



ВИМІРЮВАЧ ВОСЬМИКАНАЛЬНИЙ И8

**Керівництво з експлуатації
та паспорт**

Редакція 1.1

2025

Зміст

Введення	4
1 Призначення	4
2 Технічні характеристики	5
3 Конструкція і принцип дії приладу	6
3.1.1 Функціональна схема приладу	6
3.2 Конструкція приладу	8
3.3 Експлуатація пристрою	9
3.3.1 Режим «Робота»	9
3.3.2 Режим «Загальні параметри»	11
3.3.3 Режим «Коефіцієнти»	12
3.3.4 Режим «Налаштування RS-485»	17
3.3.5 Режим відновлення	18
4 Маркування та пломбування. Пакування	19
5 Заходи безпеки	19
6 Підготовка приладу до використання	20
7 Використання приладу	23
8 Технічне обслуговування. Зберігання. Транспортування	24
9 Комплектність	24
10 Гарантії виробника	25
11 Свідоцтво про приймання та продажу	26

Це керівництво з експлуатації та паспорт призначені для ознайомлення обслуговуючого персоналу з пристроєм, принципом роботи, конструкцією, технічною експлуатацією та обслуговуванням восьмиканального індикатора И8 (далі - прилад).

1 Призначення

1.1 Прилад призначений для прийому сигналів, що надходять від термоперетворювачів опору або інших датчиків з виходом RS485 (ModBus RTU) і відображення їх на вбудованому цифровому індикаторі.

1.2 Прилад автоматично відстежує стан датчиків, наявність мережі RS-485 і правильність введення параметрів. За результатами контролю формується сигнал «Помилка».

1.3 Прилад може використовуватися для контролю за виконанням різних технологічних процесів у промисловості, сільському господарстві та комунальному господарстві.

1.4 Прилад дозволяє виконувати такі функції:

- індикація температури до восьми каналів від датчиків з виходом RS485;
- відображення поточних значень на вбудованих світлодіодних цифрових індикаторах;
- формування сигналу «Аварія» при виході значення температури за задані межі;
- генерація сигналу «Помилка»;
- програмно змінювати параметри характеристики перетворення.

1.5 Функціональні параметри вимірювання і контролю встановлюються обслуговуючим персоналом і зберігаються в енергонезалежній пам'яті приладу в разі відключення електроенергії.

1.6 Прилад призначений для використання в наступних умовах навколишнього середовища:

температура повітря, що оточує корпус приладу	0...+50°C;
атмосферний тиск	86...107 кПа;
відносна вологість повітря (при температурі +35°C)	30...80%.

2 Технічні характеристики

2.1 Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Основні технічні характеристики пристрою

Найменування характеристики	Значення
Номінальна напруга живлення, В	12..24
Допустиме відхилення напруги живлення, %	±10
Споживана потужність, Вт, не більше	20
Типи пристроїв виведення	Згідно з таблицею 2.3
Ступінь захисту корпусу	IP54
Габаритні розміри приладу, мм	200x100x70
Маса приладу, кг, не більше	0,5

Таблиця 2.3 – Типи і параметри вивідних пристроїв

Тип	Параметр	
	Назва	Значення
Транзисторний перемикач	Максимальний струм навантаження транзистора	200 мА при 40 В постійного струму
Оптопара транзисторна	Максимальний струм навантаження транзистора	150 мА при 40 В постійного струму
Електромагнітне реле	Максимальний струм, що комутується контактами	2А при напрузі 220 В 50 Гц і $\cos\varphi > 0,4$

3 Конструкція і принцип дії приладу

3.1.1 Функціональна схема приладу

3.1.1 Функціональна схема приладу наведена на рисунку 3.1.

3.1.2 Для вимірювання температури об'єкта до приладу підключаються датчики з інтерфейсом RS-485.

3.1.3 Спеціалізований контролер формує сигнал "Помилка" в наступних випадках:

- відсутність зв'язку з датчиками;
- виміряна температура виходить за межі встановленого діапазону вимірювань;
- неправильне введення параметрів;

Про наявність сигналу "Помилка" сигналізує миготливе повідомлення на індикаторі.

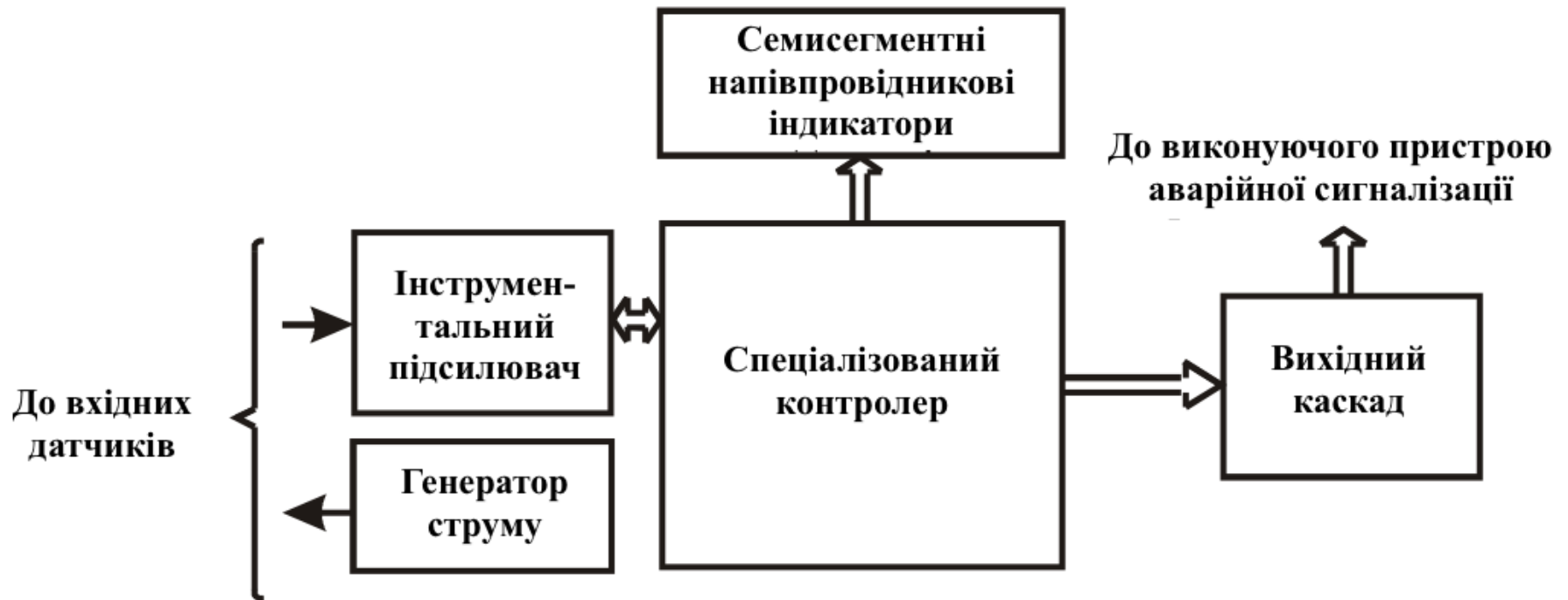


Рисунок 3.1 – Функціональна схема пристрою

3.1.4 Семисегментні напівпровідникові індикатори призначені для візуалізації результатів вимірювань.

3.1.5 Параметри роботи приладу встановлюються користувачем. Налаштування і корекція параметрів здійснюється за допомогою клавіатури.

3.2 Конструкція приладу

3.2.1 Прилад виконаний в пластмасовому корпусі, призначеному для настінного монтажу.

На передній панелі приладу є вісім чотиризначних цифрових індикаторів, які служать для відображення буквено-цифрової інформації, три світлодіода і три кнопки управління.

Усередині приладу є три групи клемних колодок «під гвинт», призначених для підключення інтерфейсу RS-485, пристрою сигналізації та ланцюга живлення.

3.2.2 Основне призначення чотиризначних цифрових індикаторів – відображення результатів вимірювань.

3.2.3 Три світлодіода сигналізують про особливості приладу:

- зелене світіння світлодіода «К» сигналізує про програмування приладу;
- жовте світіння світлодіода «В1» сигналізує про активацію виходу сигналізації;
- червоне миготливе світіння світлодіода «В2» сигналізує про передачу даних по інтерфейсу RS-485;

3.2.4 Кнопка  («Цикл») в основному призначена для циклічного перегляду результатів вимірювань або встановлених параметрів.

3.2.5 Кнопки  («Вгору») і  («Ліворуч») призначені для введення значень параметрів роботи приладу.

Кнопка  дозволяє вибрати символ, в якому цифра буде змінена, а кнопка  забезпечує циклічну зміну цифр на обраному символі.

3.3 Режими роботи приладу

Прилад працює в одному з п'яти режимів:

- «Робота»;
- «Загальні параметри»;
- «Коефіцієнти»;
- «Налаштування RS-485»;
- «Відновлення».

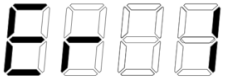
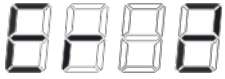
3.3.1 Режим «Робота»

3.3.1.1 Режим "Робота" – це основний режим роботи, в який автоматично переходить прилад при включенні живлення. У цьому режимі прилад опитує вхідні датчики і відображає поточні значення температури на цифрових індикаторах.

3.3.1.2 Прилад постійно контролює наявність помилок під час роботи. У разі виникнення помилок на цифровий індикатор виводиться повідомлення у вигляді «Er_N», де N – номер помилки. Перелік помилок, які автоматично контролюються приладом, наведено в таблиці 3.1.

3.3.1.3 Перехід до перегляду та зміни параметрів роботи, а також до деяких режимів приладу виконується з режиму «Робота» натисканням і утриманням кнопки  більше 5 секунд до появи повідомлення  на індикаторі і подальшим введенням пароля.

Таблиця 3.1 – Повідомлення, що можуть відображатись на цифровому індикаторі

Режим приладу	Позначення на індикаторі	Опис
"Робота»		Обрив датчика
		Коротке замикання датчика
		Виміряне значення температури менше нижньої межі діапазону вимірювань приладу
		Виміряне значення температури більше верхньої межі діапазону вимірювання приладу
		Потрібно виконати калібрування приладу або відновлення заводських налаштувань
		Немає зв'язку з датчиком через інтерфейс RS485
		Введіть пароль
«Загальні параметри», "Коефіцієнти"		Недопустиме значення параметра
"Калібрування"		Значення імітатора датчика на нижній і верхній межі діапазону вимірювань співпадає

3.3.2 Режим «Загальні параметри»

3.3.2.1 Режим "Загальні параметри" призначений для установки і запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів приладу, які є загальними для всіх каналів. Встановлені значення параметрів зберігаються в пам'яті приладу при відключенні живлення.

3.3.2.2 Вхід в режим "Загальні параметри" здійснюється з режиму "Робота" натисканням і утриманням кнопки  більше 5 секунд до появи повідомлення на індикаторі з  подальшим введенням пароля "0111". Загальні параметри налаштування представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Загальні параметри (Пароль "0111")

Позначення на індикаторі	Опис
	Період індикації вимірюваного значення для автоматичного режиму відображення (1-99 с). Незалежно від значення, встановленого в даному параметрі, опитування входних датчиків проводиться з періодом 2.5 с
	Параметр "Тривалість вихідного сигналу" визначає максимальний час перебування вихідного пристрою "Аварія" в замкненому стані. Якщо значення параметра встановлено на «00», то вихідний пристрій працює без обмежень за часом

3.3.3 Режим «Коефіцієнти»

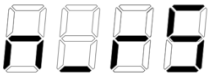
3.3.3.1 Режим «Коефіцієнти» призначений для установки і запису параметрів алгоритму обробки отриманої інформації по відповідному каналу в енергонезалежну пам'ять приладу. Зазначені значення параметрів зберігаються в пам'яті приладу при відключенні живлення.

3.3.3.2 Метрологічні характеристики пристрою визначаються параметрами алгоритму обробки отриманої інформації, тому доступ до їх зміни можливий тільки за паролем.

3.3.3.3 Вхід в необхідний підрежим здійснюється з режиму «Робота» натисканням і утриманням кнопки  більше 5 секунд до появи повідомлення  на індикаторі з подальшим введенням пароля «0N00», де N – номер каналу. Параметри для налаштування вхідних датчиків представлені в таблиці 3.3.

3.3.3.4 Кнопка  дозволяє переглядати всі параметри послідовно.

Таблиця 3.3 – Параметри датчика (Пароль «0N00», де N – номер каналу)

Позначення на індикаторі	Опис
	У параметрі "Номер датчика" вказується номер датчика (000-255) в мережі RS-485. Якщо виставити "000", датчик не опитується, індикація відключається (000)
	У параметрі "Номер регістра" вказати номер регістра з даними (0–9999) від датчика в мережі RS-485
	У параметрі "Номер функції" вказати номер функції протоколу Modbus RTU для запиту даних датчиків по мережі RS-485. Для встановлення доступні функції 3 і 4
	У параметрі "Дільник" вказати коефіцієнт ділення отриманого значення по мережі RS-485 (для цілочисельних типів даних)
	Розрядність індикації (кількість знаків після коми на індикаторі дорівнює 0 або 1)
	Зміщення характеристики (-99.9 – 999.9, за замовченням – 000.0). Значення параметру додається до вимірюного значення
	Нахил характеристики (0.001 – 9.999, за замовченням – 1.000). Значення параметру множиться на виміряне значення
	Смуга фільтру (0.1 – 999.9)
	Час усереднення вимірюваної величини (0-9, за замовченням – 0)

Таблиця 3.3 – Параметри датчика (продовження)

Позначення на індикаторі	Опис
	Параметр "Режим тривоги" визначає алгоритм управління виконавчим пристроєм аварійної сигналізації. Умова включення сигналізації: 00 – сигналізацію відключено; 01 – при перевищенні виміряної величини встановленого значення; 02 – при зниженні виміряної величини нижче встановленої позначки; 03 – при виході виміряної величини за встановлені межі
 	Параметри «Нижня межа аварійної сигналізації» та «Верхня межа аварійної сигналізації» визначають температурні межі поточного каналу для аварійної сигналізації (-999 – 9999, за замовченням – 000.0)
	Параметр "Гістерезис аварійної сигналізації" повинен використовуватися для запобігання частим спрацьовуванням сигналу тривоги (0.0 – 99.9, за замовченням – 000.0)
	Параметр "Стан виходу при відмові датчика" визначає стан вихідного пристрою при виході датчика з ладу (00 – вихід вимкнено; 01 – вихід увімкнено)
	Режим обчислення квадратного кореня (00 – вимкнено, 01 – увімкнено)

3.3.3.5 Рисунок 3.1 ілюструє вплив параметрів «Зміщення характеристики» і «Нахил характеристики» на характеристику перетворення вимірюного значення.

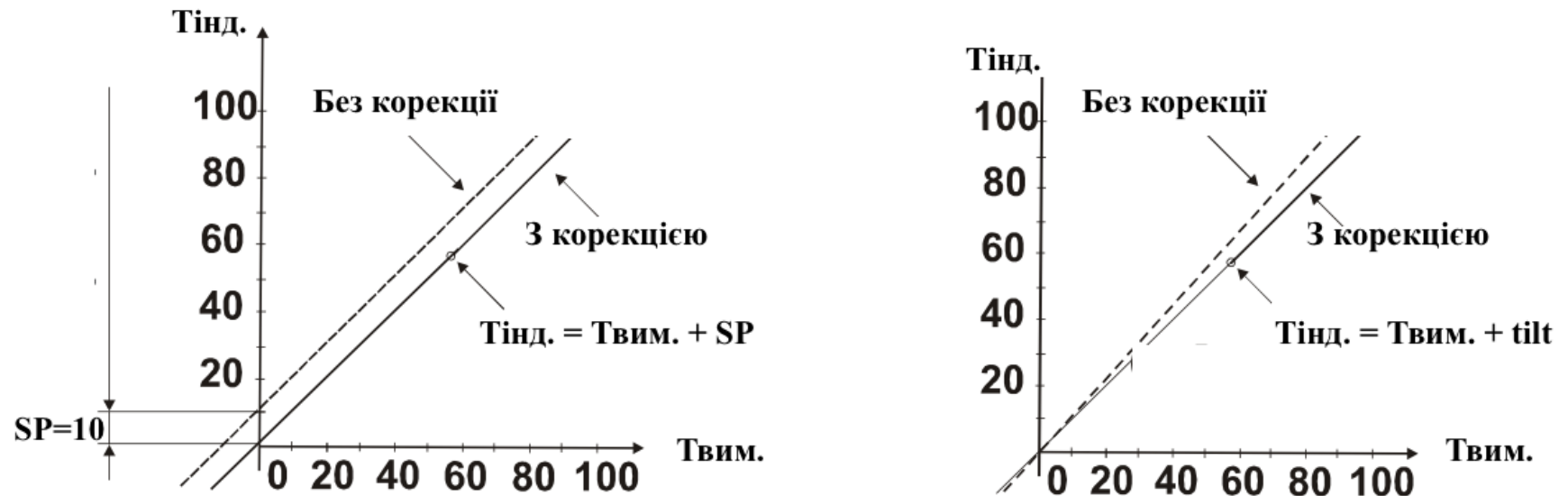


Рисунок 3.1 – Вплив параметрів «Зміщення характеристики» і «Нахил характеристики» на характеристику перетворення

3.3.3.6 З метою зменшення впливу випадкових імпульсних перешкод на показання в прилад впроваджена цифрова фільтрація. Робота фільтра описується параметром «Смуга фільтра». Якщо поточне значення температури відрізняється від результатів попереднього вимірювання на величину, яка перевищує значення, зазначене в параметрі «Смуга фільтра», то температура вимірюється повторно, а на індикаторі залишається старе значення (див. рисунок 3.2).

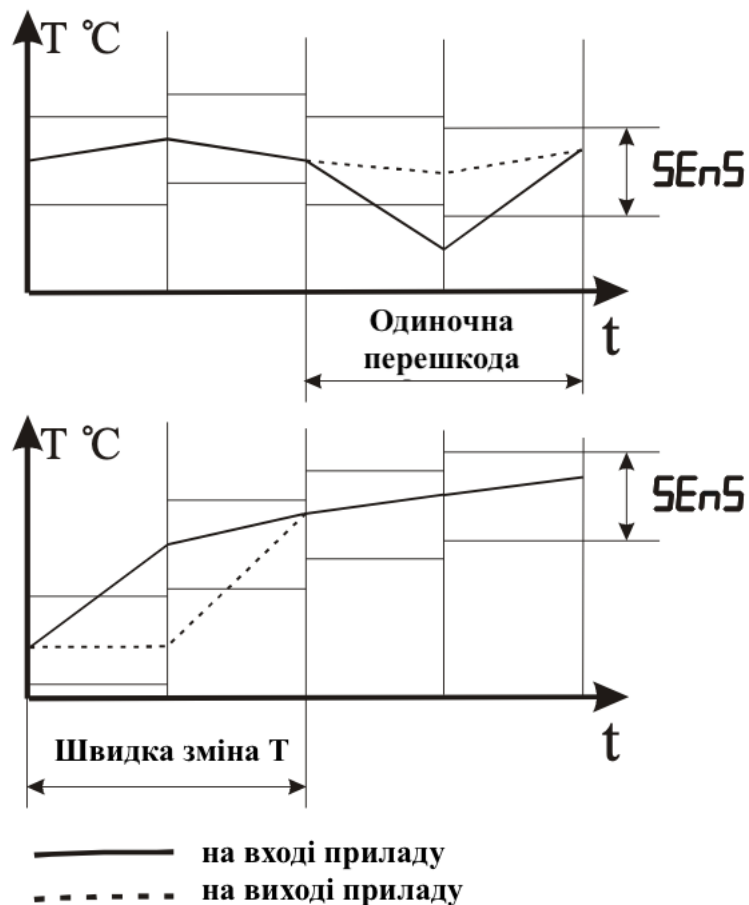


Рисунок 3.2 – Робота фільтра під впливом випадкових перешкод і різких змін сигналу

Мале значення параметра «Смуга фільтрів» призводить до уповільнення реакції приладу на швидку зміну вхідного значення. Тому, коли немає перешкод або при вимірюванні швидко мінливих параметрів, рекомендується виставити пропускну здатність якомога більше. Якщо при роботі в умовах сильних перешкод індикатор періодично відображає показання, які сильно відрізняються від істинного значення, рекомендується зменшити значення «Смуги фільтра». При цьому швидкість роботи приладу може погіршитися через повторні вимірювання.

3.3.3.7 Параметр "Час усереднення" вказується в кількості періодів опитування вхідного датчика (N_d). Цей параметр дозволяє домогтися більш плавної зміни показань приладу. Для цього обчислюється середнє арифметичне останніх N_d вимірювань. Якщо значення параметра дорівнює 0, інтегратор відключається. Зменшення часу усереднення призводить до більш швидкої реакції приладу на різкі зміни вимірюваного параметра, але знижує перешкодозахищеність приладу (див. рисунок 3.3).

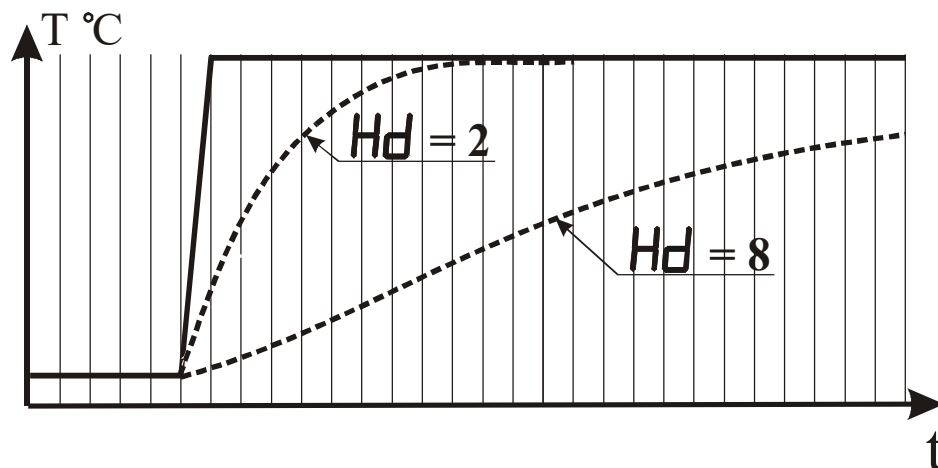


Рисунок 3.3 – Вплив параметра "Час усереднення" на показання приладу при різних значеннях параметра Hd

Збільшення значення призводить до поліпшення перешкодозахищеності, але в той же час підвищує інерційність приладу.

3.3.3.8 Повідомлення про помилку **EEEE** з'являється на індикаторі при неправильному введенні значення параметра.

3.3.4 Режим «Налаштування RS-485»

3.3.4.1 Режим "Налаштування RS-485" призначений для установки і запису в енергонезалежну пам'ять приладу параметрів, що визначають алгоритм обміну даними з персональним комп'ютером по інтерфейсу RS-485. Встановлені значення параметрів зберігаються в пам'яті приладу при відключенні живлення.

3.3.4.2 Якість обміну даними з персональним комп'ютером визначається введеними параметрами, тому доступ до їх зміни можливий тільки при наявності пароля, зазначеного в розділі 6 цього документа.

3.3.4.3 Вхід в режим «Налаштування RS-485» здійснюється з режиму «Робота» натисканням і утриманням кнопки  більше 5 секунд до появи повідомлення на

індикаторі з  подальшим введенням пароля "0015". Параметри для налаштування інтерфейсу RS-485 наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Параметри для налаштування інтерфейсу RS-485 (Пароль "0015")

Позначення на індикаторі	Опис
	Швидкість обміну даними (бод): 01 – 1200, 02 – 24000, 03 – 4800, 04 – 9600 , 05 – 19200, 06 – 38400, 07 – 57600, 08 – 76800, 09 – 115200
	Кількість біт даних: 00 – 7, 01 – 8
	Вид паритету: 00 – відключений , 01 – парний, 02 – непарний
	Кількість стопових бітів: 00 – 1 біт , 01 – 2 біта
	Час очікування відповіді при опитуванні пристроїв – 0,2...5 (5)
	Час між посилками – 20...200 мікросекунд (50)

3.3.5 Режим відновлення

3.3.5.1 Режим «Відновлення» призначений для автоматичного відновлення всіх параметрів, які були налаштовані підприємством-виробником.

3.3.5.2 Перехід до відновлення параметрів виконується з режиму «Робота» натисканням і утриманням кнопки  більше 5 секунд до появи повідомлення  на індикаторі і подальшим введенням пароля «4307».

4 Маркування та пломбування. Пакування

4.1 На передній панелі приладу позначаються:

- товарний знак підприємства виробника.

4.2 На задній панелі приладу позначаються:

- умовне позначення типу приладу.
- напруга і частота напруги живлення;
- енергоспоживання;
- серійний номер;
- дата виготовлення (місяць і рік).

4.3 Задня панель приладу пломбами підприємства-виробника.

4.4 Прилад упаковано відповідно до ГОСТ 9181-74 в споживчу упаковку з гофрокартону.

5 Заходи безпеки

5.1 За способом захисту від ураження електричним струмом прилад (джерело живлення до нього) відповідає класу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 Під час експлуатації та технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог цього керівництва з експлуатації, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технічної

експлуатації електроустановок споживачів» і «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

5.3 Прилад використовує напругу, що загрожує життю. При установці приладу на об'єкті, а також при усуненні дефектів і технічному обслуговуванні необхідно відключити прилад і підключені до нього пристрої від мережі.

5.4 НЕ ДОПУСКАЙТЕ потрапляння вологи на вихідні контакти клемної колодки і внутрішніх електричних елементів приладу. Забороняється використовувати прилад в агресивних середовищах з вмістом в атмосфері кислот, лугів, масл і т.п.

5.5 Підключення, налагодження та технічне обслуговування приладу здійснюють тільки кваліфіковані особи, які вивчили дане керівництво з експлуатації.

6 Підготовка приладу до використання

6.1 Встановіть прилад на його штатне місце і зафіксуйте його.

6.2 Прокладіть лінії зв'язку, призначені для підключення приладу до датчиків, керуючих пристроїв, живлення.

6.3 Виконайте підключення приладу відповідно до вимог, наведених на рисунках 6.2–6.3, а також з урахуванням розташування клемних колодок на задній панелі приладу. При монтажі зовнішніх комунікацій необхідно забезпечити надійний контакт клемної колодки приладу з провідниками, для чого рекомендується ретельно зачистити і залудити їх виводи. Перетин жил не повинен перевищувати 1 мм². З'єднання проводів здійснюється «під гвинт». Довжина лінії зв'язку між приладом і термоперетворювачем опору не повинна перевищувати 100 м, при цьому її опір має бути менше 15 Ом.

УВАГА!

- Щоб уникнути виходу з ладу вимірювальної схеми приладу необхідно провести підключення ліній зв'язку, починаючи з підключення датчика до лінії, а потім лінії до клемної колодки приладу.

- Щоб виключити проникнення промислових перешкод в вимірювальну частину приладу, рекомендується **екранувати** його лінії зв'язку від датчиків. Не допускається прокладати лінії зв'язку від датчиків до приладу в одному джгуті з проводами живлення, а також з проводами, що створюють високочастотні або імпульсні перешкоди.

6.4 Після підключення всіх необхідних з'єднань подайте живлення на прилад. Якщо вхідні датчики і лінії зв'язку працюють коректно, результати вимірювань будуть відображатися на цифровому індикаторі. Якщо після подачі живлення на індикаторі з'являється повідомлення про помилку або показання приладу не відповідають реальним значенням вимірюваних значень, перевірте справність вхідних датчиків і ліній зв'язку, а також правильність їх підключення.

УВАГА! При перевірці справності вхідних датчиків і ліній зв'язку необхідно відключити прилад від електроживлення. Для того щоб уникнути виходу з ладу приладу при «прозвонці» з'єднань, використовуйте пристрої з напругою живлення, що не перевищує 1,5 В. При більш високих напругах відключення ліній зв'язку від приладу є обов'язковим.

6.5 Після налаштування параметрів, необхідних для технологічного процесу, прилад готовий до роботи.

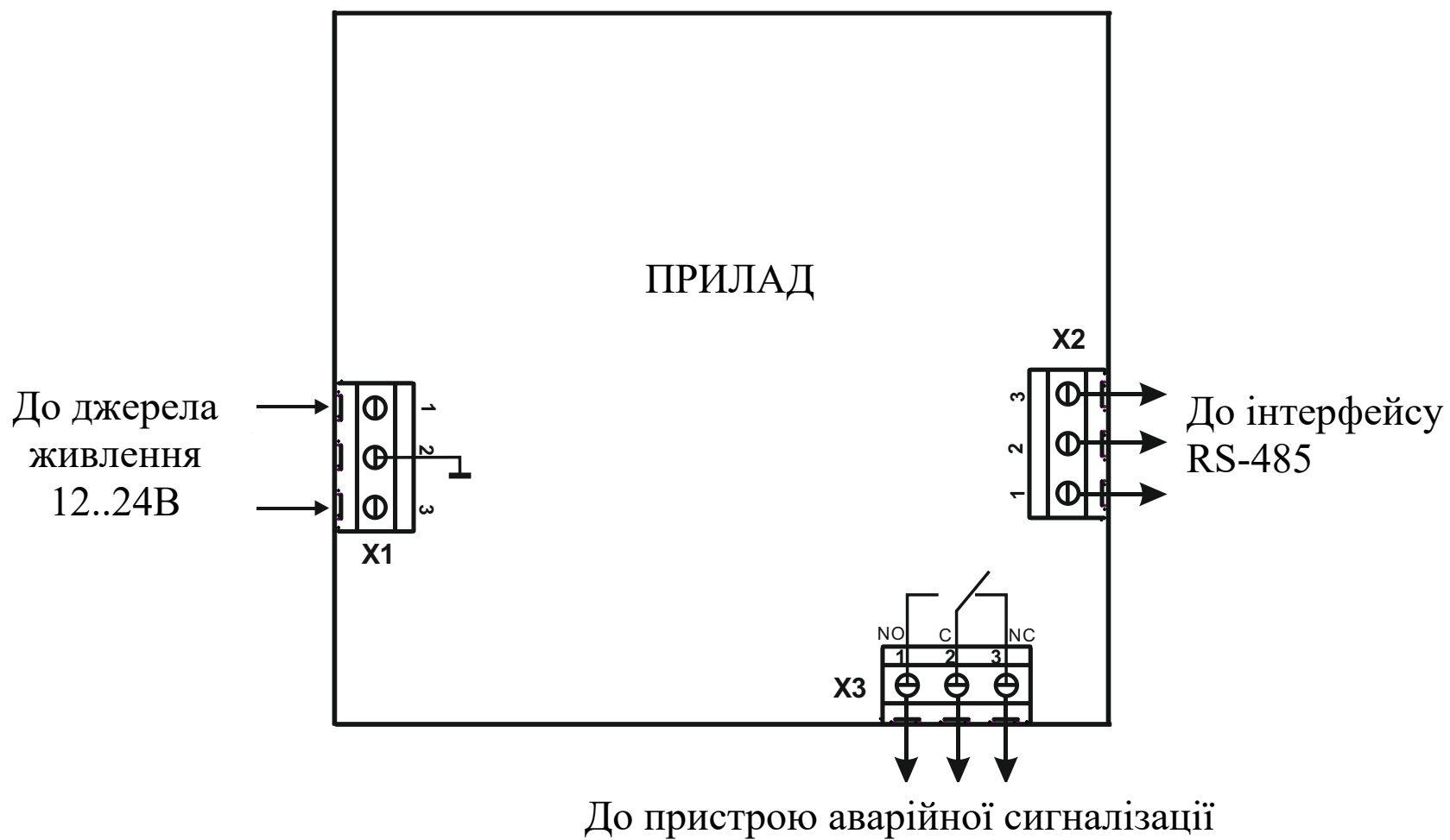


Рисунок 8.2 – Схема підключення інтерфейсу RS-485, пристроїв сигналізації та електроживлення

7 Використання приладу

7.1 Подати напругу живлення на прилад, а потім перевірити його роботу в режимі «Робота» за наявністю повідомлень на цифровому індикаторі про значення вимірюваної температури.

7.2 У цьому режимі прилад опитує вхідні датчики, на основі отриманих даних розраховує поточні температурні значення об'єктів і виводить їх в ручному або автоматичному режимі на цифровий індикатор. Якщо виміряне значення температури по одному з каналів виходить за задані межі (індивідуальні налаштування для кожного каналу), на пристрій сигналізації на виході подається сигнал (один пристрій виведення на 4 канали), при цьому значення температури на індикаторі блимає.

Під час роботи прилад автоматично стежить за станом датчика, розташуванням вимірюваної температури за межами заданого діапазону вимірювань, правильністю введення параметрів і калібрування приладу.

7.3 У режимі «Коефіцієнти» змінити параметри, що визначають похибку вимірювання температури.

8 Технічне обслуговування. Зберігання. Транспортування

8.1 Технічне обслуговування приладу проводиться не рідше одного разу на півроку і полягає в контролі за його кріпленням, контролі електричних з'єднань, а також видаленні пилу і бруду з клемних колодок задньої панелі.

8.2 Прилад слід зберігати в закритих опалювальних приміщеннях в картонних коробках при дотриманні таких умов:

- температура навколишнього середовища від 0 до 60 °С.
- відносна вологість повітря не більше 95% при температурі 35 °С.

8.3 У повітрі приміщення не повинно бути пилу, кислотних і лужних парів або агресивних газів.

8.4 Прилад в упаковці може транспортуватися при температурі від мінус 25 до 55 °С і відносній вологості повітря не більше 98% при 35 °С.

8.5 Перевезення дозволяється всіма видами закритого транспорту.

8.6 Повітряне перевезення здійснюється в опалювальних, герметичних відсіках.

9 Комплектність

Прилад И8	– 1 шт.
Кріплення	– 2 шт.
Керівництво з експлуатації та паспорт	– 1 примірник.

ПРИМІТКА – Дозволяється постачати один примірник «Керівництва з експлуатації та паспорта» для партії приладів, що поставляються за однією адресою.

10 Гарантії виробника

10.1 Виробник гарантує відповідність приладу технічним умовам ТУ У33.2-32195027-003:2007 «ВИМІРЮВАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ «РЕГМІК И...», «РЕГМІК РД...», «РЕГМІК РП...» при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання та монтажу.

10.2 Гарантійний термін експлуатації становить 36 місяців з моменту продажу.

10.3 У разі виходу виробу з ладу протягом гарантійного строку за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання виробник зобов'язується здійснити її безкоштовний ремонт або заміну.

УВАГА! Гарантія не поширюється на акумулятори і комутаційні пристрої (вихідні реле, симістори, оптичні перемикачі).

ОБОВ'ЯЗКОВА УМОВА ВІДПРАВКИ ПРОДУКЦІЇ НА ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ:

- виріб повинен надходити в чистому вигляді в заводській упаковці;
- на виробі не повинно бути слідів некваліфікованого втручання;
- виріб повинен бути повністю укомплектованим (згідно розділу 9);
- в «Керівництві з експлуатації та паспорті» повинно бути зазначено серійний номер, дату виготовлення і дату продажу;
- до виробу обов'язково додається лист із зазначенням опису несправності, інформацією про контактну особу (ПІБ, контактний номер телефону), зворотної адреси доставки.

11 Свідоцтво про приймання та продажу

Прилад(и) **РЕГМІК И8 RS485 / 1Р – 8И – ИП24 - Н** виготовлений(і) і прийнятий(і) у відповідності до обов'язкових вимог державних стандартів, чинної технічної документації і визнаний(і) придатним(и) для експлуатації.

Серійний(і) номер(и) приладу(ів) _____

Дата виготовлення _____ 20____ р.

(Особистий підпис або відтиск особистого клейма
відповідального за прийомку)

Дата продажу _____ 20____ р.

(Штамп організації, яка продала прилад)

**ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«НВФ «РЕГМІК»**

15582, Україна,
Чернігівська область, Чернігівський район,
с.Рівнопілля, вулиця Сонячна, 2Б

Телефони: **0 (800) 75 01 30**
 +38 (0462) 61 48 63
 +38 (050) 465 40 35
 +38 (093) 544 22 84
 +38 (096) 194 05 50

web: <https://regmik.ua>
E-mail: office@regmik.ua