



**Блок гальванічної розв'язки
аналогових сигналів**

БРГ-11

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.426442.013РЕ

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2024**

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатації кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цьому посібнику.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні, 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, г. Івано-Франківськ, вул. Автолившавівська, 5 Б,



Тел +38 (0342) 502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411



Факс +38 (0342) 502704, 502705



Е-mail: microl@microl.ua support@microl.ua



<http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2024 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	6
1.4 Конструкція блоку та принцип дії	7
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя	7
1.6 Маркування та пакування	7
2 Заходи безпеки при використанні блоку	8
3 Підготовка блоку до використання	8
3.1 Експлуатаційні обмеження при використанні блоку	8
3.2 Підготовка блоку до використання	8
3.3 Перевірка робочого стану.....	10
3.4 Перелік можливих несправностей	10
4 Технічне обслуговування та поточний ремонт	11
4.1 Порядок технічного обслуговування.....	11
4.2 Технічний огляд	12
5 Зберігання і транспортування.....	12
5.1 Умови зберігання блоку	12
5.2 Умови транспортування блоку	12
6 Гарантії виробника	12
Додаток А - Схема перевірки блоку	13
Додаток Б - Схема перевірки ізоляції блоку	14
Додаток В - Схема підключення пасивного датчика	15
Лист реєстрації змін	16

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **блоку гальванічної розв'язки аналогових сигналів БРГ-11**(Надалі – блок БРГ-11).

УВАГА !

Перед використанням блоку, будь ласка, перегляньте цю настанову щодо експлуатування.

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

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

Умовні позначення, використані в даній настанові



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



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



Важлива інформація!

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення блоку

1.1.1 Блок гальванічної розв'язки аналогових сигналів БРГ-11 призначений для гальванічного поділу вхідного та вихідного аналогового сигналу постійної напруги або струму та перетворення вхідного сигналу у вихідний сигнал постійного струму або напруги різних діапазонів.

1.1.2 Блок застосовується для контролю електричних мереж та установок, для телемеханізації та автоматизації об'єктів електроенергетики та АСУ ТП енергоємних об'єктів різних галузей промисловості.

1.1.3 БРГ-11 призначений як для автономного, так і для системного використання в АСУ ТП, в енергетиці, металургії, хімічній та інших галузях промисловості.

1.2 Позначення блоку при замовленні та комплект постачання

1.2.1 Блок БРГ-11 під час замовлення позначається так:

БРГ-11-А-В,

де:

А - код вхідного сигналу:

- 1 – 0...5 мА
- 2 – 0...20 мА
- 3 – 4...20 мА
- 4 – 0...10 В

В – код вихідного сигналу:

- 1 – 0...5 мА
- 2 – 0...20 мА
- 3 – 4...20 мА
- 4 – 0...10 В

1.2.2 Комплект постачання блоку БРГ-11 наведено у таблиці 1.2.1.

Таблиця 1.2.1 – Комплект постачання блоку БРГ-11

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.426442.013	Блок гальванічної розв'язки аналогових сигналів БРГ-11	1 шт.
ПРМК.426442.013 ПС	Паспорт	1 екз.
ПРМК.426442.013 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*
*- В комплекті постачається, тільки по запиті, у вільному доступі на сайті microl.ua		



Зміна на інший тип сигналу, користувачем можлива, але потребує налаштування (калібрування)

1.3 Технічні характеристики блоку

Таблиця 1.3.1-Технічні характеристики блоку БРГ-11

Технічна характеристика	Значення
Кількість вхідних сигналів	1
Діапазон зміни вхідного сигналу	Уніфіковані (ГОСТ 26.011-80): від 0 мА до 5 мА, $R_{вх} \leq 200 \text{ Ом}$ від 0 мА до 20 мА, $R_{вх} \leq 50 \text{ Ом}$ від 4 мА до 20 мА, $R_{вх} \leq 50 \text{ Ом}$ від 0 до 10 В, $R_{вх} \geq 20 \text{ кОм}$
Тип вхідного сигналу	вхід пасивний, потребує зовнішнє джерело живлення
Кількість вихідних сигналів	1
Діапазон зміни вихідного аналогового сигналу	Уніфіковані (ГОСТ 26.011-80) Від 0 до 5 мА, $R_n \leq 2000 \text{ Ом}$ Від 0 до 20 мА, $R_n \leq 500 \text{ Ом}$ Від 4 до 20 мА, $R_n \leq 500 \text{ Ом}$ Від 0 до 10 В, $R_n \geq 2 \text{ кОм}$
Тип вихідного сигналу	вихід активний, не вимагає зовнішнього джерела живлення
Живлення приладу	$\approx 24 \text{ В}$ (від 19 В до 30 В)
Струм споживання, не більше	125 мА
Маса перетворювача, не більше	0,13 кг
Габаритні розміри (ВхШхГ)	76мм x 26мм x 115мм
Ступінь захисту	IP30



Експлуатація блоку у вибухонебезпечних приміщеннях, а також в приміщеннях, повітря яких містить пил, домішки агресивних газів, що містять сірку або аміак, заборонена!

1.3.2 Межі додаткової зведеної похибки перетворення вхідного сигналу в вихідний при зміні напруги живлення від номінального значення не повинні перевищувати $\pm 0.15\%$ від діапазону зміни вихідного сигналу.

1.3.3 Нестабільність вихідного сигналу в часі (24 год) не перевищує $\pm 0.1\%$ від діапазону зміни вхідного сигналу.

1.3.4 Межі додаткової зведеної похибки перетворення вхідного сигналу в вихідний від зміни навколишнього середовища від 20°C на кожні 10°C не повинні перевищувати 0.1% .

1.3.5 Значення пульсації вихідних сигналів постійного струму і напруги не перевищують 0.25% верхньої межі зміни вихідного сигналу.

1.3.6 Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого настановою щодо експлуатування, - не менше ніж 90 000 годин.

1.3.7 Середній термін експлуатування - не менше 10 років. Критерій допустимої межі експлуатування - економічна недоцільність подальшого експлуатування.

1.3.8 Середній термін зберігання - 0,5 року в умовах по групі 1 ГОСТ 15150-69.

1.3.9 Час встановлення вихідного сигналу при зміні вхідного сигналу в діапазоні від 0% до 100% - не більше 0.5 с.

1.3.10 За захищеності від дії кліматичних чинників блок відповідає виконанню групи В4 згідно ГОСТ 12997, але для роботи при температурі від мінус 40°C до плюс 70°C .

1.3.11 За захищеністю від дії вібрації блок відповідає виконанню N2 згідно ГОСТ 12997.

1.4 Конструкція блоку та принцип дії

1.4.1 Блок конструктивно виконаний в литому ударостійкому пластмасовому корпусі, на задній стінці якого встановлено захват для монтажу на DIN-рейку 35 мм (DIN35x7,5 EN50022). Усередині корпусу розміщена плата блоку гальванічної розв'язки аналогових сигналів, яка представляє собою плату друкованого монтажу з розміщеними на ній радіоелементами. Свічення світлодіода, який розміщений на платі, забезпечується крізь отвір в передній панелі корпусу.

Вибір вхідних та вихідних сигналів здійснюється за допомогою блоків переминок.

1.4.2 Схема блоку складається з вхідного пристрою з функцією гальванічного поділу вхідних кіл від схеми перетворення, підсилювача сигналу гальванічного роздільник, перетворювачів напруга-струм.

Живлення перетворювача здійснюється постійною напругою 24 В. Напруга живлення через запобіжник, що самовідновлюється, надходить на імпульсний перетворювач, який формує напруги, необхідні для живлення перетворювача і забезпечує гальванічну розв'язку від ланцюгів живлення. Світлодіод на передній панелі перетворювача своїм свіченням сигналізує про наявність напруги живлення на вході перетворювача.

1.4.3 Зовнішній вигляд блоку і габаритні розміри наведено на рисунку 1.1.

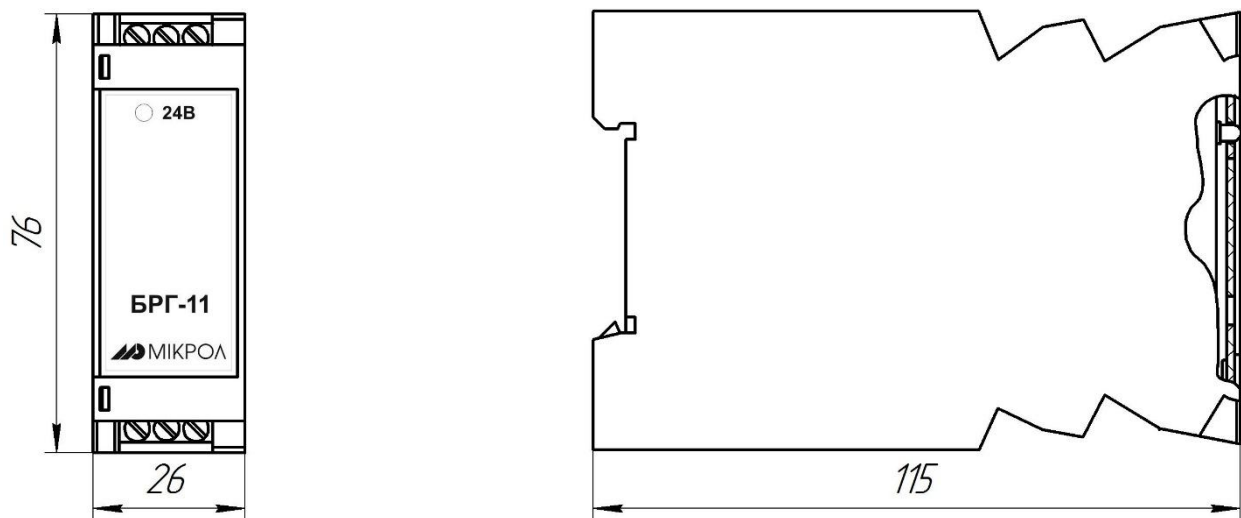


Рисунок 1.1-Зовнішній вигляд та габаритні розміри БРГ-11

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік приладдя, яке необхідне для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, яке необхідне при обслуговуванні блоку БРГ-11

Найменування приладу, інструменту, приладдя	Призначення
1 Вольтметр універсальний Щ-300	Вимірювання вихідної напруги і струму
2 Прилад для перевірки вольтметрів В1-12	Відтворення напруги і струму
3 Осцилограф С1-117	Вимірювання рівня пульсації сигналу
4 Джерело постійного струму Б5-45А	Живлення блоку при перевірці
5 Мегомметр Ф4108 / 1-3	Вимірювання опору ізоляції
6 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
7 Викрутка	Розбирання і регулювання блоку
8 М'яка бавовняна тканина	Очищення від пилу і бруду

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування блоку виконана згідно СОУ-Н-ПРМК-902 до: 2014 на табличці, яка кріпиться на бічну стінку корпусу блоку.

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

1.6.3 Пакування блоку відповідає вимогам ДСТУ 2888-94.

1.6.4 Блок згідно із комплектом поставки упакований згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Заходи безпеки при використанні блоку



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

Для забезпечення безпечного використання обладнання неухильно виконуйте вказівки цього розділу!

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

2.2 Пристрій можна використовувати при наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем в установленому порядку і яка враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При експлуатуванні необхідно дотримуватися вимог діючих правил ПТЕ і ПТБ для електроустановок напругою до 1000 В.



Всі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитися при відключеному електроживленні.

Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при включеному електроживленні.

2.3 Ретельно проводьте підключення з дотриманням полярності виходів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів при включеному живленні може призвести до пошкодження електронних компонентів приладу.

2.4 Уникайте застосування незадіяних виходів.

2.5 При розбиранні приладу для усунення несправностей прилад повинен бути відключений від мережі електроживлення.

2.6 Під час вилучення приладу з корпусу не торкайтеся до його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли і частини ударам.

2.7 Розташовуйте блок якомога далі від пристроїв, що генерують високочастотні випромінювання (наприклад, ВЧ-печі, ВЧ-зварювальні апарати, машини, або прилади, які використовують імпульсні напруги), щоб уникнути збоїв в роботі.

3 Підготовка блоку до використання

3.1 Експлуатаційні обмеження при використанні блоку

3.1.1 Місце встановлення блоку має відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура і відносна вологість навколишнього повітря має відповідати вимогам кліматичного виконання блоку;
- навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, а також домішок, які викликають корозію деталей блоку;
- напруженість магнітних полів, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц або викликаних зовнішніми джерелами постійного струму, не повинна перевищувати 400 А/м;
- параметри вібрації повинні відповідати виконанню 5 згідно ГОСТ 22261.

3.1.2 При експлуатуванні блоку необхідно виключити:

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

3.1.3 Під час експлуатування необхідно стежити за тим, щоб приєднані до блоку дроти не переламувались в місцях контакту з клемми і не мали пошкоджень ізоляції.

3.2 Підготовка блоку до використання

3.2.1 Звільніть блок від упаковки.

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



Всі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитися при відключеному електроживленні!

3.2.3 Перед монтажем перетворювача на рейку перевірте встановлення перемичок вибору вхідних та вихідних сигналів, зазначених у таблицях 3.1, 3.2.

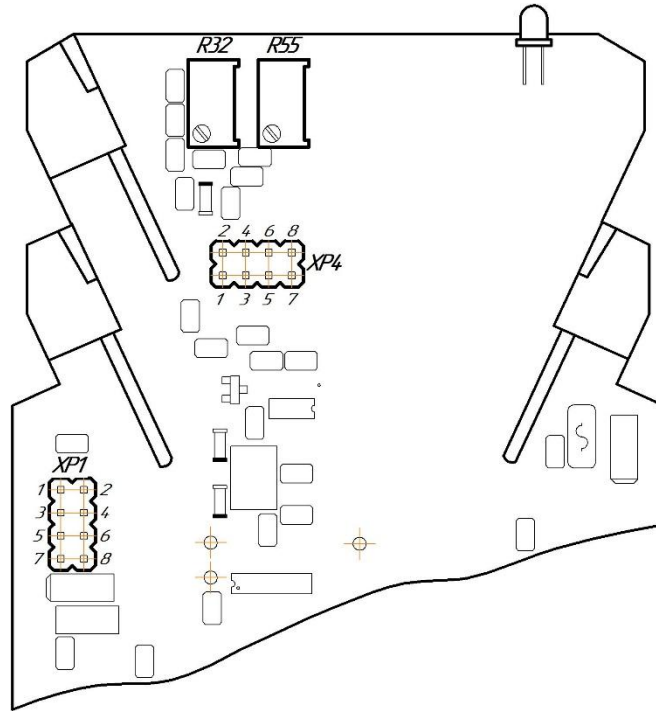


Рисунок 3.1 -Розміщення блоків перемичок вибору вхідних та вихідних сигналів

Таблиця 3.1 -Положення перемичок блоку XP1 для різних типів вхідних сигналів

Діапазон зміни вхідного сигналу	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-10 В
Положення перемичок блоку XP1	[1-2],[7-8]	[1-2],[5-6],[7-8]	[1-2],[5-6]	[2-4]

Таблиця 3.2 -Положення перемичок блоку XP4 для різних типів вихідних сигналів

Діапазон зміни вихідного сигналу	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-10 В
Положення перемичок блоку XP4	[2-4],[7-8]	[2-4],[5-6],[7-8]	[2-4],[5-6]	[1-2],[3-4]

3.2.4 Встановіть блок на DIN-рейку згідно з рисунком 3.2.

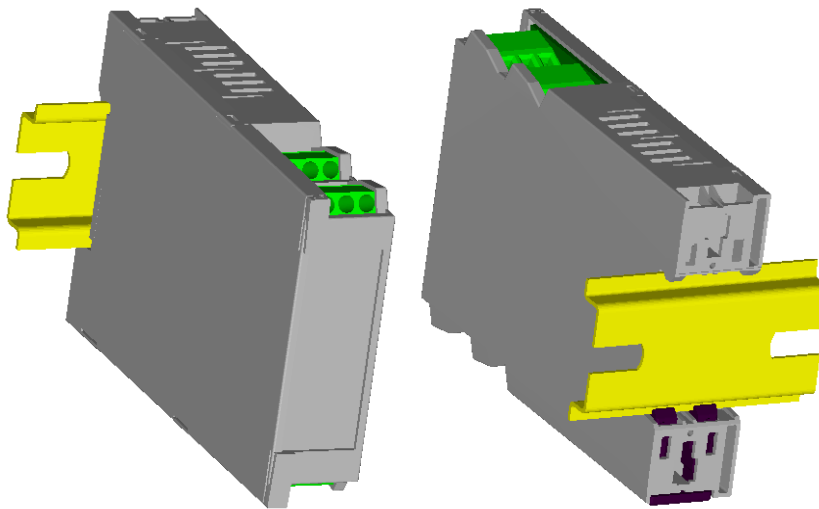


Рисунок 3.2 – Схема кріплення блоку БРГ-11 на DIN-рейку

3.2.5 Виконайте зовнішні підключення до блоку згідно з рисунком 3.3.

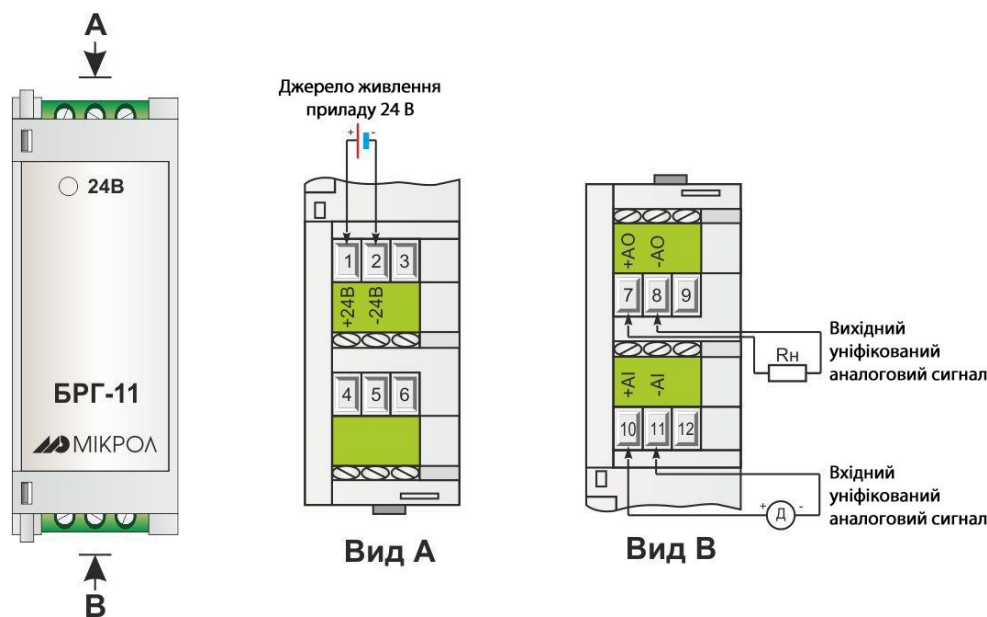


Рисунок 3.3 - Схема електрична підключень блоку БРГ-11

При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні проводи перерізом не більше 2,5 мм².

Проводи не повинні мати пошкоджень ізоляції і підривів струмоведучих жил. Зі скручених кінців проводів не повинні стирчати окремі жили. Для надійності контакту з клемми кінці проводів слід одіти в наконечники.



Прокладка кабелів і джгутів повинна відповідати вимогам діючих «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ).

3.2.5 Після завершення монтажу перевірте величину опору ізоляції, яка повинна відповідати зазначеній в цьому РЗ.

3.3 Перевірка робочого стану

3.3.1 Подайте на блок напругу живлення 24 В постійного струму і проконтролюйте свічення світлодіода на передній панелі.

3.3.2 Подайте на вхід блоку аналоговий сигнал, зазначений в паспорті блоку.

3.3.3 Змінюючи вхідний сигнал в діапазоні, зазначеному в паспорті, проконтролюйте вихідний сигнал на виході блоку.

3.4 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності блоку, які можуть бути усунені споживачем, наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Можливі несправності блоку БРГ-11

Найменування несправності, зовнішній прояв і додаткові ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
1 Вихідний сигнал відсутній.	Обрив або коротке замикання в колі вихідних сигналів	Усунути обрив або коротке замикання в колі вихідного сигналу
2 Вихідний сигнал відсутній, світіння світлодіода відсутнє	1 Напруга живлення не надходить на вхідні клеми блоку 2 Вийшов з ладу світлодіод	1 Відключити живлення від блоку і усунути обрив кола живлення 2 Замінити світлодіод



Несправності, які не вказані в таблиці 3.3, підлягають усуненню в умовах підприємства-виготовлювача.

4 Технічне обслуговування та поточний ремонт

4.1 Порядок технічного обслуговування



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

4.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, які проводяться періодично в плановому порядку на працездатному блоці з метою запобігання відмов, продовження його терміну служби за рахунок виявлення та усунення передвідмовного стану для підтримки нормальних умов експлуатування.

4.1.2 Технічне обслуговування полягає в проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених в процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю, тривалістю і в певному порядку; усунення відмов, виконання яких можливо силами персоналу, що виконує технічне обслуговування.

4.1.3 В залежності від регулярності проведення технічне обслуговування повинно бути:

- а) періодичним, яке виконується через календарні проміжки часу;
- б) адаптивним, яке виконується за потребою, тобто, в залежності від фактичного стану перетворювача і наявності вільного обслуговуючого персоналу.

4.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

- а) технічне обслуговування при зберіганні, яке полягає в переконсервації перетворювача при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;
- б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає в підготовці блоку до транспортування, демонтаж з технологічного обладнання та пакування перед транспортуванням;
- в) технічне обслуговування при експлуатуванні, яке полягає в підготовці блоку перед введенням в експлуатування, в процесі його та в періодичній перевірці працездатності блоку.

4.1.5 Періодичне технічне обслуговування при експлуатуванні перетворювача встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатування, але не рідше ніж один раз на рік. Для блоків доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування при експлуатуванні.

4.1.6 Періодичне обслуговування повинно проводитися в такому порядку:

- а) провести роботи, які виконуються при технічному огляді;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити працездатність блоку.

4.1.7 Перевірка опору ізоляції

Вимірювання електричного опору ізоляції, проводити при відключених від блоку зовнішніх колах за допомогою мегомметра між з'єднаними контактами.

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

4.1.8 Перевірка робочого стану блоку

4.1.8.1 Перевірку працездатного стану блоку проводять згідно з пунктом 3.3.

4.1.9 Перевірка вихідних сигналів блоку

4.1.9.1 Перевірку вихідних сигналів блоку проводити згідно зі схемою, наведеною в додатку А.

4.1.9.2 Встановіть на вході блоку початкове значення вхідного сигналу, вказане в паспорті приладу. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідні сигнали блоку. При необхідності, обертаючи вісь потенціометра R36, встановіть на вимірювальному приладі початкове значення вихідного сигналу, вказане в паспорті приладу.

4.1.9.3 Встановіть на вході блоку кінцеве значення вхідного сигналу, вказане в паспорті приладу. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідні сигнали блоку. При необхідності, обертаючи вісь потенціометра R60, встановіть на вимірювальному приладі кінцеве значення вихідного сигналу, вказане в паспорті приладу.

Результати вважаються задовільними, якщо отримані значення вихідного сигналу відповідають значенням, зазначеним у паспорті приладу.

4.1.10 Перевірка пульсації вихідних сигналів

4.1.10.1 Перевірку пульсації вихідних сигналів блоку проводити згідно зі схемою, наведеною в додатку А.

4.1.10.2 Встановіть калібратором постійного струму G2 на вході блоку кінцеве значення вхідного сигналу.

4.1.10.3 Перевірте за допомогою осцилографів P1, P2 і P3 відповідно величину пульсації, значення якої не повинно перевищувати 20 мВ амплітудного значення.

4.2 Технічний огляд

Технічний огляд блоку виконується обслуговуючим персоналом в наступному порядку:

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

б) перевірити надійність кріплення блоку;

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

5 Зберігання і транспортування

5.1 Умови зберігання блоку

5.1.1 Термін зберігання в споживчій тарі - не більш 1 року.

5.1.2 Блок повинен зберігатися в сухому і вентиляованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40 °С до плюс 70 °С і відносній вологості від 30 до 80 % (без конденсації вологи). Дані вимоги є рекомендованими.

5.1.3 Повітря в приміщенні не повинно містити пилу і домішки агресивних парів і газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті з'єднання або аміак).

5.1.4 У процесі зберігання або експлуатування не кладіть важкі предмети на прилад і не піддавайте його ніякому механічному впливу, так як пристрій може деформуватися і пошкодитися.

5.2 Умови транспортування блоку

5.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виготовлювача здійснюється усіма видами транспорту в закритих транспортних засобах. Транспортування літаками має виконуватися тільки в опалювальних герметичних відсіках.

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

5.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортуванні запакований прилад не повинен зазнавати різких ударів і впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен виключати переміщення приладу.

5.2.4 Перед розпакуванням після транспортування при мінусовій температурі прилад необхідно витримати протягом 3 годин в умовах зберігання 1 згідно з ГОСТ 15150.

6 Гарантії виробника

6.1 Виробник гарантує відповідність приладу технічній специфікації ТС 26.5-13647695-004:2017. При недотриманні споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатування, зазначених в цій настанові, споживач позбавляється права на гарантію.

6.2 Гарантійний термін експлуатування - 10 років з дня відвантаження блоку. Гарантійний термін експлуатування блоків, які постачаються на експорт - 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

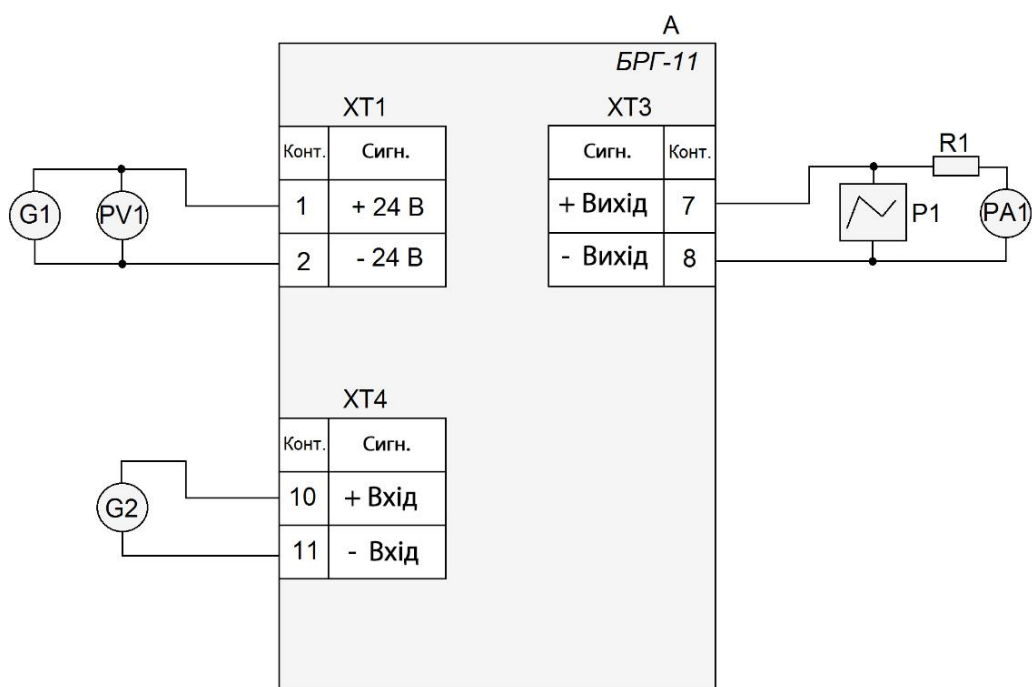
6.3 За домовленістю зі споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку і технічні консультації по всіх видах своєї продукції.



При недотриманні умов експлуатації, зберігання, транспортування, налагодження і монтажу, зазначених в цьому посібнику, споживач втрачає право гарантії на прилад.

Гарантія не поширюється на прилади, що мають механічні пошкодження, ознаки проведення некваліфікованого ремонту і модернізації.

Додаток А - Схема перевірки блоку



- А** - блок гальванічної розв'язки аналогових сигналів БРГ-11 ПРМК.426442.013;
G1 - прилад для перевірки вольтметрів, диференціальний вольтметр В1-12;
G2 - джерело постійного струму Б5-45А;
P1 - осцилограф С1-117;
РА1, PV1 - вольтметр універсальний Щ300;
R1 - навантажувальний опір 2 ком $\pm 5\%$ для блоків з вихідним струмом 0-5 мА, 500 Ом $\pm 5\%$ для блоків з вихідним струмом 0-20 мА, 4-20 мА, 10 ком $\pm 5\%$ для блоків з вихідною напругою 0-10 В

Рисунок А.1 – Схема контролю електричних параметрів блоку

Додаток Б - Схема перевірки ізоляції блоку

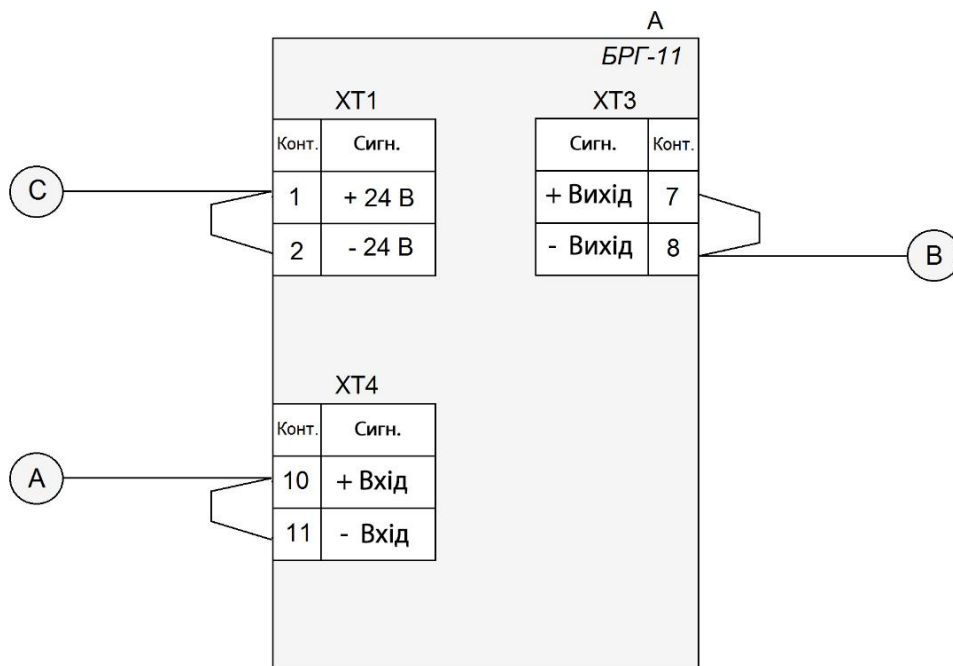


Рисунок Б.1 – Схема перевірки опору ізоляції

Таблиця Б.1 - Схема перевірки опору ізоляції

Перевірений ланцюг		Випробувальна напруга	Електричний опір ізоляції
Коло 1	Коло 2		
А – вхід каналу	В – вихід каналу	500 В	20 МОм
А – вхід каналу	С – ланцюг живлення	500 В	20 МОм
В – вихід каналу	С – ланцюг живлення	500 В	20 МОм

Додаток В - Схема підключення пасивного датчика

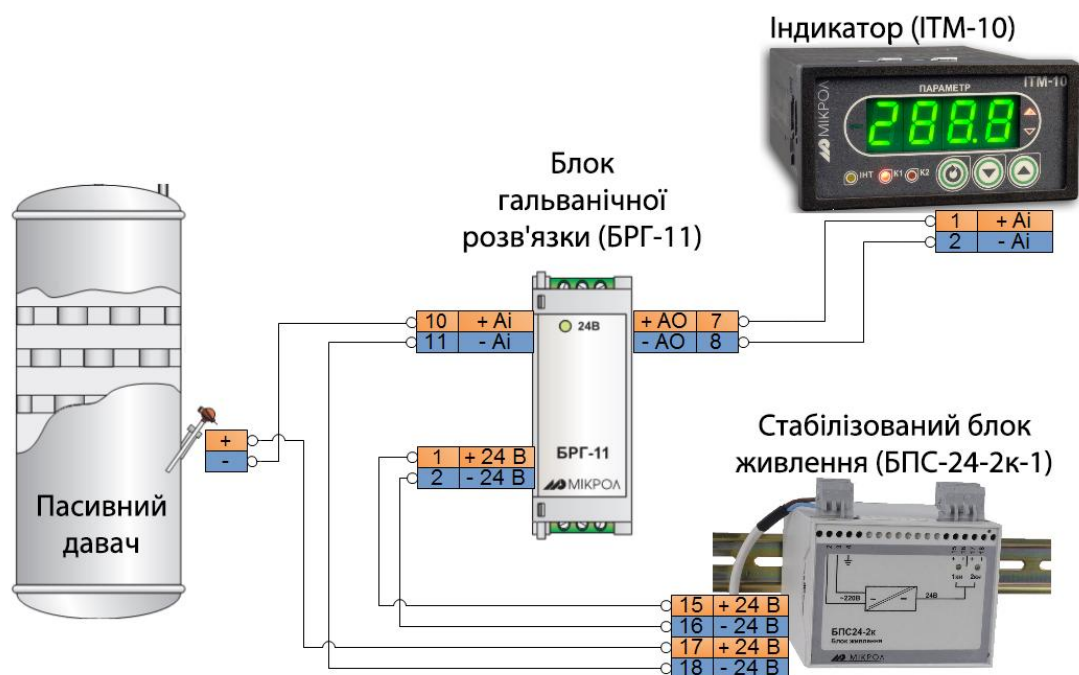


Рисунок В.1 – Схема підключення пасивного датчика

Лист реєстрації змін

Змін.	Номери листів (сторінок)			Усього листів у документі	Зміна у документі	Підп.	Дата
	Змінен их	Заміне них	Нови х				
1.05					Термін гарантії збільшено до 5 років. Додано розділ «Гарантії виробника». Додано лист реєстрації змін	Лукашук Р.О.	14.04.2011
1.06					Додано додаток Б. Підключення пасивного датчика	Лукашук Р.О.	18.10.2011
1.07					Змінено нумерацію перемичок ХР2 на рисунку 3	Лукашук Р.О.	05.02.2013
1.08					Змінено комплект поставки, нумерацію малюнків та таблицю зроблено наскрізною	Лукашук Р.О.	27.05.2013
1.09					Додано розділи 5.3 та 5.4. Додано додаток Б. Виправлений рисунок 3.2	Лукашук Р.О.	19.06.2013
1.10					Виправлено таблиці 3.1, 3.2	Марікот Д.Я.	16.10.2014
1.11					Додано маркування DIN-рейки фірми Wago	Марікот Д.Я.	21.02.2017
1.12						Слов'як А.А.	22.11.2019
1.13					Актуалізовано пункт 6.1	Фединяк В.В	07.11.2024