

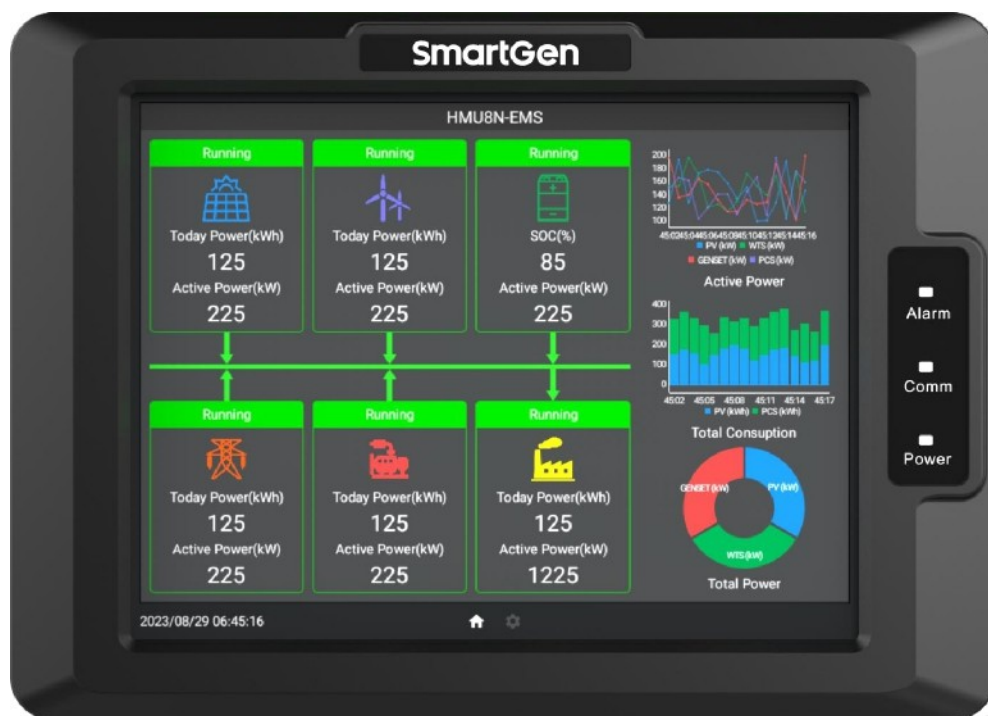
SmartGen

РОБІТЬ УПРАВЛІННЯ РОЗУМНІШИМ

HMU8N-EMS

ГІБРИДНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Хенчжоу Сенжі Текнологія Ко., Лтд.

SM 避肝G EN[2HENGZHOUJTECH NOLCJGT C. .LTD ·

SmartGen Зареєстрована

торгова марка № 28, вулиця Сюмей, Чженчжоу,

Хенань, Китай Тел.: +86-371-

67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або збереження на будь-якому носії за допомогою електронних засобів чи інших) без письмового дозволу власника авторських прав.

SmartGen залишає за собою право змінювати зміст цього документа без попереднього повідомлення.

Таблиця 1 Версія
програмного
забезпечення

Дата	Версія	Примітка
17.08.2023	1.0	Оригінальний випуск.

Таблиця 2 Інструкція щодо символів

Символ	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 УВАГА	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ	Вказує на процедуру або практику, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей, якщо її не дотримуватися належним чином.

ЗМІСТ

1 ОГЛЯД	5
2 ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4 ДИСПЛЕЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ	7
4.1 ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ	7
4.2 ШВИДКИЙ СТАРТ.....	8
4.2.1 ІЛЮСТРАЦІЯ	8
4.2.2 ЗАВАНТАЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	8
4.2.3 НАЛАШТУВАННЯ З'ЄДНАННЯ	8
4.2.4 НАЛАШТУВАННЯ ПОРТІВ	9
4.2.5 УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНІМИ ПРИСТРОЯМИ	11
4.2.6 УПРАВЛІННЯ ОБЧИСЛЕННЯМИ	16
4.2.7 НАЛАШТУВАННЯ ГОЛОВНОЇ СТОРІНКИ ТАЧСКРІНУ	24
4.2.8 КОНФІГУРАЦІЯ МОДУЛІВ	33
4.2.9 НАЛАШТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ	36
4.2.10 УПРАВЛІННЯ НАЛАШТУВАННЯМИ	40
4.2.11 НАЛАШТУВАННЯ КОЛЬОРІВ	43
4.2.12 ВСТУП ДО ПЛК	44
4.2.13 РЕЖИМ НАЛАДКИ	59
4.2.14 ЖУРНАЛ ПОДІЙ	64
4.2.15 НАЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ	65
5 ПІДКЛЮЧЕННЯ	66
6 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ.....	68
7 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	69
8 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	69

1 огляд

Гібридна система управління енергопостачанням HMU8N-EMS призначена для гібридних енергетичних систем, що складаються з сонячних батарей, вітрогенераторів, акумуляторних батарей, водневих паливних елементів, мережі електропостачання та дизельних генераторних установок. Вона здатна зчитувати та відображати дані й стан різних джерел енергії, керувати розподілом електроенергії, налаштовувати алгоритми управління та підтримувати різні режими роботи. Протокол зв'язку налаштовується, а параметри сенсорного РК-дисплея можна конфігурувати за допомогою ПК; алгоритм роботи або логіку управління можна запрограмувати за допомогою вбудованого ПЛК. Система підходить для гібридних енергетичних систем завдяки гнучкій конфігурації та простоті експлуатації.

2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні характеристики такі:

- 8-дюймовий ємнісний сенсорний РК-дисплей з роздільною здатністю 800*600, на вибір китайський та англійський інтерфейс управління;
- 3 4-канальним портом зв'язку RS485, 1-канальним портом CAN, 1-канальним портом Ethernet;
- Логічне програмування доступне за допомогою вбудованого ПЛК, режим роботи та метод планування можна змінювати;
- Індивідуальні протоколи зв'язку для фотоелектричного інвертора, перетворювача накопичення енергії та BMS;
- Налаштовувані протоколи зв'язку при підключенні до модуля розширення потужності, контролера генераторної установки та контролера розподілу низької напруги;
- Моніторинг попередніх даних можна здійснювати через порт Ethernet;
- Відображення параметрів та інформації про тривоги в режимі реального часу;
- Відображення годинника реального часу, історії роботи та записів тривог, які можна експортувати;
- 3 портом USB для підключення пристроїв та портом хоста;
- 3 багаторівневою яскравістю;
- Контролер кріпиться за допомогою металевих затискачів;
- Модульна конструкція, роз'ємні клемні колодки, вбудований кріплення, компактна конструкція з простотою установки.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 3. Експлуатаційні параметри

Позиція	Зміст
Робоча напруга	Постійне живлення 10,0-36,0 В постійного струму
Загальне споживання	До 7 Вт
RS485	4-канальні порти RS485 використовують протокол зв'язку MODBUS-RTU, ізолювані, напівдуплексні, швидкість передачі даних можна налаштувати
Ethernet	100 Мбіт/с
CAN	У разі використання ізолюваного кабелю максимальна довжина лінії зв'язку становить 250 м, при цьому використовується кабель Belden 9841 або еквівалентного
Вібрація	Діапазон частот: 5 Гц-8 Гц, зміщення: $\pm 7,5$ мм Діапазон частот: 8 Гц-500 Гц, а: ± 2 g IEC 60068-2-6
Удар	Пікове прискорення: 50 g, тривалість імпульсу: 11 мс, форма імпульсу: напівсинусоїда, повне випробування на удар з трьох напрямків та 18 ударів для кожного випробування IEC 60068-2-27
Удар	Пікове прискорення: 20 g, тривалість імпульсу: 16 мс, форма імпульсу: напівсинусоїда
Відповідність вимогам виробництва	Відповідно до категорії установки EN 61010-1 (категорія перенапруги) III, 300 В, клас забруднення 2, висота над рівнем моря 3000 м
Габаритні розміри	221 мм × 163 мм × 51 мм
Виріз у панелі	205 мм × 147 мм
Робоча температура	$(-25 \sim +70)^{\circ}\text{C}$
Робоча вологість	$(20 \sim 95)$ % відносної вологості
Температура зберігання	$(-30 \sim +80)^{\circ}\text{C}$
Рівень захисту	Передня панель: IP65
Вага	1,38 кг

4 ДИСПЛЕЙ ТА УПРАВЛІННЯ

4.1 ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ



Рис. 1. Схема передньої панелі

Таблиця 4. Опис індикаторів

Індикатор	Опис
Сигнал	Використання програмування ПЛК для керування миготінням або вимкненням індикатора сигналу тривоги.
Зв'язок	Завжди світиться, коли зв'язок з усім зовнішнім обладнанням є нормальним; Мигає, коли зв'язок з деяким зовнішнім обладнанням порушений; Гасне, коли зв'язок з усім зовнішнім обладнанням порушений.
Живлення	Завжди світиться після увімкнення та роботи сенсорного екрану. Гасне, коли сенсорний екран вимкнено.

4.2 ШВИДКИЙ СТАРТ

4.2.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

У цьому розділі описано, як користуватися сенсорним екраном з налаштуваннями ПК.

4.2.2 ЗАВАНТАЖЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Завантажте та встановіть програмне забезпечення для налаштування сенсорного екрану HNU8N-EMS з офіційного веб-сайту SmartGen.

4.2.3 НАЛАШТУВАННЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ

Підключіть сенсорний екран (підлеглий комп'ютер) до ПК (головного комп'ютера) за допомогою мережевого кабелю, перейдіть в меню «Налаштування» на ПК, встановіть IP-адресу «192.168.0.111» та номер порту «8080».

ПРИМІТКА: IP-адреси мережевої карти ПК та підлеглого комп'ютера повинні знаходитися в одному сегменті мережі, наприклад, 192.168.0.10, маска підмережі: 255.255.255.0, шлюз: 192.168.0.1.

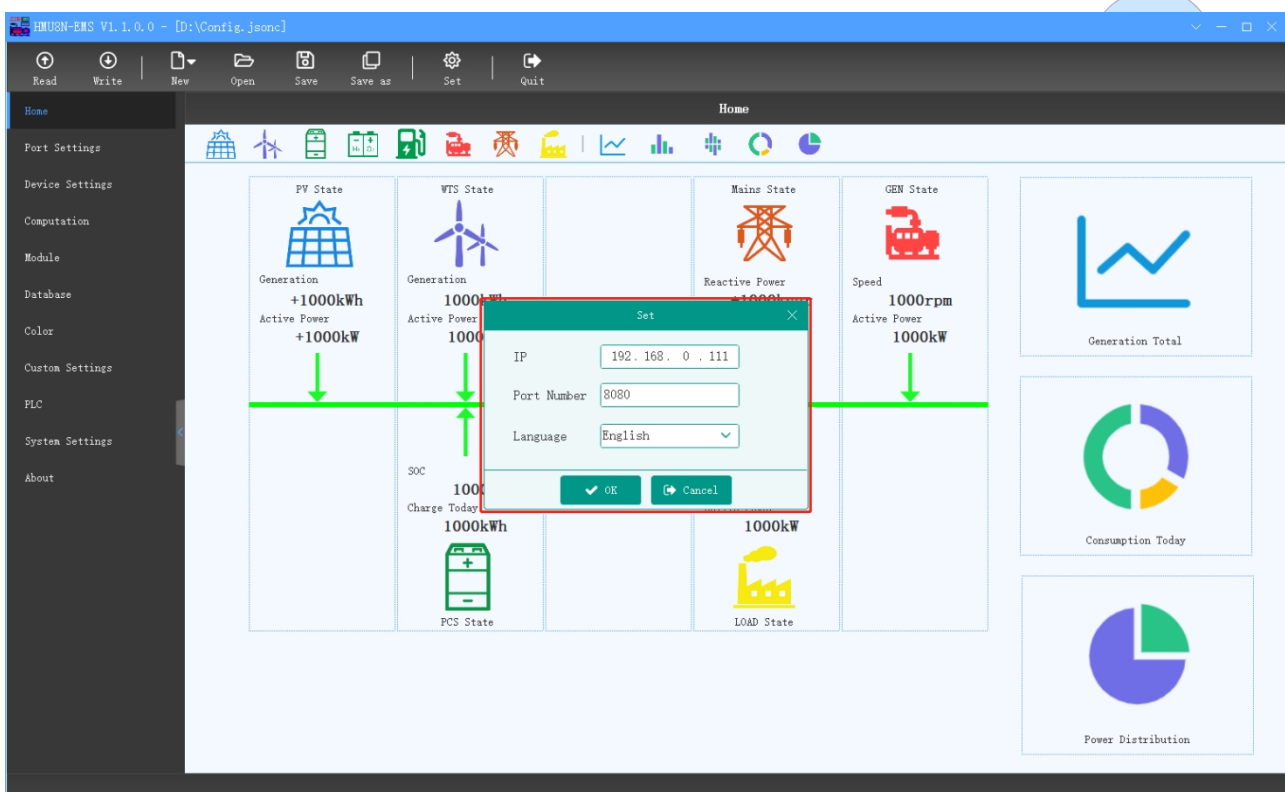


Рис. 2 Налаштування з'єднання

Натисніть «Read» (Читати) на ПК, з'явиться повідомлення «Read Configuration Completely» (Конфігурація прочитана повністю), що означає успішне встановлення зв'язку між ПК та підлеглим комп'ютером.

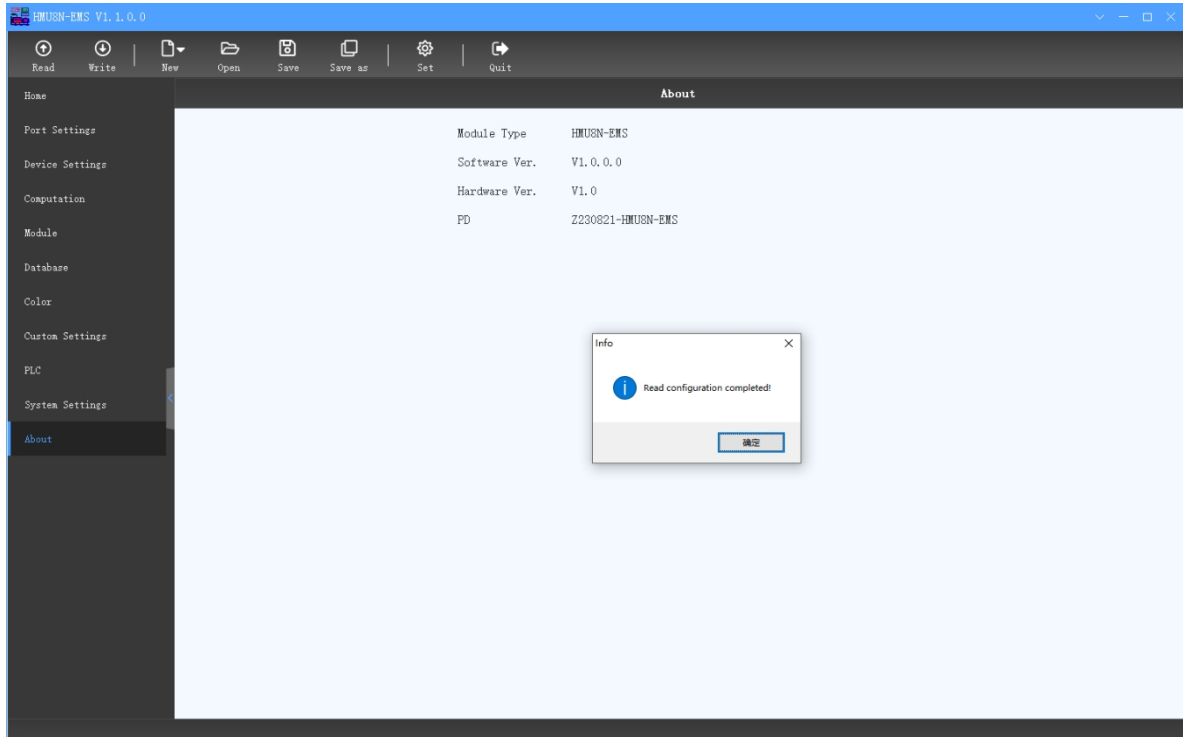


Рис. 3 Успішний зв'язок

4.2.4 НАЛАШТУВАННЯ ПОРТІВ

4.2.4.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Змініть параметри порту за допомогою ПК і запишіть конфігурацію у підлеглий комп'ютер, це набуде чинності, як показано на наступному малюнку:

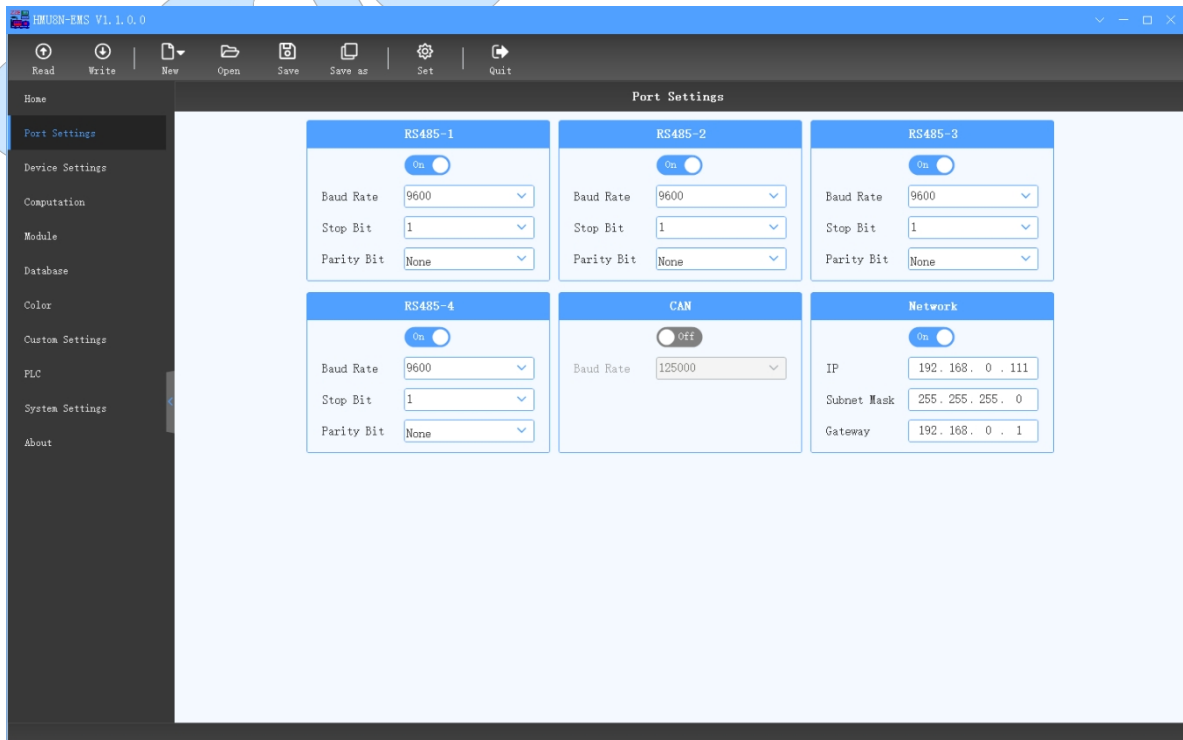


Рис. 4 Налаштування порту (ПК)

Зміни набудуть чинності в меню налаштувань підлеглого комп'ютера, як показано на малюнку нижче:



Рис. 5 Налаштування портів (сенсорний екран)

4.2.4.2 НАЛАШТУВАННЯ ПОРТІВ RS485 (ВСЬОГО 4 ПОРТИ RS485)

Статус увімкнення: зв'язок через порт можна відкрити та закрити.

Швидкість передачі даних: 1200 біт/с, 2400 біт/с, 4800 біт/с, 9600 біт/с, 19200 біт/с, 38400 біт/с, 57600 біт/с, 115200 біт/с (на вибір), за замовчуванням – 9600 біт/с.

Біт даних: 8 біт.

Біт парності: відсутній, непарна та парна парність, за замовчуванням – відсутній. Стоп-біт: 1 біт, 2 біти – опціонально, за замовчуванням – 1 біт.

Для кожного порту можна окремо налаштувати швидкість передачі даних, стоп-біт та біт парності.

4.2.4.3 НАЛАШТУВАННЯ ПОРТУ ETHERNET

Статус Eable: зв'язок порту можна відкрити та закрити.

IP-адреса за замовчуванням – 192.168.0.111, маска підмережі – 255.255.255.0, шлюз – 192.168.0.1.

Їх можна змінити за допомогою ПК, і зміни набудуть чинності після перезапуску.

4.2.4.4 НАЛАШТУВАННЯ ПОРТУ CAN

Статус увімкнення: зв'язок порту можна відкривати та закривати.

Швидкість передачі даних: 5 кбіт/с, 10 кбіт/с, 20 кбіт/с, 50 кбіт/с, 100 кбіт/с, 125 кбіт/с, 250 кбіт/с, 500 кбіт/с, 800 кбіт/с, 1000 кбіт/с (на вибір), за замовчуванням – 125 кбіт/с.

4.2.5 УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНІМИ ПРИСТРОЯМИ

4.2.5.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Кожен пристрій тут відповідає реальному пристрою, яким може бути фотоелектричний інвертор, перетворювач для накопичення енергії, контролер генераторної установки тощо. Задавши порт, комунікаційну адресу та повідомлення, система може автоматично отримувати дані в режимі реального часу, такі як робочий стан та інформація про тривоги пристрою. Водночас, відповідно до самостійно визначеної логіки ПЛК, підлеглий комп'ютер може контролювати робочий стан кожного пристрою, наприклад, розподіл потужності та запуск/зупинку енергетичного пристрою, замикання/розмикання автоматичного вимикача, щоб забезпечити централізоване управління всією системою.

У цьому розділі описано, як налаштувати кожне зовнішнє пристрій за допомогою майстра.

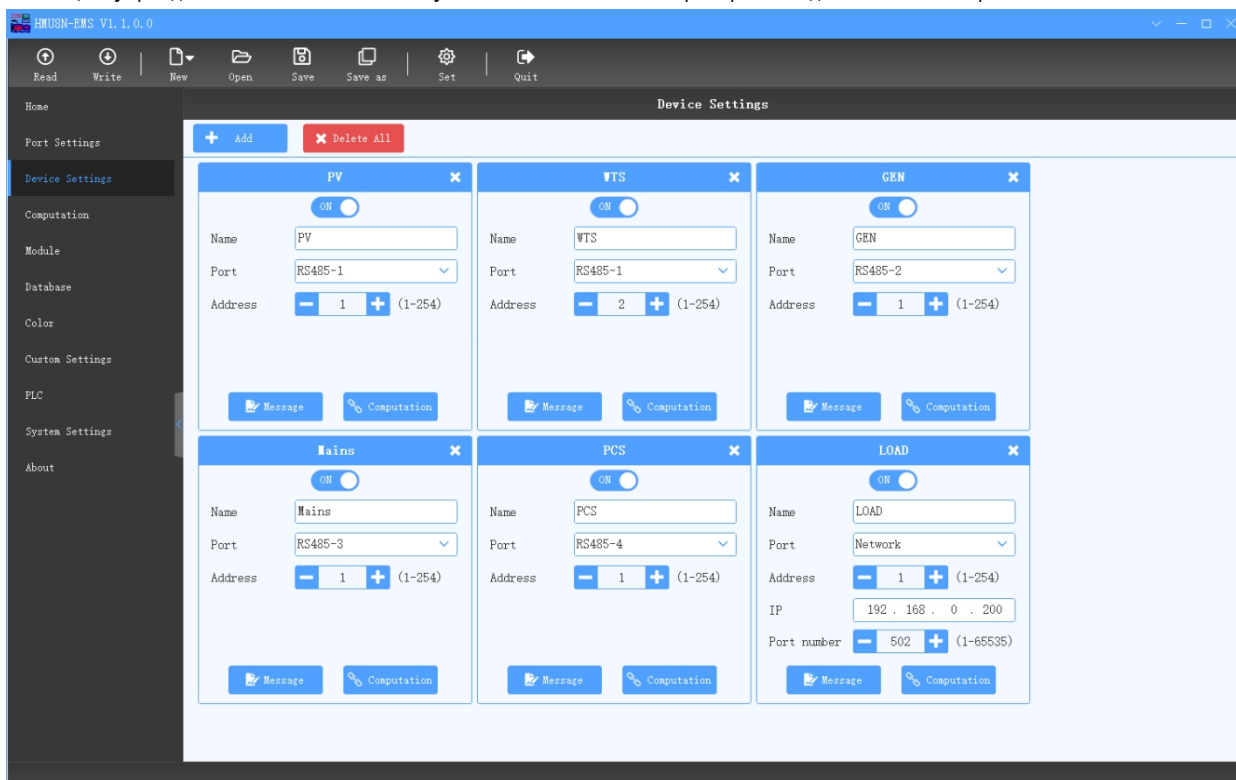


Рис. 6. Управління пристроями

4.2.5.2 ДОДАТИ ПРИСТРІЙ

Натисніть «**+** Add», щоб додати новий пристрій, яким може бути фотоелектричний інвертор, перетворювач накопичувача енергії, контролер генераторної установки тощо. Будь ласка, правильно назвіть кожен пристрій.

Стан увімкнення: зв'язок з пристроєм можна відкрити або закрити. Назва пристрою: Ви можете налаштувати ім'я для відображення, щоб розрізняти різні пристрої.

Порт зв'язку: виберіть порти зв'язку, доступні варіанти: RS485-1, RS485-2, RS485-3, RS485-4, порт Ethernet та порт CAN.

Адреса модуля: доступні номери 1-254.

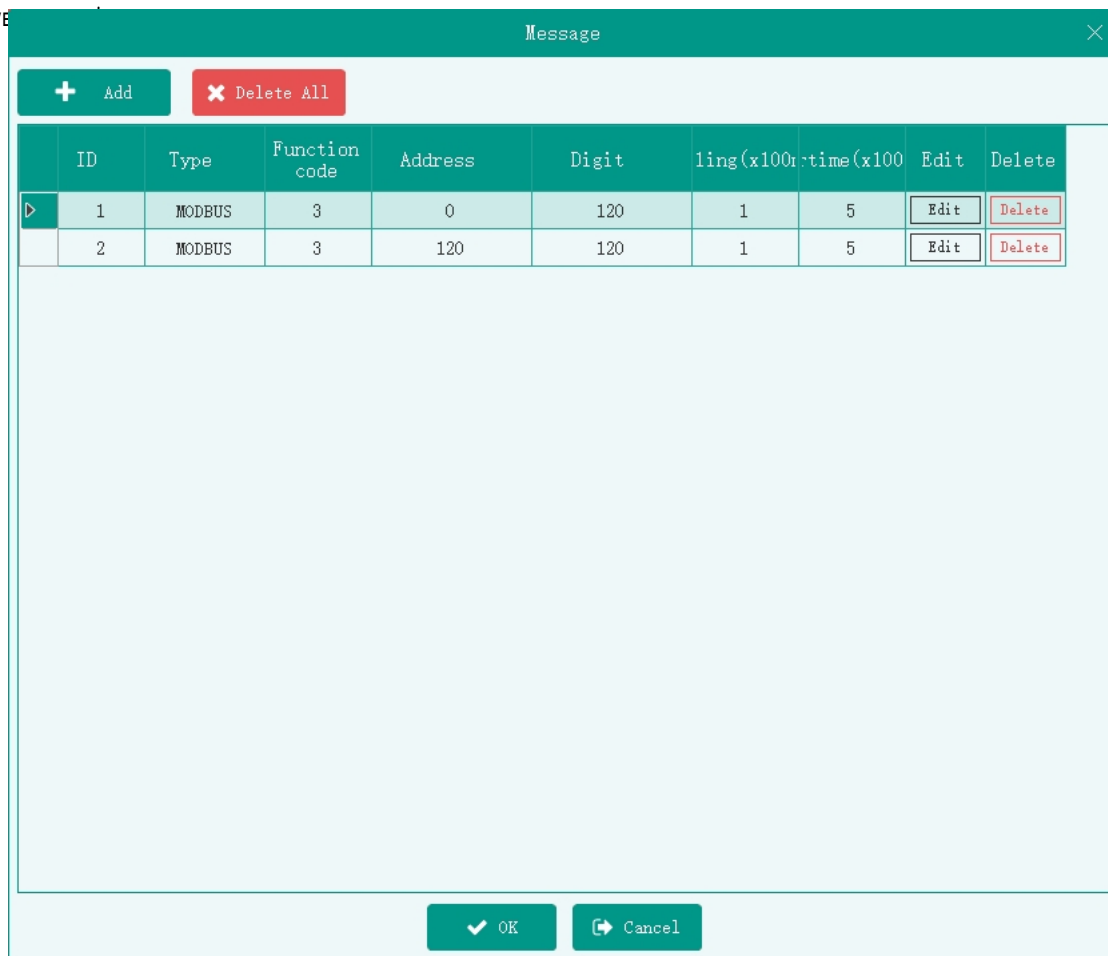
IP: необхідно встановити IP-адресу порту Ethernet, яка повинна знаходитися в тому ж сегменті мережі, що й підлеглий комп'ютер.

Номер порту: для пристрою Ethernet потрібно встановити номер порту, значення за замовчуванням – 502.

ПРИМІТКА: Швидкість передачі, біт даних, біт парності та стоп-біт усіх пристроїв з однаковим портом RS485 мають бути однаковими, тоді як адреса модуля не може бути однаковою.

4.2.5.3 НАЛАШТУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ

Натисніть « Message», щоб відобразити всі запити пристрою. Під час роботи сенсорного екрану він автоматично надсилатиме запити для отримання даних зовнішнього пристрою в режимі реального часу відповідно до налаштувань.



ID	Type	Function code	Address	Digit	Ling(x100)	Time(x100)	Edit	Delete
1	MODBUS	3	0	120	1	5	Edit	Delete
2	MODBUS	3	120	120	1	5	Edit	Delete

Рис. 7. Управління повідомленнями

Натисніть « Add», щоб додати запит для зовнішнього пристрою, вказавши код функції, тип зв'язку (лише для протоколу Modbus-RTU), початкову адресу регістра, номер регістра та інтервал очікування.

Тривалість опитування залежить від загальної кількості повідомлень на пристрої доступу. При додаванні повідомлень рекомендується використовувати мінімальне повідомлення опитування (що включає всі необхідні біти даних). Таким чином, інтервал опитування скорочується, а оперативність даних підвищується.

The 'Modify' dialog box contains the following settings:

- Function code: 3
- Type: MODBUS
- Address: 0
- Digit: 120
- Polling: 1 x100ms
- Overtime: 5 x100ms

Buttons: OK, Cancel

Рис. 8 Налаштування повідомлень

Нижче наведено діаграму послідовності опитування для всіх пристроїв, підключених до одного порту:

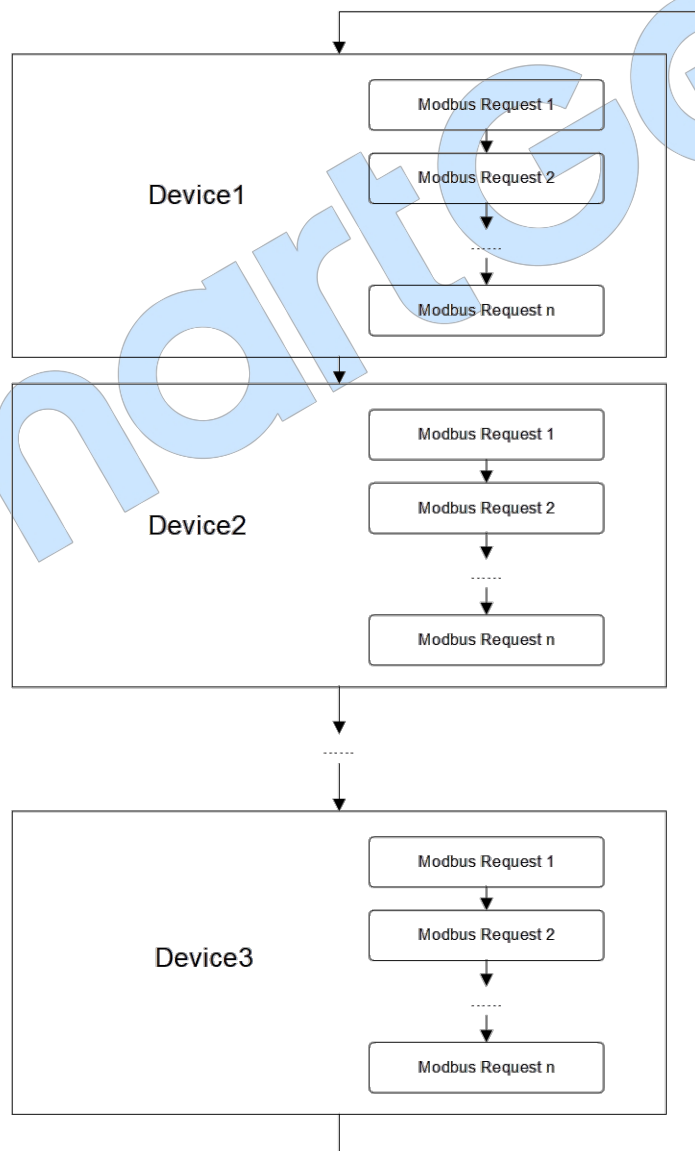


Рис. 9. Діаграма послідовності опитування

4.2.5.4 РОЗРАХУНОК ПРИВ'ЯЗКИ

Натисніть « Computation», щоб відобразити всі обчислення, пов'язані з пристроєм. Обчислення поділяються на три типи: з плаваючою комою, рядок (значення), рядок (біт). Тип з плаваючою комою використовується для відображення параметрів пристрою (наприклад, напруга, потужність тощо), тип «рядок (значення)» – для відображення стану роботи пристрою (наприклад, відлік до запуску тощо), а тип «рядок (біт)» – для відображення інформації про сигнали тривоги та керування (наприклад, низький заряд акумулятора, запуск/зупинка тощо). Більш детальну інформацію про обчислення дивіться в наступному розділі.

Binding[PV]											
+ Add ✖ Unbind All											
	Computation	Type	Value	String	Method	Func. code	Address	Start	Digit	Rate	Edit Unbind
▶	[1]-PV State	String(...)	400	Display	NONE					1	Edit Unbind
	[2]-PV Alarms	String(...)	0	Display	BOOLEANS_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[3]-PV Warnings	String(...)	0	Display	BOOLEANS_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[4]-PV Running	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[5]-PV Common Alarm	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[6]-PV Common Warning	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[8]-PV Direction	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[9]-PV Stopped	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	Edit Unbind
	[10]-PV Generation Today	Float	0		UINT32_ABCD	03	0			1	Edit Unbind
	[11]-PV Total Power Generation	Float	0		UINT32_ABCD	03	0			1	Edit Unbind
	[12]-PV Active Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[13]-PV Reactive Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[14]-PV Power Factor	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[15]-PV DC1 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[16]-PV DC1 Current	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[17]-PV DC1 Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[18]-PV DC2 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[19]-PV DC2 Current	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[20]-PV DC2 Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
	[21]-PV AC-L1 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	Edit Unbind
✓ OK											

Рис. 10 Обчислення пристрою

Натисніть « Add», щоб додати обчислення для прив'язки до пристрою; після вибору обчислення воно буде швидко змінено.

Bind

Computation

12PV Active Power

...

Type

Float

String

Method

INT16_AB

Default Value

0

Modify

Address

-0+

Function

03

Magnificati

1

Start

-0+

Digit

-0+

Ok

Cancel

Рис. 11. Прив'язка обчислення

Натисніть «...», щоб вибрати обчислення, яке потрібно прив'язати; можна вибрати лише те обчислення, яке не прив'язане до жодного пристрою.

Select Computation

ID	Name	Type	Value	String	Method	Func. code	Address	Start	Digit	Rate	Binding device
1	PV State	String(...)	400	Display	NONE					1	PV
2	PV Alarms	String(...)	0	Display	BOOLEANS_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
3	PV Warnings	String(...)	0	Display	BOOLEANS_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
4	PV Running	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
5	PV Common Alarm	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
6	PV Common Warning	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
8	PV Direction	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
9	PV Stopped	Float	0		UINT_BITS_AB	03	0	0	0	1	PV
10	PV Generation Today	Float	0		UINT32_ABCD	03	0			1	PV
11	PV Total Power Genera...	Float	0		UINT32_ABCD	03	0			1	PV
12	PV Active Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
13	PV Reactive Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
14	PV Power Factor	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
15	PV DC1 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
16	PV DC1 Current	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
17	PV DC1 Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
18	PV DC2 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
19	PV DC2 Current	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
20	PV DC2 Power	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
21	PV AC-L1 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV
22	PV AC-L2 Voltage	Float	0		INT16_AB	03	0			1	PV

Select

Cancel

Рис. 12 Вибір обчислення

Після прив'язки значення обчислення можна отримати за допомогою обчислення даних пристрою в режимі реального часу відповідно до заданого методу обчислення або шляхом взаємодії між обчисленням, налаштуваннями та внутрішніми змінними відповідно до внутрішньої логіки ПЛК.

Взаємозв'язок між зовнішнім пристроєм, даними в реальному часі та обчисленням показано нижче:

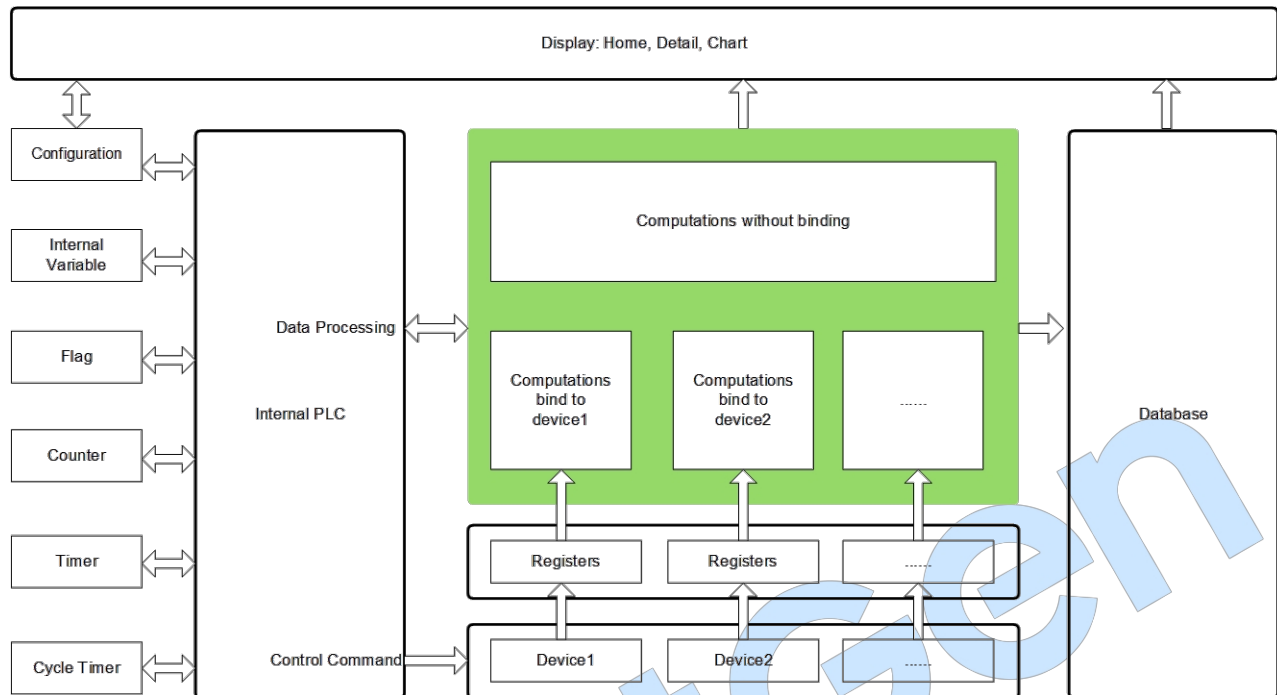


Рис. 13 Структура програмного забезпечення

4.2.6 УПРАВЛІННЯ ОБЧИСЛЕННЯМИ

4.2.6.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Виконуючи роль сполучної ланки між зовнішнім пристроєм і сенсорним екраном, обчислювальний модуль є центром обробки даних, що забезпечує взаємодію між зовнішнім фізичним пристроєм, джерелом даних сенсорного екрану та центром управління всією системою енергоменеджменту.

Залежно від зв'язку між обчисленням та пристроєм, а також відповідної конфігурації обчислення, обчислення може виконуватися та призначатися на основі даних пристрою в режимі реального часу або за допомогою внутрішніх логічних обчислень ПЛК. Обчислення може не передбачати жодних розрахунків.

Обчислення поділяються на типи з плаваючою комою, рядки (значення) та рядки (біти). Кожен тип має власний метод використання. Значення обчислення можна використовувати для відображення на сенсорному екрані, включити в логічні обчислення ПЛК або використовувати як джерело даних для бази даних.

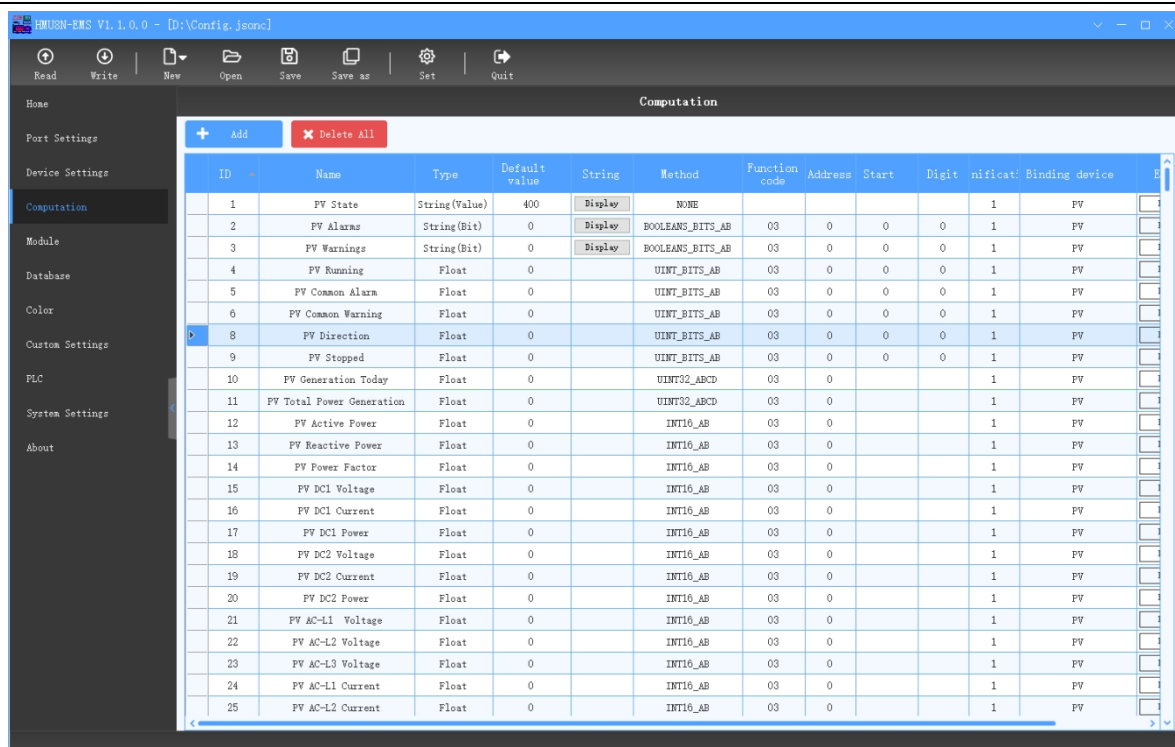


Рис. 14 Управління обчисленнями

4.2.6.2 ДОДАТИ ОБЧИСЛЕННЯ

Натисніть « Add» (Додати обчислення), щоб додати обчислення; система автоматично присвоїть йому унікальний порядковий номер. Натисніть «Edit» (Редагувати), щоб змінити назву обчислення (як китайською, так і англійською мовами), тип, значення за замовчуванням, метод обчислення, адресу (десяткову систему числення) тощо. Натисніть «Delete» (Видалити), щоб видалити обчислення; порядковий номер обчислення не можна буде використовувати повторно.

Назва обчислення має бути унікальною. Крім того, тип та метод обчислення повинні бути налаштовані правильно. В іншому разі неможливо обчислити правильне значення. Детальнішу інформацію щодо налаштування типу та методу обчислення див. у наступному розділі.

Рис. 15 Додати обчислення

4.2.6.3 ТИП ОБЧИСЛЕННЯ

4.2.6.3.1 ТИП З ПЛАВАЮЧОЮ КОММОЮ

Його значенням є число з плаваючою комою, яке можна безпосередньо відображати на сенсорному екрані для показу різних числових параметрів пристрою.

Якщо абсолютне значення обчислення дорівнює або перевищує 10000, десяткова цифра не відображається; якщо воно менше 10000, то при коефіцієнті обчислення 1 десяткова цифра не відображається, при коефіцієнті 10 відображається 1 десяткова цифра, а при коефіцієнті 100 – 2 десяткові цифри. І так далі: кількість десяткових цифр, що відображаються, залежить від коефіцієнта обчислення.

4.2.6.3.2 ТИП STRING (VALUE)

Його значенням є ціле число, яке використовується для відображення стану роботи пристрою. Припустимо, що список рядків обчислення налаштований, як показано на малюнку нижче, а його значення дорівнює 85, тоді на сенсорному екрані відображається «Power Limit Disabled» (Обмеження потужності вимкнено).

Value	String	Delete
170	Power limit enabled	Delete
85	Power limit disabled	Delete

Рис. 16 Тип «Строка (значення)»

4.2.6.3.3 ТИП STRING (BIT)

Це значення являє собою масив логічних значень, який використовується для відображення інформації про сигнали тривоги пристрою. Припустимо, що список рядків обчислення налаштований, як показано на малюнку нижче, а його значенням є масив логічних значень [FALSE, TRUE, TRUE, TRUE]; у цьому випадку на сенсорному екрані з'явиться напис «Відсутність фази в мережі, низький рівень води, низький тиск масла».

У спливаючому вікні головної сторінки можуть відображатися всі сигнали тривоги, причому на кожній рядку відображається одна інформація про сигнал тривоги.

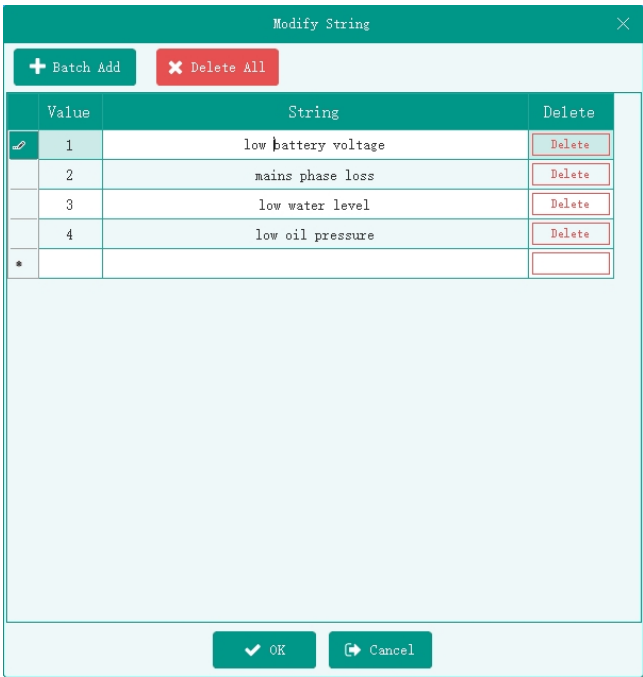


Рис. 17 Тип рядка (біт)

4.2.6.4 ПРИЗНАЧЕННЯ ОБЧИСЛЕННЯ

4.2.6.4.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Залежно від різних зв'язків обчислення, його обчислення та операція присвоєння значення відрізняються.

4.2.6.4.2 ПРИСВОЄННЯ НЕПРИВ'ЯЗАНОГО ПРИСТРОЮ

Обчислення з плаваючою комою та рядками (бітами) без прив'язки виконуються шляхом перетворення обчислень, налаштувань, внутрішніх змінних та констант відповідно до логіки ПЛК.

Для обчислення типу з плаваючою комою потрібно лише встановити ім'я, тип та значення за замовчуванням, інші конфігурації є недійсними.

Для обчислення типу рядка (значення) потрібно лише встановити ім'я, тип, список рядків та значення за замовчуванням; інші конфігурації є недійсними.

Операції перетворення, що підтримуються ПЛК, включають: +, -, *, /, %, абсолютне значення, макс., мін., середнє значення, присвоювання, як показано на малюнку нижче:

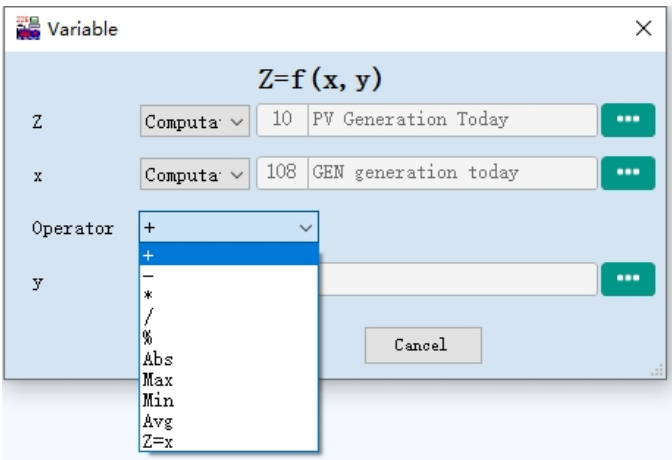


Рис. 18 Операції перетворення ПЛК

Наприклад, припустимо, що є три обчислення з назвами «Виробництво фотоелектричної енергії сьогодні», «Виробництво вітрової енергії сьогодні» та «Виробництво енергії на одиницю сьогодні». Тоді визначимо обчислення з назвою «Загальне виробництво енергії сьогодні», значення якого є сумою трьох вищезазначених обчислень, як показано на малюнку нижче:

ID	Name	Type	Default value	String	Method	Function code	Address	Start	Digit	nificat	Binding device	Edit	Delete
1	PV generation today	Float	0		INT16_AB	03	100			1	PV	Edit	Delete
2	WTS generation today	Float	0		INT16_AB	03	100			1	WTS	Edit	Delete
3	Genset generation today	Float	0		INT16_AB	03	200			1	GENSET	Edit	Delete
4	Generation today	Float	0		NONE					1		Edit	Delete

Рис. 19 Приклад обчислення

Значення «Загальне виробництво електроенергії сьогодні» присвоюється обчисленням логіки ПЛК, визначеної користувачем, як показано на малюнку нижче:

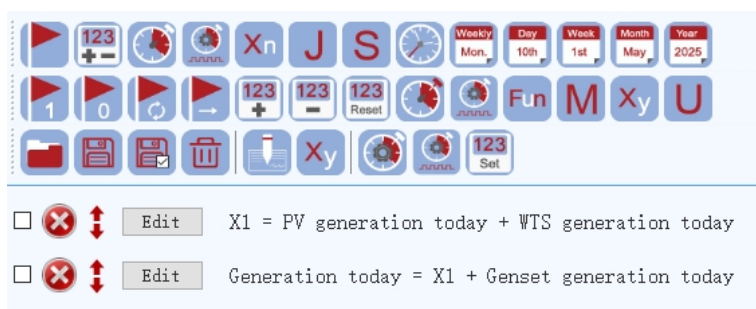


Рис. 20. Приклад перетворення обчислень

4.2.6.4.3 ПРИСВОЄННЯ ПРИВ'ЯЗАНОГО ПРИСТРОЮ

Обчислення, прив'язані до пристрою, вимагають правильної конфігурації методу обчислення. Система обчислює та призначає значення відповідно до даних пристрою в режимі реального часу або призначає значення за допомогою логіки ПЛК.

Метод обчислення є дійсним лише для обчислення, прив'язаного до пристрою, тоді як для обчислення, яке не прив'язане до пристрою, він є недійсним.

Якщо метод обчислення, налаштований для обчислення, пов'язаного з пристроєм, не відповідає типу або коду функції, значення за замовчуванням залишається незмінним.

Деталі наведені нижче:

1) NI

Підходить для обчислень з числами з плаваючою комою та рядками (значеннями).

Тільки якщо метод обчислення, пов'язаний з пристроєм, встановлено на NONE, значення можна присвоїти за допомогою логічної операції ПЛК; інші методи можуть обчислювати та присвоювати значення лише відповідно до даних пристрою в режимі реального часу, при цьому значення є недійсним у логічній операції ПЛК.

2) UINT-COIL

Підходить для обчислень типу з плаваючою комою та типу рядка (значення), застосовується для функціонального коду 01, діапазон даних становить 0 або 1.

Якщо стан реєстра котушки – ON, обчислювальне значення дорівнює 1; якщо стан – OFF, обчислювальне значення дорівнює 0.

3) BOOLEANS_BITS_AB

Підходить для обчислення рядка (біта), застосовується для коду функції 03.

Якщо обрано обчислення рядка (біта), потрібно налаштувати лише ім'я, тип, список рядків, метод обчислення, адресу, код функції, стартовий біт, цифру; інші налаштування є недійсними. Діапазон даних стартового біта становить 0-15, біти повинні відповідати списку рядків.

Припустимо, що обчислення налаштовано, як показано на малюнку нижче, а значення регістра за адресою 1 дорівнює 0x0044 (MSB 0000 0000 0010 **1100** LSB), з індексу 0 відбираються 4 біти, а обчислюване значення – це булеві дані [FALSE, FALSE, TRUE, TRUE].

The 'Modify' dialog box for the **BOOLEANS_BITS_AB** method is shown. It contains the following fields and values:

- Name: Genset Alarms
- Type: String(Bit)
- Method: BOOLEANS_BITS_AB
- Default Value: 0
- Address: 0
- Function Code: 03
- Magnification: 1
- Start: 0
- Digit: 4

Buttons at the bottom: Ok, Cancel.

Рис. 21 Метод обчислення BOOLEANS_BITS_AB

4) UNIT_BITS_AB

Підходить для обчислення з плаваючою комою, рядків (значень), застосовується для функціонального коду 03, а діапазон даних становить 0-65535.

Діапазон даних стартового біта становить 0-15, а діапазон даних цифри – 0-16, при цьому сума стартового біта та номера цифри повинна бути меншою за 16.

Припустимо, що обчислення налаштоване, як показано на малюнку нижче: значення регістра за адресою 1 дорівнює 0x0044 (MSB 0000 0000 0010 **1100** LSB), 4 біти перехоплено з індексу 0, а перехоплене шістнадцяткове число становить 0x1100, яке перетворюється на 16-бітне ціле десяткове число без знака, що дорівнює 12; після множення на 1 значення обчислення становить 12.

The 'Modify' dialog box for the **UINT_BITS_AB** method is shown. It contains the following fields and values:

- Name: Custom Name
- Type: Float
- Method: UINT_BITS_AB
- Default Value: 0
- Address: 0
- Function Code: 03
- Magnification: 1
- Start: 0
- Digit: 4

Buttons at the bottom: Ok, Cancel.

Рис. 22 Метод обчислення UINT_BITS_AB

5) INT8_A_AB

Підходить для обчислення з плаваючою комою, рядків (значень), застосовується для коду функції 03, а діапазон даних становить -128~127.

Припустимо, що обчислення налаштовано, як показано на малюнку нижче: значення регістра за адресою 1 дорівнює 0x34CC. Перший байт 0x34 перетворюється на 8-бітне ціле число зі знаком у десятковій системі числення, яке дорівнює 52; після множення на 1 результат обчислення становить 52.

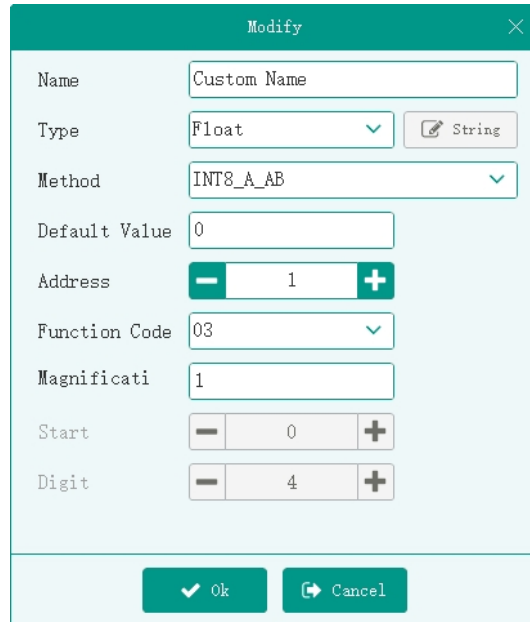


Рис. 23 Метод обчислення INT8_A_AB

6) INT32_DCBA

Підходить для обчислення з плаваючою комою, рядків (значень), застосовується для функціонального коду 03, а діапазон даних становить -2147483648~2147483647.

Припустимо, що обчислення налаштовано, як показано на малюнку нижче, значення регістра за адресою 1 дорівнює 0xFEDC, а значення регістра за адресою 2 – 0xBAFF. Відповідно до послідовності DCBA, число (0xFFBADCFE) після перетворення у 32-бітне ціле десяткове число зі знаком дорівнює -4530946, після множення на 1 результат обчислення дорівнює -4530946.

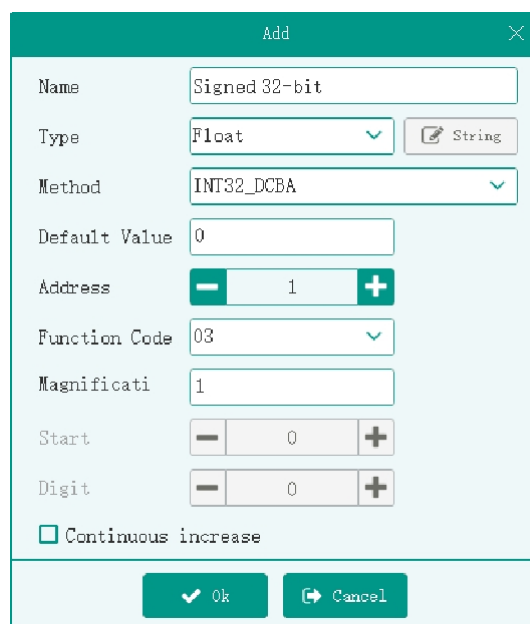


Рис. 24 Метод обчислення INT32_DCBA

Метод обчислення наведено в таблиці нижче:

Таблиця 5 Метод обчислення

Метод	Опис	Приклад
HI	Присвоєння логічної операції ПЛК або як константа	Обчислення 2 = Обчислення 1 + Внутрішня змінна 1
UINT_COIL	Стан регістра котушки	Увімкнено: 1, Вимкнено: 0
BOOLS_BITS_AB	Отримати масив булевих значень, що складається з декількох бітів	Шістнадцяткове: 0xFEFC Двійкова система: MSB 1111 1110 1111 1100 LSB Виділіть 4 біти з першого біта => [false, true, true, true]
UINT_BITS_AB	Отримати 16-бітне ціле число без знака з декількох бітів	Шістнадцяткове: 0xFEFC Двійкова система: MSB 1111 1110 1111 1100 LSB Виділити 3 біти з першого біта 0x110 => 6
INT8_A_AB	Отримати 8-бітне ціле число зі знаком попереднього байта	«FEFC» ==> -2
INT8_B_AB	Отримати 8-бітне ціле число зі знаком пост-байт	«FEFC» ==> -4
UINT8_A_AB	Отримати 8-бітне ціле число без знака з до-байта	«FEFC» ==> 254
UINT8_B_AB	Отримати 8-бітне ціле число без знака, що пост-байт	«FEFC» ==> 252
INT16_AB	Отримати 16-бітне ціле число зі знаком з AB послідовності	«FEFC» ==> -260
INT16_BA	Отримати 16-бітне ціле число зі знаком BA послідовності	«FEFC» ==> -770
UINT16_AB	Отримати 16-бітне ціле число без знака з послідовності AB	«FEFC» ==> 65276
UINT16_BA	Отримати 16-бітне ціле число без знака з BA	«FEFC» ==> 64766
INT32_ABCD	Отримати 32-бітне ціле число зі знаком ABCD послідовності	«FEDCBAFF» => -19088641
INT32_DCBA	Отримати 32-бітне ціле число зі знаком для послідовності DCBA послідовності	«FEDCBAFF» => -4530946
INT32_BADC	Отримати 32-бітне ціле число зі знаком з послідовності BADC послідовності	«FEDCBAFF» => -587268166
INT32_CDAB	Отримати 32-бітне ціле число зі знаком для послідовності CDAB послідовності	«FEDCBAFF» => -1157628196

UINT32_ABCD	Отримати 32-бітне ціле число без знака послідовності ABCD	«FEDCBAFF» => 4275878655
UINT32_DCBA	Отримати 32-бітне ціле число без знака з послідовності DCBA	«FEDCBAFF» => 4290436350
UINT32_BADC	Отримати 32-бітне ціле число без знака з послідовності BADC	«FEDCBAFF» => 3707699130
Метод	Опис	Приклад
UINT32_CDAB	Отримати 32-бітне ціле число без знака послідовності CDAB	«FEDCBAFF» => 313733910
FLOAT32_ABCD	Отримати 32-бітне число з плаваючою комою послідовності ABCD	«FEDCBAFF» => -1,4670055E38
FLOAT32_DCBA	Отримати 32-бітне число з плаваючою комою з послідовності DCBA	«0080C842» => 100,25
FLOAT32_BADC	Отримати 32-бітне число з плаваючою комою послідовності BADC	«FEDCBAFF» => -5,7420655E17
FLOAT32_CDAB	Отримати 32-бітне число з плаваючою комою послідовності CDAB	«FEDCBAFF» => -0,001953091

4.2.7 НАЛАШТУВАННЯ ГОЛОВНОЇ СТОРІНКИ ТАЧСКРІНУ

4.2.7.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

У цьому розділі описано налаштування головної сторінки сенсорного екрану за допомогою тестового програмного забезпечення для ПК, а також показано, як відображати різні параметри, стан та інформацію про сигнали тривоги.

У верхній лівій частині головної сторінки сенсорного екрана можна налаштувати до 10 енергетичних пристроїв. (Кожен пристрій називається «енергетичним потоком», як показано нижче), а в правій частині налаштовуються три діаграми. Налаштування ПК показано на наступному малюнку:

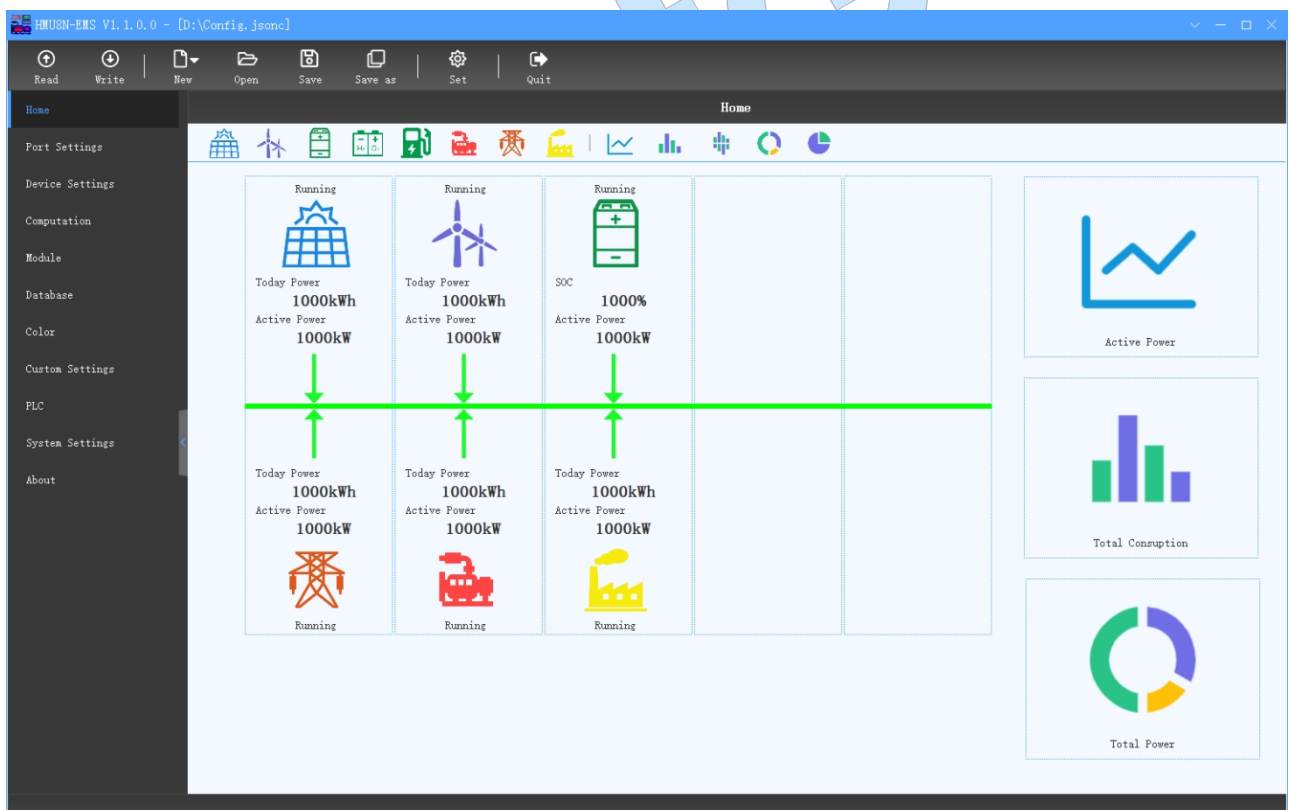


Рис. 25 Налаштування головної сторінки (ПК)

ПРИМІТКА: Дані ПК використовуються лише для відображення заповнювачів, а фактичні дані відображаються на сенсорному екрані.
Екран сенсорного дисплея виглядає наступним чином:

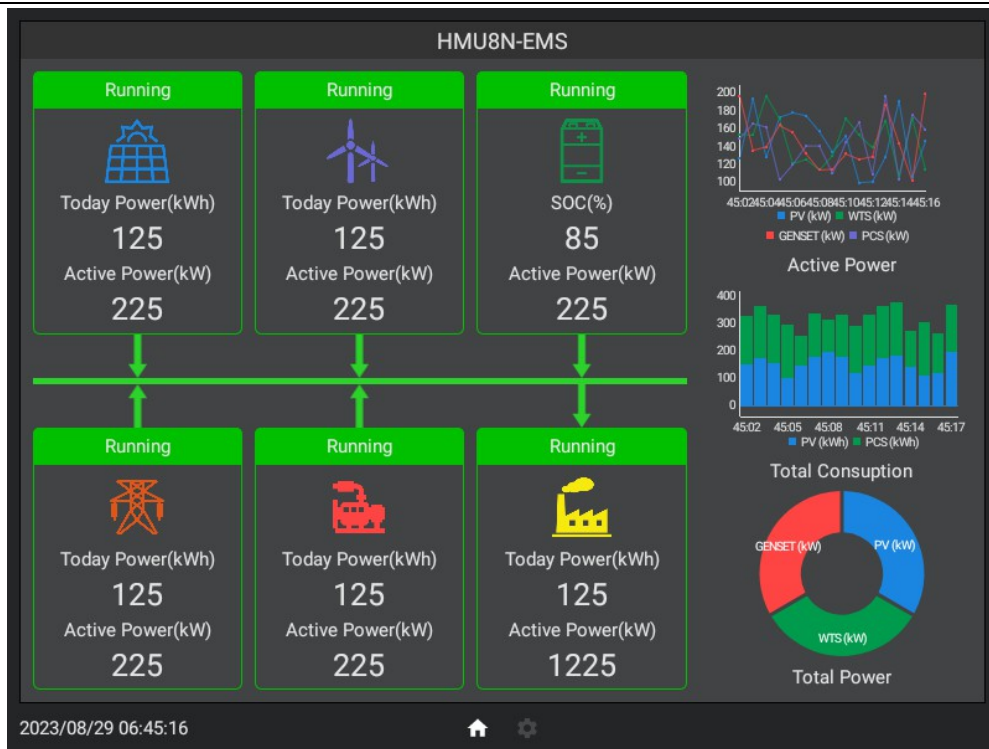


Рис. 26. Екран головної сторінки (сенсорний екран)

4.2.7.2 КОНФІГУРАЦІЯ ГОЛОВНОЇ СТОРІНКИ

Щоб додати потік енергії від фотоелектричної установки до області відображення потоків енергії, перетягніть піктограму фотоелектричної установки (або інших потоків енергії) з області параметрів у потрібне місце області відображення. Потоки енергії нумеруються від 1 до 10 відповідно до їхнього розташування (потоки на першому рядку мають номери 1-5, а на другому – 6-10). Номер потоку енергії – 2, як показано на малюнку нижче.

Перетягніть піктограму стилю з розділу параметрів діаграми до розділу відображення, щоб додати діаграму вибраного стилю у відповідну область.

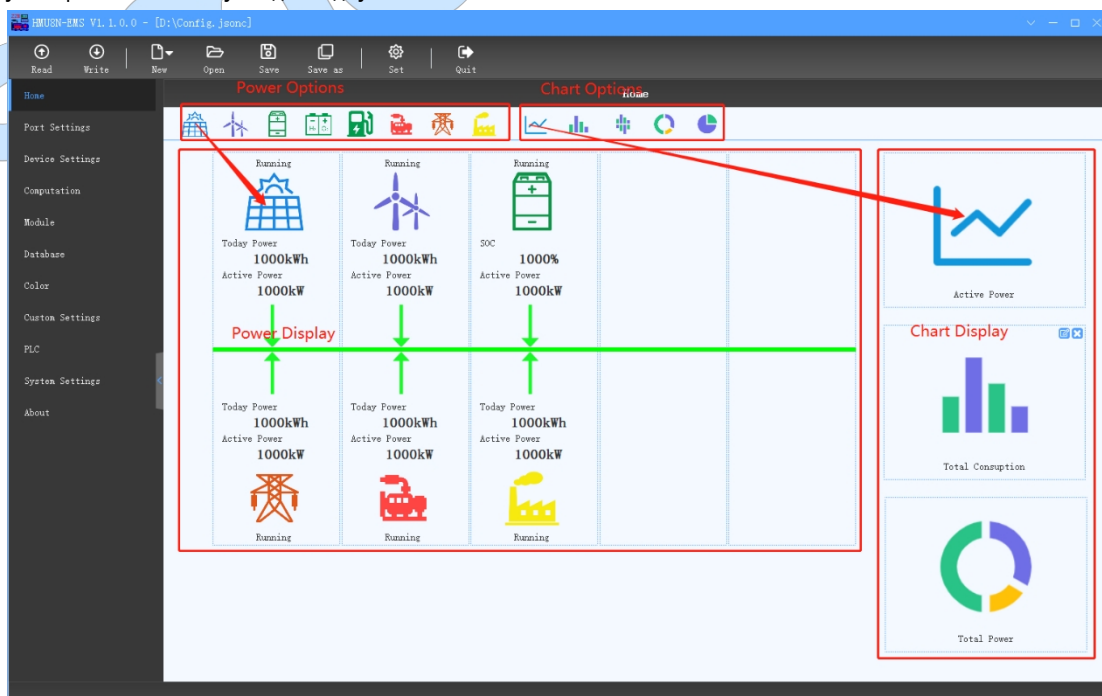


Рис. 27. Область конфігурації головної сторінки (ПК)

Введіть налаштування на сенсорному екрані, і потік енергії, додаткові дані та діаграма відобразяться в області налаштувань, як показано на малюнку нижче:

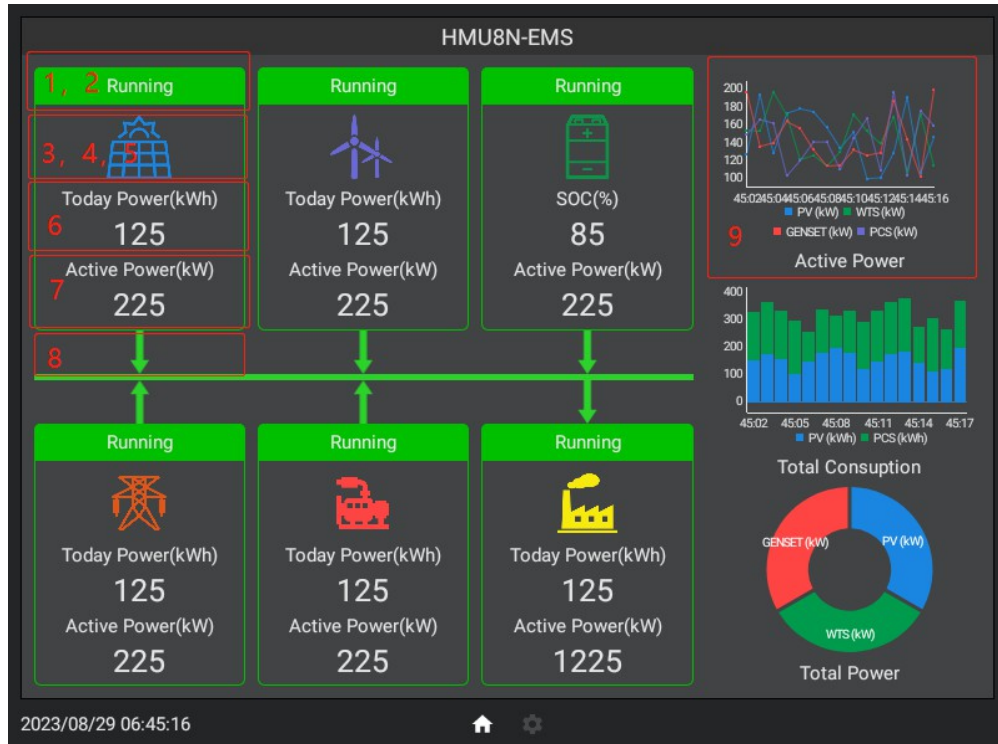


Рис. 28 Область відображення головної сторінки (сенсорний екран)

4.2.7.3 КОНФІГУРАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТОКУ

Натисніть «» на ПК або двічі клацніть на піктограмі «Energy Flow», щоб налаштувати програму. Зверніть увагу, що номер, позначений червоним кольором на малюнку нижче, повинен відповідати підлеглому комп'ютеру:

The 'Edit' window allows configuration of the Energy Flow display. It includes fields for 'Icon' (a 3x3 grid icon), 'Module Status' (1 PV State), 'Status Color' (140 PV state color), 'Icon Status' (140 PV icon state), 'Direction' (8 PV Direction), and 'Binding module' (PV 5). Below these are two 'Key data' sections: 'Key data 1' (16 PV Generation Today, Name: Generation Today, Unit: kWh) and 'Key data 2' (17 PV Active Power, Name: Active Power, Unit: kW). Each section has a 'Display symbols' toggle set to 'ON'. The window ends with 'OK' and 'Cancel' buttons.

Рис. 29 Налаштування Energy Flow

Натисніть «», щоб відкрити вікно вибору обчислень, як показано на малюнку нижче, виберіть обчислення та натисніть «», щоб прив'язати обчислення.



Рис. 30 Вибір обчислення

1) Рядок стану Energy Flow

Це стосується обчислення рядків (значень). Тут відображаються рядки, що відповідають обчисленням меж. Припустимо, що обчислення меж налаштовано, як показано на малюнку нижче: у цьому випадку підлеглий комп'ютер за замовчуванням відображає «Статус 4». Якщо значення обчислення дорівнює 100, відображається «Статус 1». Якщо значення обчислення не входить у заданий діапазон, відображається «--».

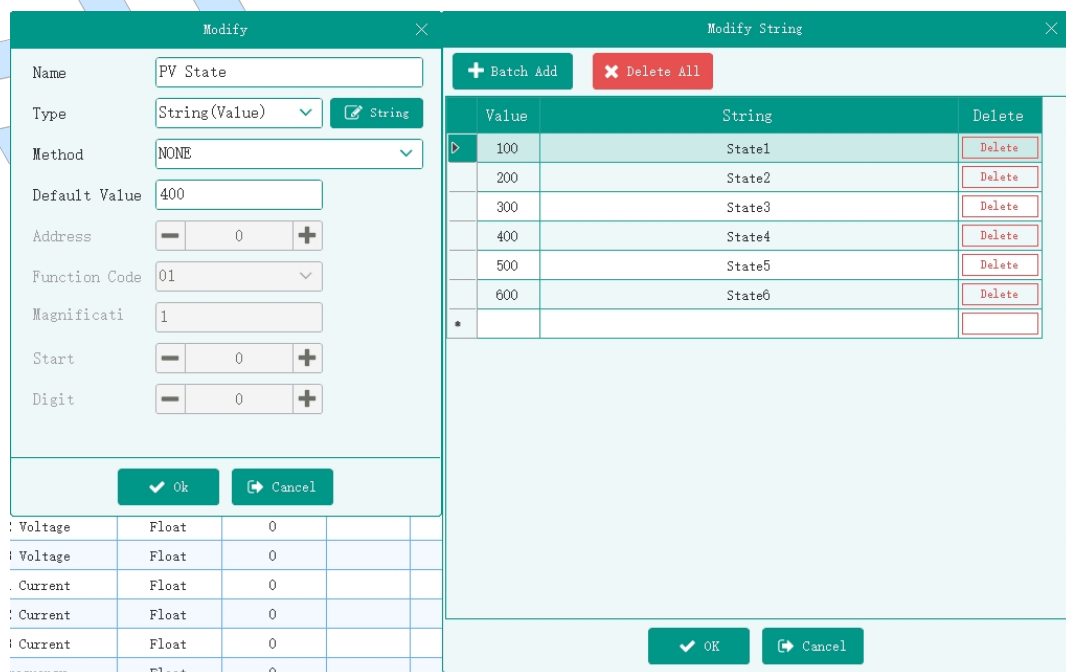


Рис. 31 Приклад обчислення стану

Обчислення межі можна змінити за допомогою логіки ПЛК, щоб відображати стан роботи та інформацію про тривоги пристрою під час роботи. Приклад логіки ПЛК наведено нижче:

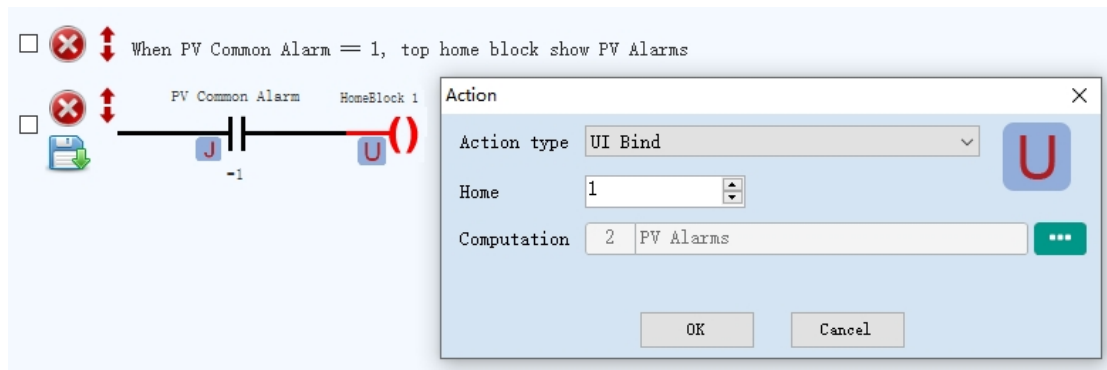


Рис. 32 Приклад 1 обчислення межі зміни стану

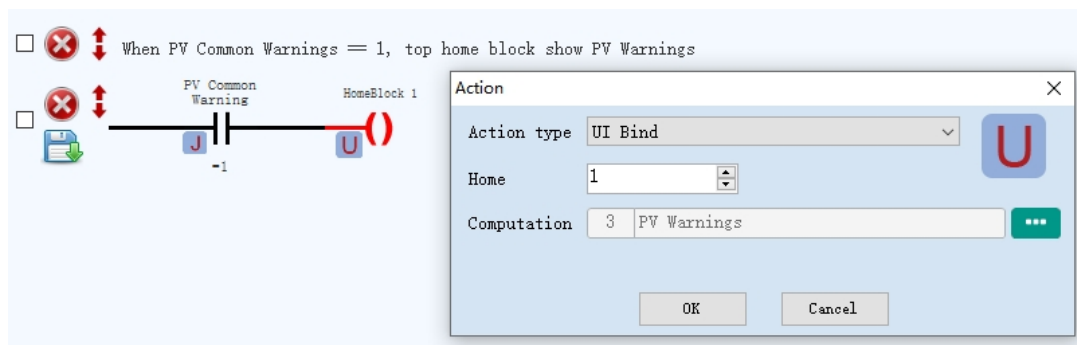


Рис. 33 Приклад 2 обчислення меж зміни стану

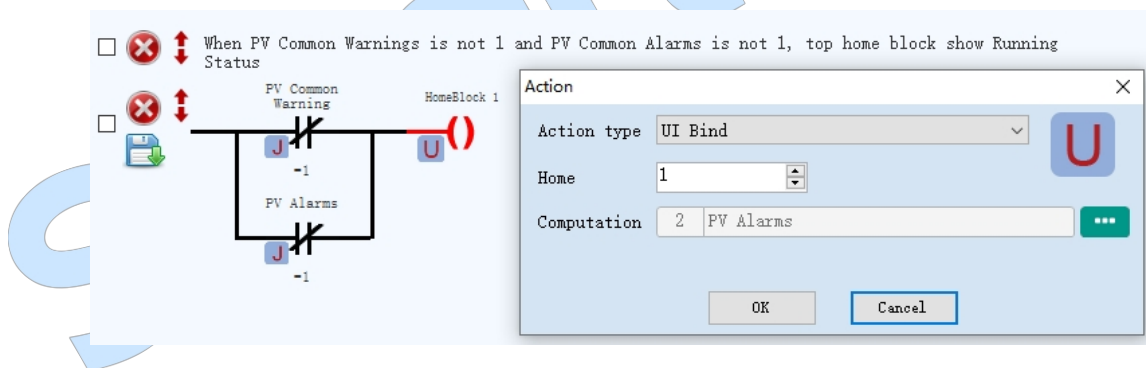


Рис. 34 Приклад 3 обчислення меж зміни стану

Home

це серійний номер, що відповідає потоку енергії.

2) Колір фону стану енергетичного потоку

Це стосується обчислень з плаваючою комою, колір фону тексту можна змінити відповідно до обмежених обчислень. Припустимо, що налаштування відповідності кольорів на ПК такі:



Рис. 35 Налаштування відповідності кольорів

Обмеження обчислення налаштовується, як показано на малюнку нижче, значення за замовчуванням – 1, а колір відповідного ID – колір «Стоп».

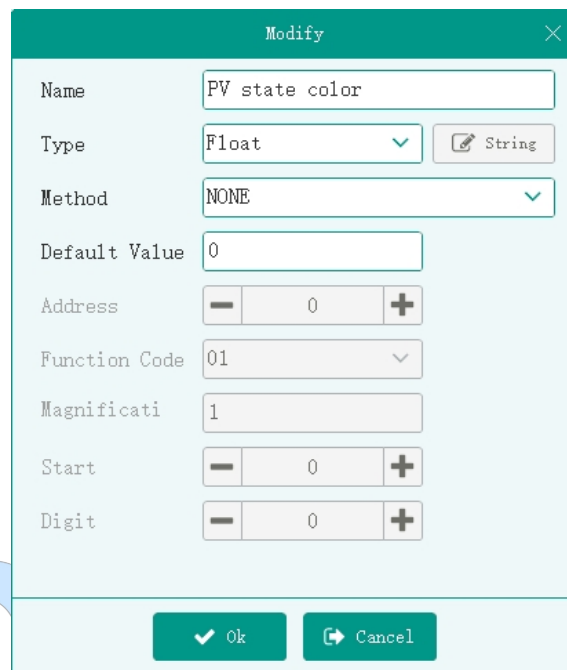


Рис. 36 Приклад обчислення кольору фону статусу

Обчислення виконується за допомогою логічної операції ПЛК, як показано на малюнку логічної схеми ПЛК нижче:

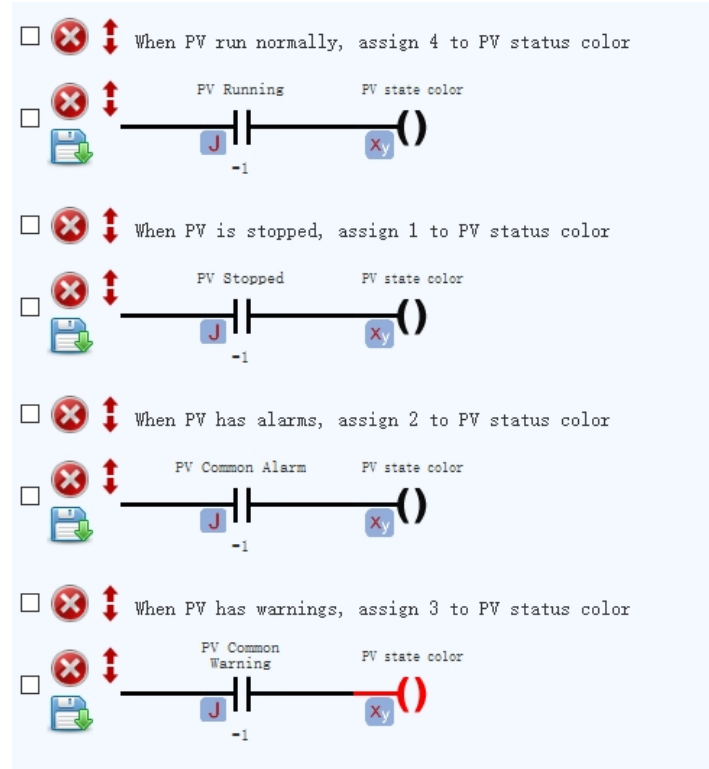


Рис. 37 Приклад зміни фонового кольору статусу

Коли фотоелектрична установка працює в нормальному режимі, значення обчислення дорівнює 4, а колір фону тексту – колір «Нормальна робота»; коли фотоелектрична установка зупиняється, значення обчислення дорівнює 1, а колір фону тексту – колір «Зупинка»; якщо значення обчислення не налаштоване на відповідний колір, воно відображається чорним.

3) Піктограма потоку енергії

Натисніть «», щоб змінити піктограму потоку енергії; підтримувані піктограми наведено нижче:

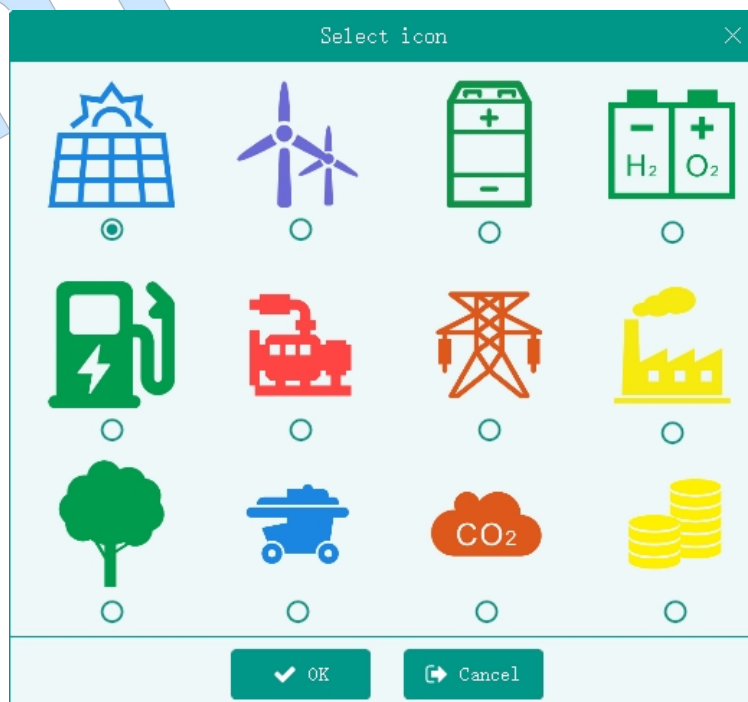


Рис. 38 Піктограми потоку енергії

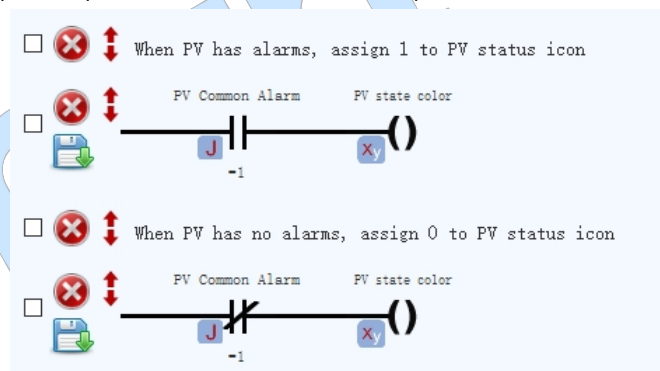
4) Стан піктограми потоку енергії

Це стосується обчислень з плаваючою комою; піктограми можна змінити на миготливі або статичні залежно від значення обчислення.

Припустимо, що обчислення налаштовано, як показано на малюнку нижче:

Рис. 39 Приклад обчислення стану піктограми

Цей обчислювальний процес призначений логікою ПЛК, наприклад, логікою ПЛК, показаною на наступному



малюнку:

Рис. 40 Приклад зміни стану піктограми

Якщо сигнал тривоги щодо PV відсутній, розрахункове значення дорівнює 0, і піктограма PV залишається нерухомою; якщо з'являється сигнал тривоги щодо PV, розрахункове значення не дорівнює 0, і піктограма PV починає блимати.

5) Натисніть піктограму «Подія енергетичного потоку»

Натисніть на піктограму, щоб перейти до детальної інформації про відповідний модуль відповідно до «Прив'язаного модуля».

Якщо «Прив'язаний модуль» не налаштований, натискання не спрацює.

6) Дані про потік енергії 1

Натисніть «», щоб вибрати режим обчислення з фіксованою точкою, який застосовується до обчислень з плаваючою комою;

значення відображається на підлеглому комп'ютері. Назву та одиницю виміру, що відображаються на підлеглому комп'ютері, можна налаштувати. Якщо опція «Data Display Sign» увімкнена, будуть відображатися як позитивні, так і негативні знаки обчислювального значення. Якщо опція «Data Display Sign» вимкнена, негативний знак відображатиметься, якщо обчислювальне значення є від'ємним.

7) Дані про потік енергії 2

Спосіб налаштування такий самий, як і для «Дані про потік енергії 1».

8) Напрямок потоку енергії

Це стосується прив'язаних обчислень з плаваючою комою: залежно від їхнього значення стрілка потоку енергії може вказувати на шину або на піктограму.

Якщо значення обмеженого обчислення дорівнює 0, стрілка вказує на шину, а якщо значення не дорівнює 0, вона вказує на піктограму. Обмежене обчислення можна розрахувати та призначити відповідно до даних пристрою в режимі реального часу або за допомогою логічної операції ПЛК відповідно до фактичної ситуації.

9) Додаткова діаграма

Джерелом даних для діаграми є база даних. Кожна діаграма повинна бути прив'язана до бази даних, а дані відображаються у вигляді діаграми. Детальнішу інформацію про базу даних див. у наступному розділі.

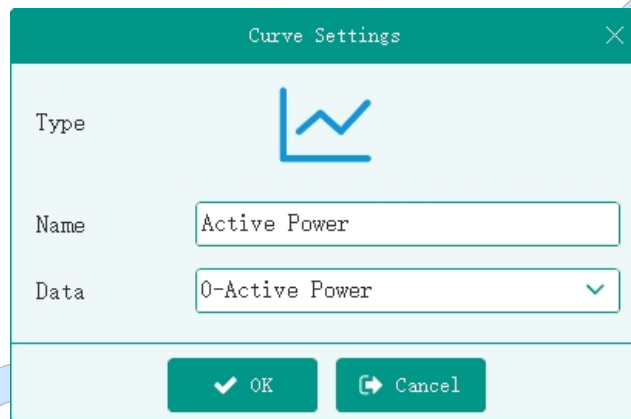


Рис. 42. Додатковий графік

Назву діаграми, що відображається на підлеглому комп'ютері, можна налаштувати. Натисніть «» (Вибрати стиль діаграми), щоб вибрати стиль діаграми. Підтримувані стилі включають лінійну діаграму, гістограму, гістограму з підйомом/спадом, кільцеву діаграму (відображається у відсотках) та кругову діаграму (відображається як конкретне значення), як показано нижче:

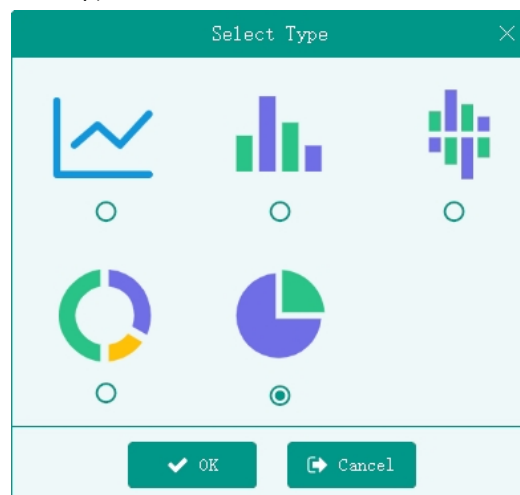


Рис. 43 Стили діаграм

4.2.8 КОНФІГУРАЦІЯ МОДУЛЯ

4.2.8.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Кожен модуль відповідає сторінці детальної інформації підлеглого комп'ютера, на якій можна налаштувати назву, відображення даних, дані заголовка таблиці та діаграми. Зверніть увагу, що номер, позначений червоним кольором, повинен відповідати підлеглому комп'ютеру.

Конфігурація ПК показана на наступному малюнку:

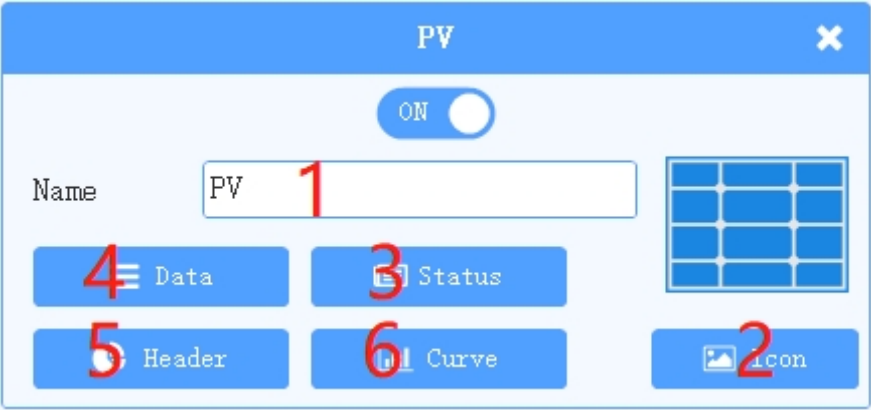


Рис. 44. Конфігурація модуля (ПК)

Підлеглий комп'ютер відображається, як показано нижче:



Рис. 45. Екран модуля (сенсорний екран)

4.2.8.2 НАЛАШТУВАННЯ СТРОКИ ЗАГОЛОВКА

Вона включає піктограму модуля, назву модуля та стан модуля. Серед них стан модуля може бути пов'язаний з обчисленням і відображати стан роботи пристрою за значенням обчислення.

Натисніть «  Icon » (Вибрати піктограму модуля), щоб вибрати піктограму модуля. Підтримувані піктограми наведені на малюнку нижче:



Рис. 46 Піктограми модулів

Натисніть «  Status » , щоб вибрати будь-яку операцію, яка підходить для обчислення рядка (значення) і відображається в заголовку вікна детальної інформації, як показано нижче:

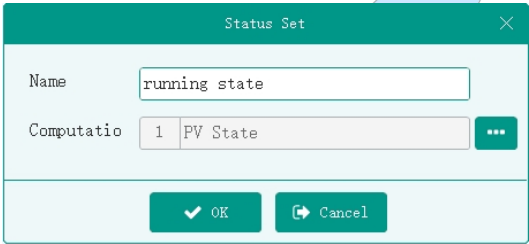
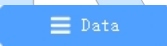


Рис. 47 Налаштування рядка заголовка

4.2.8.3 ВІДОБРАЖЕННЯ ДАНИХ

Натисніть «  Data » , щоб відобразити всі дані, як показано на малюнку нижче:



ID	Name	Unit	Computation	Edit	Delete
1	Generation Today	kWh	[10] - PV Generation Today	Edit	Delete
2	Generation Total	kWh	[11] - PV Total Power Generation	Edit	Delete
3	Active Power	kW	[12] - PV Active Power	Edit	Delete
4	Reactive Power	kvar	[13] - PV Reactive Power	Edit	Delete
5	Power Factor		[14] - PV Power Factor	Edit	Delete
6	DC1	V	[15] - PV DC1 Voltage	Edit	Delete
7	DC1	A	[16] - PV DC1 Current	Edit	Delete
8	DC1	kW	[17] - PV DC1 Power	Edit	Delete
9	AC	Hz	[27] - PV AC Frequency	Edit	Delete
10	DC2	V	[18] - PV DC2 Voltage	Edit	Delete
11	DC2	A	[19] - PV DC2 Current	Edit	Delete
12	DC2	kW	[20] - PV DC2 Power	Edit	Delete
13	AC-L1	V	[21] - PV AC-L1 Voltage	Edit	Delete
14	AC-L2	V	[22] - PV AC-L2 Voltage	Edit	Delete
15	AC-L3	V	[23] - PV AC-L3 Voltage	Edit	Delete
16	AC-L1	A	[24] - PV AC-L1 Current	Edit	Delete
17	AC-L2	A	[25] - PV AC-L2 Current	Edit	Delete
18	AC-L3	A	[26] - PV AC-L3 Current	Edit	Delete

Рис. 48 Вибір обчислення

Натисніть « Add», щоб додати опцію даних, для якої можна налаштувати ім'я та одиницю виміру, а також прив'язати її до обчислення для відображення значення обчислення або відповідного рядка.

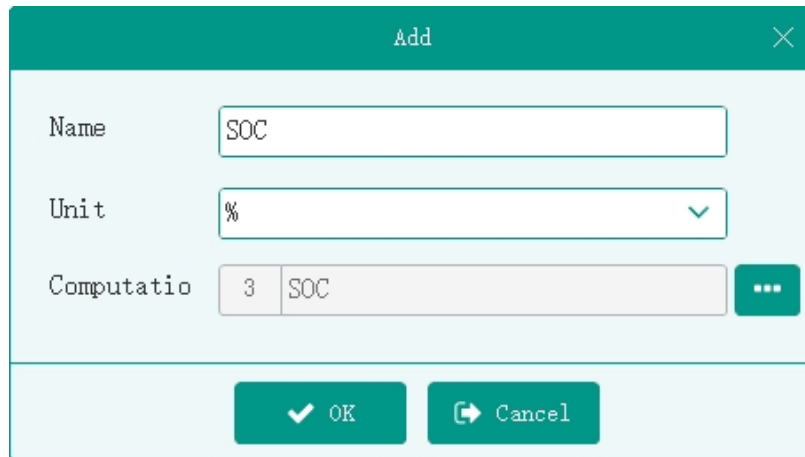


Рис. 49 Дані модуля

4.2.8.4 УПРАВЛІННЯ ЗАГОЛОВКАМИ ТАБЛИЦЬ

Натисніть « Header», щоб встановити два заголовки таблиці. Джерелом даних є елемент даних, доданий на сторінку деталей, а також необхідно встановити максимальне та мінімальне значення шкали, як показано на наступному малюнку:

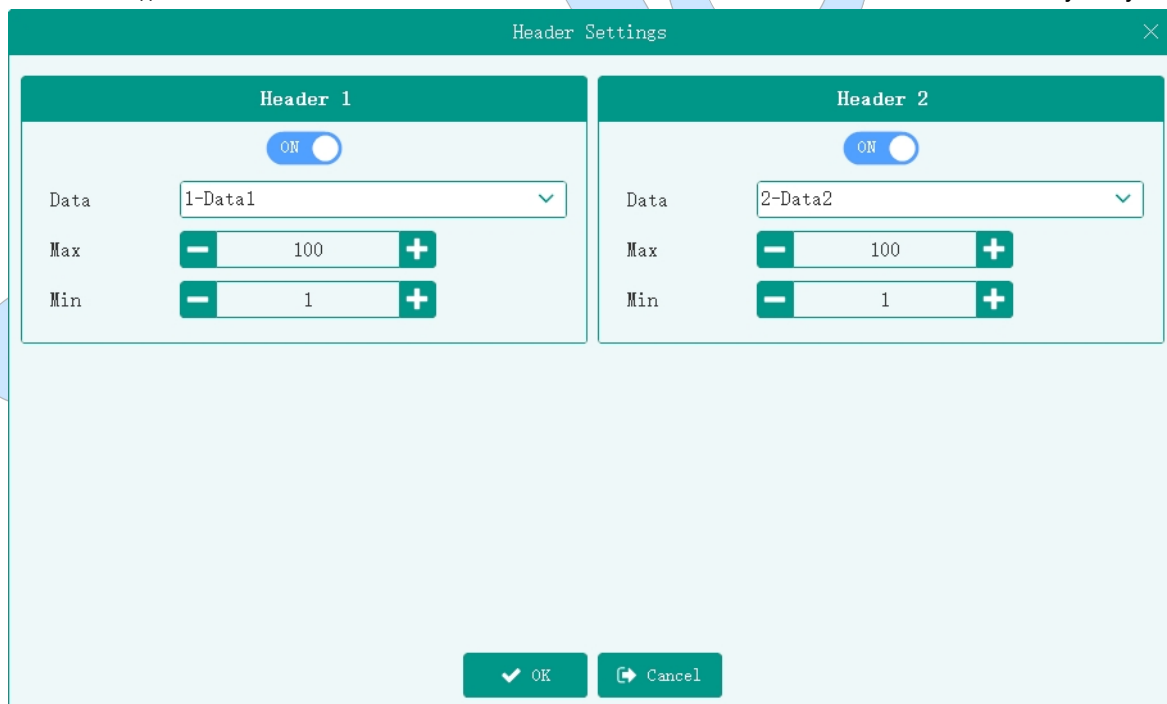


Рис. 50 Управління заголовками таблиць

4.2.8.5 НАЛАШТУВАННЯ ДІАГРАМ

Натисніть « Curve», щоб налаштувати діаграму та вибрати стиль; джерело даних прив'язане до бази даних, яка у вигляді діаграми. Конкретні налаштування відповідають діаграмі, обраній на головній сторінці. Детальнішу інформацію див. у наступному розділі.

4.2.9 НАЛАШТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ

4.2.9.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

База даних використовується для відображення лінійних, стовпчастих, кільцевих або кругових діаграм. Кожна діаграма пов'язана лише з однією базою даних, і діаграма оновлюється в режимі реального часу у міру змін у базі даних.

Бази даних поділяються на бази хвилинних, годинних, добових, місячних та річних даних. Кожна база даних може містити як окремі дані, так і сукупні дані.

4.2.9.2 ОДНОМОМЕНТНІ ДАНІ

Одномоментні дані – це дані, що фіксують момент часу.

Таблиця 6. Типи баз даних окремих точок

Типи	Опис
Хвилина	Дані зчитуються та зберігаються кожні 0 секунд. База даних вказує на наступну адресу даних. Циклічно охоплює дані та зберігає останні 60 елементів.
Година	Дані зчитуються та зберігаються щогодини. База даних вказує на наступну адресу даних. Циклічно пробігайте дані та зберігайте останні 24 елементи.
День	Дані зчитуються та зберігаються щогодини о 0. База даних вказує на наступну адресу даних. Циклічний перегляд даних та збереження останніх 30 записів.
Місяць	Дані зчитуються та зберігаються на початку кожного місяця. База даних вказує на наступну адресу даних. Прокрутіть список даних і збережіть останні 12 елементів.
Рік	Дані зчитуються та зберігаються на початку кожного року. База даних вказує на наступну адресу даних. Циклічний обхід даних та збереження останніх 50 записів.

Передбачається, що обчислення активної потужності фотоелектричної системи додається до хвилинної бази даних як джерело даних, яке обчислюється та присвоюється за допомогою даних пристрою в режимі реального часу. Система зчитує значення активної потужності фотоелектричної системи щохвилини та зберігає дані. База даних вказує на наступні дані і так далі, зберігаючи останні 60 елементів.

Інші типи баз даних працюють за аналогічним принципом.

4.2.9.3 НАКОПИЧЕНІ ДАНІ

Накопичені дані – це сукупність вихідних даних налаштувань. Дані зчитуються раз на секунду, і дані, зчитані кожну секунду, накопичуються. Якщо дані не зчитуються з джерела даних (збій зв'язку), значення джерела даних дорівнює 0.

Таблиця 7 Типи накопичувальних баз даних

Типи	Опис
Хвилина	Дані зберігаються з частотою 0 с/хв. База даних вказує на наступну адресу даних і очищає накопичені дані. Циклічно охоплює дані та зберігає останні 60 елементів.
Година	Дані зберігаються щогодини. База даних вказує на наступну адресу даних і очищає накопичені дані. Прокрутіть список даних і збережіть останні 24 елементи.
День	Дані зчитуються та зберігаються щодня о 0 годині. База даних вказує на наступні дані

Типи	Опис
	адресу та очищає накопичені дані. Циклічно переглядає дані та зберігає останні 30 елементів.
Місяць	Дані зчитуються та зберігаються на початку кожного місяця. База даних вказує на наступну адресу даних та очищає накопичені дані. Прокрутіть список даних і збережіть останні 12 елементів.
Рік	Дані зчитуються та зберігаються на початку кожного року. База даних вказує на наступну адресу даних і очищає накопичені дані. Циклічно пробігайте дані та зберігайте останні 50 елементів.

Передбачається, що розрахункові дані щодо виробництва фотоелектричної енергії додаються до хвилинної бази даних як джерело інформації. Потужність фотоелектричної генерації за секунду обчислюється та присвоюється за допомогою логіки ПЛК, а активна потужність фотоелектричної генерації обчислюється та присвоюється на основі даних пристрою

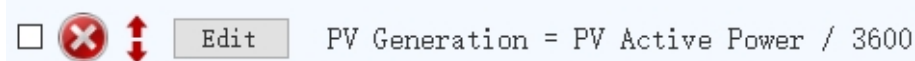


Рис. 51 Приклад накопичених даних хвилинної бази даних

Система зчитує значення потужності фотоелектричної генерації раз на секунду та накопичує дані, зчитані кожну секунду, тобто загальну потужність фотоелектричної генерації. Дані зберігаються щохвилини; база даних веде облік сумарних значень, починаючи з 0, і так далі, зберігаючи останні 60 записів.

Інші типи баз даних працюють аналогічно.

4.2.9.4 ДЖЕРЕЛО ДАНИХ

Натисніть «», щоб додати до 5 обчислень як джерело даних; обчислення значень рядків (біт) не підтримується, як показано на малюнку нижче:

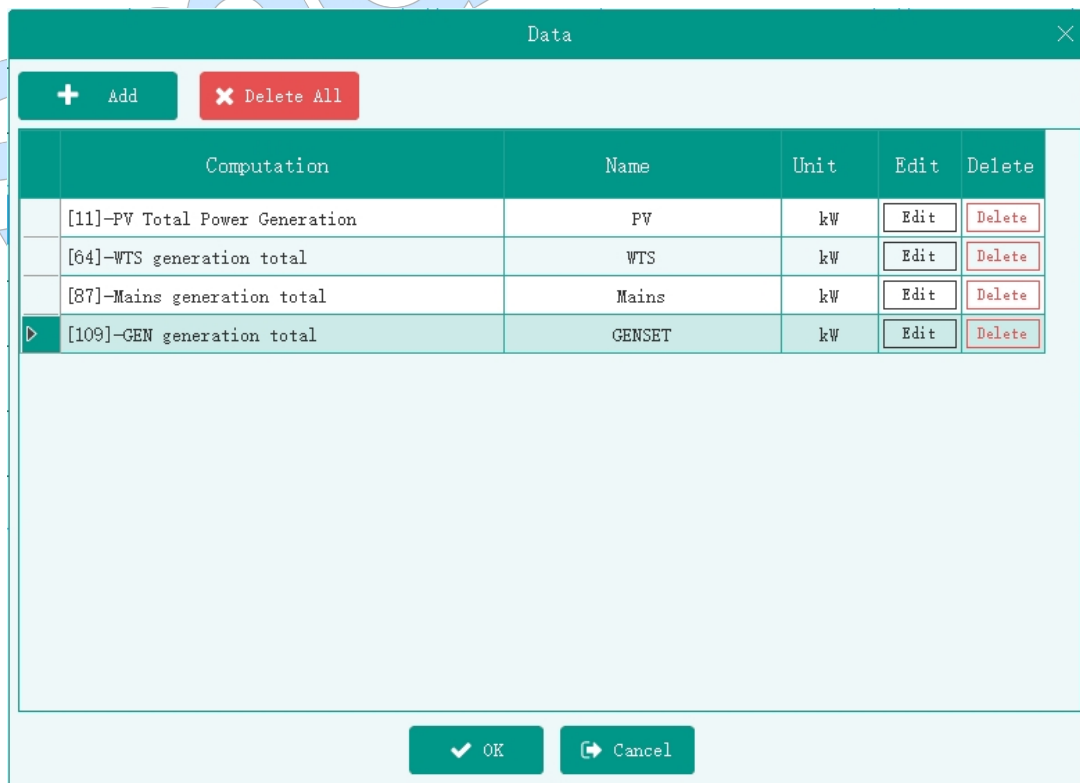


Рис. 52 Джерело даних

Кожна база даних відповідає діаграмі, а кожне обчислення відповідає кривій або категорії на діаграмі. Натисніть « » (Налаштування діаграми), щоб налаштувати кожну криву або назву та одиницю виміру категорії як примітку до діаграми, як показано на наступному малюнку:

Modify

Computation: 11 PV Total Power Generation

Name: PV

Unit: kWh

OK Cancel

Рис. 53 Налаштування параметрів діаграми

4.2.9.5 ТИП ДІАГРАМИ

Лінійний графік, обчислення відображаються у вигляді кривої, яку підлеглий комп'ютер відображає, як показано на малюнку нижче:

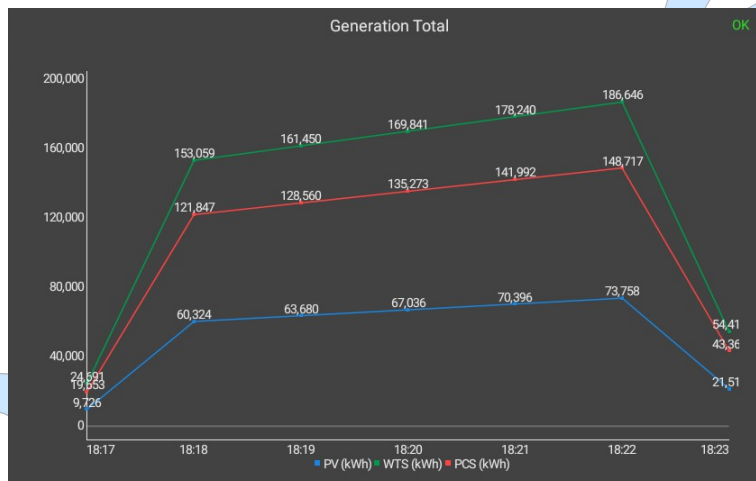


Рис. 54 Лінійний графік

Гістограма, яку підлеглий комп'ютер відображає, як показано на наступному малюнку:

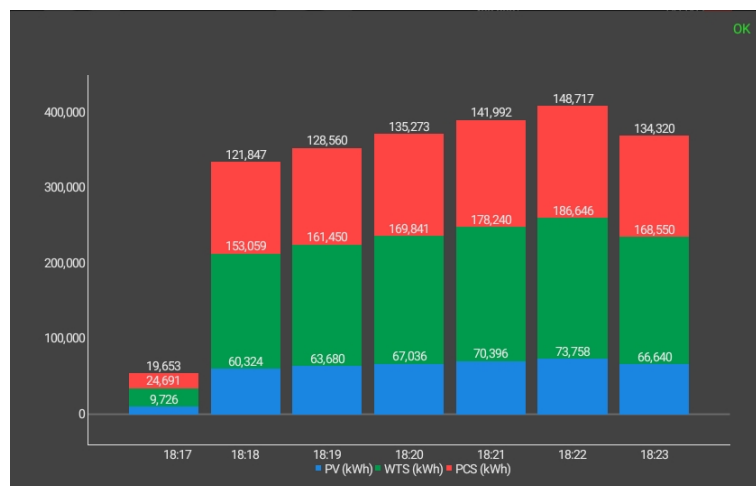


Рис. 55 Гістограма

У порівнянні з гістограмою, якщо взяти лише перші два елементи даних у базі даних, підлеглий комп'ютер відображає їх, як показано на наступному малюнку:

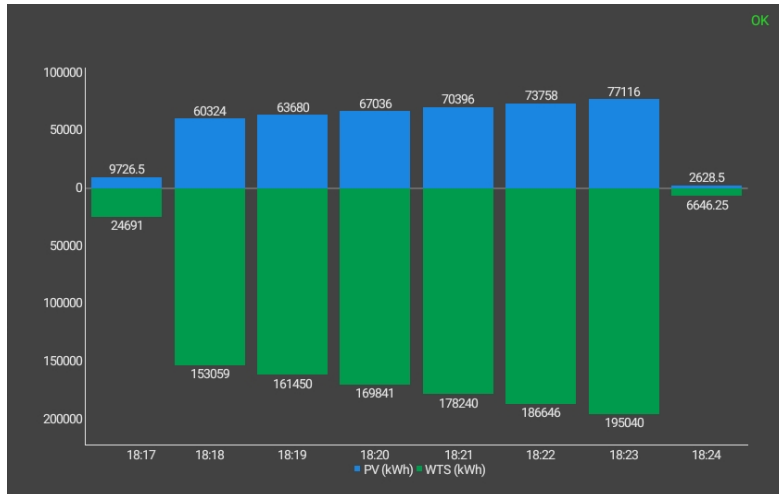


Рис. 56 Порівняння гістограм

Кругова діаграма: якщо взяти найближче значення кожного елемента даних у базі даних, підлеглий комп'ютер відображає наступне зображення:

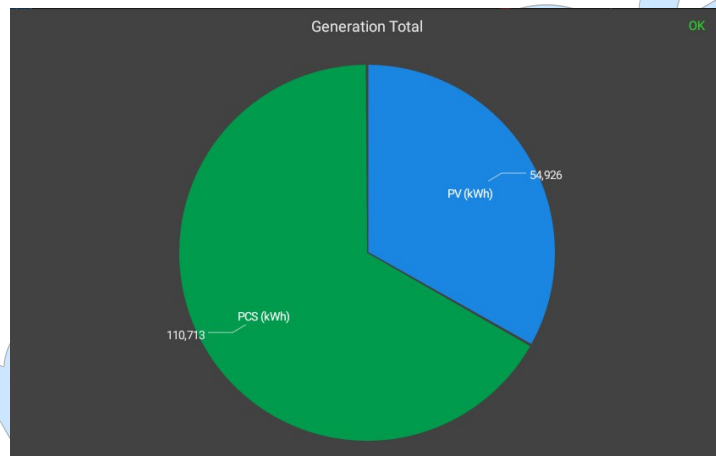


Рис. 57 Кругова діаграма

Кільцева діаграма: беручи найближче значення кожного елемента даних у базі даних та обчислюючи його відсоток, підлеглий комп'ютер відображає наступне зображення:

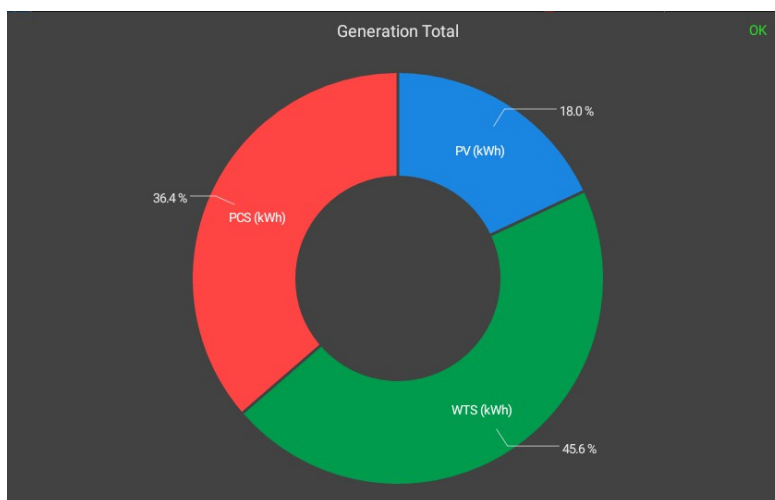


Рис. 58 Кільцева діаграма

4.2.10 УПРАВЛІННЯ НАЛАШТУВАННЯМИ

4.2.10.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Параметри є доповненням до обчислень; їхні значення зберігаються після збою живлення, що дозволяє зберегти коефіцієнти, порогові значення, стан тощо. Вони поділяються на типи «ключ» і «значення», обидва з яких є числами з плаваючою комою і можуть брати участь у логічних операціях ПЛК. Окрім чисел з плаваючою комою, тип «ключ» також має відповідний рядок.

Під час додавання параметри, пов'язані з функціональністю, можна об'єднати в одну групу. Натисніть «Редагувати», щоб змінити назву, тип, значення за замовчуванням, права доступу та одиницю виміру параметрів, або натисніть «Видалити», щоб видалити обчислення.

Значення параметра можна змінити вручну на сторінці налаштувань підлеглого комп'ютера, призначити за допомогою логічної операції ПЛК або змінити за допомогою ПК. Зображення екрана налаштувань ПК показано нижче:

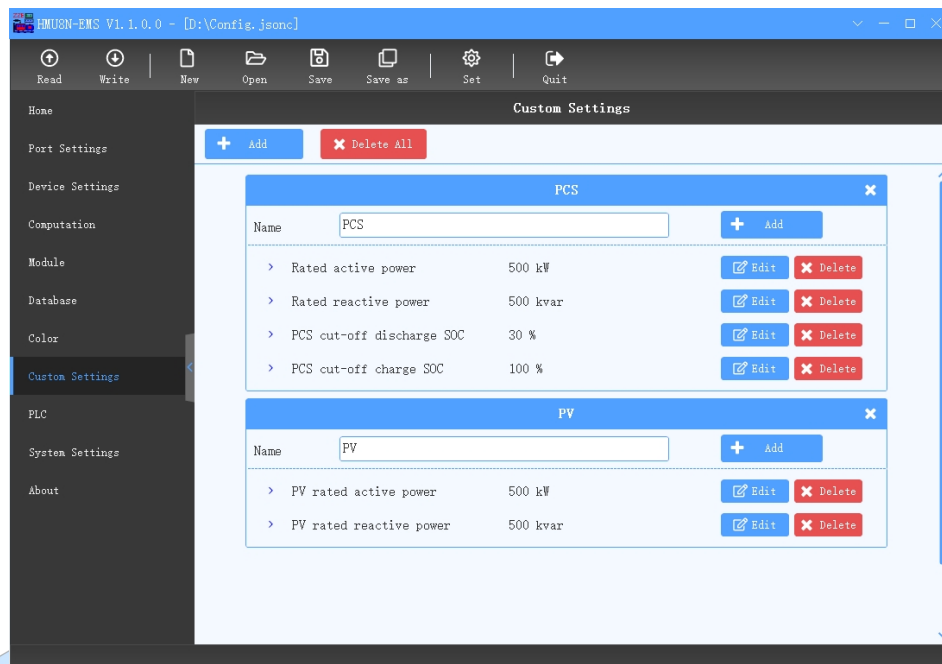


Рис. 59 Управління налаштуваннями (ПК)

Малюнок екрана підлеглого комп'ютера показано нижче:

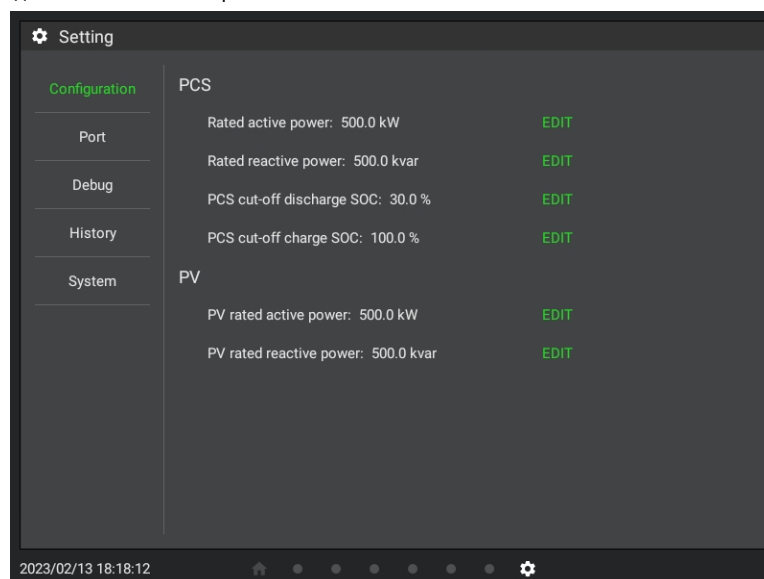


Рис. 60 Управління налаштуваннями (сенсорний екран)

4.2.10.2 НАЛАШТУВАННЯ ТИПУ 3 ПЛАВАЮЧОЮ КОМОЮ

Значення параметра є числом з плаваючою комою і може бути задане як значення за замовчуванням або у власній одиниці виміру. Припустимо, що параметр налаштований, як показано на малюнку нижче:

Modify	
Name	Max SOC
Type	Float
Limit	No password required
Default	30
Unit	%
OK Cancel	

Рис. 61 Приклад налаштування з плаваючою комою 1

Це налаштування можна використовувати як порогове значення: коли рівень заряду накопичувача енергії (SOC) менше або дорівнює 30%, розряд зупиняється, як показано на малюнку нижче:

Condition	
Condition Type	Computation
Polarity	Normally open
Computation	36 PCS SOC
Test	<=
Value 1	Custom : PCS cut-off discharge SOC
OK Cancel	

Рис. 62 Приклад використання налаштування 1

Припустимо, що налаштування сконфігуровано, як показано на наступному малюнку:

Modify	
Name	Equivalent economic factors
Type	Float
Limit	No password required
Default	0.7
Unit	\$/kWh
OK Cancel	

Рис. 63 Приклад налаштування з плаваючою комою 2

Цей параметр можна використовувати як коефіцієнт для розрахунку еквівалентного економічного доходу від виробництва сонячної електроенергії на сьогоднішній день, як показано на наступному малюнку:

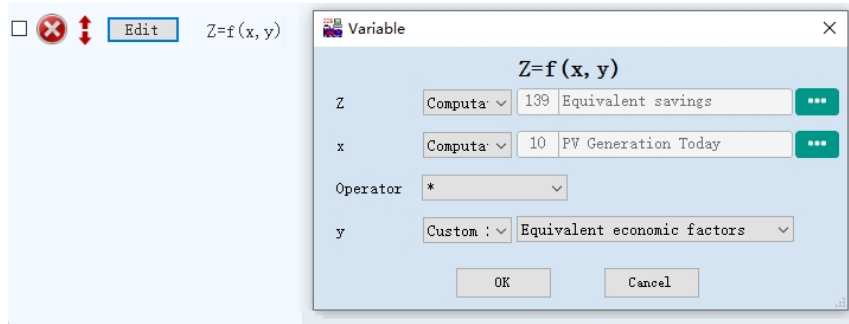


Рис. 64 Приклад використання параметра 2

4.2.10.3 НАЛАШТУВАННЯ ТИПУ КЛЮЧА

Значення налаштування є індексним значенням опції, від 0 до відображення відповідного рядка. У налаштуваннях опції клавіші вибрана опція є значенням за замовчуванням. Припустимо, що налаштування сконфігуровано, як показано на наступному малюнку:

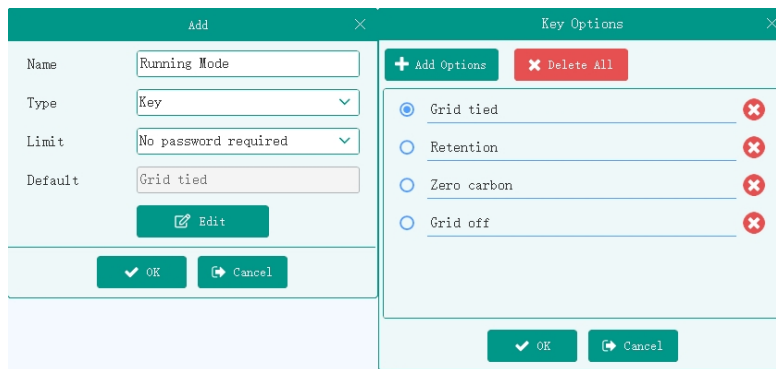


Рис. 65 Налаштування типу клавіші

Цей параметр можна використовувати як прапорець і виконувати різні логічні операції ПЛК залежно від різних станів прапорця, як показано нижче:

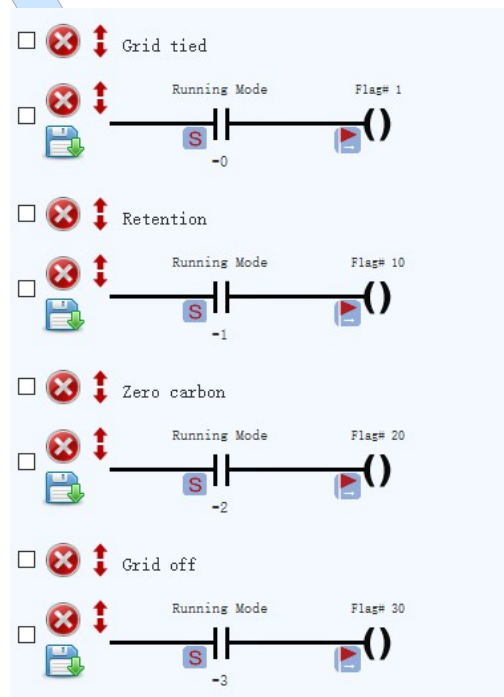


Рис. 66 Приклад використання налаштування типу ключа

4.2.10.4 УПРАВЛІННЯ ПРАВАМИ

Існує три дозволи на зміну налаштувань: «Без пароля», «Тільки підтвердження», «Підтвердження паролем». Якщо дозвіл на зміну значення налаштування – «Без пароля», значення можна змінити безпосередньо. Якщо дозвіл на зміну значення налаштування – «Тільки підтвердження», натисніть «підтвердити», щоб змінити його значення, як показано нижче:

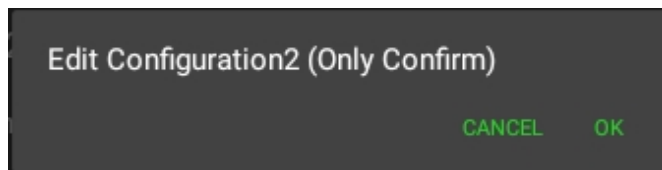


Рис. 67 Тільки підтвердження

Якщо для параметра редагування встановлено значення «Підтвердження паролем», значення можна змінити після введення правильного пароля. За замовчуванням пароль адміністратора – «318»; його можна змінити за допомогою ПК. Вікно введення пароля виглядає так:

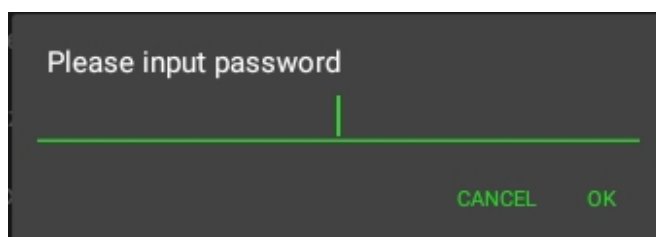


Рис. 68 Підтвердження пароля

4.2.11 НАЛАШТУВАННЯ КОЛЬОРІВ

Значення та назва кольору можуть бути попередньо встановлені. Система автоматично присвоює кожному значенню кольору порядковий номер, починаючи з 1. Відповідно до значення обчислення з плаваючою комою можна вибрати відповідне значення кольору.

Встановіть параметри, як показано на малюнку нижче: якщо значення обчислення дорівнює 2, відповідним значенням кольору буде «Колір сигналу тривоги».

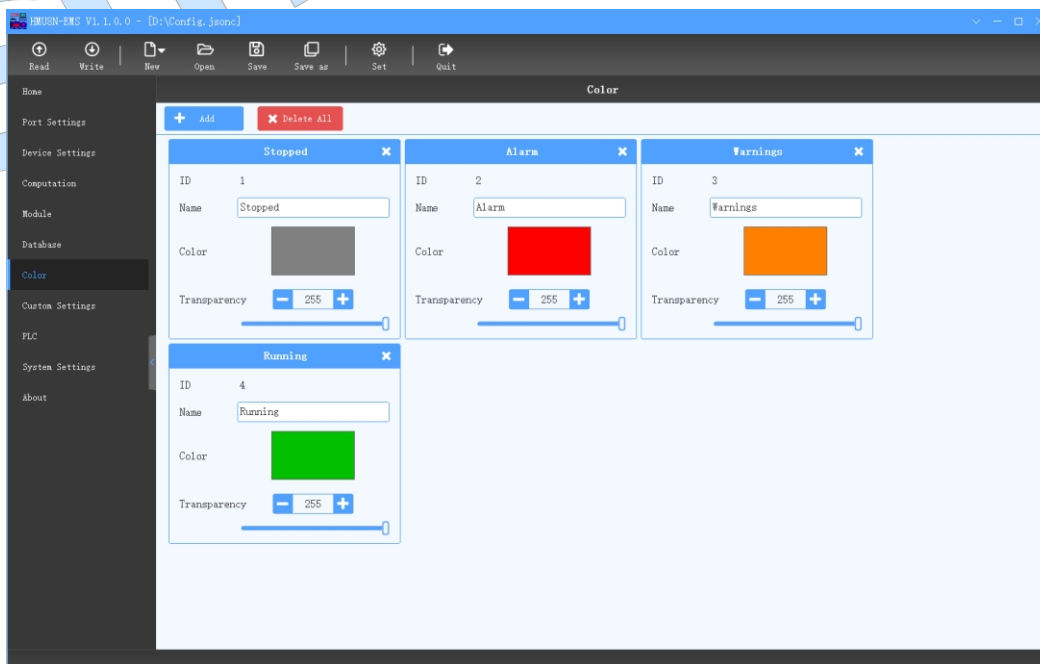


Рис. 69 Управління кольором

4.2.12 ВСТУП ДО ПЛК

4.2.12.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Як зазначено у вступі до попереднього розділу, після встановлення зв'язку між ПК та зовнішнім пристроєм дані в режимі реального часу отримуються безперервно, включаючи різні параметри, стан роботи, інформацію про сигнали тривоги тощо, які перетворюються на обчислення та відображаються на підлеглому комп'ютері для реалізації дистанційного моніторингу зовнішнього пристрою.

Завдяки логічним операціям ПЛК обчислення, внутрішні змінні та налаштування можуть перетворюватися один в одного для керування відображенням даних на підлеглому комп'ютері, а також можна надсилати на зовнішній пристрій запити Modbus для дистанційного керування ним, що забезпечує більшу гнучкість і зручність у задоволенні бізнес-вимог.

4.2.12.2 ІНТЕРФЕЙС РЕДАГУВАННЯ ПЛК

Інтерфейс редагування ПЛК поділяється на зону умов, зону дій, зону налаштувань та зону редагування логіки, як показано нижче:

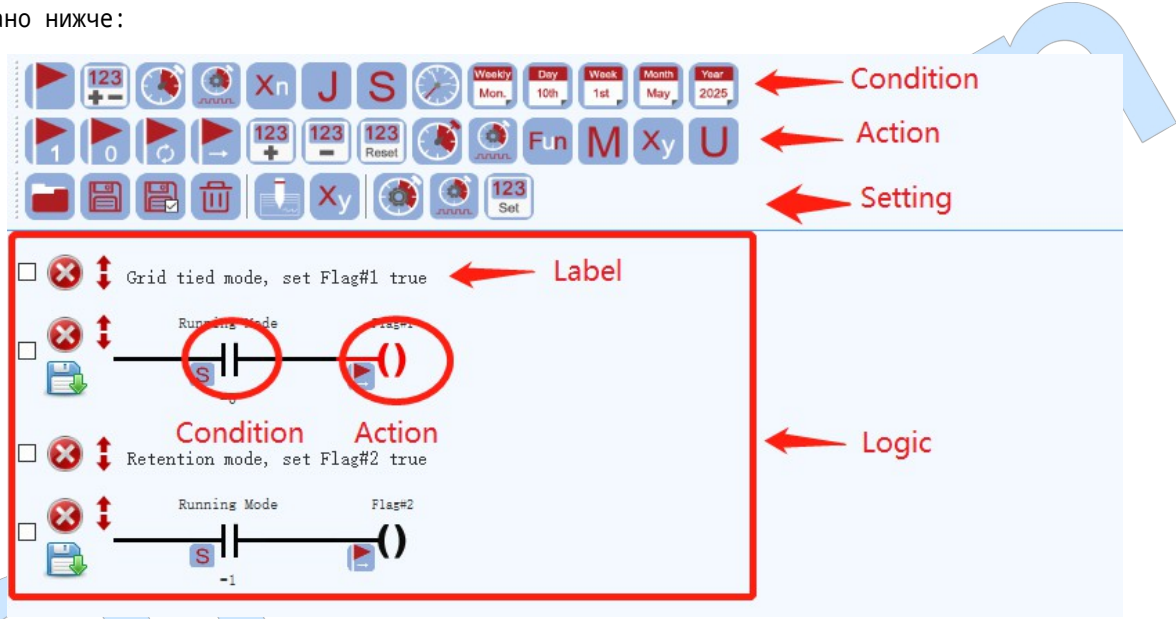
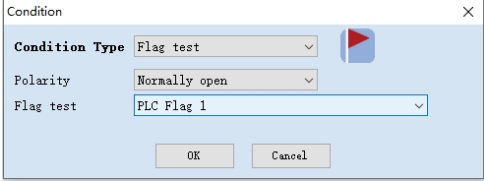
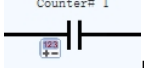


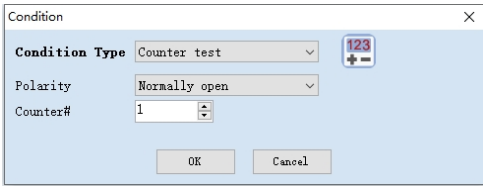
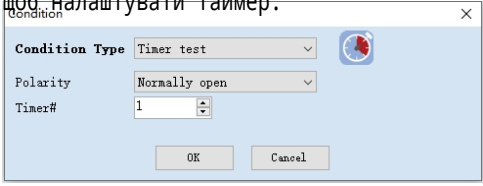
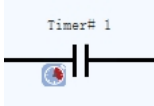
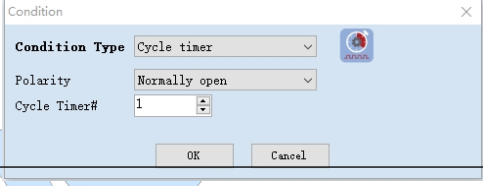
Рис. 70 Інтерфейс редагування ПЛК

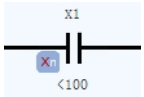
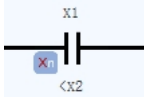
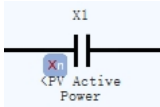
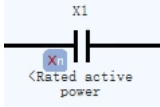
4.2.12.3 ЕЛЕМЕНТИ ОБЛАСТІ УМОВ

Перетягніть відповідну піктограму умови в область редагування логіки для логічного редагування. Елементи області умов наведено в таблиці нижче:

Таблиця 8 Елементи області умов ПЛК

Піктограма	Назва умови	Опис	Приклад
	Прапорець	Для перевірки, чи прапор дійсний. 	 Якщо прапорець 1 має значення true, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.
	Лічильник	Для перевірки, чи значення лічильника досягає заданого значення. Натисніть «  Set»	 Коли значення

Піктограма	Назва умови	Опис	Приклад
		область налаштування для встановлення лічильника. 	Лічильник 1 досягає заданого значення, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.
	Таймер	Щоб перевірити, чи час затримки таймера досягає заданого значення, натисніть кнопку «» у області налаштувань, щоб налаштувати таймер. 	 Коли час затримки таймера 1 досягає заданого значення, умова вважається виконаною, в іншому випадку – невиконаною.
	Цикловий таймер	Щоб перевірити, чи досягають циклічний таймер та позитивний імпульс заданого значення. Натисн  в області налаштувань, щоб встановити значення таймера циклу. 	 Якщо час затримки таймера циклу 1 менше за задане значення часу позитивного імпульсу, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.

	Внутрішня змінна	Для перевірки того, чи відповідає внутрішня змінна заданим умовам, її можна порівнювати з внутрішньою змінною, налаштуваннями, обчисленням або константою в парах. Condition Condition Type Variable Polarity Normally open Variable X1 Test < Value 1 Constant 0 Constant Variable Computatio Custom Set OK Cancel	 Якщо значення внутрішньої змінної X1 менше за константу 100, умова дійсна; в іншому випадку умова є недійсна.  Коли внутрішня змінна X1 менша за значення X2, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.  Коли внутрішня змінна X1 менша за значення сумарної активної потужності обчислення, умова є дійсною;
Піктограма	Назва умови	Опис	Приклад
			інакше умова є недійсною.  Якщо внутрішня змінна X1 менша за значення потужності зарядки у налаштуваннях користувача, умова є дійсною; інакше умова недійсна.

J	Обчислення	Щоб перевірити, чи обчислення відповідає заданим умовам, підтримуються типи з плаваючою комою та типи рядків (значень), які можна порівнювати з внутрішньою змінною, налаштуваннями, обчисленням та константою попарно. Condition Condition Type Computation Polarity Normally open Computation 0 Test < Value 1 Constan 0 OK Cancel	SOC J <100 Коли значення обчислення SOC менше константи 100, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною. SOC J <X1 Якщо значення обчислення SOC менше за значення внутрішньої змінної X1, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною. A J <B Якщо значення обчислення A менше за значення обчислення B, умова виконується; в іншому випадку умова не виконується. PCS SOC J <PCS cut-off charge SOC Коли значення обчислення SOC менше, ніж значення заряду SOC, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.
S	Налаштування	Щоб перевірити, чи налаштування відповідає заданим умовам, їх можна порівнювати з внутрішніми змінними, налаштуваннями, обчисленнями та константами попарно.	Running Mode S =0 Коли значення режиму роботи дорівнює постійному значенню 0, умова дійсна; в іншому випадку умова
Пікто грама	Назва умови	Опис	Приклад

		Condition Condition Type Config set Polarity Normally open Config set Reduces CO₂ factor Test < Value 1 Constan 0 OK Cancel
--	--	---

є недійсним.

Running Mode

S

<X1

Якщо значення режиму роботи менше за значення внутрішньої змінної X1, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.

Running Mode

S

>PV State

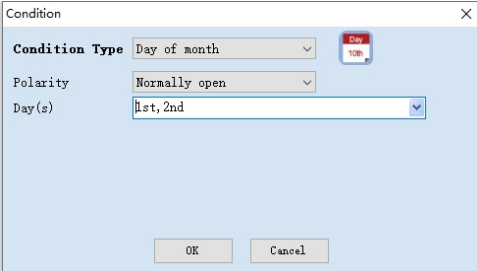
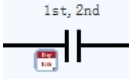
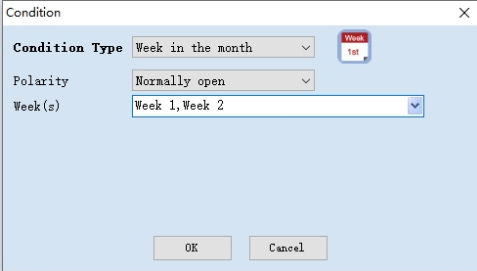
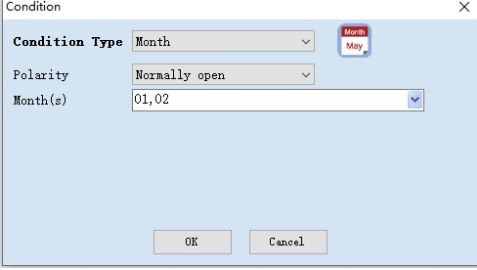
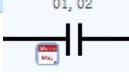
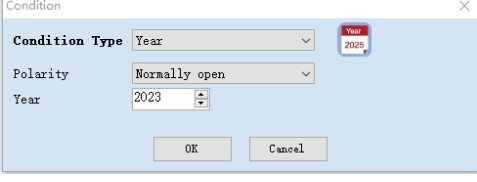
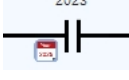
Якщо значення режиму роботи перевищує значення стану генераторної установки, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.

A

S

<B

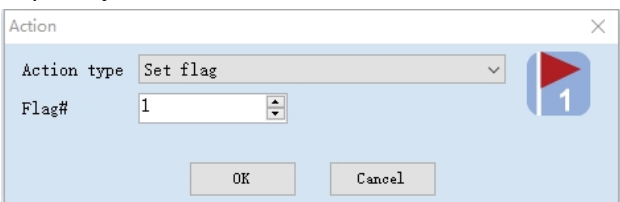
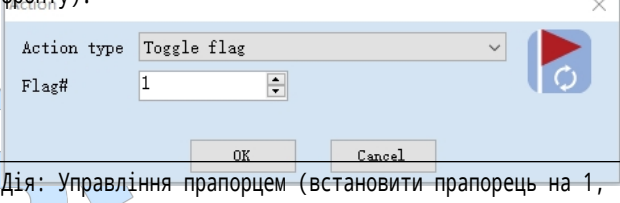
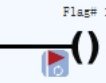
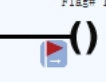
Коли значення параметра A менше за значення параметра B, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсна.

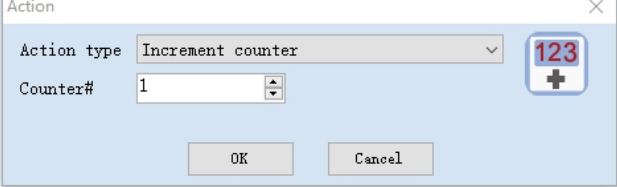
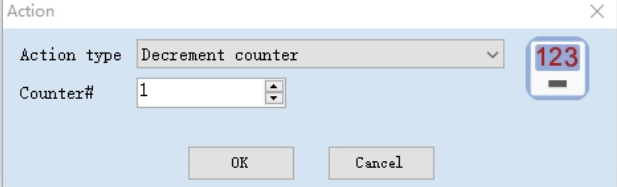
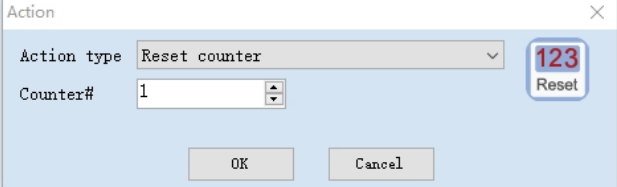
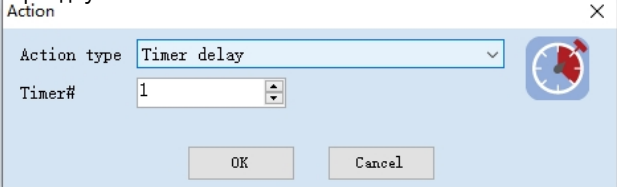
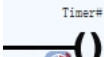
грама			
	Дата	Щоб перевірити, чи відповідає поточна дата умові певної дати. 	 Умова вважається виконаною, якщо дата підлеглого комп'ютера припадає на перший або другий день кожного місяця; в іншому випадку умова не виконується.
	Номер тижня	Для перевірки, чи відповідає номер поточного тижня місяця заданому номеру. 	 Якщо дата підлеглого комп'ютера припадає на перший або другий тиждень кожного місяця, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.
	Місяць	Для перевірки, чи відповідає поточний місяць заданій умові щодо місяця. 	 Якщо місяць підлеглого комп'ютера припадає на січень або лютий, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.
	Рік	Для перевірки, чи відповідає поточний рік заданій умові щодо року. 	 Якщо рік підлеглого комп'ютера – 2023 рік, умова є дійсною; в іншому випадку умова є недійсною.

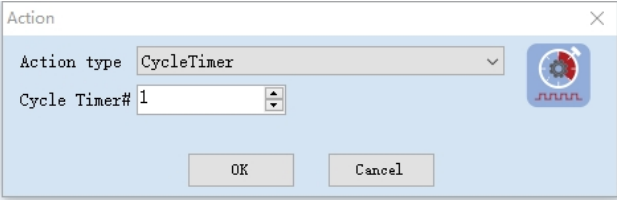
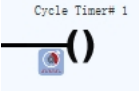
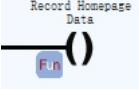
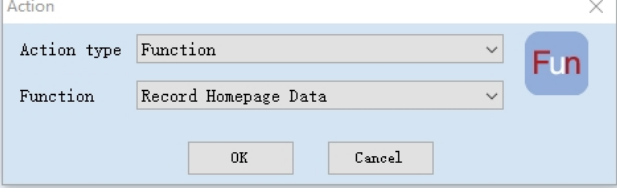
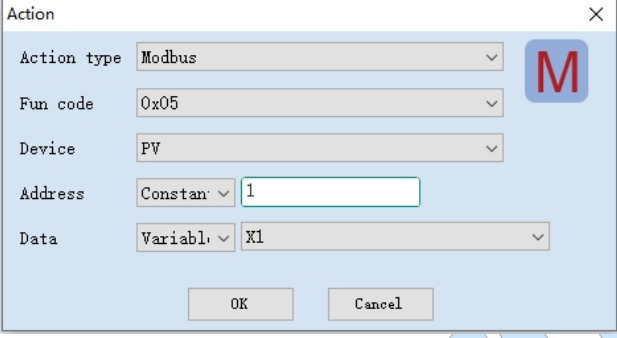
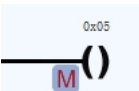
4.2.12.4 ЕЛЕМЕНТИ ОБЛАСТІ ДІЙ

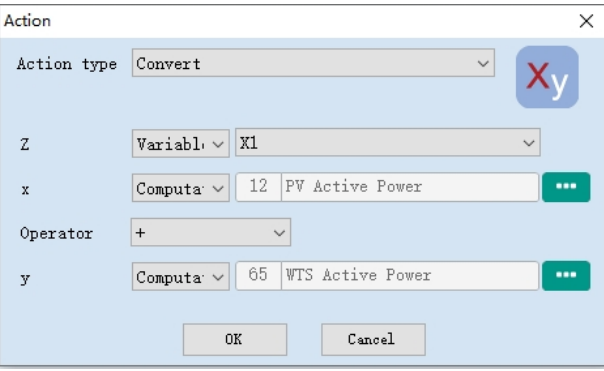
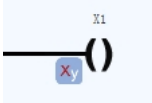
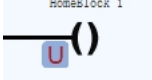
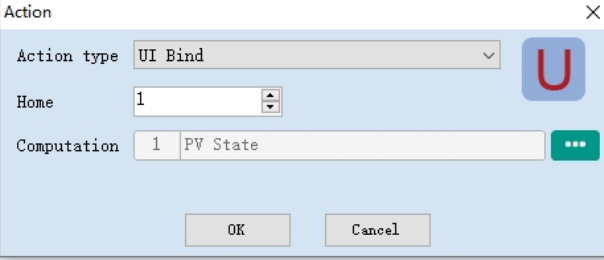
Перетягніть відповідну піктограму дії в область редагування логіки для редагування логіки. Логічна умова може містити кілька логічних дій.

Таблиця 9. Елементи області дій ПЛК

Піктограма	Опис дії	Приклад
	Дія: Встановити прапорець на 1. Режим спрацювання: спрацьовує, коли умова справджується. 	 Дія, коли умова справджується: встановити прапорець на 1; дія, коли умова не справджується: прапорець зберігає початковий стан.
	Дія: Встановити прапорець на 0. Режим спрацювання: спрацьовує, коли умова справджується. 	 Діяти, коли умова справджується: встановити прапорець на 0; діяти, коли умова не справджується: прапорець зберігає початковий стан.
	Дія: Перемикання прапорця (якщо початковий прапорець дорівнює 1, він змінюється на 0; якщо початковий прапорець дорівнює 0, він змінюється на 1). Режим спрацювання: спрацьовує, коли умова змінюється з недійсного на дійсне (спрацювання по фронту). 	 Діяти, коли умова змінюється з недійсного на дійсне: перемикання прапорця.
	Дія: Управління прапорцем (встановити прапорець на 1, коли умова активна; встановити прапорець на 0, коли умова недійсна). Режим спрацювання: спрацьовує, коли умова є дійсною та недійсною. 	 Дія, якщо умова виконується: встановити прапорець на 1; дія, якщо умова не виконується: встановити прапорець на 0.

	Дія: додати 1 до лічильника. Режим спрацювання: спрацює, коли умова змінюється з недійсної на дійсну (спрацювання по фронту).	 Діяти, коли умова змінюється з недійсного на дійсне: лічильник збільшується на 1.
Піктограма	Опис дії	Приклад
		
	Дія: Відняти 1 від лічильника. Режим спрацювання: спрацює, коли умова змінюється з недійсної на дійсну (спрацювання по фронту). 	 Діяти, коли умова змінюється з недійсного на дійсне: лічильник мінус 1.
	Дія: Скинути лічильник (скинути значення лічильника до 0). Режим спрацювання: спрацює, коли умова виконується. 	 Діяти, коли умова справджується: скидання лічильника, значення лічильника скидається до 0.
	Дія: затримка приводу (таймер продовжує працювати, якщо умова справджується; таймер зупиняє затримку, коли умова не справджується, і скидає таймер до 0). Режим спрацювання: спрацює, коли умови справджуються та не справджуються. 	 Діяти, коли умова справджується: таймер продовжує працювати; діяти, коли умова недійсна: таймер зупиняє затримку та скидає до 0.

	Дія: Запуск таймера циклу (таймер циклу продовжує працювати, якщо умова виконується; він припиняє відлік часу, коли умова не виконується, і скидається до 0). Режим запуску: Запускається, коли умова справджується. 	 Діяти, коли умова справджується: таймер циклу працює: діяти, коли умова недійсним: таймер циклу зупиняє затримку та скидається до 0.
	Дія: Запуск функції (запуск функції, коли умова справджується). Режим запуску: Запускається, коли умова справджується.	 Виконує вибрану
Піктограма	Опис дії	Приклад
		функцію, коли умова є дійсною. Додаткові функції включають: 1) Запис даних домашньої сторінки, мінімальний інтервал запису становить 500 мс 2) Увімкніть звуковий сигнал, і індикатор будильника почне блимати 3) Вимкніть зумер, і індикатор тривоги .
	Дія: Надіслати запит Modbus на зовнішній пристрій. Режим спрацьовування: спрацьовує, коли стан змінюється з недійсного на дійсний (спрацьовування по фронту).  Опціональний код функції: 0x05, 0x06, 0x10. Адресу та дані можна ввести як константи або використовувати обчислення, налаштування, значення внутрішніх змінних (числа з плаваючою комою обов'язково перетворюються на цілі).	 Надіслати запит Modbus на зовнішній пристрій, коли умова змінюється з недійсної на дійсну.

	Дія: числове перетворення та перетворення між обчисленням, внутрішньою змінною та налаштуваннями в парах. Режим спрацьовування: спрацьовує, коли умова є дійсною.  X, Y – параметри, Z – вихідне значення; X, Y, Z – типи з плаваючою комою.	 Перетворення між обчисленням, внутрішньою змінною та налаштуваннями в парах, коли умова є дійсною.
	Дія: прив'язка до інтерфейсу, щоб змінити обчислення, прив'язані до потоку енергії на головній сторінці. Режим спрацьовування: спрацьовує, коли умова є дійсною.	 Змінити обчислення, пов'язаного з потоком енергії головної сторінки, коли умова
Піктограма	Опис дії	Приклад
	 Головна сторінка – це порядковий номер потоку енергії, див. розділ 4.2.7.3.	дійсний.

4.2.12.5 ЕЛЕМЕНТИ ОБЛАСТІ НАЛАШТУВАННЯ

Тут можна відкривати, зберігати, видаляти конфігурацію ПЛК, додавати мітки та змінювати змінні, налаштовувати лічильники, таймери та циклічні таймери.

Таблиця 10 Елементи області налаштувань ПЛК

Піктограма	Опис	Приклад
	Відкрити: Натисніть на піктограму, щоб відкрити відредагований файл ПЛК.	
	Зберегти: Зберегти всі області редагування логіки у файл ПЛК.	

	Вибрано Зберегти Зберегти вибраний логічний код у файл ПЛК.	
	Очистити: Очистити область редагування логіки.	
	Зберегти окрему лінію: Зберегти логіку ПЛК лінії у файл ПЛК.	
	Перемістити: Перетягніть вгору або вниз, щоб змінити положення логіки ПЛК у всій логіці ПЛК.	
	Видалити: Видалити рядок.	
	Мітка: Перетягніть піктограму в область редагування логіки для позначення. Збережіть коментарі або примітки щодо логіці ПЛК у цьому розділі.	☐   PV generation per second ☐   Edit PV Generation = PV Active Power / 3600 Як показано в червоному прямокутнику.

Піктограма	Опис	Приклад
	Числове перетворення: Перетягніть піктограму в область логічного редагування, щоб додати перетворення між обчисленнями, внутрішніми змінними та налаштуваннями в парах.	☐ Edit X1 = GEN AC-L1 Voltage + GEN AC-L2 Voltage ☐ Edit X2 = X1 + GEN AC-L3 Voltage ☐ Edit GEN Voltage Avg = X2 / 3 ☐ GEN Voltage Avg Flag# 1 X1 та X2 – це внутрішні змінні, Gen Ua, Gen Ub, Gen Uc та середня напруга – обчислення.
	Налаштування лічильника: Натисніть на піктограму, щоб налаштувати лічильник; у програмі є 100 вбудованих лічильників.	Counter limit 1 5 Встановіть верхню межу лічильника 1 на 5.
	Налаштування таймера: Натисніть на піктограму, щоб налаштувати таймер; є 100 вбудованих таймерів, тип може бути s або min.	Timer limit 1 60.0 s Встановіть час затримки для таймера 1 на 10,0 с.
	Налаштування таймера циклу: Натисніть на піктограму, щоб налаштувати таймер циклу; є 100 вбудованих таймерів циклу, тип може бути s або min.	Cycle Positive Pulse Type Timer limit 1 0.0 0.0 s Встановіть час циклу таймера на 10,0 с, а позитивний імпульс – на 1 с.

4.2.12.6 ВСТУП ДО ЛОГКИ

4.2.12.6.1 Логіка «АБО»

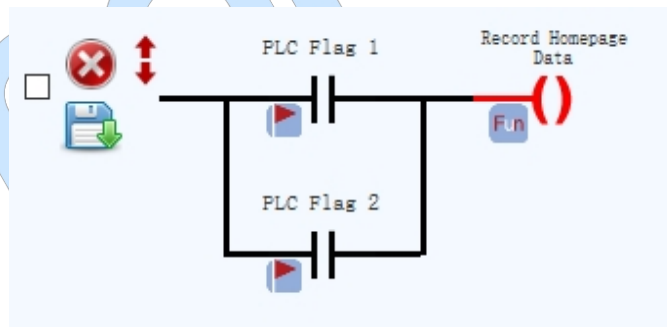


Рис. 71 Логіка «АБО»

Якщо прапор 1 має значення «true» або прапор 2 має значення «true», виконайте функцію.

4.2.12.6.2 Логіка «І»



Рис. 72 Логіка «І»

Коли прапор 3 має значення «true» і прапор 4 має значення «true», виконати функцію.

4.2.12.6.3 Логіка «NOT»



Рис. 73 Логіка «NOT»

Якщо прапор 5 має значення «false», виконайте цю функцію.

4.2.12.6.4 ЛОГІКА КОМБІНАЦІЙ

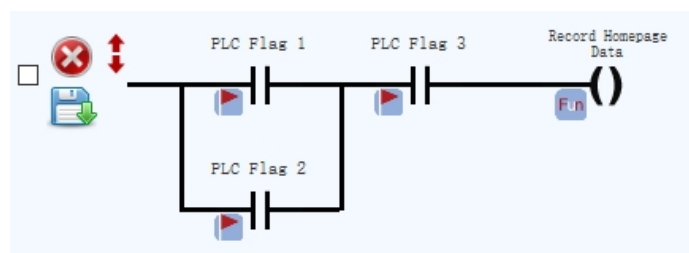


Рис. 74 Логіка комбінацій

У стані, коли прапор 3 має значення «true», прапор 1 має значення «true» або прапор 2 має значення «true», виконайте цю функцію.

4.2.12.7 ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ

Припустимо, що логіка обслуговування така: система складається з PV1, PCS1, BMS1, Mains 1, Wind 1, Load 1.

Робота в режимі підключення до мережі

У режимі роботи з підключенням до мережі фотоелектрична та вітроенергетика завжди забезпечують найвищу потужність генерації.

Режим роботи з резервним живленням

Мета полягає в тому, щоб зробити систему накопичення енергії резервним джерелом живлення, яке зможе забезпечити максимальний час автономної роботи всієї мікромережі у разі відключення зовнішньої електромережі.

Таблиця 11 Режим безпечного живлення

SOC >= 98%	SOC < 95%
PCS припиняє зарядку	PCS починає заряджати

Режим роботи «нульових викидів вуглецю»

Мета полягає в тому, щоб максимально використовувати фотоелектричну, вітрову енергію та енергію з накопичувачів як чисту енергію та забезпечувати електроенергією навантаження відповідно до попиту.

Якщо сумарна потужність трьох джерел енергії менша за навантаження, різниця в навантаженні буде покриватися за рахунок зовнішньої електромережі. Водночас, з огляду на періоди різкого зростання, пікових, мінімальних та стабільних цін на електроенергію, заряджання та розряджання накопичувачів енергії буде економічно оптимізовано з метою забезпечення функціонування системи в режимі безвуглецевої економіки.

Таблиця 12 Режим безвуглецевої економіки

	Фотоелектрична + вітроенергетика >= навантаження		Фотоелектрична + вітроенергетика < Навантаження	
	SOC >= 95%	SOC < 95%	SOC > 10%	SOC <= 10%
Енергія в долині 2:00- 4:00 11:00-17:00	Надлишкова потужність підключається до мережі.	Заряджання: Потужність заряджання дорівнює надлишковій потужності.	Розряд: Потужність розряджання дорівнює потужності навантаження - потужності фотоелектричних систем - потужності вітрогенераторів	Заряджання та розряджання відсутні.
Постійна потужність 0:00-2:00 4:00-7:00 10:00-11:00 17:00-18:00				
Пікова потужність 7:00-10:00 18:00-24:00				
Рівномірне Зарядка 16:00-17:00				
	SOC < 40%, зарядка на повну потужність 100 кВт; SOC >= 40%, зарядка не проводиться.			

Робота в автономному режимі

Робота в автономному режимі відбувається лише за особливих обставин (таких як відключення зовнішньої мережі, перебої в електропостачанні, надструм, коротке замикання, спрацювання захисту від падіння напруги)

Таблиця 13. Автономний режим

Фотоелектрична + вітроенергія >= навантаження		Фотоелектрична + вітроенергія < Навантаження	
SOC >= 98%	SOC < 98%	SOC > 10%	SOC <= 10%
Обмеження генерації: спочатку вітроенергія, потім обмеження фотоелектричної енергії.	Заряджання: Повна виробництво виробництва фотоелектричної та вітрової енергії	Розряд: Повне виробництво енергії від фотоелектричних та вітрових установок	Енергія зберігається в режимі спокою, а вся система вимкнена.

Схема логіки ПЛК показана нижче:

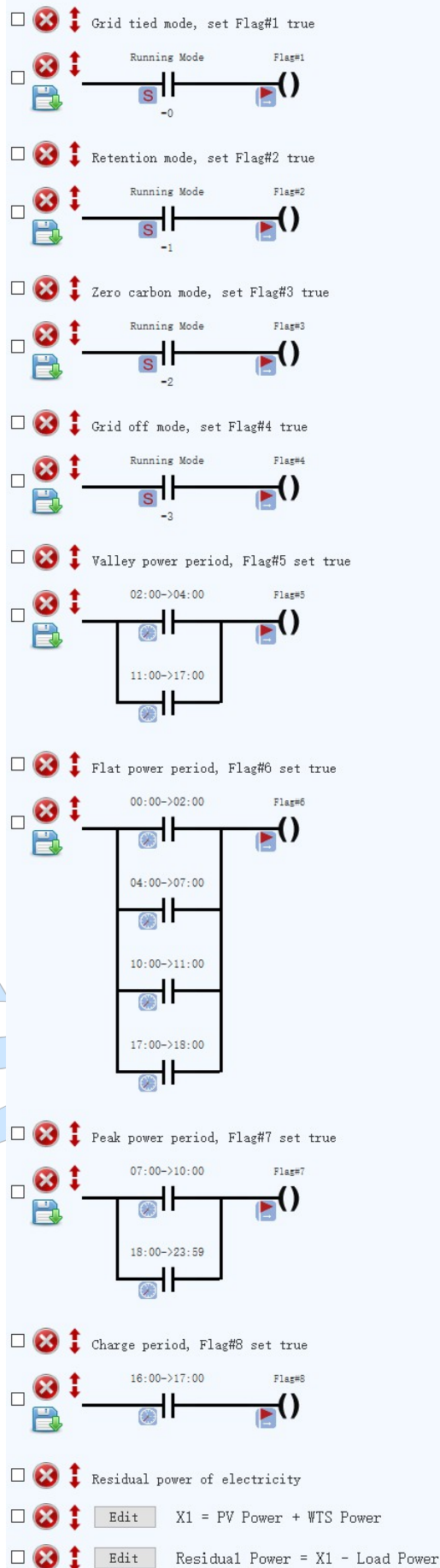


Рис. 75 Приклад логіки ПЛК (частина 1)

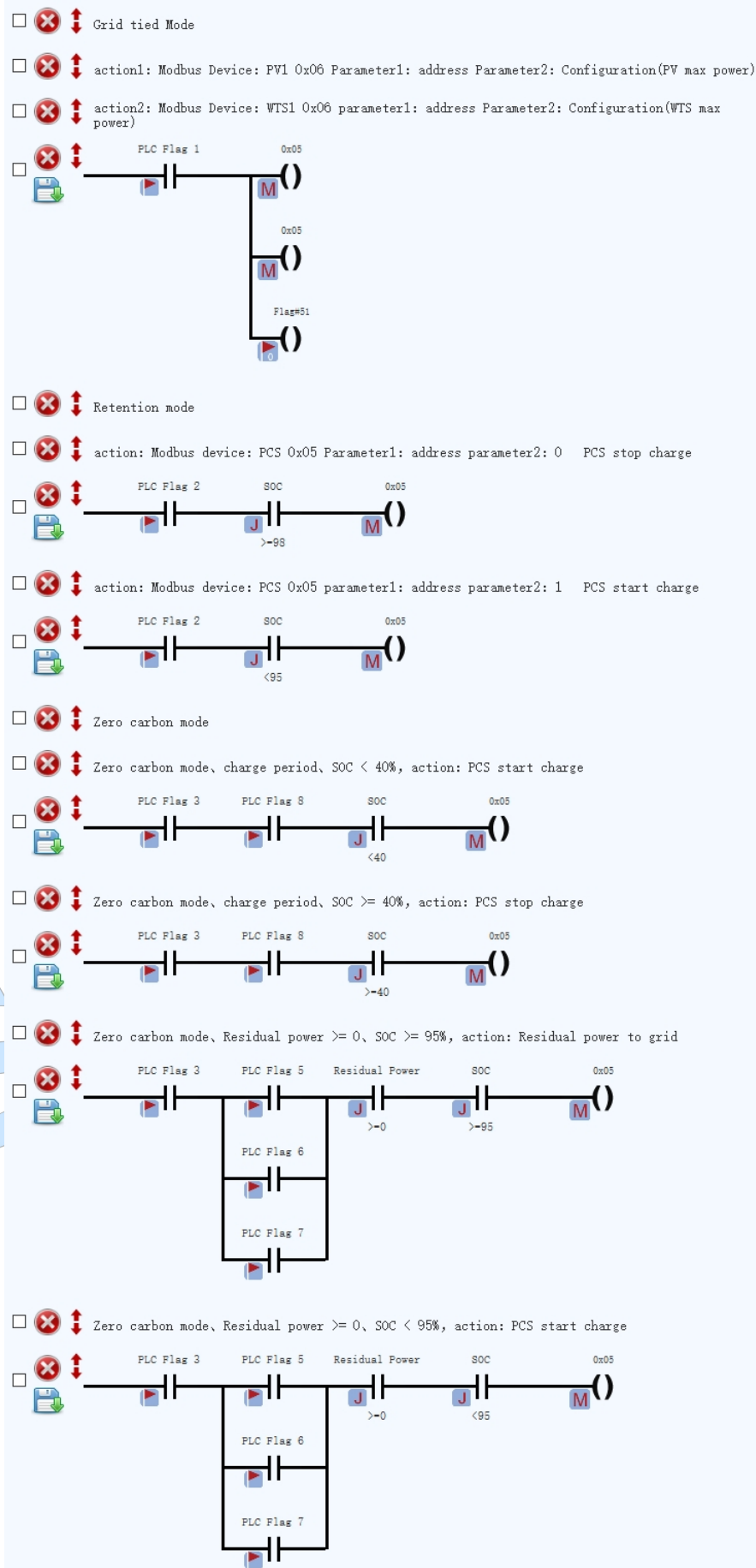


Рис. 76 Приклад логіки ПЛК (частина 2)

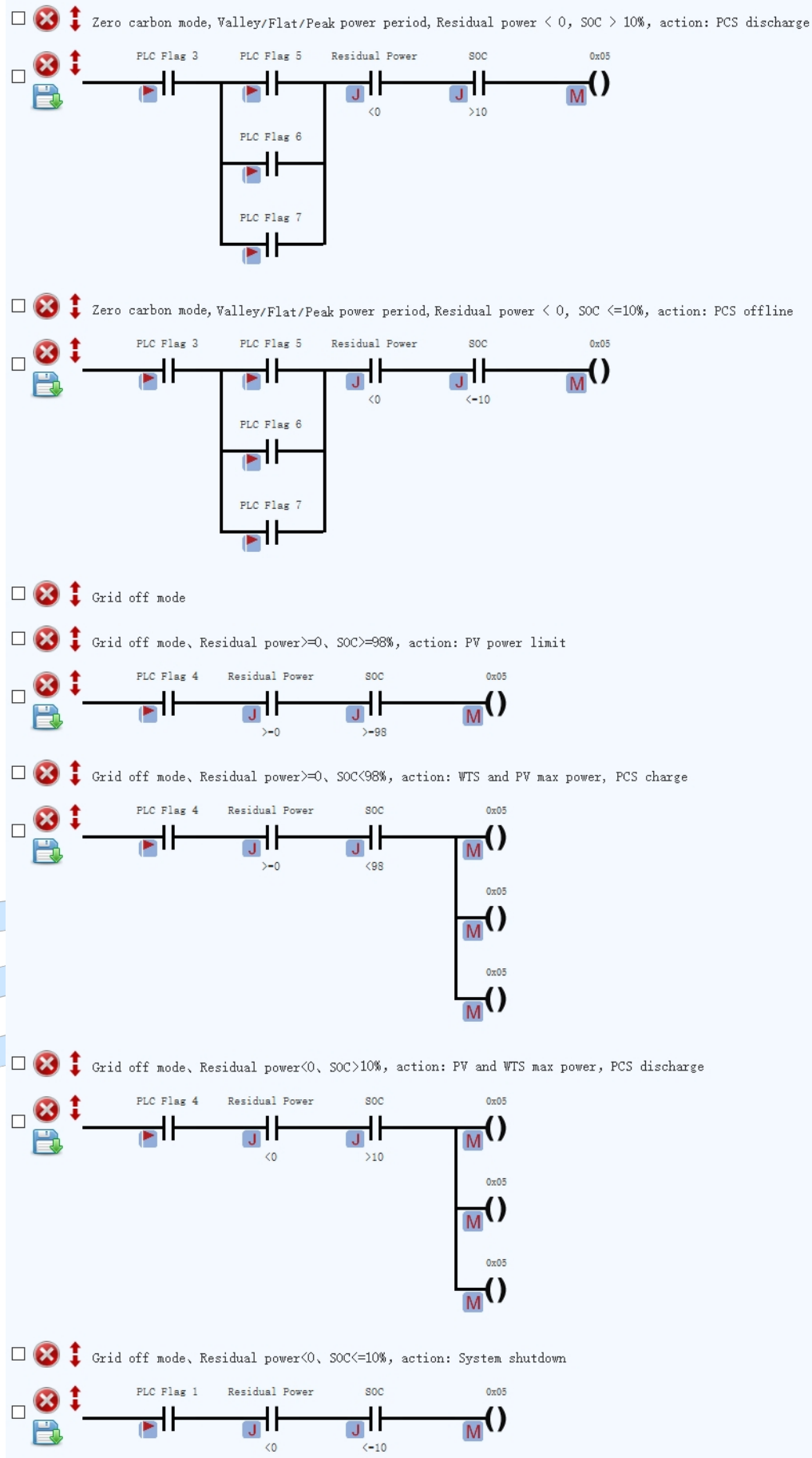


Рис. 77 Приклад логіки ПЛК (частина 3)

4.2.13 РЕЖИМ НАЛАДКИ

4.2.13.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Відображення стану прапорців, результатів обчислень, налаштувань, внутрішніх змінних, лічильників, таймерів та циклових таймерів ПЛК у режимі реального часу.

4.2.13.2 ПРАПОРИ

Як показано на малюнку нижче, існує 100 прапорців; зелена рамка означає, що прапорець використовується в ПЛК, а зелене заповнення означає, що прапорець використовується в ПЛК і його стан є істинним.

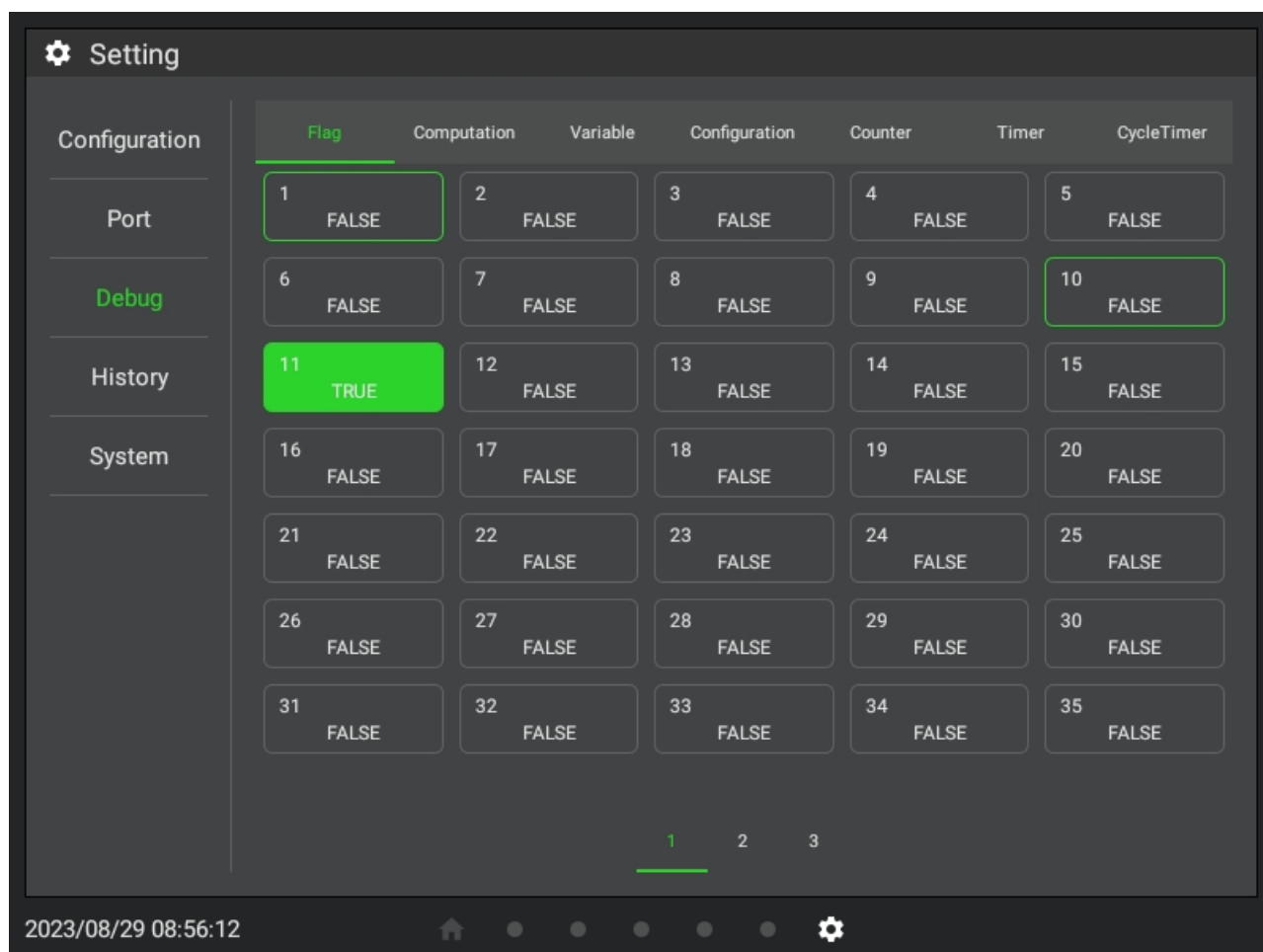


Рис. 78 Прапорці

4.2.13.3 ОБЧИСЛЕННЯ

Як показано на малюнку нижче, для кожного елемента відображаються ідентифікатор обчислення, назва пристрою (якщо пов'язано з пристроєм), назва обчислення та поточне значення, а зелена рамка означає, що це обчислення використовується в ПЛК.

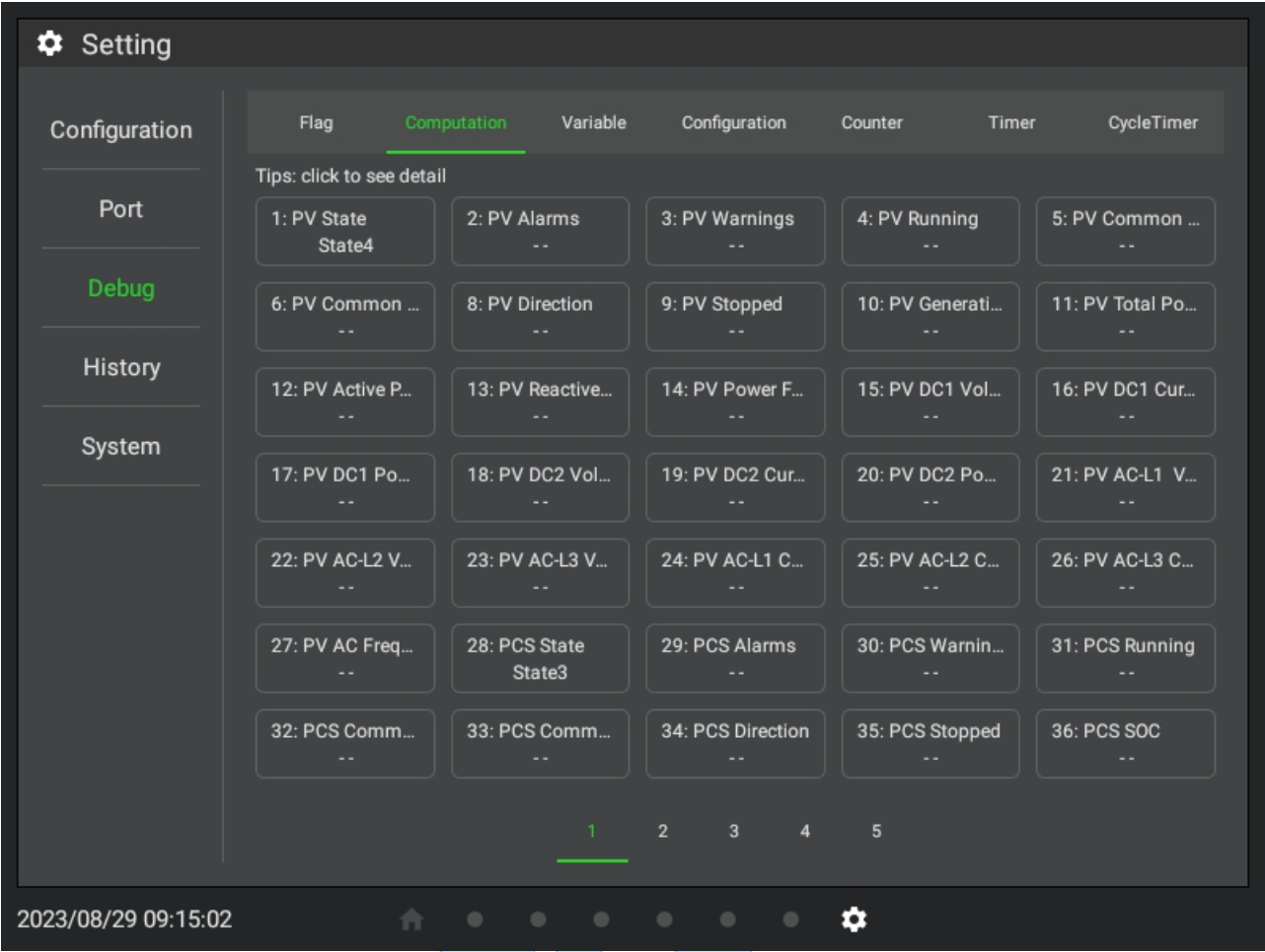


Рис. 79 Обчислення

Натисніть на нього, щоб відобразити деталі обчислення, і тип з плаваючою комою буде показаний, як на наступному малюнку:

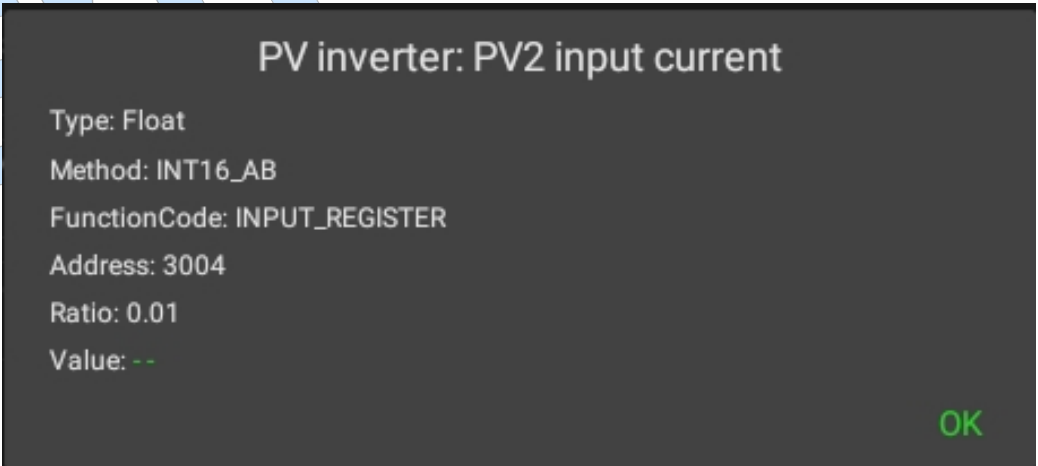


Рис. 80 Обчислення типу з плаваючою комою

Тип рядка (значення) показано на наступному малюнку, включаючи значення та відповідний рядок, зелений колір позначає поточне значення:

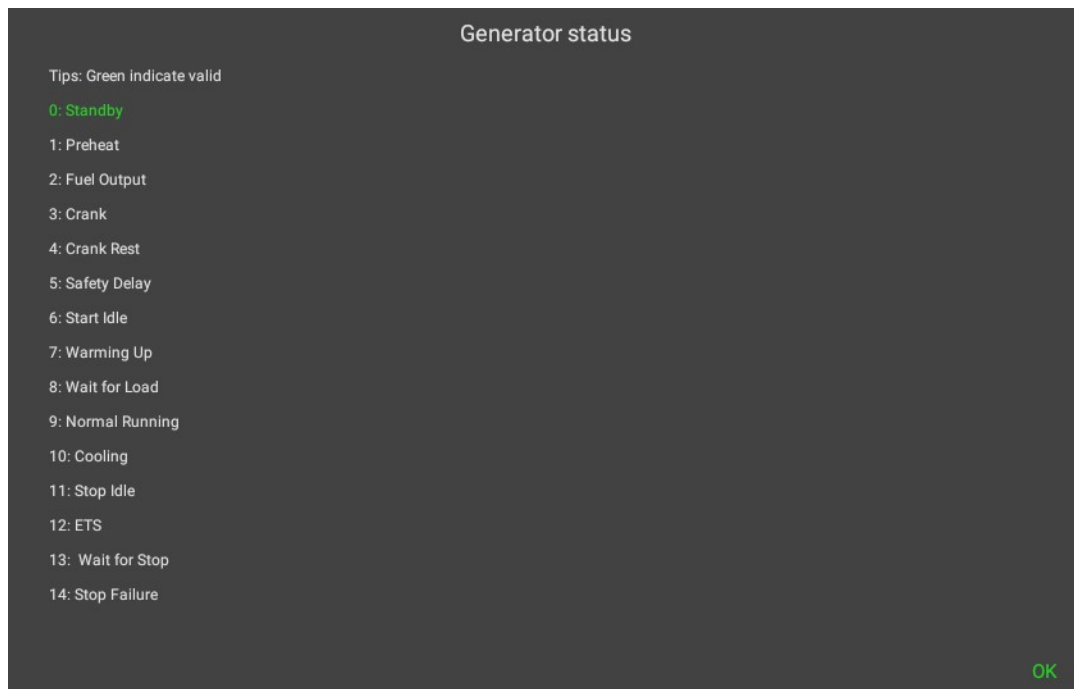


Рис. 81 Обчислення типу «Рядок (значення)»

Тип «рядок (біт)» зображено на наступному малюнку, де показано адресу регістра, біти та відповідний рядок; зеленим кольором виділено поточний біт:



Рис. 82 Обчислення типу рядка (біта)

4.2.13.4 НАЛАШТУВАННЯ

Як показано нижче, для кожного елемента відображаються ідентифікатор налаштування, назва, поточне значення, а зелена рамка означає, що налаштування використовується в ПЛК.

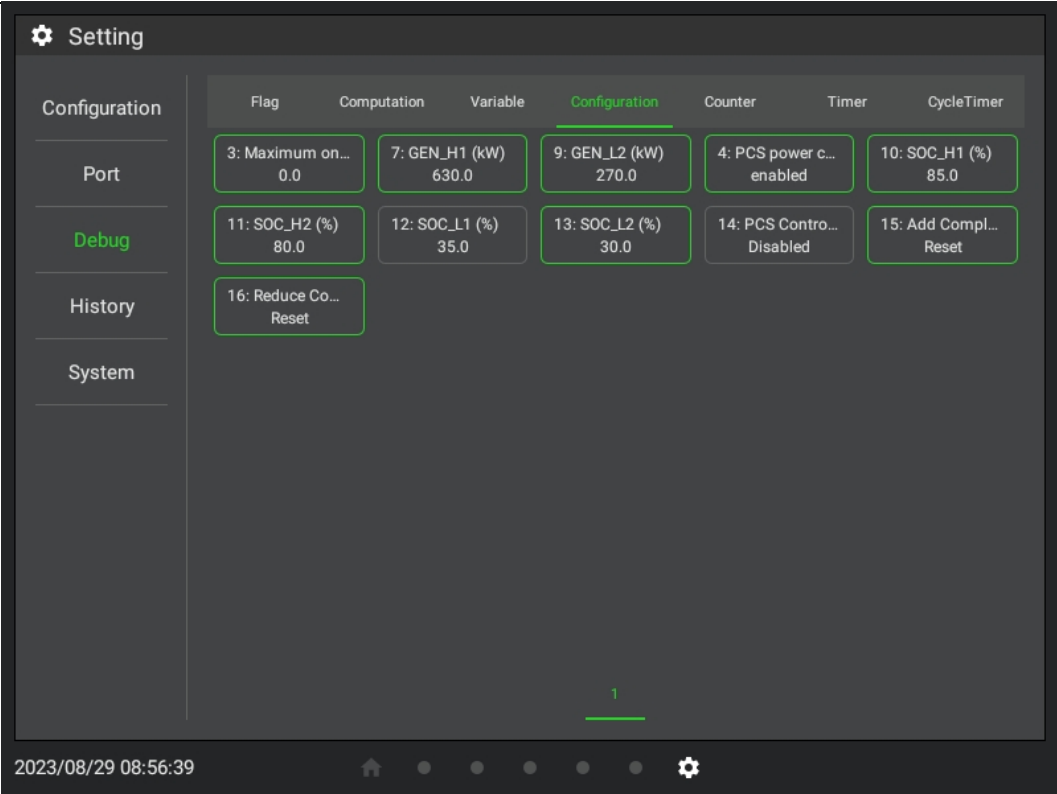


Рис. 83 Налаштування

4.2.13.5 ВНУТРІШНЯ ЗМІННА

Існує 100 внутрішніх змінних, а значення за замовчуванням дорівнює 0. Зелена рамка означає, що параметр використовується в ПЛК.

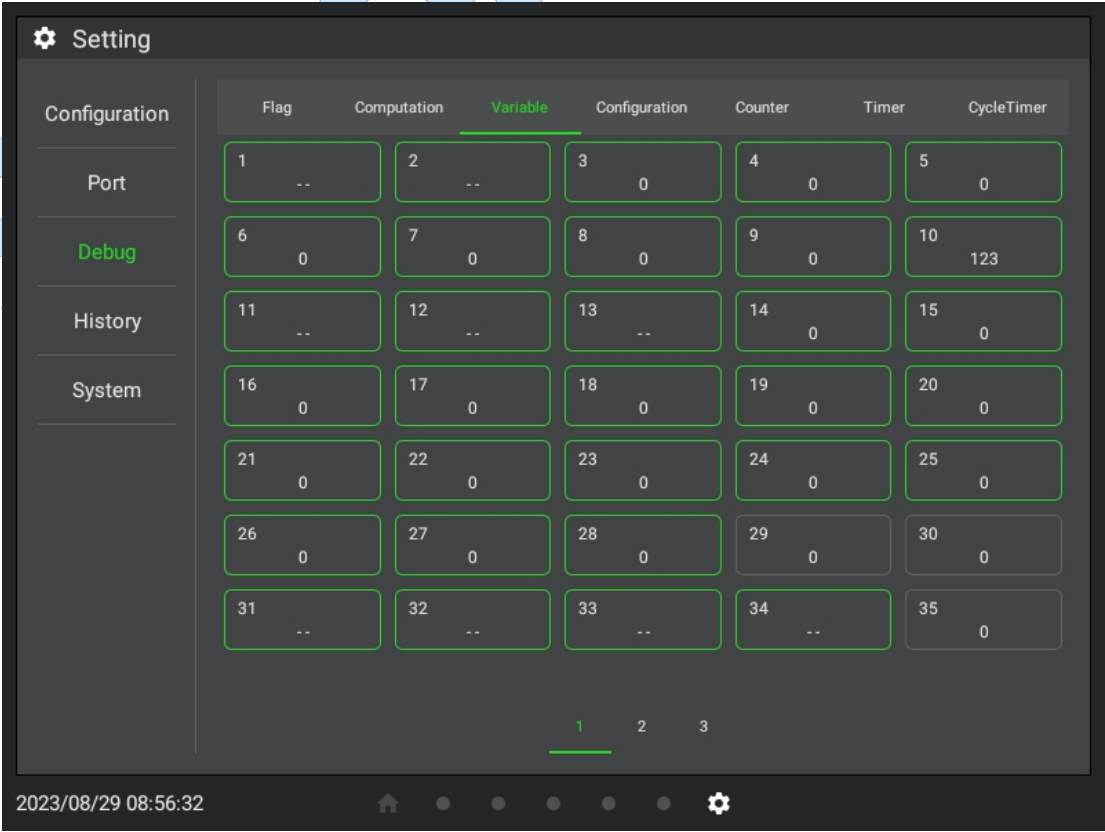


Рис. 84 Внутрішня змінна

4.2.13.6 ЛІЧИЛЬНИК

На екрані відображається 100 лічильників, кожен з яких показує задане значення та поточне значення лічильника. Зелена рамка означає, що лічильник використовується в ПЛК, а зелене зафарбовування означає, що лічильник використовується в ПЛК і його значення досягло заданого значення, як показано на малюнку нижче:

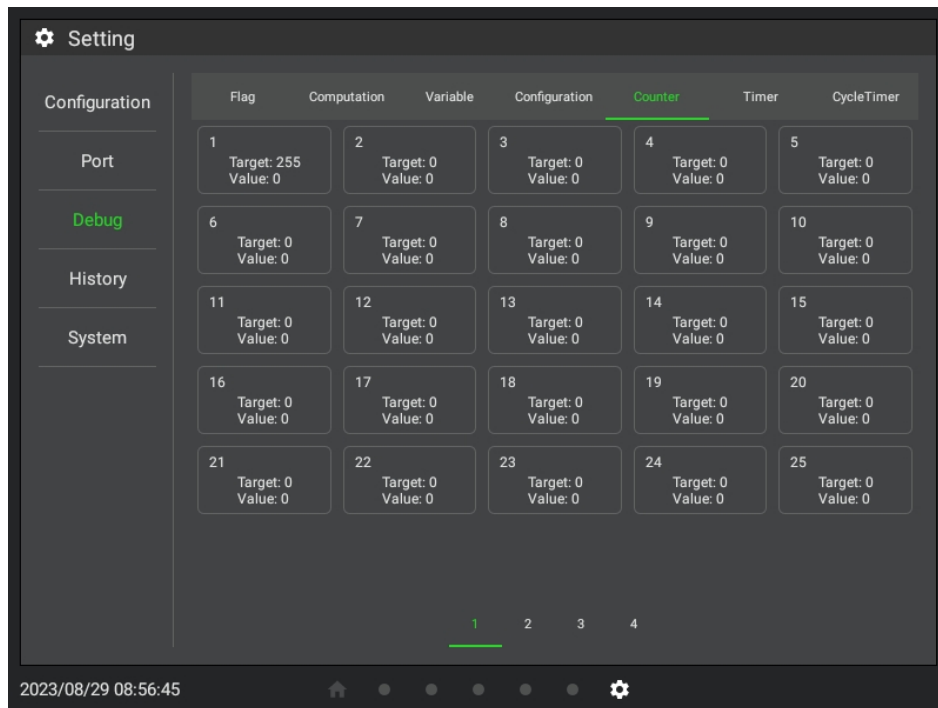


Рис. 85 Лічильник

4.2.13.7 ТАЙМЕР

Є 100 таймерів, у кожному елементі відображаються задане значення та поточне значення таймера. Зелена рамка означає, що таймер використовується в ПЛК, а зелене зафарбування означає, що таймер використовується в ПЛК і час затримки досяг заданого значення, як показано на наступному малюнку:

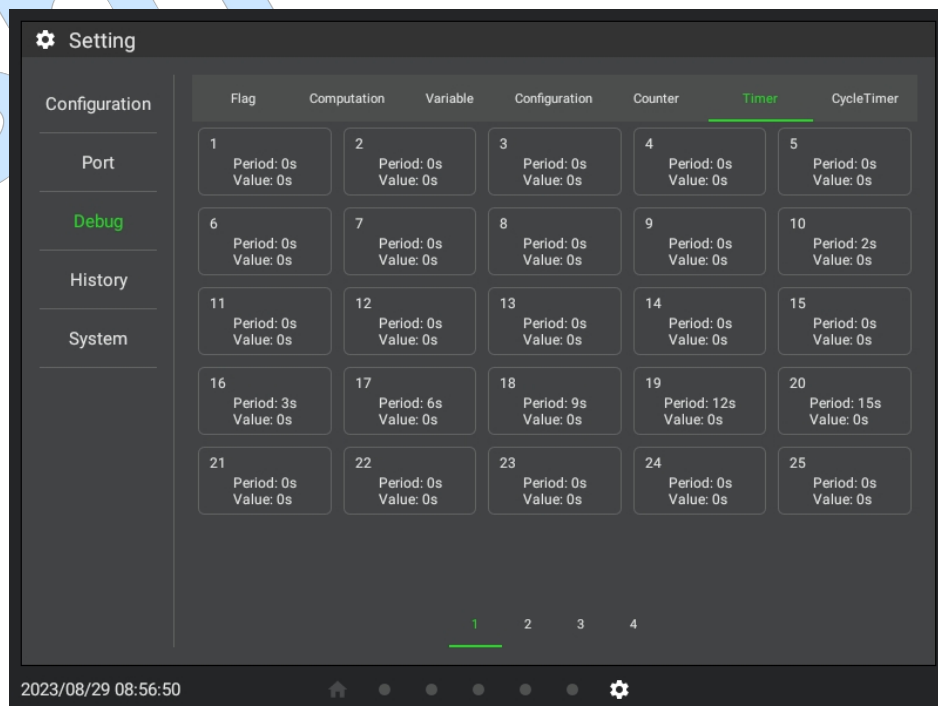


Рис. 86 Таймер

4.2.13.8 ТАЙМЕР ЦИКЛУ

На екрані відображається 100 таймерів циклу; для кожного з них показано задане значення, поточне значення та значення позитивного імпульсу. Зелена рамка означає, що таймер циклу використовується в ПЛК, а зелене зафарбування вказує на те, що таймер циклу використовується в ПЛК і час затримки менше за значення позитивного імпульсу, як показано на малюнку нижче:

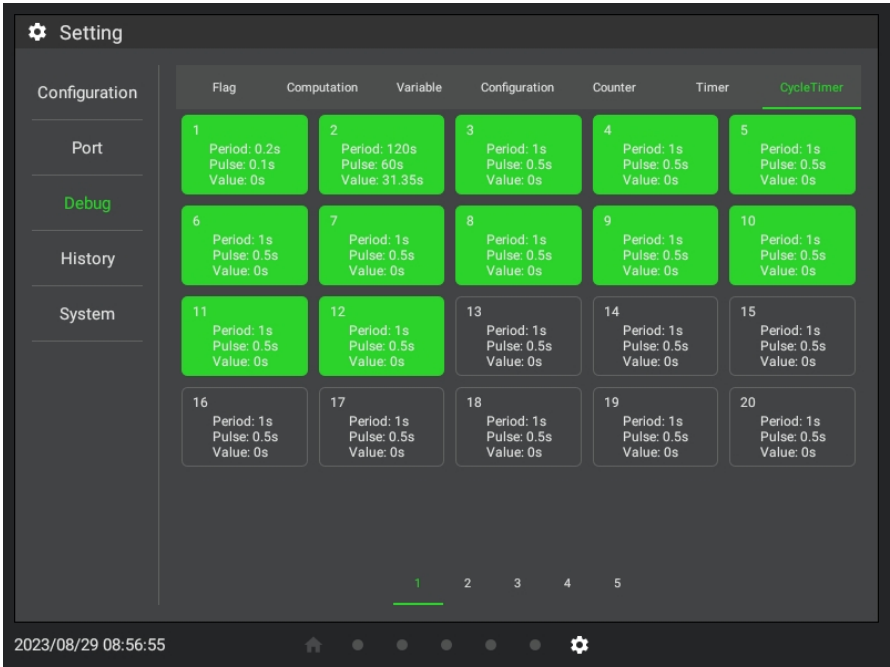


Рис. 87 Таймер циклу

4.2.14 ЖУРНАЛ ПОДІЙ

Журнал подій містить записи про ручні зміни налаштувань, налаштування портів та системні налаштування. У локальній базі даних можна зберегти до 10 000 записів, які можна експортувати на USB-накопичувач. Це показано нижче:

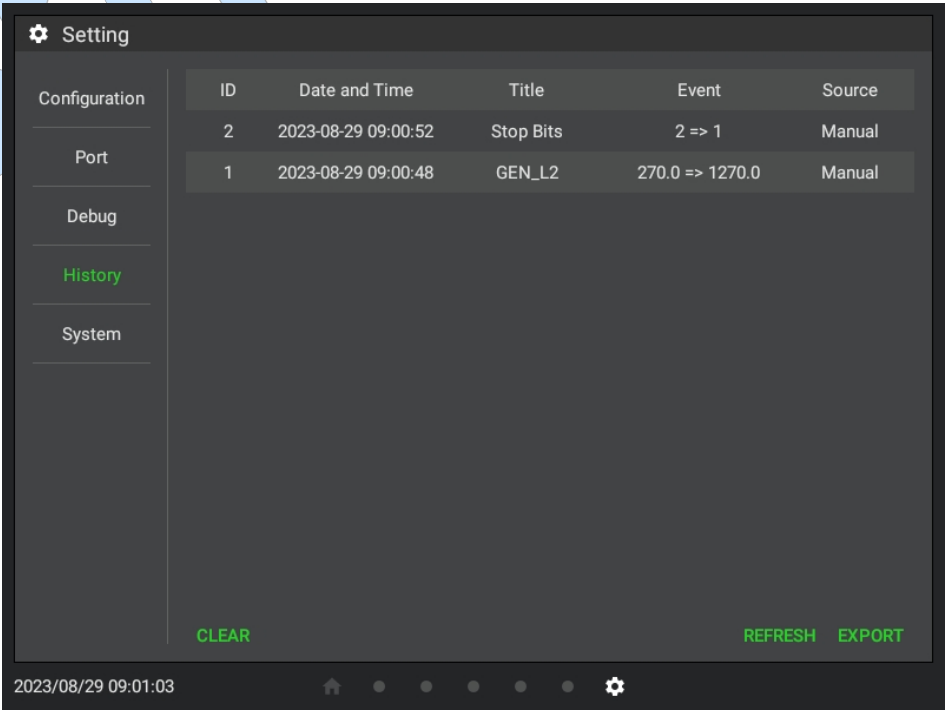


Рис. 88 Журнал подій

Натисніть «Очистити», щоб видалити всі історичні дані, та натисніть «Оновити», щоб отримати найновіші історичні дані.

Після підключення USB-накопичувача натисніть «Експортувати», щоб експортувати історичні записи; функція експорту підтримує дані за період до одного місяця.

ПРИМІТКА: Таблиця розділів USB-накопичувача повинна бути у форматі MBR, а файлова система – у форматі FAT32.

4.2.15 НАЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ

Налаштування системи включають дату та час, увімкнення звукового сигналу, регулювання яскравості та оновлення програмного забезпечення, як показано на малюнку нижче:

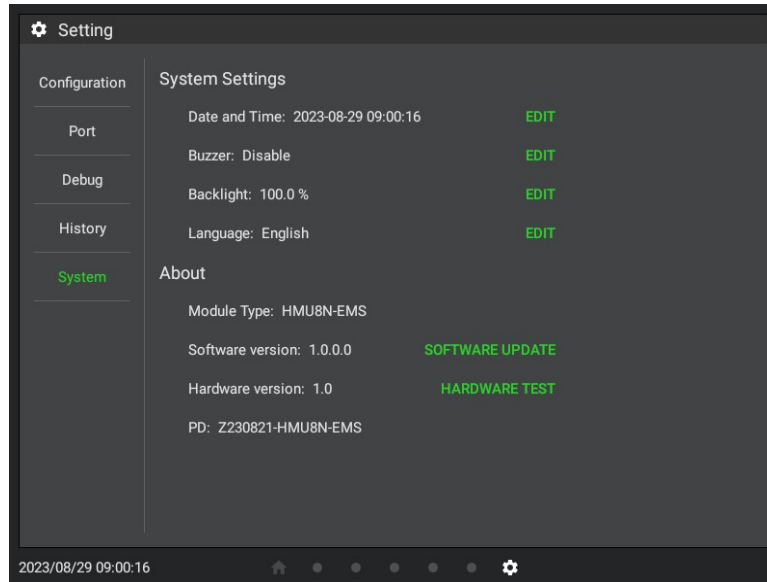


Рис. 89 Налаштування системи

Дата та час: зміна системної дати та часу.

Звуковий сигнал: Після увімкнення звукового сигналу його можна вмикати або вимикати за допомогою функції в ПЛК.

Регулювання яскравості: Можна вручну налаштувати яскравість підсвічування.

Оновлення програмного забезпечення: Збережіть оновлений файл на USB-накопичувачі, натисніть «Update Software» (Оновити програмне забезпечення) та введіть пароль адміністратора, щоб відкрити меню USB-накопичувача, як показано нижче. Виберіть та натисніть на файл оновлення, щоб оновити програму. Пароль адміністратора за замовчуванням – 318, його можна змінити за допомогою ПК.

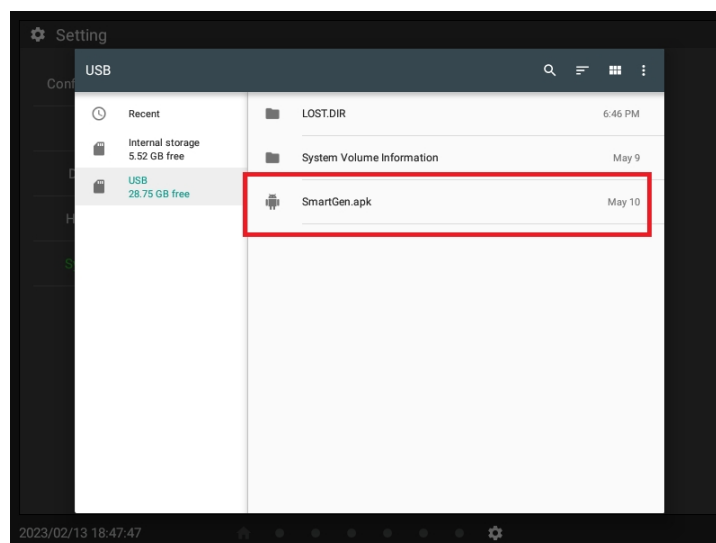


Рис. 90 Оновлення програмного забезпечення



Рис. 91 Схема задньої панелі

Таблиця 14 Опис підключення клем

№	Функція	Розмір кабелю	Опис
1	B-	1,0 мм ²	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
2	B+	1,0 мм ²	Підключіть до плюса акумулятора.
3	PE	/	
4	Клем Відповідн ість (120 Ом)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого заземлений.
5	CAN H	0,5 мм ²	
6	CAN L	0,5 мм ²	
7	PE1	/	
8	Клем Відповідн ість (120 Ом)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого заземлений.
9	RS485A-1(-)	0,5 мм ²	
10	RS485B-1(+)	0,5 мм ²	
11	PE2	/	
12	Клем Підбір (120 Ом)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого заземлений.
13	RS485A-2(-)	0,5 мм ²	
14	RS485B-2(+)	0,5 мм ²	
15	PE3	/	

16	Клем Підбір (120 Ом)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один його кінець заземлений.
----	-------------------------	---	--

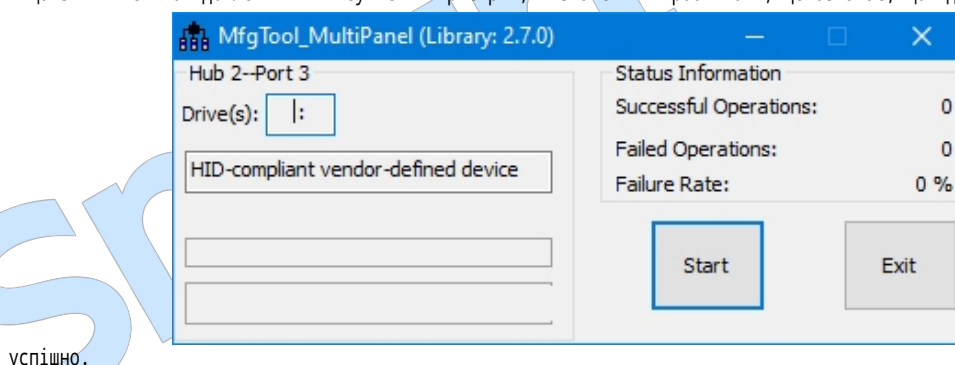
№	Функція	Розмір кабелю	Опис
17	RS485A-3(-)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого заземлений.
18	RS485B-3(+)	0,5 мм ²	
19	PE4	/	
20	Клем Підбір (120 Ом)	/	
21	RS485B-4(-)	0,5 мм ²	
22	RS485A-4(+)	0,5 мм ²	
23	PE5	/	

ПРИМІТКА 1: Порт ETHERNET можна підключити безпосередньо до контролера за допомогою мережевого кабелю або до декількох контролерів через комутатор. IP-адреса сенсорного екрана за замовчуванням – 192.168.0.111, а IP-адреса контролера повинна бути в тому самому сегменті мережі, але відрізнитися від адреси великого екрана.

ПРИМІТКА 2: Порт USB-HOST використовується для швидкого оновлення та експорту даних з USB-накопичувача. Таблиця розділів USB-накопичувача повинна бути у форматі MBR, а файлова система – у форматі FAT32.

ПРИМІТКА 3: Порт USB-DEVICE використовується для підключення ПК з метою оновлення прошивки. Етапи оновлення такі:

1. Увімкніть екран моніторингу;
2. Натисніть клавішу BOOT;
3. Натисніть клавішу RESET;
4. Відпустіть клавішу RESET;
5. Відпустіть клавішу BOOT, після чого сенсорний екран перейде в режим запису;
6. Підключіть великий екран до ПК за допомогою USB-пристрою;
7. Розпакуйте пакет оновлення та двічі клацніть файл «mftool2.vbs»;
8. Якщо з'явиться повідомлення «HID-сумісний пристрій, визначений виробником», це означає, що ідентифікація пройшла



успішно.

Рис. 92 Режим запису

9. Натисніть кнопку «Start», щоб розпочати запис образу, натисніть «Stop», щоб зупинити запис після успішного завершення, та натисніть «Exit», щоб вийти з програми запису;

10. Від'єднайте великий екран від ПК, натисніть кнопку RESET і відпустіть її, щоб перезапустити великий екран.

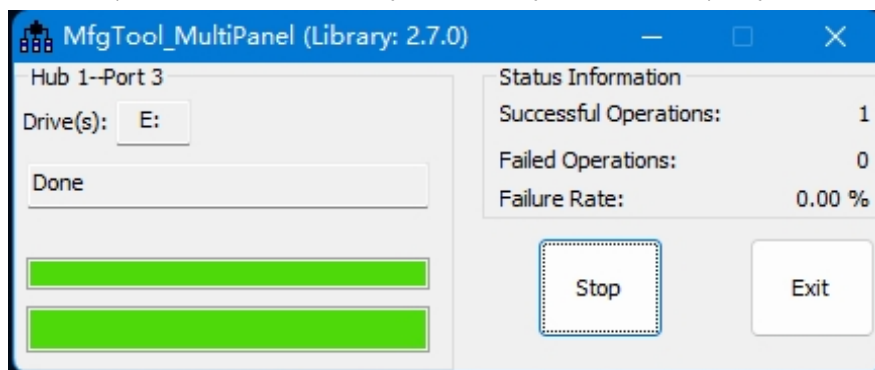


Рис. 93 Успішне оновлення прошивки

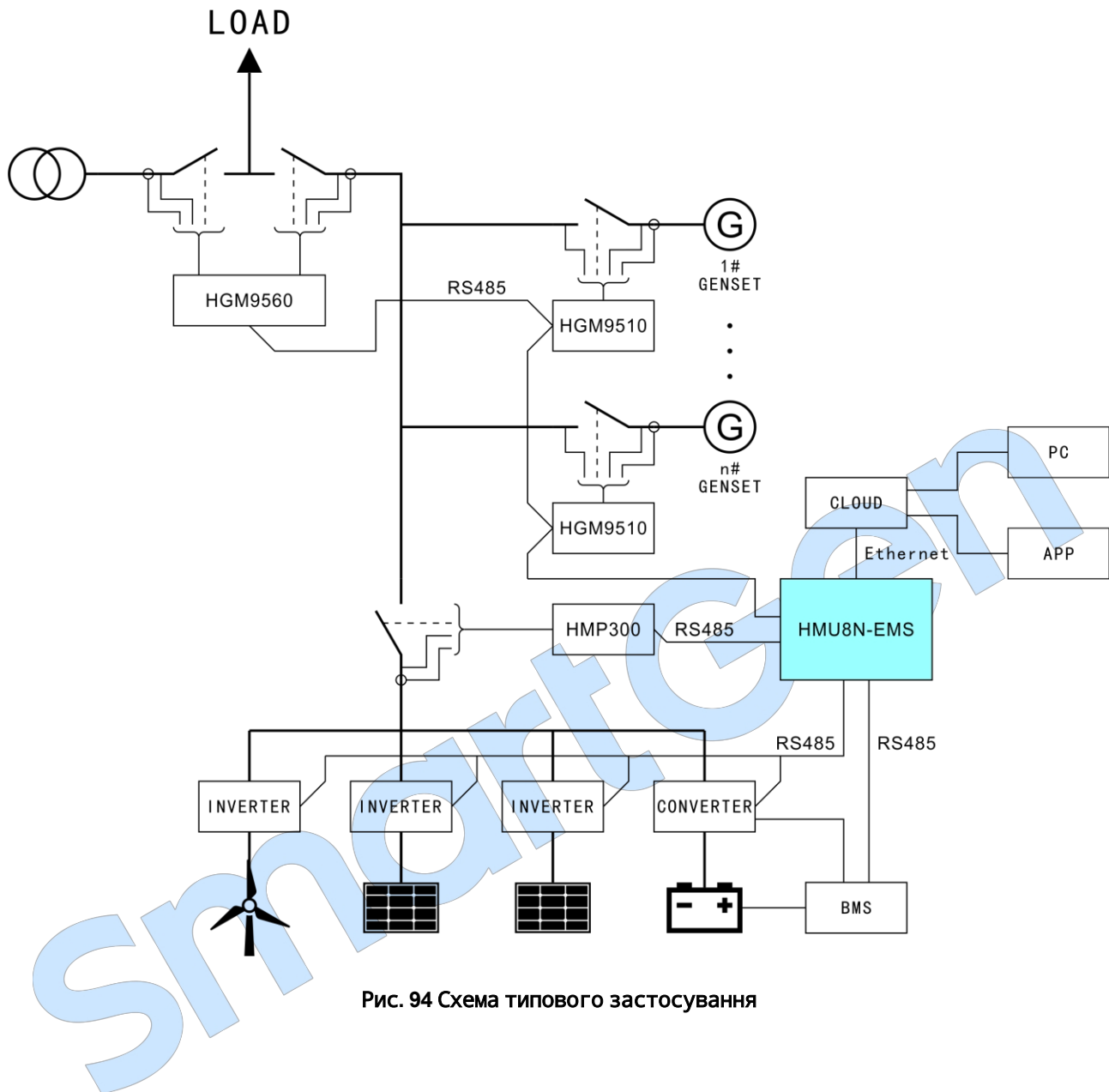


Рис. 94 Схема типового застосування

7 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ

Одиниця виміру: мм

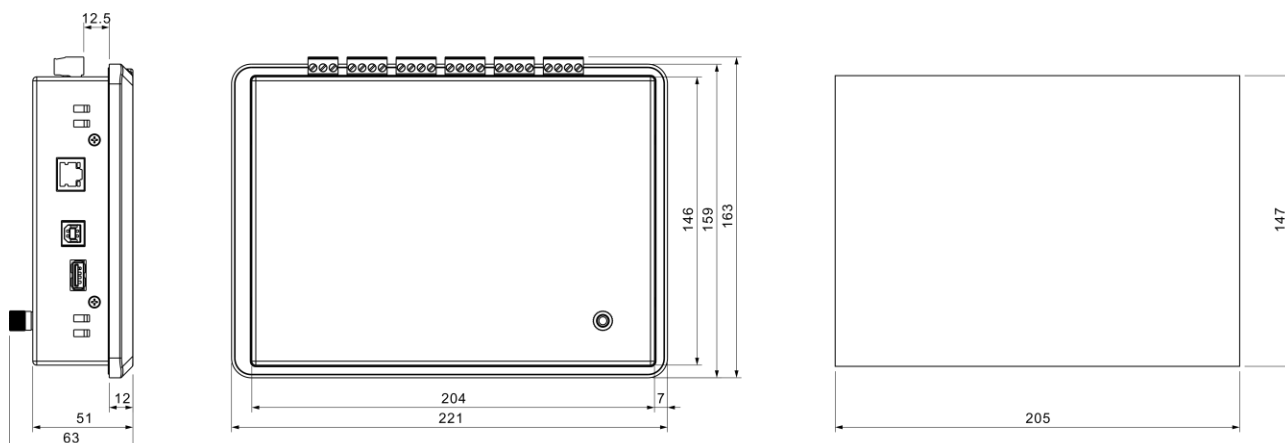


Рис. 95 Загальні розміри та виріз у панелі

8 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 15 Усунення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Несправність конфігурації читання/запису ПК помилка	Перевірте, чи мережа ПК та HMU8N-EMS знаходяться в одному сегменті мережі.
Несправність конфігурації читання/запису ПК Помилка	Перевірте, чи IP-адреса та порт, встановлені на ПК, збігаються з HMU8N-EMS.
Помилка зв'язку зовнішнього пристрою	Перевірте, чи правильно налаштовані швидкість передачі даних, стоп-біт та біт парності порту RS485 правильними.
Не вдалося підключити зовнішній пристрій дані	Перевірте, чи правильні адреса регістра, номер та час очікування повідомлення пристрою є правильними.
Не вдалося отримати дані зовнішнього пристрою дані	Перевірте, чи правильні адреса зв'язку та розрахунку є правильними.
Не вдалося експортувати журнал подій	Перевірте, чи таблиця розділів USB-накопичувача має формат MBR формату, а файлова система – у форматі FAT32.
Помилка зв'язку із зовнішнім пристроєм	Переконайтеся, що всі кабельні роз'єми надійно підключені до HMU8N-EMS.