



SMART ReView v 1.0

Everything is under control



SCADA система

SMART ReView

Настанова з експлуатації

ПРМК.426000.009 ЕД

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2022**

Дана настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і тільки в цілях, описаних у цьому посібнику.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні, за те, що вони ще зберегли свою силу духу, вміння, здібності і талант.

У разі виникнення питань, пов'язаних із застосуванням обладнання підприємства МІКРОЛ, а також із заявками на придбання звертатися за адресом:

Підприємство МІКРОЛ



76495, м. Івано-Франківськ, вул. Автолившашівська, 5 Б,



Sale: +38 (067) 359-70-90, **Support:** +38 (067) 704-00-29



Sale: +38 (0342) 502-701, **Support:** +38 (0342) 502-702



+38 (0342) 502-704, +38 (0342) 502-705



Sale: sale@microl.ua, **Support:** support@microl.ua



<http://www.microl.ua>



microl_support

Зміст

1 Загальні відомості.....	5
1.1 Призначення.....	5
1.2 Системні вимоги.....	5
1.3 Функціональні можливості пакету.....	5
2 Встановлення та видалення програмного продукту.....	6
2.1 Встановлення SCADA-системи Smart Review.....	6
2.2 Видалення SCADA-системи Smart Review	7
3 Конфігурування проектів в програмі Smart Review Configuration	9
3.1 Перший запуск програми	9
3.2 Створення проекту і його налаштування.....	9
3.3 Робота з проектом	10
3.3.1 Налаштування портів.....	10
3.3.2 Налаштування бази даних пристроїв	11
3.3.3 Налаштування реєстрів.....	12
3.3.4 Налаштування мнемосхем.....	14
3.3.5 Елементи мнемосхем	16
3.3.6 Налаштування архівів	20
3.3.7 Налаштування карти міста	21
3.3.7 Додаткові налаштування програми	21
3.3.8 Налаштування стартової сторінки	22
3.3.9 Налаштування математичних каналів	22
4 Режим Runtime в програмі Smart Review.....	25
4.1 Вкладка «Стартова сторінка»	26
4.2 Вкладка «Мережа»	26
4.3 Вкладка «Журнал подій».....	27
4.4 Вкладка «Карта міста»	27
4.4 Вкладка «Архіви»	28
4.4 Вкладка «Мнемосхеми»	29

Ця настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів з призначенням, можливостями і використанням програмного пакета **Smart Review**, призначеного для забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління.

УВАГА !

Перед використанням програми, будь ласка, ознайомтесь з даною настановою з експлуатації програмного продукту Smart Review.

В зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню програмного продукту, підвищуючи його надійність, зручність використання і покращення характеристики, в програмний продукт Smart Review можуть містити незначні зміни, які не відображені в даному документі інструкції.

Умовні позначення, використані в цій настанові



Для запобігання виникнення нештатної або аварійної ситуації слід строго виконувати дані операції!



Для запобігання виходу з ладу обладнання слід суворо виконувати дані операції!



Важлива інформація!

Скорочення, прийняті в настанові

В найменуваннях параметрів, на рисунках, при цифрових значеннях і в тексті використані скорочення та аббревіатури (див. таблицю 1.1), що означає наступне:

Таблиця 1.1 - Скорочення і аббревіатури

Абревіатура (символ)	Повне найменування	Значення
PC або ПК	Personal Computer	Персональний комп'ютер

Вказівки заходів безпеки

Обслуговуючий персонал і наладчики систем управління при проведенні робіт по конфігурації програмного продукту Smart Review, зобов'язані виконувати вимоги безпеки, викладені в інструкції з охорони праці та техніці безпеки, що діє на підприємстві, розробленої з урахуванням діючих норм і правил, правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів, а також вимог інструкцій заводів-виготовлювачів по експлуатації обладнання, що застосовується.



Безкоштовна версія програмного продукту Smart Review дозволяє роботу тільки із 5 об'єктами(пристоями).

1 Загальні відомості

1.1 Призначення

Smart Review — програмний пакет, призначений для розробки або забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління. Даний пакет має широкий спектр використання в автоматизації промислових підприємств, енергетичних об'єктів, інтелектуальних споруд, системи обліку енергоресурсів, і багато іншого. Простий інтерфейс налаштування програми дозволяє створювати як системи автоматизації автономного працюючого контролера, так і територіально розподілених систем керування. Smart Review забезпечує обмін даними з використанням різних комунікацій- локальна мережа, послідовні шини на основі RS-232/RS485, GSM-мережі.

Концептуально Smart Review представляє собою програмно-технічний комплекс який складається з середовища розробки проектів – Configuration та середовища виконання – Runtime. Це дві незалежні оболонки, які виконують кожна свою функцію і можуть встановлюватися на робочу станцію окремо одна від одної. Середовище розробки містить набір модулів та інструментів необхідних для написання повнофункціональних програм і пакет драйверів для підключення до найбільш розповсюджених апаратних засобів PLC.

Програмний продукт Smart Review складається з:

- **Smart Review Configuration** – середовища розробки проектів;
- **Smart Review** – середовища виконання (Runtime).



Безкоштовна версія програмного продукту Smart Review дозволяє роботу тільки із 5 об'єктами.

Якщо почати роботу без конфігурування в Smart Review Configuration, програма візуалізації Smart Review працювати не буде.

1.2 Системні вимоги

Smart Light висуває наступні вимоги до персонального комп'ютера:

- **Процесор:** Dual core CPU 2.4 GHz
- **Оперативна пам'ять:** 1 GB (Рекомендується - 2 GB)
- **Місце на жорсткому диску:** 200 Мбайт (для інсталяції програми)
- **Операційна система:**
 - Microsoft Windows 7 (x86 і x64)
 - Microsoft Windows 10 (x86 і x64)
 - Microsoft Windows 11 (x86 і x64)

1.3 Функціональні можливості пакету

Програмний продукт **Smart Review** призначений для збору і диспетчеризації забезпечує наступні функціональні можливості:

- Збір даних про контрольованих технологічних параметри від контролерів та датчиків;
- Збереження отриманої інформації в архіві;
- Графічне представлення перебігу технологічного процесу, а також архівної інформації в зручній для сприйняття формі;
- Сприйняття команд оператора і передача їх в контролер і виконавчі механізми;
- Реалізація і контроль виконання управляючих дій;
- Оповіщення та реєстрація подій, пов'язаних з технологічним процесом;
- Довільне відображення отриманих даних технологічних параметрів з можливістю одночасно представлення у різних формах.

2 Встановлення та видалення програмного продукту

2.1 Встановлення SCADA-системи Smart Review

Для встановлення SCADA-системи Smart Review необхідно запустити інсталяційний файл SetupSmartReView_v1.0.exe. Після запуску виконуваного файлу на екрані з'явиться вікно інсталятора (рисунок 2.1).

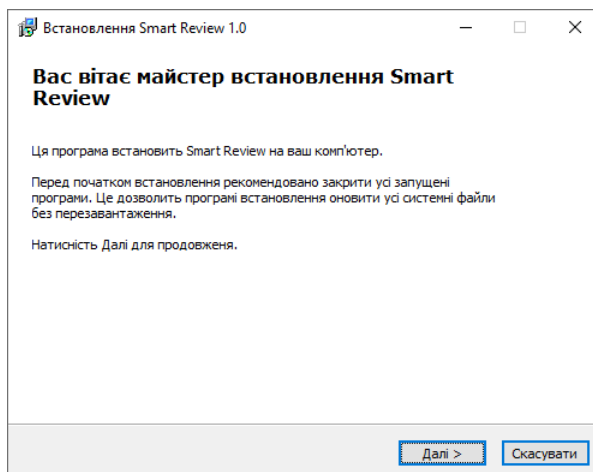


Рисунок 2.1 – Стартове вікно інсталятора системи Smart Review

Після натискання клавіші **Далі** буде відображено вікно із визначеним шляхом до каталогу (c:\Program Files (x86)\Microl\Smart Review), до якої буде встановлено SCADA-система Smart Review (рисунок 2.2). За необхідності встановлення програми в іншу директорію, її можна ввести з клавіатури у полі **Каталог встановлення**, або вибрати, натиснувши клавішу **Огляд**.

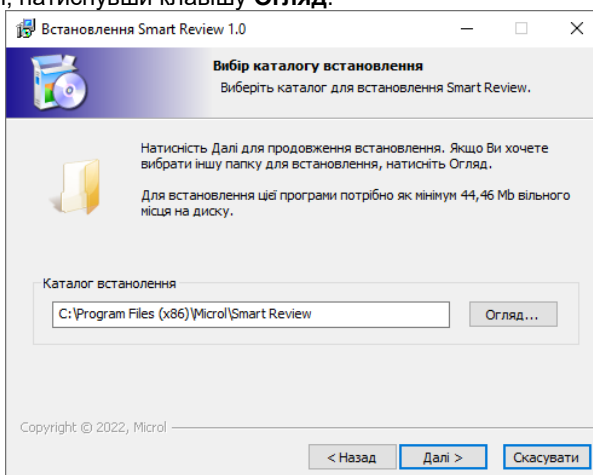


Рисунок 2.2 – Вікно вибору каталогу встановлення системи Smart Review

Після натискання кнопки **Далі** буде виконано процес установки SCADA-системи Smart Review на комп'ютер. Після завершення, на екрані буде відображено відповідне вікно (рисунок 2.3). Вихід із програми установки виконується натисканням кнопки **Готово**.

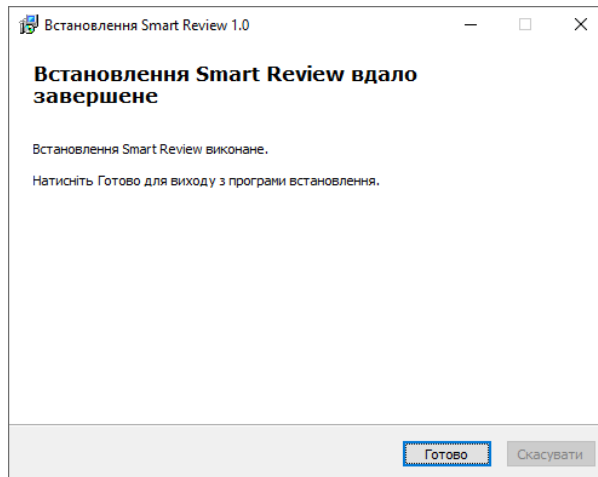


Рисунок 2.3 – Вікно вдалого завершення встановлення системи Smart Review



- ⌚ Попереднє видалення попередньої версії SCADA-системи Smart Review не потрібне. У процесі встановлення програма-інстальатор сама визначить версії існуючих та нових файлів і, за необхідності, оновить їх.
- ⚙ Для встановлення програми необхідно мати права Адміністратора.

2.2 Видалення SCADA-системи Smart Review

Для видалення SCADA-системи Smart Review необхідно запустити програму-деінстальатор `c:\Program Files (x86)\Microl\Smart Review\ Uninstall.exe`. Після цього на екрані з'явиться вікно програми-деінстальатора (рисунок 2.4).

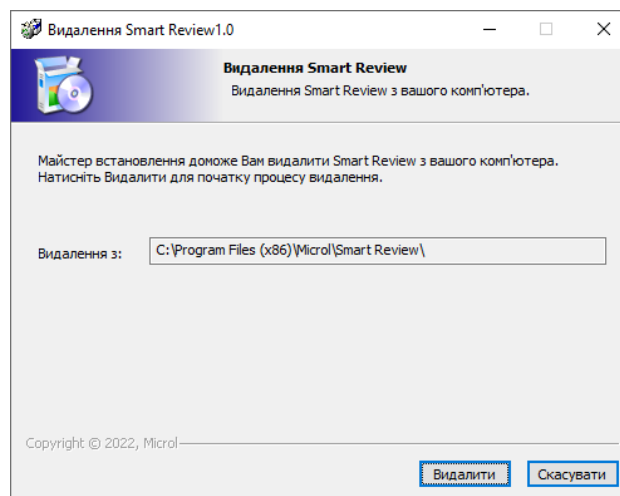


Рисунок 2.4 – Вікно програми-деінстальатора системи Smart Review

Після натискання кнопки **Далі** буде виконано процес видалення редактора Smart Review з комп'ютера. Після завершення екрана буде відображено відповідне вікно (рисунок 2.5). Вихід із програми-деінстальатора виконується натисканням клавіші **Готово**.

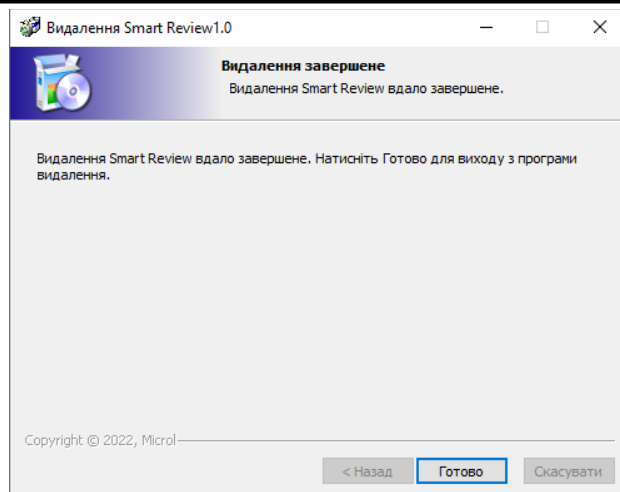


Рисунок 2.5 – Вікно вдалого завершення видалення системи Smart Review



У процесі деінсталяції з комп'ютера буде видалено директорію, в яку було встановлено SCADA-систему Smart Review (по замовчуванню, це - **c:\Program Files (x86)\Microl\Smarm Review**) з усім вмістом. Тому не рекомендується зберігати проекти в даній папці, потрібно їх винести за межі робочих папок програми.

3 Конфігурування проектів в програмі Smart Review Configuration

3.1 Перший запуск програми

Smart Review Configuration призначений для налаштування бази даних пристроїв та математичних каналів, налаштування портів, мнемосхем, архівів, облікового запису і т.д. . Запуск даної програми виконується вибором із меню Пуск відповідного ярлика (Пуск ► Программы ► Microl ► Smart Review ► Smart Review Configuration). На рисунку 3.1 представлено стартове вікно запуску програми **Smart Review Configuration**.

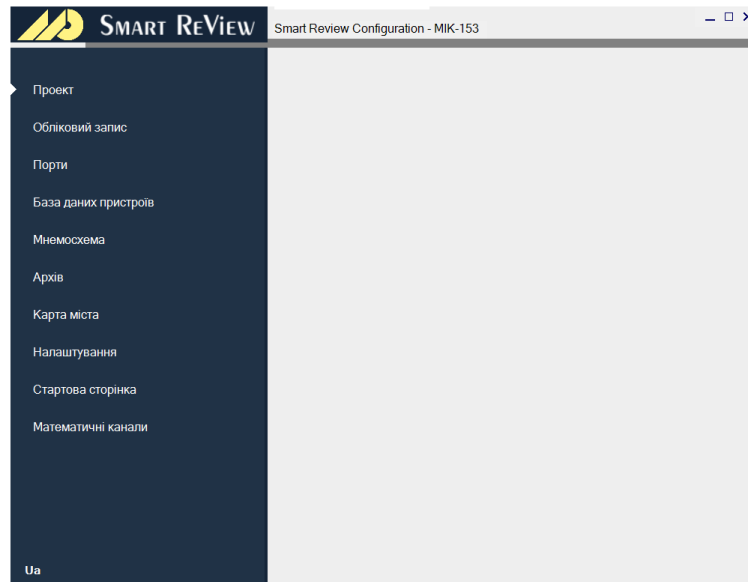


Рисунок 3.1 – Вікно запуску програми **Smart Review Configuration**

Програма дозволяє вибрати мову інтерфейсу - українську, англійську або російську. Для переключення мови необхідно натиснути на  (по замовчуванню інтерфейс на українській мові) і вибрати необхідну мову інтерфейсу. Дана буде актуальна для обох середовищ Smart Review Configuration і Smart Review.

3.2 Створення проекту і його налаштування

При першому запуску створюється тестовий проект, який за замовчуванням зберігається в папку **C:\Program Files\Microl\Smart_Light**. Рекомендуємо для коректної роботи створити папку в іншому місці для зберігання створених нових проектів. Після цього необхідно перейти в пункт меню **«Проект»** і натиснути на клавішу **«Новий проект»**. Автоматично відкриється вікно, в якому в полі **«Назва проекту»**, вказати, в

довільному вигляді, назву проекту, а натиснувши клавішу  можна змінити місце зберігання проектів. Додатково в пункті меню **«Проект»** передбачені додаткові функціональні клавіші :

- **«Відкрити проект»** - відкрити вже існуючий проект;
- **«Зберегти проект»** - зберегти поточний проект;
- **«Зберегти проект як»** - зберегти поточний проект під іншою назвою або змінити місце зберігання поточного проекту.

Також працює функція **Ctrl+S** гарячі клавіші для зберігання проекту.



За замовчуванням програма Smart Review Configuration відкриває проект який є активним для Smart Review або TestBase, якщо немає активного проекту. Для того, щоб змінити проект в режимі відображення, необхідно відкрити вже раніше створений проект.

Якщо є необхідність захистити проект від зміни налаштувань сторонніми особами, проект можна захистити паролем доступу. Для цього необхідно перейти в пункт меню **«Обліковий запис»**, вказати пароль і підтвердити його створення. Після чого зберегти проект. При наступному запуску програми **Smart Light Configuration** буде появлятися вікно запиту пароля. Без коректного вводу паролю **програма не буде запускатися**. На рисунку 2.3 приведений меню налаштувань пункту **«Обліковий запис»** і вікно введення пароля при запуску програми **Smart Light Configuration** з проектом до якого підключений пароль доступу.

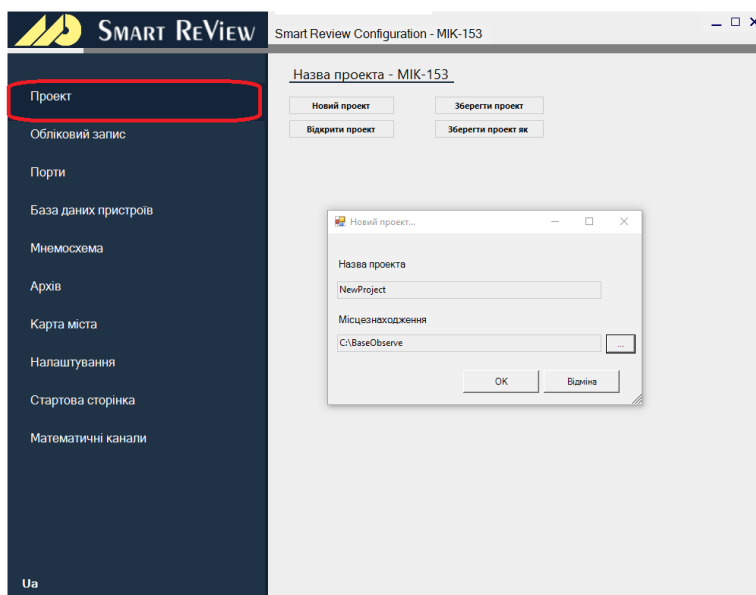


Рисунок 3.2 – Створення нового проекту

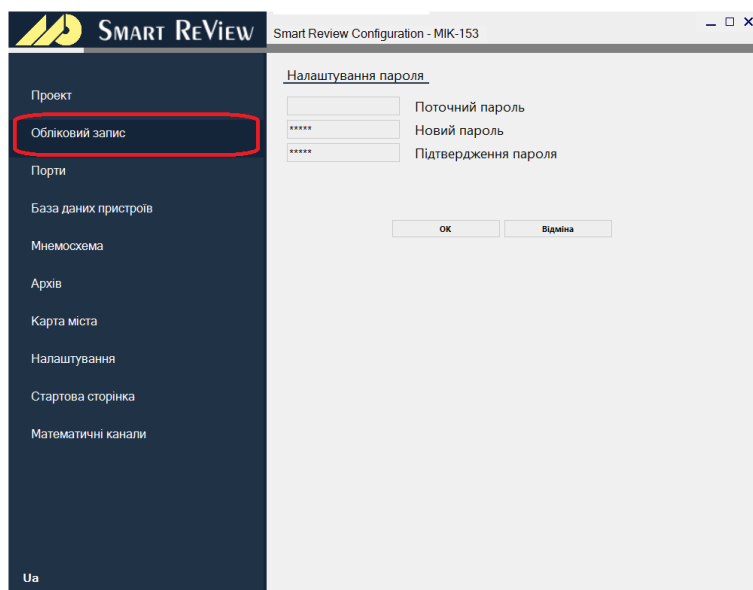


Рисунок 3.3 – Створення паролю

3.3 Робота з проектом

3.3.1 Налаштування портів

Дана SCADA-система підтримує два типи портів: COM-порт та порт Ethernet. Для підключення порта і налаштування його параметрів, необхідно перейти в пункт меню **«Порти»**, натиснути клавішу **«+»**. В налаштуваннях вибрати необхідний тип порта та вказати доступні налаштування:

- **«Номер порта»**, - номер порта (COM чи TCP/IP). В нашому прикладі це порт з №8;
- **«Швидкість»**, - швидкість на якій буде виконувати обмін даними, в діапазоні від 9600 до 921600. Оптимальною і по замовчуванні є швидкість 115200;
- **«Стопові біти», «Парність»** - дані параметри служать для перевірки достовірності передачі даних по вибраному віртуальному COM порті. **Залишати без змін**;
- **«Керування потоком»** - даний параметр є системний, використовується для формування порядку в якому команди, інструкції виконуються або обчислюються. По замовчуванні даний параметр виключений, в стані «Немає».

Зверніть увагу, дана інформація вище має інформаційний характер, оскільки всі параметри будуть залежати від пристроїв, які ви збираєтесь опитувати. Об'язково ознайомтеся з настановами з експлуатації відповідних пристроїв. Приклад налаштування наведений нижче (Рисунок 3.4).

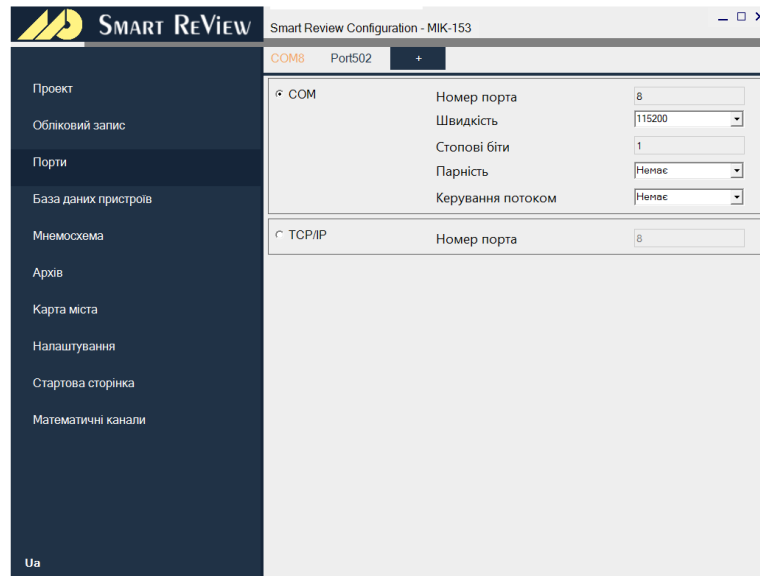


Рисунок 3.4 – Налаштування COM-порта

3.3.2 Налаштування бази даних пристроїв

Всю базу даних пристроїв можна розділити на декілька груп. Це дає у подальшому зручність, оскільки ми працюємо не з всім списком пристроїв, а їх групами. Для налаштування необхідно перейти в пункт меню «База даних пристроїв». Нова група створюється за допомогою клавіші .

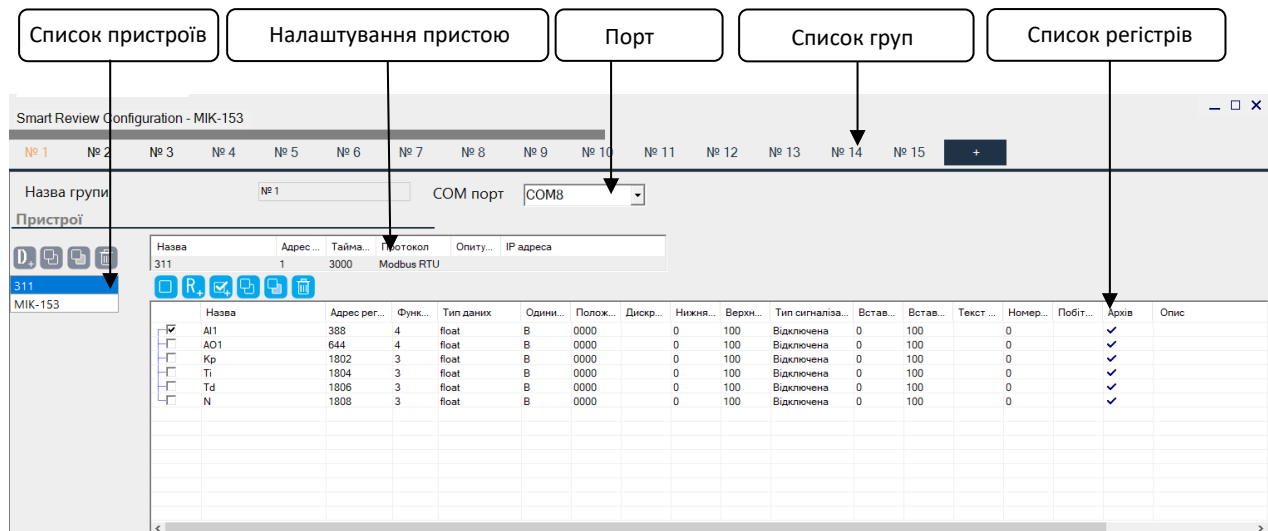


Рисунок 3.5 – Вкладка налаштування бази даних пристроїв

Група містить наступні налаштування:

- **Назва групи** – вказується в довільній формі
- **СОМ порт** - вказується СОМ порта до якого підключені пристрій(використовується як СОМ-порт так і порт Ethernet)

Меню для налаштування пристрою:



-добавити пристрій



- скопіювати пристрій(копіюються налаштування пристрою, список всіх налаштованих регістрів)



- вставити пристрій



-видалити пристрій

Параметри налаштування пристрою:

- **Назва** – вказується в довільній формі;
- **Адрес пристрою** – вказується Modbus адрес;
- **Таймаут** – вказується час очікування відповіді від прилада;
- **Протокол** – вказати протокол(доступні протоколи Modbus RTU та Modbus TCP/IP);
- **Опитування** – включення опитування, якщо встановлена «галочка», то прилад добавляється в список опитуваних приладів. Якщо потрібно прилад відключити «галочка» знімається;
- **IP адреса** – вказується IP адреса опитуваного приладу(для протоколу Modbus TCP/IP).

3.3.3 Налаштування регістрів

Меню для налаштування регістрів:



- вибрати всі регістри



- відміна вибору всіх регістрів



- додати регістри



- додати регістри в пакет(для пакетного опитування регістрів)



- скопіювати регістр (копіюються налаштування всіх вибраних регістрів,а також якщо регістр має пакетні регістри вони автоматично копіюються теж)



- вставити скопійовані регістри



-видалити регістр чи декілька регістрів(видаляються всі вибрані регістри)



Клавіші , , ,  доступні якщо в списку вибрані регістри над якими необхідно виконати відповідні дії.

Параметри налаштування пристрою:

- **Назва** – вказується в довільній формі;
- **Адреса регістр** – вказується регістр,у відповідності з таблицею програмно доступних регістрів(індивідуально для кожного типу пристрою);
- **Функція** –вказати функцію Modbus для читання регістра;
- **Тип даних** – вказати тип даних відповідного регістра прилада, що опитується;
- **Одиниці вимірювання** – одиниці вимірювання даного параметра (не обов'язковий);
- **Положення дицемального розділювача** – в разі необхідності потрібно вказати кількість цифр після коми для обробки цілочисельних параметрів;
- **Дискретний параметр** – включення функції обробки значення параметра, як дискретного сигналу;
- **Нижня межа шкали** – використовується для масштабування величини параметра (графіки, барграфи і т.п.);
- **Верхня межа шкали** – використовується для масштабування величини параметра (графіки, барграфи і т.п.);
- **Тип сигналізації** – вказати тип сигналізації;
- **Вставка сигналізації "мін."** –мінімум, додатковий параметр який використовується для сигналізації;
- **Вставка сигналізації "макс."** – максимум, додатковий параметр який використовується для сигналізації;
- **Текст** –текст, який буде відображатися для опису ситуації що відбулась, додатковий параметр який використовується для сигналізації;
- **Номер біта в регістрі** – використовується в разі побітної обробки значення параметра;
- **Побітне читання регістра** – включення функції побітної обробки значення параметра;
- **Архів** – включення функції архівування параметра;
- **Опис** – додаткова інформація.

Розглянемо деякі параметри більш детально. Система вміє обробляти різні типи даних а саме:

- *int16* – цілочисельний параметр, розмір 2 байти
- *int32* – цілочисельний параметр, розмір 4 байти
- *float* – число із плаваючою комою, розмір 4 байти
- *int32+swap* – цілочисельний параметр, розмір 4 байти(з перестановкою регістрів при передачі даних)

- *float +swap* – число із плаваючою комою, розмір 4 байти(з перестановкою регістрів при передачі даних)
- *double* – число із подвійною точністю і плаваючою комою, розмір 8 байти

Сигналізація використовується у випадках коли необхідно зафіксувати певну подію. Для аналогових сигналів є можливість перевірки меж та зміна значення. Перевірка меж - це функція перевірки чи параметри в заданих межах (згідно відповідних налаштованих вставок сигналізації), якщо ні фіксується подія в журналі подій. В випадку "зміна значення" - подія фіксується при кожній зміні значення. Для параметрів, які обробляються як дискретні будуть фіксуватися події при переході з логічного "0" в "1" чи навпаки, у відповідності до налаштувань.

Для оптимізації обміну з пристроєм є можливість організувати **пакетного читання регістрів**. Для цього необхідно:

1. Вибрати регістр, який буде першим регістром у цьому пакеті;
2. Натиснути клавішу ;
3. Налаштувати регістр.

В доданий регістр налаштовується аналогічно до регістра без пакетного читання. В полі налаштувань адрес регістра Modbus можна не вказувати відповідне значення, оскільки програма буде його рахувати як наступний параметр у відповідності до протоколу Modbus.

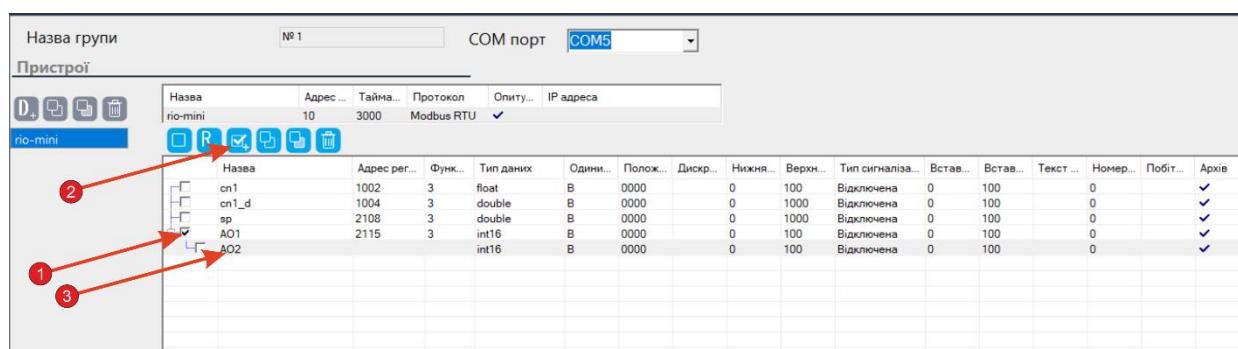


Рисунок 3.6 – Додавання пакетного регістра

Також можна читати **статусні регістри**, тобто регістри в яких зберігаються біти-прапорці, які характеризують стан дискретних входів/виходів, результати виконання логічних операцій або стан інших важливих параметрів. Для цього необхідно виконати наступні кроки:

1. Включити функцію побітної обробки отриманого значення;
2. Вказати номер біта, який задіяний для даного параметра;
3. Якщо з даного статусного регістра необхідно задіяти і інші біти, можна повторити пункти 1,2 або вибрати цей регістр;
4. Натиснути клавішу ;
5. Налаштувати додатковий регістр (обов'язково вказати номер біта, параметрами адрес регістра і тип даних можна проігнорувати).

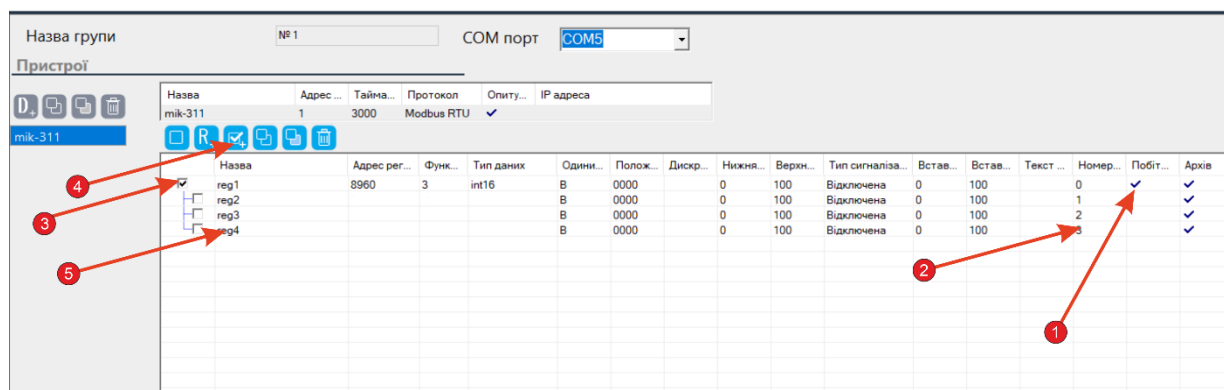


Рисунок 3.7 – Налаштування статусного регістра



Аналогічно налаштовуються регістри для читання 1,2 функціями Modbus. Функцію побітного аналізу даних включати **не потрібно**, як і вказувати номер біта. Список станів дискретних сигналів формується в послідовності відповідній до порядку додавання регістрів.

3.3.4 Налаштування мнемосхем

Для налаштування необхідно перейти в пункт меню **«Мнемосхеми»**. В вікні відобразиться список створених мнемосхем. Для розширення кількості мнемосхем, необхідно додати нову вкладку мнемосхеми за допомогою клавіші .

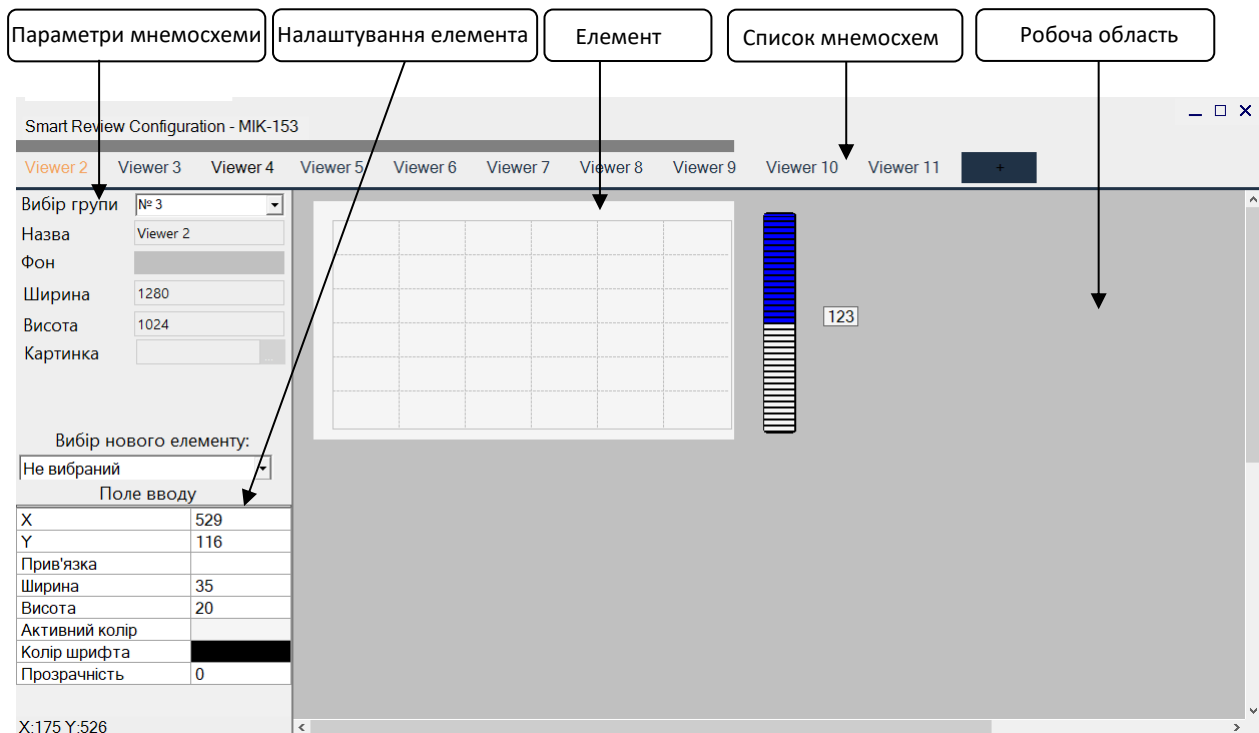


Рисунок 3.8 – Вкладка налаштування мнемосхеми

Вікно налаштувань мнемосхеми складається з:

1. Вкладка мнемосхем;
2. Поля налаштувань мнемосхеми;
3. Поля налаштувань елементів;
4. Робочої зони мнемосхеми, зона, яка доступна для використання мнемосхеми, розміщення елементів;
5. Елементи відображення мнемосхеми, динамічні графічні елементи.
6. Сітка для мнемосхеми (включається/виключається клавішею Shift).

Параметри налаштування мнемосхеми:

- **Вибір групи** – група пристроїв із бази даних пристроїв, реєстри якої будуть прив'язуватися до елементів відображення;
- **Назва** – назва мнемосхеми, у довільній формі;
- **Фон** – колір фону мнемосхеми;
- **Ширина** – ширина робочої області мнемосхеми;
- **Висота** – висота робочої області мнемосхеми;
- **Картинка** – картинка, яка буде використовуватися для фону даної мнемосхеми не маштабується (рекомендується використовувати співрозмірну з розміном мнемосхеми).

На робочій області створюється система відображення на мнемосхемі в зручній і довільній формі, в залежності від потреб користувача. Всі елементи мають прив'язку до бази даних пристроїв, що забезпечить обробку інформації.



1. При створенні нової вкладки мнемосхеми програма сама визначає, яке розширення екрана і визначає розміри активної області монітора для робочої області. Якщо необхідно використати фоновий рисунок, рекомендуємо обирати рисунок з розмірами співрозмірними з розмірами робочої області (Робоча область трохи менша за розширення монітора).

2. В разі подальшого перенесення проекту на іншій комп'ютер, рекомендується конфігурацію зробити у відповідності до наявного екрана (монітора), а програма на інший екран змаштабує відображення.

3. Елементи мають додатковий стан, що відповідає недостовірності даних або відсутності даних. Для цього по замовчуванню використовується **сірий** колір, тому при налаштуванні мнемосхеми і елементів **рекомендується** уникати використання сірого кольору. Це дозволить уникнути неоднозначності отриманої інформації (даних).

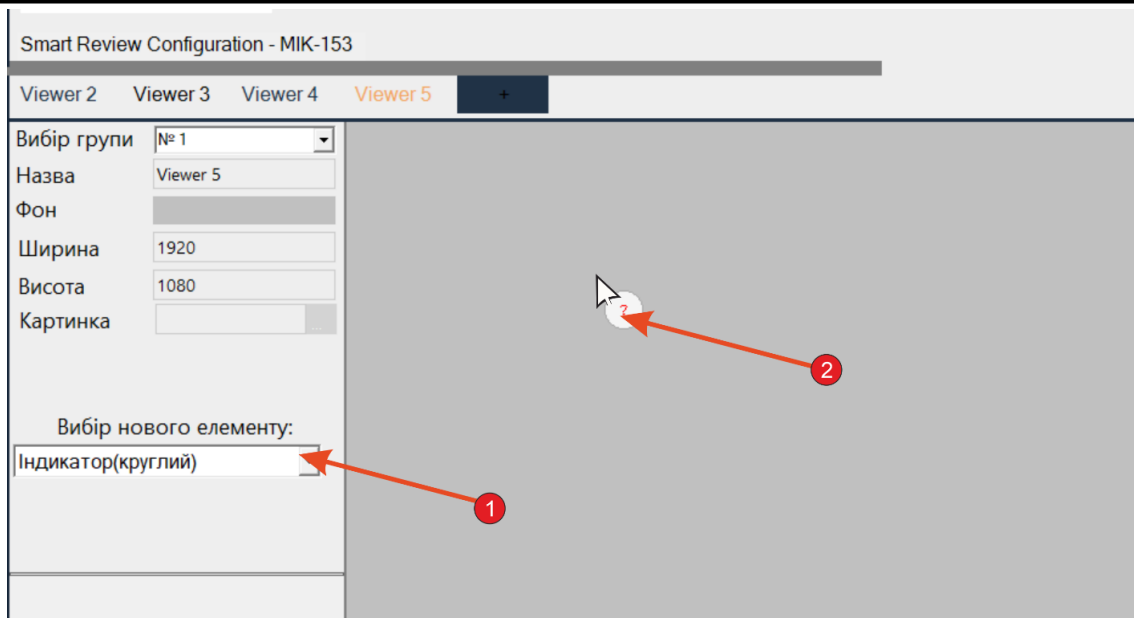


Рисунок 3.9 – Додавання елемента на мнемосхему

Для налаштувань властивостей елемента необхідно вибрати його. Для цього потрібно курсор мишки встановити над елементом і одним кліком правої кнопки обрати двиний елемент.

Також доступна функція копіювання і вставки (Ctrl+C, Ctrl+V), та переміщення (клавіші Left, Right, Up, Down) одного елемента. Для копіювання одного елемента необхідно його вибрати (появиться додаткова рамка, а також властивості елемента) і натиснути Ctrl+C. Після цього курсором мишки вказати куди необхідно вставити скопійований елемент і натиснути Ctrl+V.

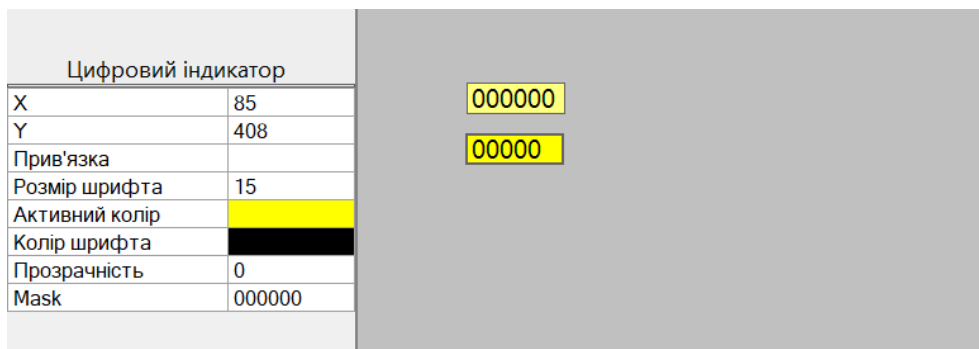


Рисунок 3.10 – Приклад зображення вибраного елемента

Для переміщення елементів на мнемосхемі необхідно виділити елемент або групу елементів. Виділення елемента аналогічно як описано вище для копіювання. А для групи елементів необхідно за допомогою лівої клавіші мишки відміти поле з усіма необхідними елементами, так як показано на рисунку 3.3. А потім натиснувши над ними ліву клавішу мишки переміщувати в потрібне місце або за допомогою клавіатури клавіші Left, Right, Up, Down. Аналогічно доступна функція копіювання і вставки (Ctrl+C, Ctrl+V).

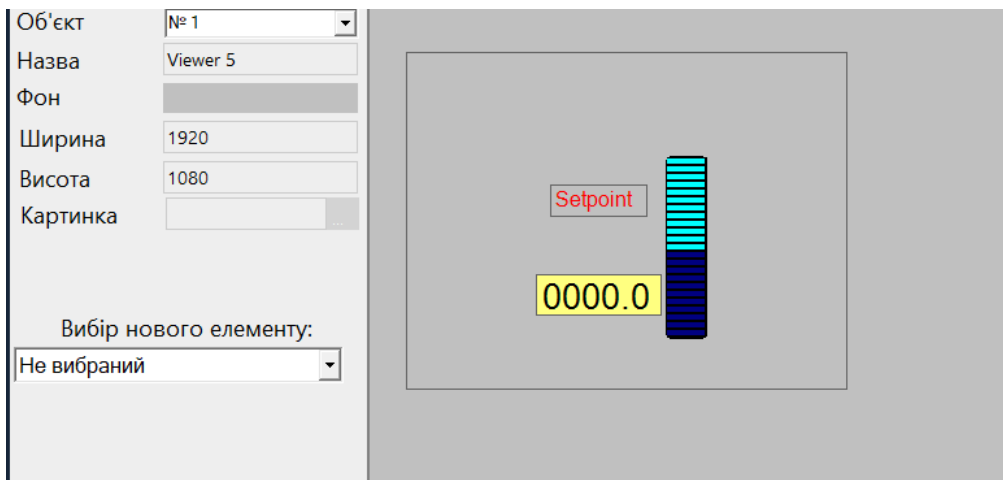


Рисунок 3.11 – Приклад виділення групи елементів

3.3.5 Елементи мнемосхем

Новий елемент встановлюється на мнемосхемі за допомогою подвійного клацання лівої клавіші мишки. А видалення за допомогою клавіші Delete.

- Індикатор (круглий)



Даний індикатор використовується для відображення стану дискретних сигналів. Параметри налаштування елемента "Індикатор(круглий)" наведені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Параметри налаштування елемента "Індикатор(круглий)"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активний колір	Колір що відповідає стану логічної "1"
Неактивний колір	Колір що відповідає стану логічної "0"

- Індикатор (прямокутний)

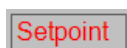


Даний індикатор використовується для відображення стану дискретних сигналів. Параметри налаштування елемента "Індикатор(прямокутний)" наведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 - Параметри налаштування елемента "Індикатор(прямокутний)"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активний колір	Колір що відповідає стану логічної "1"
Неактивний колір	Колір що відповідає стану логічної "0"

- Текст

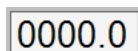


Елемент "Текст" використовується для створення надписів або коментарів, вміст тексту не змінюється в роцесі роботи програми. Параметри налаштування елемента "Текст" наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 - Параметри налаштування елемента "Текст"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Колір шрифту	Колір тексту
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту
Колір фону	Колір фону елемента
Прозорість	Включення прозорості фону елемента(0-виключена прозорість,1-включення прозорість)

- Цифровий індикатор



Даний індикатор відображення значення параметрів. Параметри налаштування елемента "Цифровий індикатор" наведені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4 - Параметри налаштування елемента "Цифровий індикатор"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Колір фону	Колір фону елемента
Колір шрифту	Колір тексту елемента
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту
Прозорість	Включення прозорості фону елемента(0-виключена прозорість,1-включення прозорість)
Mask	Маска для виводу значення*

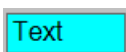
* Щоб контролювати символи, що вводяться в елементі, треба задати маску. Для завдання маски можна використовувати такі символи:

0 : Дозволяє вводити лише цифри

9 : Дозволяє вводити цифри та пробіли

. : Задає позицію роздільника цілої та дробової частини.

- **Кнопка числова**

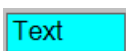


Даний елемент по команді(натискання кнопки) передає наперед визначене значення в відповідний регістр пристрою. Параметри налаштування елемента "Кнопка" наведені в таблиці 3.5

Таблиця 3.5 - Параметри налаштування елемента "Кнопка числова"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр в який передається значення
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Колір фону	Колір фону елемента
Колір шрифту	Колір тексту елемента
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту
Текст	Підпис кнопки
Значення	Значення, яке буде передаватись (В даний момент цілочисельне значення)

- **Кнопка бітова**

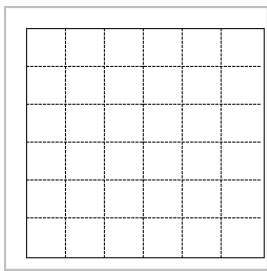


Даний елемент по команді(натискання кнопки) передає наперед визначене значення в відповідний регістр пристрою. Параметри налаштування елемента "Кнопка" наведені в таблиці 3.6

Таблиця 3.6 - Параметри налаштування елемента "Кнопка бітова"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр в який передається значення
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активний колір	Колір , який відображає що стан регістра відповідає стану зазначеному в параметрі "значення"
Неактивний колір	Колір , який відображає що стан регістра не відповідає стану зазначеному в параметрі "значення"
Колір шрифту	Колір тексту елемента
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту
Текст	Підпис кнопки
Значення	Значення яке буде передаватись (0 або 1)

- Графік



Даний елемент для побудови графіку зміни аналогових сигналів. Для редагування мнемосхем має тільки схемтичне зображення, координати та кнопки появлять в програмі runtime Smart Review. Параметри налаштування елемента "Графік" наведені в талбиці 3.7

Таблиця 3.7 - Параметри налаштування елемента "Графік"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістри для відображення *
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активний колір	Колір фону елемента
Сітка	Колір сітки графіка

* Для добавлення регістрів необхідно клікнути в поле параметру прив'язка. Появиться додаткове вікно налаштувань для налаштування ліній графіка з параметрами регістр, колір, товщина лінії для кожної лінії.

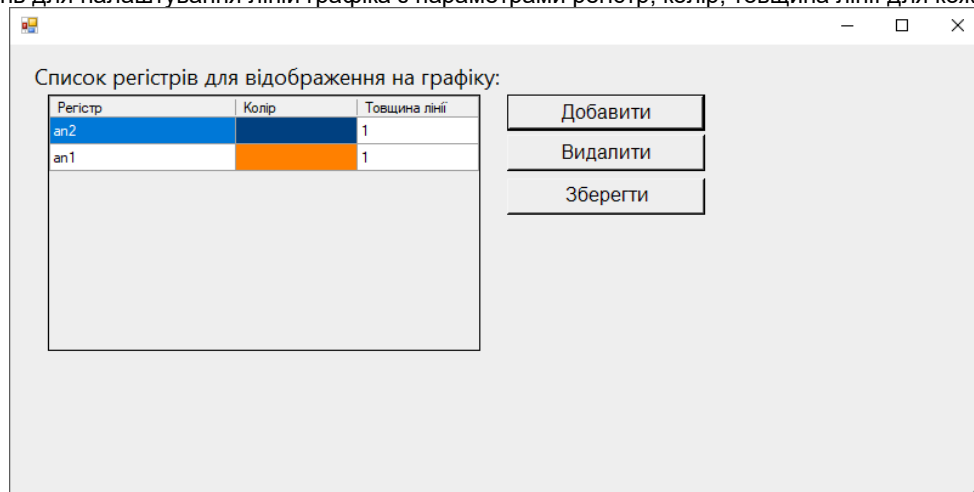
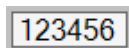


Рисунок 3.12 – Вікно налаштувань ліній графіка

- Поле вводу



Даний елемент служить для відображення а також зміни значень відповідного регістра. Параметри налаштування елемента "Поле вводу" наведені в талбиці 3.8

Таблиця 3.8 - Параметри налаштування елемента "Поле вводу"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Колір фону	Колір фону елемента
Колір шрифту	Колір тексту елемента
Прозрачність	Включення прозорчості фону елемента (0-виключена прозорчості, 1 - включення прозорчості)
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту

- Динамічний текст



Даний елемент виводить текст відповідно до стану дискретного сигналу. Параметри налаштування елемента "Динамічний текст" наведені в таблиці 3.9

Таблиця 3.9 - Параметри налаштування елемента " Динамічний текст "

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активний колір	Колір що відповідає стану логічної "1"
Неактивний колір	Колір що відповідає стану логічної "0"
Колір шрифту	Колір тексту елемента
Розмір шрифту	Розмір шрифту тексту
Прозрачність	Включення прозорчості фону елемента (0-виключена прозорчості ,1 - включення прозорчості)
Активний текст	On (текст,що відповідає стану регістра логічної "1")
Неактивний текст	Off (текст,що відповідає стану логічної "1")

- Зображення

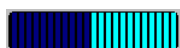


Даний елемент відображає рисунок відповідно до стану дискретного сигналу. Параметри налаштування елемента "Зображення" наведені в таблиці 3.10

Таблиця 3.10 - Параметри налаштування елемента " Зображення "

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Активна картинка	Рисунок,що відповідає стану регістра логічної "1"
Неактивний картинка	Рисунок,що відповідає стану логічної "1"

- Барграф



Даний елемент відображає інформацію аналогового сигналу у вигляді барграми. Параметри налаштування елемента "Барграф" наведені в таблиці 3.11

Таблиця 3.11 - Параметри налаштування елемента " Барграф "

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Прив'язка	Регістр для відображення інформації
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Колір фону	Колір фону елемента
Колір рамки	Колір рамки елемента
Кількість секцій	Кількість секцій
Максимум секція 1	Максимальне значення для секції 1
Максимум секція 2	Максимальне значення для секції 2
Мінімум	Мінімальне значення для барграфа
Максимум	Максимальне значення для барграфа
Орієнтація	0- горизонтальна, 1- вертикальна
Колір секції 1	Колір для секції 1
Колір секції 2	Колір для секції 2
Колір секції 3	Колір для секції 3

- Прямокутник



Даний елемент використовується для виділення групи елементів. Параметри налаштування елемента "Прямокутник" наведені в таблиці 3.12

Таблиця 3.12 - Параметри налаштування елемента "Прямокутник"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Контур	Колір контура

- Лінія



Даний елемент використовується для розділення групи елементів. Параметри налаштування елемента "Лінія" наведені в таблиці 3.13

Таблиця 3.13 - Параметри налаштування елемента "Лінія"

Параметр	Опис
X	Координата X для положення елемента
Y	Координата Y для положення елемента
Ширина	Ширина елемента
Висота	Висота елемента
Колір	Колір елемента
Орієнтація	0- горизонтальна, 1- вертикальна

3.3.6 Налаштування архівів

Для налаштування необхідно перейти в пункт меню **«Архіви»**. В вікні відобразиться список створених вкладок для архівів. Для розширення кількості архівних вкладок, необхідно додати нову вкладку за допомогою клавіші .

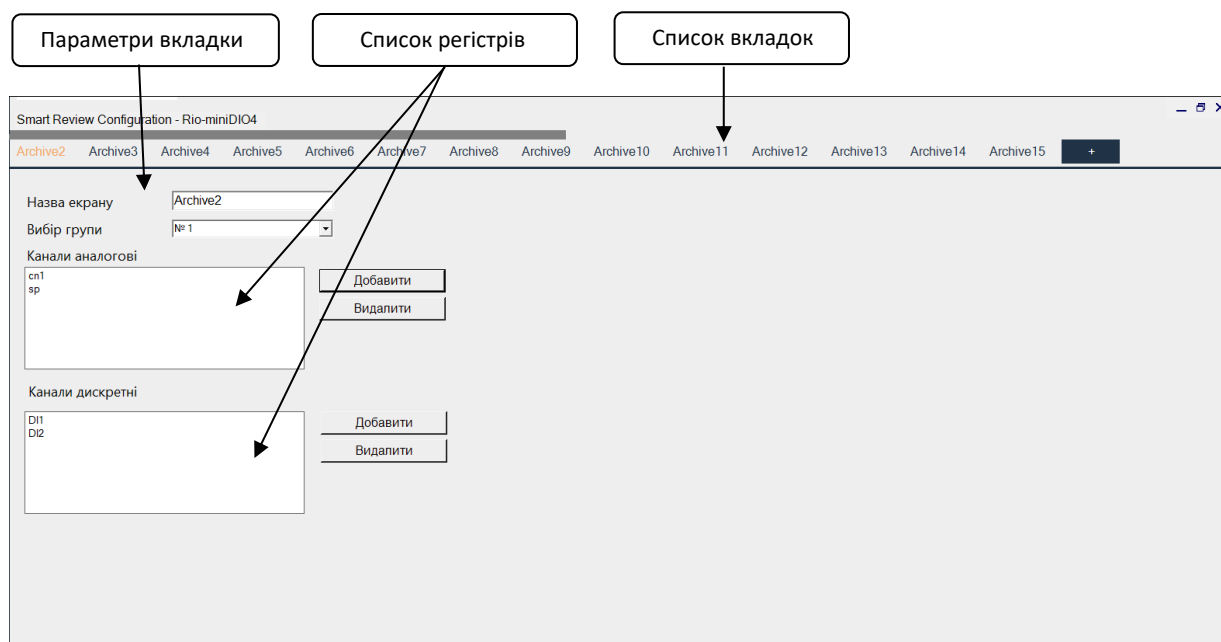


Рисунок 3.13 – Вкладка налаштування архівів

Колорова гама для параметрів які виводяться на графіках архівів налаштовується однотипно для всіх вкладок і буде описано нижче.

3.3.7 Налаштування карти міста

Для налаштування необхідно перейти в пункт меню **«Карта міста»**. В вікні відобразиться список створених вкладок для карт. Для розширення кількості вкладок, необхідно додати нову вкладку за допомогою клавіші **+**. Для кожної мнемосхеми можна створити свою мітку на карті. Мітку для мнемосхеми можна розмістити тільки один раз.

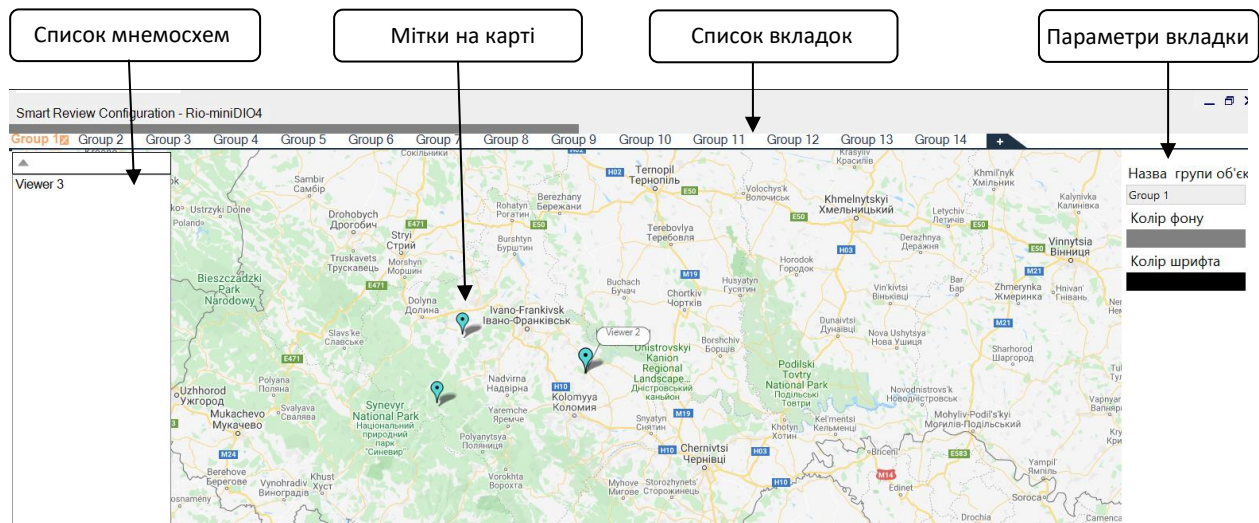


Рисунок 3.14 – Вкладка налаштування карти

За допомогою мітки можна оперативно вивести важливу інформацію. Для цього необхідно налаштувати додаткові параметри. Наведіть курсор мишки на мітку і натисніть **праву клавішу** мишки. В контекстному меню виберіть пункт меню **«Налаштування»**.

Список параметрів, які необхідно налаштувати:

- Прив'язка - реєстр, який необхідно вивести;
- Тип – в якому вигляді буде представлена інформація (Label-текст, Circle-круглий індикатор, Rectangle- квадратний індикатор);
- Активний колір – колір що відповідає стану логічної "1";
- Неактивний колір – колір що відповідає стану логічної "0";

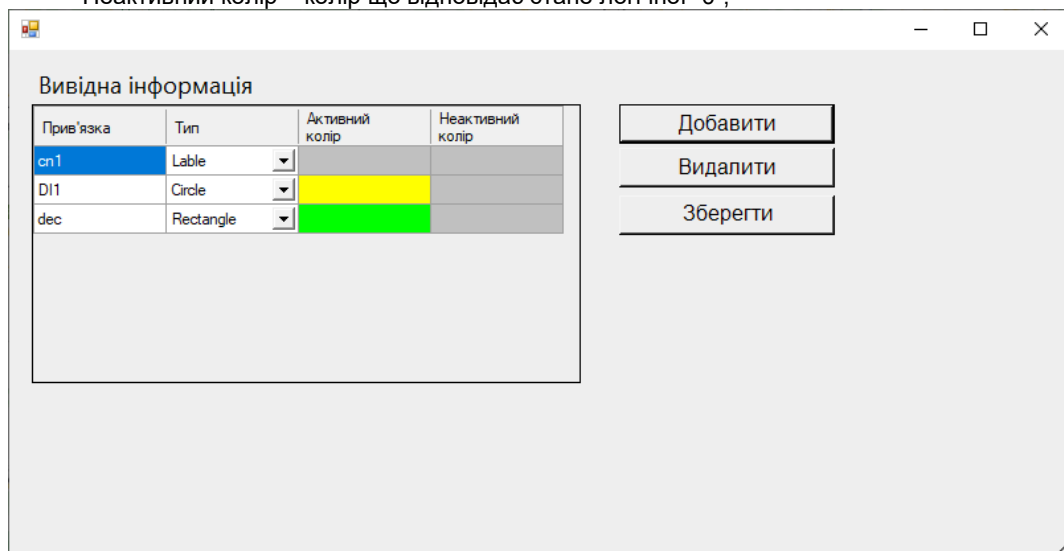


Рисунок 3.15 – Вікно налаштування вивідної інформації мітки

3.3.7 Додаткові налаштування програми

Програма має додаткові налаштування які можна переглянути на вкладці **«Налаштування»**. Ці налаштування відносять до всієї програми і будуть ідентичними для кожного проекту. А саме :

- Версія програмного забезпечення;
- Параметри графіків(налаштування властивостей графіків архівів, такі як фон, колір і товщина сітки, колір і товщина ліній параметрів);
- Затримка запиту (величина затримки між запитами при опитуванні приладів).

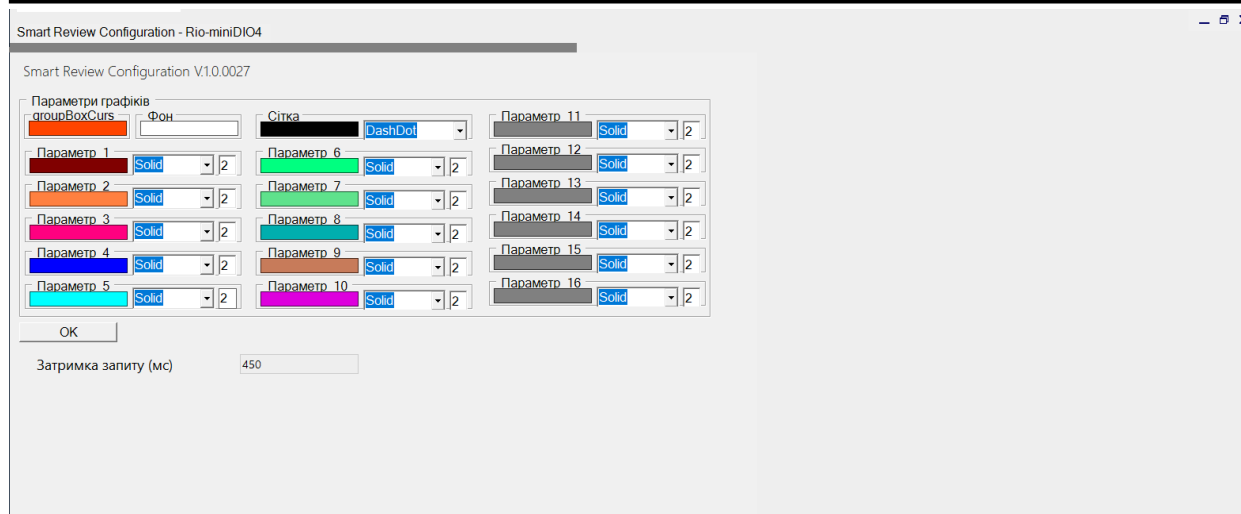


Рисунок 3.16 – Вкладка «Налаштування»

3.3.8 Налаштування стартової сторінки

Для налаштування необхідно перейти в пункт меню **«Стартова сторінка»**. Якщо ще не було створена стартова сторінка, необхідно додати вкладку стартової сторінки за допомогою клавіші . Стартова сторінка може бути тільки одна. Вона створюється для організації швидкого переходу між різними мнемосхемами. Загальні налаштування аналогічні до налаштувань мнемосхеми (дивіться п.3.3.4). На стартовій сторінці розмішуються мітки (силки) на мнемосхеми.

Параметри налаштування міток наведені в таблиці 3.14

Таблиця 3.14 - Параметри налаштування мітки

Параметр	Опис
X	Координата X для положення мітки
Y	Координата Y для положення мітки
Ширина	Ширина мітки
Висота	Висота мітки
Колір шрифту	Колір шрифту
Активний колір	Колір фону
Прозрачність	Включення прозорчості фону (0-виключена прозорчості, 1 - включення прозорчості)
Зображення	Зображення, розміщене в лівому верхньому куті (не масштабується)
Мнемосхема	Посилання мітки на мнемосхему

3.3.9 Налаштування математичних каналів

Для розширення можливостей даної програми було додано вкладку **«Математичні канали»** (рисунок 3.17).

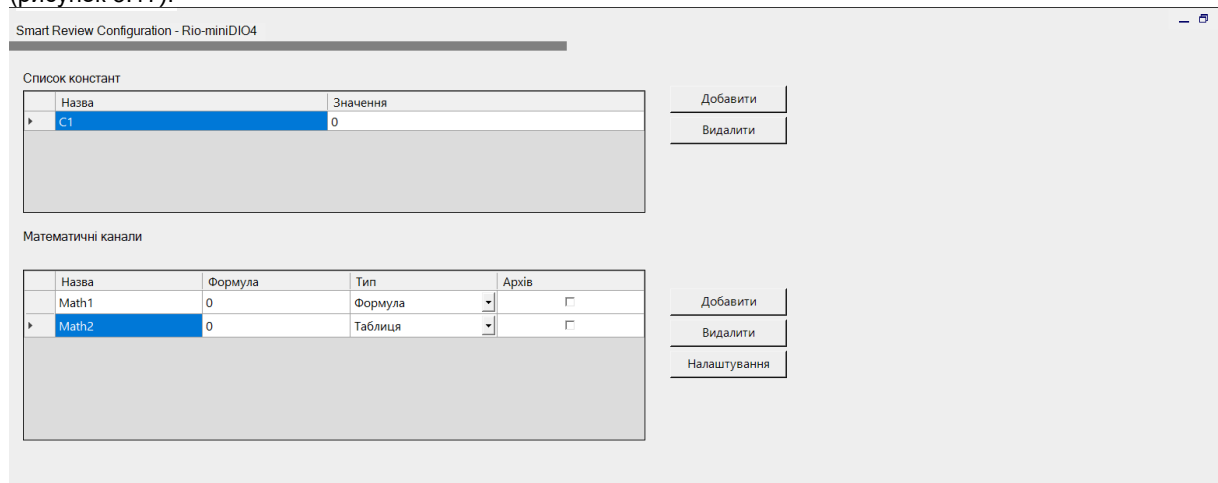


Рисунок 3.17 – Вкладка «Налаштування математичних каналів»

На цій вкладці можна налаштувати список константних значень, які можна використовувати на мнемосхемі чи математичних каналах. А також налаштувати математичні канали. Математичний канал це віртуальний регістр, яких буде обраховується математично. Він як і регістри з пристроїв може архівуватися, відображатися на мнемосхемі.

На даний момент є можливість таких типів обчислення математичного каналу:

Тип "Формула"

Математичний канал -Math1

Формула

an1*(1/3)

$\sqrt{x}$	x^2	(	)	,	Добавити канал	
ln	sin	sinh	*	+		Добавити константу
log	cos	cosh	-	^		Добавити мат. канал
exp	tan	tanh	/	←		

Діапазон вимірювання від 0 до 100

Вставки сигналізації MIN 0 MAX 100

OK Відміна

Рисунок 3.18 – Вікно налаштувань математичного каналу «Формула»

В даному випадку значення цього каналу буде обчислюватися згідно введеної формули. В формулі можна використовувати значення будь якого регістра(канал), який налаштований в базі пристроїв, константне значення або значення іншого математичного каналу.

$$\underbrace{(an1 * 100)}_{\text{Регістр пристрою}} + \underbrace{M2}_{\text{Математичний канал}} / \underbrace{Const1}_{\text{Константне значення}}$$

Тип "Таблиця"

Таблиця лінеаризації - Math1

Таблиця

Абсциса	Ординат
100	10
200	30
400	70

Добавити

Видалити

Вхідний сигнал an2

OK

Рисунок 3.19 – Вікно налаштувань математичного каналу «Таблиця»

Лінеаризація вхідного сигналу. Використовується для обчислення корекція нелінійної характеристики вхідного сигналу табличним способом.

Тип "Модель об'єкта"

Математичний канал -Math2

$$W(p) = \frac{K}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)}$$

Коефіцієнт підсилення, K	10
Постійна часу, T1	2
Постійна часу, T2	34
Вхідний сигнал	an2 ...
Вихідний сигнал	reg1 ...
Діапазон вимірювання	від 0 до 100
Вставки сигналізації	MIN 0 MAX 100

OK Відміна

Рисунок 3.20 – Вікно налаштувань математичного каналу «Модель об'єкта»

Емуляцію об'єкта. Моделювання об'єктів з математичною моделлю другого порядку.

4 Режим Runtime в програмі Smart Review

Програмний продукт **Smart Review** – це середовище, призначене для збору і диспетчеризації, в якому оператору надається можливість відслідковувати та керувати перебігом технологічного процесу в реальному часі. Після вибору проекту скада готова до роботи.

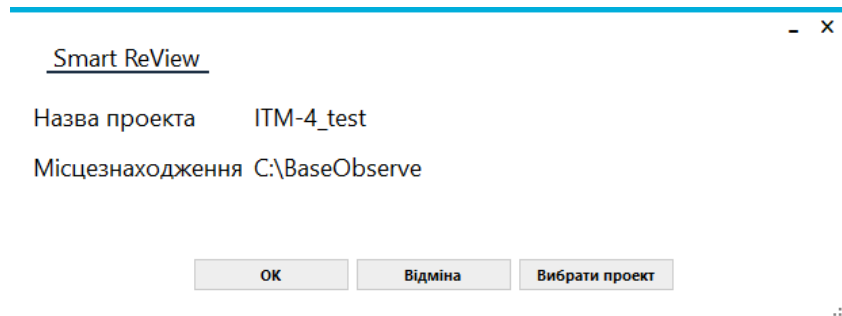


Рисунок 4.1 – Вікно вибору проекту

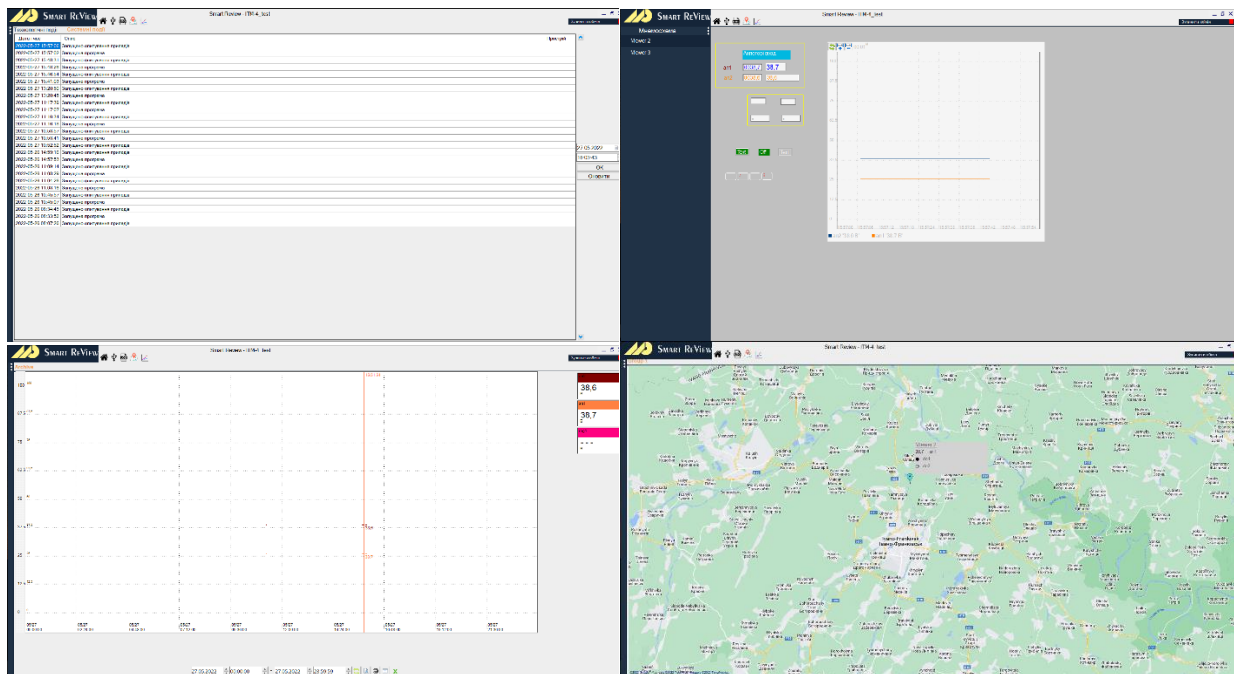
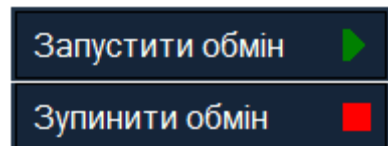


Рисунок 4.2 – Робочий режим програми Smart Review

Для того щоб програма Smart Review почала зчитувати дані з налаштованих пристроїв, необхідно натиснути клавішу «Запустити обмін». Стан зберігається і при наступному запуску програми Smart Review, програма автоматично запустить обмін. Для зупинки зчитування даних, необхідно натиснути клавішу «Зупинити обмін». Час запуску і час зупинки заноситься в «Журнал подій».



Середовище виконання (Runtime) програми Smart Light забезпечує перегляд:

- стартова сторінка ;
- стан мережі ;
- стан параметрів та керування технологічним процесом на мнемосхемах;
- події, пов'язані з технологічних процесів;
- стан параметрів територіально розподілених на карті;
- перегляд архівів.

4.1 Вкладка «Стартова сторінка»

На *рисунку 4.3* представлений вигляд вкладки «Стартова сторінка» по проекту, який налаштовувався в розділі 3.3.8 даної інструкції. На вкладці «Стартова сторінка» відображається посилання на мнемосхем.

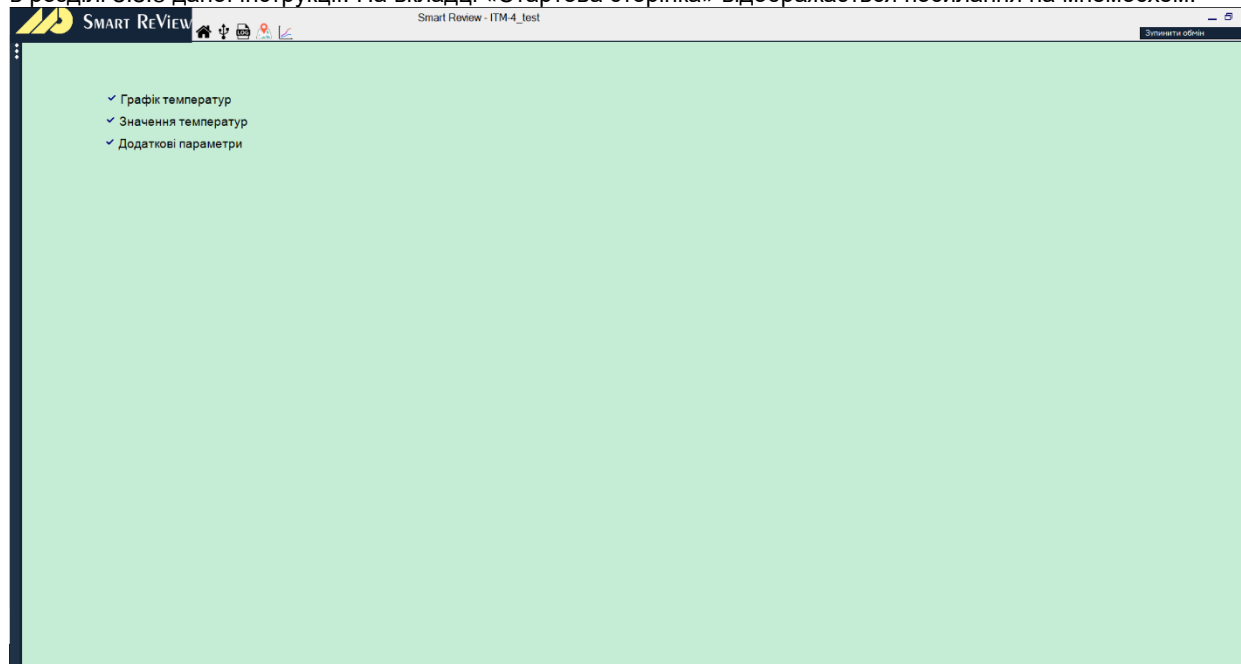


Рисунок 4.3 – Вкладка «Стартова сторінка»

4.2 Вкладка «Мережа»

На *рисунку 4.4* представлений вигляд вкладки «Мережа» яка формується автоматично з налаштованих портів і пристрої для даного проекту.

На вкладці «Мережа» відображається ієрархія портів і пристроїв підключених до них. Якщо навести курсор миші на індикатор пристрою, то буде виведена назва цього пристрою. Індикатор пристроїв має 3 стани, кожен стан має свій колір і значення (див *малюнок 3.3*):

«Сірий» колір – пристрій не опитується.

«Зелений» колір – пристрій на зв'язку.

«Червоний» колір – з пристроєм відсутній зв'язок.

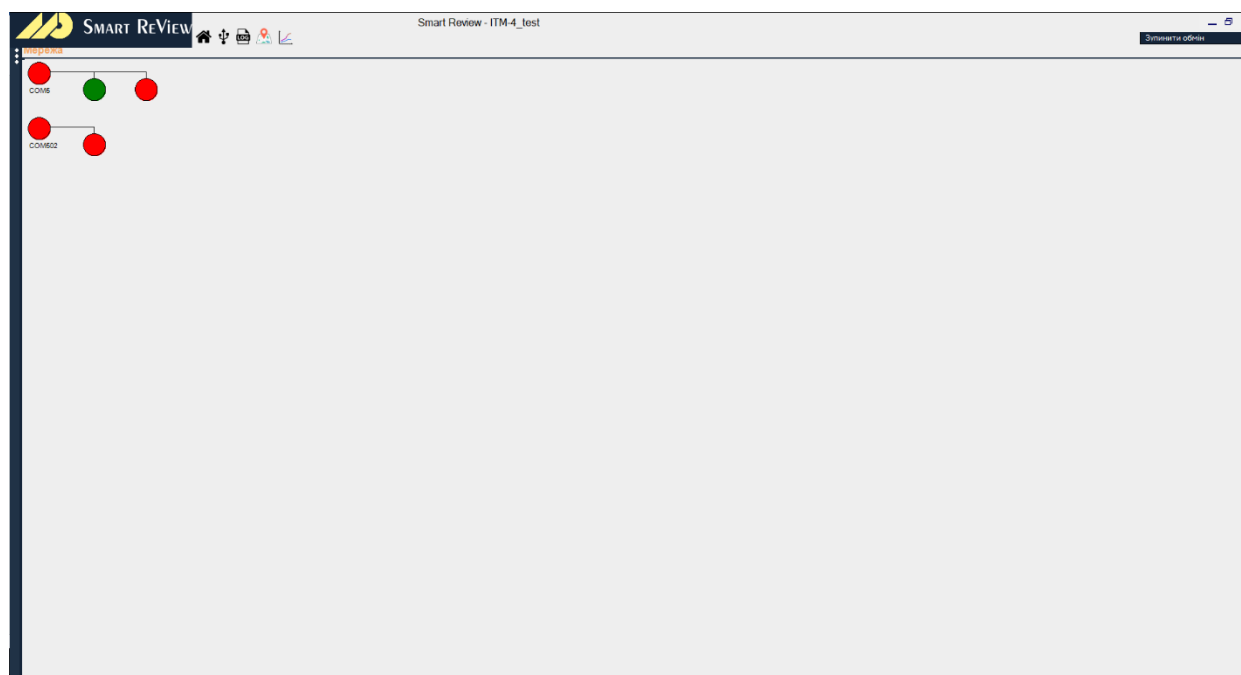


Рисунок 4.4 – Вкладка «Мережа»

4.3 Вкладка «Журнал подій»

Для перегляду і архівування подій постійно ведеться «Журнал подій». Він умовно поділений на дві частини: «Технологічні події» та «Системні події».

В журналі «Технологічні події» заноситься інформація про події, які були налаштовані (розділі 3.3.2 даної інструкції).

В журналі «Системні події» заноситься інформація про події, які відбулися з програмою Smart Light. Заноситься наступна інформація:

- запуск програми;
- запуск і зупинка опитування об'єктів.

В «Журналі подій», передбачена можливість сортування за списком, для цього необхідно на назві необхідно стовпчика («Дата і час», «Назва каналу», «Опис», «Пристрій») і появиться стрілка, справа від назви стовпчика, яка показує тип сортування від більшого до меншого або від меншого до більшого. Наприклад сортування по даті настання події, як на малюнку збоку.

За допомогою клавiш  , є можливість рухатися по «Журналу подій» (рисунку 3.9), подія вгору подія вниз. Так як «Журнал подій» відображає інформацію тільки за добу, передбачено можливість вибору дати, за яку необхідно відобразити інформацію по подіях, а також час до якого за цю добу відображати дані. Для зміни дати необхідно на або в ручну, вводючи літери у форматі «День.Місяць.Рік» ввести дату або натиснути на клавiшу , і у вікні календаря вибрати необхідну дату. Також необхідно вказати час. Час можна ввести вручну у формі «Година:Хвилина:Секунда» або за допомогою клавiш . Після вибору необхідно натиснути клавiшу «ОК».

Дата і час

26.11.2018

15:43:16

ОК

Оновити

Дата і час	Опис	Пристрій
2022-05-27 15:57:06	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 15:57:02	Запущена программа	
2022-05-27 15:48:31	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 15:48:26	Запущена программа	
2022-05-27 15:46:54	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 15:41:03	Запущена программа	
2022-05-27 13:20:50	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 13:20:45	Запущена программа	
2022-05-27 11:17:39	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 11:17:07	Запущена программа	
2022-05-27 11:16:34	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 11:16:18	Запущена программа	
2022-05-27 10:53:57	Запущено опитування приладів	
2022-05-27 10:53:41	Запущена программа	
2022-05-27 10:52:52	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 14:59:16	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 14:57:53	Запущена программа	
2022-05-26 11:09:14	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 11:08:29	Запущена программа	
2022-05-26 11:04:26	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 11:03:16	Запущена программа	
2022-05-26 10:45:57	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 10:45:07	Запущена программа	
2022-05-26 08:34:45	Запущено опитування приладів	
2022-05-26 08:33:52	Запущена программа	
2022-05-26 08:07:26	Запущено опитування приладів	

Рисунок 4.5 – Журнал подій

4.4 Вкладка «Карта міста»

На *рисунку 4.6* представлений вигляд вкладки «Карта міста» по проекту, який налаштовувався в розділі 2.1 даної інструкції.

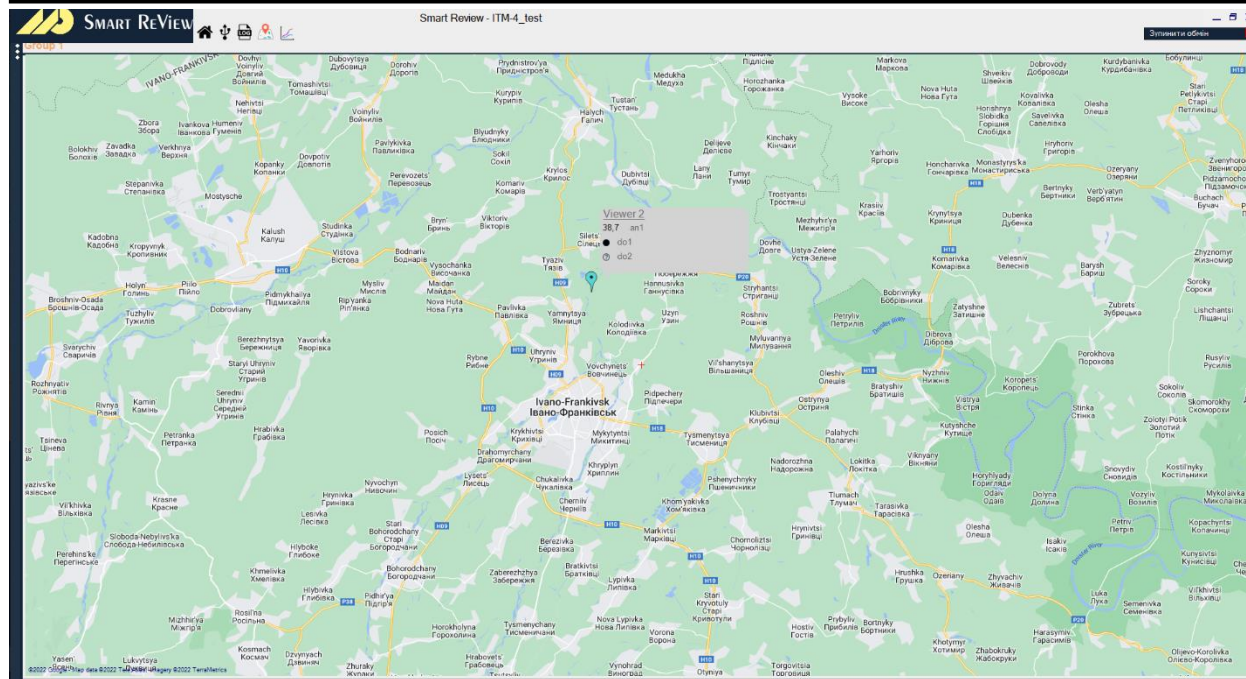


Рисунок 4.6 – Вкладка «Карта міста»

На вкладці «Карта міста» відображається територіальне розташування об'єктів. Якщо навести курсор миші на індикатор мітки, то буде показана його коротка інформація. Перелік інформації, яка виводиться, можна налаштувати при створенні груп (див *малюнок 2.19*). Індикатор, які виводять інформацію відображаються згідно налаштувань. Окрім налаштованих параметрів, індикатори мають стан коли параметр має не визначений стан, тобто немає обміну з пристроєм, чи отримано недостовірні дані. В такому випадку індикатор інформує про це сірим кольором (?), якщо це дискретний сигнал або "-", якщо це числовий параметр. Існує об'єкта має 3 стани, кожен стан має свій колір і значення (див *рисунок 3.7*):

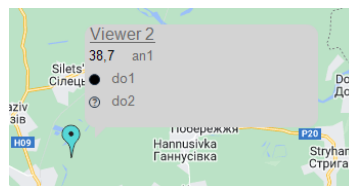


Рисунок 4.7 – Коротка інформація по об'єкту мітки

Вкладка «Карта міста» має розділення на групи. Щоб виконати перехід між групами, необхідно у верхньому куті карти натиснути на назву групи, на яку необхідно перейти. Активна група підсвічує свою назву «оранжевим» кольором, не активні групи - «чорним».

4.4 Вкладка «Архіви»

На *рисунок 4.8* представлений вигляд вкладок «Архіви» проекту, який налаштовувався в розділі 2.1 даної інструкції. На вкладці «Архіви» відображаються графіки архівних даних. Функціональні можливості перегляду архівних значень:

1. Вибір часового діапазону перегляду даних. Встановити потрібний діапазон 30.05.2022 9:00:00 - 30.05.2022 17:59:59 і натиснути клавішу ↺.
2. Перегляд значень в будь який момент часу. Встановивши курсор на графіку у необхідний момент часу. Значення появляться на графіку, а також на правій панелі.
3. Масштабування. Натиснути клавішу Ctrl і за допомогою мишки, натиснувши ліву клавішу мишки, вибрати частину графіку яку необхідно збільшити. Виділяти необхіднов напрямку з верхнього лівого кута до нижнього правого кута. Для повернення в початковий стан натисніть клавішу ↺.
4. PageUp, PageDown - преміщення екрану відображення на вказаний діапазон вперед/назад.
Ctrl → – зміщення екрана відображення вправо.
Ctrl ← – зміщення екрана відображення вліво.
5. - попередній перегляд друку графіка
 - друк графіка
 - попередній перегляд друку даних у текстовому вигляді
 - збереження в таблицю Excel.

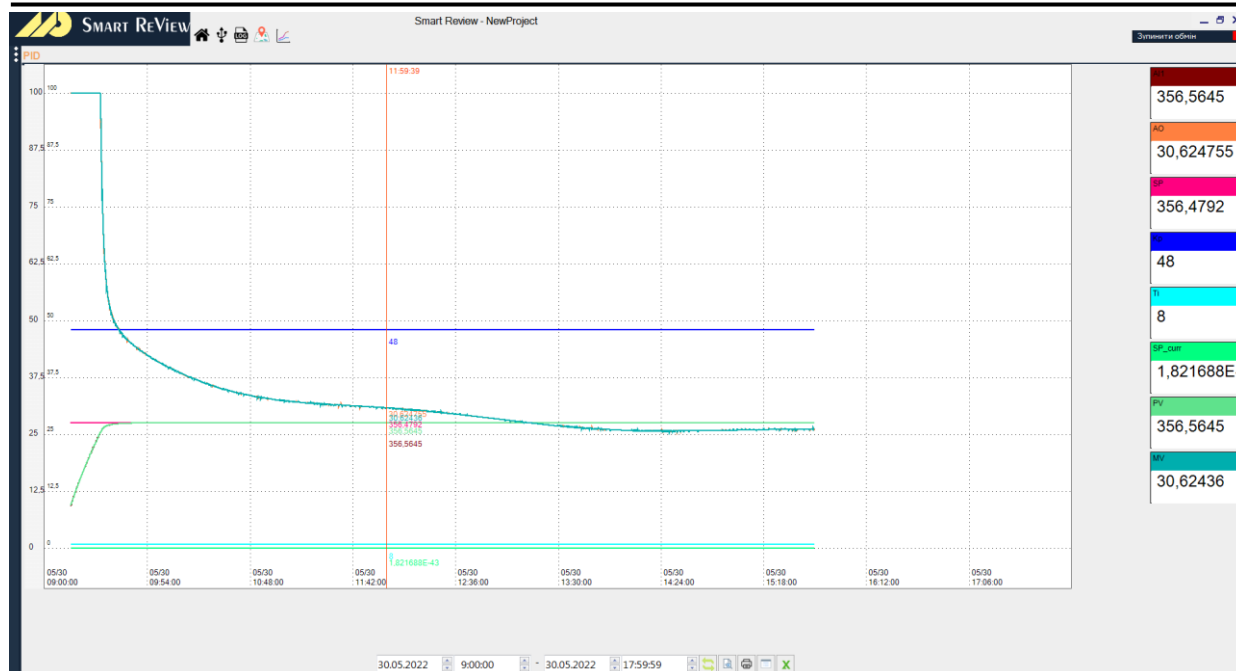


Рисунок 4.8 – Вкладка «Архіви»

4.4 Вкладка «Мнемосхеми»

На *рисунку 4.9* представлений вигляд вкладок «Мнемосхеми» проекту, який налаштовувався в розділі 2.1 даної інструкції. На вкладці «Мнемосхема» відображаються елементи які налаштував користувач.

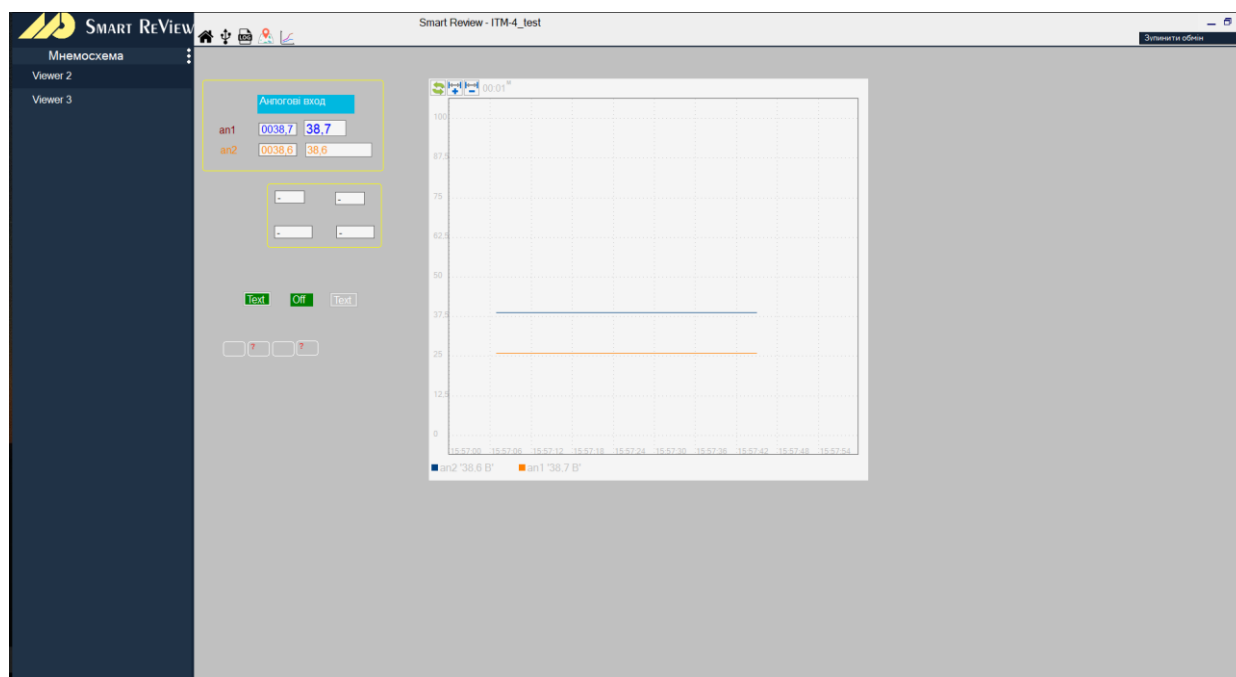


Рисунок 4.9 – Вкладка «Мнемосхема»

Додаткові функціональні можливості елементів:

1. Недостовірність чи відсутність даних. Елементи ,які отримали недостовірні дані будуть інформувати це сіром кольором(тому некомендується не використовувати такий колір , щоб уникнути неоднозначності) або .

2. Передача значення з елементу “поле вводу” відбувається тільки після натискання Enter. Esc - відміна вводу значення.

3.Додаткові елементи графіка :



- оновити графік;



- зменшити часовий діапазон графіка;



- збільшити часовий діапазон графіка;



- значення часового діапазону(M-minute(хвилини)).