



## **Зміст**

<b>Вступ</b> .....	<b>3</b>
<b>Попереджувальні повідомлення</b> .....	<b>4</b>
<b>Терміни та аббревіатури</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Призначення</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Технічні характеристики та умови експлуатування</b> .....	<b>7</b>
2.1 Технічні характеристики .....	7
2.2 Характеристики входів .....	7
2.3 Підтримувані датчики та сигнали .....	8
2.4 Характеристики виходів.....	9
2.5 Умови експлуатування.....	9
<b>3 Заходи безпеки</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Монтаж</b> .....	<b>11</b>
4.1 Установлення.....	11
4.2 Швидка заміна.....	11
<b>5 Підключення</b> .....	<b>12</b>
5.1 Рекомендації щодо підключення.....	12
5.2 Порядок підключення .....	12
5.3 Завади і методи їх придушення.....	12
5.4 Схеми гальванічної розв'язки .....	13
5.5 Призначення контактів клемника .....	13
5.6 Підключення модуля до головного пристрою .....	15
5.7 Підключення датчиків .....	16
5.7.1 Загальні відомості .....	16
5.7.2 Підключення ТО .....	16
5.7.3 Підключення ТП .....	16
5.7.4 Підключення датчиків з виходом у вигляді струму або напруги .....	17
5.7.5 Підключення резистивних датчиків .....	17
5.8 Підключення навантаження до ВЕ .....	18
5.8.1 Підключення навантажень типу «И» та «У» .....	18
<b>6 Експлуатування</b> .....	<b>19</b>
6.1 Принцип роботи .....	19
6.2 Індикація .....	19
<b>7 Налаштування</b> .....	<b>21</b>
7.1 Загальні відомості.....	21
7.2 Додавання модулів до AQLogic.....	21
7.3 Конфігурування модуля в AQLogic .....	22
7.4 Обробка сигналу .....	24
7.5 Юстування сигналу .....	24
7.6 Оновлення вбудованого ПЗ.....	25
<b>8 Технічне обслуговування</b> .....	<b>26</b>
8.1 Загальні вказівки.....	26
<b>9 Маркування</b> .....	<b>27</b>
<b>10 Пакування</b> .....	<b>27</b>
<b>11 Транспортування та зберігання</b> .....	<b>30</b>
<b>12 Комплектність</b> .....	<b>30</b>
<b>Додаток А. Юстування</b> .....	<b>31</b>
А.1 Загальні вказівки .....	31
А.2 Юстування пристрою для роботи з активними датчиками з вхідним сигналом «напруга», «опір» та «струм» .....	31
А.3 Юстування вихідних елементів типу «И» та «У» .....	32

## Вступ

Цю Настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією, роботою і технічним обслуговуванням модуля розширення аналогового вводу/виводу ПРМ-3, що надалі у тексті іменується «**ПРМ-3**», «**модуль**» або «**пристрій**».

Пристрій випускається згідно з ТУ У 27.1-35348663-073:2024.

ТОВ «АКУТЕК» заявляє, що пристрій відповідає Технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання та Технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання. Повний текст декларації про відповідність доступний на сторінці пристрою на сайті [aqteck.com.ua](http://aqteck.com.ua).

Підключення, налаштування та технічне обслуговування пристрою повинні проводити тільки кваліфіковані фахівці після прочитання цієї настанови щодо експлуатування.

Пристрій виготовляється у модифікаціях, що відрізняються одна від одної напругою живлення. Умовне позначення модуля виглядає таким чином:

### **ПРМ-Х.3,**

де **Х** – тип напруги живлення.

**3** – 4 універсальних аналогових входи / 2 універсальних аналогових виходи.

Типи напруг живлення:

**230** – робота від змінного струму номінальною напругою 230 В.

**24** – робота від постійного струму номінальною напругою 24 В.

Приклад найменування модуля при замовленні: **ПРМ-24.3**.

У модуля з цим найменуванням будуть такі основні характеристики:

- номінальна напруга 24 В постійного струму;
- 4 універсальних аналогових входи;
- 2 універсальних аналогових виходи.

## Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



### **НЕБЕЗПЕКА**

Ключове слово НЕБЕЗПЕКА повідомляє про **безпосередню загрозу небезпечної ситуації**, що призведе до смерті або серйозної травми, якщо їй не запобігти.



### **УВАГА**

Ключове слово УВАГА повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до невеликих травм.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Ключове слово ПОПЕРЕДЖЕННЯ повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до пошкодження майна.



### **ПРИМІТКА**

Ключове слово ПРИМІТКА звертає увагу на корисні поради та рекомендації, а також інформацію для ефективної та безаварійної роботи обладнання.

### **Обмеження відповідальності**

Ні за яких обставин ТОВ «АКУТЕК» та його контрагенти не будуть нести юридичної відповідальності і не будуть визнавати за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник у результаті встановлення або використання пристрою з порушенням діючої нормативно-технічної документації.

## Терміни та аббревіатури

**АЦП** – аналогово-цифровий перетворювач.

**Вихідний елемент (ВЕ)** – елемент схеми пристрою, що його використовують для підключення виконавчих механізмів або комутації зовнішнього керуючого сигналу.

**Виконавчий механізм (ВМ)** – зовнішній пристрій, що функціонує під керуванням пристрою.

**Параметри** – значення, що визначають конфігурацію пристрою. Задаються у середовищі програмування AQLogic.

**ПК** – персональний комп'ютер.

**Слот 1, Слот 2** – місце розташування модуля щодо головного пристрою.

**ТО** – термометр опору.

**ТП** – термопара.

**Формат даних** – тип значень параметрів (ціле число, число з рухомою комою та ін.).

**ЦАП** – цифро-аналоговий перетворювач.

## **1 Призначення**

Модуль призначено для збільшення кількості аналогових входів і виходів головного програмованого реле.

Модуль отримує інформацію від підключених датчиків і передає стан входів на головний пристрій за запитом. ПРМ також керує по командах від головного пристрою вбудованими ВЕ, які використовуються для підключення виконавчих механізмів.

## 2 Технічні характеристики та умови експлуатування

### 2.1 Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Список модифікацій

Модифікація	Тип живлення	Входи	Виходи
		Аналогові	Аналогові
ПРМ-3.230	~230 В	4 А	2 АУ
ПРМ-3.24	=24 В	4 А	2 АУ

**i** ПРИМІТКА  
Розшифровка позначень наведена в [таблиці 2.3](#).

Таблиця 2.2 – Загальні технічні характеристики

Найменування	Значення
<b>Програмування</b>	
Середовище програмування	AQLogic
<b>Комунікаційний інтерфейс</b>	
Швидкість обміну по внутрішній шині пакетами даних по 16 біт	4000 пакет/с
Частота внутрішньої шини	2,25 МГц
Максимальна кількість модулів на шині	2 шт.
<b>Конструкція</b>	
Тип корпусу	Для кріплення на DIN-рейку (35 мм)
Габаритні розміри	(72 × 93 × 61) ± 1 мм
Ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529	IP20
Маса модуля, не більше	0,4 кг
Середній термін служби	8 років

Таблиця 2.3 – Зведена таблиця характеристик

Тип	Таблиця характеристик
Аналоговий вхід	<a href="#">таблиця 2.4</a>
Універсальний аналоговий вихід типу «струм 4...20 мА/напруга 0...10 В» (вихід типу «АУ»)	<a href="#">таблиця 2.6</a>

### 2.2 Характеристики входів

Таблиця 2.4 – Характеристики універсальних аналогових входів

Найменування	Значення
Типи підтримуваних датчиків і вхідних сигналів	див. <a href="#">таблицю 2.5</a>
Час опитування одного каналу ТО	0,8 с
Час опитування одного каналу ТП / уніфікованого сигналу	0,6 с
Розрядність вбудованого АЦП	16 біт
Внутрішній опір аналогового входу, не менше	10 кОм
Зовнішній опір для вимірювання струму	45...50 Ом
Межа основної наведеної похибки при вимірюванні: термоелектричними перетворювачами термометрами опору й уніфікованими сигналами постійної напруги та струму	± 0,5 % ± 0,25 %
Гальванічна ізоляція аналогових входів	Відсутня

## 2.3 Підтримувані датчики та сигнали

Таблиця 2.5 – Датчики та сигнали

Найменування	Діапазон вимірювань	Межа основної зведеної похибки
<b>Резистивний сигнал</b>		
0...3950 Ом	0...100 %	± 0,25 %
<b>Сигнал постійної напруги</b>		
-50...+ 50 мВ	0...100 %	± 0,25 %
<b>Уніфіковані сигнали за ГОСТ 26.011-80</b>		
0...1 В	0...100 %	± 0,25 %
0...5 мА	0...100 %	
0...20 мА	0...100 %	
4...20 мА	0...100 %	
<b>Термометри опору за ДСТУ 2858*</b>		
50М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	± 0,25 %
Pt 50 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
50П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
100М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	
Pt 100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
100Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$	
Pt 500 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
500П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
500М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	
500Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$	
1000М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	
Pt 1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
1000П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$	
1000Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$	
<b>Термоперетворювачі опору за ДСТУ ГОСТ 6651-2014</b>		
Cu 50 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )**	-50...+200 $^\circ\text{C}$	± 0,25 %
Cu 100 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )		
Cu 500 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )		
Cu 1000 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )		
<b>Термоелектричні перетворювачі за ДСТУ EN 60584-1</b>		
ТХК (L)	-200...+800 $^\circ\text{C}$	± 0,5 % (± 0,25 %) **
ТЖК (J)	-200...+1200 $^\circ\text{C}$	
ТНН (N)	-200...+1300 $^\circ\text{C}$	
ТХА (K)	-200...+1360 $^\circ\text{C}$	
ТПП (S)	-50...+1750 $^\circ\text{C}$	
ТПП (R)	-50...+1750 $^\circ\text{C}$	
ТПР (B)	+200...+1800 $^\circ\text{C}$	
ТВР (A)	0...+2500 $^\circ\text{C}$	
ТМК (T)	-250...+400 $^\circ\text{C}$	



## Продовження таблиці 2.5

Найменування	Діапазон вимірювань	Межа основної зведеної похибки
<b>Термоелектричні перетворювачі за ДСТУ 2837</b>		
TBP (A-2)	0...+1800 °C	± 0,5 % (± 0,25 %)***
TBP (A-3)		
<p><b>⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ</b></p> <p>* ДСТУ 2837, ДСТУ ГОСТ 6651-2014 скасовані в Україні і використовуються як інформаційне джерело.</p> <p>** Температурний коефіцієнт термометра опору – відношення різниці опорів датчика, вимірянних при температурі 100 і 0 °C, до його опору, виміряного при 0 °C (<math>R_0</math>), поділене на 100 °C й округлене до п'ятого знака після коми.</p> <p>*** Основна наведена похибка без корекції «холодного спаю».</p>		

## 2.4 Характеристики виходів

Таблиця 2.6 – Характеристики універсальних аналогових виходів типу «АУ»

Найменування	Значення
Кількість виходів	2
Тип аналогового сигналу	Універсальний: струм (навантаження типу «I») або напруга (навантаження типу «U»), вибирається в AQLogic
Розрядність ЦАП	12 біт
Живлення аналогових виходів	Зовнішнє, окремо на кожний вихід
Навантаження на виході: при генерації напруги, не менше	1000 Ом
при генерації струму, не більше	300 Ом
Напруга живлення	15...30 В
Типи сигналів для управління ВМ	4...20 мА, 0...10 В
Межа основної зведеної похибки	± 0,5 В
Додаткова зведена похибка, що викликана зміною температури навколишнього середовища у межах робочого діапазону, на кожні 10 градусів	0,25 % від основної
Гальванічна розв'язка	Є (індивідуальна)
Електрична міцність ізоляції	510 В
Навантаження на виході: при генерації напруги, не менше	1000 Ом
при генерації струму, не більше	300 Ом

## 2.5 Умови експлуатування

Пристрій призначено для експлуатування у таких умовах:

- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- температура навколишнього повітря від мінус 20 до плюс 55 °C;
- верхня межа відносної вологості повітря: не більше 80 % при +35 °C і більш низьких температурах без конденсації вологи;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- допустимий ступінь забруднення 1 (несуттєві забруднення або наявність тільки сухих непровідних забруднень).

По стійкості до кліматичних впливів при експлуатації пристрій відповідає ДСТУ ІЕС 60068.

Пристрій відповідає вимогам щодо стійкості до впливу завад відповідно до ДСТУ EN 61131-2.

За стійкістю до механічних впливів при експлуатації пристрій відповідає ДСТУ ІЕС 60068.

За рівнем випромінювання радіозавад (завадоємисії) прилад відповідає ДСТУ EN 55022.

### **3 Заходи безпеки**

За способом захисту обслуговуючого персоналу від ураження електричним струмом пристрій належить до класу II за ДСТУ EN 61140.

Під час експлуатування та технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог таких нормативних документів: Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правила улаштування електроустановок.

Під час експлуатування пристрою відкриті контакти клемника знаходяться під небезпечною для життя напругою. Пристрій слід встановлювати у спеціалізованих шафах, доступних тільки кваліфікованим фахівцям.

Будь-які підключення до пристрою та роботи з його технічного обслуговування слід проводити тільки при вимкненому живленні пристрою і підключених до нього приладів.

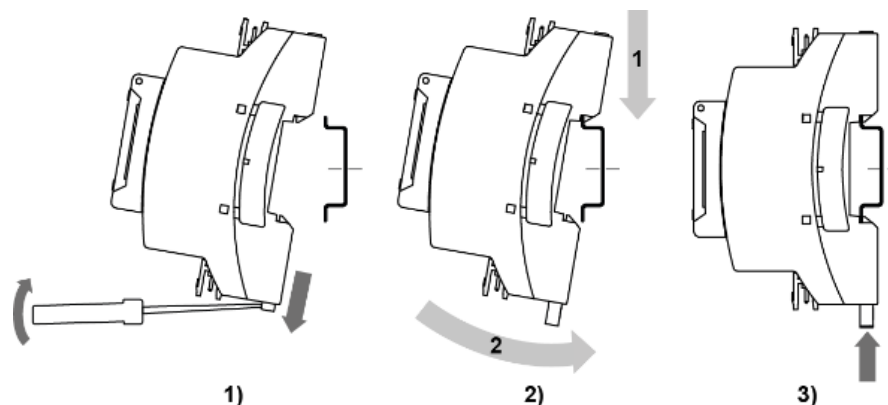
Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного рознімача і внутрішні електроелементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, масел і т. п.

## 4 Монтаж

### 4.1 Установлення

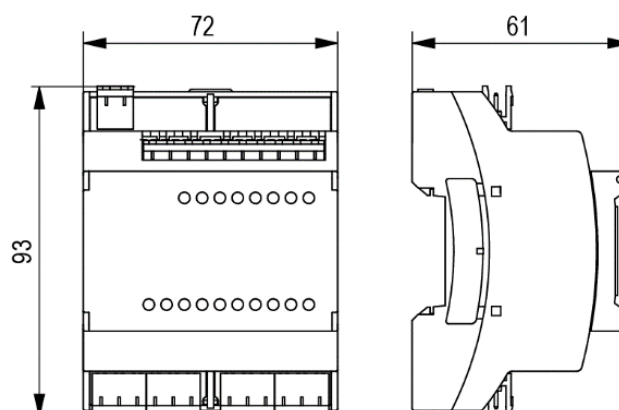
Для монтажу пристрою слід:

1. Підготувати на DIN-рейці місце для встановлення пристрою з урахуванням розмірів корпусу (див. [рисунок 4.2](#)).



**Рисунок 4.1 – Установлення пристрою**

2. Встановити пристрій на DIN-рейку відповідно до рисунку у напрямку стрілки 1 ([рисунок 4.1, 2](#));
3. Вставивши викрутку у вушко, відтягнути засувку [рисунок 4.1, 1](#)).
4. Притиснути пристрій до DIN-рейки в напрямку, показаному стрілкою 2. Зафіксувати засувку (див. [рисунок 4.1, 3](#)).
5. Змонтувати зовнішні пристрої за допомогою відповідних клемників з комплекту постачання.



**Рисунок 4.2 – Габаритні розміри**

Для демонтажу пристрою слід:

1. Від'єднати клеми зовнішніх пристроїв без їх демонтажу.
2. Виконати дії з [рисунку 4.1](#) у зворотному порядку.

### 4.2 Швидка заміна

Конструкція клем модуля дозволяє оперативно замінити пристрій без демонтажу підключених до нього зовнішніх ліній зв'язку. Для заміни модуля слід:

1. Знеструмити усі лінії зв'язку, що підходять до модуля, у тому числі лінії живлення.
2. Відокремити від модуля знімні частини кожної з клем з підключеними зовнішніми лініями зв'язку за допомогою викрутки або іншого відповідного інструмента.
3. Зняти пристрій з DIN-рейки, на його місце встановити інший пристрій (аналогічної модифікації щодо живлення) з попередньо видаленими рознімними частинами клем.
4. До встановленого модуля приєднати рознімні частини клем з підключеними зовнішніми лініями зв'язку.

## 5 Підключення

### 5.1 Рекомендації щодо підключення

Для забезпечення надійності електричних з'єднань рекомендується використовувати мідні багатожильні кабелі, кінці яких перед підключенням слід ретельно зачистити, залудити або використовувати кабельні наконечники. Жили кабелів слід зачистити так, щоб їх оголені кінці після підключення до пристрою не виступали за межі клемника. Перетин жил кабелів має бути не більше 2,5 мм<sup>2</sup>.

Таблиця 5.1 – Параметри лінії зв'язку пристрою з датчиками

Тип датчика	Довжина ліній, м, не більше	Опір лінії, Ом, не більше	Виконання лінії
ТО	100	15	Дво- або трипровідна. Провід рівної довжини і перетину
ТП	20	100	Термоелектродний кабель (компенсаційний)
Уніфікований сигнал постійного струму	100	100	Двопровідна
Уніфікований сигнал напруги постійного струму	100	5	Двопровідна

### 5.2 Порядок підключення



#### НЕБЕЗПЕКА

Після розпакування пристрою слід переконатися, що під час транспортування пристрій не було пошкоджено.

У разі зміни температури навколишнього повітря з низької на високу у пристрої можливе утворення конденсату. Щоб уникнути виходу пристрою з ладу, рекомендується витримати його у вимкненому стані у приміщенні з температурою, що відповідає робочому діапазону, не менше години.

Для підключення модуля слід:

1. Підключити джерело живлення до модуля, живлення не подавати.



#### УВАГА

Перед поданням живлення на пристрій слід перевірити правильність підключення напруги живлення та її рівень.

2. Підготувати кабелі для з'єднання модуля з ним, датчиками, джерелом живлення і головним пристроєм.
3. Підключити лінії зв'язку:
  - «модуль — виконавчі механізми»;
  - аналогових датчиків до входів модуля;
  - модуля і головного пристрою.
4. Подати живлення на модуль.

### 5.3 Завади і методи їх придушення

На роботу пристрою можуть впливати зовнішні завади:

- такі, що виникають під дією електромагнітних полів (електромагнітні завади) та наводяться на пристрій і на лінії зв'язку із зовнішнім обладнанням;
- в живильній мережі.

Для зменшення впливу електромагнітних завад рекомендується:

- надійно екранувати сигнальні лінії, екрани слід електрично ізолювати від зовнішнього обладнання протягом всієї траси і під'єднати до заземленого контакту щита керування;
- встановити пристрій у металевій шафі, всередині якої не повинно бути ніякого силового обладнання, корпус шафи повинен бути заземлений.

Для зменшення завад, що виникають у мережі живлення, рекомендується:

- монтуючи систему, в якій працює пристрій, слід враховувати правила організації ефективного заземлення і прокладання заземлених екранів:
  - усі лінії заземлення та екрани прокладати за схемою «зірка» із забезпеченням хорошого контакту із заземлюваним елементом;
  - заземлювальні кола повинні бути виконані кабелями найбільшого перетину.

Для зменшення рівня завад можна застосовувати програмні фільтри, які налаштовуються індивідуально для кожного входу. Програмні фільтри доступні для всіх типів аналогових датчиків.



#### ПРИМІТКА

Збільшення значення постійної часу фільтра аналогового входу уповільнює реакцію пристрою на швидкі зміни вхідної величини.

### 5.4 Схеми гальванічної розв'язки

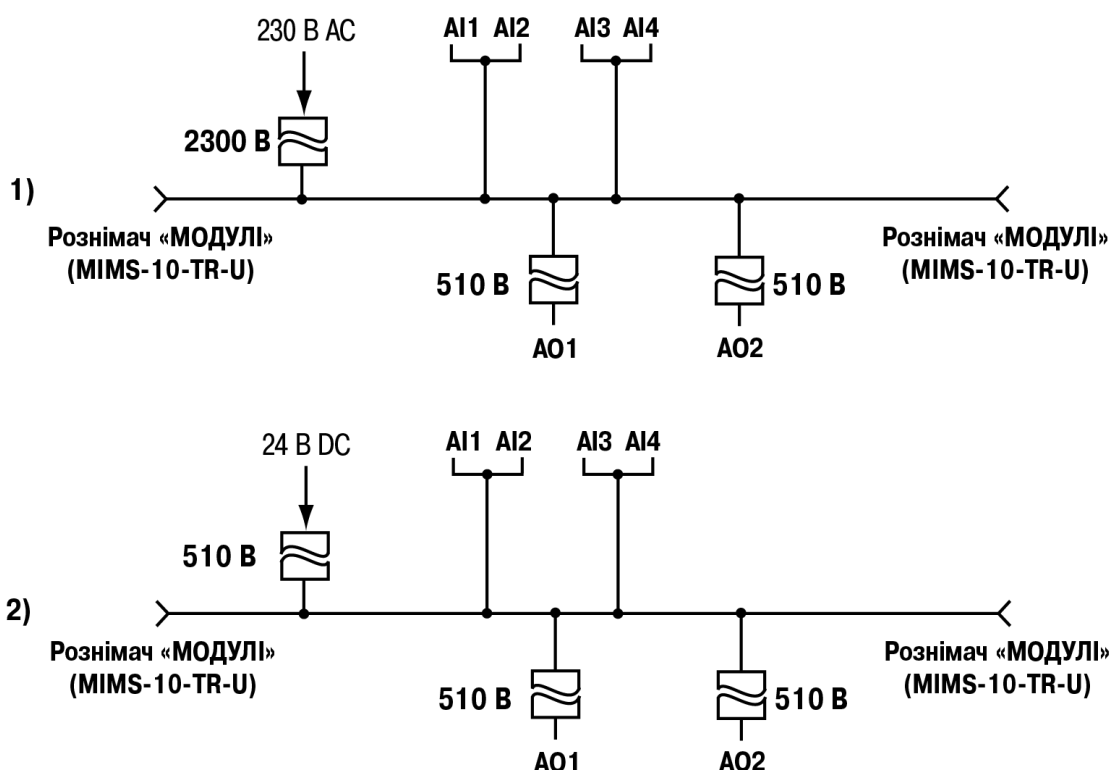


Рисунок 5.1 – Схеми гальванічної розв'язки (1) 230 В і (2) 24 В модифікацій

### 5.5 Призначення контактів клемника



Рисунок 5.2 – Призначення контактів клемника пристрою із живленням 24 В

Таблиця 5.2 – Призначення контактів клемника пристрою із живленням 24 В

Найменування контакту	Призначення контакту	Найменування контакту	Призначення контакту
0 В	Клема «-» для живлення 24 В	V+AO1	Клема «+» входу живлення для виходу АО1
24 В	Клема «+» для живлення 24 В	V-AO1	Клема «-» входу живлення для виходу АО1
1	Клема 1 входу А11	U+AO1	Клема «U+» виходу АО1
2	Клема 2 входу А11	U-AO1	Клема «U-» виходу АО1
R	Загальна клема А11 і А12	I+AO1	Клема «I+» виходу АО1
2	Клема 2 входу А11	I-AO1	Клема «I-» виходу АО1
1	Клема 1 входу А11	V+AO2	Клема «+» входу живлення для виходу АО2
1	Клема 1 входу А13	V-AO2	Клема «-» входу живлення для виходу АО2
2	Клема 2 входу А13	U+AO2	Клема «U+» виходу АО2
R	Загальна клема А13 і А14	U-AO2	Клема «U-» виходу АО2
2	Клема 2 входу А14	I+AO2	Клема «I+» виходу АО2
1	Клема 1 входу А14	I-AO2	Клема «I-» виходу АО2



Рисунок 5.3 – Призначення контактів клемника пристрою із живленням 230 В

Таблиця 5.3 – Призначення контактів клемника пристрою із живленням 230 В

Найменування контакту	Призначення контакту	Найменування контакту	Призначення контакту
L ~230 В	Клема живлення 230 В	V+AO1	Клема «+» входу живлення для виходу АО1
N ~230 В	Клема живлення 230 В	V-AO1	Клема «-» входу живлення для виходу АО1
1	Клема 1 входу А11	U+AO1	Клема «U+» виходу АО1
2	Клема 2 входу А11	U-AO1	Клема «U-» виходу АО1
R	Загальна клема А11 і А12	I+AO1	Клема «I+» виходу АО1
2	Клема 2 входу А11	I-AO1	Клема «I-» виходу АО1
1	Клема 1 входу А11	V+AO2	Клема «+» входу живлення для виходу АО2
1	Клема 1 входу А13	V-AO2	Клема «-» входу живлення для виходу АО2
2	Клема 2 входу А13	U+AO2	Клема «U+» виходу АО2
R	Загальна клема А13 і А14	U-AO2	Клема «U-» виходу АО2
2	Клема 2 входу А14	I+AO2	Клема «I+» виходу АО2
1	Клема 1 входу А14	I-AO2	Клема «I-» виходу АО2

## 5.6 Підключення модуля до головного пристрою



### УВАГА

Підключення модулів до головного пристрою і підключення пристроїв до модулів слід виконувати тільки при вимкненому живленні всіх пристроїв.

Модуль підключається до головного пристрою за допомогою шлейфа довжиною 4,5 см з комплекту постачання. Після підключення шлейф слід помістити в спеціальне заглиблення під кришкою модуля (рисунок 5.4, стрілка 1), що дозволяє присунути модуль впритул до головного пристрою (рисунок 5.4, стрілка 2).

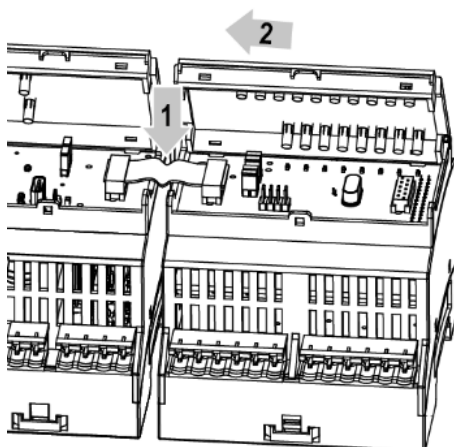


Рисунок 5.4 – Укладання шлейфа у заглиблення

Модулі підключаються тільки послідовно. Найближчий до головного пристрою модуль завжди буде розташовуватися у слоті 1. Підключення модуля у слот 2 без модуля в слоті 1 неможливе.

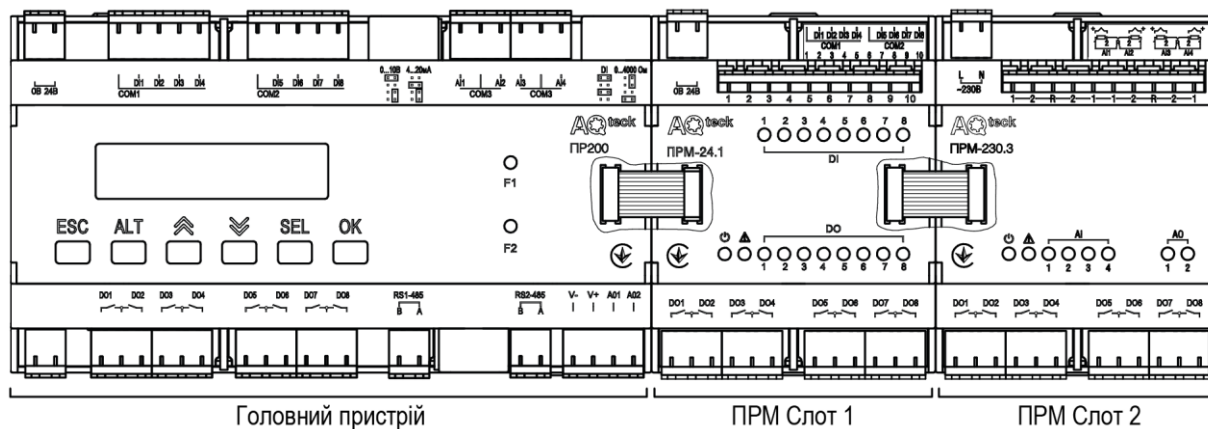


Рисунок 5.5 – Розташування модулів розширення на шині

Кожен модуль живиться незалежно від головного пристрою. Допускається підключення модулів з різною напругою живлення до одного головного пристрою у різних комбінаціях.

Наприклад, до ПР200-24.x.x.x можна підключати одночасно ПРМ-230.x і ПРМ-24.x та, аналогічно, до ПР200-230.x.x.x можна підключати ПРМ-24.x і ПРМ-230.x

У разі підключення двох модулів обмін даними між головним пристроєм і модулем у слоті 2 здійснюється через модуль у слоті 1. Якщо модуль у слоті 1 знеструмити, то модуль у слоті 2 припинить приймати команди від пристрою.

## 5.7 Підключення датчиків

### 5.7.1 Загальні відомості



#### НЕБЕЗПЕКА

Підключати пристрої до модуля повинен тільки обізнаний фахівець з допуском на проведення електромонтажних робіт. Під час монтажу слід використовувати індивідуальні захисні засоби і спеціальний електромонтажний інструмент з ізолюючими властивостями до 1000 В.

Вхідні вимірювальні прилади у пристрої є універсальними, тобто до них можна підключати будь-які первинні перетворювачі (датчики) з перерахованих у таблиці 2.5. До входів пристрою можна підмикати одночасно датчики різних типів у будь-яких поєднаннях.



#### УВАГА

Для захисту вхідних кіл пристрою від можливого пробоя зарядами статичної електрики, накопиченої на лініях зв'язку «пристрій – датчик», перед підключенням до клемників пристрою їх жили слід на 1–2 секунди з'єднати з гвинтом функціонального заземлення (FE) щита.

Під час перевірки справності датчика і лінії зв'язку слід відімкнути пристрій від мережі живлення. Щоб уникнути виходу пристрою з ладу при «продзвонці» зв'язків, слід використовувати вимірювальні пристрої з напругою живлення не більше 4,5 В. Для більш високих напруг живлення цих пристроїв відмикання датчика від пристрою є обов'язковим.

### 5.7.2 Підключення ТО

У разі підключення ТО за двопровідною схемою контакти 2 і R слід з'єднати перемичкою

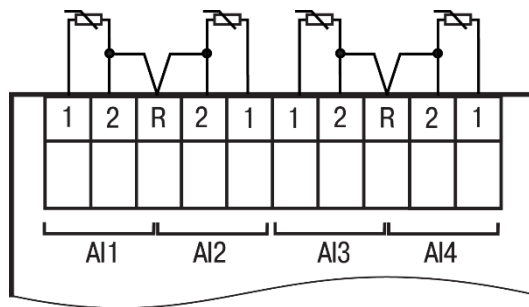


Рисунок 5.6 – Підключення ТО до аналогових входів (AI) ПРМ-х.3

### 5.7.3 Підключення ТП



#### УВАГА

Забороняється використовувати ТП з неізольованим робочим спаєм.

У пристрої передбачено схему автоматичної компенсації температури вільних кінців ТП.

Датчик температури «холодного спаю» встановлений поруч з клемником пристрою.

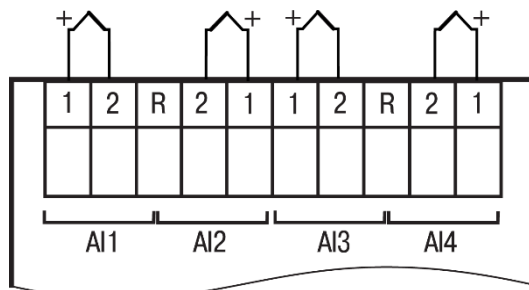
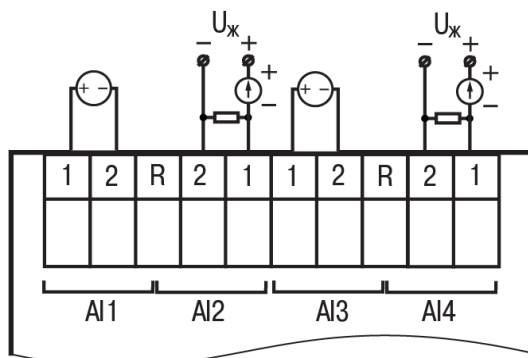


Рисунок 5.7 – Підключення ТП до AI ПРМ-х.3



### 5.7.4 Підключення датчиків з виходом у вигляді струму або напруги

Датчики з вихідним сигналом у вигляді постійної напруги (від мінус 50,0 до плюс 50,0 мВ або від 0 до 1,0 В) можна підключати безпосередньо до вхідних контактів пристрою.



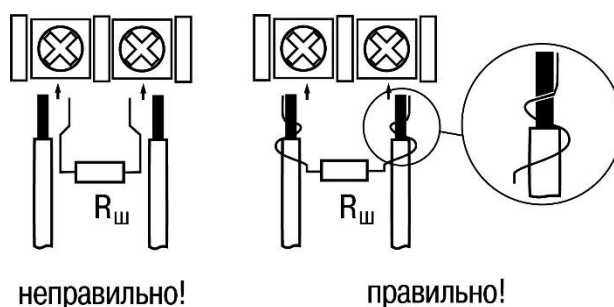
**Рисунок 5.8 – Підключення датчиків з виходом у вигляді напруги (до AI1 і AI3) і з виходом у вигляді струму (до AI2 і AI4)**

Підключення датчиків з виходом у вигляді струму (від 0...5,0 мА, 0...20,0 мА або 4,0 до 20,0 мА) слід виконувати тільки після встановлення шунтувального резистора опором 49,9 Ом (допуск не більше 0,1 %), який слід підключати відповідно до [рисунка 5.9](#).



#### ПРИМІТКА

Можна встановити резистор іншого номіналу з діапазону 45...50 Ом, який слід вказати у AQLogic. Перед початком роботи рекомендується провести юстування.



неправильно!

правильно!

**Рисунок 5.9 – Підключення шунтувального резистора**

Вивід резистора слід заводити з того ж боку гвинтової клеми, що і провід від датчика.

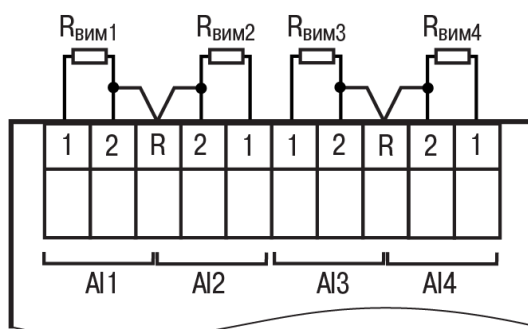
У разі використання проводу перетином більше 0,35 мм<sup>2</sup>, кінець проводу і вивід резистора слід скрутити або спаяти.



#### УВАГА

Невиконання цієї вимоги може призвести до зникнення контакту між виводом резистора і клеми, що спричинить пошкодження входу пристрою!

### 5.7.5 Підключення резистивних датчиків



**Рисунок 5.10 – Підключення резистивних датчиків**

## 5.8 Підключення навантаження до ВЕ

### 5.8.1 Підключення навантажень типу «И» та «У»

Аналогові виходи гальванічно розв'язані один від одного. У разі потреби кожен можна живити окремо.

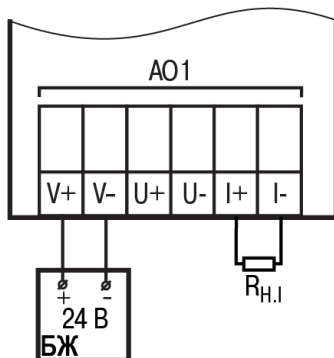


Рисунок 5.11 – Схема підключення до АО ПРМ-х.3 навантаження типу «И»

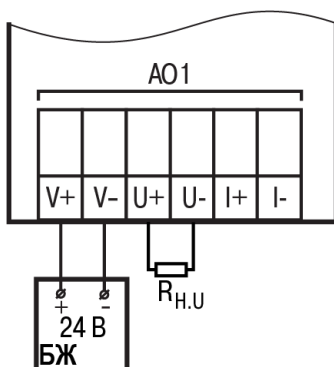


Рисунок 5.12 – Схема підключення до АО ПРМ-х.3 типу «У»

Контакти V-, U- та I- з'єднані всередині пристрою.

## 6 Експлуатування

### 6.1 Принцип роботи

Модуль є пасивним пристроєм, який працює по внутрішній шині з головним пристроєм і не може функціонувати як самостійна одиниця. Для підключення модуля до головного програмованого реле використовується кабель з комплекту постачання.

### 6.2 Індикація

На лицьовій панелі пристрою розташовані елементи індикації — 8 світлодіодів (див. рисунок нижче).

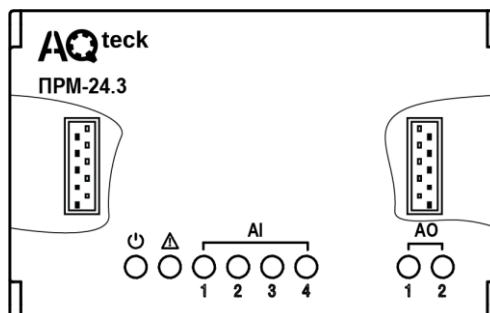


Рисунок 6.1 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 6.1 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан	Колір	Значення
⏻ (Живлення)	Світиться	Зелений	Наявність живлення на модулі
⚠ (Аварія)	Блимає	Червоний	Відсутність зв'язку з головним пристроєм
			У цій позиції встановлено пристрій модифікації, що не відповідає зазначеній у проекті AQLogic
AI	Світиться	Жовтий	Датчик підключено та сконфігуровано у AQLogic
	Не світиться		В AQLogic у параметрі <b>Тип датчика</b> вибрано значення <b>Датчик не під'єднано</b> . У виміряне значення передається код <b>55555</b>
	Блимає		Несправність датчика (див. <a href="#">таблицю 6.2</a> )
AO	Світиться	Жовтий	Канал увімкнено
	Не світиться		В AQLogic у параметрі <b>Тип вихідного сигналу</b> вибрано значення <b>Вихід не використовується</b>
	Блимає		Аварія у каналі*



#### ПРИМІТКА

\* Сигнал про аварію аналогового виходу формується у таких випадках:

- немає живлення аналогового виходу;
- підвищена температура ЦАП;
- обрив навантаження у режимі формування струму.

У разі несправностей аналогових входів модуль передає коди помилок у головний пристрій. Коди помилок відображаються замість виміряного значення.

Таблиця 6.2 – Коди несправностей AI

Код	Найменування несправності
33333	Коротке замикання вхідного датчика
44444	Обрив вхідного датчика
66666	Величина вийшла за межі діапазону, який може виміряти АЦП
77777	Вихід за діапазон, встановлений для датчика
88888	Несправність датчика холодного сну

Під кришкою на лицьовій панелі ліворуч розташовано рознімач типу MIMS-10-TR-U для підмикання до головного пристрою або до першого модуля.

Під кришкою на лицьовій панелі праворуч розташовано рознімач типу MIMS-10-TR-U для підключення другого модуля.

## 7 Налаштування

### 7.1 Загальні відомості

Високошвидкісна внутрішня шина, що з'єднує головний пристрій і модуль, забезпечує швидкодію входів/виходів модулів на однаковому рівні з вбудованими входами/виходами головного пристрою. Це дозволяє записувати і зчитувати значення аналогових входів/виходів у кожному циклі програми користувача, виконуваної у головному пристрої.

Налаштування модуля проводиться в AQLogic.

### 7.2 Додавання модулів до AQLogic

Для додавання модуля до AQLogic слід:

1. Створити новий проект у AQLogic або відкрити вже існуючий проект з пристроєм, що підтримує підключення модулів.
2. Вибрати пункт меню **Прилад/Налаштування приладу** натисканням правої кнопки миші по пункту меню «Модулі розширення». З'явиться меню вибору модуля розширення.
3. Вибрати модуль зі списку (див. [рисунок 7.1](#)).
4. Входи і виходи модуля будуть додані на полотно нижче входів і виходів головного пристрою.

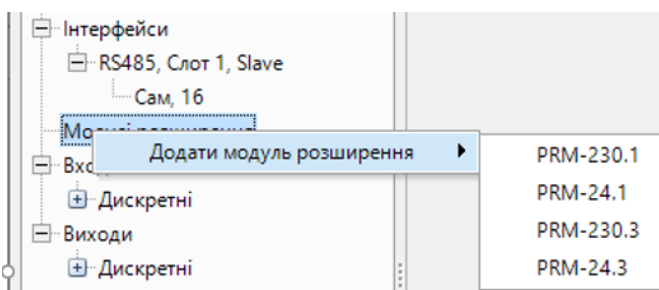


Рисунок 7.1 – Підключення модуля до AQLogic

Перший доданий модуль автоматично займає перший слот, наступний – другий слот. Номер слота визначає фізичне розташування модуля щодо головного пристрою (див. [рисунок 7.2](#)). AQLogic дозволяє записати у головний пристрій програму без підключення модуля розширення.

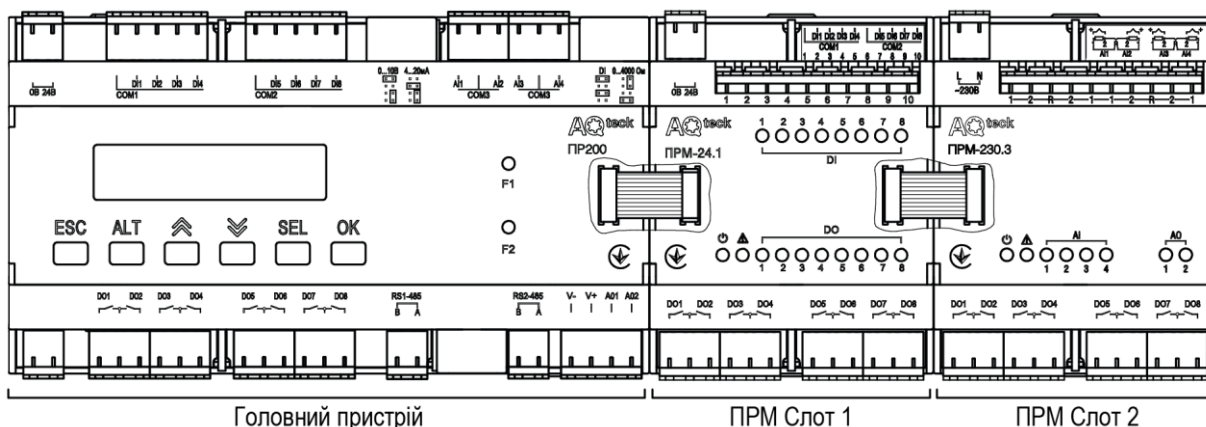


Рисунок 7.2 – ПР200 з підключеними модулями

Видалити модуль з проекту AQLogic можна тільки після від'єднання всіх ліній зв'язку, підключених до його входів і виходів на полотні. Розташування модуля у проекті можна змінити у будь-який час через меню налаштування модуля. Можна записати програму користувача у головний пристрій без підключення модулів розширення.

Після додавання модуля у проекті AQLogic для головного пристрою з'являться додаткові входи **AI1... AI4** і виходи **AO1...AO2**.

У дужках вказується номер слота, в якому встановлено модуль. Для прикладу на [рисунок 7.3](#) входи **AI1(1)...AI4(1)** належать до модуля, встановленого у слот 1, а входи **AI1(2)...AI4(2)** до модуля у слот 2.

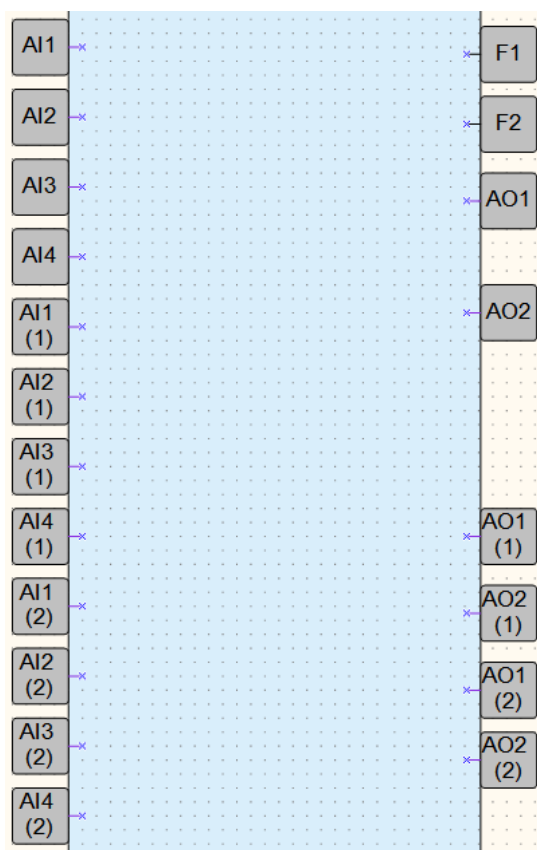


Рисунок 7.3 – Налаштування входів ПРМ-3

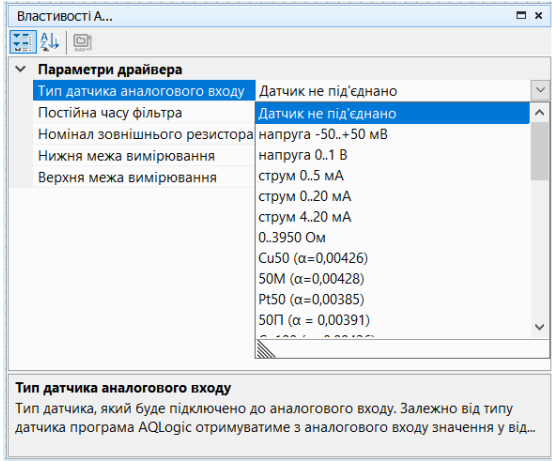
Після додавання модуля до проекту головного пристрою його входи та виходи стають доступними для опитування.

Для опитування входів або задавання стану виходів слід створити змінні відповідного типу і зв'язати з ними входи і виходи модуля. Якщо необхідно працювати зі станами входів і виходів модуля по мережі, то їх слід прив'язати до мережевих змінних.

### 7.3 Конфігурування модуля в AQLogic

Налаштування модуля можна змінити в пункті меню **Прилад/Налаштування приладу** програми AQLogic . Основні параметри модуля, доступні для редагування, наведені у таблиці нижче.

Таблиця 7.1 – Налаштування модуля

Параметр	Опис
<b>Входи</b>	
<b>Тип датчика аналогового входу</b>	<p>Тип датчика, що його буде підключено до аналогового входу. Залежно від типу датчика програма AQLogic буде отримувати з аналогового входу значення у відповідних одиницях виміру. Наприклад, для типів датчика ТП або ТО будуть отримані значення у градусах Цельсія.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Рисунок 7.4 – Вибір типу датчика</b></p>
<b>Постійна часу фільтра</b>	Фільтрація вхідних даних дозволяє знизити вплив завад на вимірювану величину. Параметр <b>Постійна часу фільтра</b> задається в секундах, від 0 до 65 (0 — фільтр вимкнено). Робота параметра описана в <a href="#">розділі 7.4</a>
<b>Номінал зовнішнього резистора для вимірювання струму</b>	Номінал зовнішнього резистора для вимірювання струму, 45...50 Ом
<b>Нижня межа вимірювання</b>	Масштабування шкали вимірювання. Нижня межа вимірювань – мінімальний рівень вихідного сигналу датчика
<b>Верхня межа вимірювання</b>	Масштабування шкали вимірювання. Верхня межа вимірювань – максимальний рівень вихідного сигналу датчика
<b>Виходи</b>	
<b>Безпечний стан</b>	Для VE модулів можуть бути налаштовані безпечні стани для кожного виходу. Це налаштування знаходиться у меню <b>Прилад/Налаштування приладу/ Виходи</b> , де для кожного виходу кожного модуля можна встановити значення аналогового сигналу у разі втрати зв'язку з головним пристроєм. Цей параметр дозволяє підвищити безпеку системи у нештатних ситуаціях
<b>Тип вихідного сигналу</b>	Залежно від обраного типу вихідного сигналу будуть використовуватися відповідні йому калібрувальні коефіцієнти

Для кожного модуля передбачено параметр **Статус**, до якого можна прив'язати булевську змінну і використовувати її в програмі користувача.

Якщо зв'язок з модулем встановлено або модифікація модуля відповідає зазначеній у проекті AQLogic, то параметр **Статус** набуває значення 1.

Параметр **Статус** набуває значення 0, якщо:

- зв'язок з модулем втрачено;
- у цій позиції встановлено модуль модифікації, що не відповідає зазначеній у проекті AQLogic.

## 7.4 Обробка сигналу

Для захисту вимірювань від низькочастотних імпульсних завад у пристрої передбачено програмний цифровий фільтр, який працює в два етапи.

На першому етапі виконується попередня фільтрація. У процесі попередньої фільтрації з поточних вимірювань відфільтровуються значення, що мають явно виражені «провали» або «викиди». Для цього пристрій виконує кілька вимірювань вхідної величини. З набору вимірювань вибирається стійко наростаючий або спадаючий сигнал (останні два вимірювання мають один вектор спрямованості). Якщо у наборі відсутнє стійке наростання або спадання сигналу, то відкидається мінімальне і максимальне вимірювання, а дані, що залишилися, усереднюються. Такий алгоритм дозволяє усунути поодинокі викиди і зберегти динаміку зміни сигналу.

На другому етапі здійснюється згладжування (демпфірування) сигналу з метою усунення шумових складових. Основною характеристикою згладжувального фільтра є «Постійна часу фільтра» – інтервал, протягом якого зміна вихідного сигналу досягає значення 0,63 від зміни вхідного сигналу.

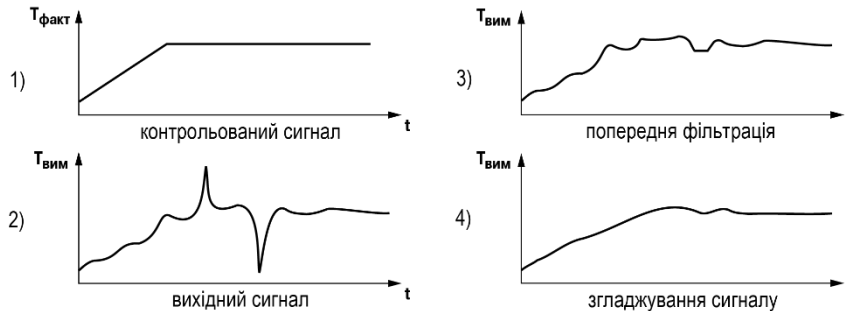


Рисунок 7.5 – Робота фільтрів

Постійна часу фільтра задається у секундах. Збільшення значення постійної часу фільтра покращує заводозахисність каналу вимірювання, але збільшує його інерційність, тобто реакція пристрою на швидкі зміни вхідної величини сповільнюється. Для відключення згладжувального фільтра слід встановити нульове значення параметра **Постійна часу фільтра**.

## 7.5 Юстування сигналу

Для усунення похибки перетворення вхідних або вихідних сигналів отримане значення можна відкорегувати. У модулі передбачено корекції, що дозволяють здійснювати зсув, нахил і вирівнювання форми кривої характеристики вимірюваного сигналу. Корекції автоматично застосовуються до вимірюваного сигналу після проведення юстування.

Корекція «зсув характеристики» здійснюється шляхом додавання/віднімання до/від вимірюваної величини деякого значення  $\delta$ , яке утворюється через опір підвідних проводів. Приклад зсуву характеристики представлений на [рисунок 7.6](#).

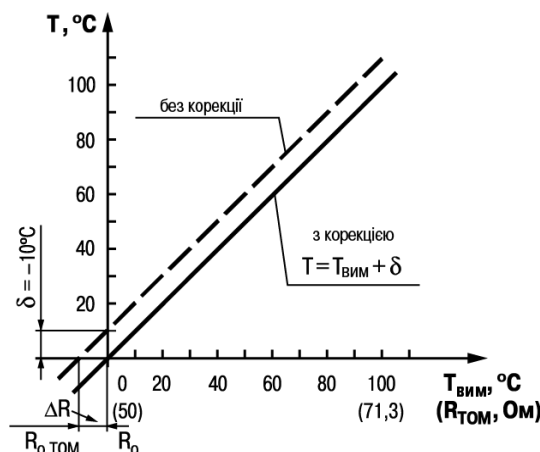


Рисунок 7.6 – Корекція «зсув характеристики»

Корекція «нахилу» вимірюваної величини здійснюється за допомогою множення на поправковий коефіцієнт  $\beta$  за формулою:

$$T = T_{\text{вим}} \cdot \beta$$

Приклад зміни нахилу вимірювальної характеристики представлено на [рисунок 7.7](#).



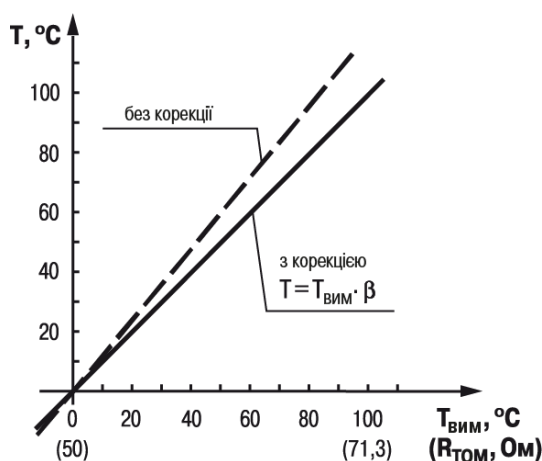


Рисунок 7.7 – Корекція «нахил характеристики»

Корекція «вирівнювання форми» характеристики вимірної величини здійснюється за допомогою множення на поправковий коефіцієнт  $\zeta$  за формулою

$$T = T_{\text{вим}} \cdot \zeta^2$$

Приклад зміни нахилу вимірної характеристики представлено на [рисунок 7.8](#).

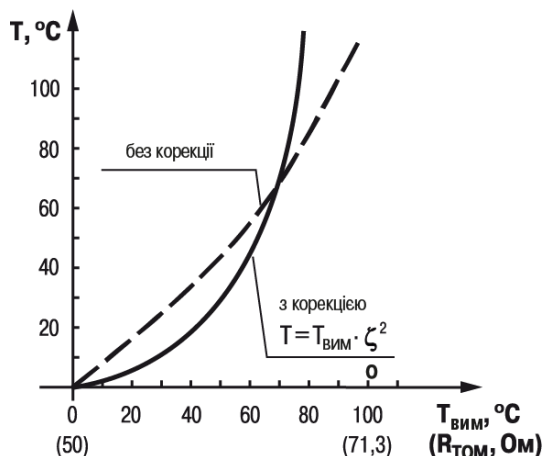


Рисунок 7.8 – Корекція «вирівнювання форми характеристики»

Корекції нахилу і вирівнювання форми характеристики сигналу використовуються, як правило, для компенсації похибок самих датчиків (наприклад, у разі відхилення у ТО постійної опору  $\alpha$  від стандартного значення) або похибок, пов'язаних з розкидом опорів шунтувальних резисторів (у разі роботи з перетворювачами, вихідним сигналом яких є струм).

## 7.6 Оновлення вбудованого ПЗ

Для оновлення вбудованого ПЗ модуля слід:

1. Підключити до головного пристрою модуль.
2. Далі підключити їх до ПК. Подати живлення на головний пристрій і модуль.
3. В AQLogic виконати **Прилад** → **Оновлення вбудованого ПЗ**:
  - вибрати вкладку **Модуль**, вказати номер слота і модифікацію модуля;
  - натиснути кнопку **Вибрати**.
4. Під час оновлення стежити за безперервністю подання живлення на головний пристрій і модулі.

## 8 Технічне обслуговування

### 8.1 Загальні вказівки

Під час виконання робіт з технічного обслуговування пристрою слід дотримуватися вимог безпеки з [розділу 3](#).

Технічне обслуговування пристрою проводиться не рідше одного разу на 6 місяців і складається з таких процедур:

- перевірка кріплення пристрою;
- перевірка гвинтових з'єднань;
- видалення пилу та бруду з клемника пристрою.

## 9 Маркування

На корпус пристрою нанесені:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення пристрою;
- знак відповідності технічним регламентам;
- клас електробезпеки за ДСТУ EN 61140;
- ступінь захисту за ДСТУ EN 60529;
- рід живильного струму, номінальна напруга або діапазон напруг живлення;
- номінальна споживана потужність;
- заводський номер та рік випуску (штрихкод);
- схема підключення.

На споживчу тару нанесені:

- товарний знак та адреса підприємства-виробника;
- найменування та (або) умовне позначення виконання пристрою;
- заводський номер пристрою (штрихкод);
- дата пакування.

## 10 Пакування

Пакування пристрою проводиться за ДСТУ 8281 до індивідуальної споживчої тари, що виконана з гофрованого картону. Перед укладанням в індивідуальну споживчу тару кожен пристрій слід спакувати в пакет з поліетиленової плівки.

Опакування пристрою має відповідати документації підприємства-виробника і забезпечувати збереження пристрою при зберіганні та транспортуванні.

Допускається використання іншого виду пакування за погодженням із Замовником.

## 11 Транспортування та зберігання

Пристрій транспортується у закритому транспорті будь-якого виду. У транспортних засобах тара повинна кріпитися згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

Транспортування пристроїв повинно здійснюватися при температурі навколишнього повітря від мінус 25 до плюс 55 °С із дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Пристрої слід перевозити у транспортній тарі поштучно або у контейнерах.

Пристрої повинні зберігатися у тарі виробника при температурі навколишнього повітря від 5 до 40 °С в опалюваних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Пристрій слід зберігати на стелажах.

## 12 Комплектність

Найменування	Кількість
Модуль ПРМ	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Коротка настанова	1 екз.
Кабель для підмикання модуля	1 шт.
Резистори 49,9 Ом	4 шт.
Комплект клемних з'єднань	1 к-т



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою.

## Додаток А. Юстування

### А.1 Загальні вказівки

Юстування пристрою полягає у проведенні технологічних операцій, що забезпечують відновлення метрологічних характеристик пристрою у разі зміни їх після тривалого експлуатування.

Модуль юстується підключеним до головного пристрою.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Необхідність проведення юстування визначається за результатами повірки пристрою. Його мають проводити тільки кваліфіковані спеціалісти метрологічних служб, які здійснюють цю повірку.

Юстування виконується за допомогою еталонних джерел сигналів, що імітують роботу датчиків і підключаються до контактів пристрою. Під час юстування пристрій обчислює співвідношення між вхідним сигналом і опорним сигналом.

Обчислені співвідношення (коефіцієнти юстування) записуються в енергонезалежну пам'ять пристрою і використовуються як базові для виконання подальших розрахунків.

Кожен аналоговий вхід і вихід мають власні коефіцієнти юстування для кожного типу датчика.

Якщо обчислені значення коефіцієнтів виходять за межі, встановлені для них під час розробки пристрою, у AQLogic виводиться повідомлення про причину цієї помилки.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Не рекомендується переривати процедуру юстування відмиканням живлення пристрою. Якщо живлення було вимкнено під час юстування, то процедуру юстування слід повторити знову.

### А.2 Юстування пристрою для роботи з активними датчиками з вхідним сигналом «напруга», «опір» та «струм»

Для виконання юстування вхідного сигналу типу «напруга» слід:

1. Підключити до контактів входу пристрою диференціальний вольтметр В1-12 у режимі калібрувальника напруг або аналогічне йому джерело зразкової напруги з класом точності не нижче 0,05. З'єднання пристрою з калібрувальником слід виконувати за схемою, наведеною на [рисунок А.1](#), 1 з дотриманням полярності підключення.

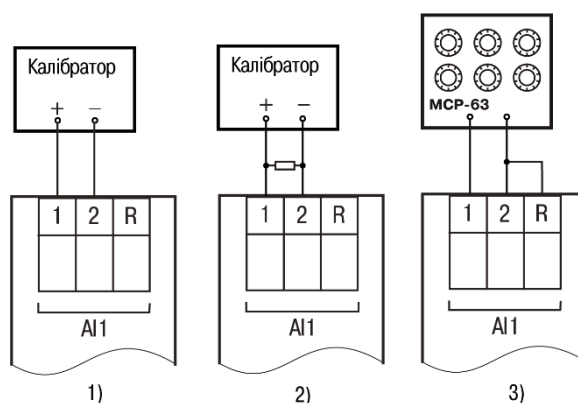


Рисунок А.1 – Підключення джерела еталонного сигналу

2. Запустити AQLogic і вибрати в меню пункт **Прилад** → **Юстування входів/виходів** для запуску майстра юстування. У діалоговому вікні «Вибір приладу» вибрати відповідний пристрій ПРМ-х.3.

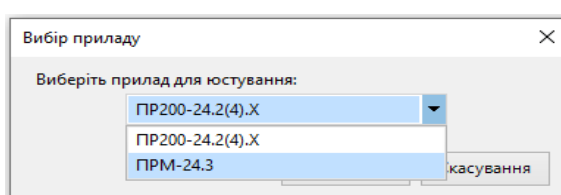
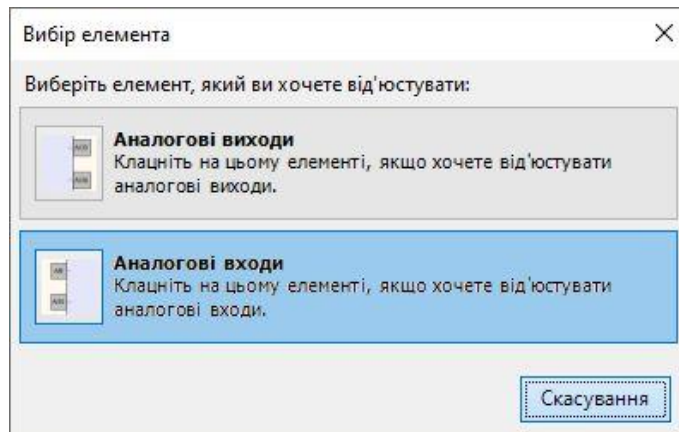


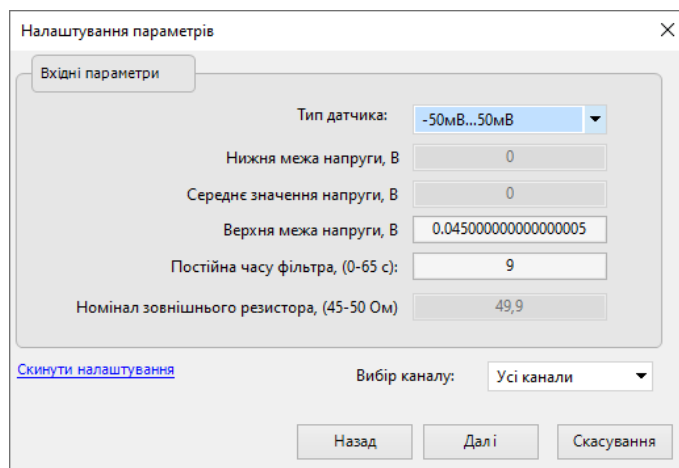
Рисунок А.2 – Меню юстування

- У меню вибрати «Аналогові входи» (див. [рисунок А.3](#)).



**Рисунок А.3 – Вибір елемента**

- Далі у вікні «Налаштування параметрів» вибрати значення параметра **Тип датчика** рівним «-50 мВ...50 мВ».



**Рисунок А.4 – Меню налаштування параметрів**

Встановити рівні для юстування, постійну часу фільтра і канал. Збільшення постійної часу фільтра збільшує час юстування, але дозволяє отримати більш точні калібрувальні коефіцієнти. Юстування проходить кожний канал окремо. Якщо вибрати параметр «Усі канали», то юстування проходить по всіх чотирьох каналах, тому необхідно подавати відповідні рівні сигналу на всі канали одразу.

Натиснути кнопку «Далі» і слідувати вказівкам Майстра юстування.

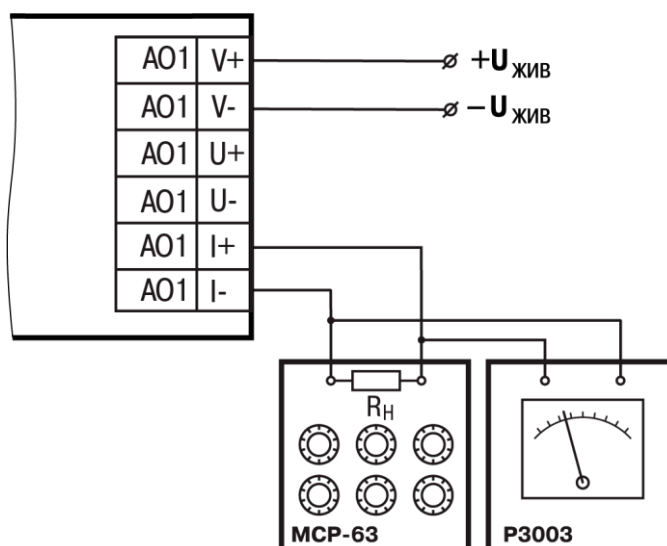
У разі використання входу для вимірювання сигналів «струм» рекомендується провести юстування входу, попередньо вибравши параметр **Тип датчика** рівним «4...20 мА». Схему підключення зображено на [рисунку А.1, 2](#). Дії аналогічні пп. 1–4.

У разі використання входу для вимірювання сигналів «опір» (наприклад, для ТО) рекомендується провести юстування входу, попередньо вибравши параметр **Тип датчика** рівним «0...3950 Ом». Схему підключення зображено на [рисунку А.1, 3](#). Дії аналогічні пп. 1–4.

### **А.3 Юстування вихідних елементів типу «И» та «У»**

Для юстування ВЕ типу «И» слід:

- Підключити ВЕ типу «И» (ЦАП «параметр – струм 4...20 мА») згідно зі схемою, наведеною на [рисунку А.5](#).

Рисунок А.5 – Схема підключення до ВЕ типу «И» ( $R_n < 300 \text{ Ом}$ )

Проконтролювати напругу джерела живлення — вона повинна бути у діапазоні 15...30 В.

Як вимірювач напруги можна використовувати пристрій для калібрування вольтметрів P3003 або інший пристрій того ж класу з роздільною здатністю 0,001 В.

- Запустити AQLogic і вибрати в меню пункт **Прилад** → **Юстування входів/виходів** для запуску майстра юстування. У списку пристроїв вибрати ПРМ. У меню вибрати «Аналогові виходи».

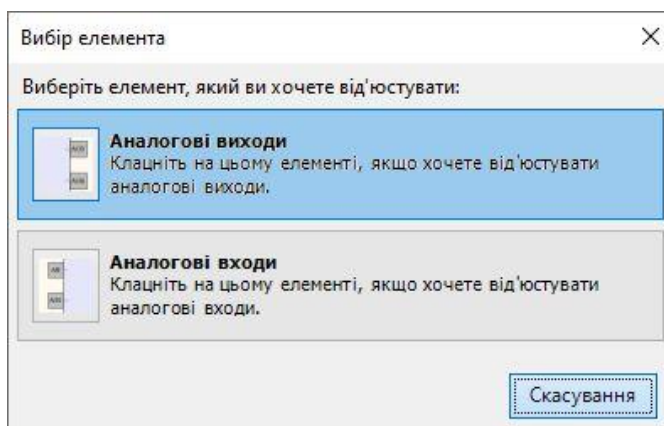


Рисунок А.6 – Вибір елемента

- У випадковому списку **Тип датчика** задати «Аналоговий, струм». У параметрі **Вибір каналу** задати канал для юстування.

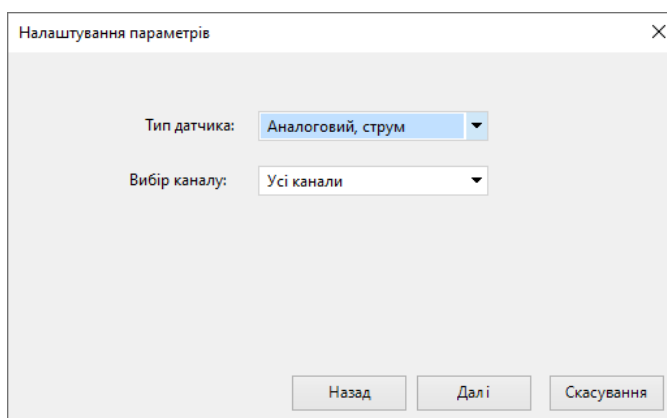
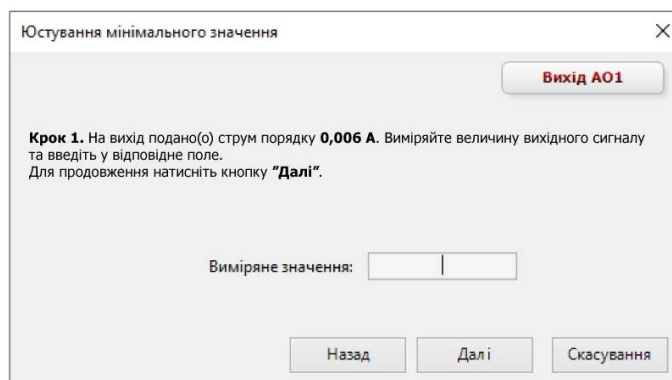


Рисунок А.7 – Вибір типу сигналу

- Під час подачі пристроєм вихідного струму, перерахувати значення вимірної напруги у струм і задати його у параметрі **Вимірне значення**.

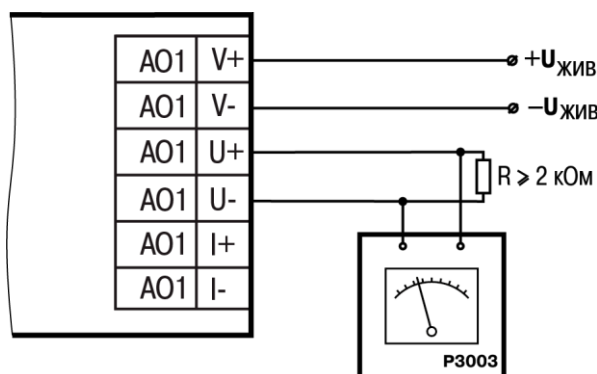


**Рисунок А.8 – Калібрування мінімального значення**

5. Далі виконувати рекомендації Майстра юстування для проведення процедури юстування вихідних елементів типу «И».

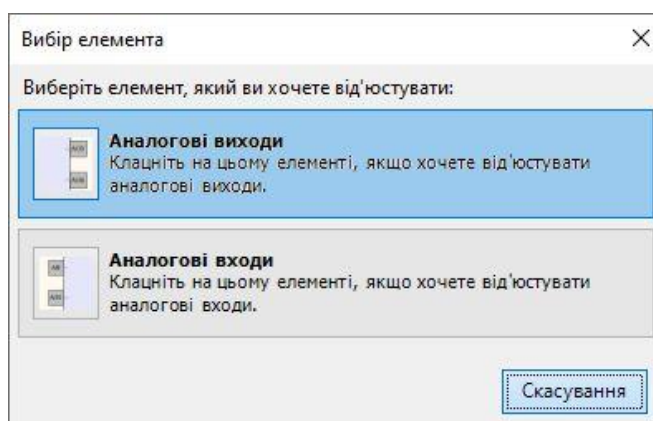
Для юстування ВЕ типу «У» слід:

1. Підключити пристрій за схемою, наведеною на рисунку нижче, з дотриманням полярності підключення. Проконтролювати напругу джерела живлення – вона повинна бути у діапазоні 15...30 В. Як вимірювач напруги можна використовувати пристрій для калібрування вольтметрів Р3003 або інший пристрій того ж класу з роздільною здатністю 0,001 В.



**Рисунок А.9 – Схема підключення навантаження до ВЕ типу «У»**

2. Запустити AQLogic і вибрати в меню пункт **Прилад** → **Юстування входів/виходів** для запуску майстра юстування. У списку пристроїв вибрати ПРМ. У меню вибрати «Аналогові виходи».



**Рисунок А.10 – Вибір елемента**

3. У випадковому списку **Тип датчика** задати «Аналоговий, напруга». У параметрі **Вибір каналу** задати канал для юстування.
4. Далі слідувати рекомендаціям Майстра юстування для проведення процедури юстування вихідних елементів типу «У».





61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А  
тел.: (057) 720-91-19, 0-800-21-01-96 (багатоканальний)  
тех. підтримка: [support@aqteck.com.ua](mailto:support@aqteck.com.ua)  
відділ продажу: [sales@aqteck.com.ua](mailto:sales@aqteck.com.ua)  
[aqteck.com.ua](http://aqteck.com.ua)  
реєстр.: 2-УК-1160-1.1