

**УНІВЕРСАЛЬНИЙ ДВОКАНАЛЬНИЙ ПРИЛАД
РП2-М**

**Інструкція по підключенню
та паспорт**

Редакція 1.1

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
1 ПРИЗНАЧЕННЯ	5
2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 ПРИСТРІЙ І РОБОТА ПРИЛАДУ	10
4 КОНСТРУКЦІЯ ПРИЛАДУ	11
5 РОБОТА ПРИЛАДУ	12
5.1 РЕЖИМ «РОБОТА»	13
5.2 РЕЖИМ «ПАРАМЕТРИ ДЛЯ ШВИДКОГО НАЛАШТУВАННЯ»	14
5.3 РЕЖИМ «ЗАГАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ПРИЛАДУ»	15
5.4 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КАНАЛУ"	18
5.5 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ДАТЧИКА ХОЛОДНОГО СПАЮ"	22
5.6 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ НАЛАШТУВАННЯ КАНАЛІВ"	23
5.7 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ДВОПОЗИЦІЙНОГО РЕГУЛЯТОРА"	25
5.8 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ПІД-РЕГУЛЯТОРА"	26
5.9 РЕЖИМ "САМОНАЛАШТУВАННЯ ПІД-РЕГУЛЯТОРА"	28
5.10 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ РЕГУЛЯТОРА З ТАЙМЕРОМ"	28
5.11 РЕЖИМ "ПАРАМЕТРИ ПОГОДОЗАЛЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА"	28
5.12 РЕЖИМ "НАЛАШТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ RS485"	31
5.13 РЕЖИМ "НАЛАШТУВАННЯ АВАРІЙНОГО ВИХОДУ"	32
5.14 РЕЖИМ "ЛІЧИЛЬНИК ІМПУЛЬСІВ"	34

5.15	РЕЖИМ "ГОДИННИК РЕАЛЬНОГО ЧАСУ"	41
5.16	РЕЖИМ "УНІВЕРСАЛЬНИЙ ТАЙМЕР"	41
5.17	РЕЖИМ "ЛОГУВАННЯ ДАНИХ"	45
5.18	РЕЖИМ "ВІДНОВЛЕННЯ"	46
5.19	РЕЖИМ "ЗАХИСТ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ"	46
6	ПОЯСНЕННЯ УМОВНО-ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ДИСПЛЕЇ	47
7	МАРКУВАННЯ. ПЛОМБУВАННЯ. ПАКУВАННЯ.....	56
8	ЗБЕРІГАННЯ. ТРАНСПОРТУВАННЯ. УТИЛІЗАЦІЯ.....	57
9	КОМПЛЕКТНІСТЬ	58
10	ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ	59
11	ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДУ.....	60
12	ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	62
13	ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	63
14	СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ І ПРОДАЖ.....	64
	ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИЛАДУ	65
	ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ	66
	ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИЛАДУ	67

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	—	виміряне значення 1-го каналу;
T2	—	виміряне 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.
SR	—	sunrise – схід сонця.
SS	—	sunset – захід сонця.
CH	—	channel – канал.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ

Універсальні двоканальні прилади (далі РП2-М) 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, швидкості, витрати, положення і т. д. при використанні первинних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом струму (АС) або з уніфікованим вихідним сигналом напруги (АН);
- двопозиційне, пропорційно-інтегрально-диференціальне (ПІД) регулювання різноманітними типами виконавчих пристроїв;
- формування аварійного сигналу.
- в приладі реалізовано універсальний вхід (УВ), що включає в себе вхідні сигнали ТО, ТП, АН, АС.

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики приладу

Назва характеристики	Значення
Номінальна напруга живлення	12...24 VDC
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 (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 (150 mA при напрузі 80 VDC)
	Симісторна оптопара (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 (0-5 mA, 0-20 mA, 4-20 mA). Опір навантаження 100...1000 Ом
Кількість аварійних виходів	2
Параметри аварійного виходу	[К] – Транзисторний ключ Максимальний струм навантаження транзистора: 100 mA, 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% (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 ПРИЛАДУ

Функціональна схема приладу наведена на рисунку 2.1.

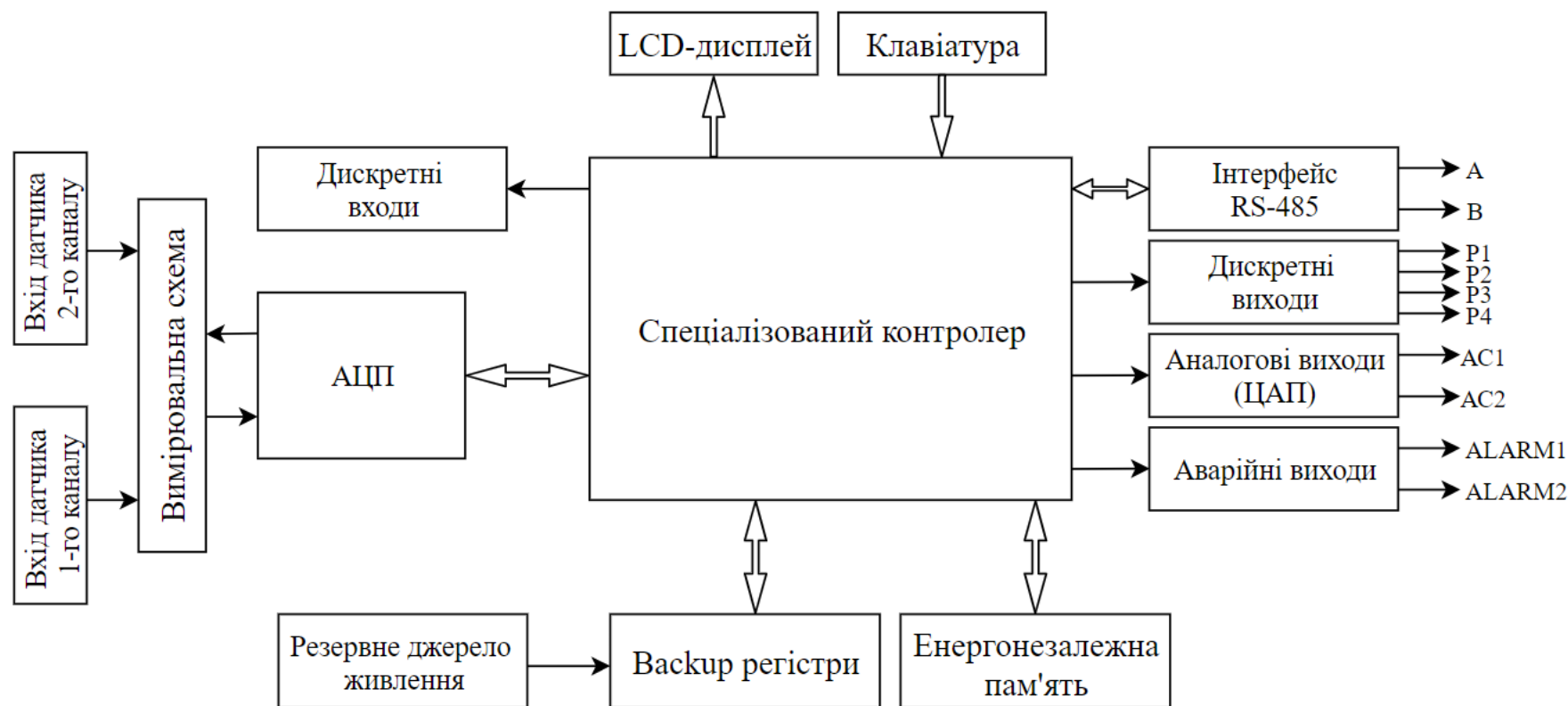


Рисунок 2.1 – Функціональна схема приладу

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 ПІД-регулятора;
- Самоналаштування ПІД-регулятор;
- Параметри регулятора з таймером;
- Параметри погодозалежного регулятора;
- Налаштування інтерфейсу RS485;
- Налаштування аварійного виходу;
- Параметри лічильника імпульсів;
- Параметри вхідних/вихідних сигналів лічильника імпульсів;
- Параметри налаштування годинника реального часу;
- Параметри налаштування універсального таймеру;
- Параметри налаштування географічного положення;
- Параметри режиму логування даних;
- Відновлення.

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

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

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

Таблиця 5.3 – Загальні параметри приладу (продовження)

Назва параметру	Опис
INDICATION MODE	Режим індикації: 0 – канал 1, ручне перемикання; 1 – канал 2, ручне перемикання; 2 – тільки канал 1; 3 – тільки канал 2; 4 – автоматичне перемикання між каналами; 5 – одночасно обидва канали.
REGULATOR-TIMER	Режим роботи регулятора з таймером: 0 – робота таймера відключена (1-й та 2-й канали працюють в режимі двопозиційного/ПІД регулятора); 1 – 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал стандартний регулятор; 2 – 1-й канал стандартний регулятор, 2-й канал регулятор з таймером; 3 – 1-й канал регулятор з таймером, 2-й канал регулятор з таймером (два незалежних регулятора з таймером); 4 – здвоєний регулятор з таймером (два канали регулювання працюють по таймеру 1-го каналу).
SK1 MODE	Режим роботи дискретного входу СК1: 0 – вхід відключений; 1 – блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при замиканні СК1; 2 – блокування вихідних пристроїв регулятора №1 при розмиканні СК1; 3 – пуск/стоп таймера №1; 4 – відключення таймера №1 при замиканні СК1; 5 – пуск/стоп таймера №2; 6 – відключення таймера №2 при замиканні СК1. 7 – вхід лічильника каналу №1. (Встановлюється автоматично, при виборі режиму роботи — лічильник імпульсів)

Таблиця 5.3 – Загальні параметри приладу (продовження)

Назва параметру	Опис
SK2 MODE	Режим роботи дискретного входу СК2: 0 – вхід відключений; 1 – пауза таймера каналу №1 при замиканні СК2; 2 – СК1 — вхід лічильника імпульсів каналу №1. Рахунок без сигналу скидання СК2; 3 – СК1 — вхід лічильника імпульсів №1. Рахунок по сигналу дозволу СК2; 4 – СК1 — вхід лічильника імпульсів №1. Рахунок при замкнутому вході дозволу СК2; 5 – СК1 — вхід лічильника імпульсів №1. Рахунок зупиняється при замиканні входу дозволу СК2;
IND MODE REG-TIM	Тип перемикання індикації під час роботи регулятора з таймером. 0 – автоматичне перемикання, 1 – перемикання кнопкою ⏮.
TYPE ANLG OUT 1	Тип сигналу аналогового виходу №1: 0 — 0..5 mA, 1 — 0..20 mA, 2 — 4..20 mA .
TYPE ANLG OUT 2	Тип сигналу аналогового виходу №2: 0 — 0..5 mA, 1 — 0..20 mA, 2 — 4..20 A .
CONTROL BY WEATH	Режим погодозалежного управління: 0 – відключений; 1 – канал №1 — регулювання, канал №2 — датчик зовнішньої температури; 2 – канал №2 — регулювання, канал №1 — датчик зовнішньої температури).
SK3 MODE	Режим роботи дискретного входу СК3: 0 – вхід відключений; 1 – блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при замиканні СК3; 2 – блокування вихідних пристроїв регулятора №2 при розмиканні СК3; 3 – пуск/стоп таймера №2; 4 – відключення таймера №2 при замиканні СК3; 5 – пуск/стоп таймера №1; 6 – відключення таймера №1 при замиканні СК3. 7 – вхід лічильника каналу №2. (Встановлюється автоматично, при виборі режиму роботи — лічильник імпульсів)

Таблиця 5.3 – Загальні параметри приладу (продовження)

Назва параметру	Опис
SK4 MODE	Режим роботи дискретного входу СК4: 0 – вхід відключений; 1 – пауза таймера каналу №2 при замиканні СК4; 2 – СК3 — вхід лічильника імпульсів каналу №2. Рахунок без сигналу скидання СК4; 3 – СК3 — вхід лічильника імпульсів №2. Рахунок по сигналу дозволу СК4; 4 – СК3 — вхід лічильника імпульсів №2. Рахунок при замкнутому вході дозволу СК4; 5 – СК3 — вхід лічильника імпульсів №2. Рахунок зупиняється при замиканні входу дозволу 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) За умовчуженням: 7.

Таблиця 5.4 – Параметри вимірювальних каналів (продовження)

Назва параметру	Опис
DECIMAL PLACES	Розрядність індикації: 0 – без цифр після коми; 1 – одна цифра після коми.
MIN CONVER LIMIT	Нижня межа перетворення вхідного аналогового сигналу. За умовчуванням: 0. 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. За умовчуванням: 100. 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: 0 – відключена; 1 – включена (для датчиків з виходом по струму і напрузі).
CONV CHAR OFFSET	Зміщення характеристики перетворення. Значення: від -99,9 до 999,9. За умовчуванням: 0.
CONV CHAR TILT	Нахил характеристики перетворення. Значення: від 0,001 до 9,999. За умовчуванням: 1.
DIG-FILTER BAND	Смуга цифрового фільтру. Значення: від 1 до 9999. За умовчуванням: 50.
AVERAGING PERIOD	Кількість періодів усереднення виміряного значення. Значення: від 0 до 9. За умовчуванням: 1.

«**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 (Nopr.). Цей параметр дозволяє домогтися більш плавної зміни показань приладу. Для цього

проводиться обчислення середнього арифметичного з останніх (N_{опр.}) 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 входних 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, °С
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 вимірюного 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. За умовчуванням: 0.
VALUE CORRECTION	Дозвіл корекції вимірюного значення по температурі холодного спаю: 0 – не використовується; 1 – канал №1; 2 – канал №2; 3 – обидва канали.

5.6 Режим "Параметри налаштування каналів"

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

Таблиця 5.6 – Параметри каналів

Назва параметру	Опис
REGUL IN SIGNAL	Вибір вхідного сигналу для регулятора: 0 – канал індикації; 1 – T1 (виміряне значення 1-го каналу); 2 – T2 (виміряне значення 2-го каналу); 3 – вологість (T1 - сухий, T2 – вологий (психрометр)); 4 – різниця (T1-T2); 5 – різниця (T2-T1); 6 – сума (T1+T2); 7 – середнє арифметичне (T+T2)/2; 8 – мінімальне (T1, T2); 9 – максимальне (T1, T2).
CHAN OPER MODE	Режим роботи каналу: 0 – вимірювач; 1 – двопозиційний регулятор; 2 – дискретний ПІД-регулятор; 3 – аналоговий ПІД-регулятор; 4 – ПІД-регулятор для керування засувкою; 5 – ПІД-регулятор в системі нагрівач/холодильник. 6 – Лічильник імпульсів 7 – Універсальний таймер

Таблиця 5.6 – Параметри каналів (продовження)

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

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: 1 – нагрівач (застосовується у разі використання приладу для управління роботою нагрівача); 2 – холодильник (застосовується у разі використання приладу для управління роботою охолоджувача); 3 - П-образна характеристика (застосовується при використанні приладу для сигналізації про вхід контрольованої величини в задані межі; 4 - U-образна характеристика (застосовується при використанні приладу для сигналізації про вихід контрольованої величини за задані межі); 5 - аварійна сигналізація (з контролем входу в заданий діапазон).
SET VALUE	Задане значення (уставка). Значення: від -999,0 до 3200,0. За умовчужванням: 50,0.
LOWER BOUND	Нижня межа поля допуску для логіки роботи №3-5 Значення: від -999,0 до 3200,0. За умовчужванням: 20,0.
UPPER BOUND	Верхня межа поля допуску для логіки роботи №3-5 Значення: від -999,0 до 3200,0. За умовчужванням: 80,0.
HYSTERESIS	Гістерезис. Значення: від 0,0 до 99,9. За умовчужванням: 0,5.

Таблиця 5.7 – Параметри двопозиційного регулятора (продовження)

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

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

Таблиця 5.8 – Параметри ПД-регулятора (продовження)

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

5.9 Режим "Самоналаштування ПД-регулятора"

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

Перед початком самоналаштування необхідно задати значення параметрів:

- 1) Період ПД-регулятора «**PID PERIOD**»;
- 2) Задану температуру «**PID SET VALUE**»;
- 3) Гістерезис ПД «**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. Значення: від 1 до 10.
NUMBER OF STEPS	Кількість кроків програми. Значення: від 1 до 20. За умовчуванням: 2.
NUMBER OF CYCLES	Кількість циклів повтору програми. Значення: від 0 до 99 (0 - безкінечний цикл). За умовчуванням: 1.
STEP NUMBER	Номер кроку для редагування (1...20).
TIMER MODE	Режим роботи таймера на вибраному кроці: 0 – з підтримкою нахилу (досягнення заданого значення за заданий час); 1 – без нахилу (запуск таймера при досягненні заданого значення); 2 – без нахилу (запуск таймера на початку кроку).
TIME FORMAT	Одиниці задавання часу вибраного кроку: 0 – Хвилини : Секунди; 1 – Години : Хвилини.
REGULATOR SETVAL	Задане значення регулятора на вибраному кроці. Значення: від -999,0 до 3200,0. За умовчуванням: 50,0.

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. За умовчужванням: 50,0.
STEP TIME	Задане значення часу витримки для обраного кроку. Значення: від 00:00 до 99:59. За умовчужванням: 01:00.
OUTPUT MODE	Тільки для регулятора в системі нагрівач/холодильник (« CHAN OPER MODE ») Режим роботи виходів для обраного кроку: 0 – нагрівання + охолодження; 1 – нагрівання; 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 « OUTSIDE TEMP » (зовнішня температура для точки №1) і « SET TEMP » (задана температура для точки №1).
WEATHER POINT 2	Точка №2 Для точки задаються параметри « OUTSIDE TEMP » (зовнішня температура для точки №2) і « SET TEMP » (задана температура для точки №2).
WEATHER POINT 3	Точка №3 Для точки задаються параметри « OUTSIDE TEMP » (зовнішня температура для точки №3) і « SET TEMP » (задана температура для точки №3).

Таблиця 5.11 – Параметри погодозалежного регулятора (продовження)

Назва параметру	Опис
WEATHER POINT 4	Точка №4 Для точки задаються параметри « OUTSIDE TEMP » (зовнішня температура для точки №4) і « SET TEMP » (задана температура для точки №4).
WEATHER POINT 5	Точка №5 Для точки задаються параметри « OUTSIDE TEMP » (зовнішня температура для точки №5) і « SET TEMP » (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. Значення: від 1 до 247.
BAUD RATE	Швидкість обміну даними: 1 – 1200 бод; 2 – 2400 бод; 3 – 4800 бод; 4 – 9600 бод; 5 – 19200 бод; 6 – 38400 бод; 7 – 57600 бод; 8 – 76800 бод; 9 – 115200 бод.

Таблиця 5.12 – Параметри для налаштування інтерфейсу RS485 (продовження)

Назва параметру	Опис
PARITY TYPE	Вид паритету: 0 – відключений ; 1 – непарність; 2 – парність.
TIMEOUT	Таймаут перед відправленням відповіді. Значення: від 0 до 99 мс. За умовчанням: 10 мс.

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: 0 – відключений; 1 – ввімкнений при перевищенні верхнього аварійного значення вхідної величини; 2 – ввімкнений при зниженні нижче нижнього аварійного значення вхідної величини; 3 – ввімкнений при виході за будь-яку з заданих аварійних меж вхідної величини; 4 – ввімкнений доки працює програма регулятора з таймером; 5 – вмикає на заданий час після закінчення програми регулятора з таймером; 6 – ввімкнений до перевищення вхідної величини вище заданого верхнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером; 7 – ввімкнений до пониження вхідної величини нижче заданого нижнього аварійного значення після закінчення програми регулятора з таймером.
MIN ALARM BOUND	Нижня межа аварії. Значення: від -999,0 до 3200,0. За умовчанням: -40.

Таблиця 5.13 – Налаштування аварійного виходу (продовження)

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

5.14 Режим "Лічильник імпульсів"

Для роботи приладу як лічильник імпульсів необхідно, спочатку в параметрі «*CHAN OPER MODE*» (Таблиця 5.6) встановити значення 6.

Режим «Лічильник імпульсів» може виконувати наступні функції:

- 1) Автоматичний рахунок кількості імпульсів, які поступають на входи по двом незалежним каналам.
- 2) Прямий або зворотній рахунок імпульсів.
- 3) Рахунок часу напрацювання обладнання (лічильник часу).
- 4) Вимірювання швидкості зміни фізичної величини за одиницю часу (витратомір, частотомір (до 20 кГц), тахометр).
- 5) Автоматичне збереження результатів лічильника імпульсів при відключенні живлення.
- 6) Ділення і множення підрахованої кількості імпульсів на коефіцієнти, попередньо заданими користувачем. Можливість обирати коефіцієнти з точністю до трьох знаків після коми.
- 7) Керування зовнішніми виконавчими пристроями.

Для налаштування параметрів лічильника імпульсів доступні такі паролі:

- 1) «0301», «0302» — параметри рахунку для першого і другого каналу відповідно (Таблиця 5.14).
- 2) «0401», «0402» — параметри вхідних і вихідних сигналів першого і другого каналу відповідно (Таблиця 5.15).
- 3) «0501», «0502» — скидання лічильника для першого і другого каналу.

Таблиця 5.14 – Параметри рахунку лічильника імпульсів

Назва параметру	Опис
WORK LOGIC	Тип логіки роботи лічильника імпульсів: 0 – тільки рахунок імпульсів (вихід вимкнено); 1 – Вихід змінює свій стан при досягненні уставки на час «OUT SIGNAL TIME» (Таблиця 5.15). Далі рахунок продовжується; 2 – Вихід змінює свій стан при досягненні уставки на час «OUT SIGNAL TIME» (Таблиця 5.15). Далі рахунок завершується; 3 – Вихід змінює свій стан при досягненні уставки на час «OUT SIGNAL TIME» (Таблиця 5.15). Далі рахунок скидається і починається спочатку; 4 – Рахунок часу напрацювання обладнання. Дискретність відліку часу задає параметр «PERIOD COUNT TIM». Рахунок йде при замиканні входу дозволу; 5 – Вимірювання швидкості зміни фізичної величини за одиницю часу. Вихід змінює свій стан при перевищенні уставки і повертається у вихідний стан після повернення значення до норми; 6 – Перетворювач імпульсів в аналоговий сигнал. Імпульси скидаються при досягненні максимального значення «MAX CONVERT VAL»; 7 – Перетворювач імпульсів в аналоговий сигнал. Імпульси не скидаються при досягненні максимального значення «MAX CONVERT VAL»; 8 – Енкодер. Визначення напрямку рахунку. Інкремент імпульсів в одному напрямку і декремент в іншому. 9 – Енкодер с перетворювачем імпульсів в аналоговий сигнал. 10 – Енкодер. Визначення напрямку рахунку. При досягненні нуля (зворотній рахунок або при скиданні імпульсів за допомогою СК) рахунок зупиняється і вихід змінює свій стан на час «OUT SIGNAL TIME».
MULTIPLY COEF	Коефіцієнт множення. Значення: від 1 до 999999999. За умовчуванням: 10.
DIVIDE COEF	Коефіцієнт ділення. Значення: від 1 до 999999999. За умовчуванням: 10.
PERIOD COUNT TIM	Період лічильника часу в секундах. Значення: від 1 до 9999. За умовчуванням: 0.

Примітка: Для логік роботи лічильника №6, №7, №9 більш детальний опис після таблиць 5.14 і 5.15.

Таблиця 5.14 – Параметри рахунку лічильника імпульсів (продовження)

Назва параметру	Опис
FLOWMETER PERIOD	Період витратоміру в секундах. Значення: від 1 до 99. За умовчужванням: 1.
START COUNT VAL	Початкове значення лічильника імпульсів. Значення: від 0 до 999999999. За умовчужванням: 0.
SET VALUE	Задане значення (уставка). Значення: від 1 до 999999999. За умовчужванням: 500.
MEASURE TYPE	Вимірювання швидкості зміни фізичної величини за одиницю часу: 0 – витратомір; 1 – частотомір; 2 – тахометр; 3 – тахометр, робота по верхньому та нижньому порогу; 4 – тахометр, робота по верхньому порогу; 5 – тахометр, робота по нижньому порогу.
TACHO IMP VALUE	Кількість імпульсів за один оберт валу. Значення: від 1 до 999999999. За умовчужванням: 1.
IN VAL FOR REGUL	Вибір вхідної величини для каналу регулювання: 0 – без коефіцієнта; 1 – коефіцієнт множення; 2 – коефіцієнт ділення.
IMPULSE PRESCAL	Переддільник імпульсів. Значення: від 1 до 9999. За умовчужванням: 1.

Примітка: Пояснення по налаштуванню тахометру в режимах «*MEASURE TYPE*» – 3, 4, 5, знаходиться після таблиць 5.14 і 5.15.

Таблиця 5.14 – Параметри рахунку лічильника імпульсів (продовження)

Назва параметру	Опис
VALUE ACCURACY	Точність значення. Визначає кількість цифр після коми: 0 – ціле значення; 1 – точність до однієї цифри після коми; 2 – точність до двох цифр після коми; 3 – точність до трьох цифр після коми.
PROGRAM FILTER	Час вхідного програмного фільтру, мс. Використовується для усунення брязкоту контактів механічних вмикачів/вимикачів (реле, кнопка і т.д.). Значення: від 0 до 9999. За умовчужанням: 1.
TACHOMETER MODE	Підрежими тахометра для « <i>MEASURE TYPE</i> » рівним 3, 4, 5: 0 – вихід змінює стан до входження в робочий діапазон; 1 – вихід змінює стан після входження в робочий діапазон.

Таблиця 5.15 – Параметри вхідних і вихідних сигналів лічильника імпульсів

Назва параметру	Опис
CNTR INPUT PARAM	Параметри лічильного входу: 0 – вимкнений; 1 – прямий рахунок; 2 – зворотній рахунок.
ACTIVE FRONT	Вибір активного фронту сигналу: 0 – спад; 1 – наростання.
RESET MODE	Режим скидання рахунку: 0 – скидання відключено; 1 – за паролем (канал 1 — «0501», канал 2 — «0502»); 2 – при затисненні одночасно кнопок верх та вниз; 3 – за СК (СК3 – перший канал, СК4 – другий канал)

Таблиця 5.15 – Параметри вхідних і вихідних сигналів лічильника імпульсів (продовження)

Назва параметру	Опис
OUT OPERATE MODE	Режим роботи виходу: 0 – відключений; 1 – включений; 2 – дозатор.
OUT SIGNAL TIME	Тривалість вихідного сигналу, секунд. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 1.
NUMBER DOSE ON	Кількість вмикання дозатора. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 3.
DOSE ON TIME	Тривалість вмикання дозатору, секунд. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 2.
DOSE OFF TIME	Тривалість вимикання дозатору, секунд. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 2.
COUNTER IND MODE	Режим індикації лічильника імпульсів: 0 – відображення імпульсів без коефіцієнтів; 1 – відображення імпульсів з коефіцієнтом множення; 2 – відображення імпульсів з коефіцієнтом ділення.
OUT INITIALSTATE	Початковий стан виходу: 0 – відключений; 1 – включений.
TACHO SETVAL MAX	Верхня межа спрацювання виходу тахометру. Значення: від 0 до 999999999. За умовчуванням: 0.
TACHO SETVAL MIN	Нижня межа спрацювання виходу тахометру. Значення: від 0 до 999999999. За умовчуванням: 0.
FREQ IND TYPE	Індикації частоти для режиму частотомір: 0 – частота відображається тільки в Гц; 1 – частота, при її збільшенні, автоматично переводиться в кГц, МГц.

Логіка роботи лічильника імпульсів №6: Перетворювач імпульсів в аналоговий сигнал. За паролем «1000» («2000») задаються параметри «**MIN CONVERT VAL**» і «**MAX CONVERT VAL**» — мінімальне і максимальне значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий, та параметри «**TYPE ANLG OUT 1**» і «**TYPE ANLG OUT 2**» — тип сигналу аналогового виходу (для першого і другого каналу відповідно, пароль «0111»). При досягненні максимального значення «**MAX CONVERT VAL**» лічильник скидається.

Логіка роботи лічильника імпульсів №7: Перетворювач імпульсів в аналоговий сигнал. За паролем «1000» («2000») задаються параметри «**MIN CONVERT VAL**» і «**MAX CONVERT VAL**» — мінімальне і максимальне значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий, та параметри «**TYPE ANLG OUT 1**» і «**TYPE ANLG OUT 2**» — тип сигналу аналогового виходу (для першого і другого каналу відповідно). При досягненні максимального значення «**MAX CONVERT VAL**» рахунок продовжується.

Логіка роботи лічильника імпульсів №9: Енкодер з перетворенням імпульсів в аналоговий сигнал. За паролем «1000» («2000») задаються параметри «**MIN CONVERT VAL**» і «**MAX CONVERT VAL**» — мінімальне і максимальне значення перетворення вхідного сигналу в аналоговий, та параметри «**TYPE ANLG OUT 1**» і «**TYPE ANLG OUT 2**» — тип сигналу аналогового виходу (для першого і другого каналу відповідно). При досягненні максимального значення «**MAX CONVERT VAL**» або мінімального значення «**MIN CONVERT VAL**» рахунок закінчується.

Для налаштування тахометру в режимах «**MEASURE TYPE**» – 3, 4, 5, необхідно встановити наступні параметри:

Пароль «0301» («0302»)

1. «**WORK LOGIC**» – 5. Обираємо п'ятий тип логіки роботи лічильника.
2. «**MEASURE TYPE**» – 3, 4, 5. Обираємо режим роботи тахометру.
3. «**TACHO IMP VALUE**» – від 1 до 999999999. Встановлюємо кількість імпульсів на один оберт валу.

4. «**TACHOMETER MODE**» – 0, 1. Обираємо підрежим роботи тахометра. 0 – вихід змінює свій стан коли значення обертів менше нижньої межі спрацювання. 1 – вихід змінює свій стан після входження в робочий діапазон від «**TACHO SETVAL MIN**» до «**TACHO SETVAL MAX**».

Пароль «0401» («0402»)

1. «**CNTR INPUT PARAM**» – 1. Обираємо прямий рахунок імпульсів.
2. «**ACTIVE FRONT**» – 0, 1. Обираємо активний фронт сигналу, в залежності від типу датчика ррп або рпр.
3. «**OUT OPERATE MODE**» – 1. Обираємо режим роботи виходу. Вмикаємо вихід.
4. «**OUT SIGNAL TIME**» – від 0 до 9999 с. Встановлюємо тривалість вихідного сигналу. Якщо встановити значення 0, то вихід змінить свій стан і буде утримувати його.
5. «**OUT INITIALSTATE**» – 0, 1. Обираємо початковий стан виходу.
6. «**TACHO SETVAL MIN**» – від 0 до 999999999. Встановлюємо нижню межу спрацювання виходу тахометру.
7. «**TACHO SETVAL MAX**» – від 0 до 999999999. Встановлюємо верхню межу спрацювання виходу тахометру.

5.15 Режим "Годинник реального часу"

Для налаштування годинника реального часу потрібно за паролем «0007» визначити параметри, які представлені в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16 – Параметри годинника реального часу

Назва параметру	Опис
MINUTES	Хвилини. За умовчужанням: 0.
HOURS	Години. За умовчужанням: 12.
DAY OF THE MONTH	День місяця. За умовчужанням: 1.
MONTH	Місяць. За умовчужанням: 12.
YEAR	Рік. За умовчужанням: 2020.

5.16 Режим "Універсальний таймер"

Режим «Універсальний таймер» дозволяє налаштовувати роботу виходу в залежності від дати, або по заходу та сходу сонця. Доступно 35 програм налаштування, з визначеними пріоритетами. Параметри універсального таймеру (Таблиця 5.17) доступні за паролем «0600» та «0700». Налаштування географічного положення (Таблиця 5.19) для визначення часу заходу та сходу сонця доступні за паролем «0006».

Таблиця 5.17 – Параметри універсального таймеру

Назва параметру	Опис
PROGRAM NUMBER	Вибір номеру програми для редагування, параметр не зберігається, вводиться для переходу на необхідну ділянку пам'яті приладу. Значення: від 1 до 35.
UT WORK LOGIC	Тип логіки роботи таймеру: 0 – звичайний таймер; 1 – керування по заходу та сходу сонця.
ON/OFF PROGRAM	Включення або виключення обраної програми. За умовчуванням: OFF.
WEEKEND SETTINGS	Заборона роботи програми в суботу і неділю. За умовчуванням: 0.
UT WORK PRIORITY	Пріоритети роботи програми (Таблиця 5.18). За умовчуванням: 1.
START MONTH	Місяць початку команди. За умовчуванням: 0.
START DAY	День початку команди. За умовчуванням: 0.
START WEEK DAY	День тижня початку команди. За умовчуванням: 0.
START HOUR	Години початку команди. За умовчуванням: 0.
START MINUTE	Хвилини початку команди. За умовчуванням: 0.
START SECOND	Секунди початку команди. За умовчуванням: 0.
END MONTH	Місяць кінця команди. За умовчуванням: 0.
END DAY	День кінця команди. За умовчуванням: 0.
END WEEK DAY	День тижня кінця команди. За умовчуванням: 0.
END HOUR	Години кінця команди. За умовчуванням: 0.

Таблиця 5.17 – Параметри універсального таймеру (продовження)

Назва параметру	Опис
END MINUTE	Хвилини кінця команди. За умовчуванням: 0.
END SECOND	Секунди кінця команди. За умовчуванням: 0.
SLCT ACTIVE OUT	Активний вихід. 0 – Активний перший вихід обраного каналу (1-й канал – вихід №1, 2-й канал – вихід №3); 1 – Активний другий вихід обраного каналу (1-й канал – вихід №2, 2-й канал – вихід №4); 2 – Активні обидва виходи (1-й канал – вихід №1 і №2, 2-й канал – вихід №3 і №4).
INDICATE SR/SS	Індикація часу сходу та заходу сонця: 0 – індикація вимкнена; 1 – індикація включена і переключається в головному меню кнопкою ⏪
TURN ON BY SR/SS	Вмикання по сходу і заходу: 0 – вмикання по сходу; 1 – вмикання по заходу.
SR DELAY TYPE	Тип затримки вмикання по сходу: 0 – затримка після сходу; 1 – спрацювання до сходу.
SR DELAY MINUTES	Час затримки вмикання по сходу, хвилин. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 0.
SS DELAY TYPE	Тип затримки вмикання по заходу: 0 – затримка після заходу; 1 – спрацювання до заходу.
SS DELAY MINUTES	Час затримки вмикання по заходу, хвилин. Значення: від 0 до 9999. За умовчуванням: 0.

Таблиця 5.18 – Пріоритети програм універсального таймера

Пріоритет	Місяць	День	Номер тижня	День тижня	Година	Хвилина	Секунда
1	Заданий	Заданий/ Будь-який	—	—	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка
2	Будь-який	Заданий	—	—	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка
3	—	—	—	Заданий	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка
4	Будь-який	Будь-який	—	—	Задана	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка
5	Будь-який	Будь-який	—	—	Будь-яка	Задана	Задана/ Будь-яка
6	Будь-який	Будь-який	—	—	Будь-яка	Будь-яка	Задана
7	—	—	Заданий	Заданий	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка	Задана/ Будь-яка

Таблиця 5.19 – Параметри географічного положення

Назва параметру	Опис
LATITUDE DEGREE	Широта в градусах. Значення: від 0 до 99. За умовчужанням: 51.
LATITUDE MINUTE	Широта в хвилинах. Значення: від 0 до 59. За умовчужанням: 30.
LATITUDE SECOND	Широта в секундах. Значення: від 0 до 59. За умовчужанням: 20.

Таблиця 5.19 – Параметри географічного положення (продовження)

Назва параметру	Опис
LONGITUDE DEGREE	Довгота в градусах. Значення: від 0 до 99. За умовчужанням: 31.
LONGITUDE MINUTE	Довгота в хвилинах. Значення: від 0 до 59. За умовчужанням: 17.
LONGITUDE SECOND	Довгота в секундах. Значення: від 0 до 59. За умовчужанням: 6.
TIMEZONE -/+	Знак часового поясу: 0 – мінусовий; 1 – плюсовий.
TIMEZONE VALUE	Значення часового поясу. Значення: від 0 до 14. За умовчужанням: 2.

5.17 Режим "Логування даних"

Режим «Логування даних» дозволяє зберігати дані в текстовий файл SD-карті. Пароль для налаштування логера «0008» (Таблиця 5.20).

Таблиця 5.20 – Параметри режиму логера

Назва параметру	Опис
LOGGER FUNCTION	Функція логера: 0 – відключена; 1 – включена.
LOGGER PERIOD	Період збереження даних, секунд. Значення: від 1 до 9999. За умовчужанням: 5.

Таблиця 5.19 – Параметри режиму логера (продовження)

Назва параметру	Опис
SD OPERATE MODE	Режим роботи microSD карти при переповненню: 0 – вивід повідомлення про переповнення SD-картки на індикатор; 1 – перезапис самих старих файлів.

5.18 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».

5.19 Режим "Захист від несанкціонованого доступу"

Для захисту налаштувань РП2-М 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.

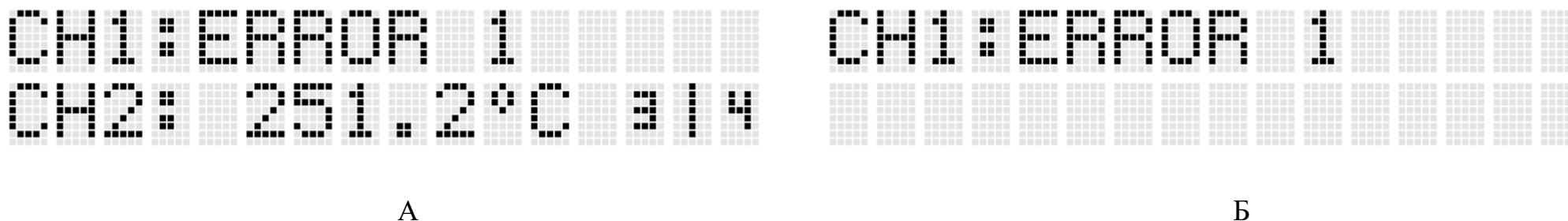


Рисунок 6.1 — Індикація помилки каналу

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 MEAS
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 0 | 2
CH2: 1028.6°C 3 | 0

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%.

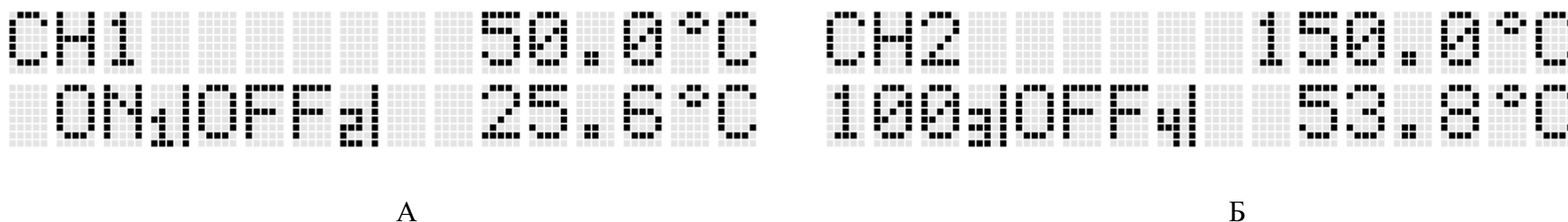


Рисунок 6.4 — Екран індикації одного каналу

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%.

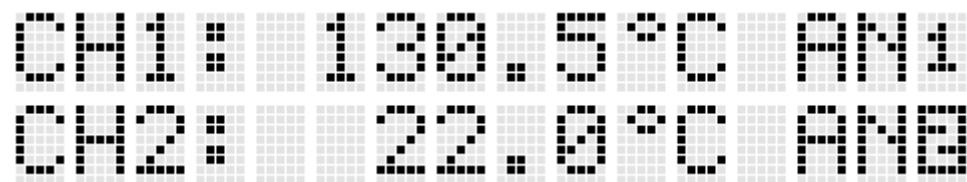
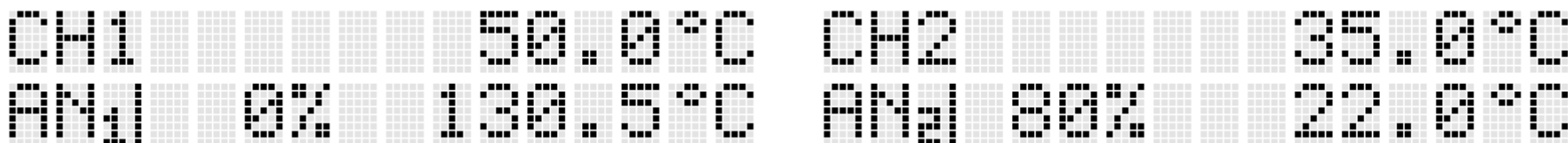


Рисунок 6.5 — Екран індикації стану виходів двох каналів в режимі аналогового ПД регулятора



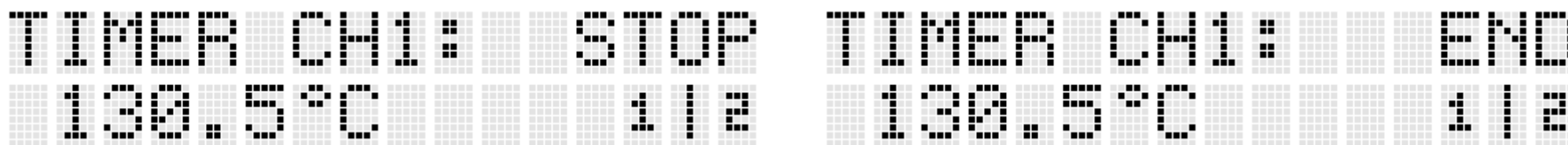
А

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.

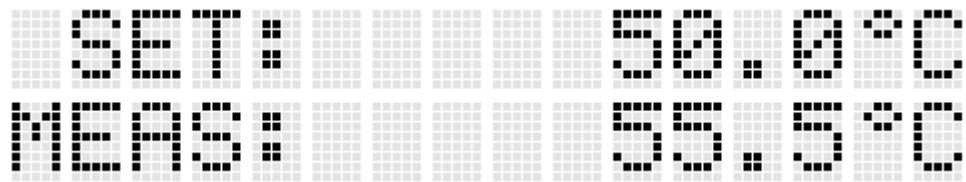
Налаштування кроку №1 «**STEP NUMBER 1**»:

- 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).

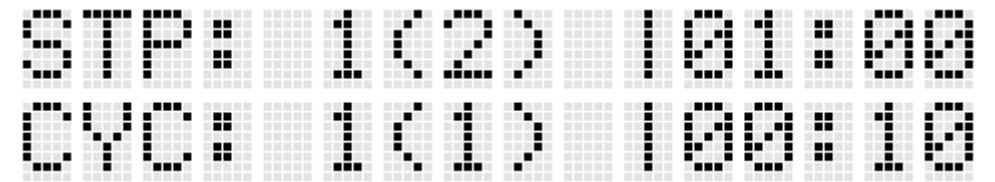


```

SET: 50.0°C
MEAS: 55.5°C

```

А

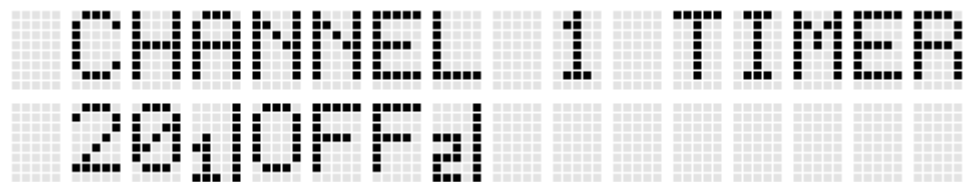


```

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

```

Б

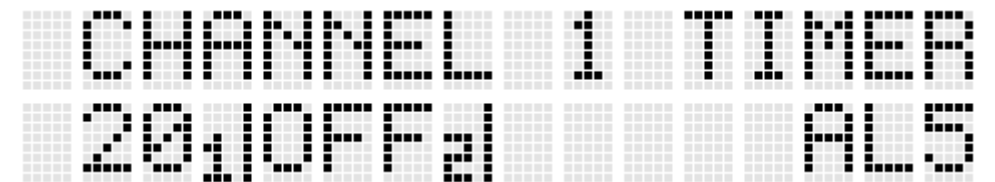


```

CHANNEL 1 TIMER
20,1OFF

```

В



```

CHANNEL 1 TIMER
20,1OFF 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

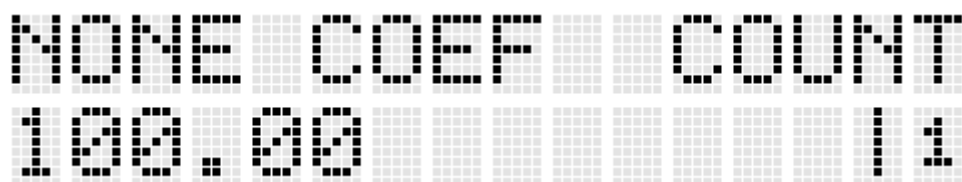
```

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

4. Індикація роботи режиму «Лічильник імпульсів»

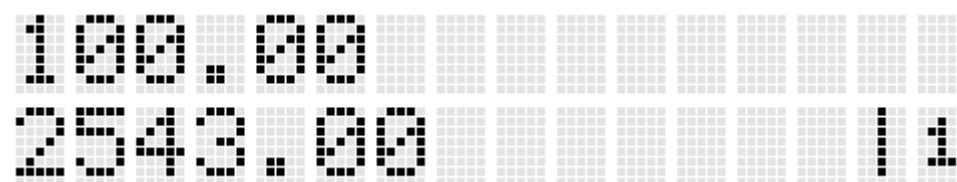
Якщо на одному із каналів обрати режим роботи регулятора №6 «Лічильник імпульсів», то екран індикації двох каналів одночасно буде недоступний, а доступними будуть екрани для кожного каналу окремо.

На рисунку 6.10 зображено приклад екрану для лічильника імпульсів, з логікою роботи лічильника №0, з відображенням імпульсів без коефіцієнтів (Рисунок 6.10А). З коефіцієнтом множення або ділення (Рисунок 6.10Б) на першому рядку відображається виміряне значення, на другому рядку значення з урахуванням коефіцієнтів. Якщо натиснути кнопку «⌂» з'явиться інформація про поточне значення коефіцієнту ділення (Рисунок 6.10В) або множення (Рисунок 6.10Г)



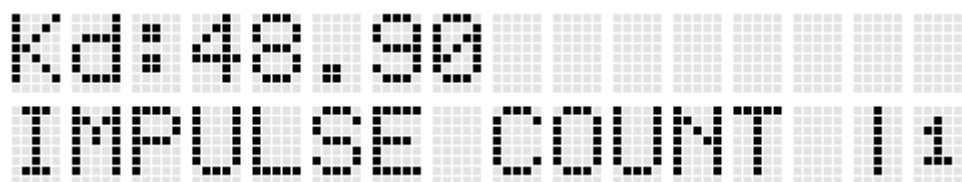
NONE COEF COUNT
100.00 1

А



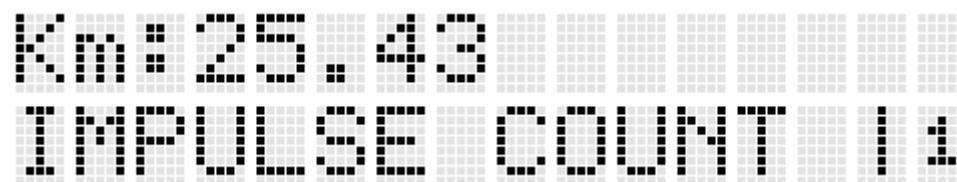
100.00
2543.00 1 1

Б



Kd: 48.90
IMPULSE COUNT 1 1

В



Km: 25.43
IMPULSE COUNT 1 1

Г

Рисунок 6.10 — Індикація лічильника імпульсів, без коефіцієнтів(А),
з коефіцієнтами(Б); інформаційний екран про коефіцієнт ділення(В), множення(Г)

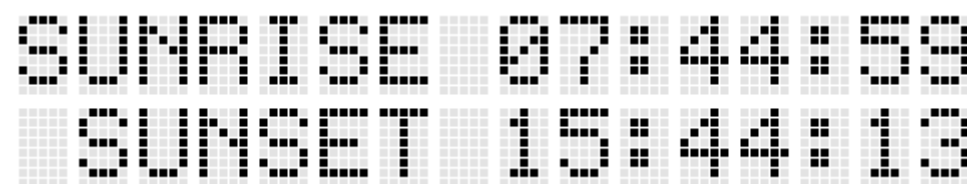
5. Індикація роботи режиму «Універсального таймер»

Екран індикації універсального таймеру зображено на рисунку 6.12(А). На екрані відображено: номер каналу «CH1(2)», поточна дата та час, стани виходів каналу (1 і 2 вихід для першого каналу, 3 і 4 для другого каналу). Якщо встановити параметр «*INDICATE SR/SS*» рівним 1, то при натисненні кнопки ⏮ екран (рисунок 6.12А) перемикається на екран відображення часу сходу та заходу сонця (рисунок 6.12Б).



CH1 02/12/20 SAT
12:17:56 112

А



SUNRISE 07:44:59
SUNSET 15:44:13

Б

Рисунок 6.12 — Індикація універсального таймеру.

А — екран універсального таймеру; Б — екран сходу та заходу сонця

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 мм². Підключення проводів здійснюється під гвинт. Довжина лінії зв'язку між приладом і ТО не повинна перевищувати 100 м, при цьому її опір має бути менше 15 Ом.

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

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

- При комутації вихідними пристроями приладу ланцюгів з напругою понад 24 VAC, необхідно встановити 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)

0113		Параметри погодозалежного регулятора
1000	2000	Параметри налаштування каналів
9001	9002	Самоналаштування ПД регулятора
1301		Скидання до заводських налаштувань
3105		Збереження налаштувань користувача
4307		Відновлення налаштувань користувача
3777		Захист від несанкціонованого доступу
6904		Скидання пароля захисту від несанкціонованого доступу
0008		Параметри логування даних
0071	0072	Параметри налаштування аварійного виходу
0301	0302	Параметри рахунку лічильника імпульсів
0401	0402	Параметри вхідних і вихідних сигналів лічильника імпульсів
0501	0502	Паролі для скидання лічильника імпульсів (с попереднім налаштуванням відповідного параметру)
0600	0700	Параметри універсального таймеру
0007		Параметри годинника реального часу
0006		Параметри географічного положення

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 ТУ У 33.2-32195027-003:2007 “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-М _____ заводський номер _____ виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, діючої технічної документації і визнаний придатним для експлуатації.

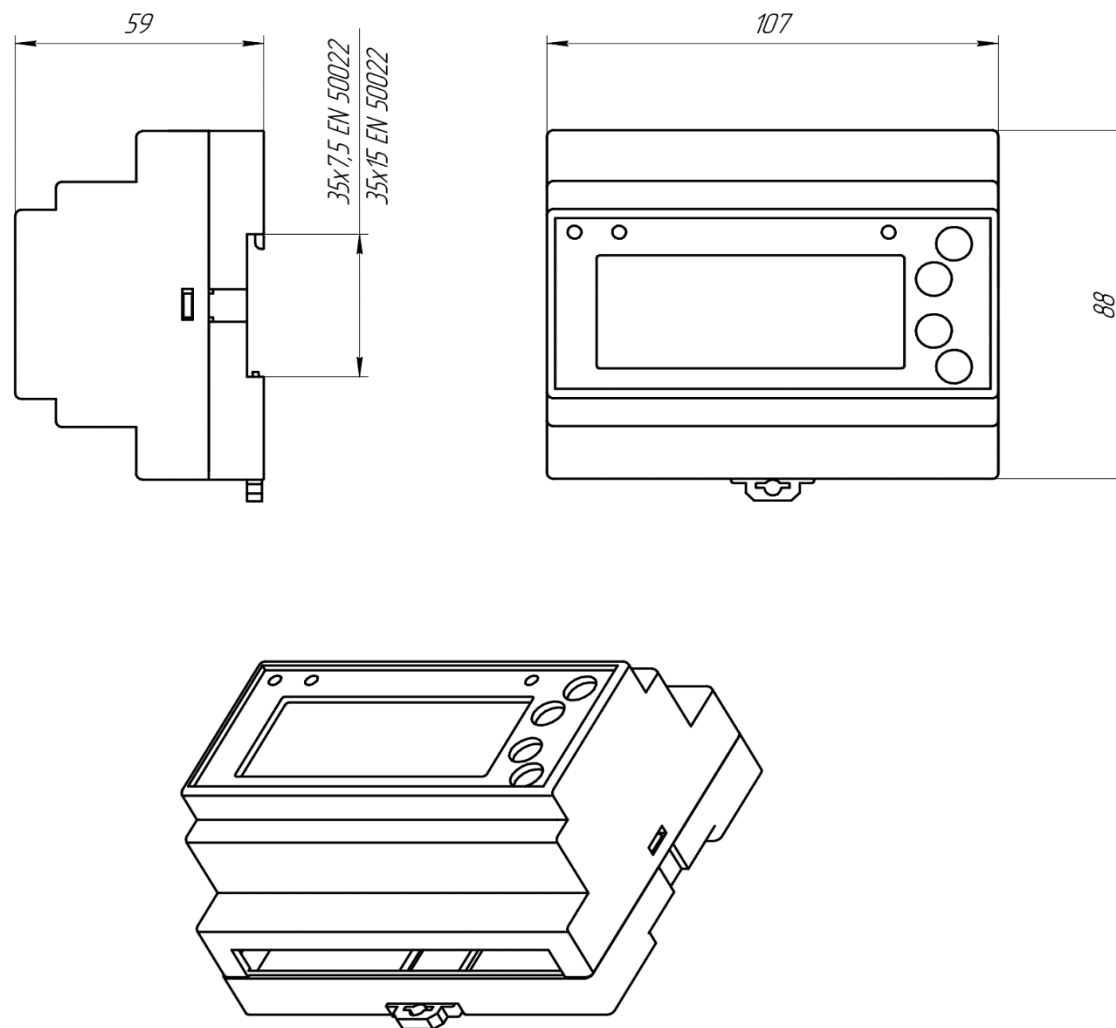
Дата випуску _____ 20____ р.

_____ Штамп ВТК

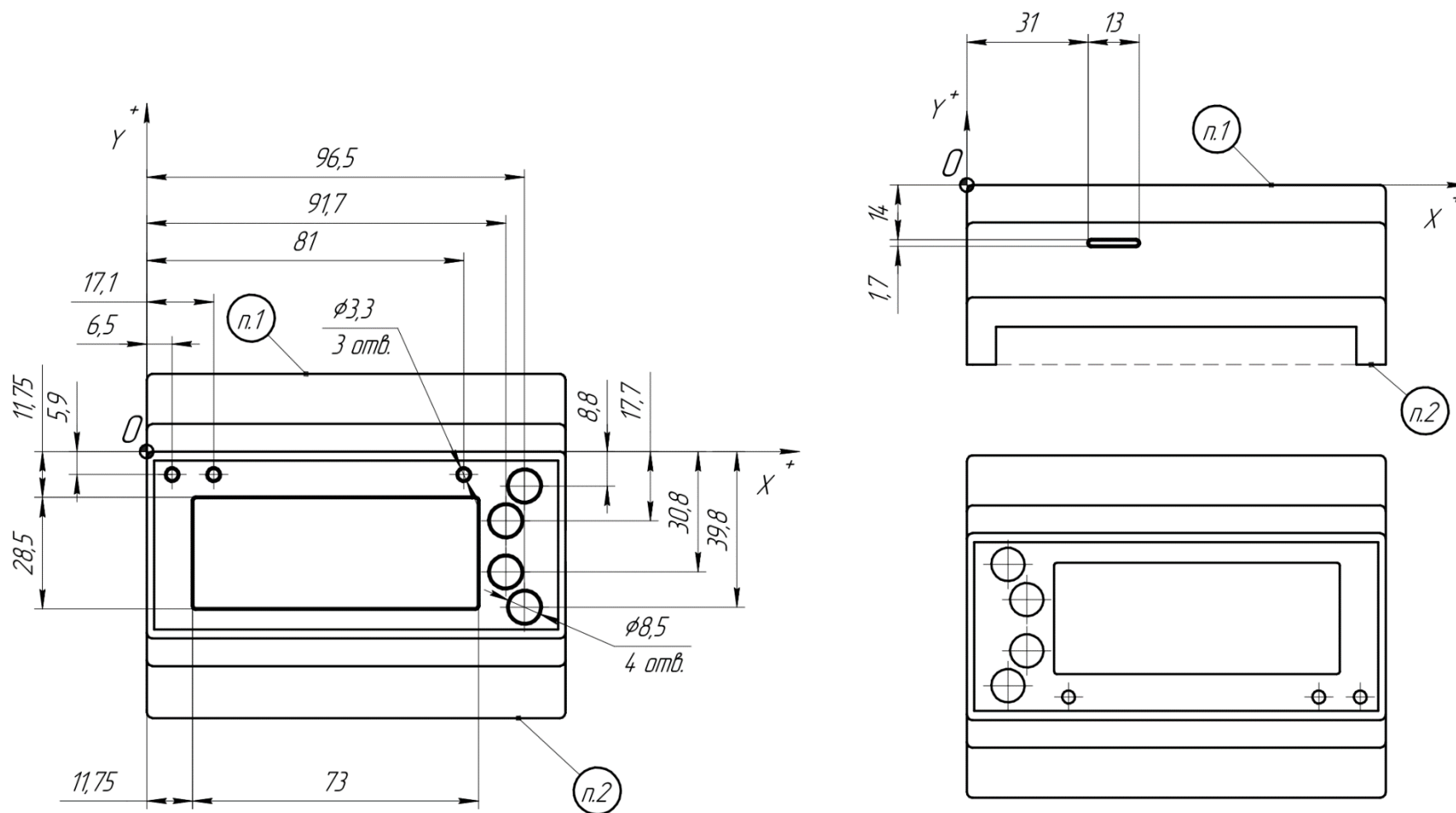
Дата продажу _____ 20____ р.

_____ Штамп організації, яка продала прилад

ДОДАТОК А – ГАБАРИТНІ І УСТАНОВЧІ РОЗМІРИ ПРИБАДУ



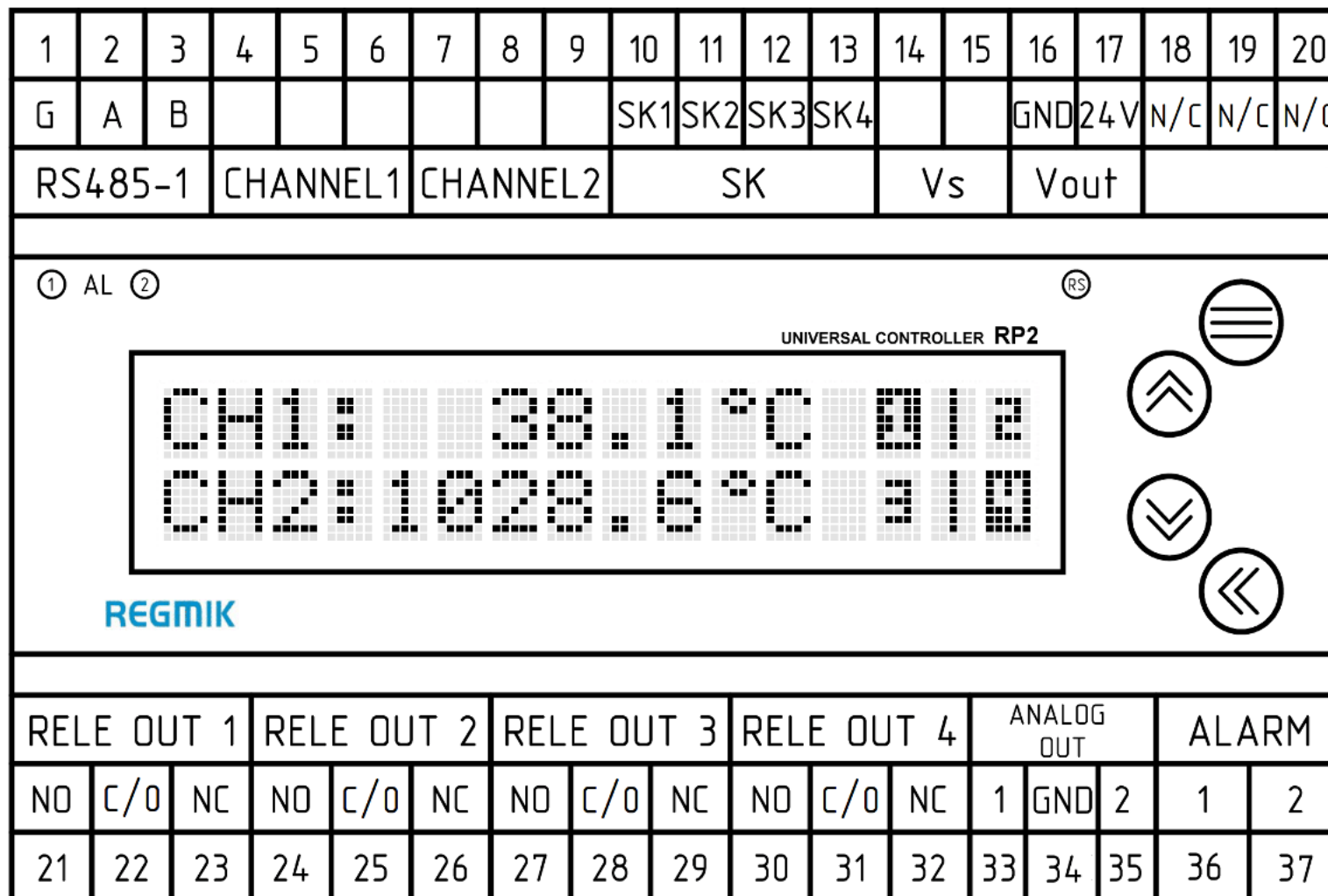
ДОДАТОК Б – МОНТАЖ І УСТАНОВКА ПРИЛАДУ



Прилад кріпиться на DIN-рейку.

ДОДАТОК В – СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРИБОРУ

Загальна схема входів/виходів приладу



Підключення зовнішніх ланцюгів

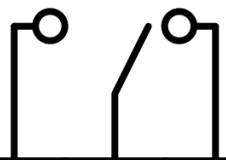
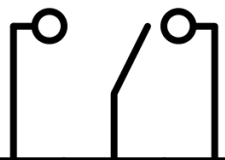
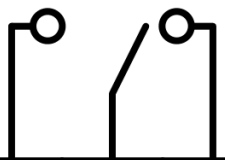
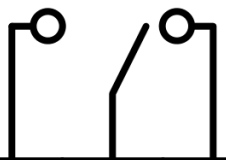
Підключення датчиків, інтерфейсу RS485, ланцюгів живлення і зовнішніх навантажень здійснюється за допомогою звичайних клемників. Для підключення до дискретних виходів та живлення пристрою маємо великі клемники, для усіх інших підключень маленькі.

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.

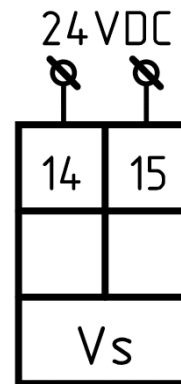


Схема підключення живлення до пристрою

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 35 (1й канал), 36 (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).

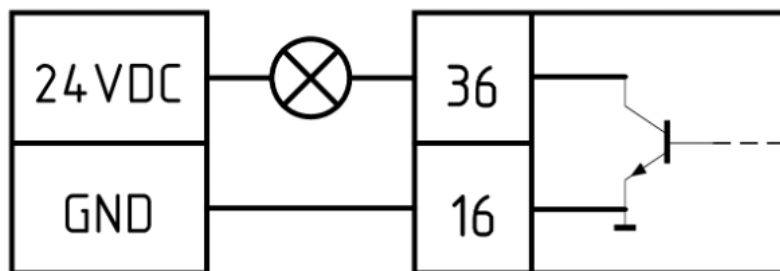


Схема підключення з зовнішнім блоком живлення

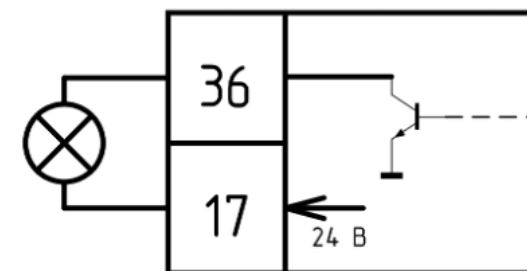
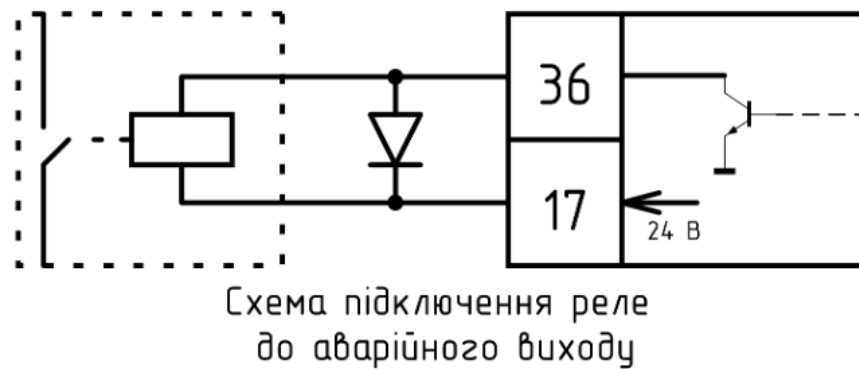
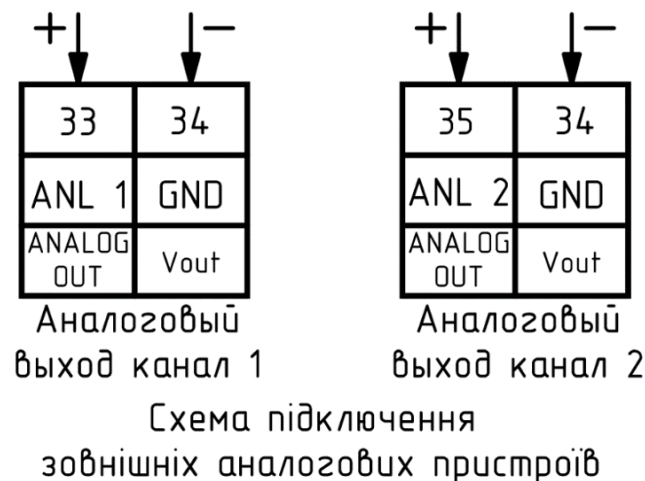


Схема підключення з внутрішнім живленням



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-М має чотири цифрових входи (вхід №1 клемма 10, вхід №2 клемма 11, вхід №3 клемма 12, вхід №4 клемма 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 (клемма 17).

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

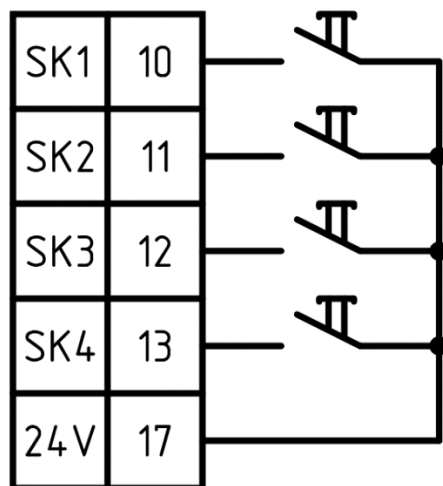


Схема підключення
з внутрішнім джерелом
живлення

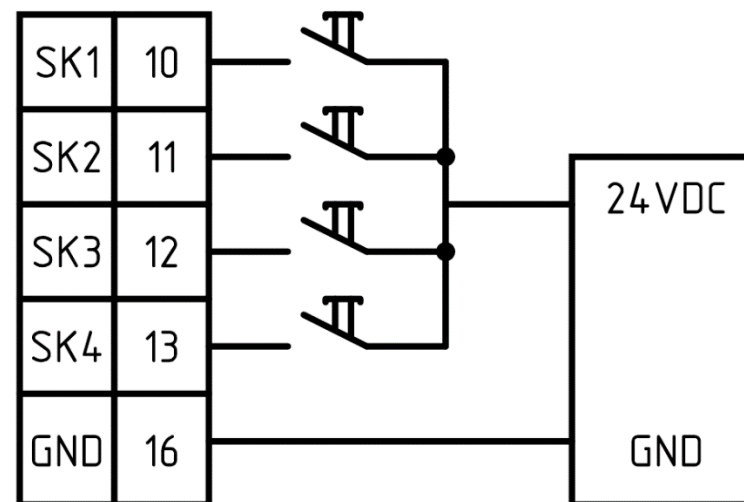
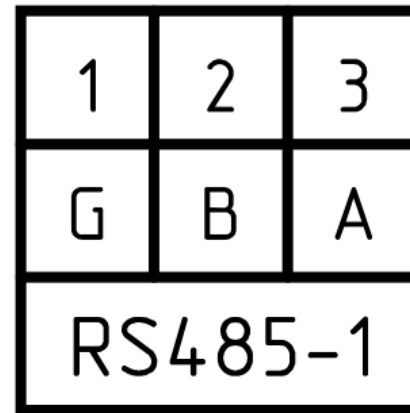


Схема підключення
з зовнішнім джерелом
живлення

Підключення інтерфейсу RS485

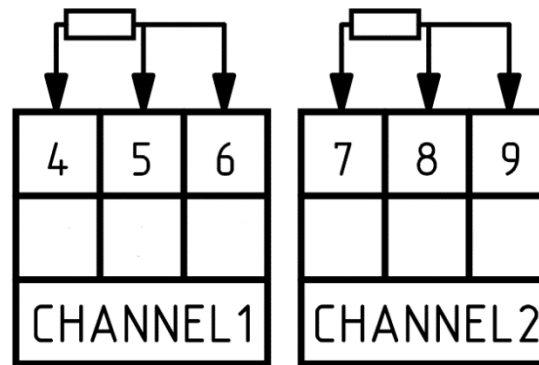
У приладі присутній інтерфейс RS485 (протокол ModBus RTU). Інтерфейс використовується для зв'язку з персональним комп'ютером (ПК), програмованим логічним контролером (ПЛК) та панелями оператора. Даний інтерфейс дозволяє за допомогою програмного забезпечення зчитувати і записувати реєстри налаштувань приладу. Підключення проводиться за допомогою двох цифрових ліній А (клема 3), В (клема 2) і загальної лінії G (клема 1). Підключення інтерфейсу здійснюється екранованою витю або повитою парою (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.

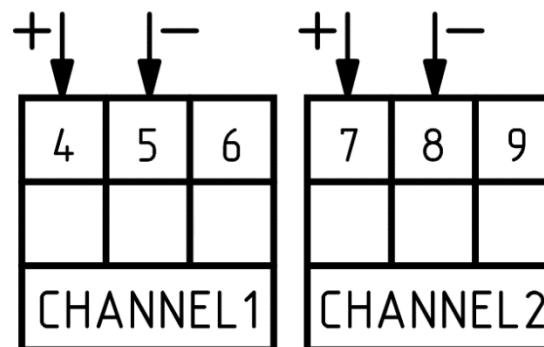
Термоперетворювачі опору (ТО): 50М, 50П, Pt50, 100М, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000.



Датчик ТО

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

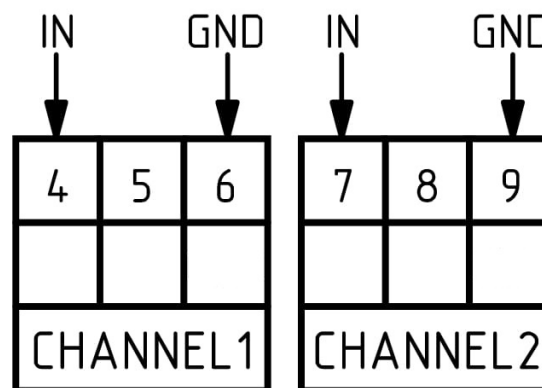
Для підключення чи подовження проводів ПТ використовувати тільки компенсаційні термопарні проводи для заданого типу термопар.



Датчик ПТ

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

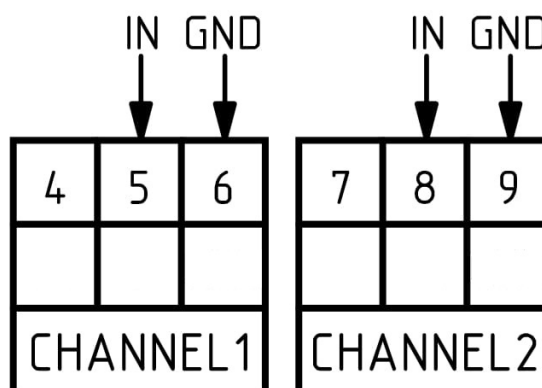
Схема підключення аналогового струму:



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