

**УНІВЕРСАЛЬНИЙ ДВОКАНАЛЬНИЙ ПРИЛАД  
РП2-У**

**Інструкція по підключенню  
та паспорт**

**Редакція 1.1**



## ЗМІСТ

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....                         | 5  |
| 1 ПРИЗНАЧЕННЯ .....                                     | 6  |
| 2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                         | 7  |
| 3 ПРИСТРІЙ І РОБОТА ПРИЛАДУ .....                       | 11 |
| 4 КОНСТРУКЦІЯ ПРИЛАДУ .....                             | 12 |
| 5 РОБОТА ПРИЛАДУ .....                                  | 13 |
| 5.1 РЕЖИМ «РОБОТА» .....                                | 14 |
| 5.2 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ ДЛЯ ШВИДКОГО НАЛАШТУВАННЯ» .....   | 15 |
| 5.3 РЕЖИМ «ЗАГАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ПРИЛАДУ» .....            | 16 |
| 5.4 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КАНАЛУ" .....       | 19 |
| 5.5 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ДАТЧИКА ХОЛОДНОГО СПАЮ" .....      | 23 |
| 5.6 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ НАЛАШТУВАННЯ КАНАЛІВ" .....        | 24 |
| 5.7 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ДВОПОЗИЦІЙНОГО РЕГУЛЯТОРА" .....   | 26 |
| 5.8 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ПІД-РЕГУЛЯТОРА" .....              | 27 |
| 5.9 РЕЖИМ "САМОНАЛАШТУВАННЯ ПІД-РЕГУЛЯТОРА" .....       | 29 |
| 5.10 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ РЕГУЛЯТОРА З ТАЙМЕРОМ" .....      | 29 |
| 5.11 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ПОГОДОЗАЛЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА" ..... | 31 |
| 5.12 РЕЖИМ "НАЛАШТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ RS 485" .....       | 32 |
| 5.13 РЕЖИМ "НАЛАШТУВАННЯ АВАРІЙНОГО ВИХОДУ" .....       | 33 |
| 5.14 РЕЖИМ "ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ" .....               | 34 |

|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| 5.15 | РЕЖИМ "ЗАХИСТ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ" .....      | 34 |
| 6    | ПОЯСНЕННЯ УМОВНО-ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ДИСПЛЕЇ .....   | 36 |
| 7    | МАРКУВАННЯ. ПЛОМБУВАННЯ. ПАКУВАННЯ.....                 | 43 |
| 8    | ЗБЕРІГАННЯ. ТРАНСПОРТУВАННЯ. УТИЛІЗАЦІЯ.....            | 44 |
| 9    | КОМПЛЕКТНІСТЬ .....                                     | 45 |
| 10   | ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ .....                | 46 |
| 11   | ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДУ.....                               | 47 |
| 12   | ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ .....                                    | 49 |
| 13   | ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА .....      | 50 |
| 14   | СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ПРОДАЖ.....                   | 51 |
|      | ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИЛАДУ ..... | 52 |
|      | ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ .....            | 53 |
|      | ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ .....             | 54 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

|            |   |                                                  |
|------------|---|--------------------------------------------------|
| ТО (RTD)   | — | термоперетворювач опору;                         |
| ПТ (ТС)    | — | перетворювач термоелектричний;                   |
| АН (mV)    | — | датчик з уніфікованим вихідним сигналом напруги; |
| АТ (mA)    | — | датчик з уніфікованим вихідним сигналом струму;  |
| ПК         | — | персональний комп'ютер;                          |
| П          | — | пропорційна складова;                            |
| Д          | — | диференціальна складова;                         |
| И          | — | інтегральна складова;                            |
| T1         | — | вимірне значення 1-го каналу;                    |
| T2         | — | вимірне значення 2-го каналу;                    |
| СК1 (DI1)  | — | дискретний вхід "сухий контакт" 1-го каналу;     |
| СК2 (DI2)  | — | дискретний вхід "сухий контакт" 2-го каналу;     |
| СК3 (DI3)  | — | дискретний вхід "сухий контакт" 3-го каналу;     |
| СК4 (DI4)  | — | дискретний вхід "сухий контакт" 4-го каналу;     |
| УВ (AI)    | — | універсальні входи;                              |
| AL (Alarm) | — | аварійний вихід;                                 |
| DO         | — | дискретний вихід.                                |
| CH         | — | channel – канал.                                 |

## **1 ПРИЗНАЧЕННЯ**

Універсальні двоканальні прилади (далі РП2-У) 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, формування керуючих сигналів, а також передачі інформації по протоколу Modbus інтерфейсу RS485.

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

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 і т. д. при використанні первинних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом струму (АС) або з уніфікованим вихідним сигналом напруги (АН);
- двопозиційне, пропорціонально-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 |
| Допустима похибка напруги живлення, %     | ±10         |
| Потужність споживання, не більше, VA      | 5           |
| Кількість вимірювальних каналів           | 2           |
| Кількість каналів регулювання             | 2           |
| Кількість програм таймера (термопрофілей) | 10          |
| Кількість кроків в програмі таймера       | 20          |
| Період вимірювання, не більше с           | 1           |

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу (Продовження)

| Назва характеристики                                                                      | Значення                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Межа допустимої основної похибки вимірювання (без врахування похибки вхідних датчиків), % | $\pm 0,2$                                                              |
| Кількість цифр після коми                                                                 | 0 або 1 знак<br>(для лічильника імпульсів до 3 знаків)                 |
| Кількість дискретних виходів                                                              | 4                                                                      |
| Параметри дискретних виходів регулятора                                                   | Електромагнітне реле(110...240 V, 50/60 Hz, $\cos\varphi > 0,4$ , 5 A) |
|                                                                                           | Транзисторна оптопара<br>(150 mA при напрузі 80 VDC )                  |
|                                                                                           | Симісторна оптопара<br>(100 mA при напрузі 110...240 V, 50/60Hz)       |

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу (Продовження)

| Назва характеристики                                | Значення                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметри аналогових виходів регулятора             | Аналоговий струм<br>(0-5 mA, 0-20 mA, 4-20 mA).<br>Опір навантаження 100...1000 Ом         |
| Кількість аварійних виходів                         | 2                                                                                          |
| Параметри аварійного виходу                         | [К] – Транзисторний ключ<br>Максимальний струм навантаження транзистора: 100 mA,<br>60 VDC |
| Інтерфейси                                          | RS485                                                                                      |
|                                                     | RS485u                                                                                     |
| Ступінь захисту корпусу зі сторони передньої панелі |                                                                                            |
| Умови експлуатації                                  |                                                                                            |
| -температура навколишнього середовища               | 5...50°C                                                                                   |

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу (Продовження)

| Назва характеристики | Значення                                                                                                                 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - 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 2000 м над рівнем моря                                                                                                |
| Габаритні розміри    |                                                                                                                          |
| Вага                 |                                                                                                                          |
| Вібростійкість       |                                                                                                                          |
| Ударостійкість       |                                                                                                                          |

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

### 3 ПРИСТРІЙ І РОБОТА ПРИБОРУ

Функціональна схема приладу наведена на рисунку 2.1.

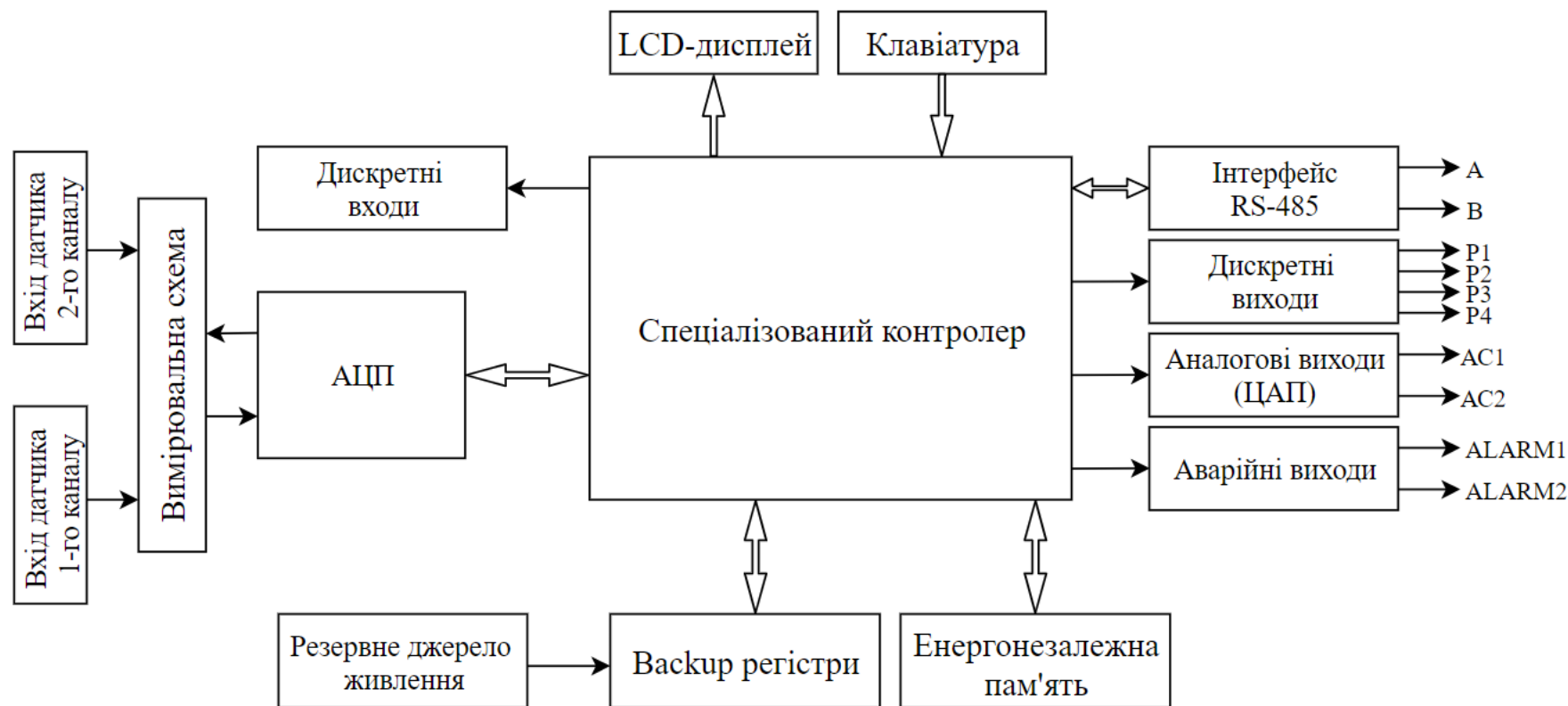


Рисунок 2.1 – Функціональна схема приладу

До приладу підключають термоперетворювачі опору, перетворювачі термоелектричні або датчики з уніфікованим сигналом струму / напруги, що забезпечують вимір вхідної величини.

#### 4 КОНСТРУКЦІЯ ПРИЛАДУ

Прилад виконаний в пластиковому корпусі для монтажу на DIN-рейку.

На лицьовій панелі приладу розташований LCD-дисплей, призначений для відображення інформації, режимів роботи; два світлодіоди які сигналізують про аварію; один світлодіод — робота RS485; чотири кнопки управління. Призначення кнопок:

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 затиснути кнопку «». На індикаторі в першому рядку з'явиться «0000», а у другому рядку напис «ENTER PASSWORD». Введення пароля здійснюється кнопками «» і «» (знакомісце, яке редагується, підкреслене блимаючою рисою), кнопкою «» перемикаємо знакомісце. Для підтвердження пароля необхідно натиснути кнопку «». Вихід з режиму програмування здійснюється натисканням і утримуванням кнопки «». Прилад підтримує різні режими індикації. Режим відображення на головному екрані змінюється за допомогою кнопок «» і «».

Світлодіоди аварії і помилок — два світлодіоди AL1, AL2. Якщо світлодіод горить постійно, то він сигналізує про аварію на відповідному каналі. Якщо світлодіод блимає, то це свідчить про помилку (Таблиця 5.1) на відповідному каналі. Світлодіод RS — блимає під час передачі по інтерфейсу RS485.

## **5 РОБОТА ПРИЛАДУ**

Для налаштування приладу існують наступні параметри режимів роботи:

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

В таблицях з параметрами, жирним шрифтом виділено значення за умовчанням.

### 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 "ERROR N", де N - номер помилки. Перелік помилок, які автоматично контролюються приладом, приведений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Помилки, які автоматично контролювані приладом

| Повідомлення на індикаторі | Причина виникнення помилки                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ERROR 1                    | Обрив датчика                                                            |
| ERROR 2                    | Коротке замикання ТО                                                     |
| ERROR 3                    | Виміряне значення температури менше нижньої межі діапазону вимірювання   |
| ERROR 4                    | Виміряне значення температури більше верхньої межі діапазону вимірювання |
| ERROR 5                    | Не правильно введено значення параметра                                  |
| ERROR 7                    | Помилка при розрахунку вологості                                         |
| ERROR 9                    | Необхідне калібрування приладу або відновлення заводських налаштувань    |

## 5.2 Режим «Параметри для швидкого налаштування»

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. Прилад відображає ті параметри, які доступні, в залежності від обраного режиму роботи на обраному каналі.

Для входу в цей режим потрібно натиснути кнопку «».

Таблиця 5.2 – Основні параметри приладу

| Назва параметру                    | Опис                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REGUL PROG CH 1<br>REGUL PROG CH 2 | Номер програми регулятора з таймером. 0 – регулятор з таймером відключений (робота в режимі звичайного регулятора).<br>Значення: від 0 до 10. <b>За умовчужванням: 1.</b> |
| SETVALUE CH 1<br>SETVALUE CH 2     | Задане значення регулятора.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 50.</b>                                                                               |
| MIN VALUE CH 1<br>MIN VALUE CH 2   | Тільки для двопозиційного регулятора: Нижня межа поля допуску для логіки роботи №3-5.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 20.</b>                     |
| MAX VALUE CH 1<br>MAX VALUE CH 2   | Тільки для двопозиційного регулятора: Верхня межа поля допуску для логіки роботи №3-5.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 80.</b>                    |
| HYSTERESIS CH 1<br>HYSTERESIS CH 2 | Гістерезис.<br>Значення: від 0,0 до 99,9. <b>За умовчужванням: 0,5.</b>                                                                                                   |

### 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 5.3, які є загальними для обох каналів. Для зміни параметрів необхідно ввести пароль «0111».

Таблиця 5.3 – Загальні параметри приладу

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CHANNEL 1 FUNC  | 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). |
| CHANNEL 2 FUNC  | Вибір функції каналу індикації №2:<br>0 – індикація відключена;<br>1 – T1 (виміряне значення 1-го каналу);<br><b>2 – T2 (виміряне значення 2-го каналу);</b><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)

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INDICATION MODE | <p>Режим індикації:</p> <p>0 – канал 1, ручне перемикання;<br/> 1 – канал 2, ручне перемикання;<br/> 2 – тільки канал 1;<br/> 3 – тільки канал 2;<br/> 4 – автоматичне перемикання між каналами;<br/> <b>5 – одночасно обидва канали.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| REGULATOR-TIMER | <p>Режим роботи регулятора з таймером:</p> <p><b>0 – робота таймера відключена (1-й та 2-й канали працюють в режимі двопозиційного/ПІД регулятора);</b><br/> 1 – 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал стандартний регулятор;<br/> 2 – 1-й канал стандартний регулятор, 2-й канал регулятор з таймером;<br/> 3 – 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал регулятор з таймером (два незалежних регулятора з таймером);<br/> 4 – здвоєний регулятор з таймером (два канали регулювання працюють по таймеру 1-го каналу).</p> |
| SK1 MODE        | <p>Режим роботи дискретного входу СК1:</p> <p>0 – вхід відключений;<br/> <b>1 – блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при замиканні СК1;</b><br/> 2 – блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при розмиканні СК1;<br/> 3 – пуск/стоп таймера №1;<br/> 4 – відключення таймера №1 при замиканні СК1;<br/> 5 – пуск/стоп таймера №2;<br/> 6 – відключення таймера №2 при замиканні СК1.</p>                                                                                                                              |

Таблиця 5.3 – Загальні параметри приладу (продовження)

| Назва параметру  | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SK2 MODE         | Режим роботи дискретного входу СК2:<br><b>0 – вхід відключений;</b><br>1 – пауза таймера каналу №1 при замиканні СК2;                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IND MODE REG-TIM | Тип перемикання індикації під час роботи регулятора з таймером.<br><b>0 – автоматичне перемикання, 1 – перемикання кнопкою</b> ⌂.                                                                                                                                                                                                                                            |
| TYPE ANLG OUT 1  | Тип сигналу аналогового виходу №1: 0 — 0..5 мА, 1 — 0..20 мА, <b>2 — 4..20 мА.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TYPE ANLG OUT 2  | Тип сигналу аналогового виходу №2: 0 — 0..5 мА, 1 — 0..20 мА, <b>2 — 4..20 мА.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CONTROL BY WEATH | Режим погодозалежного управління:<br><b>0 – відключений;</b><br>1 – канал №1 — регулювання, канал №2 — датчик зовнішньої температури;<br>2 – канал №2 — регулювання, канал №1 — датчик зовнішньої температури).                                                                                                                                                              |
| SK3 MODE         | Режим роботи дискретного входу СК3:<br>0 – вхід відключений;<br><b>1 – блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при замиканні СК3;</b><br>2 – блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при розмиканні СК3;<br>3 – пуск/стоп таймера №2;<br>4 – відключення таймера №2 при замиканні СК3;<br>5 – пуск/стоп таймера №1;<br>6 – відключення таймера №1 при замиканні СК3. |
| SK4 MODE         | Режим роботи дискретного входу СК4:<br><b>0 – вхід відключений;</b><br>1 – пауза таймера каналу №2 при замиканні СК4;                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 5.4 Режим "Параметри вимірювального каналу"

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 5.4, 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                                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SENSOR TYPE      | Тип датчика (див. таблицю 5.4.1) <b>За умовчужванням: 7.</b>                                                                                                              |
| DECIMAL PLACES   | Розрядність індикації:<br>0 – без цифр після коми;<br><b>1 – одна цифра після коми.</b>                                                                                   |
| MIN CONVER LIMIT | Нижня межа перетворення вхідного аналогового сигналу. <b>За умовчужванням: 0.</b><br>Значення: від -999,9 до 3200,0 (для датчиків з виходом по струму АС і напрузі АН)    |
| MAX CONVER LIMIT | Верхня межа перетворення вхідного аналогового сигналу. <b>За умовчужванням: 100.</b><br>Значення: від -999,9 до 3200,0 (для датчиків з виходом по струму АС і напрузі АН) |
| SQUARE ROOT FUNC | Функція розрахунку квадратного кореня для аналогового сигналу:<br><b>0 – відключена;</b><br>1 – включена (для датчиків з виходом по струму і напрузі).                    |

Таблиця 5.4 – Параметри вимірювальних каналів (продовження)

| Назва параметру  | Опис                                                                                                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONV CHAR OFFSET | Зміщення характеристики перетворення.<br>Значення: від -99,9 до 999,9. <b>За умовчужанням: 0.</b>         |
| CONV CHAR TILT   | Нахил характеристики перетворення.<br>Значення: від 0,001 до 9,999. <b>За умовчужанням: 1.</b>            |
| DIG-FILTER BAND  | Смуга цифрового фільтру.<br>Значення: від 1 до 9999. <b>За умовчужанням: 50.</b>                          |
| AVERAGING PERIOD | Кількість періодів усереднення вимірюваного значення.<br>Значення: від 0 до 9. <b>За умовчужанням: 1.</b> |

«**SENSOR TYPE**» - 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).

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

«**MIN CONVER LIMIT**» – параметр нижня межа перетворення вхідного аналогового сигналу та «**MAX CONVER LIMIT**» – параметр верхня межа перетворення вхідного аналогового сигналу. Дані параметри програмно масштабують на заданий діапазон. Наприклад: якщо вхідний сигнал АС 4...20мА, «**MIN CONVER LIMIT**» = 0 та «**MAX CONVER LIMIT**» = 100, то це значить, що 4 мА = 0, а 20 мА = 100.

«**SQUARE ROOT FUNC**» – параметр функція розрахунку квадратного кореня визначає для аналогового сигналу (АН, АС) роботу обчислювача квадратного кореня вимірюваної величини (0 – викл; 1 – вкл).

«**CONV CHAR OFFSET**» – параметр зміщення характеристики перетворення визначає відхилення реальної характеристики перетворення від ідеальної. В процесі роботи приладу «**CONV CHAR OFFSET**» додається до виміряного значення температури.

«**CONV CHAR TILT**» – параметр нахил характеристики перетворення визначає відхилення реальної характеристики перетворення від ідеальної. В процесі роботи приладу «**CONV CHAR TILT**» множиться на виміряне значення температури.

«**DIG-FILTER BAND**» – параметр, який 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 «**DIG-FILTER BAND**», то проводиться повторне вимірювання температури, а на індикаторі залишається старе значення.

Мале значення параметра «**DIG-FILTER BAND**» 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 зменшення швидкодії приладу через повторні вимірювання.

«**AVERAGING PERIOD**» – параметр Кількість періодів усереднення виміряного значення вказують в кількості періодів опитування вхідного датчика (Noпр.). Цей параметр дозволяє домогтися більш плавної зміни показань приладу. Для цього проводиться обчислення середнього арифметичного з останніх (Noпр.) 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              |
| 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             |

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 |
| 16          | TBR                                                                          | A1      | 0...+2500                |
| 17          | TBR                                                                          | A2      | 0...+2500                |
| 18          | TBR                                                                          | A3      | 0...+2500                |
| 19          | ТПР                                                                          | B       | 100...+1800              |
| 21          | Напруга АН1 (0-1В)                                                           | 0-1 В   | Задається користувачем   |
| 22          | Напруга АН2 (0-10В)                                                          | 0-10 В  |                          |
| 23          | Напруга АН3 (0-5В)                                                           | 0-5 В   |                          |
| 31          | Струм АС1 (0-5 мА)                                                           | 0-5 мА  | Задається користувачем   |
| 32          | Струм АС2 (0-20 мА)                                                          | 0-20 мА |                          |
| 33          | Струм АС3 (4-20 мА)                                                          | 4-20 мА |                          |

### 5.5 Режим "Параметри датчика холодного спаю"

При підключенні деяких типів термопар (перетворювачів термоелектричних) необхідно виконувати корекцію вимірюваного 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 холодного спаю

| Назва параметру  | Опис                                                                                                                                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COLD JUNCT VALUE | Поточне значення температури холодного спаю.                                                                                                           |
| CJ TEMP OFFSET   | Зміщення температури холодного спаю. Значення: від -99,0 до 99,9. <b>За умовчужанням: 0.</b>                                                           |
| VALUE CORRECTION | Дозвіл корекції вимірюваного значення по температурі холодного спаю:<br>0 – не використовується; 1 – канал №1; 2 – канал №2; <b>3 – обидва канали.</b> |

## 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 каналів

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REGUL IN SIGNAL | <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> |
| CHAN OPER MODE  | <p>Режим роботи каналу:</p> <p>0 – вимірювач;</p> <p><b>1 – двопозиційний регулятор;</b></p> <p>2 – дискретний ПІД-регулятор;</p> <p>3 – аналоговий ПІД-регулятор;</p> <p>4 – ПІД-регулятор для керування засувкою;</p> <p>5 – ПІД-регулятор в системі нагрівач/холодильник.</p> <p>6 – Лічильник імпульсів</p> <p>7 – Універсальний таймер</p>                                                                                         |

Таблиця 5.6 – Параметри каналів (продовження)

| Назва параметру  | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DSCRT OUT AT ALM | Стан дискретного виходу регулятора при аварії датчика:<br><b>0 – відключений;</b><br>1 – включений (вихід більше при керуванні засувкою або системою нагрівач/холодильник відповідно);<br>2 – включений (вихід менше при управлінні засувкою або в системі нагрівач/холодильник відповідно). |
| ACCESS TO SETVAL | Обмеження доступу до заданого значення регулятора:<br>0 – доступ до заданого значення та гістерезису з паролем;<br><b>1 – гістерезис під паролем;</b><br>2 – задане значення під паролем;<br>3 – доступ до заданого значення та гістерезису без паролю.                                      |
| MIN SETVAL LIMIT | Мінімальне обмеження заданого значення регулятора.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужанням: -99,9.</b>                                                                                                                                                                         |
| MAX SETVAL LIMIT | Максимальне обмеження заданого значення регулятора.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужанням: 99,9.</b>                                                                                                                                                                         |
| ANALOG OUT MODE  | Режим роботи аналогового виходу:<br>0 – відключений (керування по RS 485);<br>1 – вихід ПІД-регулятора;<br>2 – ручний задатчик аналогового сигналу;<br><b>3 – перетворювач вхідного сигналу.</b>                                                                                             |
| MIN CONVERT VAL  | Нижнє значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужанням: 0.</b>                                                                                                                                                                     |
| MAX CONVERT VAL  | Верхнє значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужанням: 100.</b>                                                                                                                                                                  |

### 5.7 Режим "Параметри двопозиційного регулятора"

Режим «Параметри двопозиційного регулятора» призначений для задавання та запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів наведених в таблиці 5.7, 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WORK LOGIC      | 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). |
| SET VALUE       | Задане значення (уставка).<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 50,0.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LOWER BOUND     | Нижня межа поля допуску для логіки роботи №3-5<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 20,0.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| UPPER BOUND     | Верхня межа поля допуску для логіки роботи №3-5<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 80,0.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| HYSTERESIS      | Гістерезис.<br>Значення: від 0,0 до 99,9. <b>За умовчужванням: 0,5.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Таблиця 5.7 – Параметри двопозиційного регулятора (продовження)

| Назва параметру   | Опис                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OUT ON DELAY      | Затримка ввімкнення виходу.<br>Значення: від 0,0 до 3200,0 с. <b>За умовчуванням: 0,0.</b>              |
| OUT OFF DELAY     | Затримка вимкнення виходу.<br>Значення: від 0,0 до 3200,0 с. <b>За умовчуванням: 0,0.</b>               |
| HOLD OUT ON       | Утримання виходу замкненим.<br>Значення: від 0,0 до 3200,0 с. <b>За умовчуванням: 0,0.</b>              |
| HOLD OUT OFF      | Утримання виходу розімкненим.<br>Значення: від 0,0 до 3200,0 с. <b>За умовчуванням: 0,0.</b>            |
| OUTPUT WORK TIME  | Час роботи виходу.<br>Значення: від 0,0 до 3200,0 с. <b>За умовчуванням: 0,0.</b>                       |
| IMP SIGNAL PERIOD | Період імпульсного сигналу.<br>Значення: від 0 до 999 с. <b>За умовчуванням: 0.</b>                     |
| IMP SIGNAL POWER  | Потужність імпульсного сигналу (тривалість ввімкненого стану) 0...100 %<br><b>За умовчуванням: 100.</b> |

### 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                                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WORK LOGIC       | Тип логіки роботи регулятора:<br><b>1 — нагрівач; 2 — холодильник</b>                                                       |
| PID PERIOD       | Період ПІД регулятора.<br>Значення: від 1 до 99 с. <b>За умовчужванням: 5.</b>                                              |
| P-RESPONSE       | Пропорційна складова ПІД регулятора.<br>Значення: від 0,0 до 999,9. <b>За умовчужванням: 20,0.</b>                          |
| I-RESPONSE       | Інтегральна складова ПІД регулятора.<br>Значення: від 0 до 9999. <b>За умовчужванням: 50.</b>                               |
| D-RESPONSE       | Диференціальна складова ПІД регулятора.<br>Значення: від 0 до 9999. <b>За умовчужванням: 10.</b>                            |
| PID SET VALUE    | Задане значення.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужванням: 50,0.</b>                                          |
| HYSTERESIS       | Гістерезис.<br>Значення: від 0,0 до 99,9. <b>За умовчужванням: 0,5.</b>                                                     |
| MIN OUTPUT POWER | Обмеження мінімальної вихідної потужності.<br>Значення: від 0 до 100 %. <b>За умовчужванням: 0.</b>                         |
| MAX OUTPUT POWER | Обмеження максимальної вихідної потужності.<br>Значення: від 0 до 100 %. <b>За умовчужванням: 100.</b>                      |
| AVERAGING PERIOD | Кількість періодів усереднення при розрахунку вихідної потужності.<br>Значення: 0 до 9. <b>За умовчужванням: 1.</b>         |
| FORCED OUT OFF   | Примусове відключення виходів при перевищенні заданого значення на %. Значення: від 0 до 100 %. <b>За умовчужванням: 5.</b> |
| MIN AUTOTUNE PWR | Мінімальна потужність самоналаштування.<br>Значення: від 1 до 50 %. <b>За умовчужванням: 10.</b>                            |
| MAX AUTOTUNE PWR | Максимальна потужність самоналаштування.<br>Значення: від 10 до 100 %. <b>За умовчужванням: 30.</b>                         |

Таблиця 5.8 – Параметри ПІД-регулятора (продовження)

| Назва параметру  | Опис                                                                                                                                          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBSERV PERIOD    | Кількість періодів спостереження при стабілізації температури в режимі самоналаштування.<br>Значення: від 3 до 99. <b>За умовчуженням: 5.</b> |
| STABIL TOLERANCE | Допуск стабілізації вхідної величини в режимі самоналаштування.<br>Значення: від 0,0 до 9,9. <b>За умовчуженням: 0,5.</b>                     |

### 5.9 Режим "Самоналаштування ПІД-регулятора"

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

Перед початком самоналаштування необхідно задати значення параметрів:

- 1) Період ПІД-регулятора «**PID PERIOD**»;
- 2) Задану температуру «**PID SET VALUE**»;
- 3) Гістерезис ПІД «**HYSTERESIS**»;
- 4) Максимальну потужність самоналаштування «**MAX AUTOTUNE PWR**»;

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

### 5.10 Режим "Параметри 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 пароля. У разі 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: «**REGULATOR-TIMER**», «**SK1 MODE**», «**SK3 MODE**».

Таблиця 5.10 – Параметри регулятора з таймером

| Назва параметру  | Опис                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRAM NUMBER   | Вибір номеру програми для редагування, параметр не зберігається, вводиться для переходу на необхідну ділянку пам'яті приладу.<br>Значення: від 1 до 10.                                                                                      |
| NUMBER OF STEPS  | Кількість кроків програми.<br>Значення: від 1 до 20. <b>За умовчуванням: 2.</b>                                                                                                                                                              |
| NUMBER OF CYCLES | Кількість циклів повтору програми.<br>Значення: від 0 до 99 (0 - безкінечний цикл). <b>За умовчуванням: 1.</b>                                                                                                                               |
| STEP NUMBER      | Номер кроку для редагування (1...20).                                                                                                                                                                                                        |
| TIMER MODE       | Режим роботи таймера на вибраному кроці:<br>0 – з підтримкою нахилу (досягнення заданого значення за заданий час);<br>1 – без нахилу (запуск таймера при досягненні заданого значення);<br>2 – без нахилу (запуск таймера на початку кроку). |
| TIME FORMAT      | Одиниці задавання часу вибраного кроку:<br>0 – Хвилини : Секунди;<br>1 – Години : Хвилини.                                                                                                                                                   |
| REGULATOR SETVAL | Задане значення регулятора на вибраному кроці.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчуванням: 50,0.</b>                                                                                                                              |

Таблиця 5.10 – Параметри регулятора з таймером (продовження)

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| #2 REGUL SETVAL | Тільки в режимі здвоєного таймера. Задане значення регулятора №2 на вибраному кроці: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчужанням: 50,0.</b>                                                                    |
| STEP TIME       | Задане значення часу витримки для обраного кроку.<br>Значення: від 00:00 до 99:59. <b>За умовчужанням: 01:00.</b>                                                                                           |
| OUTPUT MODE     | Тільки для регулятора в системі нагрівач/холодильник (« <b>CHAN OPER MODE</b> »)<br>Режим роботи виходів для обраного кроку:<br><b>0</b> – нагрівання + охолодження;<br>1 – нагрівання;<br>2 – охолодження. |

### 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 виміряного значення вхідної величини першого каналу і навпаки.

Таблиця 5.11 – Параметри погодозалежного регулятора

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WEATHER POINT 1 | Точка №1. Для точки задаються параметри « <b>OUTSIDE TEMP</b> » (зовнішня температура для точки №1) і « <b>SET TEMP</b> » (задана температура для точки №1). |
| WEATHER POINT 2 | Точка №2 Для точки задаються параметри « <b>OUTSIDE TEMP</b> » (зовнішня температура для точки №2) і « <b>SET TEMP</b> » (задана температура для точки №2).  |
| WEATHER POINT 3 | Точка №3 Для точки задаються параметри « <b>OUTSIDE TEMP</b> » (зовнішня температура для точки №3) і « <b>SET TEMP</b> » (задана температура для точки №3).  |

Таблиця 5.11 – Параметри погодозалежного регулятора (продовження)

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WEATHER POINT 4 | Точка №4 Для точки задаються параметри « <b>OUTSIDE TEMP</b> » (зовнішня температура для точки №4) і « <b>SET TEMP</b> » (задана температура для точки №4). |
| WEATHER POINT 5 | Точка №5 Для точки задаються параметри « <b>OUTSIDE TEMP</b> » (зовнішня температура для точки №5) і « <b>SET TEMP</b> » (задана температура для точки №5). |

### 5.12 Режим "Налаштування інтерфейсу RS 485"

Для обміну даними з персональним комп'ютером або іншими контролерами в приладі використовується інтерфейс RS485 (протокол ModBus RTU). Параметри налаштування наведені в таблиці 5.12. Для зміни параметрів інтерфейсу RS485 необхідно ввести пароль «0015».

Таблиця 5.12 – Параметри для налаштування інтерфейсу RS485

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEVICE NET NUMB | Номер приладу в мережі.<br>Значення: від <b>1</b> до 247.                                                                                                                                      |
| BAUD RATE       | Швидкість обміну даними:<br>1 – 1200 бод;<br>2 – 2400 бод;<br>3 – 4800 бод;<br>4 – 9600 бод;<br>5 – 19200 бод;<br>6 – 38400 бод;<br><b>7 – 57600 бод;</b><br>8 – 76800 бод;<br>9 – 115200 бод. |

Таблиця 5.12 – Параметри для налаштування інтерфейсу RS485 (продовження)

| Назва параметру | Опис                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PARITY TYPE     | Вид паритету: <b>0 – відключений</b> ; 1 – непарність; 2 – парність.                             |
| TIMEOUT         | Таймаут перед відправленням відповіді.<br>Значення: від 0 до 99 мс. <b>За умовчанням: 10 мс.</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 «**ALARM OUT MODE**» – **5, 6, 7**. 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

| Назва параметру | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALARM OUT MODE  | Режим роботи аварійного виходу:<br>0 – відключений;<br>1 – ввімкнений при перевищенні верхнього аварійного значення вхідної величини;<br>2 – ввімкнений при зниженні нижче нижнього аварійного значення вхідної величини;<br><b>3 – ввімкнений при виході за будь-яку з заданих аварійних меж вхідної величини;</b><br>4 – ввімкнений доки працює програма регулятора з таймером;<br>5 – вмикає на заданий час після закінчення програми регулятора з таймером;<br>6 – ввімкнений до перевищення вхідної величини вище заданого верхнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером;<br>7 – ввімкнений до пониження вхідної величини нижче заданого нижнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером. |

Таблиця 5.13 – Налаштування аварійного виходу (продовження)

| Назва параметру | Опис |
|-----------------|------|
|-----------------|------|

|                  |                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MIN ALARM BOUND  | Нижня межа аварії.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчуванням: -40.</b>                                    |
| MAX ALARM BOUND  | Верхня межа аварії.<br>Значення: від -999,0 до 3200,0. <b>За умовчуванням: 500.</b>                                   |
| ALARM HYSTERESIS | Гістерезис аварії.<br>Значення: від 0,0 до 99,9. <b>За умовчуванням: 0,5.</b>                                         |
| ALM OUT WORKTIME | Час роботи аварійного виходу.<br>Значення: від 0 до 3200,0, с. <b>За умовчуванням: 0.</b>                             |
| ALARM OUT STEPS  | Кількість кроків « <i>ON</i> », « <i>OFF</i> » аварійного виходу.<br>Значення: від 0 до 4. <b>За умовчуванням: 1.</b> |
| ALARM OUT CYCLES | Кількість циклів роботи аварійного виходу.<br>Значення: від 0 до 99. <b>За умовчуванням: 1.</b>                       |
| FOLLOW TYPE      | Тип дотримання кроків аварійного виходу:<br><b>0 – спочатку «ON»; 1 – спочатку «OFF».</b>                             |
| STEP N ON TIME   | Тривалість кроку в секундах. <i>N</i> – номер кроку.<br>Значення: від 1 до 9999. <b>За умовчуванням: 5.</b>           |

#### 5.14 Режим "Заводські налаштування"

Режим "Заводські налаштування" призначений для автоматичного відновлення всіх параметрів, які були введені на підприємстві-виробнику. Для відновлення всіх параметрів необхідно ввести пароль «1301».

#### 5.15 Режим "Захист від несанкціонованого доступу"

Для захисту налаштувань РП2-У від несанкціонованого доступу к параметрам був створений пароль «3777». В даному паролі можна відкрити або закрити доступ до всіх паролів налаштувань.

У меню пароля «3777» вводиться секретний пароль для відкриття доступу, якщо пароль введено невірно, то доступ к паролем буде закритий. Секретний пароль за замовчуванням «0001».

Якщо пароль був загублений, то можна скинути його до значення за замовчуванням. Для цього необхідно меню ввести пароль «6904».

## 6 ПОЯСНЕННЯ УМОВНО-ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ДИСПЛЕЇ

В даному розділі можна ознайомитися з інтерфейсом відображення приладу, та знайти пояснення до умовно-графічних зображень, які використовуються під час роботи.

### 1. Приклад індикації помилок

Приклад відображення помилок на екрані наведено на рисунку 6.1.

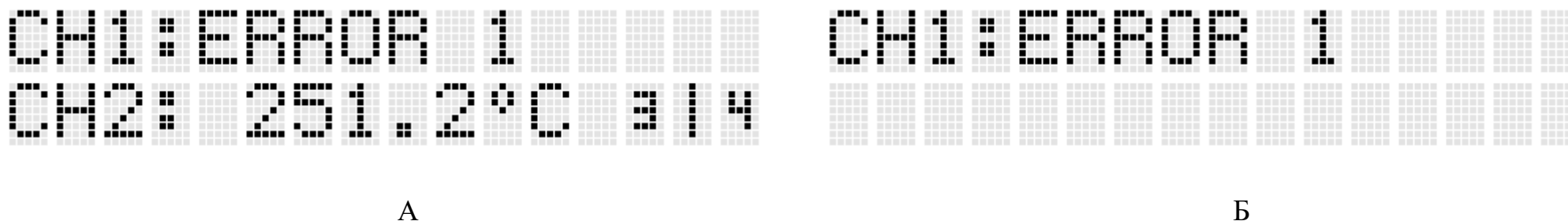


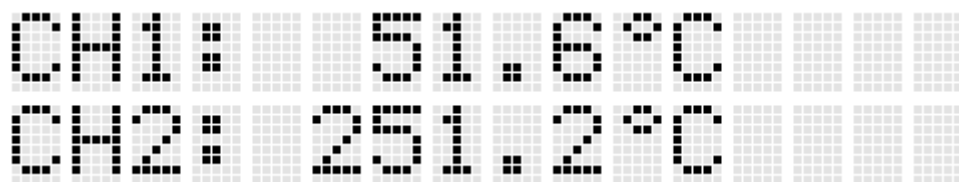
Рисунок 6.1 — Індикація помилки каналу

А — екран індикації двох каналів; Б — екран індикації одного каналу

### 2. Приклад індикації в залежності від обраного режиму роботи регулятора

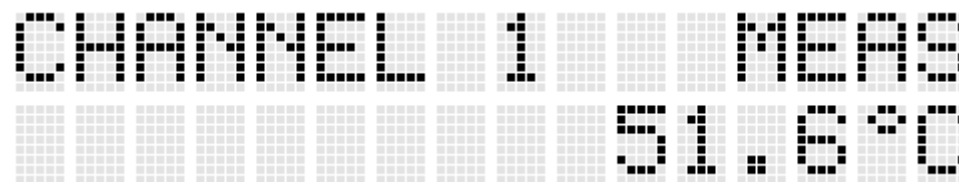
Режим роботи регулятора №0 — вимірювач, зображено на рисунку 6.2.

Як можна побачити, то характерною ознакою є позначення «**MEAS**», що є скороченням слова *Measurement*(англ.) – вимірювання.



CH1: 51.6°C  
CH2: 251.2°C

А



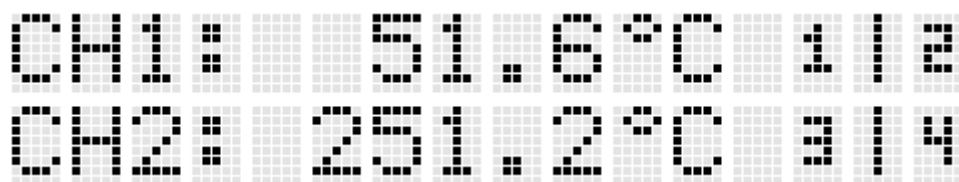
CHANNEL 1 51.6°C

Б

Рисунок 6.2 — Зображення індикації режиму роботи регулятора №0

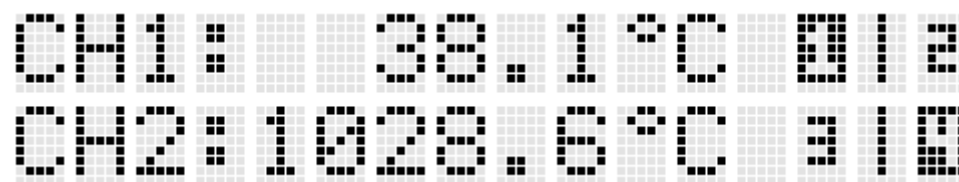
А – екран індикації двох каналів; Б – екран індикації одного каналу

Для режимів роботи регулятор №1, 2, 4, 5, на екрані з відображенням двох каналів, умовно-графічні зображення стану виходу однакові. З рисунку 6.3 можна побачити, що для першого каналу виходи підписані номерами 1 і 2, для другого каналу як виходи номер 3 і 4. На рисунку 6.3(А) маємо зображення вимкнених виходів, на рисунку 6.3(Б) інверсні символи номеру відображають який із виходів включений в даний момент.



CH1: 51.6°C 1 | 2  
CH2: 251.2°C 3 | 4

А



CH1: 38.1°C 1 | 2  
CH2: 1028.6°C 3 | 4

Б

Рисунок 6.3 — Зображення індикації стану виходу для режимів регулятора №1, 2, 4, 5

А — усі виходи вимкнені; Б — виходи 1 і 4 включені, виходи 2 і 3 вимкнені

Якщо ми перемикаємо на екран з відображенням одного каналу, то індикація виходу буде дещо відрізнятися. Для режимів роботи регулятора №1 (Двухпозиційний регулятор) відображаємо стан виходу «ON» або «OFF». Для режимів №2, 4, 5 (це дискретні ПІД-регулятори) відображається стан «OFF» в момент виключеного стану і коефіцієнт заповнення ШІМ-сигналу в момент включеного стану, від 10 до 100% з шагом 10%.

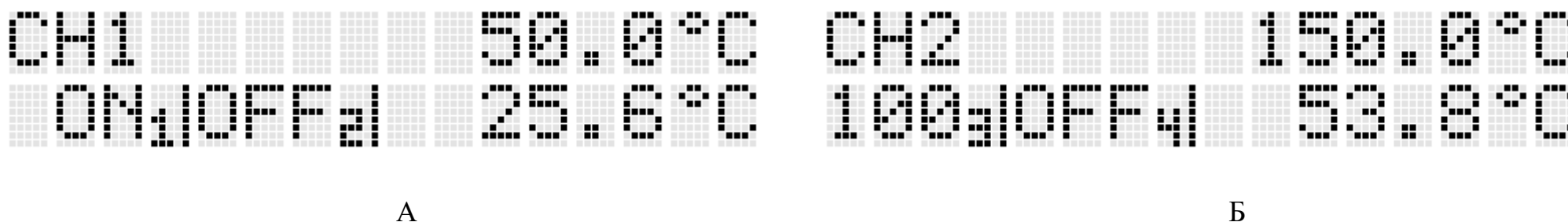


Рисунок 6.4 — Екран індикації одного каналу

А — індикація виходів каналу 1 для ДП; Б — індикація виходів каналу 2 для режимів роботи регулятора №2, 4, 5

З рисунку 6.4 можна побачити, що в першому рядку виводиться інформація про номер каналу, та уставки регулятора. На другому рядку виводяться стани виходів та поточна температура. На рисунку 6.4(А) помітно, що перший вихід включений, другий вихід відключений. На рисунку 6.4(Б) третій вихід включений на 100% (постійно), четвертий відключений.

Для режиму роботи регулятора №3 (Аналоговий ПІД) на екрані відображення двох каналів, що представлений на рисунку 6.5, відображається стан роботи конкретного аналогового виходу, а саме для першого каналу – це «AN1», для другого – це «AN2». З рисунку 6.5 видно, що аналоговий вихід першого каналу відключений (в залежності від налаштування типу сигналу аналогового виходу (Таблиця 5.3), на виході буде або 0 мА або 4 мА), а вихід другого каналу, включений. На рисунку 6.6(А,Б) зображено екрани індикації для кожного каналу окремо. На першому рядку — номер каналу, та уставка регулятора. На другому рядку — номер аналогового виходу, потужність вихідного сигналу від 0 до 100% (в залежності від налаштувань 0% – 0 або 4 мА, 100% – 5 або 20 мА) з кроком 1%.

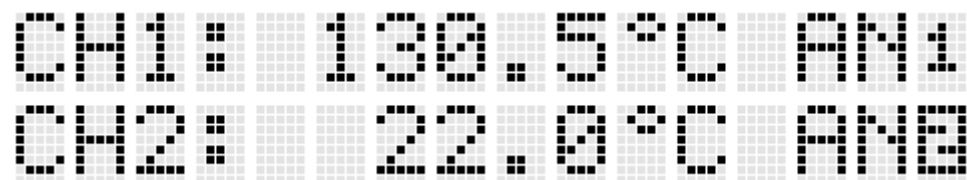
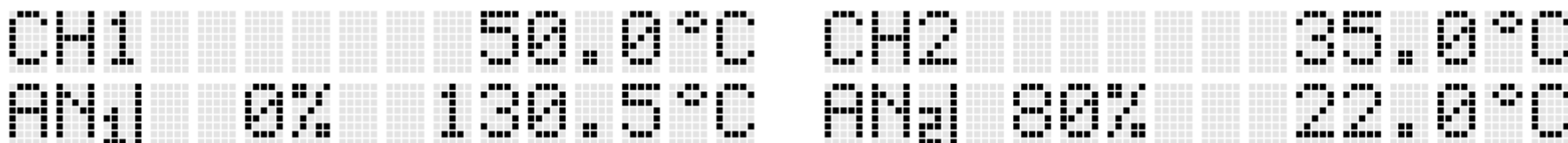


Рисунок 6.5 — Екран індикації стану виходів двох каналів в режимі аналогового ПД регулятора



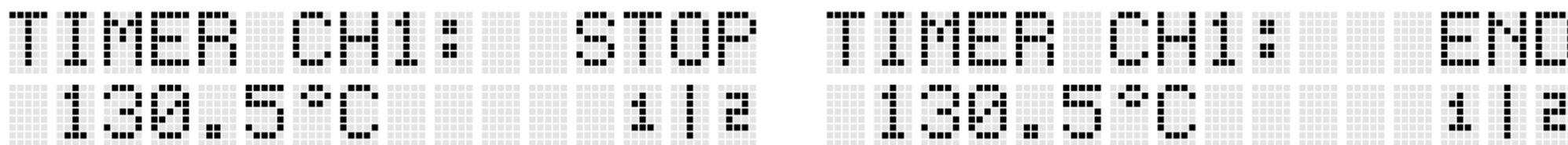
А

Б

Рисунок 6.6 – Екран індикації виходів одного каналу в режимі аналоговий ПД регулятор

### 3. Індикація регулятора з таймером

В даному пункті буде наведено приклад налаштування і роботи регулятора з таймером. Допустимо, ми включили таймер для регулятора першого каналу. Налаштовуємо вхід СК1 на режим роботи №3 «Пуск/стоп таймеру каналу 1» та якщо необхідно налаштуємо СК2 на режим роботи №1 «Пауза таймеру регулятора 1го каналу». Тобто запускати і зупиняти (Рисунок 6.7А) таймер будемо, наприклад, кнопкою підключеною до входу СК1 (схему підключення кнопки можна знайти у додатку В), а при замиканні кнопки підключеної до СК2 будемо ставити таймер на паузу (при розмиканні, таймер продовжує роботу).



А

Б

Рисунок 6.7 — Індикація регулятора з таймером

А — таймер зупинений; Б — таймер завершив роботу

Окрім налаштування дискретних входів, за паролем «0112» налаштовується програма таймеру. Для неї обирається кількість кроків «**NUMBER OF STEPS**», кількість циклів повторення «**NUMBER OF CYCLES**». Далі налаштовується кожний крок, для нього задаються такі параметри як «**TIMER MODE**», «**TIME FORMAT**», «**REGULATOR SETVAL**», «**STEP TIME**», «**OUTPUT MODE**» (даний параметр необхідний, тільки в режимі регулятора нагрівач/холодильник). Для прикладу, нехай будуть наступні налаштування для звичайного регулятора (параметр «**OUTPUT MODE**» непотрібно налаштовувати):

«**NUMBER OF STEPS**» — 2. «**NUMBER OF CYCLES**» — 1.

Налаштування кроку №1 «**STEP NUMBER 1**»:

- 1) «**TIMER MODE**» — 1 ( запуск таймеру при досягненні заданого значення);
- 2) «**TIME FORMAT**» — «**MIN:SEC**»;
- 3) «**REGULATOR SETVAL**» — 50.0 (градусів Цельсія);
- 4) «**STEP TIME**» — 01:00 (згідно з форматом часу, це одна хвилина).

Налаштування кроку №2 «**STEP NUMBER 2**»:

- 1) «**TIMER MODE**» — 0 (досягнення заданого значення за час витримки «**STEP TIME**»);
- 2) «**TIME FORMAT**» — «**MIN:SEC**»;
- 3) «**REGULATOR SETVAL**» — 70.0 (градусів Цельсія);
- 4) «**STEP TIME**» — 03:40 (згідно з форматом часу, це 3 хвилини 40 секунд).

З даних налаштувань отримаємо наступну програму, яка виконує послідовно кожний крок: програма таймера запускається за допомогою СК1, на першому кроці програми чекаємо поки не встановиться температура уставки (50.0 °C), далі запуститься таймер на одну хвилину з подальшим регулюванням температури на рівні уставки. Після завершення часу витримки першого кроку (1 хвилину), програма перейде на другий крок, де відповідно до обраного режиму таймеру, регулятор буде виходити поступово, за обраний час (3 хвилини 40 секунд) на температуру уставки (70.0 °C). Після того, як завершиться відлік таймеру, другий крок завершиться і разом з ним сама програма тому, що ми задали кількість циклів (а саме кількість повторень програми) рівним 1. Під час роботи програми регулятора з таймером маємо наступні екрани (в залежності від налаштування «**IND MODE REG-TIM**» екрани перемикаються автоматично або по кнопці ⏪): екран з інформацією про уставку температури, та виміряне, поточне значення температури (Рисунок 6.8А); екран з інформацією про кількість кроків та циклів (номер поточного кроку/циклу і в дужках загальна кількість кроків/циклів) програми та встановлений час витримки у першому рядку і поточний відлік часу таймером у другому рядку (Рисунок 6.8Б); екран з інформацією про номер каналу, стан виходів (Рисунок 6.8В) і якщо налаштовано, під час аварії показується номер її режиму з таблиці 5.13, вигляд самого екрану з активним аварійним виходом представлено на рисунку 6.8Г).

SET: 50.0°C  
MEAS: 55.5°C

А

STP: 1(2) 101:00  
CYC: 1(1) 100:10

Б

CHANNEL 1 TIMER  
20,1OFF21

В

CHANNEL 1 TIMER  
20,1OFF21 AL5

Г

Рисунок 6.8 — Інформаційні екрани під час роботи програми регулятора з таймером

Якщо під час роботи програми замкнути СК2, екрані буде відображатися інформація про те, що таймер на паузі (Рисунок 6.9).

CH1 TIMER PAUSE  
MEAS: 55.5°C

Рисунок 6.9 — Екран індикації паузи таймера першого каналу при замиканні СК2

**7 МАРКУВАННЯ. ПЛОМБУВАННЯ. ПАКУВАННЯ.**

На корпус приладу нанесене маркування:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу приладу;
- напругу і частоту напруги живлення;
- потужність споживання;
- заводський номер;
- дата виготовлення (місяць, рік).

Прилад упакований у споживчу тару з гофрованого картону.

## **8 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.

**9 КОМПЛЕКТНІСТЬ**

Прилад

— 1 шт.

Керівництво з експлуатації та паспорт

— 1 екз.

Елемент кріплення

— 2 шт.

## **10 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  $1 \text{ мм}^2$ . 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  $15 \text{ Ом}$ .

- 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 демпфіруючі RC - ланцюги паралельно кожному індуктивному навантаженню.

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 вхідних 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.

## 11 ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДУ

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

Прилад опитує вхідні датчики, обчислює за отриманими даними поточне значення вимірної величини, відображає їх в ручному або автоматичному режимі на цифрових індикаторах і видає відповідні сигнали на вихідні пристрої. Прилад управляє зовнішніми виконавчими пристроями по заданому закону.

В процесі роботи прилад автоматично контролює стан датчика, знаходження вимірної 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 11.1.

Таблиця 11.1 – Паролі для переходу до режимів роботи приладу

| Пароль   |          | Опис                                         |
|----------|----------|----------------------------------------------|
| Канал №1 | Канал №2 |                                              |
| 0001     | 0002     | Параметри ПІД регулятора                     |
| 0010     | 0020     | Параметри двопозиційного регулятора          |
| 0009     |          | Параметри датчика температури холодного спаю |
| 0015     |          | Параметри інтерфейсу RS485                   |
| 0100     | 0200     | Параметри вимірювального каналу              |
| 0111     |          | Загальні параметри                           |
| 0112     |          | Параметри регулятора з таймером              |

Таблиця 11.1 – Паролі для переходу до режимів роботи приладу (продовження)

|             |             |                                                       |
|-------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| <b>0113</b> |             | Параметри погодозалежного регулятора                  |
| <b>1000</b> | <b>2000</b> | Параметри налаштування каналів                        |
| <b>9001</b> | <b>9002</b> | Самоналаштування ПД 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 |

## **12 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.

### **13 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).

**14 СВІДОЦТВО 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.

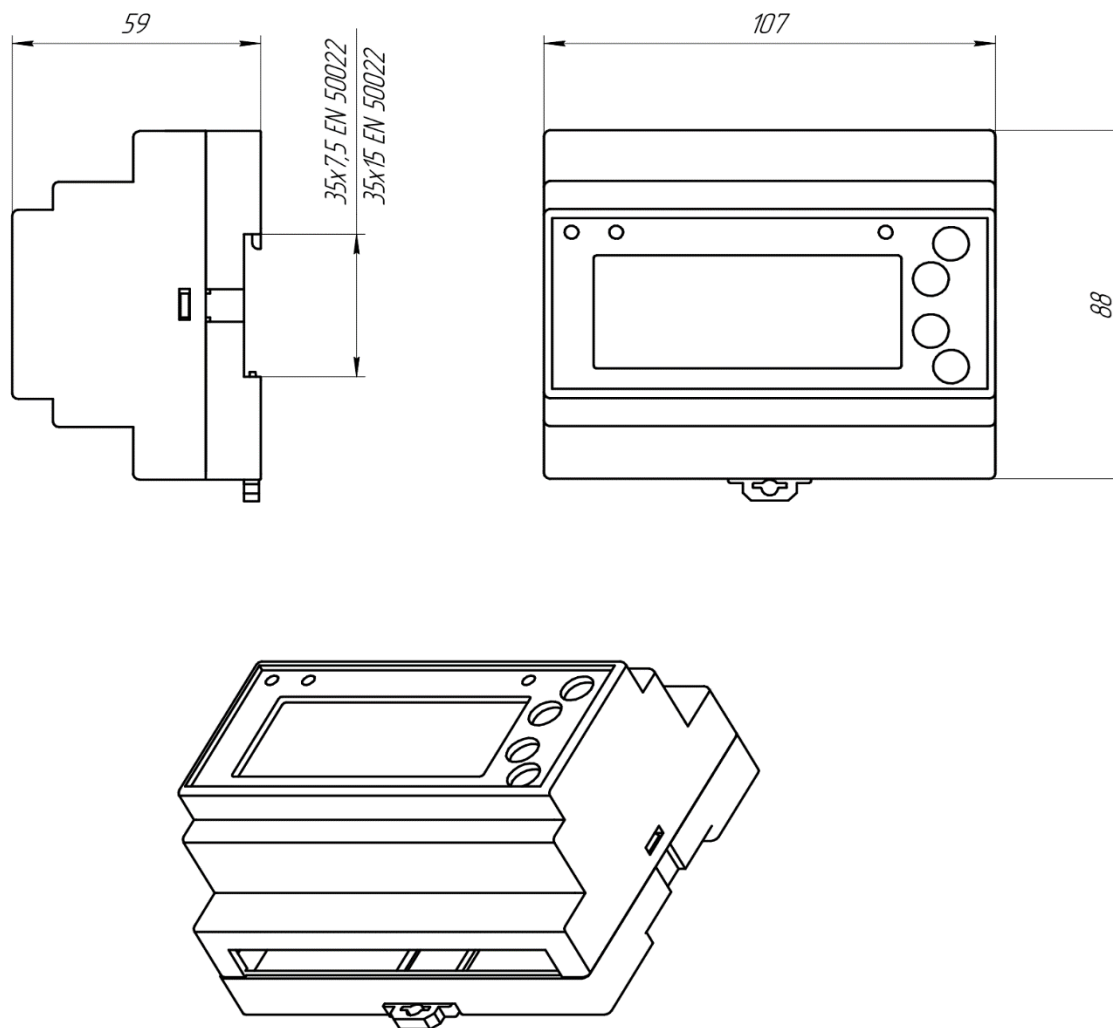
Дата випуску \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Штамп ВТК

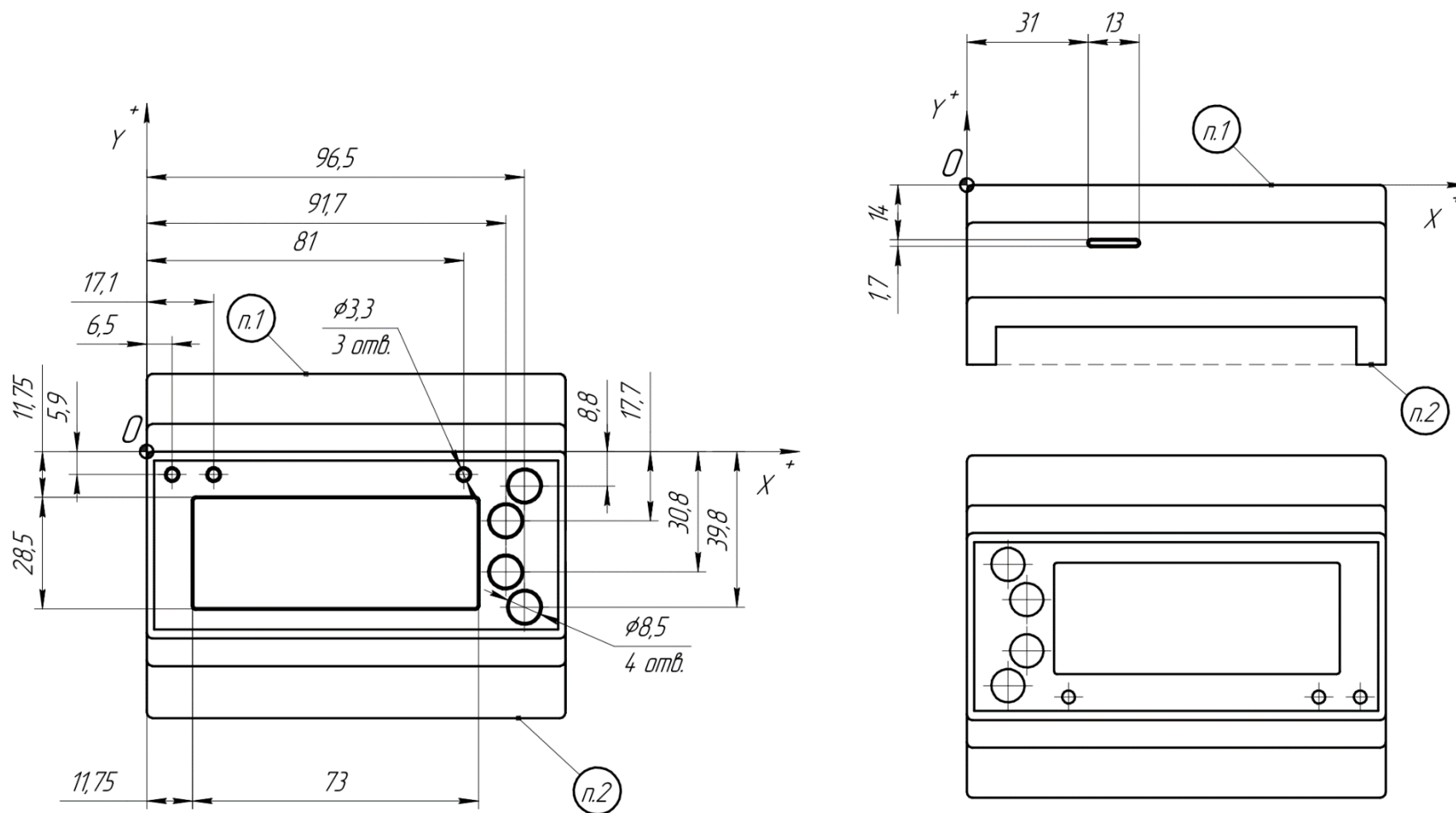
Дата продажу \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

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

**ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИЛАДУ**



# ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ



Прилад кріпиться на DIN- рейку.

# ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИБОРУ

## Загальна схема входів/виходів приладу

|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
|-------------------------------------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|-----|-----|-----|-----|----|----|------|-----|-----|--------------|-----|
| 1                                   | 2 | 3 | 4        | 5 | 6 | 7        | 8 | 9 | 10  | 11  | 12  | 13  | 14 | 15 | 16   | 17  | 18  | 19           | 20  |
| G                                   | A | B |          |   |   |          |   |   | SK1 | SK2 | SK3 | SK4 |    |    | GND  | 24V | N/C | N/C          | N/C |
| RS485-1                             |   |   | CHANNEL1 |   |   | CHANNEL2 |   |   | SK  |     |     |     | Vs |    | Vout |     |     |              |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
| <div>① AL ②</div>                   |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>Ⓜ</div> |     |
| <div>UNIVERSAL CONTROLLER RP2</div> |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
| <div>CH1: 38.1°C 012</div>          |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
| <div>CH2: 1028.6°C 310</div>        |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
| <div>REGMIK</div>                   |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏏</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏶</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏷</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏵</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     | <div>⏴</div> |     |
|                                     |   |   |          |   |   |          |   |   |     |     |     |     |    |    |      |     |     |              |     |

### Підключення зовнішніх ланцюгів

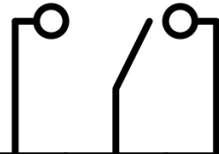
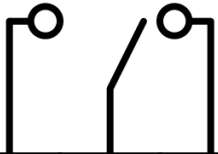
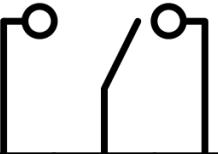
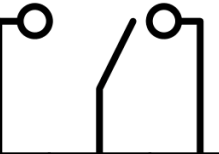
Підключення датчиків, інтерфейсу RS485, ланцюгів живлення і зовнішніх навантажень здійснюється за допомогою звичайних клемників. Для підключення до дискретних виходів та живлення пристрою маємо великі клемники, для усіх інших підключень маленькі.

### Живлення для підключення зовнішніх пристроїв

Прилад видає напругу для живлення зовнішніх пристроїв (датчиків) 24 VDC відносно загального виводу (клема 16). Струм навантаження по ланцюгу 60 mA. Отже, підключаємо зовнішні пристрої до клемника Vout, 16-й контакт – земля, 17-й контакт – +24 В.

### Релейні виходи

У стандартній модифікації прилад має чотири релейні виходи (електромеханічні реле), які мають дві групи контактів (C/O – перекидний контакт, NO – нормально відкритий, NC – нормально закритий).

| RELE OUT 1                                                                          |     |    | RELE OUT 2                                                                           |     |    | RELE OUT 3                                                                            |     |    | RELE OUT 4                                                                            |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
|  |     |    |  |     |    |  |     |    |  |     |    |
| NO                                                                                  | C/O | NC | NO                                                                                   | C/O | NC | NO                                                                                    | C/O | NC | NO                                                                                    | C/O | NC |
| 21                                                                                  | 22  | 23 | 24                                                                                   | 25  | 26 | 27                                                                                    | 28  | 29 | 30                                                                                    | 31  | 32 |

Реле №1 і реле №2 відносяться до першого каналу, реле №3 і реле №4 до другого каналу. При виборі режиму роботи одного з каналів для управління дискретною засувкою реле №1 (№3) буде виходом «більше», а реле №2 (№4) виходом «менше», або для режиму роботи холодильник/нагрівач №1 (№3) – холодильник, №2 (№4) – нагрівач.

### **Транзисторні оптопари**

Прилад має два виходи - транзисторна оптопара (модифікація за вибором замовника). 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 22 (для виходу №1), клему 25 (для виходу №2), клему 28 (для виходу №3), клему 31 (для виходу №4). При цьому на клемі 21, 24, 27, 30 (відповідно до того який вихід використовується) необхідно підключити клему 16 (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 (модифікація за вибором замовника). 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 W.

### **Підключення зовнішнього джерела живлення**

Живлення даного приладу проводиться від зовнішнього джерела живлення 24VDC . Підключення проводиться шляхом підключення ліній живлення до клем 14 і 15. При підключенні джерела живлення полярність можна не враховувати.

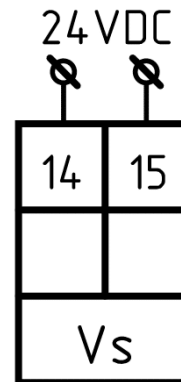


Схема підключення  
живлення до пристрою

### Підключення аварійної сигналізації

Прилад має два виходи аварійної сигналізації (транзисторний n-p-n ключ 60 V 100 mA). Підключення світлової і звукової сигнальної арматури здійснюється на клеми 36 (1й канал), 37 (2й канал) і 17 (напруга 24 VDC постійно буде подаватися на сигнальну арматуру, а вихід аварійної сигналізації, в разі виникнення аварійної ситуації, буде комутуватися на землю).

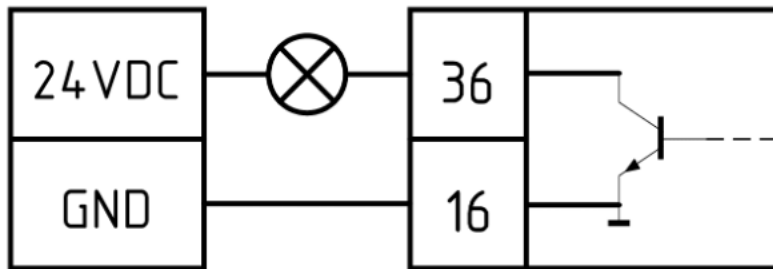


Схема підключення з  
зовнішнім блоком  
живлення

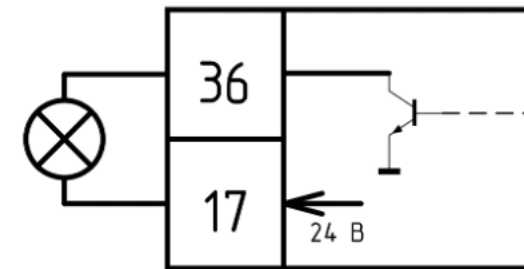


Схема підключення з  
внутрішнім живленням

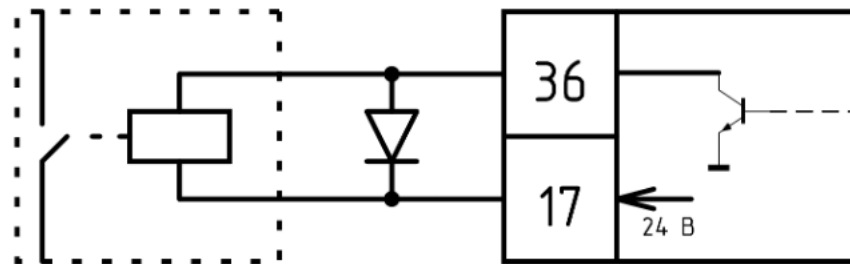
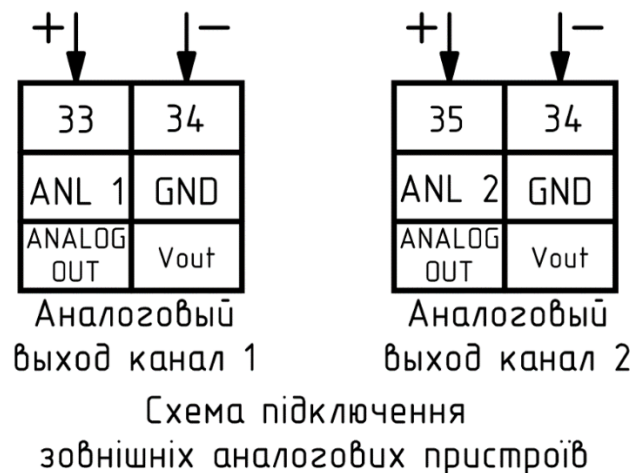


Схема підключення реле  
до аварійного виходу

### Підключення аналогових вихідних пристроїв

Прилад має два аналогових виходи (вихід №1 клема 33, вихід №2 клема 35) призначених для управління зовнішніми аналоговими пристроями. Виходи підключаються відносно клеми 34 (GND). Прилад дозволяє в меню вибрати тип аналогового вихідного сигналу 0 ... 5 mA, 0 ... 20 mA або 4 ... 20 mA. Якщо необхідно отримати вихідний сигнал 1 ... 10 V, то в меню потрібно задати тип вихідного аналогового сигналу 0 ... 20 mA і поставити навантажувальний резистор номіналом 500 Ом і потужністю 0,5 W.



### Підключення цифрових входів

Регулятор РП2-У має чотири цифрових входи (вхід №1 клема 10, вхід №2 клема 11, вхід №3 клема 12, вхід №4 клема 13) 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 24 VDC (клема 17).

(При використанні зовнішнього джерела живлення потрібно “-” об’єднати з клемою 16). Активним станом для входів СК є напруга 5 ... 24 VDC.

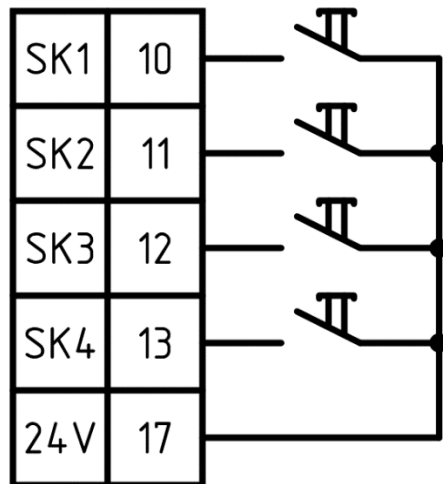


Схема підключення  
з внутрішнім джерелом  
живлення

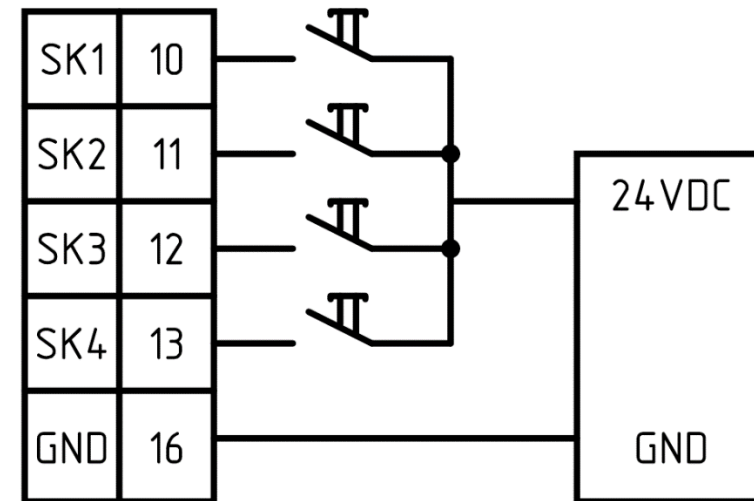
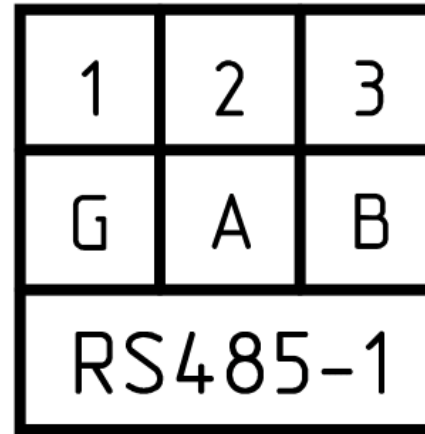


Схема підключення  
з зовнішнім джерелом  
живлення

### Підключення інтерфейсу RS485

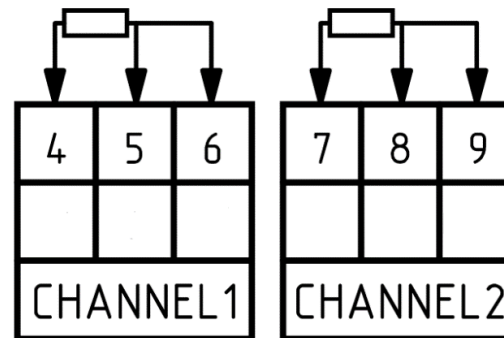
У приладі присутній інтерфейс RS485 (протокол ModBus RTU). Інтерфейс використовується для зв'язку з персональним комп'ютером (ПК), програмованим логічним контролером (ПЛК) та панелями оператора. Даний інтерфейс дозволяє за допомогою програмного забезпечення зчитувати і записувати регістри налаштувань приладу. Підключення проводиться за допомогою двох цифрових ліній А (клема 3), В (клема 2) і загальної лінії G (клема 1). Підключення інтерфейсу здійснюється екранованою витой або повитой парой (бажано в кінці лінії зв'язку встановити термінальний резистор номіналом 120 Ом і потужністю 0,5 W).



### Підключення входних датчиків

Регулятор РП2-У має 2 універсальних входи для підключення зовнішніх датчиків (вхід №1 - клеми 9-11, вхід №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.

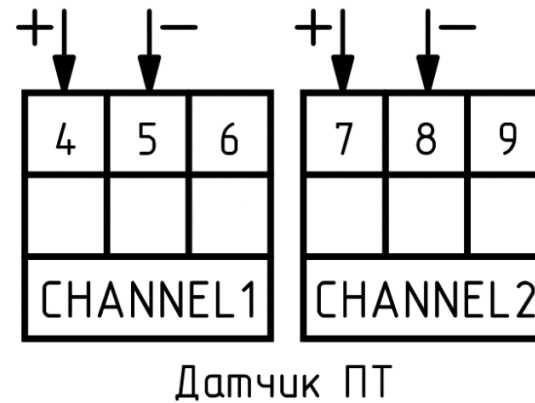
**Термоперетворювачі опору (ТО):** 50М, 50П, Pt50, 100М, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000.



Датчик ТО

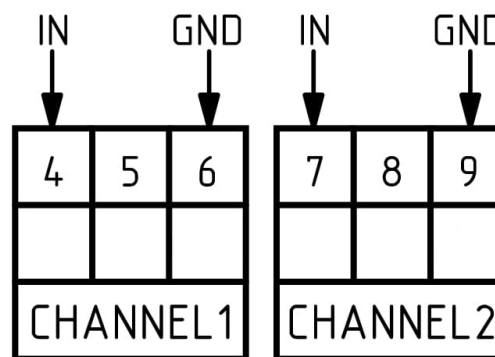
**Перетворювачі термоелектричні (ПТ):** ТХА, ТХК, ТЖК, ТПП10, ТПП13, ТНН, ТВР, ТПР.

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



**Датчики аналогового струму (АС):** 0...5 mA, 0...20 mA, 4...20 mA.

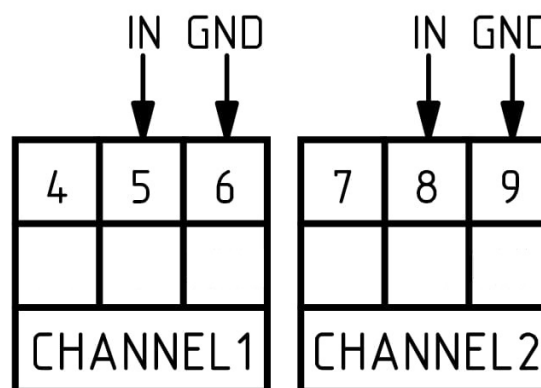
Схема підключення аналогового струму:



Датчик АС

Датчики аналогової напруги (АН): 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V.

Схема підключення аналогової напруги:



Датчик АН



## **НВФ "РЕГМІК"**

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

Телефон багатоканальний:

+38 (0462) 614-863

Телефон мобільний:

+38 (050) 465-40-35

+38 (093) 544-22-84

+38 (096) 194-05-50

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