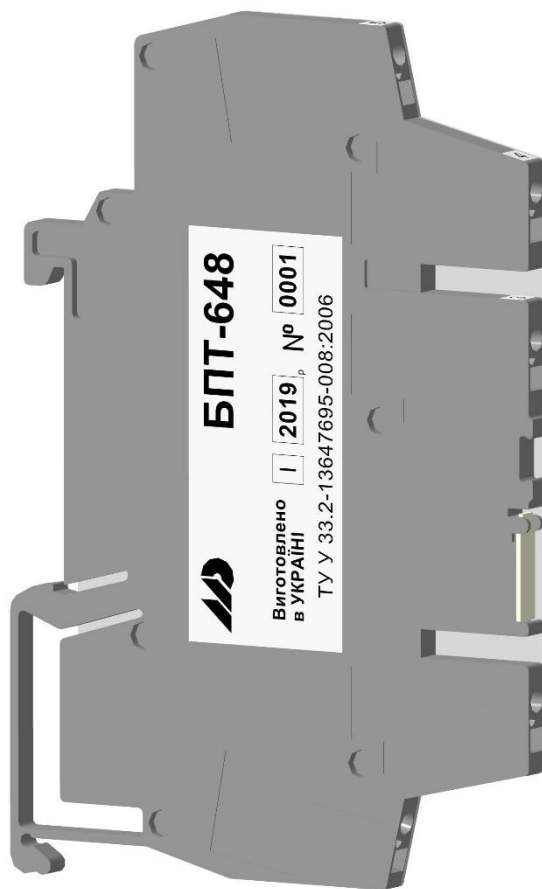




Блок перетворення сигналів термопар

БПТ-648

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.405521.006РЕ

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



76495, м. Івано-Франківськ, вул. Автолившашівська, 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 © 2001-2020 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved

З М І С Т

	Стор.
1 Опис та принцип дії.....	4
1.1 Призначення перетворювача	4
1.2 Позначення перетворювача при замовленні та комплект постачання	4
1.3 Технічні характеристики перетворювача	5
1.4 Конструкція перетворювача	5
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя	6
1.6 Маркування та пакування	6
2 Заходи безпеки під час використання перетворювача	6
3 Підготовка перетворювача до використання.....	7
3.1 Експлуатаційні обмеження під час використання перетворювача	7
3.2 Підготовка перетворювача до використання	7
3.3 Перевірка працездатного стану	9
3.4 Перелік можливих несправностей	9
4 Технічне обслуговування та поточний ремонт	10
4.1 Порядок технічного обслуговування.....	10
4.2 Технічний огляд	10
5 Зберігання та транспортування	11
5.1 Умови зберігання перетворювача	11
5.2 Умови транспортування перетворювача	11
6 Гарантії виробника	11
Додаток А - Схема перевірки перетворювача	12

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, пристроєм, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **блоку перетворення сигналів термопар БПТ-648** (надалі – перетворювач БПТ-648).

УВАГА !

Перед використанням перетворювача, будь ласка, ознайомтеся з цією настановою щодо експлуатування.

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

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

Умовні позначення, використані у цьому посібнику



Щоб запобігти виникненню позаштатної або аварійної ситуації, слід суворо виконувати дані операції!



Щоб запобігти виходу з ладу обладнання, слід суворо виконувати дані операції!



Важлива інформація!

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення перетворювача

1.1.1 Перетворювач БПТ-648 призначений для перетворення сигналу термопар в уніфікований аналоговий сигнал постійного струму.

1.1.2 Вихід перетворювача БПТ-648 пасивний, тому потребує підключення зовнішнього джерела живлення.

1.1.3 Усередині перетворювача розміщено давач температури, призначений для компенсації термо-Е.Д.С. вільних кінців термопар.

1.1.4 Перетворювач БПТ-648 призначений як для автономного, так і комплексного використання в системах регулювання та управління технологічними процесами в енергетиці, металургії, у вимірювальних системах та вимірювально-обчислювальних комплексах, у хімічній та інших галузях промисловості.

1.2 Позначення перетворювача при замовленні та комплект постачання

1.2.1 Перетворювач БПТ-648 при замовленні позначається так:

БПТ-648-А-В-С-Д,

де:

А – тип давача, що підключається (наприклад, ТХА).

В – початкове значення вимірюваної температури, °С (щонайменше мінус 20°С).

С – кінцеве значення вимірюваної температури, °С

Д – код вихідного сигналу:

- 1- уніфікований від 0 до 5 мА,
- 2- уніфікований від 0 до 20 мА,
- 3- уніфікований від 4 до 20 мА,
- 4- уніфікований від 0 до 10 В.

Переналаштування на інші типи сигналів здійснюється на підприємстві-виробнику.

1.2.2 Комплект постачання перетворювача БПТ-648 наведено у таблиці 1.2.1.

Таблиця 1.2.1 – Комплект постачання перетворювача БПТ-648

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.405521.006	Перетворювач постійної напруги БПТ-648	1
ПРМК.405521.006 ПС	Паспорт	1
ПРМК.405521.006 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*

* - 1 екз. на будь-яку кількість приладів даного типу при постачанні на одну адресу

1.3 Технічні характеристики перетворювача

1.3.1 Основні технічні характеристики перетворювача БПТ-648 наведені у таблиці 1.3.1.

Таблиця 1.3.1-Технічні характеристики перетворювача БПТ-648

Технічна характеристика	Значення
1 Кількість каналів	1
2 Тип вхідного сигналу	Термопари згідно із ДСТУ 2838-94 (ізолювані)
3 Початкове значення вхідного сигналу	Від 0 до 40 мВ
4 Діапазон зміни вхідного сигналу	Від 1 до 100 мВ
5 Тип вхідної шкали	
6 Діапазон зміни вихідного аналогового сигналу (вихід пасивний, вимагає зовнішнє джерело живлення)	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, $R_n \geq 2000 \text{ Ом}$
7 Межа основної наведеної похибки перетворення	$\pm 0,25$ – для блоків із діапазоном зміни вхідного сигналу $\Delta U \geq 10 \text{ мВ}$ $\pm [0,25 + 0,25 \cdot (10 / \Delta U - 1)]$ – для перетворювачів з діапазоном зміни вхідного сигналу $\Delta U < 10 \text{ мВ}$
8 Напруга живлення	Від 18 до 30 В
9 Струм споживання	30 мА
10 Гальванічна розв'язка	Відсутня
11 Маса	Не більше 0.1 кг
12 Габаритні розміри (ВхШхГ)	94 мм x 7 мм x 64 мм
13 Ступінь захисту згідно з ДСТУ EN 60529	IP20



Експлуатацію перетворювача у вибухонебезпечних приміщеннях, а також у приміщеннях, повітря яких містить пил, домішки агресивних газів, що містять сірку або аміак, заборонено!

1.3.2 Межі додаткової похибки перетворення вхідного сигналу у вихідний від зміни температури навколишнього середовища від 20 °С на кожні 10 °С не перевищують 0.2 %.

1.3.3 Межі додаткової похибки перетворення вхідного сигналу у вихідний при зміні напруги живлення від номінального значення не повинні перевищувати ± 0.15 % від діапазону зміни вхідного сигналу.

1.3.4 Нестабільність вихідного сигналу в часі (24 години) не перевищує ± 0.1 % від діапазону зміни вхідного сигналу.

1.3.5 Значення пульсації вихідних сигналів постійного струму та напруги не перевищують 0,25 % верхньої межі зміни вихідного сигналу.

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

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

1.3.8 Середній термін зберігання – 0,5 року.

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 захищеністю від дії кліматичних факторів перетворювач відповідає виконанню групи В4 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001 але для роботи при температурі від мінус 40 °С до плюс 70 °С.

1.3.11 За захищеністю від дії вібрації перетворювач відповідає класу V.6.H згідно ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

1.4 Конструкція перетворювача

1.4.1 Перетворювач БПТ-648 конструктивно виконаний у литому ударостійкому пластмасовому корпусі, на задній стінці якого встановлено захоплення для монтажу приладу на DIN-рейці DIN35x7,5 EN50022. Усередині корпусу розміщена плата, яка є платою друкованого монтажу з розміщеними на ній радіоелементами.

1.4.2 Під тильною кришкою блоку знаходиться індикатор HL1, свічення жовтим світлом якого свідчить про підключений ланцюг живлення.

1.4.3 Зовнішній вигляд перетворювача та габаритні розміри наведено на рисунку 1.1.

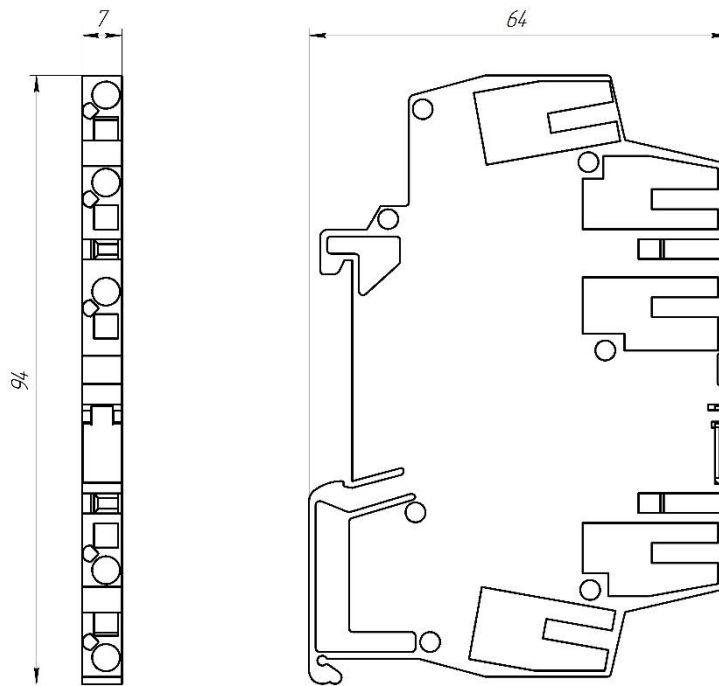


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд та габаритні розміри перетворювача БПТ-648

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік приладдя, необхідного для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування перетворювача БПТ-648 наведено в таблиці 1.5 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.5 - Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, які необхідні для обслуговування перетворювача БПТ-648

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

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування перетворювача виконано згідно з ДСТУ 2887-94 на табличці з розмірами згідно з ДСТУ 7232:2011, яка кріпиться на бічну стінку корпусу перетворювача.

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

1.6.3 Пакування перетворювача відповідає вимогам ДСТУ 2888-94.

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

2 Заходи безпеки під час використання перетворювача



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

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

2.1 До експлуатації перетворювача допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили настанову щодо експлуатування у повному обсязі.

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



Усі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитись при відключеному електроживленні.

Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при увімкненому електроживленні.

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

2.4 Не підключайте виходи, що не використовуються.

2.5 При розбиранні приладу для усунення несправностей прилад повинен бути вимкнений від електромережі.

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

2.7 Розташовуйте прилад 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.

3 Підготовка перетворювача до використання

3.1 Експлуатаційні обмеження під час використання перетворювача

3.1.1 Місце встановлення перетворювача має відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура та відносна вологість навколишнього повітря має відповідати вимогам кліматичного виконання перетворювача;
- довкілля не має містити струмопровідних домішок, і навіть домішок, які викликають корозію деталей перетворювача;
- напруженість магнітних полів, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц або не повинна перевищувати 400 А/м;
- параметри вібрації повинні відповідати виконанню 5 згідно класу V.6.H згідно з ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

3.1.2 Під час експлуатації перетворювача необхідно виключити:

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

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

3.2 Підготовка перетворювача до використання

3.2.1 Звільніть перетворювач від упаковки.

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



Монтаж та демонтаж перетворювача, підключення до нього електричних ланцюгів провадиться при відключеному живленні!

3.2.3 Встановіть перетворювач на DIN-рейку згідно з рисунком 3.2:

- 1 встановіть перетворювач на DIN-рейку за стрілкою 1;
- 2 притисніть перетворювач до DIN-рейки за стрілкою 2 до клацання

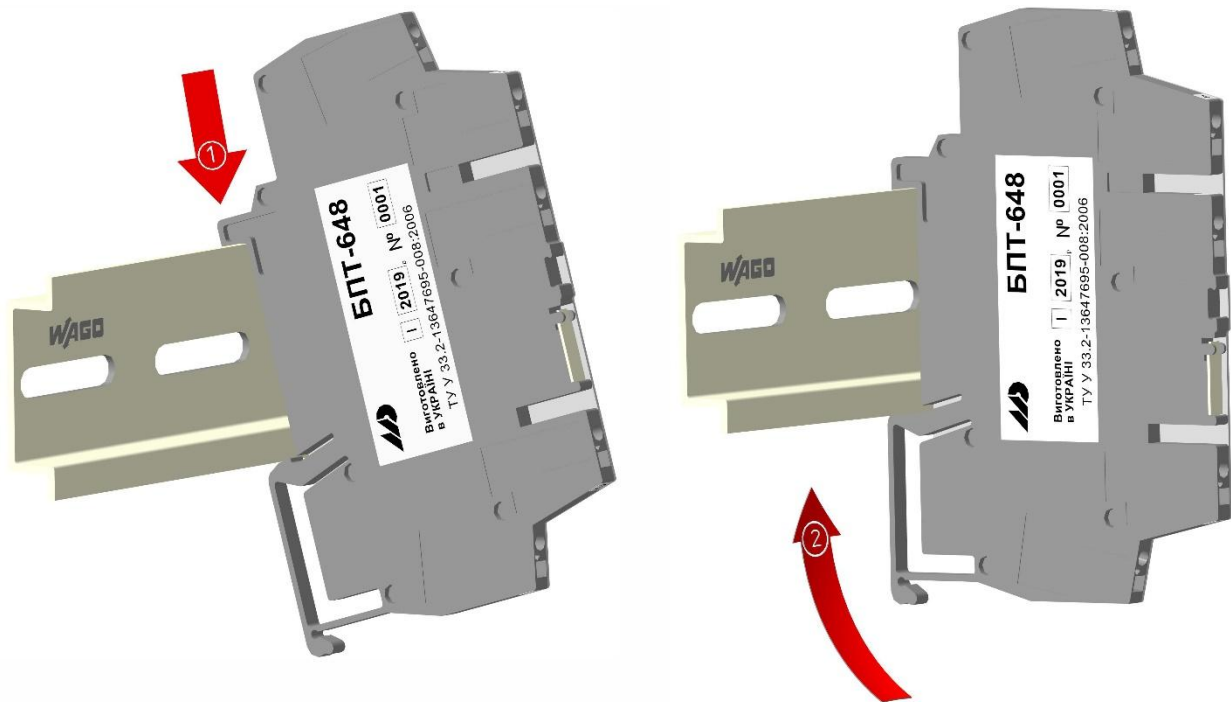


Рисунок 3.2 – Схема кріплення перетворювача БПТ-648 на DIN-рейку

3.2.4 Виконайте зовнішні підключення до перетворювача згідно з рисунком 3.4. Підключення здійснюється шляхом встановлення викрутки в отвір (1) біля сигнальної клеми до її закріплення всередині і наступного натискання на викрутку (2), після чого можна вставляти провід (3).



Для правильного підключення без пошкодження корпусу модуля необхідно використовувати плоску викрутку маркуванням SL 0,6 x3 мм.

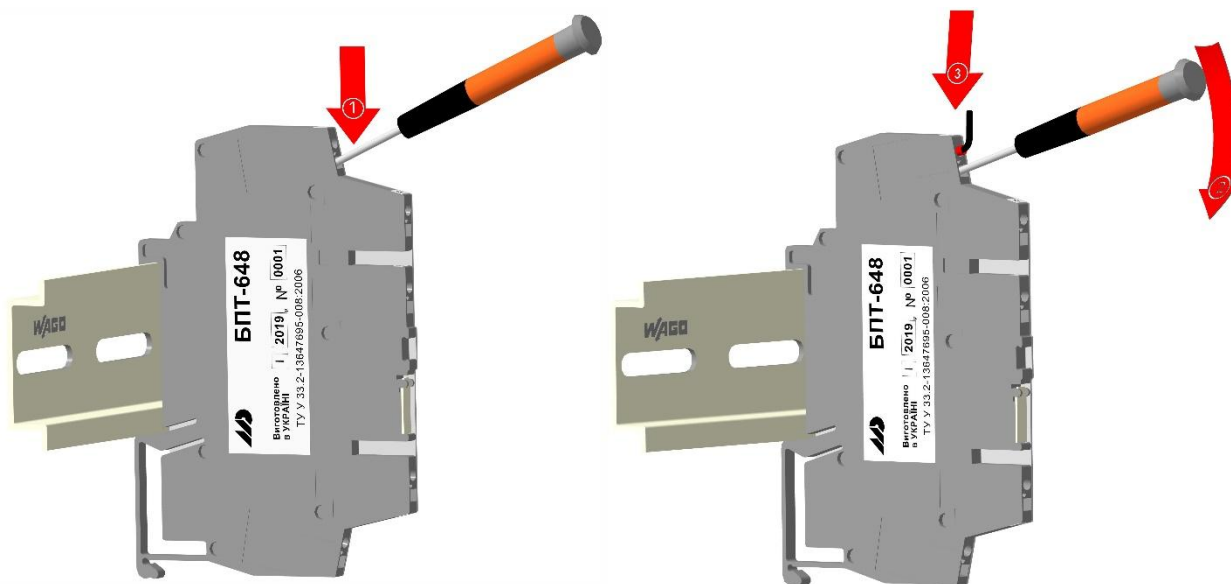


Рисунок 3.3 – Схема встановлення проводів за допомогою плоскої викрутки

При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні тонкодотяні дроти перерізом не більше 2.5 мм².

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 або закінцювати.



Прокладання кабелів та джгутів має відповідати вимогам діючих «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ).

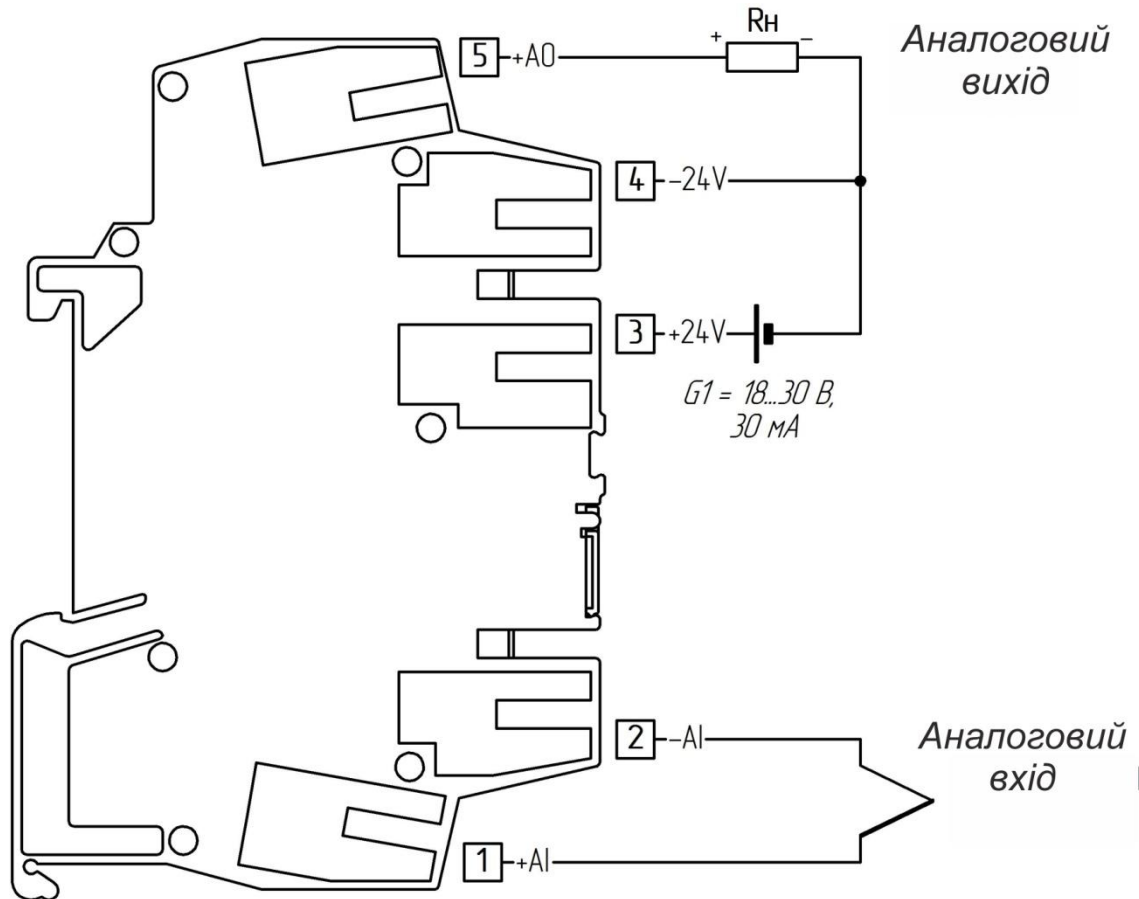


Рисунок 3.4 - Схема зовнішніх з'єднань перетворювача БПТ-648

3.3 Перевірка працездатного стану

- 3.3.1 Підключіть перетворювач згідно з рисунком 3.4.
 3.3.2 Проконтролюйте світлодіодне свідчення з-під тильної кришки блоку.
 3.3.3 Змінюючи вхідний сигнал, проконтролюйте вихідний сигнал та відповідність його вхідному сигналу.

3.4 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності перетворювача, які можуть бути усунені споживачем, наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Можливі несправності перетворювача БПТ-648

Найменування несправності, зовнішній прояв та додаткові ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
Вихідний сигнал відсутній	1. Обрив або коротке замикання в ланцюзі вихідних сигналів 2. Напруга живлення не надходить на клеми перетворювача	1. Усунути обрив або коротке замикання в ланцюзі вихідного сигналу 2. Вимкнути живлення від перетворювача та усунути обрив ланцюга живлення



Несправності, які не вказані в таблиці 3.4, підлягають усуненню в умовах підприємства-виробника.

4 Технічне обслуговування та поточний ремонт

4.1 Порядок технічного обслуговування



До експлуатації перетворювача допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили цю настанову щодо експлуатування у повному обсязі!

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

4.1.2 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.

4.1.3 Залежно від регулярності проведення технічного обслуговування повинно бути:

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

4.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконсервації перетворювача при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;

б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці перетворювача до транспортування, демонтажу з технологічного обладнання та упаковці перед транспортуванням;

в) технічне обслуговування під час експлуатації, яке полягає у підготовці перетворювача перед введенням в експлуатацію, у процесі її та в періодичній перевірці працездатності перетворювача.

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

4.1.6 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

- а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити працездатність перетворювача.

4.1.7 Перевірка працездатного стану перетворювача

4.1.7.1 Перевірку працездатного стану перетворювача проводять згідно з пунктом 3.3.

4.1.9 Перевірка вихідних сигналів перетворювача

4.1.9.1 Перевірку вихідних сигналів перетворювача проводити згідно зі схемою, наведеною у додатку А.

4.1.9.2 Встановіть на вході перетворювача початкове значення сигналу. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідний сигнал перетворювача. За потреби, обертаючи вісь потенціометра R11 (див. рис. А.1), встановіть на вимірювальному приладі початкове значення вихідного сигналу.

4.1.9.3 Встановіть на вході перетворювача кінцеве значення сигналу. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідний сигнал перетворювача. При необхідності, обертаючи вісь потенціометра R7 (див. рис. А.1), встановіть на вимірювальному приладі кінцеве значення вихідного сигналу.

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

4.2 Технічний огляд

Технічний огляд перетворювача виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

- а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд перетворювача. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.
- б) перевірити надійність кріплення перетворювача;
- в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

5 Зберігання та транспортування

5.1 Умови зберігання перетворювача

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

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

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

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

5.2 Умови транспортування перетворювача

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

5.2.2 Перетворювач повинен транспортуватись у кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання С3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але при тиску не нижче 35,6 кПа та температурі не нижче мінус 40°C або в умовах 3 при морських перевезеннях.

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

5.2.4 Перед розпаковуванням після транспортування при негативній температурі прилад необхідно витримати протягом 3 годин за умов зберігання В3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001.

6 Гарантії виробника

6.1 Виробник гарантує відповідність приладу технічним умовам ТУ У 33.2-13647695-008:2006. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

6.2 Гарантійний термін експлуатації – 10 років від дня відвантаження приладу. Гарантійний термін експлуатації приладів, що постачаються на експорт – 18 місяців з дня їх проходження через державний кордон України.

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



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

Гарантія не розповсюджується на прилади, що мають механічні пошкодження, ознаки проведення некваліфікованого ремонту та модернізації.

Додаток А - Схема перевірки перетворювача

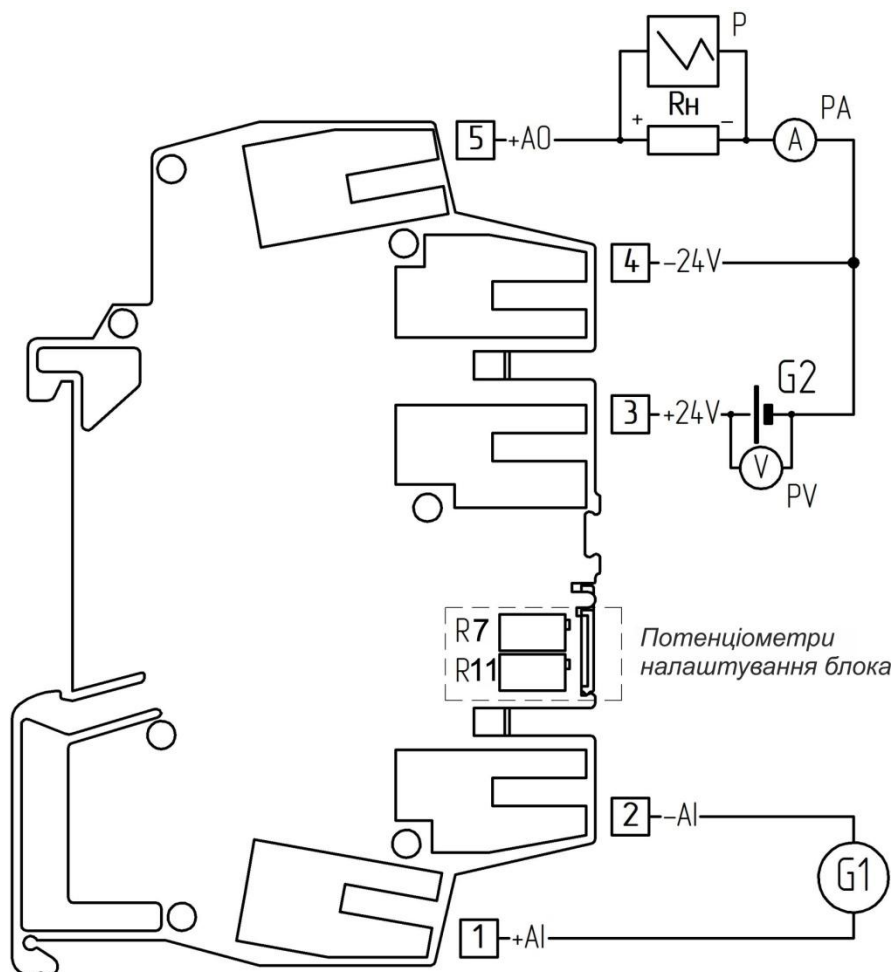


Рисунок А.1 – Схема контролю електричних параметрів перетворювача

Р – осцилограф, межа виміру від 1 до 10 В, вхідний опір не менше 1 МОм, пропускну здатністю до 1 МГц;

РА – міліамперметр постійного струму, клас точності не нижче 0.02; діапазон вимірювання 100 мА;

PV – вольтметр постійного струму, клас точності не нижче 2.0; діапазон вимірювання 500 В;

G1, G2 – джерело вхідного сигналу, калібратор постійного струму (напруги), клас точності не нижчий від 0.02.;

Rn – опір навантаження: для сигналів 0-20 мА, 4-20 мА - 500 Ом $\pm$ 5%; для сигналу 0-5 мА - 2000 Ом $\pm$ 5%; для сигналу 0-10 – 2000 Ом $\pm$ 5%.

Лист реєстрації змін

Змін.	Номери листів (сторінок)			Усього листів у докуме нті	№ документа	Вхідний № супроводжуючого документа та дата	Підп.	Дата
	Змінен их	Заміне них	Нови х					
1.00				13			Марікот Д.Я.	02.03.2020