

**Блок гальванічної розв'язки**

**БРГ-670**

**НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ**

**ПРМК.426435.010 РЭ**

*Дана настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.*

*Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і тільки в цілях, описаних у 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 і талант.*

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

### Підприємство МІКРОЛ



76495, м.Івано-Франківськ, вул. Автолившавіська, 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

---

# З М І С Т

	Стор.
<b>1 Опис і принцип дії.....</b>	<b>4</b>
1.1 Призначення блоку .....	4
1.2 Позначення блоку при замовленні і комплект поставки .....	4
1.3 Технічні характеристики блоку .....	4
1.4 Улаштування блоку .....	5
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя .....	6
1.6 Маркування та пакування .....	6
<b>2 Заходи безпеки при використанні блоку.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Підготовка блоку до використання .....</b>	<b>6</b>
3.1 Експлуатаційні обмеження при використанні блоку.....	6
3.2 Підготовка блоку до використання .....	7
3.3 Перевірка робочого стану.....	8
3.4 Перелік можливих несправностей .....	9
<b>4 Технічне обслуговування та поточний ремонт .....</b>	<b>9</b>
4.1 Порядок технічного обслуговування.....	9
4.2 Технічний огляд .....	10
<b>5 Зберігання та транспортування .....</b>	<b>10</b>
5.1 Умови зберігання блоку .....	10
5.2 Умови транспортування блоку .....	10
<b>6 Гарантії виробника .....</b>	<b>10</b>
<b>Додаток А – Схема перевірки блоку.....</b>	<b>11</b>

Ця настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів з призначенням, моделями, принципом дії, улаштуванням, монтажем, експлуатуванням та обслуговуванням **блоку гальванічної розв'язки аналогових сигналів БРГ-670** (надалі - **блок БРГ-670**).

## **УВАГА!!**

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

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

У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню приладу, що підвищує його надійність і поліпшує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не знайшли відображення в цьому виданні.

### **Умовні позначення, використані в цій 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 і принцип дії**

### **1.1 Призначення блоку**

1.1.1 Блок БРГ-670 призначений для гальванічного розділення електричних кіл, що працюють з уніфікованим аналоговим сигналом 4-20 мА.

1.1.2 Входи і виходи блоку БРГ-670 пасивні, тому вимагають підключення зовнішнього джерела живлення.

1.1.3 Блок ПНС-670 призначений як для автономного так і комплексного використання в системах регулювання і управління технологічними процесами в енергетиці, металургії, в вимірювальних системах і вимірювально-обчислювальних комплексах, в хімічній та інших галузях промисловості.

### **1.2 Позначення блоку при замовленні і комплект поставки**

1.2.1 Блок БРГ-670 при замовленні позначається наступним чином:

**БРГ-670**

1.2.2 Комплект поставки блоку БРГ-670 наведено в таблиці 1.2.1.

Таблиця 1.2.1 - Комплект поставки блоку БРГ-670

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.426435.010	Блок гальванічної розв'язки БРГ-670	1
ПРМК.426435.010 ПС	Паспорт	1
ПРМК.426435.010 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1 *
*- 1 прим. на будь-яку кількість виробів даного типу при поставці в одну адресу		

### **1.3 Технічні характеристики блоку**

1.3.1 Основні технічні характеристики блоку БРГ-670 наведені в таблиці 1.3.1.

Таблиця 1.3.1 - Технічні характеристики блоку БРГ-670

Технічна характеристика	Значення
1 Кількість аналогових входів	1
2 Діапазон зміни вхідного аналогового сигналу (вхід пасивний, потребує зовнішнє джерело живлення)	Від 4 мА до 20 мА, $R_{вх} \leq 400 \text{ Ом}$

Продовження таблиці 1.3.1 - Технічні характеристики блоку БРГ-670

3 Кількість аналогових виходів	1
4 Діапазон зміни вихідного аналогового сигналу (вихід пасивний, потребує зовнішнє джерело живлення)	Від 4 мА до 20 мА, $R_n \leq 800 \text{ Ом}$
5 Межа основної зведеної похибки перетворення	$\pm 0.2 \%$
6 Напряга живлення від струмового петлі 4-20 мА	Від 18 до 36 В
7 Гальванічна розв'язка	Вхід від виходу. Напряга розв'язки - не менш як 500 В
8 Маса	Не більше 0.1 кг
9 Габаритні розміри (ВхШхГ)	91 мм х 7 мм х 63 мм
10 Ступінь захисту згідно ДСТУ EN 60529	IP20



**Експлуатування 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 температури навколишнього середовища від  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  на кожні  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  не перевищують  $0.1 \%$ .

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 В3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001.

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

1.3.10 За захищеністю від дії кліматичних чинників перетворювач відповідає виконанню групи В3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але для роботи при температурі від мінус  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  до плюс  $70 \text{ }^\circ\text{C}$

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

## 1.4 Улаштування блоку

1.4.1 Блок ПНС-670 конструктивно виконаний в литому ударостійкому пластмасовому корпусі, на задній стінці якого встановлений захват для монтажу приладу на DIN-рейці DIN35x7,5 EN50022. У середині корпусу розміщена плата блоку гальванічної розв'язки аналогових сигналів, яка представляє собою плату друкованого монтажу з розміщеними на ній радіоелементами.

1.4.2 Під тильною кришкою блоку знаходиться індикатор HL1, світіння зеленим світлом якого свідчить про коректне підключенні.

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

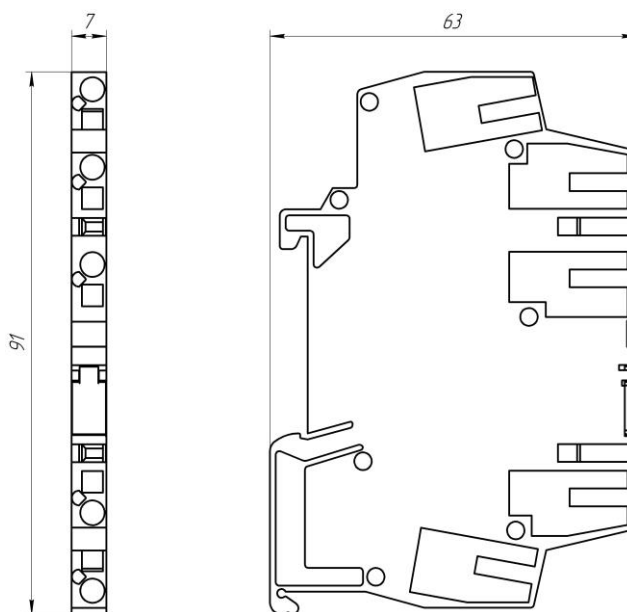


Рисунок 1.1 - Зовнішній вигляд і габаритні розміри блоку БРГ-670

## 1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік приладдя, яке необхідно для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку БРГ-670 наведений в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, яке необхідне при обслуговуванні блоку БРГ-670

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 Осциллограф С1-117	Вимірювання рівня пульсації сигналу
4 Мегомметр Ф4108 / 1-3	Вимірювання опору ізоляції
5 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
6 Викрутка	Розбирання і регулювання блоку
7 М'яка бавовняна тканина	Очищення від пилу і бруду

## 1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування блоку виконане згідно ДСТУ 2887-94 на табличці з розмірами згідно ДСТУ 3272:2011, яка кріпиться на бічну стінку корпусу.

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

1.6.3 Упаковка 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 експлуатаванні 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 виводів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів при включеному живленні може призвести до пошкодження електронних компонентів приладу.

2.4 Уникайте застосування незадіяних виводів.

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 Розташуйте 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 не повинна перевищувати 400 А / м;
- параметри вібрації повинні відповідати виконанню класу V.6.H згідно ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.

3.1.2 При експлуатаванні блоку необхідно виключити:

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

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

## 3.2 Підготовка блоку до використання

3.2.1 Звільніть блок від пакування.

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



**Монтаж і демонтаж блоку, підключення до нього електричних кіл виконується при відключеному живленні!**

3.2.3 Встановіть блок на DIN-рейку відповідно до рисунка 3.2.

- 1 встановіть блок на DIN-рейку по стрілці 1;
- 2 притисніть блок до DIN-рейки по стрілці 2 до заціпуння

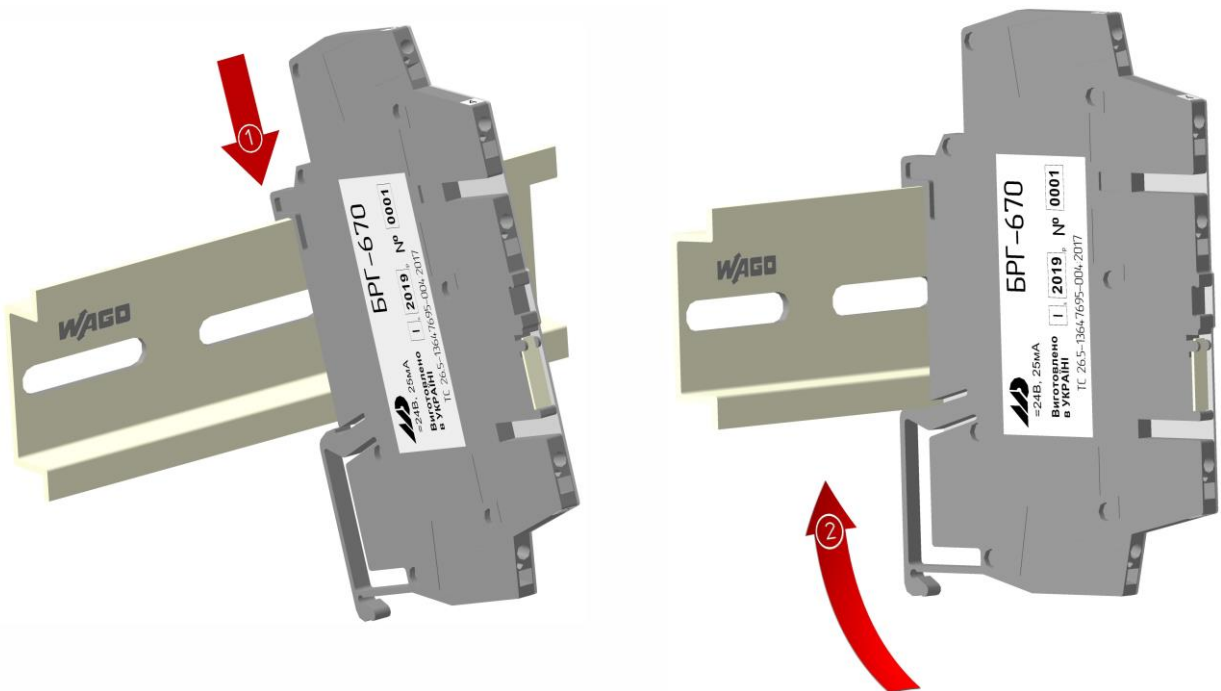


Рисунок 3.2 - Схема кріплення блоку BPG-670 на DIN-рейку

3.2.4 Виконайте зовнішні підключення до блоку згідно з рисунком 3.4.

Підключення здійснюється шляхом установки викрутки в отвір (1) біля сигнальної клеми до її закріплення всередині, і подальшого натискання на викрутку (2), після чого можна вставляти дрід (3).



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

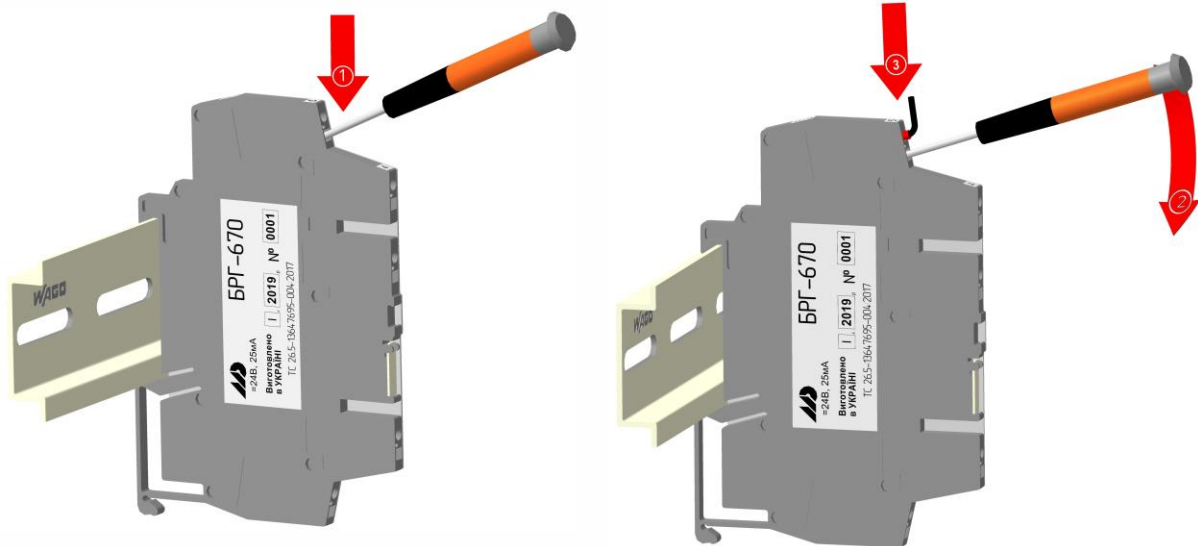


Рисунок 3.3 - Схема установки дротів за допомогою плоскої викрутки

При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні тонкопроволочні дроти перерізом не більше  $2.5 \text{ мм}^2$ .

Дроти не повинні мати пошкоджень ізоляції і підривів струмоведучих жил. Скручені кінці проводів не повинні мати стирчачих окремих жил. Для надійності контакту з клемми кінці проводів слід залудити або обробити кінці будь-яким видом кабельних наконечників.



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

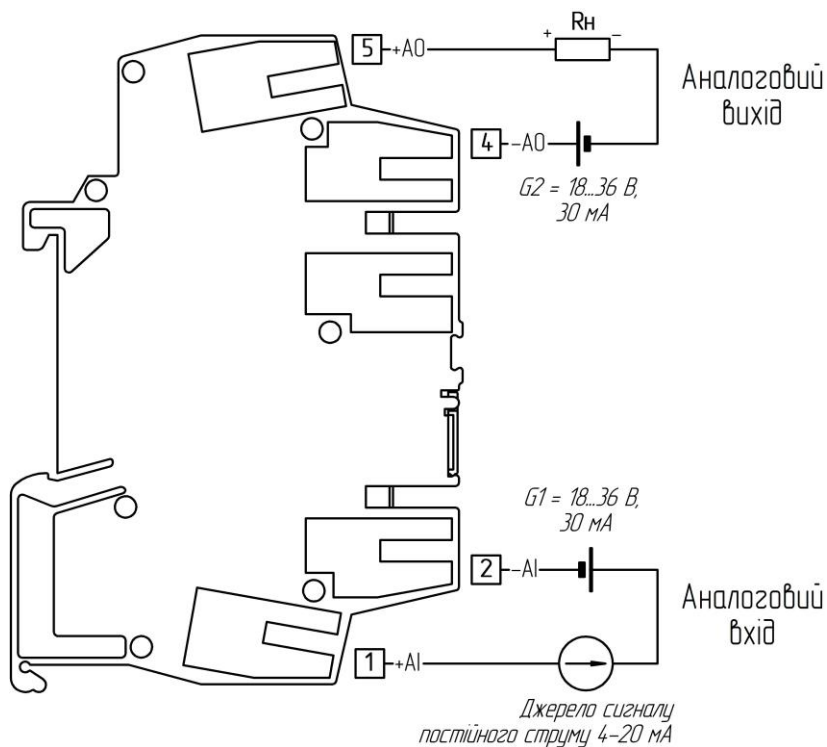


Рисунок 3.4 - Схема зовнішніх з'єднань блоку BPG-670

3.2.6 Після завершення монтажу перевірте величину опору ізоляції, яка повинна відповідати зазначеній в цьому РЭ.

### 3.3 Перевірка робочого стану

3.3.1 Підключіть блок відповідно до рисунка 3.4.

3.3.2 Проконтролюйте світіння світлодіода з-під тильної кришки блоку.

3.3.3 Змінюючи вхідний сигнал, проконтролюйте вихідний сигнал і відповідність його вхідному.



### 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-670

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



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

## 4 Технічне обслуговування та поточний ремонт

### 4.1 Порядок технічного обслуговування



До експлуатування блоку допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В і вивчили дану настанову щодо експлуатування 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 перед відмовного стану для підтримки нормальних умов експлуатування.

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 перетворювача проводити згідно зі схемою, наведеною в додатку

А.

4.1.9.2 Встановіть на вході блоку початкове значення вхідного сигналу, яке дорівнює 4мА. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідний сигнал блоку. За необхідності, обертаючи вісь потенціометра R15 (див. рис. А.1), встановіть на вимірювальному приладі початкове значення вихідного сигналу, що дорівнює 4мА.

4.1.9.3 Встановіть на вході блоку кінцеве значення вхідного сигналу, що дорівнює 20мА. Проконтролюйте за допомогою вимірювального приладу вихідний сигнал блоку. За необхідності, обертаючи вісь потенціометра R9 (див. Рис. А.1), встановіть на вимірювальному приладі кінцеве значення вихідного сигналу, що дорівнює 20мА.

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

## 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 та 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 вентилярованому 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 герметизованих відсіках.

5.2.2 Прилад повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання С3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, 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 заповнений 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 В3 згідно ДСТУ ІЕС 60654-1:2001.

# 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 експлуатації - 5 років з дня відвантаження приладу. Гарантійний термін експлуатування блоків, які постачаються на експорт - 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

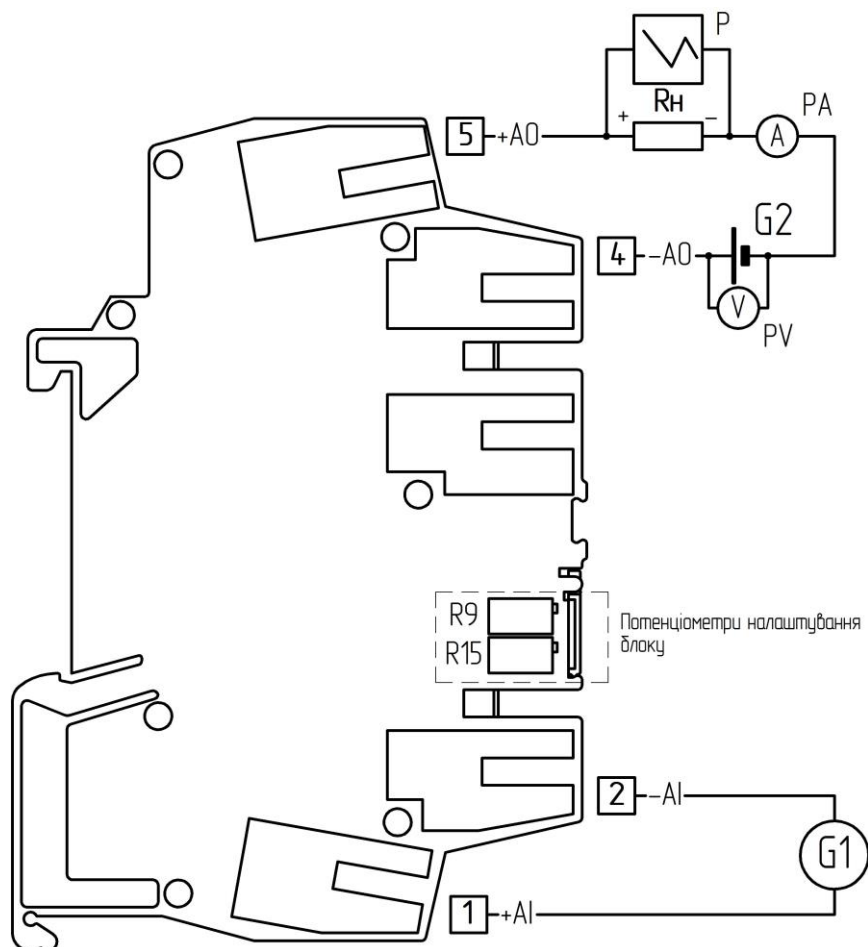
6.3 За домовленістю зі споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку і технічні консультації по всіх видах своєї продукції.



**При недотриманні умов експлуатування, зберігання, транспортування, налагодження і монтажу, зазначених в цьому посібнику, споживач втрачає право гарантії на реле.**

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

## Додаток А – Схема перевірки блоку



P - осцилограф, межа вимірювання від 1 до 10 В, вхідний опір не менше 1 МОм, пропускну здатністю до 1 МГц;

PA - міліамперметр постійного струму, клас точності не нижче 0.02 діапазон виміру 100 мА;

PV - вольтметр змінного струму, клас точності не нижче 2.0 діапазон виміру 500 В;

G1, G2 - джерело вхідного сигналу, калібратор постійного струму (напруги), клас точності не гірше 0.02;

Rn - опір навантаження 500 Ом  $\pm$  5%.

Рисунок А.1 - Схема контролю електричних параметрів блоку

## Лист реєстрації змін

Змін.	Номери аркушів (сторінок)			Всього аркуші в документі	№ документа	Вхідний № супроводжуючого документа і дата	Підп.	Дата
	Змі-нених	Замі-нених	Но-вих					
1.00				12				02.04.2019
1.01				12		Додано зауваження стосовно маркування плоскої викрутки	Марикот Д.Я. Слав'як А.О.	31.05.2019