

**Рівнеміри хвильовідні радарні для безперервного  
вимірювання рівня та температури «MIRA+»  
Програмне забезпечення MIRA+ Desktop  
НАСТАНОВА КОРИСТУВАЧА**

**AD.001.000.000.000 НК**

Інв. Методл.	Підпис та дата	Взам. інв. №	Інв. № дубл.	Підпис та дата



## Зміст

<b>1</b>	<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
1.1	Галузь та придатність до застосування .....	4
1.2	Короткий опис можливостей.....	4
1.3	Рівень підготовки користувача .....	4
1.4	Перелік експлуатаційної документації для ознайомлення користувачем.....	4
<b>2</b>	<b>Умови застосування.....</b>	<b>5</b>
2.1	Вимоги до програмного забезпечення .....	5
2.2	Вимоги до апаратного забезпечення .....	5
<b>3</b>	<b>Підготовка до роботи.....</b>	<b>7</b>
3.1	Склад та зміст ПЗ.....	7
3.2	Порядок завантаження програми .....	7
3.3	Порядок перевірки працездатності .....	7
<b>4</b>	<b>Інтерфейс користувача.....</b>	<b>8</b>
4.1	Загальний вид інтерфейсу.....	8
4.1.1	Основне вікно.....	8
4.1.2	Вікно «Про програму».....	10
4.2	Режим «Вимірювання».....	10
4.3	Режим «Журнал» .....	13
<b>5</b>	<b>Опис операцій .....</b>	<b>14</b>
5.1	Опис функцій та завдань що вирішуються програмним забезпеченням.....	14
5.2	Відображення вимірювальної інформації .....	14
5.2.1	Умови при яких можливо виконання операції .....	14
5.2.2	Підготовчі дії .....	14
5.2.3	Основні дії та їх послідовність .....	14
5.2.4	Заключні дії .....	14
5.3	Зчитування журналу подій.....	15
5.3.1	Умови при яких можливо виконання операції .....	15
5.3.2	Підготовчі дії .....	15
5.3.3	Основні дії та їх послідовність .....	15
5.3.4	Заклучні дії .....	15
<b>6</b>	<b>Аварійні ситуації.....</b>	<b>16</b>
6.1	Дії у випадку неможливості роботи з налаштуваннями з'єднання .....	16
6.2	Дії у випадку відсутності зв'язку з пристроєм .....	16
6.3	Дії в інших аварійних ситуаціях .....	16
	<b>Перелік прийнятих скорочень .....</b>	<b>17</b>

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориг..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата					

AD.001.000.000.000 НК

Лист

3

## 1 Вступ

### 1.1 Галузь та придатність до застосування

Програма призначена для налаштування та відображення основної вимірювальної та допоміжної діагностичної інформації від рівнемірів хвильовідних радарних для безперервного вимірювання рівня та температури «MIRA+» (далі по тексту - рівнемір). Дана настанова придатна для застосування із версією програмного забезпечення MIRA+ Desktop ver. 1.x.x.

### 1.2 Короткий опис можливостей

Програма має наступні функціональні можливості

- 1) Отримання, відображення та збереження вимірювальної інформації.
- 2) Зчитування журналу подій.

### 1.3 Рівень підготовки користувача

Користувачу необхідні знання базового набору операцій при роботі з операційною системою Windows; вміння запускати програми, працювати з вікнами та стандартними елементами вікон: меню, вкладками, кнопками, списками, що розкриваються, полями вводу тощо; вміння працювати з текстовим редактором.

### 1.4 Перелік експлуатаційної документації для ознайомлення користувачем

Користувачу необхідно ознайомитися з наступними документами

- AD.001.000.000.000 HE «Рівнемір MIRA+ Настанова з експлуатації»
- AD.001.000.000.000 KP «Карта реєстрів Modbus».

Інв. № ориє..	Підпис та дата	Взам. інв. №	Інв. № дубл.	Підпис та дата	AD.001.000.000.000 НК					Лист
					Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	4

## 2 Умови застосування

Умови, при дотриманні (виконанні, настанні) яких забезпечується застосування відповідно до призначення

### 2.1 Вимоги до програмного забезпечення

Перед тим як розпочати роботу необхідно перевірити відповідність наявного системного програмного забезпечення наступним мінімальним вимогам наведеним в таблиці 1.

Таблиця 1 – Версії Windows, що підтримуються

Операційна система	Версія	Архітектура
<b>Клієнт Windows</b>	7 з пакетом оновлень 1 та більш пізніх версій (SP1+), 8.1	x64, x86
<b>Клієнт Windows 10</b>	Версія 1609+	x64, x86
<b>Windows Server</b>	2012 R2+	x64, x86
<b>Nano Server</b>	Версія 1803+	x64, ARM32

**Примітка.** Символ «+» представляє мінімальну версію

### 2.2 Вимоги до апаратного забезпечення

Мінімальні апаратні вимоги до ПК наступні:

- Процесор: 2 ГГц
- Пам'ять: 4 ГБ
- Диск: 400 МБ
- Роздільна здатність екрану: 1024\*720.

Мінімальні вимоги відображають характеристики, необхідні для запуску програми і виконання простих операцій; рекомендовані апаратні вимоги прямо залежать від обсягу оброблюваних даних. Рекомендуємо завантажити пробну версію, щоб перевірити, як вона працює в вашому оточенні.

Також для під'єднання рівнеміра до комп'ютера необхідна наявність СОМ-порта з можливістю підключення пристроїв з інтерфейсом RS-485 або перетворювач інтерфейсу USB->RS-485.

Для перевірки правильності функціонування або отримання ідентифікатора СОМ-порта необхідно відкрити «Диспетчер пристроїв» для цього необхідно виконати один з наступних пунктів:

Підпис та дата
Інв. № дубл.
Взам. інв. №
Підпис та дата
Інв. № ориг.

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

AD.001.000.000.000 НК

Лист

5

1) Клікнути правою кнопкою миші по меню «Пуск» (рис. 1) та обрати Device Manager/Диспетчер устройств/Диспетчер пристроїв (в залежності від мови Windows) та в пункті Ports (COM & LPT) перевірити наявність драйверів та правильність функціонування пристрою.

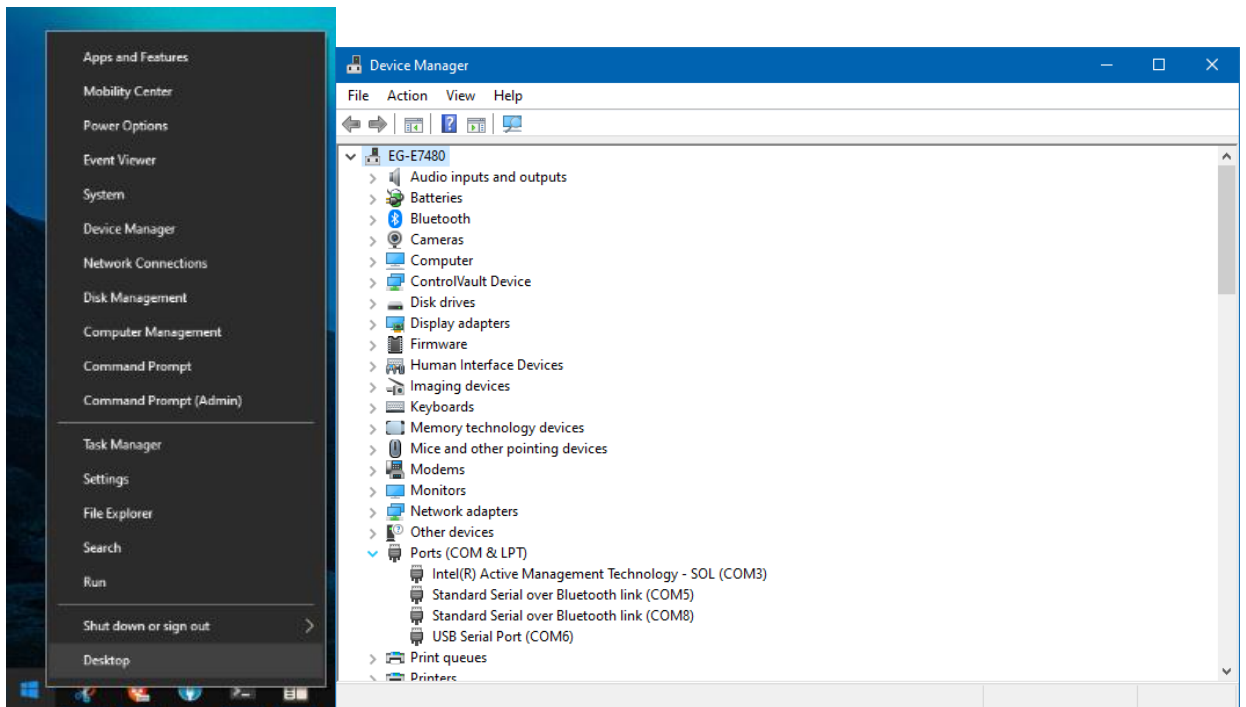


Рисунок 1 – Відкриття Диспетчеру пристроїв через меню Пуск

2) Ввести в строку пошуку Windows: Device Manager/ Диспетчер пристроїв/ Диспетчер устройств

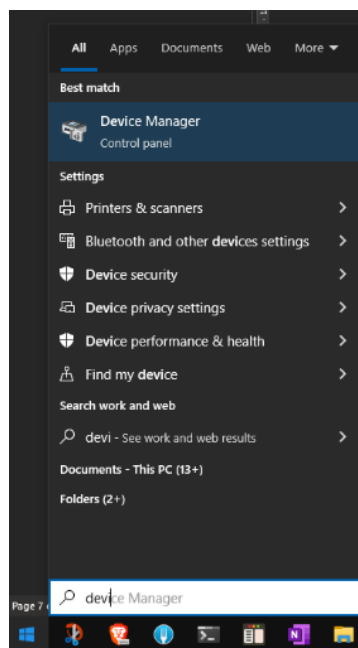


Рисунок 2 – Відкриття Диспетчеру пристроїв через строку пошуку

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориє..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

### 3 Підготовка до роботи

#### 3.1 Склад ПЗ

Програма складається з:

- 1) Файл, що виконується (.exe).
- 2) dll-бібліотек.
- 3) Файлу налаштувань з загально-доступними регістрами зчитування.

#### 3.2 Порядок завантаження програми

Програма не має жодних вимог до порядку завантаження.

#### 3.3 Порядок перевірки працездатності

Перед запуском програми необхідно упевнитися в наявності всіх основних складових ПЗ та перевірити цілісність та правильність за допомогою контрольної суми MD5, яка доступна у вікні «Про програму» та має становити:

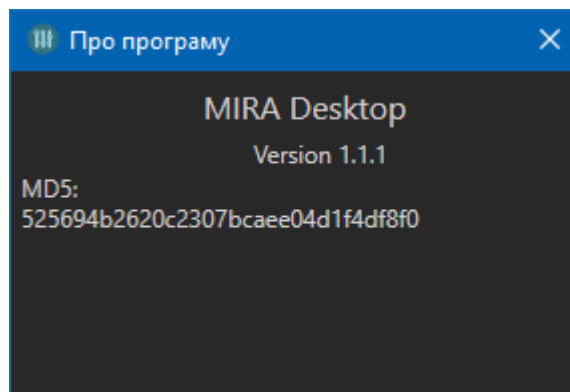


Рисунок 3 – Вікно про програму

Інв. № орие..	Підпис та дата	Взам. інв. №	Інв. № дубл.	Підпис та дата					Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	AD.001.000.000.000 НК				7

## 4 Інтерфейс користувача

### 4.1 Загальний вид інтерфейсу

В залежності від рівня доступу користувача програмою йому доступні різні режими роботи. Для користувача з режимом доступу оператор доступні наступні режими:

- Вимірювання
- Журнал

#### 4.1.1 Основне вікно

В цьому вікні проводяться основні дії з програмою. Вікно програми умовно поділяється на 2 зони: головного меню вибору режиму роботи та зони відображення елементів інтерфейсу в залежності від обраного режиму роботи.

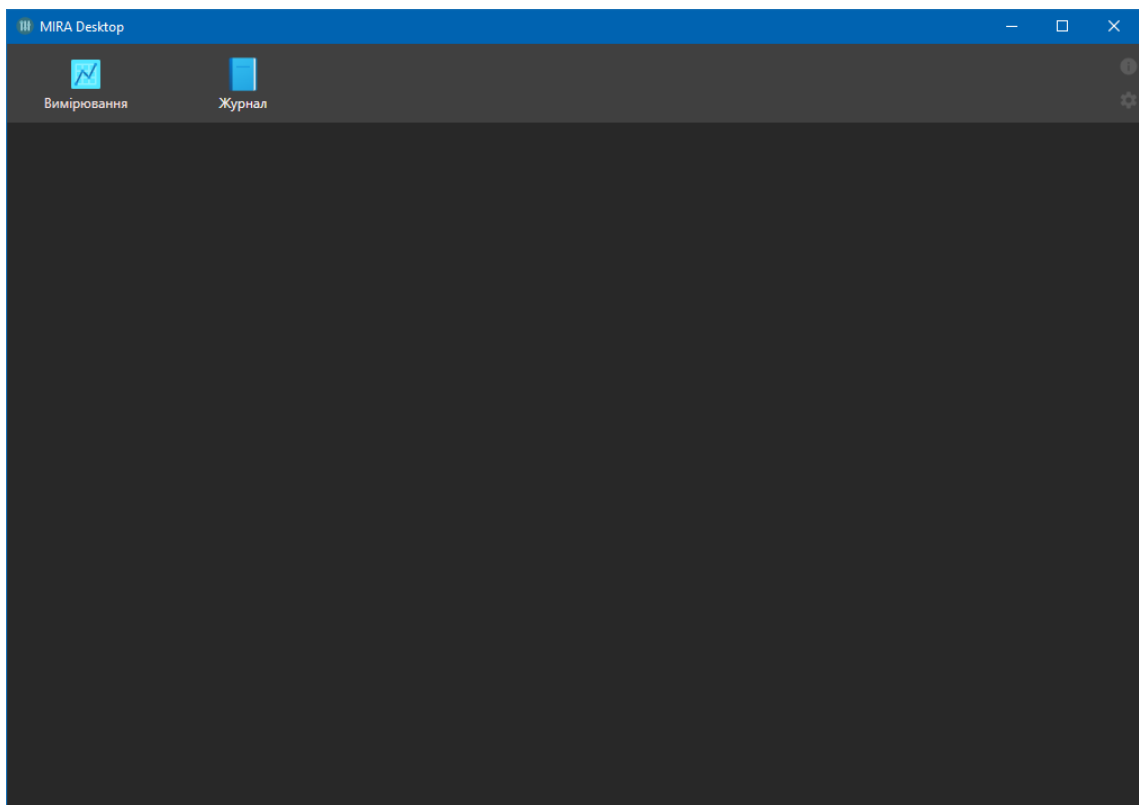


Рисунок 4 – Основне вікно програми в режимі доступу оператор

Після запуску програми для з'єднання з пристроями використовуються попередні налаштування з'єднання, а саме:

- Назву СОМ-порта
- Швидкість передачі бод/с

**Примітка.** *Всі рівнеміри мають значення швидкості передачі за замовчуванням 115200 бод/с.*

- Modbus-адреси пристроїв

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориє..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

AD.001.000.000.000 НК

Лист

8



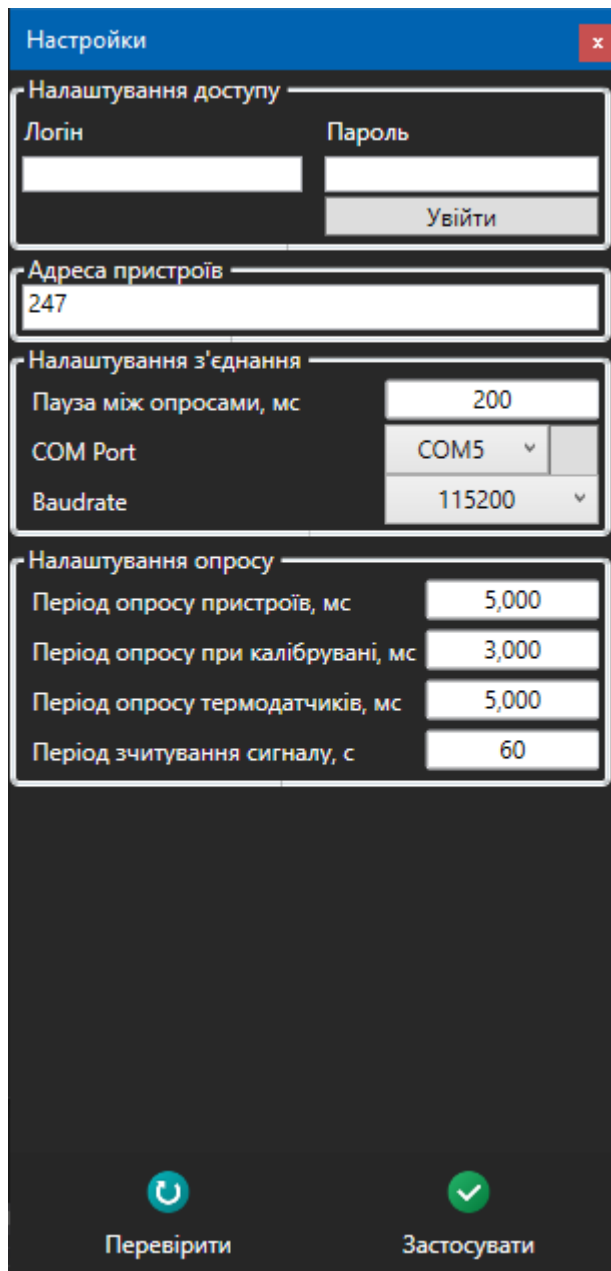


Рисунок 5 – Вікно налаштувань параметрів зв'язку із пристроями

Тому у разі зміни даних налаштувань необхідно відкрити вікно «Налаштувань» та внести необхідні коригування, після чого або перевірити можливість роботи за даними налаштуваннями за допомогою кнопки «Перевірити». Після отримання позитивного результату у вигляді діалогового вікна з повідомленням «Перевірка налаштувань проведена успішно» натиснути кнопку «Застосувати». Після цих дій вікно «Налаштувань» буде закрито та користувач може перейти до вибору режиму роботи програми.

У разі отримання негативного результату у вигляді діалогового вікна з повідомленням «Неможливо відкрити з'єднання з поточними налаштуваннями». У такому випадку необхідно усунути усі недоліки та при необхідності перевірити правильність налаштувань.

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориг..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

#### 4.1.2 Вікно «Про програму»

Дане вікно (рис. 3) містить інформацію про версію програмного забезпечення, та контрольну суму додатку.

#### 4.2 Режим «Вимірювання»

В даному режимі програма дозволяє отримати всі дані доступні для зчитування з реєстрів рівнеміра, що описано у AD.001.000.000.000 КР Карта реєстрів Modbus.

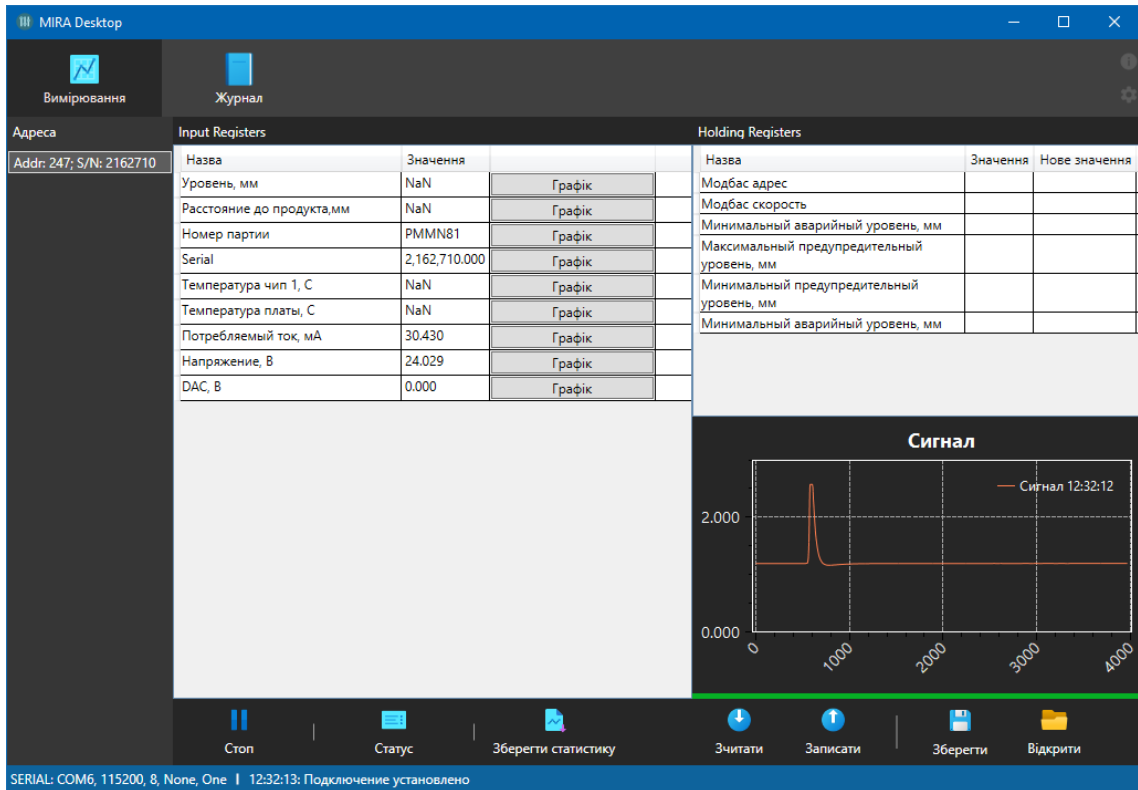


Рисунок 6 – Вікно програми в режимі роботи «Вимірювання»

В даному режимі вікно додатково поділяється на шість зон:

1) Перелік рівнемірів з серійними номерами.

**Примітка.** При переході в даний режим роботи програма автоматично обирає перший рівнемір зі списку. Перелік пристроїв формується на основі вказаних при налаштуванні програми Modbus-адрес.

2) Input Registers. Тут вказуються результати вимірювання та надається можливість користувачу вивести окреме вікно для відображення зміни параметра на графіку (рис. 7).

**Примітка.** Назви параметрів та їх порядок може бути індивідуально налаштовано на підприємстві-виробнику.

Підпис та дата
Інв. № дубл.
Взам. інв. №
Підпис та дата
Інв. № ориг.

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

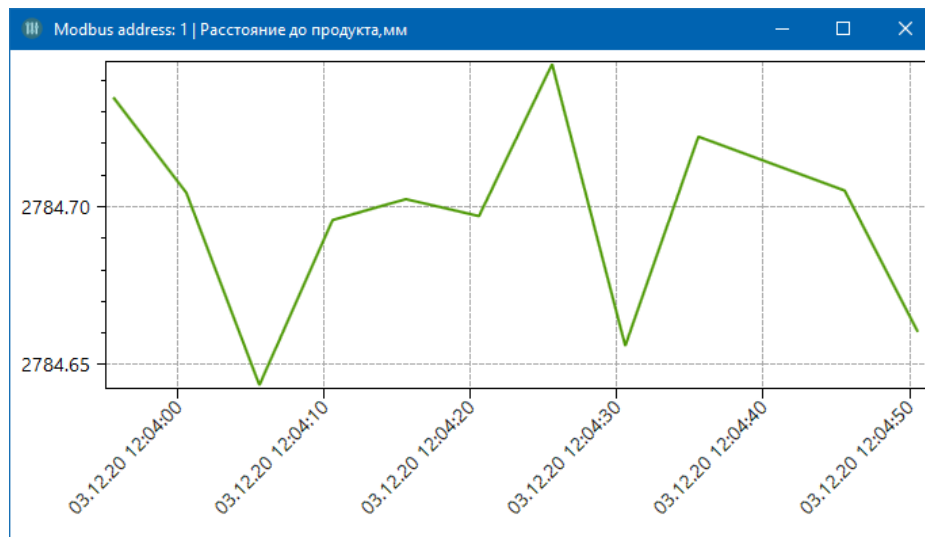


Рисунок 7 – Вікно виводу зміни значення параметра у часі

3) Holding Registers. В даному розділі наведені доступні для зчитування/запису параметри, які не впливають на значення вимірювальних параметрів, а саме:

- Модбас адреса пристрою
- Швидкість з'єднання
- Максимальний аварійний рівень
- Максимальний попереджувальний рівень
- Мінімальний попереджувальний рівень
- Мінімальний аварійний рівень

4) Сигнал рівнеміра (ехо-крива, рефлектограма). Дана інформація виводиться для можливості оцінки користувачем програми наявності перешкод на сигналі, які можуть впливати на правильність роботи пристрою.

**Примітка.** Для аналізу сигналу користувачу необхідно ознайомитися з AD.001.000.000.000 HE Рівнемір MIRA+ настанова з експлуатації.

5) Панель управління в яку входять наступні кнопки:

- «Старт/Стоп», яка дозволяє призупинити опитування пристрою для усунення перешкод, завод тощо.
- «Статус», яка дозволяє розшифрувати статус-регістр рівнеміра (рис. 8)

**Примітка.** Для зручності користувача мова відображення регістрів статусу може бути налаштовано на підприємстві-виробнику.

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориг..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

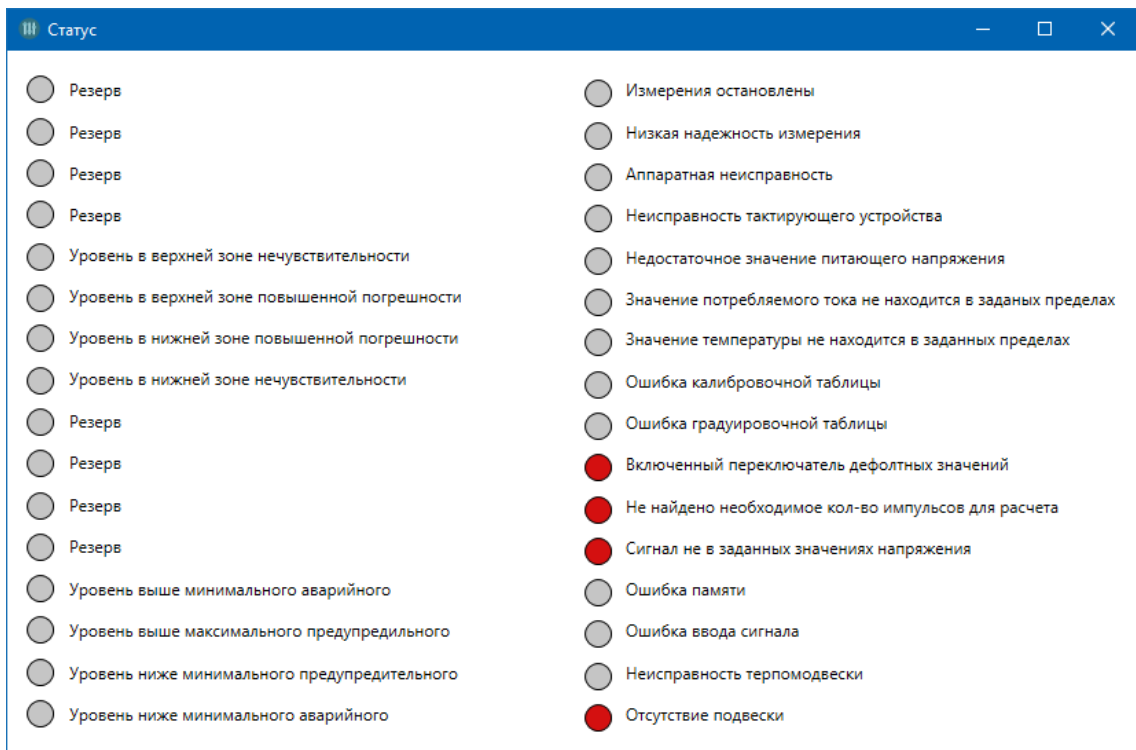


Рисунок 8 – Вікно для розшифрування статусу рівнеміра

- «Зберегти статистику», яка дозволяє зберегти результати вимірювання до csv-файлу. Після натиску на дану кнопку відобразиться вікно для вибору місця збереження статистики (рис. 9).

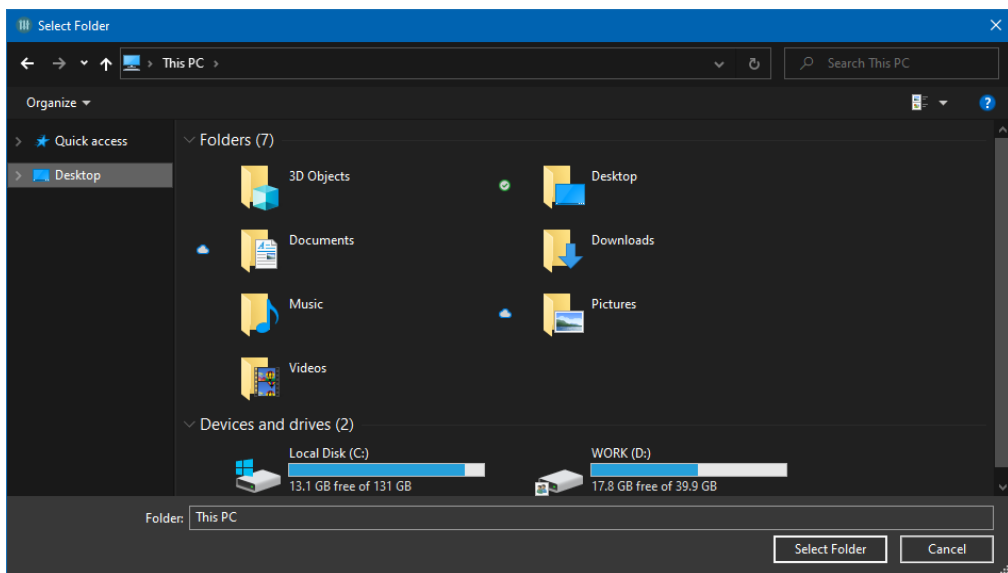


Рисунок 9 – Вікно вибору місця збереження статистики

**Примітка.** Збереження статистики відбувається по усім наявним в переліку рівнемірам із вказанням їх ModBus-адреси.

- «Зчитати», яка дозволяє зчитати Holding registers рівнеміра.

- «Записати», яка дозволяє записати значення, яке вказано в колонці «Нове значення»

Підпис та дата
Інв. № дубл.
Взам. інв. №
Підпис та дата
Інв. № ориг..

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

AD.001.000.000.000 НК

- «Зберегти», яка дозволяє зберегти всі налаштування рівнеміра на ПК.

6) Панель статусу на яку виводяться параметри з'єднання та мітка дати з останнім сповіщенням, що виникло при роботі з обраним рівнеміром

### 4.3 Режим «Журнал»

В даному режимі програма дозволяє зчитати журнал подій з рівнеміра – див. рис. 10. Даний журнал записано до енергонезалежної пам'яті рівнеміра. При заповненні об'єму пам'яті перезаписуються найдавніші події.

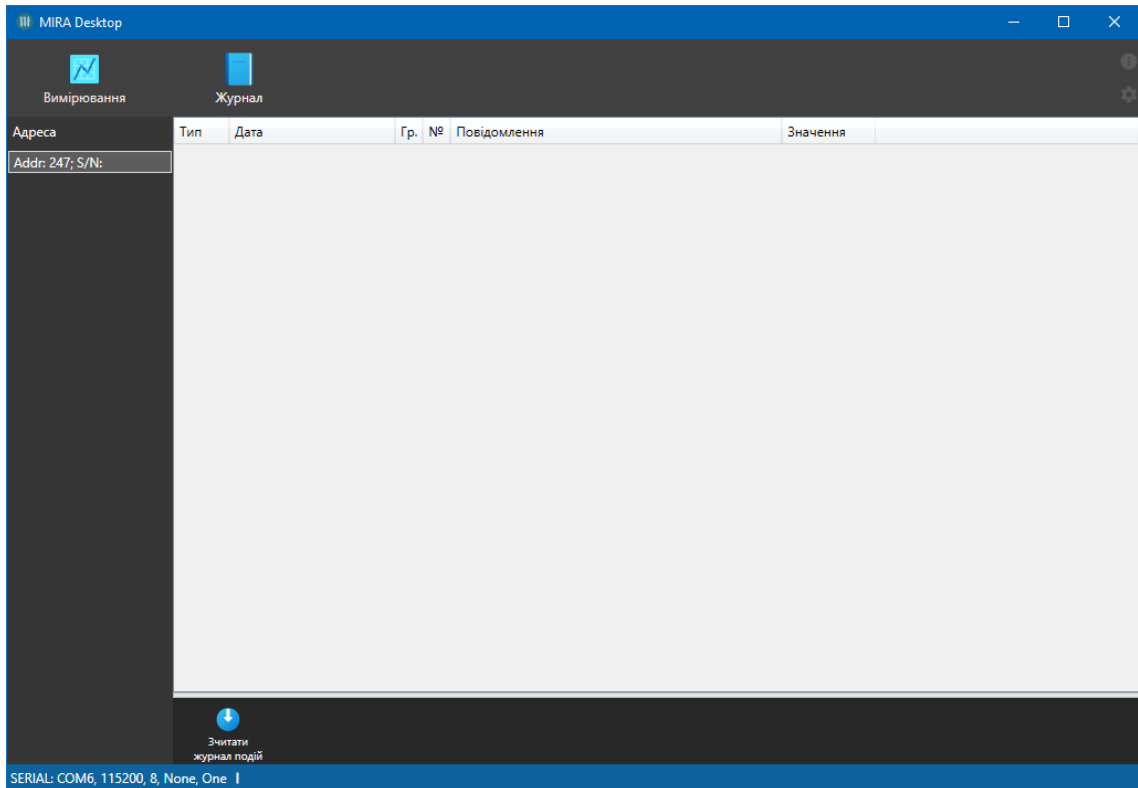


Рисунок 10 – Вікно програми в режимі «Журнал» в режимі доступу оператор

В даному режимі вікно програми поділяється на три зони:

1) Перелік рівнемірів з серійними номерами.

**Примітка.** При переході в даний режим роботи програма автоматично обирає перший рівнемір зі списку. Перелік пристроїв формується на основі вказаних при налаштуванні програми Modbus-адрес.

2) Таблиця з переліком подій.

3) Панель управління в яку входять наступні кнопки:

«Зчитати журнал подій», яка дозволяє зчитати журнал подій з рівнеміра

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориг..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

## 5 Опис операцій

### 5.1 Опис функцій та завдань що вирішуються програмним забезпеченням

Програма створена для виконання наступних задач з рівнем доступу оператор:

- 1) Відображення вимірювальної інформації
- 2) Перегляд журналу подій

### 5.2 Відображення вимірювальної інформації

#### 5.2.1 Умови при яких можливо виконання операції

Для правильного функціонування програми необхідно впевнитися в виконанні вимог зазначених в пункті 2.2.

#### 5.2.2 Підготовчі дії

Необхідно провести наступні підготовчі дії:

- 1) Підготувати налаштування протоколу обміну для рівнеміра, а саме:
  - Назву СОМ-порта
  - Швидкість передачі бод/с

**Примітка.** *Всі рівнеміри мають значення швидкості передачі за замовчуванням 115200 бод/с.*

2) Перевірити правильність підключення одного чи декількох рівнемірів відповідно до настанови з експлуатації.

- 3) Підготувати Modbus-адрес(-и) рівнеміру(-ів).

#### 5.2.3 Основні дії та їх послідовність

Необхідно провести наступні дії у вказаному нижче порядку:

1) Перейти в меню налаштувань та ввести раніше підготовлену інформацію, а саме назву СОМ-порту, швидкість передачі та Modbus-адрес(-и) рівнеміру(-ів).

2) Натиснути кнопку «Перевірити» для перевірки можливості підключення зі вказаними параметрами.

3) У разі виникнення помилок вирішити їх за допомогою інформації з розділу 6.

4) У разі відсутності помилок натиснути кнопку «Застосувати».

5) Перейти в режим «Вимірювання»

6) Дочекатися закінчення автоматичного зчитування сигналу та старту вимірювання.

#### 5.2.4 Заключні дії

Для коректного завершення програми необхідно зупинити опитування, а потім закрити програму.

Підпис та дата
Інв. № дубл.
Взам. інв. №
Підпис та дата
Інв. № ориг.

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

AD.001.000.000.000 НК

Лист

14

### 5.3 Зчитування журналу подій

#### 5.3.1 Умови при яких можливо виконання операції

Для правильного функціонування програми необхідно впевнитися в виконанні вимог зазначених в пункті 2.2.

#### 5.3.2 Підготовчі дії

Необхідно провести наступні підготовчі дії:

1) Підготувати налаштування протоколу обміну для рівнеміра, а саме:

- Назву СОМ-порта
- Швидкість передачі бод/с

**Примітка.** *Всі рівнеміри мають значення швидкості передачі за замовчуванням 115200 бод/с.*

2) Перевірити правильність підключення одного чи декількох рівнемірів відповідно до настанови з експлуатації.

3) Підготувати Modbus-адрес(-и) рівнеміру(-ів).

#### 5.3.3 Основні дії та їх послідовність

Необхідно провести наступні дії у вказаному нижче порядку:

1) Перейти в меню налаштувань та ввести раніше підготовлену інформацію, а саме назву СОМ-порта, швидкість передачі та Modbus-адрес(-и) рівнеміру(-ів).

2) Натиснути кнопку «Перевірити» для перевірки можливості підключення зі вказаними параметрами.

3) У разі виникнення помилок вирішити їх за допомогою інформації з розділу 6.

4) У разі відсутності помилок натиснути кнопку «Застосувати».

5) Перейти в режим «Журнал»

6) Натиснути кнопку «Зчитати журнал подій» та дочекатися повного завантаження подій.

#### 5.3.4 Заключні дії

Для коректного завершення програми необхідно просто закрити програму.

Підпис та дата		Інв. № дубл.		Взам. інв. №		Підпис та дата		Інв. № ориг.		Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	AD.001.000.000.000 НК	Лист
																15

## 6 Аварійні ситуації

### 6.1 Дії у випадку неможливості роботи з налаштуваннями з'єднання

У разі отримання попереджувального повідомлення від програми о неможливості роботи з поточними налаштуваннями з'єднання необхідно провести наступні дії:

1) Упевнитися в наявності на робочій станції СОМ-порту або в підключенні та справності перетворювача інтерфейсів USB-RS485.

2) Перевірити в наявності та правильності функціонування драйверів зазначених вище пристроїв. За необхідністю встановити чи перевстановити драйвер пристрою(-їв).

3) Перевірити в «Диспетчері пристроїв» наявність пристрою з іменем СОМ-порту, як зазначено в налаштуваннях з'єднання програми.

4) Перевірити чи не використовується СОМ-порт в інших працюючих програмах чи додатках

### 6.2 Дії у випадку відсутності зв'язку з пристроєм

У разі отримання попереджувального повідомлення о неможливості отримання інформації з пристрою необхідно провести наступні дії:

1) Перевірити наявність живлення та відповідність параметрів живлення тим, що вказані в AD.001.000.000.000 HE «Настанова з експлуатації»

**Примітка.** Про правильність підключення та наявність живлення сигналізують світлодіоди РОК (постійне світіння червоним кольором) та RUN (періодичне мерехтіння зеленого кольору)

2) Перевірити правильність функціонування підключених пристроїв відповідно до AD.001.000.000.000 HE «Настанова з експлуатації»

3) У разі періодичного загорання світлодіоду TR (див. настанову з експлуатації), але відсутності відповіді від пристрою необхідно перевірити правильність підключення сигналів А та В для RS-485 від рівнеміра до перетворювача інтерфейсів (або роз'ємі СОМ-порту пристрою на якому запущено програму).

4) Перевірити правильність вказаного (-них) Modbus-адрес пристроїв та при необхідності перевести рівнемір в налаштування з'єднання за параметрами за замовчуванням (див. настанову з експлуатації).

### 6.3 Дії в інших аварійних ситуаціях

В разі виникнення аварійних ситуацій що не наведені у даній настанові потрібно звернутися до виробника в відділ технічної підтримки.

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориє..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата

AD.001.000.000.000 НК

Лист

16



## Перелік прийнятих скорочень

СВГ	Скраплені вуглеводневі гази
ПК	Персональний комп'ютер
ПЗ	Програмне забезпечення
НЕ	Настанова з експлуатації

Інв. № орие..	Підпис та дата	Взам. інв. №	Інв. № дубл.	Підпис та дата	AD.001.000.000.000 НК					Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата						17

# Лист реєстрації змін

Зм.	Номера листів (сторінок)				Всього листів (сторінок) в документі	Номер документа	Вхідний номер супроводжувального документа и дата	Підпис змінених	Дата замінен их
	змінених	замінених	нових	анульованих					

Підпис та дата	
Інв. № дубл.	
Взам. інв. №	
Підпис та дата	
Інв. № ориє..	

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

AD.001.000.000.000 НК