



# **УНІВЕРСАЛЬНИЙ ДВОКАНАЛЬНИЙ ПРИЛАД**

**РП2-У**

**Настанова з експлуатації  
та паспорт**

**Редакція 1.4**

**Version 2.148**



## ЗМІСТ

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....                                     | 5  |
| 1 ПРИЗНАЧЕННЯ.....                                                 | 8  |
| 2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                                     | 9  |
| 3 ПРИСТРІЙ І РОБОТА ПРИЛАДУ .....                                  | 12 |
| 4 КОНСТРУКЦІЯ ПРИЛАДУ.....                                         | 14 |
| 5 РОБОТА ПРИЛАДУ .....                                             | 17 |
| 5.1 РЕЖИМ «РОБОТА» .....                                           | 18 |
| 5.2 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ ДЛЯ ШВИДКОГО НАЛАШТУВАННЯ» (БЕЗ ПАРОЛЮ) ..... | 19 |
| 5.3 РЕЖИМ "ЗАГАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ПРИЛАДУ" .....                       | 20 |
| 5.4 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КАНАЛУ" (ВИМІРЮВАЧА). .....    | 25 |
| 5.5 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРИ ХОЛОДНОГО СПАЮ» .....     | 31 |
| 5.6 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ НАЛАШТУВАННЯ КАНАЛІВ» .....                   | 32 |
| 5.7 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ДВОПОЗИЦІЙНОГО РЕГУЛЯТОРА" .....              | 35 |
| 5.8 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ПІД-РЕГУЛЯТОРА".....                          | 38 |
| 5.9 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ САМОНАЛАШТУВАННЯ ПІД-РЕГУЛЯТОРА» .....        | 40 |
| 5.10 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ НАЛАШТУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА З ТАЙМЕРОМ».....     | 41 |
| 5.11 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ ПОГОДОЗАЛЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА».....             | 43 |
| 5.12 РЕЖИМ " НАЛАШТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ RS485".....                   | 45 |
| 5.13 РЕЖИМ " НАЛАШТУВАННЯ АВАРІЙНОГО ВИХОДУ" .....                 | 46 |
| 5.14 РЕЖИМ " Відновлення".....                                     | 48 |

|    |                                                         |    |
|----|---------------------------------------------------------|----|
| 6  | МАРКУВАННЯ. ПЛОМБУВАННЯ. ПАКУВАННЯ. ....                | 49 |
| 7  | ЗБЕРІГАННЯ. ТРАНСПОРТУВАННЯ. УТИЛІЗАЦІЯ. ....           | 50 |
| 8  | КОМПЛЕКТНІСТЬ .....                                     | 51 |
| 9  | ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ.....                 | 52 |
| 10 | ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДУ .....                              | 54 |
| 11 | ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ .....                                    | 56 |
| 12 | ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....       | 57 |
| 13 | СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ПРОДАЖ .....                  | 58 |
|    | ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИЛАДУ ..... | 59 |
|    | ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ .....            | 60 |
|    | ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ .....             | 62 |

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ТО (RTD)— ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧ ОПОРУ;  
ПТ (ТС)— перетворювач термоелектричний;  
АН (mV)— датчик з уніфікованим вихідним сигналом напруги;  
АС (mA) — датчик з уніфікованим вихідним сигналом струму;  
ПК — персональний комп'ютер;  
П — пропорційна складова;  
Д — диференціальна складова;  
І — інтегральна складова;  
Т1 — виміряне значення 1-го каналу;  
Т2 — виміряне значення 2-го каналу;  
СК1 (DI1)— дискретний вхід "сухий контакт" 1-го каналу;  
СК2 (DI2)— дискретний вхід "сухий контакт" 1-го каналу;  
УВ (AI)— універсальні входи;  
AL(Alarm) - аварійний вихід;  
DO - дискретний вихід.

**Умовне позначення модифікації приладу при замовленні:****РП2-У- X1 X2 X3**

**РП2-У**-модифікація (універсальний двоканальний прилад)

**X1** — типи виходів:

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 0 — 2OC,2AC; | 4 — 2P;          |
| 1 — 2P,2AC;  | 5 — 2OK;         |
| 2 — 2OK,2AC; | 6 — без виходів. |
| 3 — 2OC;     |                  |

**X2** — інтерфейси та наявність батарейки:

- 0 — RS485 ізольований (протокол ModBus RTU);
- 1 — RS485 (протокол ModBus RTU);
- 2 — RS485 ізольований (протокол ModBus RTU) та наявність батарейки;
- 3 — RS485 (протокол ModBus RTU) та наявність батарейки.

**X3** — типи живлення приладу:

- 0 — від мережі змінної напруги номіналом 110-240 VAC ;
- 1 — від джерела постійної напруги номіналом 12...24 VDC.

В зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню приладу, яка підвищує його надійність та покращує умови експлуатації, виробник залишає за собою право внесення незначних змін, які не відображені в цьому виданні.

## **1 ПРИЗНАЧЕННЯ**

Універсальні двоканальні прилади (Прилади) призначені для перетворення вихідних сигналів первинних перетворювачів температури (термоперетворювачів опору (ТО), перетворювачів термоелектричних (ПТ)) та інших первинних перетворювачів, що мають уніфікований вихідний сигнал струму або напруги в значення фізичних величин (температури, тиску, витрати, рівня, положення і т. д.) з відображенням результатів вимірювання на вмонтованому світлодіодному цифровому індикаторі, оброблення отриманого значення, видачі керуючих сигналів формування і передачі сигналу по каналу.

Прилади можуть застосовуватися для управління технологічними процесами в різних галузях промисловості, сільського і комунального господарств та побуті.

Прилади забезпечують виконання наступних функцій:

- вимірювання температури з застосуванням ТО і ПТ;
- вимірювання вологості на основі психометричного методу за допомогою стандартних ТО;
- вимірювання температури, тиску, вологості, швидкості, витрати, положення і т. д. при використанні первинних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом струму (АС) або з уніфікованим вихідним сигналом напруги (АН);
- двопозиційне, пропорційно-інтегрально-диференціальне (ПІД) регулювання різноманітними типами виконавчих пристроїв;
- формування аварійного сигналу;
- в приладі реалізовано універсальний вхід (УВ) , що включає в себе вхідні сигнали ТО, ТП, АН, АС.

## 2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу

| Назва характеристики                                                                                                                                         | Значення                                                               |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Номінальна напруга живлення                                                                                                                                  | 12...24 VDC                                                            | 110...240V, 50/60 Hz |
| Допустима похибка напруги живлення, %                                                                                                                        | ±10                                                                    |                      |
| Потужність споживання, не більше, VA                                                                                                                         | 5                                                                      |                      |
| Вбудоване джерело живлення для підключення датчиків                                                                                                          | 24VDC, 60mA при не активних АС<br>30 mA при активних АС                |                      |
| Кількість вимірювальних каналів                                                                                                                              | 2                                                                      |                      |
| Період вимірювання, не більше с                                                                                                                              | 1                                                                      |                      |
| Межа допустимої основної похибки вимірювання від діапазону типу датчика не перевищує (без урахування похибки вхідних датчиків та при класі точності 0.2) , % | ±0,05 - для RTD;<br>±0,2 – для ТС;<br>±0,2 – для інших видів сигналів. |                      |
| Роздільна здатність вимірювання                                                                                                                              | 1 або 0.1 виміряної величини                                           |                      |
| Кількість каналів регулювання                                                                                                                                | 2                                                                      |                      |
| Кількість програм таймера (термопрофілей)                                                                                                                    | 10                                                                     |                      |
| Кількість кроків в програмі таймера                                                                                                                          | 20                                                                     |                      |
| Кількість дискретних входів                                                                                                                                  | 2                                                                      |                      |
| Кількість аналогових виходів                                                                                                                                 | 2                                                                      |                      |

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу (продовження)

|                                          |                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметри аналогових виходів             | Аналоговий струм<br>(0-5 mA, 0-20 mA, 4-20 mA).<br>Опір навантаження 300...800 Ом       |
| Межі основної похибки аналогового виходу | ±0,5%                                                                                   |
| Кількість дискретних виходів             | 2                                                                                       |
| Параметри дискретних виходів             | Електромагнітне реле<br>(110...240 V, 50/60 Hz, cosφ>0,4, 5 A)                          |
|                                          | Транзисторна оптопара<br>(150 mA при напрузі 80 VDC )                                   |
|                                          | Симісторна оптопара<br>(100 mA при напрузі 110...240 V, 50/60Hz)                        |
| Кількість аварійних виходів              | 1                                                                                       |
| Параметри аварійного виходу              | [K] – Транзисторний ключ<br>Максимальний струм навантаження транзистора: 100 mA, 60 VDC |
| Інтерфейси                               | RS485                                                                                   |
|                                          | RS485i                                                                                  |

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу (продовження)

| Назва характеристики                                | Значення                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ступінь захисту корпусу зі сторони передньої панелі | IP54                                                                                                                     |
| Умови експлуатації                                  |                                                                                                                          |
| -температура навколишнього середовища               | 5...50°C                                                                                                                 |
| - атмосферний тиск                                  | 86...107 kPa                                                                                                             |
| - відносна вологість                                | 30...80%<br>(верхнє значення відносної вологості 80% при температурі 35°C і більш низьких температурах, без конденсації) |
| - висота установки                                  | до 2000м над рівнем моря                                                                                                 |
| Габаритні розміри                                   | 72x72x85                                                                                                                 |
| Вага                                                | ±0,25кг                                                                                                                  |

**Примітка** - Прилад використовується у закритому приміщенні.

### 3 ПРИСТРІЙ І РОБОТА ПРИБОРУ

Функціональна схема приладу наведена на рисунку 3.

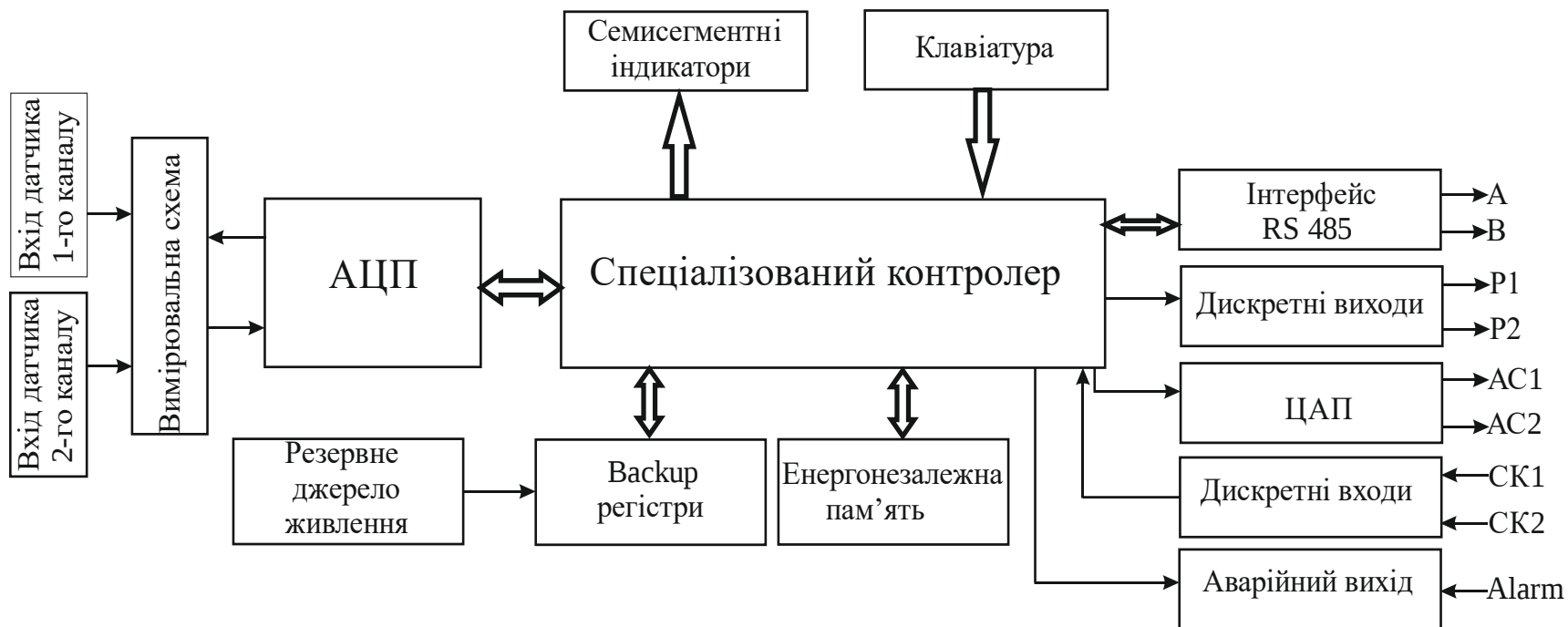


Рисунок 3 – Функціональна схема приладу

В режимі роботи регулятора, ПД-регулятора, вимірювача до приладу підключають термоперетворювачі опору, перетворювачі термоелектричні або датчики з уніфікованим сигналом струму / напруги, що забезпечують вимір та контроль вхідної величини.

На основі заданих параметрів і рівнів сигналів на керуючих входах мікроконтролер здійснює управління вихідними каскадами і відображення інформації на індикаторах.

Мікроконтролер здійснює прийом та відправлення даних по інтерфейсу RS485.

В енергонезалежну пам'ять здійснюється запис всіх налаштувань пристрою. У модифікації з встановленою батареєю поточні дані режиму роботи таймер-регулятор зберігаються в спеціальних «backup» регістрах та після перезапуску (відновлення живлення) прилад продовжить роботу з місця зупинки.

Для вводу значень та зміни параметрів пристрій має клавіатуру, яка складається з чотирьох кнопок.

Семисегментний напівпровідниковий індикатор призначений для візуалізації режимів роботи приладу, а також результатів вимірювань.

#### 4 КОНСТРУКЦІЯ ПРИБОРУ

Прилад виконаний в корпусі із полікарбонату для щитового монтажу. На лицьовій панелі приладу розташований багатофункціональний світлодіодний індикатор, що служить для відображення буквено-цифрової інформації про значення виміряних і заданих величин, режимів роботи, стану вихідних пристроїв, повідомлень про аварійні ситуації, а також чотири кнопки управління.

Призначення кнопок управління:

Кнопка «Меню» () - вхід в меню / підменю, а також підтвердження зміни параметра;

Кнопка «Назад» () - повернення в попереднє меню і перемикання знакомісця при введенні пароля;

Кнопка «Вниз» () - переміщення по меню вниз і зміна параметрів (зменшення);

Кнопка «Вгору» () - переміщення по меню вгору і зміна параметрів (збільшення).

Для входу в режим програмування необхідно натиснути кнопку «» на 5 секунд, на індикаторі в першому рядку з'явиться «0000», а у другому рядку з'явиться напис «PASS». Введення пароля здійснюється кнопками «» і «» (редагування цифри на миготливому знакомісці). Перемикання знакомісця - кнопка «». Для підтвердження пароля необхідно натиснути кнопку «».

Дві світлодіодні лінійки («1» .. «10») призначені для відображення: стану (включено / вимкнено) відповідних дискретних виходів приладу, потужності аналогового сигналу в діапазоні 0 ... 100% з кроком 10%. Зелена світлодіодна лінійка відповідає першому каналу, помаранчева - другого каналу.

Світлодіоди «K1» (перший канал) і «K2» (другий канал) призначені для індикації вибраного каналу. Перемикання між режимами індикації в основному меню виконується за допомогою кнопок «» і «».

Світлодіод «Prog» світиться в режимі програмування параметрів приладу.

Світлодіод «Er / RS» показує стан помилок по каналах вимірювання (миготливий світлодіод), а також свідчить про передачу даних по інтерфейсу RS485 (короткочасні спалахи).

**УВАГА!** У таблицях жирним шрифтом виділені заводські налаштування.

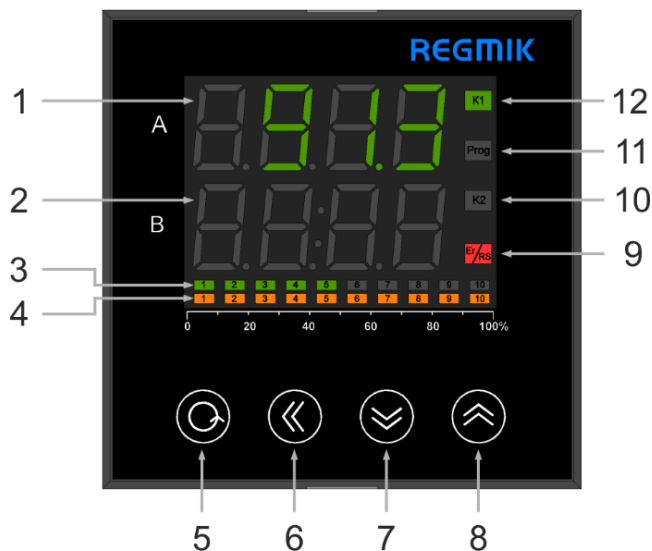


Рисунок 4.1 — Лицьова панель приладу РП2-У

- 1 — Чотирирозрядний семисегментний індикатор;
- 2 — Чотирирозрядний семисегментний індикатор;
- 3 — Світлодіодна лінійка стану вихідних пристроїв каналу А;

- 4 — Світлодіодна лінійка стану вихідних пристроїв каналу Б;
- 5 — Кнопка «Меню»;
- 6 — Кнопка «Назад»;
- 7 — Кнопка «Вниз»;
- 8 — Кнопка «Вгору»;
- 9 — Світлодіод «Er/RS»;
- 10 — Світлодіод «K2»;
- 11 — Світлодіод «Prog»;
- 12 — Світлодіод «K1».

## **5 РОБОТА ПРИЛАДУ**

Прилад працює в таких режимах:

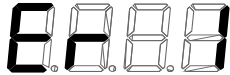
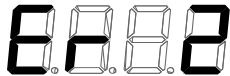
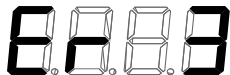
- Робота;
- Параметри для швидкого налаштування (без пароллю);
- Загальні параметри приладу;
- Параметри вимірювального каналу;
- Параметри датчика холодного спаю;
- Параметри налаштування каналів;
- Параметри двопозиційного регулятора;
- Параметри ПІД-регулятора;
- Самоналаштування ПІД-регулятор;
- Параметри регулятора з таймером;
- Параметри погодозалежного регулятора;
- Налаштування інтерфейсу RS485;
- Налаштування аварійного виходу;
- Відновлення.

## 5.1 Режим «Робота»

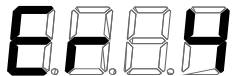
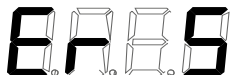
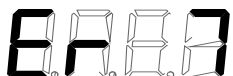
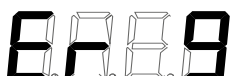
Режим "Робота" є основним експлуатаційним режимом, в який прилад автоматично входить при включенні живлення. У цьому режимі прилад робить опитування вхідних датчиків, обчислює за отриманими даними поточні значення і відображає їх в автоматичному режимі на індикаторах.

В процесі роботи прилад безперервно контролює наявність помилок. У разі виникнення помилки на цифровий індикатор виводиться повідомлення у вигляді "Er N", де N - номер помилки. Перелік помилок, які автоматично контролюються приладом, приведений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Помилки, які автоматично контролюються приладом.

| Повідомлення на індикаторі                                                          | Причина виникнення помилки                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|   | Обрив датчика                                                          |
|  | Коротке замикання ТО                                                   |
|  | Виміряне значення температури менше нижньої межі діапазону вимірювання |

Таблиця 5.1 - Помилки, які автоматично контролюються приладом (продовження).

|                                                                                   |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | Виміряне значення температури більше верхньої межі діапазону вимірювання |
|  | Не правильно введено значення параметра                                  |
|  | Помилка при розрахунку вологості                                         |
|  | Необхідне калібрування приладу або відновлення заводських налаштувань    |

## 5.2 Режим «Параметри для швидкого налаштування» (без паролю)

Основні параметри приладу наведені в таблиці 5.2 доступні без введення паролю та призначені для швидкої зміни заданих температур, гістерезису та номеру програми регулятора з таймером.

**Увага! При перегляді/введенні параметрів для каналу №1 блимає світлодіод «K1», при перегляді/введенні параметрів для каналу №2 блимає світлодіод «K2».**

Для входу в цей режим потрібно короткочасно натиснути кнопку «».

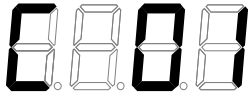
Таблиця 5.2 — Основні параметри приладу

| Назва параметру                                                                   | Опис                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Номер програми регулятора з таймером (0-10)<br>0 - регулятор з таймером відключений (робота в режимі звичайного регулятора) |
|  | Задане значення регулятора від -999,0 до 3200,0                                                                             |
|  | Тільки для двопозиційного регулятора:<br>Нижня межа поля допуску для логіки роботи №3-5 від -999,0 до 3200,0                |
|  | Тільки для двопозиційного регулятора:<br>Верхня межа поля допуску для логіки роботи №3-5 від -999,0 до 3200,0               |
|  | Гістерезис від 0,0 до 99,9                                                                                                  |

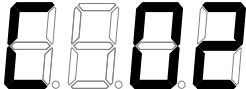
### 5.3 Режим "Загальні параметри приладу"

Режим «Загальні параметри» призначений для задання і запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів роботи приладу наведений в таблиці 4.3, які є загальними для обох каналів. Для зміни параметрів необхідно ввести пароль «0111».

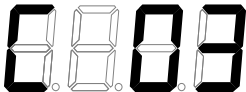
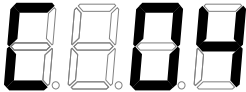
Таблиця 5.3 — Загальні параметри приладу

| Назва параметру                                                                   | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вибір функції каналу індикації №1:<br>0 – індикація відключена;<br><b>1 – T1 (виміряне значення 1-го каналу);</b><br>2 – T2 (виміряне значення 2-го каналу);<br>3 – вологість (T1-сухий, T2-вологий);<br>4 – різниця (T1-T2);<br>5 – різниця (T2-T1);<br>6 – сума (T1+T2);<br>7 – середнє арифметичне $(T1+T2)/2$ ;<br>8 – мінімальне (T1, T2);<br>9 – максимальне (T1, T2). |

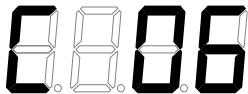
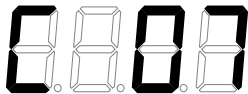
Таблиця 5.3 — Загальні параметри приладу (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вибір функції каналу індикації №2:</p> <p>0 – індикація відключена;</p> <p>1 – T1 (виміряне значення 1-го каналу);</p> <p><b>2 – T2 (виміряне значення 2-го каналу);</b></p> <p>3 – вологість (T1-сухий, T2-вологий);</p> <p>4 – різниця (T1-T2);</p> <p>5 – різниця (T2-T1);</p> <p>6 – сума (T1+T2);</p> <p>7 – середнє арифметичне <math>(T1+T2)/2</math>;</p> <p>8 – мінімальне (T1, T2);</p> <p>9 – максимальне (T1, T2).</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

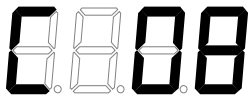
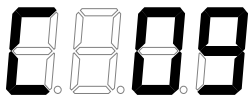
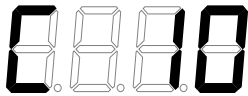
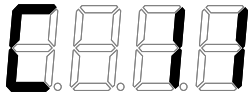
Таблиця 5.3 — Загальні параметри приладу (продовження)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Режим індикації:</p> <p><b>0 – канал 1, ручне перемикання;</b></p> <p>1 – канал 2, ручне перемикання;</p> <p>2 – тільки канал 1;</p> <p>3 – тільки канал 2;</p> <p>4 – автоматичне перемикання між каналами;</p> <p>5 – одночасно обидва канали (індикатор А – 1-й канал, індикатор В – 2-й канал).</p>                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <p>Період індикації від 0 до 99 с (за замовчуванням 0 с).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p>Режим роботи регулятора з таймером:</p> <p><b>0 – робота таймера відключена (1-й та 2-й канали працюють в режимі двопозиційного/ПД регулятора);</b></p> <p>1 - 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал стандартний регулятор;</p> <p>2 - 1-й канал стандартний регулятор, 2-й канал регулятор з таймером;</p> <p>3 - 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал регулятор з таймером (два незалежних регулятора з таймером);</p> <p>4 - здвоєний регулятор з таймером (два канали регулювання працюють по таймеру 1-го каналу).</p> |

Таблиця 5.3 — Загальні параметри приладу (продовження)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Режим роботи дискретного входу СК1:</p> <p>0 - вхід відключений;</p> <p><b>1 - блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при замиканні СК1;</b></p> <p>2 - блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при розмиканні СК1;</p> <p>3 - пуск/стоп таймера №1;</p> <p>4 - відключення таймера №1 при замиканні СК1;</p> <p>5 - пуск/стоп таймера №2;</p> <p>6 - відключення таймера №2 при замиканні СК1.</p> |
|  | <p>Режим роботи дискретного входу СК2:</p> <p>0 - вхід відключений;</p> <p><b>1 - блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при замиканні СК2;</b></p> <p>2 - блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при розмиканні СК2;</p> <p>3 - пуск/стоп таймера №2;</p> <p>4 - відключення таймера №2 при замиканні СК2;</p> <p>5 - пуск/стоп таймера №1;</p> <p>6 - відключення таймера №1 при замиканні СК2.</p> |

Таблиця 5.3 — Загальні параметри приладу (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Рівень яскравості свічення індикатора від 0 до 3 (за замовчуванням: <b>1</b> ).                                                                                                                               |
|  | Тип сигналу аналогового виходу №1:<br>0 — 0..5 мА, 1 — 0..20 мА, 2 — <b>4..20 мА</b> .                                                                                                                        |
|  | Тип сигналу аналогового виходу №2:<br>0 — 0..5 мА, 1 — 0..20 мА, 2 — <b>4..20 мА</b> .                                                                                                                        |
|  | Режим погодозалежного управління: <b>0 — відключений</b> ;<br>1 — канал №1 — регулювання, канал №2 — датчик зовнішньої температури,<br>2 — канал №2 — регулювання, канал №1 — датчик зовнішньої температури). |

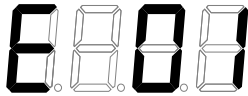
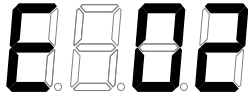
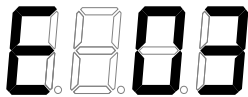
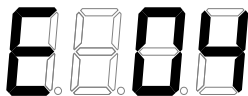
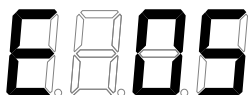
#### 5.4 Режим "Параметри вимірювального каналу" (вимірювача).

Прилад вимірює та перетворює одержану інформацію у значення фізичних величин з подальшим виведенням на екран інформації, яку вибрав користувач. При виході за межі регулювання, яку зафіксував користувач, прилад вмикає аварійний вихід (дивитись режим «Налаштування аварійного виходу»).

Режим «Параметри вимірювального каналу» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів, що наведені в таблиці 4.4, які визначають алгоритм обробки отриманої інформації по відповідному каналу. Для

перегляду/зміни параметрів каналу №1 необхідно ввести пароль «0100». Для перегляду/зміни параметрів каналу №2 — пароль «0200».

Таблиця 5.4 – Параметри вимірювальних каналів

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Тип датчика (див. таблицю 4.4.1) (за замовчуванням: <b>7 - Pt100</b> )                                                                                      |
|    | Розрядність індикації:<br>(0— без цифр після коми, <b>1— одна цифра після коми</b> )                                                                        |
|    | Нижня межа перетворення вхідного аналогового сигналу<br>від -999,9 до 3200,0 (для датчиків з виходом по струму АС і напрузі АН).                            |
|   | Верхня межа перетворення вхідного аналогового сигналу<br>від -999,9 до 3200,0 (для датчиків з виходом по струму АС і напрузі АН).                           |
|  | Функція розрахунку квадратного кореня для аналогового сигналу:<br><b>0— відключена,</b><br><b>1— включена</b> (для датчиків з виходом по струму і напруги). |

Таблиця 5.4 – Параметри вимірювальних каналів (продовження).

|  |                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Зміщення характеристики перетворення від -99,9 до 999,9 (за замовчуванням: 0,0)     |
|  | Нахил характеристики перетворення від 0,001 до 9,999 (за замовчуванням: 1,0)        |
|  | Смуга цифрового фільтру від 1 до 9999 (за замовчуванням: 50)                        |
|  | Кількість періодів усереднення виміряного значення від 0 до 9 (за замовчуванням: 1) |

- параметр тип датчика, номер типу вхідного датчика по таблиці 5.4.1. Установка в цьому параметрі «0» - відключає опитування датчика і аналіз аварійних ситуацій по ньому (використовується при відсутності або виході датчика з ладу).

- параметр розрядність індикації задаємо кількість цифр після коми на індикаторі при відображенні значення температури (0 або 1).

- параметр нижня межа перетворення вхідного аналогового сигналу та - параметр верхня межа перетворення вхідного аналогового сигналу. Дані параметри програмно масштабують на заданий діапазон. Наприклад: якщо вхідний сигнал АС 4...20мА, =0 та =100, то це значить, що 4мА=0, а 20мА=100.

 - параметр функція розрахунку квадратного кореня визначає для аналогового сигналу (АН, АС) роботу обчислювача квадратного кореня вимірюваної величини (00-викл; 01-вкл).

 - параметр зміщення характеристики перетворення визначає відхилення реальної характеристики перетворення від ідеальної. В процесі роботи приладу «Зсув характеристики» додається до виміряного значення температури.

 - параметр нахил характеристики перетворення визначає відхилення реальної характеристики перетворення від ідеальної. В процесі роботи приладу «Нахил характеристики» множиться на виміряне значення температури.

 - параметр «Смуга фільтра» служить для зменшення впливу випадкових імпульсних перешкод на показання. Якщо поточне значення температури відрізняється від результатів попереднього вимірювання на значення, яке перевищує вказане в параметрі «Смуга фільтра», то проводиться повторне вимірювання температури, а на індикаторі залишається старе значення.

Мале значення параметра «Смуга фільтра» призводить до уповільнення реакції приладу на швидку зміну вхідної величини. Тому при відсутності перешкод або при вимірюванні швидкоплинних параметрів рекомендується ставити ширину смуги якомога більше. Якщо при роботі в умовах сильних перешкод на індикаторі періодично виникають показання, сильно відрізняються від істинного значення, то рекомендується зменшити смугу фільтра. При цьому можливе погіршення швидкодії приладу через повторні вимірювання.



- параметр Кількість періодів усереднення виміряного значення вказують в кількості періодів опитування вхідного датчика (N). Цей параметр дозволяє домогтися більш плавної зміни показань приладу. Для цього проводиться обчислення середнього арифметичного з останніх N вимірювань. При значенні параметра який дорівнює 0 інтегратор вимкнений. Зменшення значення часу усереднення призводить до більш швидкої реакції приладу на стрибкоподібні зміни вимірюваного параметра, але знижує перешкодозахищеність приладу.

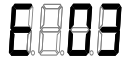
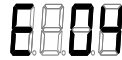
Таблиця 5.4.1 — Типи вхідних датчиків

| Код датчика | Термоперетворювачі опору по ДСТУ 2858:2015                                   |       |                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|
|             | Термоперетворювачі електричні по ДСТУ EN 60584-1:2016 (EN 60584-1:2013, 1DT) |       |                          |
|             | Тип                                                                          | НСХ   | Діапазон вимірювання, °C |
| 0           | Датчик відключений                                                           |       |                          |
| 1           | ТСМ 50 $\alpha=0,00426$                                                      | 50М   | -200...+200              |
| 2           | ТСМ 50 $\alpha=0,00428$                                                      | 50М   | -200...+200              |
| 3           | ТСП 50 $\alpha=0,00385$                                                      | Pt50  | -200...+600              |
| 4           | ТСП 50 $\alpha=0,00391$                                                      | 50П   | -200...+600              |
| 5           | ТСМ 100 $\alpha=0,00426$                                                     | 100М  | -200...+200              |
| 6           | ТСМ 100 $\alpha=0,00428$                                                     | 100М  | -200...+200              |
| 7           | ТСП 100 $\alpha=0,00385$                                                     | Pt100 | -200...+600              |

Таблиця 5.4.1 — Типи вхідних датчиків (продовження)

|    |                             |        |              |
|----|-----------------------------|--------|--------------|
| 8  | ТСП 100 $\alpha = 0,00391$  | 100П   | -200...+600  |
| 34 | ТСП 500 $\alpha = 0,00385$  | Pt500  | -200...+500  |
| 35 | ТСП 1000 $\alpha = 0,00385$ | Pt1000 | -200...+500  |
| 10 | ТХК                         | L      | -200...+700  |
| 11 | ТХА                         | K      | -200...+1300 |
| 12 | ТЖК                         | J      | -200...+850  |
| 13 | ТПП10                       | S      | -50...+1750  |
| 14 | ТПП13                       | R      | -50...+1750  |
| 15 | ТНН                         | N      | -200...+1300 |
| 16 | ТВР                         | A1     | 0...+2500    |
| 17 | ТВР                         | A2     | 0...+2500    |
| 18 | ТВР                         | A3     | 0...+2500    |
| 19 | ТПР                         | B      | 100...+1800  |

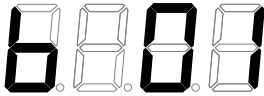
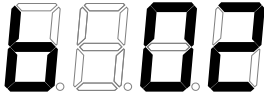
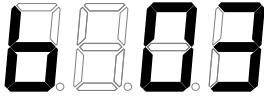
Таблиця 5.4.1 — Типи вхідних датчиків (продовження)

|    |                     |         |                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Напруга АН1 (0-1В)  | 0-1 В   | Здається користувачем в параметрах  та  |
| 22 | Напруга АН2 (0-10В) | 0-10 В  |                                                                                                                                                                                                               |
| 23 | Напруга АН3 (0-5В)  | 0-5 В   |                                                                                                                                                                                                               |
| 31 | Струм АТ1 (0-5 мА)  | 0-5 мА  |                                                                                                                                                                                                               |
| 32 | Струм АТ2 (0-20 мА) | 0-20 мА |                                                                                                                                                                                                               |
| 33 | Струм АТ3 (4-20 мА) | 4-20мА  |                                                                                                                                                                                                               |

### 5.5 Режим «Параметри датчика температури холодного спаю»

При підключенні деяких типів термопар (перетворювачів термоелектричних) необхідно виконувати корекцію виміряного значення температури по температурі холодного спаю (навколишнього середовища, поблизу клемників приладу). Для зміни параметрів датчика температури холодного спаю наведених в таблиці 5.5 необхідно ввести пароль «0009».

Таблиця 5.5 – Параметри датчика температури холодного спаю

| Назва параметру                                                                   | Опис                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Поточне значення температури холодного спаю (не редагується)                                                                                |
|  | Зміщення температури холодного спаю від -99,0 до 99,9 (за замовчуванням: 0,0)                                                               |
|  | Дозвіл корекції виміряного значення по температурі холодного спаю:<br>0 – не використовується, 1 –канал №1, 2 –канал №2, 3 – обидва канали. |

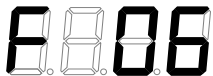
## 5.6 Режим «Параметри налаштування каналів»

Режим «Параметри налаштування каналів» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів наведених в таблиці 5.6, які визначають алгоритм роботи регулятора по відповідному каналу. Для перегляду/задавання параметрів каналу №1 необхідно ввести пароль «1000», для каналу №2 - пароль «2000».

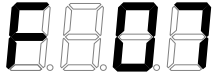
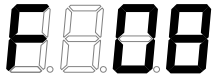
Таблиця 5.6 – Параметри налаштування каналів

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Вибір вхідного сигналу для регулятора:</p> <p><b>0 – канал індикації;</b></p> <p>1 – T1 (виміряне значення 1-го каналу);</p> <p>2 – T2 (виміряне значення 2-го каналу);</p> <p>3 – вологість (T1 - сухий, T2 – вологий (психрометр));</p> <p>4 – різниця (T1-T2);</p> <p>5 – різниця (T2-T1);</p> <p>6 – сума (T1+T2);</p> <p>7 – середнє арифметичне (T+T2)/2;</p> <p>8 – мінімальне (T1, T2);</p> <p>9 – максимальне (T1, T2).</p> |
|  | <p>Режим роботи регулятора:</p> <p>0 – вимірювач;</p> <p><b>1 – двопозиційний регулятор;</b></p> <p>2 – дискретний ПД-регулятор;</p> <p>3 – аналоговий ПД-регулятор;</p> <p>4 – ПД-регулятор для керування засувкою;</p> <p>5 - ПД-регулятор в системі нагрівач/холодильник.</p>                                                                                                                                                        |

Таблиця 5.6 – Параметри налаштування каналів (продовження)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Стан дискретного виходу регулятора при аварії датчика:</p> <p><b>0 – відключений;</b></p> <p>1 - включений (вихід більше при керуванні задвижкою або системою нагрівач/холодильник відповідно);</p> <p>2 - включений (вихід менше при управлінні задвижкою або в системі нагрівач/холодильник відповідно).</p> |
|    | <p>Обмеження доступу до заданого значення регулятора:</p> <p>0 - доступ до заданого значення та гістерезису з паролем;</p> <p><b>1 - гістерезис під паролем;</b></p> <p>2 - задане значення під паролем;</p> <p>3 - доступ до заданого значення та гістерезису без паролю.</p>                                    |
|   | <p>Мінімальне обмеження заданого значення регулятора від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: <b>-99,9</b>)</p>                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p>Максимальне обмеження заданого значення регулятора від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: <b>999,9</b>)</p>                                                                                                                                                                                                   |

Таблиця 5.6 – Параметри налаштування каналів (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Режим роботи аналогового виходу:</p> <p>0 – відключений (керування по RS 485);</p> <p>1 – вихід ПІД-регулятора;</p> <p>2 – ручний задатчик аналогового сигналу;</p> <p><b>3 – перетворювач вхідного сигналу.</b></p> |
|  | <p>Нижнє значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням:<b>0,0</b>)</p>                                                                                                     |
|  | <p>Верхнє значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: <b>100,0</b>)</p>                                                                                                 |

### 5.7 Режим "Параметри двопозиційного регулятора"

Режим «Параметри двопозиційного регулятора» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів наведених в таблиці 4.7, що визначають алгоритм роботи двопозиційного регулятора по відповідному каналу. Для перегляду/задавання параметрів каналу №1 необхідно ввести пароль «0010», для каналу №2 - пароль «0020».

Таблиця 5.7– Параметри двопозиційного регулятора

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Тип логіки роботи двопозиційного регулятора:<br><b>1 – нагрівач (застосовується у разі використання приладу для управління роботою нагрівача);</b><br>2 – холодильник (застосовується у разі використання приладу для управління роботою охолоджувача);<br>3 - П-образна характеристика (застосовується при використанні приладу для сигналізації про вхід контрольованої величини в задані межі;<br>4 - U-образна характеристика (застосовується при використанні приладу для сигналізації про вихід контрольованої величини за задані межі);<br>5 - аварійна сигналізація (з контролем входу в заданий діапазон). |
|                 | Задане значення (уставка) від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: <b>50,0</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Нижня межа поля допуску для логіки роботи №3-5<br>від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: <b>20,0</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Таблиця 5.7– Параметри двопозиційного регулятора (продовження)

|  |                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Верхня межа поля допуску для логіки роботи №3-5<br>від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: 80,0)    |
|  | Гістерезис від 0,0 до 99,9 (за замовчуванням: 0,5)                                                  |
|  | Затримка ввімкнення виходу 0,0...999,9 с (за замовчуванням: 0,0)                                    |
|  | Затримка вимкнення виходу 0,0...999,9 с (за замовчуванням: 0,0)                                     |
|  | Утримання виходу замкненим 0,0...999,9с (за замовчуванням: 0,0)                                     |
|  | Утримання виходу розімкненим 0,0...999,9с (за замовчуванням: 0,0)                                   |
|  | Час роботи виходу 0,0...999,9 с (за замовчуванням: 0,0)                                             |
|  | Період імпульсного сигналу 0...999 с (за замовчуванням: 0,0)                                        |
|  | Потужність імпульсного сигналу (тривалість ввімкненого стану) 0...100 %<br>(за замовчуванням: 100%) |
|  | Включення режиму захисту (за замовчуванням: вимкнено 0)                                             |
|  | Мінімальний час в хв. включеного стану в режимі захисту<br>(за замовчуванням: 20хв.)                |
|  | Мінімальний час в хв. виключеного стану в режимі захисту<br>(за замовчуванням: 20хв.)               |

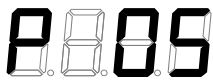
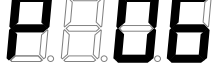
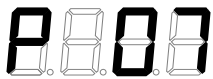
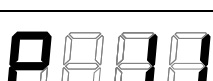
## 5.8 Режим "Параметри ПІД-регулятора"

Режим «Параметри ПІД-регулятора» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу констант наведених в таблиці 5.8, що використовуються при формуванні регулятором керуючого вихідного сигналу по пропорційно-інтегрально-диференційному (ПІД) закону. Для перегляду/задавання параметрів ПІД-регулятора №1 необхідно ввести пароль «0001», для ПІД-регулятора №2 - пароль «0002».

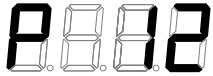
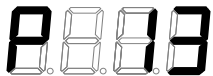
Таблиця 5.8 – Параметри ПІД-регулятора

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    | Тип логіки роботи регулятора:<br>(1— нагрівач, 2— холодильник)           |
|    | Період ПІД регулятора (1...99) с (за замовчуванням: 5 с)                 |
|  | Пропорційна складова ПІД регулятора (0,0...999,9) (за замовчуванням: 20) |
|  | Інтегральна складова ПІД регулятора (0...9999) (за замовчуванням: 50)    |

Таблиця 5.8 – Параметри ПД-регулятора (продовження)

|                                                                                     |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Диференційна складова ПД регулятора (0...9999) (за замовчуванням: 10)                                             |
|    | Задане значення (-999,0...3200,0) (за замовчуванням: 50,0)                                                        |
|    | Гістерезис (0,0...99,9) (за замовчуванням: 0.0)                                                                   |
|    | Обмеження мінімальної вихідної потужності (0...100) % (за замовчуванням: 0)                                       |
|    | Обмеження максимальної вихідної потужності (0...100) %<br>(за замовчуванням: 100)                                 |
|    | Кількість періодів усереднення при розрахунку вихідної потужності (0...9)                                         |
|  | Примусове відключення виходів при перевищенні уставки на задане значення<br>(0.0...100.0) (за замовчуванням: 0.0) |
|  | Мінімальна потужність самоналаштування (1...50) (за замовчуванням: 10)                                            |
|  | Максимальна потужність самоналаштування (10...100) (за замовчуванням: 30)                                         |

Таблиця 5.8 – Параметри ПД-регулятора (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Кількість періодів спостереження при стабілізації температури в режимі самоналаштування (3...99) (за замовчуванням: 5) |
|  | Допуск стабілізації вхідної величини в режимі самоналаштування (0,0..9,9) (за замовчуванням: 0,5)                      |

### 5.9 Режим «Параметри самоналаштування ПД-регулятора»

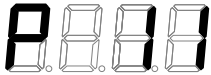
Режим самоналаштування ПД-регулятора призначений для автоматичного визначення коефіцієнта пропорційності, постійної часу інтегрування та постійної часу диференціювання. Режим може використовуватись тільки для дискретного та аналогового ПД-регулятора. Для запуску/зупинки самоналаштування ПД-регулятора №1 необхідно ввести пароль «9001», для самоналаштування ПД-регулятора №2 - пароль «9002».

Перед початком самоналаштування необхідно задати значення параметрів:

1) Період ПД-регулятора ;

2) Задану температуру ;

3) Гістерезис ;

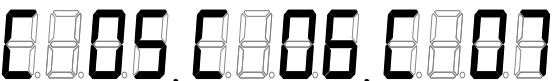
4) Максимальну потужність самоналаштування ;

Максимальну потужність слід вибрати в діапазоні від 75% до 100%.

### 5.10 Режим «Параметри налаштування регулятора з таймером»

Режим «Параметри регулятора з таймером» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів наведених в таблиці 5.,10 що необхідні для роботи регулятора з таймером. Для перегляду/задавання параметрів таймера необхідно ввести пароль «0112». В цьому режимі передбачено можливість заздалегідь налаштувати до 10 програм таймера (10 термопрофілів), та обирати необхідну програму таймера без вводу паролю. Вразі відключення живлення прилад зберігає стан таймера в енергонезалежній пам'яті приладу. Після відновлення живлення прилад продовжує виконання заданої програми з моменту відключення живлення.

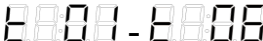
Для вибору таймера на певний канал потрібно налаштувати «Загальні параметри приладу», які наведені в таблиці 5.3, а

саме параметри: .

Таблиця 5.10 – Параметри регулятора с таймером

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вибір номеру програми для редагування (1...10), параметр не зберігається, вводиться для переходу на необхідну ділянку пам'яті приладу |
|  | Кількість кроків програми (1...20) (за замовчуванням: 2)                                                                              |

Таблиця 5.10 – Параметри регулятора с таймером (продовження)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Кількість циклів повтору програми (0...99, 0-безкінечний цикл)<br>(за замовчуванням: <b>1</b> )                                                                                                                                                     |
|    | Номер кроку для редагування (1...20). Для кожного кроку задаються параметри:<br>                                                                                  |
|    | Режим роботи таймера на вибраному кроці:<br>0 - з підтримкою нахилу (досягнення заданого значення за заданий час);<br><b>1 - без нахилу (запуск таймера при досягненні заданого значення);</b><br>2 - без нахилу (запуск таймера на початку кроку). |
|    | Одиниці задавання часу вибраного кроку:<br>(0— <b>Хвилини : Секунди</b> , 1— <b>Години : Хвилини</b> )                                                                                                                                              |
|  | Задане значення регулятора на вибраному кроці (-999,0...3200,0)<br>(за замовчуванням: <b>50,0</b> )                                                                                                                                                 |

Таблиця 5.10 – Параметри регулятора с таймером (продовження)

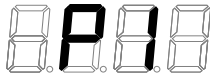
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Тільки в режимі здвоєного таймера ():</p> <p>Задане значення регулятора №2 на вибраному кроці<br/>(-999,0...3200,0) (за замовчуванням: <b>70,0</b>)</p>                                 |
|  | <p>Задане значення часу витримки для обраного кроку (00,00...99,99) (за замовчуванням: <b>1:00</b>)</p>                                                                                                                                                                       |
|  | <p>Тільки для регулятора в системі нагрівач/холодильник (). Режим роботи виходів для обраного кроку:</p> <p><b>0-</b> нагрівання + охолодження;<br/>1– нагрівання;<br/>2– охолодження.</p> |

### 5.11 Режим «Параметри погодозалежного регулятора»

Режим «Параметри погодозалежного регулятора» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу констант наведених в таблиці 5.11, необхідних для погодозалежного регулятора. Режим дозволяє задати п'ять точок (значень заданої температури в залежності від значення зовнішньої температури). Для перегляду/задавання параметрів

погодозалежного регулятора необхідно ввести пароль «0113». Уставка при погодозалежному регулюванні другого каналу залежить від вимірюного значення вхідної величини першого каналу і навпаки.

Таблиця 5.11 – Параметри погодозалежного регулятора

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Точка №1. Для точки задаються параметри<br> (зовнішня температура для точки №1) і  (задана температура для точки №1).    |
|    | Точка №2 Для точки задаються параметри<br> (зовнішня температура для точки №2) і  (задана температура для точки №2).     |
|  | Точка №3 Для точки задаються параметри<br> (зовнішня температура для точки №3) і  (задана температура для точки №3). |

Таблиця 5.11 – Параметри погодозалежного регулятора (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Точка №4 Для точки задаються параметри<br> (зовнішня температура для точки №4) і  (задана температура для точки №4). |
|  | Точка №5 Для точки задаються параметри<br> (зовнішня температура для точки №5) і  (задана температура для точки №5). |

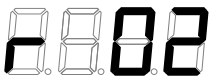
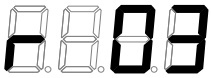
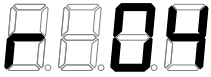
## 5.12 Режим " Налаштування інтерфейсу RS485"

Для обміну даними з персональним комп'ютером або іншими контролерами в приладі використовується інтерфейс RS485 (протокол ModBus RTU). Параметри налаштування наведені в таблиці 4.12. Для зміни параметрів інтерфейсу RS485 необхідно ввести пароль «0015».

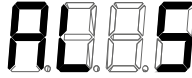
Таблиця 5.12 — Параметри для налаштування інтерфейсу RS485

| Назва параметру                                                                     | Опис                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  | Номер приладу в мережі (1...255) (за замовчуванням: 1) |

Таблиця 5.12 — Параметри для налаштування інтерфейсу RS485 (продовження)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Швидкість обміну даними:<br>1 – 1200 бод, 2 – 2400 бод, 3 – 4800 бод, 4 – 9600 бод, 5 – 19200 бод, 6 – 38400 бод,<br>7 – <b>57600 бод</b> , 8 – 76800 бод, 9 – 115200 бод. |
|  | Кількість біт даних ( <b>0</b> -7, 1-8)                                                                                                                                    |
|  | Вид паритету ( <b>0</b> — відключений, 1 — непарність, 2-парність)                                                                                                         |
|  | Кількість стопових бітів ( <b>0</b> – 1, 1 – 2)                                                                                                                            |
|  | Таймаут перед відправленням відповіді, мс (0...99) (за замовчуванням: <b>10</b> )                                                                                          |

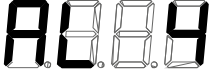
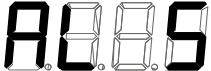
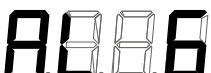
### 5.13 Режим " Налаштування аварійного виходу"

Прилад має вихід аварійної сигналізації. Параметри налаштування аварії наведені в таблиці 5.13. Для перегляду/задавання параметрів аварійної сигналізації каналу №1 необхідно ввести пароль «0071», а для №2 каналу пароль «0072». Налаштування кроків аварійного виходу доступні лише при режимах роботи , , . В інших режимах вихід вмикається на заданий час (якщо заданий час «0», то вихід включений постійно, поки температура за межами аварії).

Таблиця 5.13 – Налаштування аварійного виходу

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Режим роботи аварійного виходу:</p> <p>0 – відключений;</p> <p>1 - ввімкнений при перевищенні верхнього аварійного значення вхідної величини;</p> <p>2 - ввімкнений при зниженні нижче нижнього аварійного значення вхідної величини;</p> <p><b>3 - ввімкнений при виході за будь-яку з заданих аварійних меж вхідної величини;</b></p> <p>4 - ввімкнений доки працює програма регулятора з таймером;</p> <p>5 - вмикання на заданий час після закінчення програми регулятора з таймером;</p> <p>6 - ввімкнений до перевищення вхідної величини вище заданого верхнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером;</p> <p>7 - ввімкнений до пониження вхідної величини нижче заданого нижнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером.</p> |
|  | <p>Нижня межа аварії від -999,0 до 3200,0 (за замовчуванням: -20,0)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>Верхня межа аварії від -999,0 до 3200,0(за замовчуванням: 150,0)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Таблиця 5.13 – Налаштування аварійного виходу (продовження)

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Гістерезис аварії від 0,0 до 99,9 (за замовчуванням: 0,5)                                                                                                                                                                                        |
|   | Час роботи аварійного виходу від 0 до 999, с (за замовчуванням: 0)                                                                                                                                                                               |
|   | Кількість кроків  ,  аварійного виходу (0...4)                             |
|   | Кількість циклів роботи аварійного виходу від 0 до 99                                                                                                                                                                                            |
|   | Тип дотримання кроків аварійного виходу: 0 -спочатку  ,<br>1 – спочатку  . |
|  | Тривалість кроку в секундах від 1 до 999                                                                                                                                                                                                         |

### 5.14 Режим "Відновлення"

Режим "Відновлення" призначений для автоматичного відновлення всіх параметрів, які були введені на підприємстві-виробнику.

Для відновлення всіх параметрів за замовчуванням необхідно ввести пароль «1301».

**6 МАРКУВАННЯ. ПЛОМБУВАННЯ. ПАКУВАННЯ.**

На корпус приладу нанесене маркування:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу приладу;
- напругу і частоту напруги живлення;
- потужність споживання;
- типи входів та виходів приладу;
- версія приладу;
- заводський номер;
- дата виготовлення ( місяць, рік);
- схема підключення приладу;

Прилад упакований у споживчу тару з гофрованого картону.

## **7 ЗБЕРІГАННЯ. ТРАНСПОРТУВАННЯ. УТИЛІЗАЦІЯ.**

Прилад слід зберігати в закритих опалювальних приміщеннях в пакувальній тарі виробника при наступних умовах:

- температура навколишнього повітря від -25 до 60 ° С.
- відносна вологість повітря не більше 95% при температурі 35 ° С.

В повітрі приміщення не повинно бути пилу, парів кислот і лугів, а також газів, що викликають корозію.

Прилад в упаковці можна транспортувати при температурі від мінус 25 до 60 ° С і відносній вологості не більше 95% при 35 ° С.

Транспортування допускається усіма видами закритого транспорту.

Транспортування авіатранспортом має проводитися в опалювальних герметизованих відсіках.

Після закінчення терміну експлуатації прилад піддають заходам безпеки щодо підготовки і відправленню на утилізацію. При цьому слід керуватись законом України «Про відходи», а також нормативними документами по утилізації відходів, прийнятими в експлуатуючій організації з урахуванням специфіки сфери застосування.

**8 КОМПЛЕКТНІСТЬ**

Прилад

— 1 шт.

Настанова з експлуатації та паспорт

— 1 екз.

Елемент кріплення

— 2 шт.

## **9 ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ**

Встановіть Прилад на штатне місце і закріпіть його.

Прокладіть лінії зв'язку, призначені для з'єднання приладу з мережею живлення, вхідними датчиками, мережею RS485 і виконавчими пристроями.

Проведіть підключення приладу з урахуванням розташування клемників на задній панелі приладу. При монтажі зовнішніх зв'язків необхідно забезпечити надійний контакт клемника приладу з провідниками, рекомендуємо ретельно зачистити і залудити їх виводи. Перетин жил не повинен перевищувати 1 мм<sup>2</sup>. Підключення проводів здійснюється під гвинт. Довжина лінії зв'язку між приладом і ТО не повинна перевищувати 100 м, при цьому її опір має бути менше 15 Ом.

- Щоб уникнути виходу з ладу вимірювальної схеми приладу під'єднання ліній зв'язку необхідно проводити, починаючи з підключення датчика до лінії, а потім лінії до клемника приладу.

- Лінії зв'язку приладу з датчиком рекомендується екранувати з метою виключення проникнення промислових завад у вимірювальну частину приладу. Не допускається прокладка ліній зв'язку "датчик-прилад" в одній трубі з силовими проводами, а також з проводами, що створюють високочастотні або імпульсні перешкоди.

- При комутації вихідними пристроями приладу ланцюгів з напругою понад 24 VAC, необхідно встановити демпфируючі RC - ланцюги паралельно кожному індуктивному навантаженню.

- Екрани екранованих ліній повинні підключатися до клеми 3 (заземлення).

Після підключення всіх необхідних ліній подайте на прилад живлення. При справності вхідних датчиків і ліній зв'язку на цифровому індикаторі приладу з'являться результати вимірювання.

**УВАГА!** При перевірці справності входних датчиків і ліній зв'язку необхідно відключати прилад від мережі живлення. Щоб уникнути виходу приладу з ладу при "прозвонці" зв'язків використовуйте пристрої з напругою живлення, що не перевищує 1,5 V. При більш високих напругах відключення ліній зв'язку від приладу обов'язково.

Введіть в прилад необхідні для виконання технологічного процесу параметри. Після цього прилад готовий до роботи.

## 10 ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДУ

Подайте напругу живлення на прилад після чого на цифровому індикаторі з'явиться повідомлення про значення виміряної температури.

Прилад опитує вхідні датчики, обчислює за отриманими даними поточне значення виміряної величини, відображає їх в ручному або автоматичному режимі на цифрових індикаторах і видає відповідні сигнали на вихідні пристрої. Прилад управляє зовнішніми виконавчими пристроями згідно вибраного режиму роботи.

В процесі роботи прилад автоматично контролює стан датчика, знаходження виміряної температури в установленому діапазоні вимірювань, правильність введення параметрів і проведення калібрування приладу.

Точнісні характеристики приладу визначаються параметрами характеристик перетворення та регулювання, які вводять в різних режимах роботи приладу. З метою виключення несанкціонованої зміни параметрів перехід в різні режими можливий тільки по паролю, значення якого вказано в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Паролі для переходу до режимів роботи приладу

| Пароль   |          | Опис                                |
|----------|----------|-------------------------------------|
| Канал №1 | Канал №2 |                                     |
| 0001     | 0002     | Параметри ПІД регулятора            |
| 0010     | 0020     | Параметри двопозиційного регулятора |

Таблиця 10.1 – Паролі для переходу до режимів роботи приладу (продовження)

|             |             |                                                       |
|-------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| <b>0009</b> |             | Параметри датчика температури холодного спаю          |
| <b>0015</b> |             | Параметри інтерфейсу RS485                            |
| <b>0071</b> | <b>0072</b> | Налаштування аварійного виходу                        |
| <b>0100</b> | <b>0200</b> | Параметри вимірювального каналу                       |
| <b>0111</b> |             | Загальні параметри                                    |
| <b>0112</b> |             | Параметри регулятора з таймером                       |
| <b>0113</b> |             | Параметри погодозалежного регулятора                  |
| <b>1000</b> | <b>2000</b> | Параметри налаштування каналів                        |
| <b>9001</b> | <b>9002</b> | Самоналаштування ПІД регулятора                       |
| <b>1301</b> |             | Скидання до заводських налаштувань                    |
| <b>3105</b> |             | Збереження налаштувань користувача                    |
| <b>4307</b> |             | Відновлення налаштувань користувача                   |
| <b>3777</b> |             | Захист від несанкціонованого доступу                  |
| <b>6904</b> |             | Скидання пароля захисту від несанкціонованого доступу |

## **11 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ**

За способом захисту від ураження електричним струмом прилад відповідає ДСТУ EN 61010-1.

При експлуатації і технічному обслуговуванні необхідно дотримуватися вимог інструкції з підключення, інструкції по налаштуванню параметрів, "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів" і "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів".

У приладі використовується небезпечна для життя напруга. При установці приладу на об'єкті, а також при усуненні несправностей і технічному обслуговуванні, необхідно відключити прилад від мережі живлення.

**НЕ ДОПУСКАЙТЕ** попадання вологи на вихідні контакти клемника і внутрішні електроелементи приладу. Забороняється використання приладу в агресивних середовищах з вмістом в атмосфері кислот, лугів, олив і т. п.

При монтажі приладу на об'єкті встановити вимикач або автоматичний вимикач. Вимикач або автоматичний вимикач повинен бути легко доступний для оператора та мати відповідне маркування щодо його призначення для вимкнення даного пристрою.

Підключення, регулювання і техобслуговування приладу повинні виконуватися тільки кваліфікованим персоналом, ознайомленим з інструкцією підключення та інструкцію з налаштування параметрів.

## **12 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

Технічне обслуговування приладу проводиться не рідше одного разу на шість місяців і складається з контролю його кріплення, контролю електричних з'єднань, видалення пилу і бруду з клемників задньої панелі.

Виробник гарантує відповідність приладів технічним умовам ТУУ33.2- 32195027- 003:2007 “ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ „РегМик И...”, „РегМик РД...”, „РегМик РП...” при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання та монтажу.

Гарантійний термін експлуатації - 36 місяців з дня продажу.

В разі виходу з ладу пристрою протягом гарантійного терміну за умови дотримання користувачем правил експлуатації, транспортування та зберігання підприємство-виробник зобов'язується виконати його безкоштовний ремонт або заміну.

***УВАГА Гарантія не розповсюджується на елементи живлення та комутаційні пристрої (вихідні реле, симістори, оптоключі). Прилад, який надходить на гарантійне обслуговування, повинен бути в оригінальній упаковці, в яку необхідно вкласти паспорт з вказанням серійного номеру, дати виготовлення та дати продажу.***

### **ОБОВ'ЯЗКОВІ УМОВИ ДЛЯ ВІДПРАВКИ НА ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ:**

- прилад має надійти в чистому вигляді;
- прилад має бути повністю комплектним;
- не мати слідів некваліфікованого втручання;
- мати вкладений лист з вказівкою опису несправності, інформацією про контактну особу (ім'я, контактний номер телефону та зворотною адресою відправки).

**13 СВИДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ПРОДАЖ**

Прилад РП2-У \_\_\_\_\_ заводський номер \_\_\_\_\_ виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, діючої технічної документації і визнаний придатним для експлуатації.

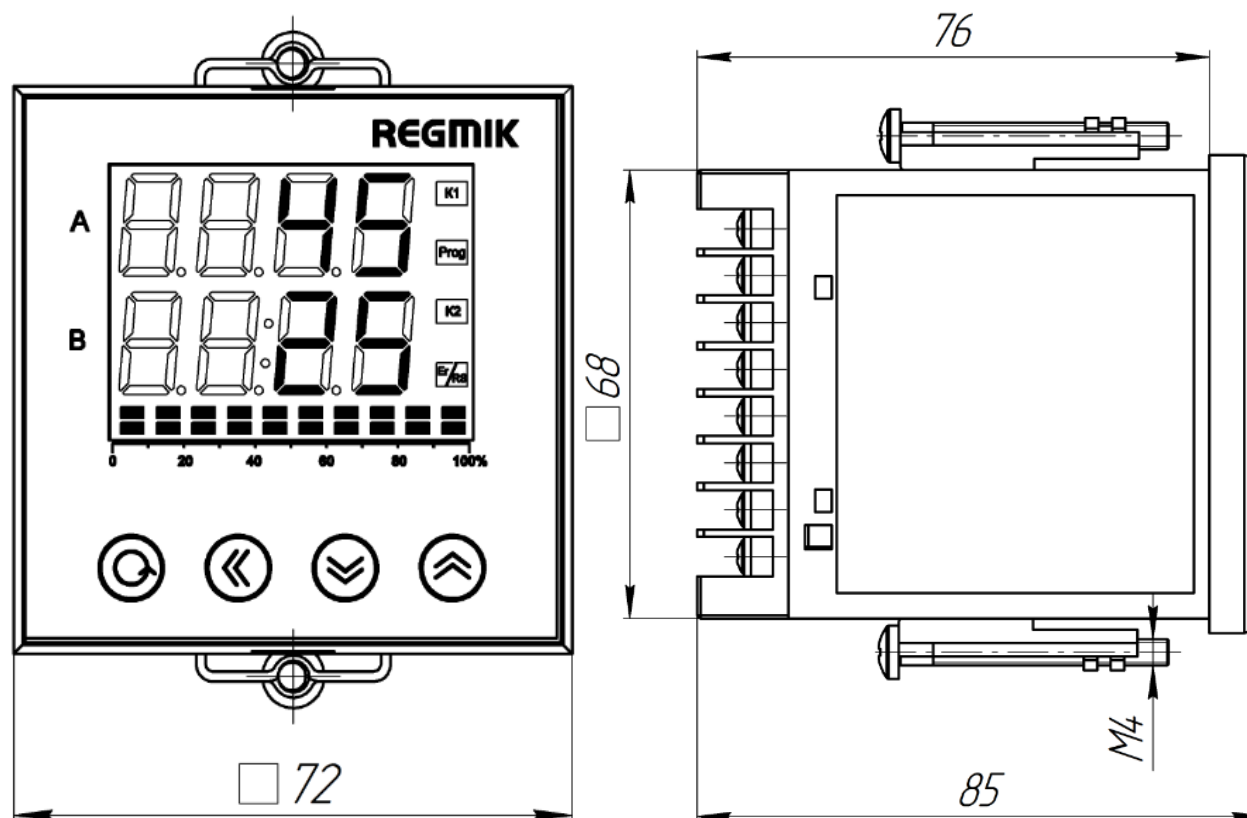
Дата випуску \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Штамп ВТК

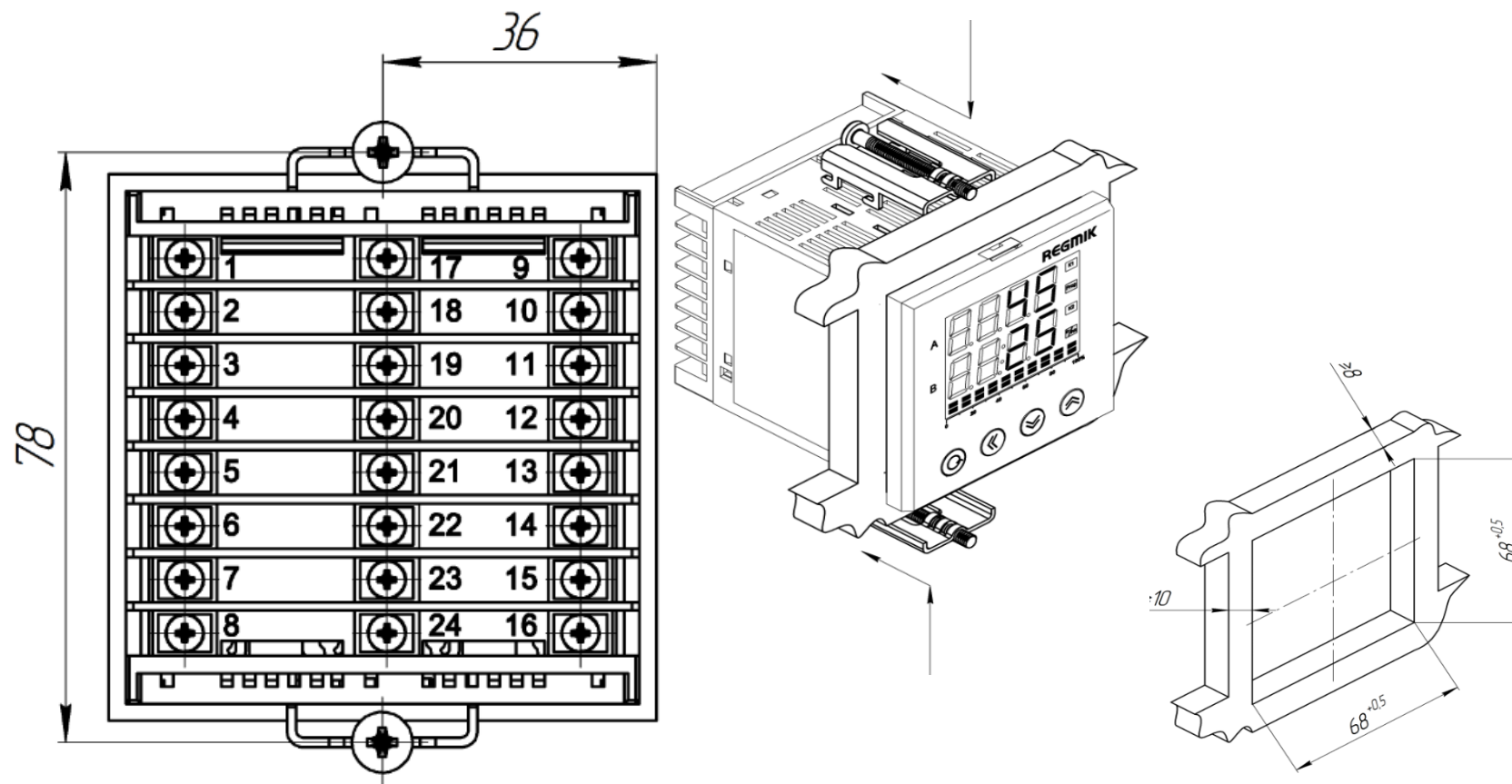
Дата продажу \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Штамп організації, яка продала прилад.

ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИБАДУ



## ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ



Щит для використання приладу повинен мати клас захисту не менше IP54.

Вставте прилад в монтажний отвір.

Вставте гвинт в проріз кріпильного елемента кронштейна. потім вставте гвинт у відповідний отвір.

Вставте кріпильні кронштейни в монтажні пази зверху і знизу приладу та закрутіть гвинти до упору в панель. Затягніть гвинти на кронштейні.

## ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ

### Підключення зовнішніх ланцюгів

На задній панелі приладу розміщені три групи клемників "під гвинт", призначених для підключення датчиків, інтерфейсу RS485, ланцюгів живлення і зовнішніх навантажень.

### Живлення для підключення зовнішніх пристроїв

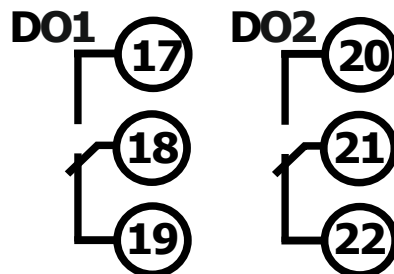
Прилад видає напругу для живлення зовнішніх пристроїв (датчиків) 24 VDC відносно загального виводу (клема 5). Максимальний струм навантаження приладу з живленням 24 VDC становить 60 mA при не активних АС та 30 mA при активних АС.

## ПІДКЛЮЧЕННЯ ДИСКРЕТНИХ ВИХІДНИХ ПРИСТРОЇВ

Дискретні виходи повинні підключатися до вихідних пристроїв екранованим кабелем

### Релейні виходи

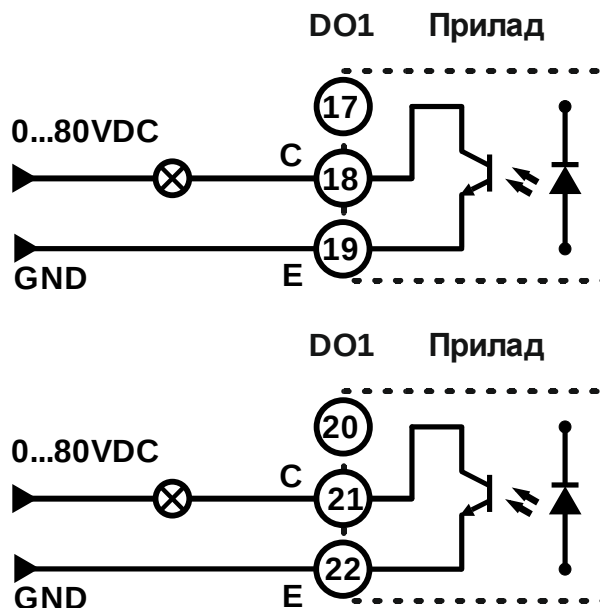
У стандартній модифікації прилад має два релейні виходи (електромеханічні реле), які мають дві групи контактів (NO-нормально відкритий, NC-нормально закритий).



При виборі режиму роботи одного з каналів для управління дискретною засувкою реле №1 буде виходом «більше», а реле №2 виходом «менше».

### Транзисторні оптопари

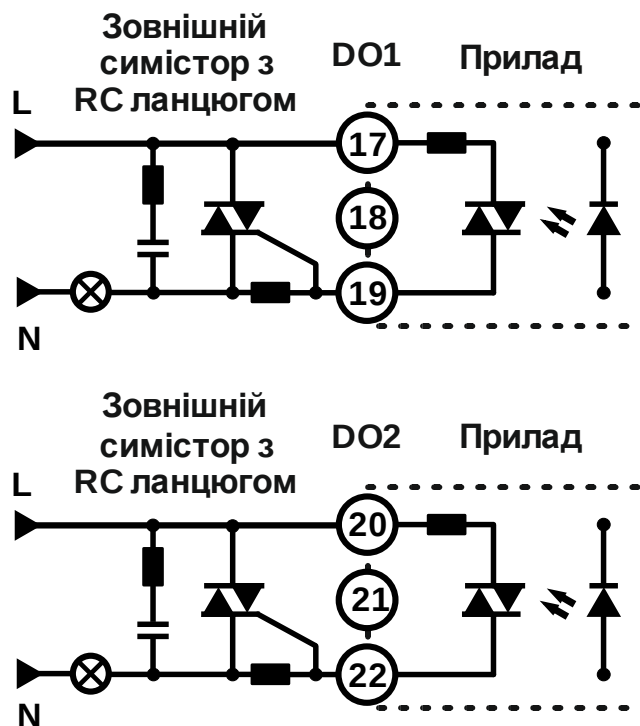
Прилад має два виходи - транзисторна оптопара (обговорюється при замовленні). При підключенні виконавчих пристроїв, які споживають понад 60 mA і живляться від джерела постійної напруги номіналом 24 VDC необхідно використовувати зовнішнє джерело живлення. При підключенні виконавчих пристроїв «+» живлення завжди підключається до навантаження, а «-» підключається на клему 18 (для виходу №1) і клему 21 (для виходу №2). При цьому на клеми 17 і 20 необхідно підключити клему 6 (в разі використання внутрішнього джерела живлення) або «-» зовнішнього блоку живлення (в разі використання зовнішнього джерела живлення). При включенні виходу ланцюг живлення виконавчого пристрою буде замикатися.



### Симісторні оптопари

Прилад має два виходи - симісторна оптопара (обговорюється при замовленні). Здатність навантаження оптопари до 100 mA. Навантаження до виходу даного типу підключається тільки через зовнішній симістор, у якого струм управління до 100 mA.

У схему підключення симістора (між силовим і керуючим електродами) необхідно додати резистор номіналом 300 - 360 Ом і потужністю 2 Вт.



### Підключення зовнішнього джерела живлення

Живлення даного приладу проводиться від зовнішнього джерела.

Можливе виготовлення приладу з живленням від:

- мережі змінної напруги номіналом 110 ... 240 V, 50 / 60 Hz (клеми 1, 2 та заземлення до клеми 3);
- джерела постійної напруги номіналом 24 VDC (клеми 1 та 2).

При підключенні джерела живлення полярність не враховувати.

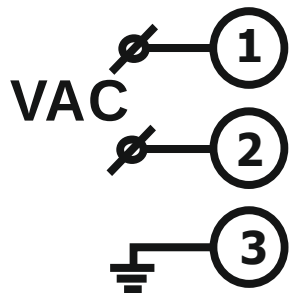


Схема підключення змінної напруги номіналом  
110...240VAC

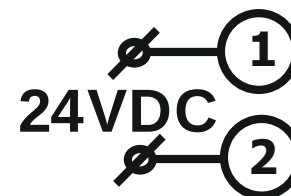


Схема підключення постійної напруги  
номіналом 24 VDC

### Підключення аварійної сигналізації

Прилад має вихід аварійної сигналізації (транзисторний n-p-n ключ 60 V 100 mA). Підключення світлової і звукової сигнальної арматури здійснюється на клеми 4 і 5 (напруга 24 VDC постійно буде подаватися на сигнальну арматуру, а вихід аварійної сигналізації, в разі виникнення аварійної ситуації, буде комутуватися на землю).

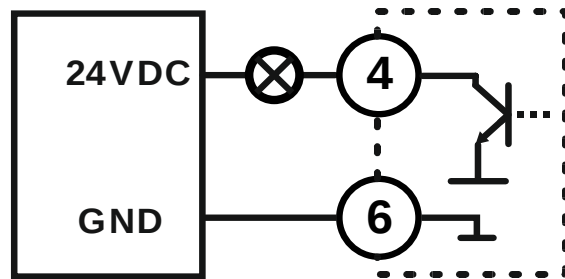


Схема підключення з зовнішнім блоком живлення

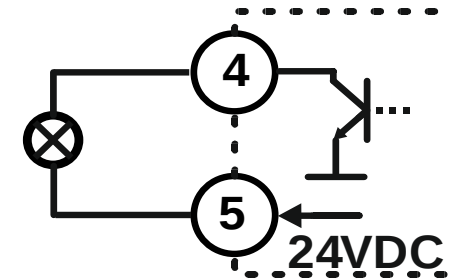


Схема підключення з внутрішнім блоком живлення

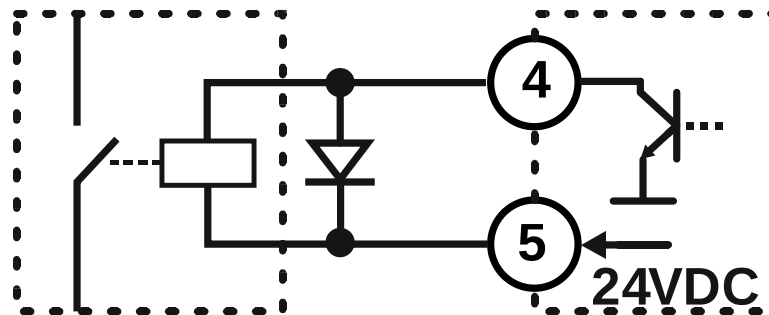
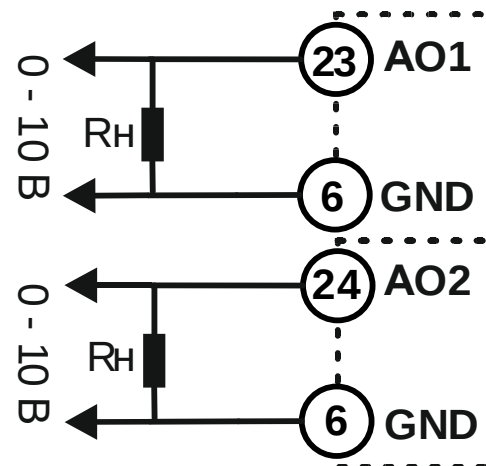
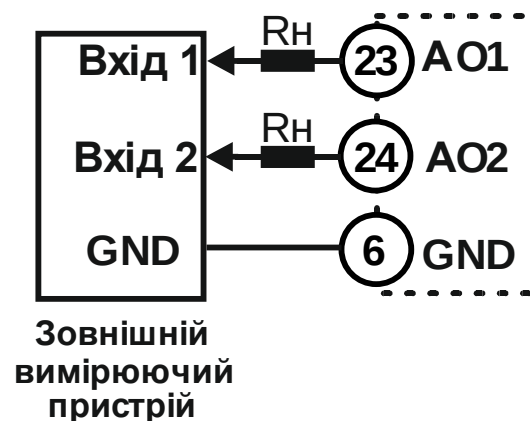


Схема підключення реле до аварійного виходу

### Підключення аналогових вихідних пристроїв

Прилад має два аналогових виходи (вихід №1 клема 23, вихід №2 клема 24) призначених для управління зовнішніми аналоговими пристроями. Виходи підключаються відносно клеми 6 (GND). Прилад дозволяє в меню вибрати тип аналогового вихідного сигналу 0 ... 5 mA, 0 ... 20 mA або 4 ... 20 mA. Загальний опір лінії повинен бути в діапазоні від 300 до 800 Ом. Якщо необхідно отримати вихідний сигнал 0 ... 10 V, то в меню потрібно задати тип вихідного аналогового сигналу 0 ... 20 mA і поставити навантажувальний резистор номіналом 500 Ом і потужністю 2 Вт між клемою 23 - 6 (для першого каналу) та клемою 24 - 6 (для другого каналу).



### Підключення цифрових входів

Регулятор РП2-У має два цифрових входи (вхід №1 клемма 15, вхід №2 клемма 16) типу «сухий контакт» (СК), які призначені для підключення зовнішніх органів управління (кнопок, тумблерів, контактів реле і т.п.). У приладі їх можна використовувати в якості блокування вихідних пристроїв, пуску / зупинки або відключення таймера. Вибір режиму роботи СК проводиться в меню приладу. Дані входи працюють від внутрішнього / зовнішнього джерела живлення 5... 24 VDC (клемма 5)

(При використанні зовнішнього джерела живлення потрібно “-” об’єднати з клемою 6). Активним станом для входів СК є напруга 5 ... 24 VDC.

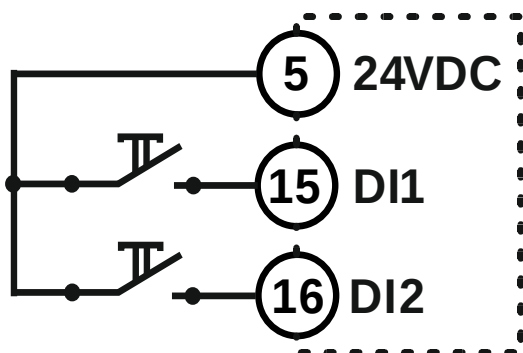


Схема підключення від внутрішнього  
джерела живлення

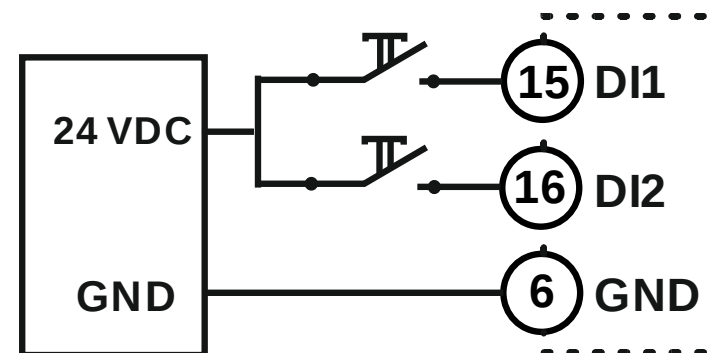


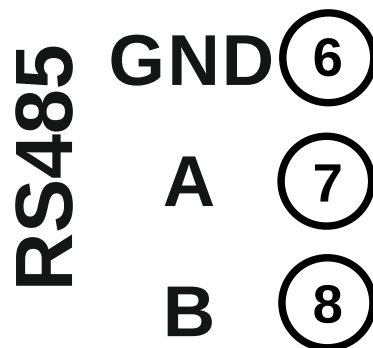
Схема підключення від зовнішнього  
джерела живлення

### Підключення інтерфейсу RS485

У приладі присутній інтерфейс RS485 (протокол ModBus RTU). Інтерфейс використовується для зв'язку з персональним комп'ютером (ПК), програмованим логічним контролером (ПЛК) та панелями оператора. Даний інтерфейс дозволяє за допомогою програмного забезпечення зчитувати і записувати регістри налаштувань приладу. Підключення проводиться за допомогою двох цифрових ліній А (клема 7), В (клема 8) і загальної ліній GND (клема 6). Загальна лінія потрібна для вирівнювання потенціалів пристроїв. Її можна не підключати, якщо пристрої вже мають загальну землю і стоять в одному щиті. Підключення інтерфейсу здійснюється:

- 1) А і В витою або повитою парою;
- 2) загальна лінія GND – обов'язкова, якщо землі пристроїв різні;
- 3) екран - для невеликих відстаней (до 10 м) при відсутності джерел перешкод можна не використовувати. При використанні екран потрібно підключати до заземлення тільки в одній точці;

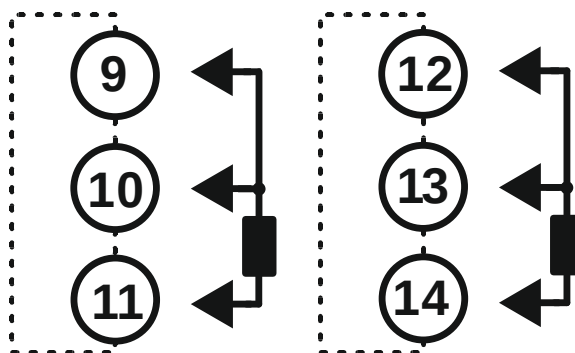
бажано в кінці лінії зв'язку встановити термінальний резистор номіналом 120 Ом і потужністю 0,5 W.



### Підключення вхідних датчиків

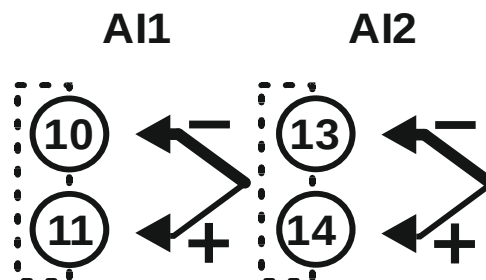
Регулятор РП2-У має 2 універсальних входи для підключення зовнішніх датчиків (канал №1 - клеми 9-11, канал №2 - клеми 12-14). Прилад підтримує наступні типи датчиків: термоперетворювачі опору, перетворювачі термоелектричні, датчики з уніфікованим вихідним сигналом струму і датчики з уніфікованим вихідним сигналом напруги. Датчики повинні підключатися екранованим кабелем.

**Термоперетворювачі опору (ТО):** 50М, 50П, Pt50, 100М, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000.



**Перетворювачі термоелектричні (ПТ):** ТХА, ТХК, ТЖК, ТПП10, ТПП13, ТНН, ТВР, ТПР.

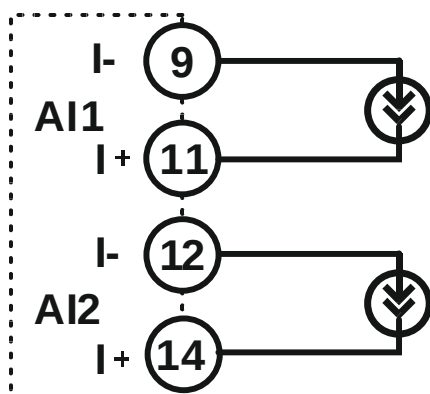
Для підключення чи подовження проводів ПТ використовувати тільки компенсаційні термопарні проводи для заданого типу термопар.



**Аналогового струму ( AC):**

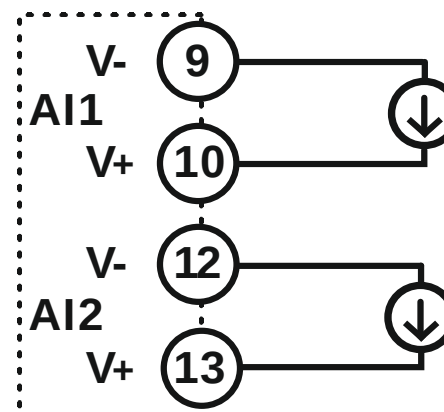
0...5 mA, 0...20 mA, 4...20 mA.

Схема підключення аналогового струму:


**Аналогової напруги (AH):**

0...1 V, 0...5 V, 0...10 V.

Схема підключення аналогової напруги:



**НВФ "РЕГМІК"**

15582, Україна,  
Чернігівська обл., Чернігівський р-н,  
с. Рівнопілля, вул. Гагаріна, 2Б

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Телефон:      | +38(0462) 614-863 |
| Телефон моб.: | +38(050)465-40-35 |
|               | +38(093)544-22-84 |
|               | +38(096)194-05-50 |

<https://regmik.ua>  
e-mail: [office@regmik.ua](mailto:office@regmik.ua)