



MC252 Documentation

<https://www.overvis.com/docs/uk/mc252/>

2026-03-30


Table of Contents

1. Огляд
2. Швидкий посібник
3. Керівництво з експлуатації шлюзу Modbus Overvis MC252 з 4G/Ethernet/RS-485
4. Підключення та налаштування мережі
5. Користувацький веб-інтерфейс
6. Довідник інтерфейсу Modbus
7. Збереження даних на карті пам'яті
8. HTTP API
9. Аутентифікація
10. Системна інформація
11. Налаштування
12. Системні команди
13. Оновлення
14. GSM
15. Modbus
16. SD-карта
17. HTTP-коди стану
18. Довідник з програмування операційної логіки
19. Оновлення прошивки
20. Завантаження прошивки
21. Додаткове програмне забезпечення

Огляд



Overvis MC252 — це програмований шлюз і контролер RS-485 до Ethernet / GSM / LTE, розроблений для промислової автоматизації та застосувань віддаленого моніторингу. Він з'єднує протоколи Modbus RTU/ASCII із сучасними мережами TCP/IP, забезпечуючи безперешкодну інтеграцію застарілого промислового обладнання із системами SCADA, хмарними платформами та інфраструктурою IoT.

 **Доступна повна документація**

Переглянути всю документацію на одній сторінці – Ідеально для друку або читання офлайн

Ключові можливості

- **Міст протоколів:** Конвертація RS-485 Modbus RTU/ASCII у Modbus TCP для безперешконої інтеграції обладнання
- **Подвійна зв'язність:** Ethernet (10/100 Мбіт/с) і 4G/LTE з резервом GSM, налаштовуваний пріоритет та автоматичне перемикання при збої
- **Безпечний зв'язок:** Вбудований клієнт WireGuard VPN для зашифрованих тунелів до серверів та хмарних платформ
- **Гнучка робота:** Функціонування як Modbus master, slave або прозорий шлюз; можливість переадресації адрес
- **Веб-інтерфейс:** Повний браузерний інтерфейс конфігурації та моніторингу з багаторівневим контролем доступу

- **HTTP API:** RESTful API для програмного доступу до налаштувань пристрою, функцій та даних у реальному часі
- **Програмована логіка:** Виконання користувацьких завдань автоматизації, тригерів подій та журналювання даних через скрипти
- **Зберігання даних:** Підтримка карт MicroSD (до 32 ТБ) для оновлень прошивки, резервних копій конфігурації, скриптів та журналювання даних
- **Вбудований дисплей:** Вбудований OLED-екран показує статус підключення в реальному часі та діагностичну інформацію, а також прискорює швидкий старт
- **Промисловий клас:** Монтаж на DIN-рейку, ступінь захисту IP20, робоча температура -35°C до $+55^{\circ}\text{C}$

Типові випадки використання

- Віддалений моніторинг і керування обладнанням RS-485 через стільникові мережі
- З'єднання застарілих пристроїв Modbus RTU із сучасними системами SCADA через Ethernet
- Розширення та консолідація мережі в декількох локаціях
- Журналювання та архівування даних з локальним зберіганням
- Сповіщення через SMS та віддалена діагностика
- Взаємозв'язок обладнання моніторингу та керування
- Забезпечення функціональності таймера або розкладу для обладнання керування
- Інтеграція з хмарними платформами та системами IoT

Структура документації

Початок роботи

- **Посібник швидкого старту** – Налаштуйте свій MC252 за 15 хвилин за допомогою покрокових інструкцій
- **Інструкція з експлуатації** – Повна інформація про безпеку, технічні характеристики та процедури експлуатації
- **Інтерфейс користувача** – Огляд веб-інтерфейсу та керівництво з навігації

Конфігурація

- **Підключення та налаштування мережі** – Ethernet, GSM/LTE, VPN та рекомендації щодо підключення до серверів
- **Інтерфейс Modbus** – Конфігурація Modbus RTU/ASCII та TCP, довідка параметрів
- **Карта пам'яті** – Використання карт microSD для зберігання, автоматизації, журналювання та оновлення прошивки

Розширені функції

- **Програмування логіки** – Створення користувацьких завдань автоматизації, тригерів та обробників подій
- **Довідка HTTP API** – Повна документація REST API для програмного керування пристроєм
- **Прошивка та оновлення** – Версії прошивки, процедури оновлення та примітки до випусків
- **Програмні інструменти** – Завантажте утиліти для тестування та налаштування

Додаткові ресурси

- Сторінка продукту MC252 – Повна інформація про продукт та специфікації
- Документація на одній сторінці – Повна документація на одній сторінці для друку
- Повна інструкція MC252 (PDF) – Повна інструкція з експлуатації

Підтримка

- **База знань:** Переглядайте цю документацію для отримання детальних посібників та довідок
- **Центр підтримки:** Відвідайте наш Центр підтримки для часто задаваних питань та усунення несправностей
- **Повідомити про проблему:** Надішліть заявку в службу підтримки для отримання технічної допомоги
- **Зв'язок з відділом продажів:** Питання щодо придбання чи ліцензування? Зв'яжіться з нашою командою продажів

Готові розпочати? Перейдіть до Посібника швидкого старту, щоб налаштувати свій MC252 за лічені хвилини.

Швидкий посібник

Цей посібник проведе вас через налаштування вашого шлюзу Overvis MC252 від підключення до успішного з'єднання приблизно за 15 хвилин.

Overvis MC252 — це програмований шлюз, який з'єднує пристрої RS-485 Modbus із сучасними мережами, дозволяючи віддалено моніторити та керувати промисловим обладнанням через Ethernet або стільникові з'єднання.

Спочатку прочитайте інструкції з безпеки

Перед налаштуванням або експлуатацією пристрою MC252 ви повинні ретельно прочитати інформацію з безпеки в керівництві з експлуатації. Це включає вимоги електричної безпеки, запобіжні заходи при встановленні та правильні процедури експлуатації. Експлуатація пристрою без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження обладнання, травм або втрати гарантійного покриття.

Що вам знадобиться

З комплекту постачання: пристрій MC252, кабель Ethernet, антена GSM, microSD-карта 2 ГБ.

Вам також знадобиться:

- Джерело живлення 12В постійного струму (підтримується діапазон 9-30В)
- Пристрій з веб-браузером для початкового налаштування (комп'ютер, телефон або планшет)
- Пристрої RS-485 Modbus для підключення
- Кабель витої пари для RS-485 (категорії 1+, рекомендується екранований)
- Багатожильний дріт (переріз $\geq 1 \text{ мм}^2$), наконечники та інструменти (викрутка, інструмент для зачищення дротів)

Безпека насамперед

Завжди вимикайте живлення перед підключенням. Ніколи не відкривайте пристрій і не експлуатуйте його з пошкодженим корпусом. Тримайте воду подалі від клем.

Крок 1: Фізичне налаштування

Встановіть ваш MC252 на стандартну DIN-рейку 35 мм у добре провітрюваному місці. Пристрій працює від -35°C до $+55^\circ\text{C}$, але уникайте місць з надмірною вібрацією, вологістю або корозійною атмосферою.

Встановити карту пам'яті: Вставте надану microSD-карту 2 ГБ у слот SD. Карта пам'яті потрібна для оновлення прошивки, реєстрації даних та функцій програмування логіки автоматизації.

Встановити SIM-карту (якщо використовується GSM/LTE): Якщо ви плануєте використовувати стільникове з'єднання, вставте вашу SIM-карту (з увімкненою службою передачі даних) у слот SIM зараз. Під'єднайте антену GSM до роз'єму ANT.

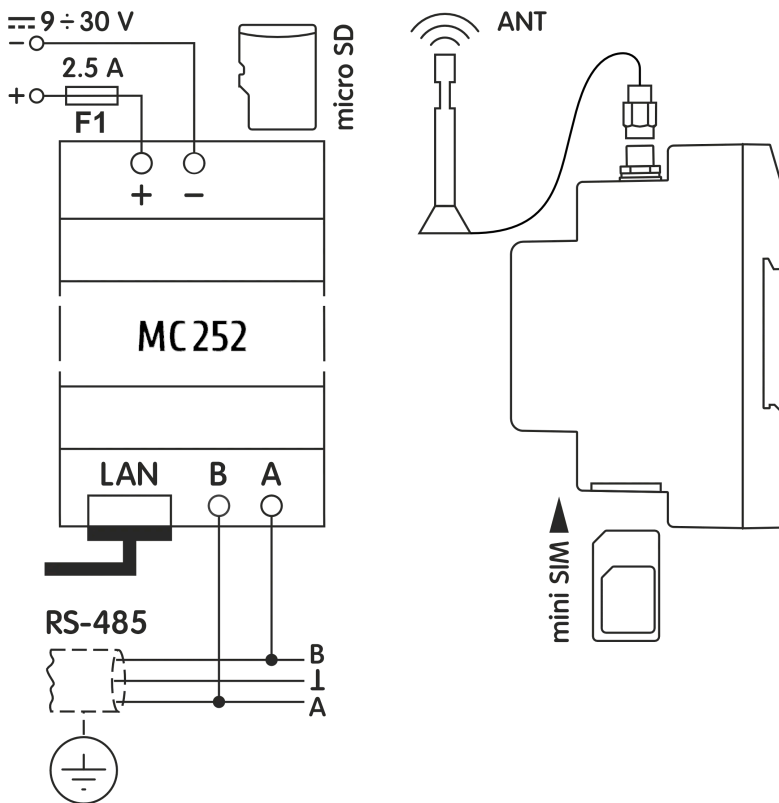
Мережеве з'єднання: Під'єднайте кабель Ethernet від порту LAN MC252 до вашого маршрутизатора або безпосередньо до вашого комп'ютера.

Перед виконанням будь-яких електричних підключень переконайтеся, що всі пристрої вимкнені.

Затягніть гвинти клем до 0,4 Н·м — достатньо для надійного контакту без пошкодження.

Підключення RS-485: Під'єднайте кабель виті пари до клем RS-485 MC252: клема А для неінвертованого сигналу, клема В для інвертованого сигналу (ваші пристрої можуть позначати їх як A/D+/- та B/D-/- відповідно). Прокладіть кабель до ваших пристроїв Modbus і підключіть відповідно. Використовуйте екранований кабель виті пари (категорії 1 або кращої) для надійної комунікації на відстані.

Живлення: Під'єднайте живлення 12В постійного струму до клем 9÷30В. Для безпеки встановіть запобіжник 2,5 А в ланцюг живлення. Використовуйте багатожильний дріт з наконечниками, захищений на 5 мм. Переріз дроту повинен бути 0,5-3 мм².



Крок 2: Увімкнення живлення

Коли ви подаєте живлення, всі світлодіоди коротко загоряються під час 2-секундної ініціалізації, потім пристрій витрачає 10-15 секунд на встановлення мережевих з'єднань.

Світлодіод PWR залишається увімкненим для підтвердження живлення. Світлодіод LAN вмикається, коли Ethernet підключається (блимає під час передачі даних). Світлодіод GSM повільно блимає (кожні 1,5 с), коли зареєстрований у стільниковій мережі, або швидко (3 рази/секунду) після початку з'єднання TCP/IP.

Дисплей показує IP-адреси (з префіксом (E) для Ethernet або (G) для GSM), плюс швидкість передачі даних та силу сигналу.

Крок 3: Доступ до веб-інтерфейсу та налаштування

Зверніть увагу на IP-адресу з дисплея (натисніть R, щоб розбудити його). Якщо підключено через Ethernet з DHCP, ви побачите призначену адресу.

> Підключення безпосередньо до ПК?

Відкрийте веб-браузер і введіть IP-адресу, показану на дисплеї (напр., `http://192.168.0.111`).

Вхід на панель керування: Ви побачите сторінку входу. Натисніть кнопку R на MC252 для тимчасового доступу без пароля.

Налаштування мережі (вкладка LAN/Інтернет): Увімкніть/вимкніть DHCP, встановіть статичну IP-адресу, якщо потрібно, налаштуйте маску підмережі та шлюз. Для GSM введіть APN (ім'я точки доступу) вашого мобільного оператора та PIN-код SIM-карти (якщо є).

Налаштування Modbus RTU/ASCII (вкладка Modbus): Зверніться до інструкції ваших пристроїв Modbus для їхньої точної швидкості передачі, парності та налаштувань стоп-бітів, потім точно встановіть їх у MC252. Якщо інструкція недоступна, почніть із звичайних значень: 9600 або 19200 біт/с, протокол Modbus RTU та парність AUTO-STOP (яка автоматично визначає правильне налаштування стоп-бітів).

MC252 має увімкнений за замовчуванням сервер Modbus TCP на порту 502. Ви можете змінити порт або встановити паролі Modbus тут, якщо потрібно.

Для детальної інформації про всі опції веб-інтерфейсу див. Посібник з веб-інтерфейсу.

Заувага

Натисніть "Зберегти та перезавантажити" після змін. Пристрій перезавантажується приблизно за 15 секунд з новими налаштуваннями.

Крок 4: Тестування з'єднання Modbus TCP

Використовуйте клієнтську програму Modbus для тестування шлюзу. Підключіться до IP-адреси MC252 (з дисплея) на порту 502.

- 1 Спочатку протестуйте сам MC252:** Прочитайте реєстр утримання з власної адреси Modbus MC252 (ідентифікатор пристрою 111 за замовчуванням). Спробуйте прочитати реєстр 1 (версія прошивки) або реєстр 175 (напряга живлення). Якщо це працює, сервер Modbus TCP MC252 правильно доступний.
- 2 Тестування підключених пристроїв:** Надішліть запит на читання одному з ваших пристроїв RS-485, використовуючи його фактичну адресу Modbus (перевірте інструкцію вашого пристрою для його адреси, зазвичай 1). Спробуйте прочитати відомий реєстр з цього пристрою.
- 3 Паролі Modbus:** За замовчуванням доступ на читання Modbus необмежений (порожній пароль). Якщо ви встановили пароль у веб-інтерфейсі, вам потрібно спочатку надіслати пароль. Див. посібник з інтерфейсу Modbus для деталей аутентифікації паролем.

Поширені проблеми:

- **Немає відповіді від самого MC252** → Перевірте IP-адресу, порт 502, налаштування брандмауера
- **MC252 відповідає, але пристрої RS-485 - ні** → Перевірте вибір протоколу Modbus та джерело живлення, швидкість передачі, парність, підключення A/B, адреси пристроїв та чи увімкнені пристрої
- **Повертаються неправильні дані** → Перевірте, чи адреса реєстра відповідає документації вашого пристрою

Крок 5: Підключення до хмари Overvis (опційно)

Хмара Overvis надає віддалений моніторинг та керування через веб-панель. Етикетка пристрою включає QR-код та PIN-код для швидкого налаштування.

- 1 Увімкніть підключення до хмари:** Відкрийте веб-інтерфейс MC252 і перейдіть на вкладку Cloud. Увімкніть підключення до хмари та натисніть "Зберегти та перезавантажити". Зачекайте, поки пристрій перезавантажиться та встановить з'єднання.
- 2 Доступ до сервера Overvis:** Відскануйте QR-код на етикетці пристрою або вручну введіть посилання з етикетки (формат: <https://c.overvis.com/ABCD1234>, де остання частина — ваш PIN-код). Посилання перенаправляє на сторінку входу сервера Overvis. Опційно перейдіть за посиланням Overvis на вкладці Cloud.
- 3 Вхід або створення облікового запису:** Введіть ваші облікові дані, якщо у вас є обліковий запис. Нові користувачі повинні спочатку створити обліковий запис.
- 4 Створити мережу:** Після входу Overvis показує сторінку "Створити мережу". Якщо ви прийшли з QR-коду/ посилання, PIN-код заповнений заздалегідь. В іншому випадку введіть PIN-код з етикетки пристрою і натисніть "Перевірити з'єднання".
- 5 Перевірити статус з'єднання:** Overvis відображає статус з'єднання — або "Підключено", або "Пристрій не підключений до сервера". Якщо не підключено, перевірте, що MC252 має доступ до Інтернету (Ethernet або GSM) та перевірте налаштування вкладки Cloud у веб-інтерфейсі для налаштувань підключення, статусу та помилок.
- 6 Налаштувати вашу мережу:** Дайте вашій мережі описову назву ("мережа" представляє ваш MC252 плюс всі підключені пристрої Modbus). Сам MC252 (ідентифікатор пристрою 111) додається автоматично.
- 7 Додати підключені пристрої:** Виберіть моделі ваших пристроїв RS-485 з випадаючих меню та введіть їхні адреси Modbus. Overvis створює екземпляри пристроїв з шаблонів, що відповідають вашим вибраним.
- 8 Тестування комунікації:** Відкрийте сторінку пристрою в Overvis та прочитайте його параметри для підтвердження, що комунікація в реальному часі працює.

Усунення проблем з підключенням до хмари:

- **"Пристрій не підключений"** → Перевірте підключення до Інтернету (перевірте IP-адреси на дисплеї), перегляньте вкладку Хмара у веб-інтерфейсі для статусу з'єднання та помилок
- **PIN-код не приймається** → Перевірте, що ви ввели точний PIN-код з етикетки пристрою
- **Не вдається створити обліковий запис** → Перевірте електронну пошту для посилання підтвердження, переконайтеся у правильному форматі адреси електронної пошти

Усунення несправностей

Дисплей показує (E) 0.0.0.0: Нормально протягом перших 20–60 секунд, поки DHCP узгоджується. Якщо це продовжується, перевірте підключення кабелю та DHCP маршрутизатора. Спробуйте пряме з'єднання з ПК зі статичними налаштуваннями адресації.

Дисплей показує (E) 192.168.0.111: DHCP не вдалося або недоступний. MC252 перемкнувся на свою заводську статичну IP-адресу за замовчуванням. Або налаштуйте ваш клієнтський пристрій на ту ж підмережу (192.168.0.x), або увімкніть DHCP на вашому маршрутизаторі.

Неможливо отримати доступ до веб-інтерфейсу: Перевірте, що IP-адреса, введена в браузері, відповідає тій, що на дисплеї. Переконайтеся, що використовується адреса Ethernet (позначена (E) у другому рядку). Перевірте, що ПК та MC252 в одній підмережі. Тимчасово вимкніть брандмауер. Натисніть R для доступу без пароля. Очистіть кеш браузера.

GSM не підключається: Перевірте, що SIM-карта повністю вставлена (до клацання), перевірте, що антена під'єднана, перевірте налаштування GSM. Перевірте, що служба передачі даних активна. Перевірте силу сигналу на дисплеї (має бути >0%). Спробуйте перемістити антену в краще положення. Спробуйте вимкнути PIN-код. Спробуйте вручну налаштовані параметри APN.

Пристрої RS-485 не відповідають: Найпоширеніша проблема — невідповідні налаштування. Перевірте, що швидкість передачі відповідає всім пристроям. Перевірте полярність підключення A/B (їх заміна дуже поширена — це не спричиняє пошкодження обладнання, але запобігає комунікації). Спробуйте збільшити затримки в налаштуваннях MC252 для RS-485. Переконайтеся, що протокол (Modbus RTU/ASCII) та парність однакові для всіх пристроїв. Почніть з 9600 біт/с, RTU, парність AUTO-STOP.

Швидка довідка з сервісної кнопки

Функції кнопки R залежать від тривалості натискання:

Швидке натискання: Розбудити дисплей, показати статус, надати тимчасовий веб-доступ

Утримання 2-8 секунд: Підготувати до безпечного вилучення карти пам'яті та перезавантажити пристрій

Утримання 8+ секунд: Скидання до заводських налаштувань (стирає всі налаштування)

Обережно

Захистіть кнопку R від несанкціонованого доступу за допомогою стрічки, що фіксує втручання, або встановивши MC252 у замкнений корпус.

Що далі?

- Керівництво з експлуатації MC252 — Повна технічна документація
- Посібник з веб-інтерфейсу — Опції конфігурації пояснено
- Посібник з підключень — Налаштування мережі, VPN та безпека
- Інтерфейс Modbus — Деталі протоколу та довідка з реєстрів

Потрібна допомога?

Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

Керівництво з експлуатації шлюзу Modbus Overvis MC252 з 4G/Ethernet/RS-485



Це Керівництво з експлуатації пояснює конструкцію, вимоги безпеки, правила експлуатації та процедури технічного обслуговування шлюзу Modbus Overvis MC252 з 4G/Ethernet/RS-485.

Інформація про безпеку

УВАГА

УСІ ВИМОГИ ЦЬОГО КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ Є ОБОВ'ЯЗКОВИМИ.

ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ СУВОРО ЗАБОРОНЕНО:

- ВИКОНУВАТИ МОНТАЖ АБО ОБСЛУГОВУВАННЯ БЕЗ ВІДКЛЮЧЕННЯ MC252 ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ
- ВІДКРИВАТИ АБО РЕМОНТУВАТИ MC252 САМОСТІЙНО
- ЕКСПЛУАТУВАТИ MC252, ЯКЩО КОРПУС МЕХАНІЧНО ПОШКОДЖЕНИЙ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОТРАПЛЯННЯ ВОДИ НА КЛЕМИ АБО ВНУТРІШНІ ЧАСТИНИ.

Під час експлуатації та обслуговування дотримуйтесь вимог відповідних нормативних документів, включаючи:

- Правила експлуатації електроустановок споживачів;
- Правила безпеки при експлуатації електроустановок споживачів;

- Правила охорони праці під час експлуатації електроустановок.

Монтаж, налаштування та обслуговування повинні виконувати лише кваліфіковані фахівці, які вивчили це Керівництво з експлуатації.

При використанні відповідно до цього керівництва Overvis MC252 є безпечним в експлуатації.

Overvis MC252 відповідає вимогам наступних стандартів: EN 60947-1; EN 60947-6-2; EN 55011; EN 61000-4-2.

Пристрій не містить небезпечних речовин у кількостях, що перевищують гранично допустимі норми.

Система управління якістю розробки та виробництва відповідає ISO 9001:2015.

Загальний опис

Overvis MC252 — це програмований шлюз і контролер RS-485 до Ethernet / GSM / LTE. Він:

- збирає дані від підключених Modbus пристроїв;
- передає дані на сервер або хмарний сервіс;
- надає доступ до даних через Modbus TCP або SMS текстові повідомлення;
- відстежує події і виконує дії (наприклад, надсилання SMS сповіщень, запис значень до Modbus пристроїв або логування значень на карту пам'яті).

Overvis MC252 забезпечує наступні можливості:

- **Гнучкі варіанти підключення:** Ethernet (дротовий) або бездротовий GPRS / FDD-LTE, автоматичний вибір методу підключення до хмарного сервера, автоматичний або ручний вибір параметрів GSM та параметрів зв'язку, автоматичні або ручні налаштування Ethernet
- **Безпека доступу:** відсутність пароля за замовчуванням, паролі для режиму налаштування та підключень до мережі Modbus, опціональне шифроване VPN з'єднання, підключення лише до обраного хмарного сервера, паролі для керування пристроєм через SMS
- **Гнучкий зв'язок RS-485:** Modbus RTU або ASCII, парна/непарна/без перевірки на парність, широкий діапазон швидкостей передачі, регульовані затримки
- **Програмована логіка** для збору даних, відстеження подій та дій у відповідь на події (див. Програмування логіки операцій)
- **Сервісні функції:** годинник реального часу, астрономічний таймер, діагностичні журнали, автоматичне або ручне оновлення прошивки

Передня панель та індикатори

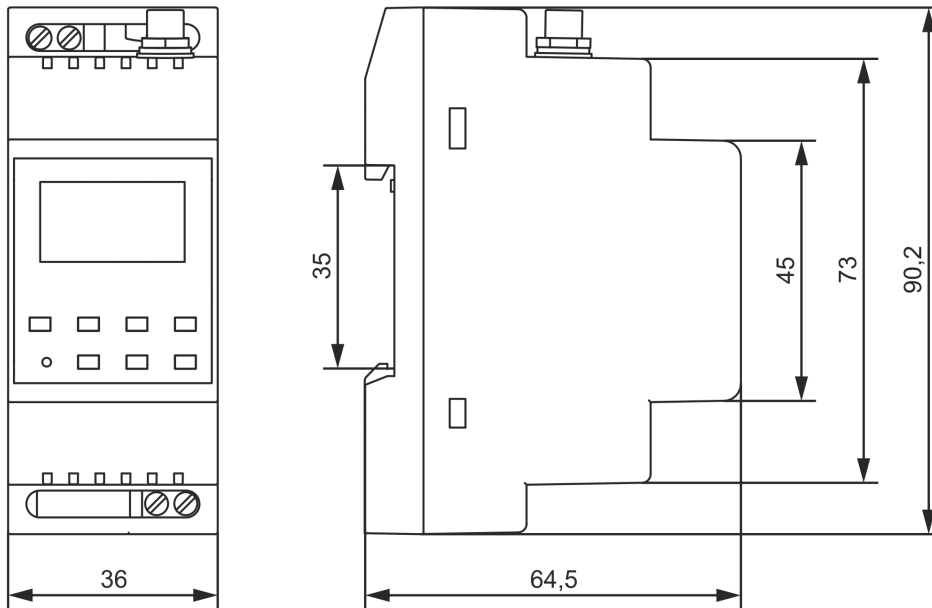


Рис.1 – Габаритні та монтажні розміри MC252

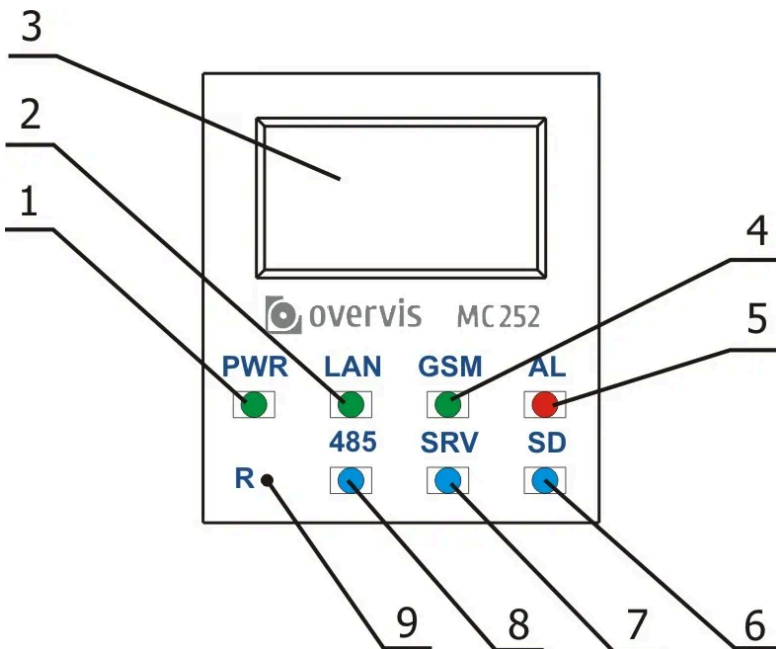


Рис.2 – Органи керування MC252

1. Світлодіод PWR горить при наявності напруги живлення;
2. Світлодіод LAN горить при підключенні до мережі Ethernet і блимає під час обміну даними в мережі;
3. Дисплей показує стан пристрою, активні підключення, адреси пристроїв та навантаження інтерфейсів зв'язку;
4. Світлодіод GSM блимає кожні 1,5 с при наявності GSM (2G) зв'язку; блимає 3 рази на секунду при наявності LTE (4G) зв'язку або під час обміну даними GPRS або FDD-LTE;
5. Світлодіод AL попереджає про помилку в результаті аналізу отриманих даних;

6. Світлодіод SD горить при наявності карти пам'яті в слоті і блимає під час обміну даними з картою пам'яті;
7. Світлодіод SRV горить при наявності з'єднання з хмарним сервером (або VPN) і блимає під час обміну даними через це з'єднання;
8. Світлодіод 485 горить під час очікування даних від пристрою на шині RS-485 і блимає під час обміну даними на цій шині;
9. Сервісна кнопка R (доступна через отвір на передній панелі, натискати тонким непровідним предметом) надає швидкий доступ до MC252 або скидає контролер.

Умови експлуатації

MC252 призначений для експлуатації за наступних умов навколишнього середовища:

- Температура навколишнього середовища: –35 ... +55 °С
- Атмосферний тиск: 84 ... 106,7 кПа
- Відносна вологість (при +25 °С): 30 ... 80%

Не експлуатуйте MC252:

- В умовах значної вібрації або ударів
- При високій вологості (конденсація)
- В агресивних середовищах (повітря, що містить кислоти, луги тощо) або при сильному забрудненні (жир, масло, пил тощо)

Комплект постачання

Таблиця 1 – Комплект постачання MC252

Найменування	Кількість
MC252	1
Кабель для підключення до Ethernet	1
Антенa GSM	1
Карта пам'яті (microSD 2 ГБ)	1
Керівництво з експлуатації	1
Упаковка	1

Технічні характеристики

Таблиця 2 – Технічні характеристики MC252

Параметр	Значення
Номінальна напруга живлення постійного струму	12 В

Параметр	Значення
Інтерфейси обміну даними через дротову мережу	10Base-T/100Base-T Ethernet, RS-485
Підтримувані протоколи Ethernet	UDP, ARP, TCP
Інтерфейс обміну даними через бездротову мережу	GSM (900/1800), LTE (B1/B3/B5/B7/B8/B20)
Підтримувані стандарти бездротової мережі	SMS, GPRS, FDD-LTE Cat.1
Інтегровані TCP/UDP клієнти	Modbus TCP, HTTP, WIREGUARD, NTP, DNS
Інтегровані TCP сервери	Modbus TCP, HTTP
Максимальна кількість вхідних TCP з'єднань	4
Підтримувані протоколи Modbus через RS-485	Modbus RTU, Modbus ASCII
Швидкість передачі через RS-485	75 ... 230400 біт/с
Максимальна вихідна напруга драйвера RS-485	3,3 В
Максимальний вихідний струм драйвера RS-485 при короткому замиканні	250 мА
Опір вбудованого термінатора	1000 Ом
Рекомендована кількість підключених пристроїв в мережі RS-485:	
– коли вхідний струм приймачів на шині RS-485 менше 0,125 мА;	≤ 256
– коли вхідний струм приймачів на шині RS-485 менше 1 мА	≤ 32
Час готовності після подачі живлення	≤ 15 с*
Напруга живлення, при якій зберігається працездатність	9 ... 30 В
Споживана потужність (під навантаженням)	≤ 6 Вт
Призначення пристрою	Комутаційна та керуюча апаратура
Номінальний режим роботи	Безперервний
Клас захисту	IP20
Клас захисту від ураження електричним струмом	III
Кліматичне виконання	NF 3.1
Категорія перенапруги	II

Параметр	Значення
Номінальна напруга ізоляції	450 В
Номінальна імпульсна витримувана напруга	2,5 кВ
Поперечний переріз провідника для підключення до клем	0,5 ... 3 мм ²
Момент затягування гвинтів клемних колодок	0,4 Н·м
Маса	≤ 0,400 кг
Габаритні розміри (Рис. 1), В×Ш×Г	64,5 × 90,2 × 36 мм
Встановлення (монтаж) пристрою	На стандартній DIN-рейці 35 мм
Орієнтація пристрою	Працездатний в будь-якому положенні
Матеріал корпусу	Самогасний пластик

* Встановлення з'єднань в мережах Ethernet / GSM / Інтернет може зайняти більше часу.

Архітектура пристрою

MC252 забезпечує керування Modbus пристроями в мережі RS-485 через інтерфейси Ethernet, GSM / LTE або SMS. Він також підтримує зчитування даних Modbus.

Процесор підтримує підключення до хмарного сервера:

- через мережу Ethernet за допомогою інтегрованого чіпа інтерфейсу Ethernet;
- через GPRS / FDD-LTE за допомогою вбудованого модема (використовується, коли підключення Ethernet недоступне).

Крім того, MC252 можна підключити через протокол Modbus TCP для обміну даними з Modbus пристроями або з іншим контролером MC252.

MC252 приймає та обробляє SMS повідомлення, що містять пароль та команду читання/запису для Modbus пристроїв.

При вставленні карти пам'яті MC252 завантажує програму логіки операцій у внутрішню пам'ять. Ця програма визначає збір даних і відстеження подій. Вона працює у фоновому режимі.

Зібрані дані можна записувати на карту пам'яті у табличному або бінарному форматі. Для зареєстрованих подій можна налаштувати дії, такі як надсилання SMS повідомлень або запис скоригованих значень Modbus.

MC252 зберігає налаштування мережі, параметри безпеки та логіку операцій у своїй вбудованій пам'яті.

Монтаж та підключення

Перед початком роботи:

- Розпакуйте MC252 (рекомендуємо зберігати оригінальну упаковку протягом усього гарантійного періоду).

- Перевірте MC252 на наявність пошкоджень після транспортування. Якщо виявите будь-які пошкодження, зверніться до постачальника або виробника.
- Уважно прочитайте це Керівництво з експлуатації (особливу увагу приділіть джерелу живлення на схемі підключення).
- Якщо у вас виникли будь-які питання щодо встановлення, зверніться до виробника.

Вимоги до монтажу

Якщо температура MC252 після транспортування або зберігання відрізняється від температури навколишнього середовища експлуатації, витримайте MC252 в робочих умовах не менше двох годин перед підключенням до джерела живлення. Це запобігає конденсації на внутрішніх компонентах.

Безпека монтажу

ВИКОНУЙТЕ ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ, КОЛИ MC252 ЗНЕСТРУМЛЕНИЙ.

Помилки монтажу можуть пошкодити MC252 та підключене обладнання.

Для забезпечення надійних електричних з'єднань використовуйте гнучкі (багатожильні) дроти. Зніміть ізоляцію з кінців дротів на $5 \pm 0,5$ мм і обтисніть підходящими наконечниками. Рекомендується використовувати дріт з поперечним перерізом не менше 1 мм^2 .

- При підключенні до шини RS-485 використовуйте кабель типу "вита пара" категорії 1 або вище. Рекомендується екранований кабель; у цьому випадку заземліть екран згідно з "ANSI/TIA/EIA-485-A-1998".
- При підключенні до Ethernet використовуйте кабель з комплекту постачання або кабель типу "вита пара" категорії 5e з роз'ємом 8P8C (RJ-45).

Прокладайте та закріплюйте дроти таким чином, щоб уникнути механічних пошкоджень, перекручування або стирання ізоляції.

Електробезпека

НЕ ЗАЛИШАЙТЕ ОГОЛЕНІ ЧАСТИНИ ДРОТУ, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖІ КЛЕМНОЇ КОЛОДКИ.

Для надійного контакту затягніть гвинти клем із зусиллям, зазначеним у Технічних характеристиках.

Момент затягування

Недостатній момент затягування може призвести до нагрівання у точці з'єднання. Згодом клемна колодка може розплавитися, а дріт — згоріти.

Надмірний момент затягування може пошкодити гвинти клемної колодки або надмірно стиснути та пошкодити підключений дріт.

Для підвищення безпеки та надійності рекомендується встановити запобіжник F1 (або його еквівалент) у ланцюг живлення MC252, розрахований на струм не більше 2,5 А.

Електричне підключення

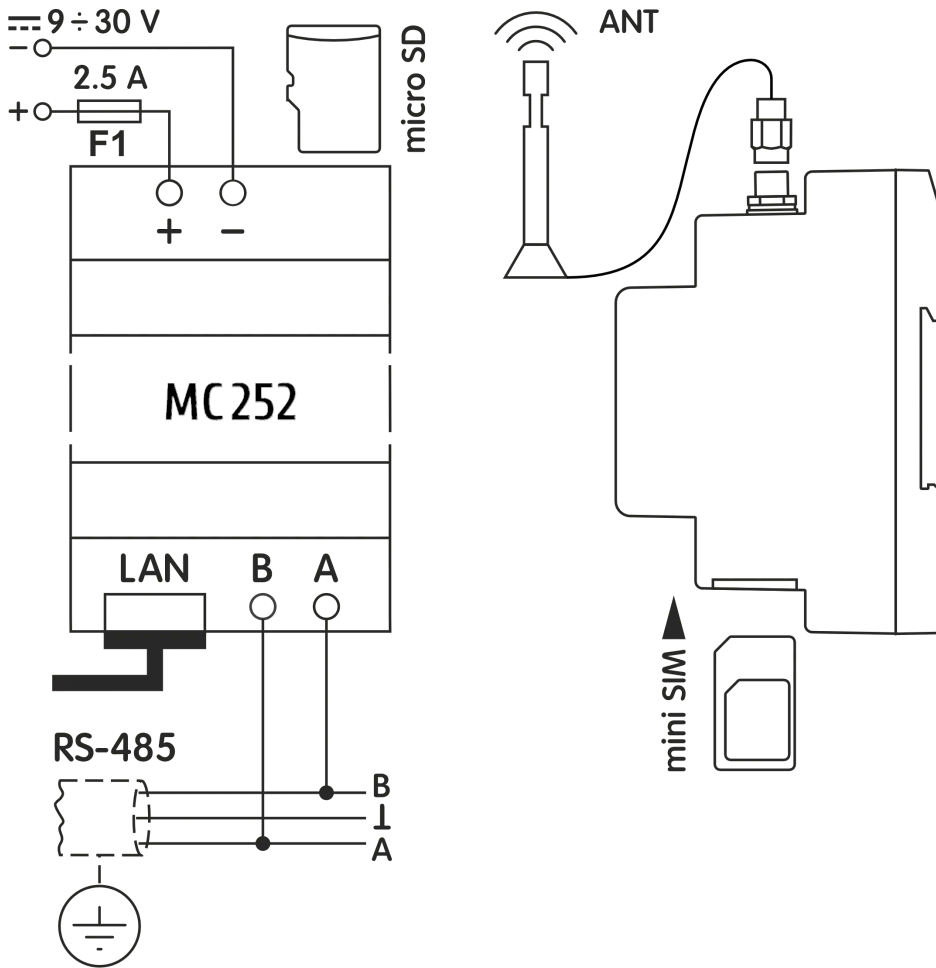


Рис.3 – Схема підключення пристрою

- F1 – запобіжник (плавка вставка) на 2,5 А;
- Контакт А – передача неінвертованого сигналу;
- Контакт В – передача інвертованого сигналу.

Виконайте наступні кроки для підключення MC252:

- Підключіть кабель шини RS-485 до клем RS-485 (А та В) та до шини RS-485 (або безпосередньо до пристрою з інтерфейсом RS-485).
- Якщо MC252 повинен підключатися до Інтернету через дротовий зв'язок, до локальної мережі або безпосередньо до комп'ютера, підключіть кабель Ethernet до роз'єму LAN та до мережі Ethernet (або безпосередньо до комп'ютера). Деталі підключення, залежно від типу мережі, наведені в Підключення.
- Підключіть відповідне джерело живлення постійного струму до роз'єму живлення 9÷30V.
- Вставте карту пам'яті (microSD) у слот MicroSD, якщо ви плануєте використовувати функції логування даних або програмування логіки операцій.
- Якщо MC252 повинен підключатися до Інтернету через бездротовий зв'язок (або потребує обміну SMS), вставте SIM-карту оператора GSM у слот SIM та підключіть антену GSM до роз'єму ANT (роз'єм SMA F).

Ввімкнення живлення та нормальна робота

Після ввімкнення живлення всі індикатори, крім LAN та GSM, загоряються, і MC252 виконує ініціалізацію. Приблизно через 2 секунди індикатори (крім індикатора живлення) гаснуть, і пристрій переходить до запуску інтерфейсів зв'язку з мережами. На дисплеї відображається загальна інформація про пристрій (Рис. 4). Запуск може тривати до 15 секунд.

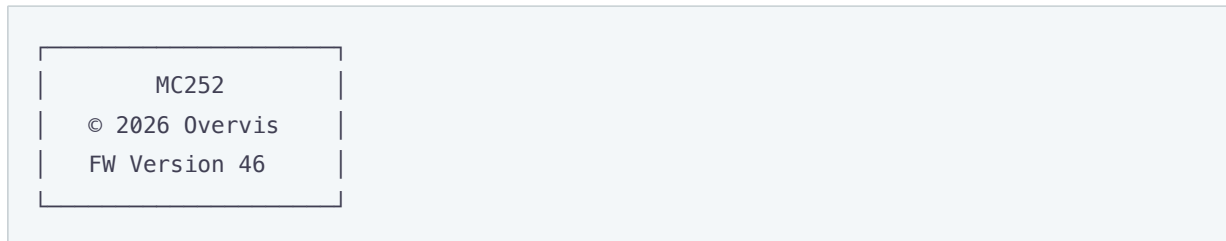


Рис.4 – Відображення загальної інформації про пристрій на дисплеї

Після цього, якщо це увімкнено в налаштуваннях, MC252 встановлює з'єднання з хмарним сервером (або VPN) і починає виконувати логіку операцій (якщо програма завантажена з карти пам'яті). За замовчуванням підключення до хмари вимкнені.

Індикатор несправності

ЯКЩО ІНДИКАТОР AL ПОСТІЙНО ГОРИТЬ ЧЕРВОНИМ АБО ШВИДКО БЛИМАЄ ЧЕРВОНИМ, БУДЬ ЛАСКА, ЗВЕРНІТЬСЯ ДО ВИРОБНИКА АБО МІСЦЯ ПОКУПКИ ПРИСТРОЮ.

Якщо налаштовано, MC252 встановлює TCP з'єднання (через мережі Ethernet та GSM/LTE) і очікує вхідних TCP з'єднань.

Якщо встановлена SIM-карта, індикатор GSM показує стан стільникового зв'язку: блимання один раз кожні 1,5 секунди вказує на успішну реєстрацію в мережі (але ще без передачі даних); блимання 3 рази на секунду вказує на активну передачу даних TCP/IP через GPRS або FDD-LTE.

На дисплеї відображається навантаження інтерфейсів, рівень сигналу GSM та використовувані IP-адреси, як показано на рисунку 5.

Заувага

Дисплей може зменшувати яскравість з часом і зрештою перейде в режим енергозбереження. У цьому випадку розбудіть його коротким натисканням сервісної кнопки R (див. нижче).

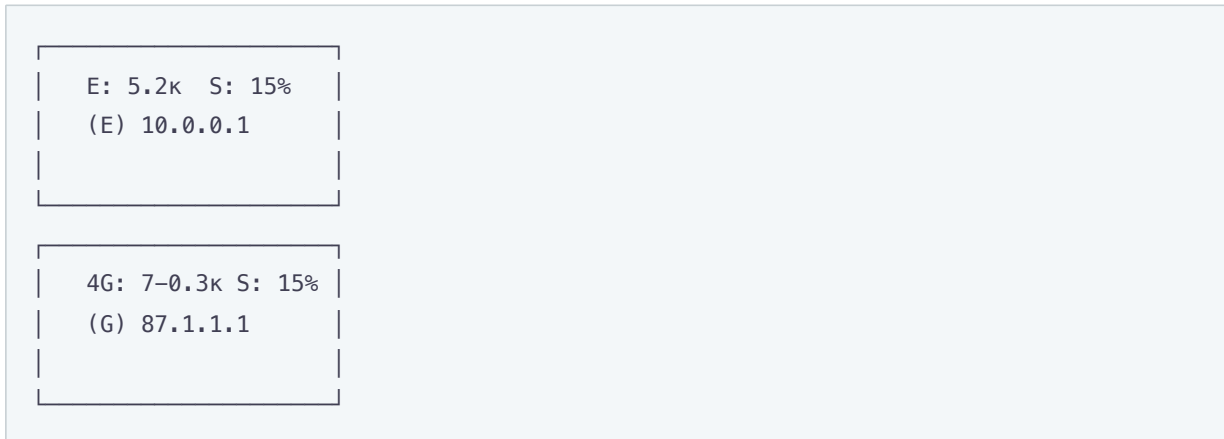


Рис.5 – Відображення статусу з'єднань на дисплеї

- E: 5.2к – швидкість передачі через Ethernet становить 5,2 кБ/с;
- 4G: 7–0.3к – рівень сигналу LTE становить 70 % і швидкість передачі FDD-LTE становить 0,3 кБ/с;
- S: 15% – навантаження RS-485 становить 15 %.
- (E): 10.0.0.1 – підключення до локальної мережі з адресою 10.0.0.1;
- (G): 87.1.1.1 – доступ до бездротового Інтернету з адресою 87.1.1.1.

Режими зв'язку

MC252 — це конвертер протоколів, що з'єднує мережі RS-485 Modbus RTU/ASCII з мережами Modbus TCP. Він працює в декількох режимах зв'язку одночасно, забезпечуючи гнучке підключення через інтерфейси Ethernet, GSM/LTE та RS-485. Кожен режим має свою мету і може використовуватися незалежно або в комбінації для задоволення ваших вимог.

Режим майстра RS-485 Modbus RTU/ASCII

У режимі майстра MC252 переадресує Modbus запити від TCP клієнтів до пристроїв на шині RS-485 і повертає їхні відповіді.

- MC252 приймає Modbus запити від TCP з'єднань (вхідних або вихідних)
- Перетворює Modbus TCP запити в формат Modbus RTU/ASCII
- Переадресує запити до цільових пристроїв в мережі RS-485
- Повертає відповіді назад до TCP клієнта
- Підтримує обидва протоколи Modbus RTU та Modbus ASCII

Коли завантажена програма логіки операцій, MC252 також може автономно опитувати пристрої з налаштованими інтервалами для цілей логування даних або відстеження подій.

Обробка запитів детально описана в Інтерфейс Modbus.

Випадок використання: Збір даних і відстеження подій для обладнання послідовного порту.

Інтегрований сервер Modbus TCP (режим підлеглого)

MC252 діє як сервер Modbus TCP, приймаючи вхідні з'єднання та обробляючи Modbus запити.

- Очікує вхідні TCP з'єднання від SCADA систем, HMI панелей або інших Modbus TCP клієнтів
- Приймає Modbus TCP запити від підключених клієнтів
- Відповідає власними значеннями реєстрів або перетворює запити в Modbus RTU/ASCII і переадресовує їх до пристроїв RS-485 (у режимі майстра)
- Повертає відповіді назад до TCP клієнта
- Підтримує до 4 одночасних вхідних TCP з'єднань
- До власних реєстрів MC252 також можна отримати прямий доступ (поточний час, напруга живлення, результати обчислень логіки тощо)

Випадок використання: Доступ до обладнання послідовного порту RS-485 для TCP пристроїв, HMI панелей, SCADA та іншого програмного забезпечення Modbus TCP.

Підключення до віддалених серверів Modbus TCP (режим майстра)

MC252 може встановлювати вихідні з'єднання до віддалених серверів Modbus TCP, дозволяючи йому переадресовувати запити до віддалених пристроїв.

- Ініціює та підтримує TCP з'єднання до вказаних віддалених серверів Modbus TCP через Ethernet, GSM/LTE або VPN
- Переадресовує Modbus запити, отримані від інших джерел (майстер RS-485, вхідні TCP з'єднання або логіка операцій) до цих віддалених серверів
- Приймає відповіді від віддалених серверів та повертає їх до запитувача
- Може підключатися до декількох віддалених серверів одночасно (можна налаштувати до 3 з'єднань)
- Дозволяє створювати міст між локальною мережею RS-485 та віддаленими Modbus пристроями на основі TCP

Випадок використання: Збір даних і відстеження подій для обладнання Modbus TCP.

Режим зворотного перетворення керування (підлеглий RS-485, майстер TCP)

MC252 може працювати як підлеглий RS-485, діючи як майстер Modbus TCP, забезпечуючи сценарії зворотного керування.

- Приймає Modbus RTU/ASCII запити від майстра пристрою RS-485
- Перетворює ці запити в формат Modbus TCP
- Переадресовує їх до віддалених TCP серверів або локальних пристроїв на основі TCP
- Приймає відповіді від TCP пристроїв
- Повертає відповіді назад до майстра RS-485 у форматі RTU/ASCII

Випадок використання: Доступ до обладнання Modbus TCP для майстер-пристрою послідовного порту RS-485.

Тунельний режим (прозоре переадресування даних)

У тунельному режимі MC252 приймає дані "як є" (без перевірки протоколу) і переадресовує їх у всі інші напрямки, налаштовані для цього режиму.

Це дозволяє передавати дані у форматах, відмінних від протоколу Modbus. Наприклад, довільні дані, отримані через RS-485, можуть бути переспрямовані на віддалений TCP сервер, і навпаки.

Тунельний режим можна налаштувати індивідуально для:

- Кожного з'єднання з віддаленим TCP сервером
- Інтерфейсу RS-485
- Вхідних з'єднань до TCP порту Ethernet
- Вхідних з'єднань до TCP порту GSM/LTE

Спочатку пакет даних з одного напрямку повністю приймається (для Ethernet або GSM/LTE це один TCP пакет; для RS-485 довжина пакета визначається правилами максимальної паузи Modbus RTU). Потім він послідовно переадресується в інші тунельні напрямки (якщо їх більше двох).

Максимальна довжина пакета даних у тунельному режимі становить 254 байти.

Випадок використання: Підключення обладнання з протоколами, несумісними з Modbus, або розширення послідовного зв'язку через IP-мережі.

Підключення до хмарного сервера (зворотне з'єднання)

MC252 може встановлювати та підтримувати постійне вихідне з'єднання до хмарного сервера (використовуючи протокол Modbus TCP або через VPN).

- MC252 ініціює вихідне з'єднання до сервера, обходячи проблеми з брандмауером
- Після встановлення з'єднання MC252 надсилає свою MAC-адресу для ідентифікації як перший пакет Modbus TCP (відповідь на функцію 3)
- Після цього він працює в режимі підлеглого, очікуючи та обробляючи запити сервера
- Сервер надсилає Modbus запити через це з'єднання
- MC252 переадресує ці запити до пристроїв RS-485 або відповідає значеннями власних реєстрів
- Повертає відповіді назад на сервер
- Якщо світлодіод SRV горить, з'єднання з сервером або VPN успішно встановлено
- Якщо світлодіод SRV блимає, відбувається обмін даними через це з'єднання

Випадок використання: Централізований моніторинг та керування розподіленим обладнанням через хмарні платформи, такі як Overvis Cloud, що дозволяє віддалений доступ звідки завгодно без налаштування переадресації портів брандмауера або статичних IP-адрес.

Розширення мережі (віддалений міст RS-485)

Поедняйте два пристрої MC252 для розширення мережі RS-485 за межі фізичних обмежень відстані шляхом перетворення в/з TCP.

- Один MC252 працює в режимі майстра на своєму інтерфейсі RS-485, а інший - в режимі підлеглого
- Перший MC252 приймає сигнали RS-485 і перетворює їх у TCP пакети
- Дані передаються на будь-яку відстань через мережі 4G/LTE або Ethernet
- Другий MC252 приймає TCP пакети і перетворює їх назад у сигнали RS-485
- Створює прозорий міст між двома мережами або сегментами RS-485
- Працює як у режимі протоколу Modbus (з трансляцією адрес), так і в тунельному режимі (повністю прозорий)
- Кожен MC252 може працювати в режимі майстра або підлеглого на своєму інтерфейсі RS-485 за потреби

Випадок використання: Підключення мереж RS-485 в окремих будівлях без прокладання довгих кабелів, розширення RS-485 за межі обмеження відстані 1200 м або доступ до віддалених об'єктів через стільникові мережі.

Консолідація мережі (перерозподіл адресного простору)

Об'єднайте декілька окремих мереж Modbus в одну уніфіковану мережу шляхом перерозподілу адресних просторів пристроїв.

- Підключіть декілька ізольованих мереж RS-485, кожна з власним набором адрес пристроїв та/або налаштуваннями швидкості передачі даних і парності
- Налаштуйте відображення адрес для уникнення конфліктів (наприклад, зіставте UID 1-10 першої мережі з 1-10, UID 1-10 другої мережі з 11-20)
- Отримуйте доступ до всіх пристроїв з одного TCP або RS-485 інтерфейсу, ніби вони знаходяться в одній мережі
- Можна безперешкодно поєднувати локальні пристрої RS-485 з віддаленими пристроями TCP

Випадок використання: Інтеграція декількох застарілих систем з адресами пристроїв, що перекриваються, в одну систему SCADA без фізичної зміни адрес пристроїв.

Доступ до мережі Modbus за допомогою SMS

Якщо встановлена активна SIM-карта, MC252 приймає та обробляє вхідні SMS повідомлення.

- MC252 приймає SMS повідомлення, надіслані на номер телефону SIM-карти
- Якщо SMS містить правильно відформатований Modbus запит, MC252 обробляє його:
 - Переадресовує запит до цільового пристрою на RS-485 або TCP
 - Приймає відповідь
 - Надсилає відповідне SMS з даними відповіді
- Якщо SMS не є Modbus запитом, воно зберігається у списку вхідних SMS для обробки програмами логіки операцій

Формат Modbus запиту SMS описаний в Інтерфейс Modbus. Користувачка обробка SMS описана в Програмування логіки операцій.

Випадок використання: Віддалена діагностика та аварійне керування обладнанням у місцях без надійного Інтернету, таких як насосні станції або віддалені підстанції.

Збір даних і відстеження подій

Коли програма логіки операцій завантажена у внутрішню пам'ять, MC252 зчитує вказані параметри з налаштованою швидкістю. Ці параметри можуть включати реєстри підключених Modbus пристроїв, власні реєстри MC252 або пам'ять MC252.

Потім пристрій виконує налаштовані обчислення та оцінює отримані дані. В результаті можуть бути виконані наступні дії:

- запис зчитаних значень у журнал на карті пам'яті;
- надсилання SMS сповіщень про події;
- запис нових значень до параметрів.

Програма завантажується у внутрішню пам'ять з карти пам'яті. Процедура підготовки та завантаження програми в пристрій описана в Програмування логіки операцій.

Випадок використання: Автономне логування даних на карту пам'яті для подальшого аналізу або автоматизовані відповіді, такі як надсилання тривожних сповіщень або команд регулювання, коли температура перевищує порого.

Налаштування

Налаштування MC252 можна виконати двома способами:

- через веб-інтерфейс за допомогою браузера (див. Веб-інтерфейси);
- через протокол Modbus за допомогою будь-якого клієнтського програмного забезпечення Modbus, яке працює з власними регістрами MC252 (див. Інтерфейс Modbus).

Попередження про налаштування

Змінюючи параметри MC252, ви можете встановити значення, які заважають або блокують подальші підключення. У цьому випадку скиньте параметри до заводських налаштувань.

Використовуйте кнопку R для надання швидкого доступу до MC252, перезапуску контролера або скидання до заводських налаштувань. Отримайте доступ до кнопки через отвір на передній панелі і натисніть тонким непровідним предметом.

Щоб скинути пристрій до заводських налаштувань та очистити внутрішню пам'ять логіки операцій:

- Натисніть і утримуйте сервісну кнопку R не менше 8 секунд. Через 2 секунди загориться індикатор AL. Через 8 секунд налаштування скидаються, внутрішня пам'ять очищається, і пристрій перезапускається; індикатори блимнуть один раз.
- Відпустіть кнопку R.

Щоб безпечно вийняти карту пам'яті та перезапустити пристрій (зберігаючи користувацькі налаштування):

- Натисніть і утримуйте сервісну кнопку R від 2 до 8 секунд.
- Коли загориться індикатор AL, відпустіть кнопку R. За потреби вийміть карту пам'яті після того, як індикатор S D погасне.

Щоб розбудити дисплей, показати інформацію про з'єднання та надати швидкий доступ до пристрою:

- Коротко натисніть і відпустіть сервісну кнопку R.
- Дисплей загориться і покаже інформацію про з'єднання. Протягом декількох хвилин надається доступ до налаштування (без пароля) для вхідних з'єднань.

Рекомендація щодо безпеки

З міркувань безпеки захистіть кнопку R від несанкціонованого доступу (наприклад, за допомогою пломби або встановлення MC252 у замкнений корпус).

Технічне обслуговування

БЕЗПЕКА ОБСЛУГОВУВАННЯ

КЛЕМИ ТА ВНУТРІШНІ ЕЛЕМЕНТИ МОЖУТЬ МАТИ ПОТЕНЦІЙНО СМЕРТЕЛЬНУ НАПРУГУ. ПІД ЧАС ОБСЛУГОВУВАННЯ ВІДКЛЮЧАЙТЕ MC252 ТА ВСЕ ПІДКЛЮЧЕНЕ ОБЛАДНАННЯ ВІД ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ.

БЕЗПЕКА ОБСЛУГОВУВАННЯ

НЕ ВІДКРИВАЙТЕ ПРИСТРІЙ. ВСЕРЕДИНИ НЕМАЄ ДЕТАЛЕЙ, ЯКІ МОЖНА ОБСЛУГОВУВАТИ.

- Обслуговування повинні виконувати лише кваліфіковані фахівці.
- Рекомендований інтервал обслуговування — кожні шість місяців.

1. Перевірте надійність з'єднань дротів; за необхідності підтягніть клеми з моментом, зазначеним у Технічних характеристиках.
2. Візуально перевірте корпус. Якщо виявите тріщини або інші пошкодження, виведіть MC252 з експлуатації та надішліть на ремонт.
3. За необхідності протріть передню панель та корпус м'якою тканиною.

Не використовуйте абразиви або розчинники для очищення.

Термін служби та гарантія

1. Термін служби MC252 становить 10 років. Після закінчення терміну служби зверніться до виробника.
2. Термін зберігання — 3 роки.
3. Гарантійний термін становить 5 років з дати продажу. Протягом гарантійного терміну у разі виходу з ладу виробник надає безкоштовний ремонт.

Умови гарантії

ЯКЩО ВИ ЕКСПЛУАТУЄТЕ MC252 З ПОРУШЕННЯМ ВИМОГ ЦЬОГО КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ, ВИ ВТРАЧАЄТЕ ПРАВО НА ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

4. Місце покупки або виробник виконує гарантійне обслуговування.
5. Виробник виконує післягарантійне обслуговування за поточними тарифами.
6. Перед відправкою MC252 на ремонт упакуйте його в оригінальну або іншу упаковку, яка захищає від механічних пошкоджень.

Під час повернення MC252 для гарантійного або післягарантійного обслуговування надайте детальну причину повернення в полі даних претензії.

Транспортування та зберігання

Ви можете транспортувати та зберігати MC252 в оригінальній упаковці при температурі від мінус 45 до +60 °C та відносній вологості не більше 80%. Під час транспортування MC252 захищайте його від механічних пошкоджень.

Дивіться також

- Версії та модифікації
- Підключення
- Програмування логіки операцій
- Збереження даних на карті пам'яті
- Веб-інтерфейси
- Інтерфейс Modbus
- Оновлення прошивки

Підключення та налаштування мережі

Важливо

Підключення неправильно налаштованого пристрою до мережі передачі даних може порушити зв'язок між іншими пристроями. Переконайтеся, що всі підключені пристрої мають сумісні налаштування. Мережеві підключення з участю більше ніж 2 пристроїв повинні виконуватися кваліфікованим мережевим персоналом.

Швидкий старт

Для спрощеного керівництва з підключення див. Посібник швидкого старту.

IP-адресація

Overvis MC252 використовує стандартну адресацію TCP/IPv4 для зв'язку Ethernet. DHCP увімкнено за замовчуванням, що дозволяє пристрою автоматично отримувати налаштування мережі від вашого маршрутизатора. Без DHCP заводська IP-адреса за замовчуванням — 192.168.0.111.

> Основи IP-адресації

Таблиця 1 - Заводські налаштування адресації для MC252

Параметр	Значення
Адресація з використанням DHCP	Так
IP-адреса	192.168.0.111
Маска підмережі	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1

Методи підключення Ethernet

З заводськими налаштуваннями за замовчуванням MC252 підтримує два методи підключення через Ethernet.

Метод 1: Мережа з DHCP-сервером

Якщо ваша мережа включає маршрутизатор або DHCP-сервер, який призначає IP-адреси новим пристроям:

1. Підключіть MC252 до мережі
2. Зачекайте, поки пристрій отримає IP-адресу (з'являється на дисплеї з префіксом (E) для Ethernet)
3. Якщо на дисплеї показується 0.0.0.0, адреса ще не отримана
4. Якщо через 20-60 секунд з'являється 192.168.0.111, отримання DHCP не вдалося і пристрій переключився на свою статичну адресу

Метод 2: Пряме підключення або мережа без DHCP

Якщо DHCP недоступний, або MC252 підключений безпосередньо до комп'ютера:

1. MC252 переключиться на статичну адресацію через 20-60 секунд
2. Налаштуйте клієнтський пристрій з:
 - Маска підмережі: 255.255.255.0
 - IP-адреса: 192.168.0.X (де X = 1-254, крім 111)
 - Переконайтеся, що вибрана адреса не конфліктує з іншими пристроями в підмережі

Якщо ваша мережа використовує іншу адресацію (інша маска або діапазон IP з Таблиці 1), або якщо 192.168.0.111 вже зайнята:

1. Тимчасово відключіть конфліктуючий пристрій від мережі
2. Встановіть прямий зв'язок між вашим клієнтським пристроєм і MC252
3. Налаштуйте обидва пристрої для правильного мережевого зв'язку
4. Підключіться знову до мережі

Налаштування підключення Ethernet на Windows ПК

У деяких випадках вам може знадобитися підключити MC252 безпосередньо до вашого комп'ютера для доступу до його веб-інтерфейсу та зміни налаштувань. Підключіть пристрій кабелем Ethernet до порту LAN на вашому ПК, потім налаштуйте мережевий адаптер, як описано нижче.

Наступний приклад показує, як налаштувати Windows ПК (Windows 7/8/10/11) для прямого зв'язку з MC252, використовуючи заводські налаштування. Для інших операційних систем налаштуйте адресацію вашого клієнтського пристрою згідно з його документацією.

▸ [Як отримати доступ до налаштувань мережевого адаптера в Windows 7 / 8 / 10](#)

▸ [Як отримати доступ до налаштувань мережевого адаптера в Windows 11](#)

Налаштування мережевого адаптера

1. У вікні з'єднань виберіть потрібний мережевий адаптер. Якщо з'являється декілька з'єднань, виберіть правильне за назвою адаптера або проконсультуйтеся з системним адміністратором.
2. Клацніть правою кнопкою миші на значку з'єднання і виберіть Властивості. Відкривається вікно властивостей (Рис. 1).

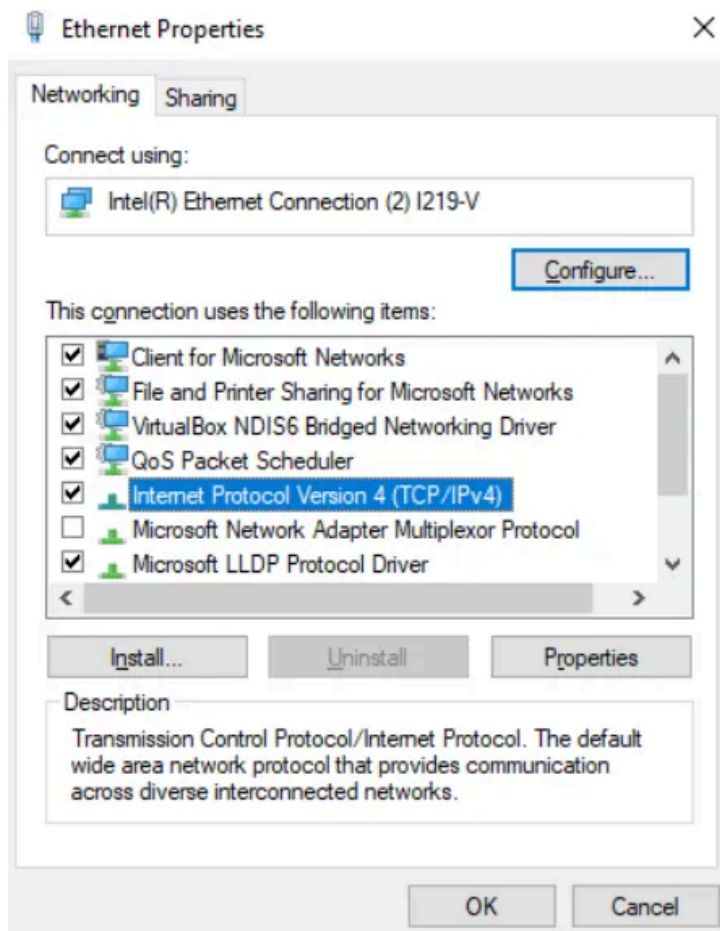


Рис. 1 – Вікно властивостей з'єднання у Windows

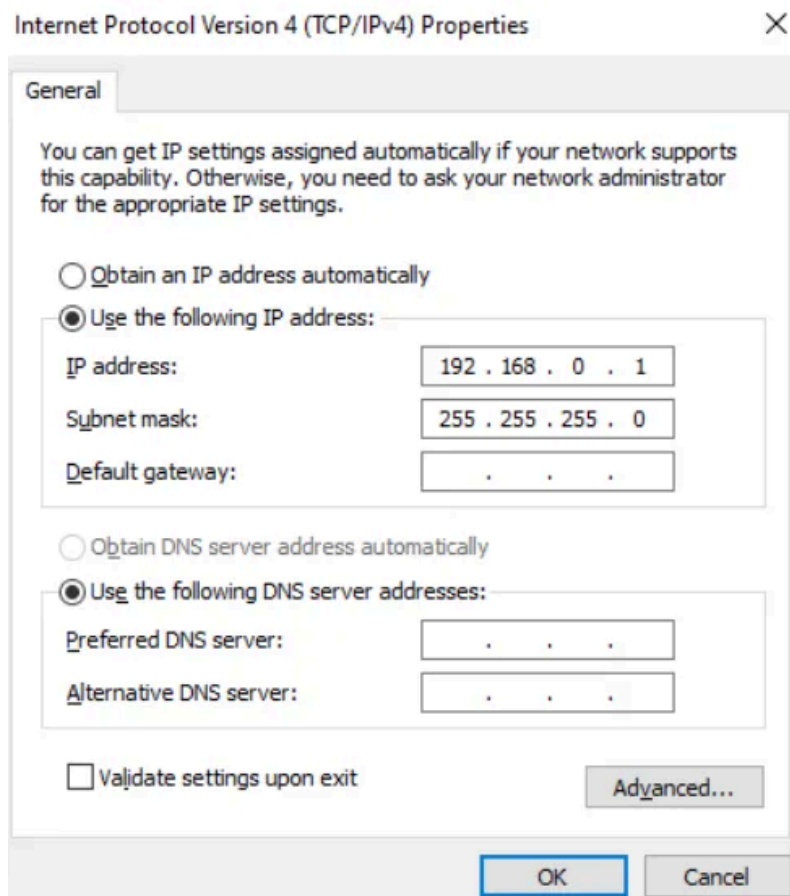


Рис. 2 – Вікно властивостей TCP/IPv4 у Windows

3. Виберіть Протокол Інтернету версії 4 (TCP/IPv4) зі списку компонентів. Переконайтеся, що він увімкнений (прапорець встановлений). Натисніть Властивості. Відкривається вікно властивостей TCP/IPv4 (Рис. 2).
4. Виберіть Використовувати таку IP-адресу
5. У полі IP-адреса введіть адресу в діапазоні від 192.168.0.1 до 192.168.0.254 (крім 192.168.0.111, яку використовує MC252)
6. У полі Маска підмережі введіть 255.255.255.0
7. Залишіть поля Основний шлюз, Основний DNS-сервер та Альтернативний DNS-сервер порожніми або незмінними
8. Натисніть ОК, щоб закрити вікно налаштувань протоколу
9. Натисніть ОК, щоб закрити вікно налаштувань з'єднання
10. Якщо з'явиться запит на перезапуск ПК, виберіть Так

Підключення до Інтернету через Ethernet

СУВОРО РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ

Підключайте пристрій до Інтернету під наглядом системного адміністратора вашої локальної мережі та/або представника провайдера Інтернет-послуг.

Базове налаштування Інтернету

Щоб підключити MC252 до Інтернету через Ethernet:

1. Підключіть MC252 до маршрутизатора локальної мережі з увімкненою адресацією DHCP
2. Переконайтеся, що маршрутизатор підключений до вашого провайдера Інтернет-послуг (ISP)
3. **Не** підключайте MC252 безпосередньо до кабелю ISP

Це налаштування дозволяє вихідні з'єднання (наприклад, підключення в активному режимі до хмарних серверів, з'єднання з іншими серверами, використовуючи імена хостів або статичні IP-адреси).

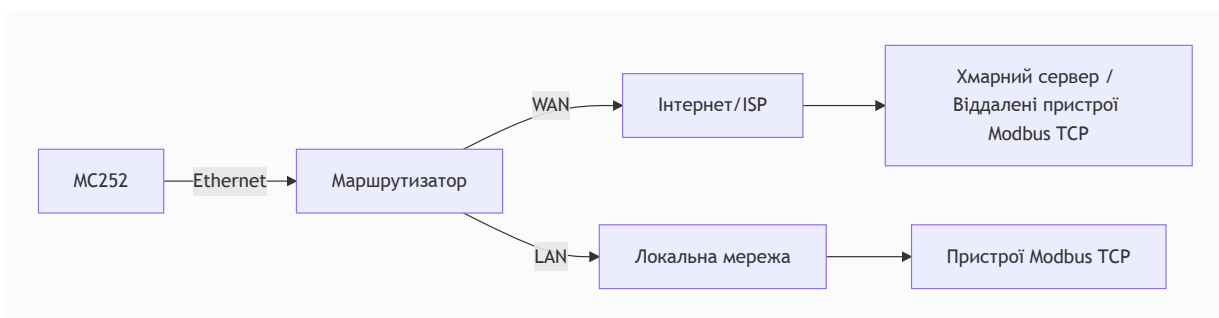


Рис. 3 – Топологія підключення MC252 до Інтернету через Ethernet з DHCP

Налаштування вхідних з'єднань

Щоб отримати доступ до пристрою з Інтернету через вхідні з'єднання (пряме TCP з'єднання або веб-інтерфейс):

1. **Отримайте статичну IP-адресу:** Отримайте виділену лінію зі статичною IP-адресою від вашого ISP
 - Підключіть кабель ISP до порту висхідного зв'язку маршрутизатора (зазвичай позначений кольором, див. документацію маршрутизатора)
 - Використовуйте прямий Ethernet-кабель для підключення MC252 до маршрутизатора
2. **Налаштуйте маршрутизатор:** Слідуючи рекомендаціям вашого ISP, налаштуйте маршрутизатор для доступу до Інтернету, використовуючи документацію маршрутизатора.
3. **Налаштуйте переадресацію портів:** Налаштуйте маршрутизатор для переадресації запитів з вашої статичної публічної IP-адреси на локальну IP-адресу MC252 (заводська за замовчуванням: 192.168.0.111)
 - Для доступу до веб-інтерфейсу: переадресуйте на порт **80** на локальній адресі MC252
 - Для доступу Modbus TCP або тунелю: переадресуйте на порт вхідних Ethernet з'єднань (регістр 450, заводський за замовчуванням: **502**). Див. Інтерфейс Modbus для деталей налаштування регістра.



Рис. 4 – Вхідні з'єднання MC252 через переадресацію портів

4. Налаштуйте резервування DHCP: Або:

- Налаштуйте маршрутизатор так, щоб він завжди призначав однакову IP-адресу MC252 через DHCP, АБО
- Вимкніть DHCP в налаштуваннях MC252 і використовуйте статичну IP-адресу

Це забезпечує правильну роботу переадресації портів.

5. Перевірте безпеку: Підтвердіть, що підключення MC252 до Інтернету захищене стандартними заходами безпеки (див. Безпека підключення). Зокрема, встановіть унікальний пароль доступу на запис. Також рекомендується встановити пароль доступу на читання.

6. Отримайте доступ до пристрою: При доступі до MC252 з Інтернету використовуйте статичну IP-адресу, надану вашим ISP, і порт, зазначений у вашій конфігурації переадресації портів

GSM підключення

СУВОРО РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ

Якщо ви використовуєте корпоративний IoT APN, підключайте пристрій до Інтернету під наглядом представника вашого оператора мобільного зв'язку.

Переконайтеся, що ваш тарифний план включає послугу GPRS або LTE (для підключення до Інтернету) та/або обмін SMS повідомленнями (для керування через SMS).

Базове налаштування GSM

Щоб підключити MC252 через GSM:

- 1. Отримайте SIM-карту:** Отримайте SIM-карту від вашого GSM оператора
- 2. Встановіть обладнання:** Вставте SIM-карту в MC252 і підключіть відповідну антену для забезпечення належного рівня сигналу в місці розташування MC252
- 3. Перевірте розпізнавання SIM-карти:** Після запуску MC252 підтвердьте, що SIM-карта правильно ідентифікована
 - Після ініціалізації зв'язку індикатор GSM повинен постійно блимати
 - Якщо індикатор залишається вимкненим більше 4 секунд, перевірте SIM-карту, антену та рівень сигналу GSM на дисплеї MC252
- 4. Перевірте підключення до Інтернету** (якщо використовується GPRS/LTE): Переконайтеся, що налаштування оператора правильні
 - При підключенні до Інтернету індикатор GSM блимає 3 рази на секунду
 - Якщо блимає менш часто, перевірте налаштування APN

5. **Налашуйте APN:** За необхідності вручну налаштуйте APN згідно з рекомендаціями вашого оператора (див. Приклади налаштування APN нижче)

Це налаштування дозволяє вихідні з'єднання (підключення до хмарних серверів в активному режимі або до інших серверів з іменами хостів або статичними IP-адресами в Інтернеті).

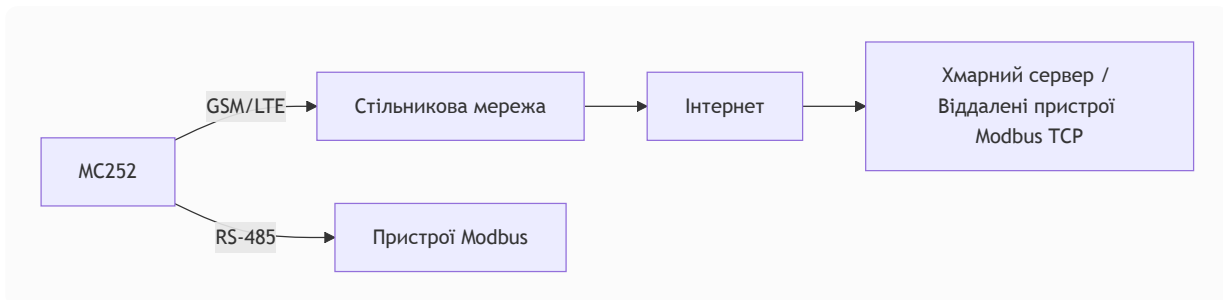


Рис. 5 – Топологія підключення MC252 до Інтернету через GSM/LTE

> Приклади налаштування APN

Вхідні з'єднання через GSM

1. **Отримайте послугу статичної IP-адреси:** Отримайте SIM-карту або послугу зі статичною IP-адресою від вашого оператора
2. **Встановіть обладнання:** Вставте SIM-карту і підключіть антену для забезпечення належного рівня сигналу в місці розташування MC252
3. **Налашуйте пристрій:**
 - Встановіть порт вхідних GSM з'єднань в налаштуваннях. Див. Опис веб-інтерфейсу для деталей.
 - Налаштуйте параметри APN згідно з рекомендаціями вашого оператора
 - Перезапустіть MC252
4. **Перевірте з'єднання:** Підтвердьте, що SIM-карта правильно ідентифікована
 - Після ініціалізації інтерфейсу індикатор GSM повинен продовжувати блимати
 - Якщо індикатор залишається вимкненим більше 4 секунд, перевірте SIM-карту, антену та рівень сигналу GSM на дисплеї пристрою

Заувага

Ваш оператор може надати альтернативні методи доступу, такі як приватні IP-адреси замість публічних IP-адрес. Приватні IP використовуються для з'єднання пристроїв у мережі оператора без надання повного доступу до Інтернету.

Безпека підключення

MC252 надає декілька функцій безпеки для захисту від несанкціонованого доступу:

Вбудовані функції безпеки

MC252 має базовий захист від несанкціонованого доступу через мережу. Доступ для запису та/або читання через Modbus або SMS можна деактивувати в налаштуваннях.

Налаштування пристрою можна змінити віддалено, ввівши пароль (мінімум 5 символів). Паролі доступу можна встановити для обмеження запису та/або читання через Modbus або SMS.

При введенні пароля всі налаштування доступні лише конкретному клієнту, використовуючи конкретний протокол. У разі відсутності запитів від клієнта протягом тривалого періоду доступ повертається до заблокованого режиму.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО БЕЗПЕКУ

Для Modbus-з'єднань паролі передаються у незашифрованому вигляді. Навіть при правильній аутентифікації паролем HTTP і Modbus з'єднання залишаються незахищеними на всіх сегментах, крім VPN і GSM.

Обмеження безпеки та рекомендації:

- **Захист від атак:** Система захисту пристрою не призначена для протидії зловмисним мережевим атакам, особливо атакам типу "відмова в обслуговуванні", спрямованим на блокування MC252, а не на отримання доступу
- **Сегментація мережі:** Для складних і великих мереж (особливо при наданні доступу MC252 до Інтернету), настійно рекомендується:
 - Відокремити MC252 від незахищених мереж, використовуючи стандартне обладнання безпеки
 - Використовувати правильно налаштований маршрутизатор з фільтрацією трафіку
 - Розгорнути брандмауер або аналогічні захисні заходи

Підключення до сервера

MC252 підтримує постійний зв'язок із серверами збору даних та управління, наприклад, Overvis Cloud.

Про Overvis

Overvis (www.overvis.com) — це система моніторингу та дистанційного керування технологічними процесами, яка дозволяє зчитувати дані та керувати пристроями, включаючи MC252, зберігати дані в базі даних, переглядати дані в різних форматах і отримувати сповіщення про тривоги через SMS або електронну пошту.

Заводські налаштування MC252 попередньо налаштовані для підключення до Overvis, але з'єднання за замовчуванням вимкнене і повинно бути увімкнене вручну. Система Overvis використовує аутентифікацію на основі MAC-адреси — унікальна MAC-адреса пристрою надсилається на сервер при кожному сеансі з'єднання.

Огляд методів підключення

Існує три способи підключення MC252 до Overvis Cloud:

1. **Використання PIN/QR-коду з етикетки** (Рекомендується для першого налаштування) — Найшвидший метод із використанням зворотного з'єднання, коли MC252 підключається до Overvis. Просто скануйте QR-код на етикетці вашого пристрою. Детально описано в Посібнику швидкого старту.
2. **Використання коду активації** (Потребує фізичного доступу) — Використовує зворотне з'єднання з 8-значним кодом, що відображається на екрані MC252 та у веб-інтерфейсі. Цей метод підтверджує фізичний

доступ до пристрою, що робить його придатним для перехоплення раніше використовуваних пристроїв, перевірки власності або коли етикетка недоступна.

- Пряме підключення з Overvis** (Для досвідчених користувачів) — Overvis підключається безпосередньо до MC252 через переадресацію портів маршрутизатора, що вимагає статичної публічної IP-адреси. Використовується рідко через складність та міркування безпеки.

Метод 1: Використання PIN/QR-коду з етикетки пристрою

Це рекомендований метод для першого налаштування, використовуючи реєстраційну інформацію з вашої етикетки MC252.

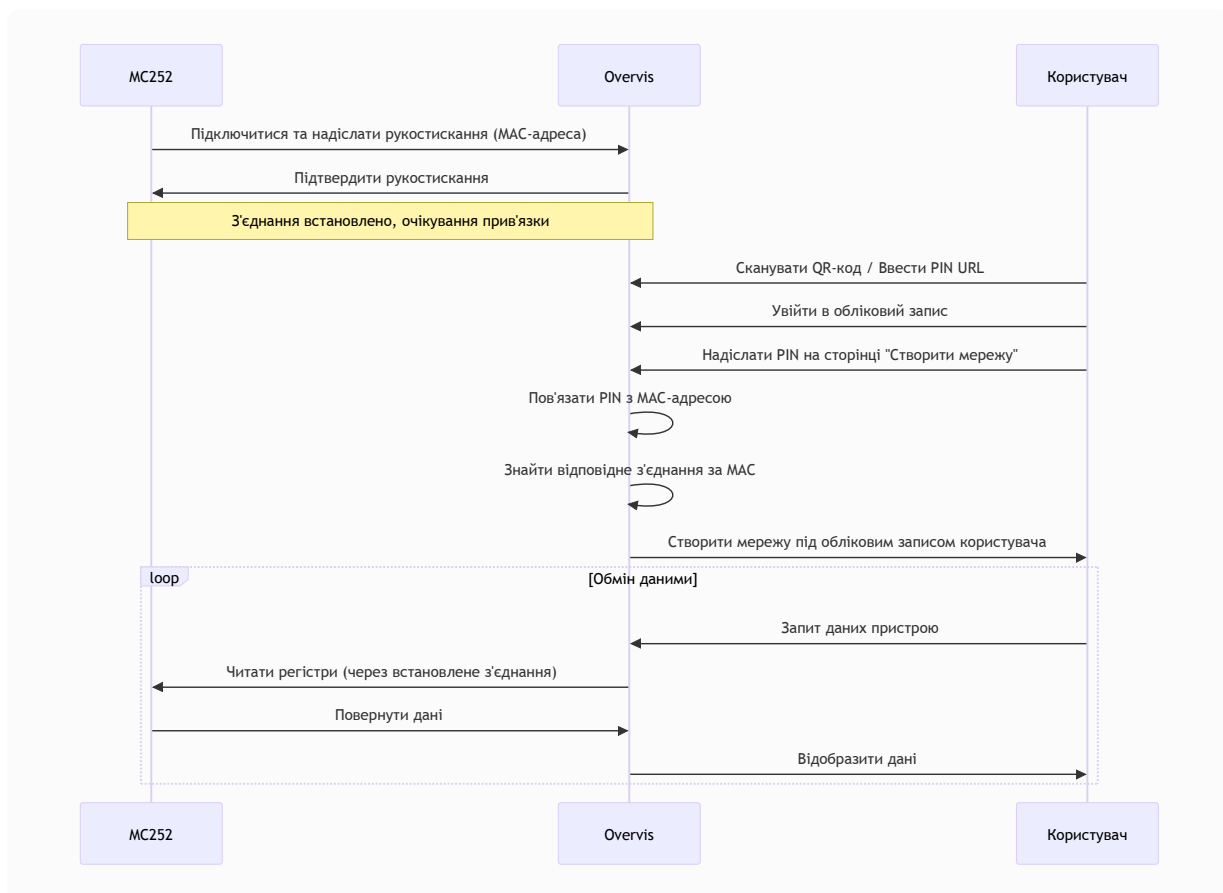


Рис. 6 – Послідовність з'єднання для методу PIN/QR-коду (зворотне з'єднання)

Потік з'єднання: MC252 ініціює вихідне з'єднання до Overvis і підтримує його. Користувач реєструється, пов'язуючи PIN з цим існуючим з'єднанням. Не потрібна переадресація портів.

Передумови:

- MC252 підключений до Інтернету (через Ethernet або GSM)
- Етикетка з QR-кодом на пристрої (або PIN-код з етикетки)
- Обліковий запис Overvis Cloud (або створіть під час налаштування)

Кроки підключення:

1 Перевірте підключення до Інтернету

Переконайтеся, що MC252 підключений до Інтернету. Перевірте дисплей пристрою на наявність дійсної IP-адреси — префікс (E) вказує на підключення Ethernet, (G) вказує на GSM. Адреса не повинна бути 0.0.0.0.

2 Отримайте доступ до сервера Overvis

Скануйте QR-код на етикетці пристрою за допомогою телефону або планшета, АБО вручну введіть URL з етикетки (формат: <https://c.overvis.com/ABCD1234>). Посилання автоматично перенаправляє на сторінку входу на сервер Overvis з PIN, вбудованим в URL.

3 Увійдіть або створіть обліковий запис

Якщо у вас є обліковий запис, введіть свої облікові дані. Нові користувачі повинні спочатку зареєструватися для безкоштовного облікового запису.

4 Створіть мережу

Після входу Overvis відображає сторінку "Створити мережу". Якщо ви прийшли з QR-коду/посилання, PIN автоматично заповнений. В іншому випадку введіть PIN з етикетки пристрою вручну. Натисніть "Перевірити з'єднання", щоб перевірити, що MC252 онлайн.

5 Налаштуйте мережу

Дайте вашій мережі описову назву ("мережа" представляє ваш MC252 плюс всі підключені пристрої Modbus). MC252 сам (Modbus ідентифікатор 111) додається автоматично. Додайте ваші пристрої RS-485, вибираючи моделі та вводячи їх адреси Modbus.

6 Перевірте роботу

Відкрийте сторінку пристрою в Overvis і прочитайте параметри, щоб підтвердити зв'язок в реальному часі.

Після успішної реєстрації на дисплеї MC252 відобразиться або `active`, або `no code`:

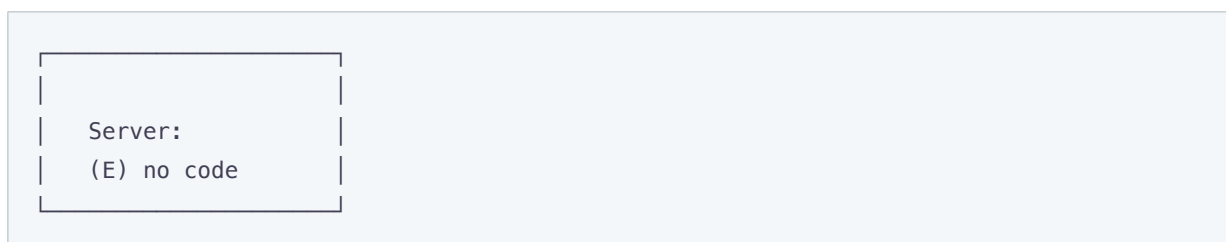


Рис. 7 – Статус, що відображається після активації PIN/QR-коду

i Заувага

`no code` вказує, що пристрій був зареєстрований за допомогою методу PIN/QR-коду. Це нормально і очікувано.

Метод 2: Використання коду активації

Цей метод вимагає перегляду екрану пристрою MC252 або веб-інтерфейсу, підтверджуючи, що у вас є фізичний доступ до пристрою. Це основний метод для перехоплення раніше використовуваних пристроїв і перевірки власності. Код активації також служить заходом безпеки — лише хтось з фізичним доступом може побачити та використати його.

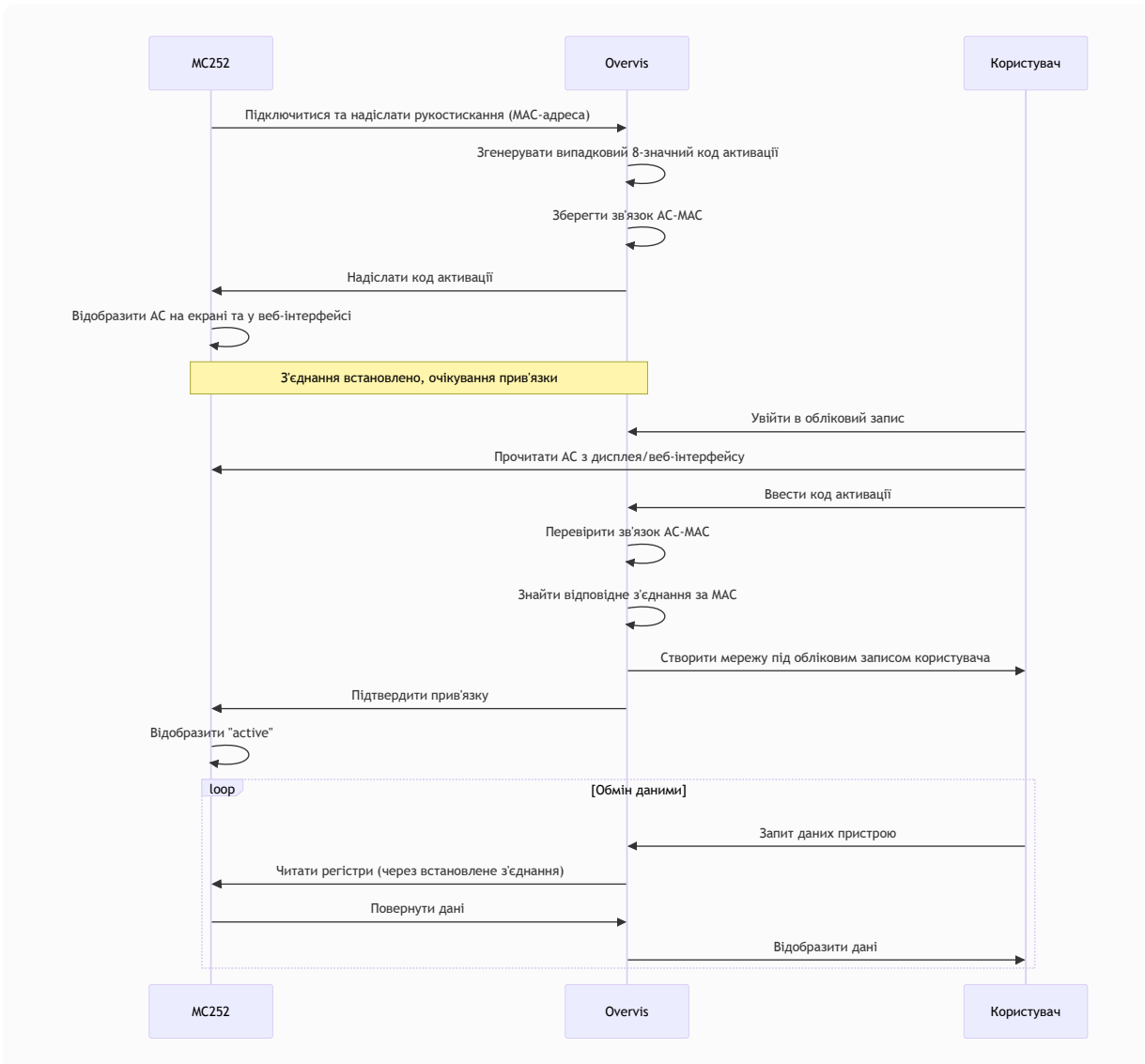


Рис. 8 – Послідовність з'єднання для методу коду активації (зворотне з'єднання)

Потік з'єднання: MC252 ініціює вихідне з'єднання до Overvis і отримує унікальний 8-значний код активації. Користувач вводить цей код для прив'язки пристрою до свого облікового запису. Не потрібна переадресація портів.

Передумови:

- MC252 підключений до Інтернету (через Ethernet або GSM)
- Обліковий запис Overvis Cloud

Кроки підключення:

1 Підключіться до Інтернету

Підключіть MC252 до Інтернету, використовуючи один із методів, описаних у Підключення до Інтернету через Ethernet або GSM підключення.

2 Перевірте з'єднання та отримайте код

Підтвердьте, що з'єднання з сервером встановлено, і отримайте 8-значний код активації, перевіривши дисплей пристрою АБО сторінку статусу веб-інтерфейсу MC252 (вкладка Cloud).

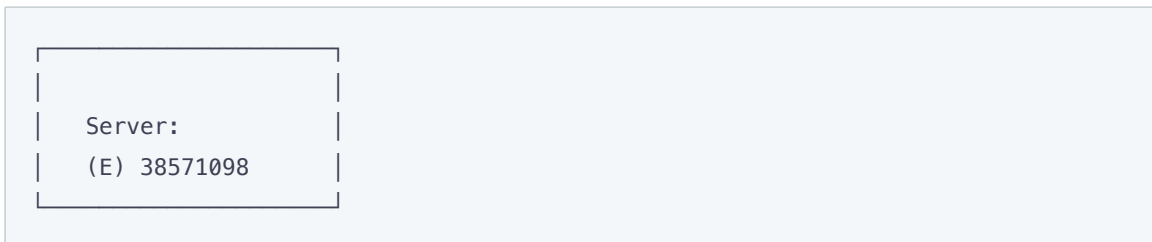


Рис. 9 – Код активації, відображений на екрані пристрою

Префікс вказує метод з'єднання: (E) для Ethernet, (G) для GSM

⚠ Раніше використовувані пристрої

Якщо ви придбали використаний MC252, який раніше був підключений до іншого облікового запису Overvis, ви повинні відв'язати його перед реєстрацією на свій обліковий запис. Щоб відв'язати пристрій:

1. Отримайте доступ до веб-інтерфейсу MC252
2. Перейдіть на сторінку налаштувань **Cloud**
3. Натисніть кнопку **Перезапустити активацію**

Це видаляє пристрій з облікового запису попереднього власника і генерує новий код активації для вашого використання. Пристрій відобразить новий 8-значний код після відв'язки.

3 Створіть мережу в Overvis і надайте код активації

Увійдіть до свого облікового запису Overvis Cloud на www.overvis.com. На сторінці "Створити мережу" введіть 8-значний код активації, щоб прив'язати пристрій до свого облікового запису.

4 Налаштуйте мережу

Дайте вашій мережі описову назву ("мережа" представляє ваш MC252 плюс всі підключені пристрої Modbus). MC252 сам (Modbus ідентифікатор 111) додається автоматично. Додайте ваші пристрої RS-485, вибираючи моделі та вводячи їх адреси Modbus.

5 Перевірте активацію

Після успішної активації на дисплеї MC252 відобразиться active:

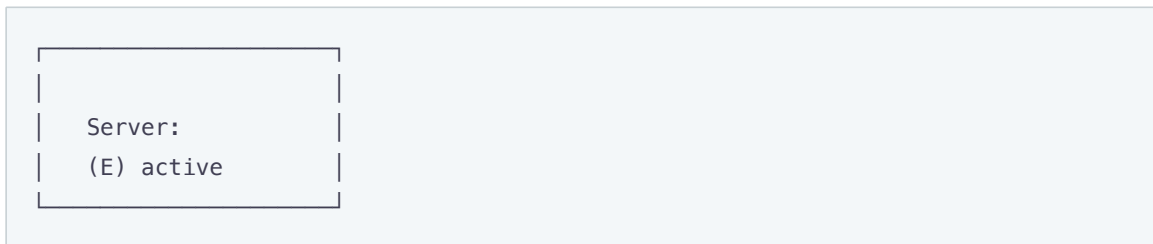


Рис. 10 – Статус активації, відображений на екрані пристрою

Метод 3: Пряме підключення з Overvis

Цей метод дозволяє Overvis підключатися безпосередньо до вашого MC252, використовуючи його публічну IP-адресу. Він вимагає більш просунутого налаштування мережі.

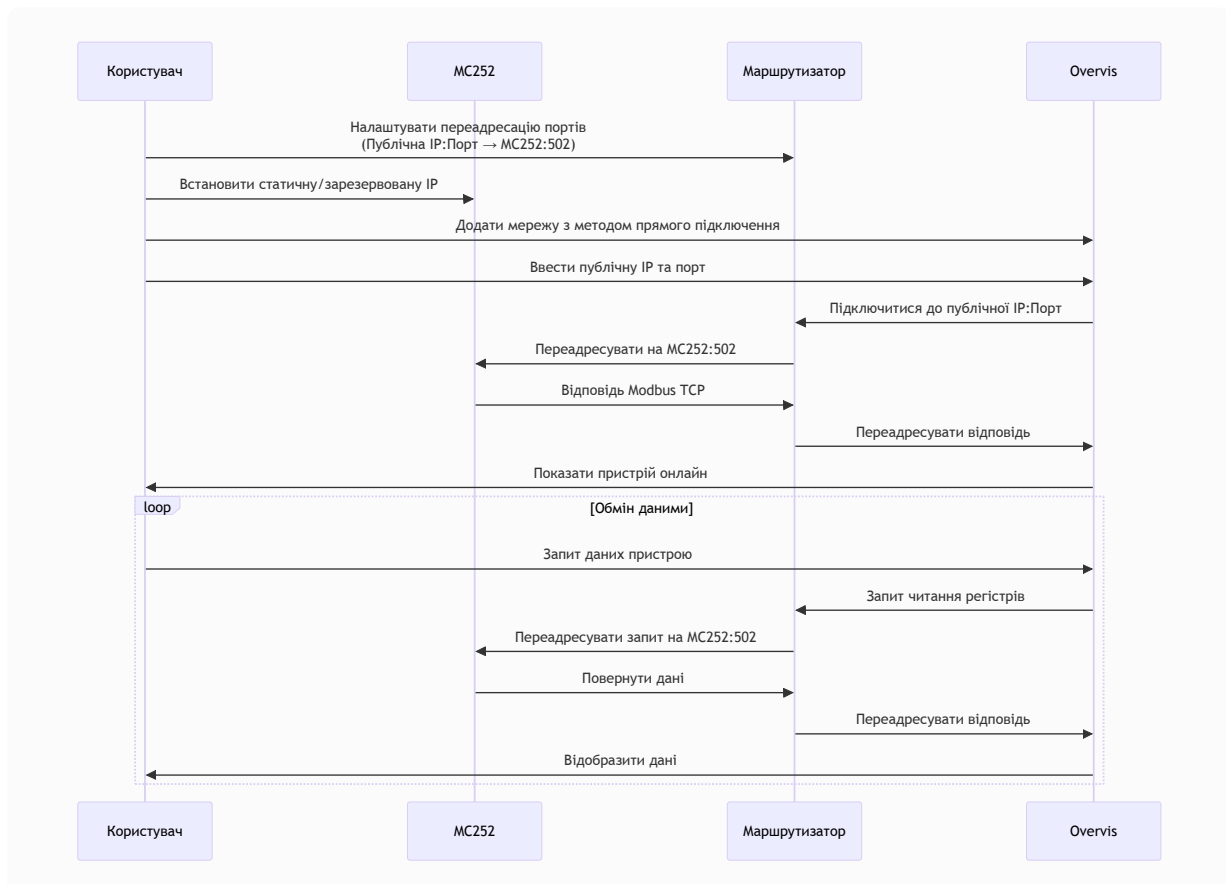


Рис. 11 – Послідовність з'єднання для методу прямого підключення (вхідне з'єднання)

Потік з'єднання: Overvis ініціює вхідне з'єднання до MC252 через переадресацію портів маршрутизатора. Потрібна статична публічна IP.

Передумови:

- Статична публічна IP-адреса від вашого ISP

- Маршрутизатор з можливістю переадресації портів
- MC252 підключений до вашої локальної мережі
- Обліковий запис Overvis Cloud
- Базове розуміння налаштування маршрутизатора та мережевої безпеки

⚠️ Просунуте налаштування

Цей метод вимагає налаштування переадресації портів вашого маршрутизатора та експонування MC252 в Інтернет. Переконайтеся, що ви дотримуетесь найкращих практик безпеки і проконсультуйтеся з вашим мережевим адміністратором, якщо працюєте в корпоративній мережі.

Кроки підключення:

1 Отримайте статичну публічну IP-адресу

Зверніться до вашого провайдера Інтернет-послуг, щоб отримати статичну публічну IP-адресу для вашого місця розташування. Динамічні IP-адреси не рекомендуються, оскільки вони можуть змінюватися. Деякі ISP пропонують статичну IP як платну додаткову послугу.

2 Налаштуйте переадресацію портів маршрутизатора

Отримайте доступ до інтерфейсу налаштування вашого маршрутизатора і налаштуйте переадресацію портів для переспрямування зовнішніх з'єднань на MC252. Переадресуйте на **порт Modbus TCP MC252** (за замовчуванням: **502**). Зовнішній порт може бути таким самим (502) або іншим з міркувань безпеки. Переадресуйте на внутрішню IP-адресу MC252 (наприклад, **192.168.0.111**).

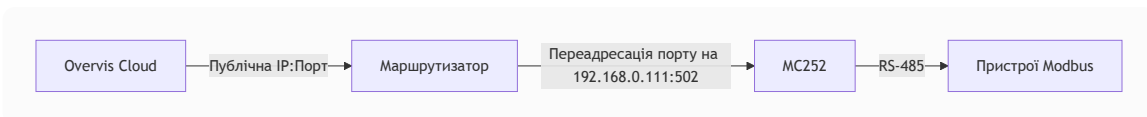


Рис. 12 – Налаштування переадресації портів прямого підключення

3 Налаштуйте резервування DHCP або статичну IP-адресу

Переконайтеся, що MC252 завжди має однакову внутрішню IP-адресу:

- **Варіант А:** Налаштуйте ваш маршрутизатор, щоб призначити MC252 зарезервовану IP через DHCP (рекомендується)
- **Варіант В:** Вимкніть DHCP на MC252 і вручну налаштуйте статичну IP-адресу у веб-інтерфейсі

4 Перевірте доступність MC252

Протестуйте з'єднання ззовні вашої мережі. Використовуйте клієнт Modbus TCP з іншої мережі (наприклад, мобільна точка доступу), підключіться до вашої публічної IP-адреси на переадресованому порту і спробуйте прочитати регістр з MC252 (ідентифікатор блоку 111, регістр 1 для версії прошивки).

5 Налаштуйте безпеку (Суворо рекомендується)

Встановіть надійні паролі Modbus TCP у веб-інтерфейсі MC252. Розгляньте можливість зміни зовнішнього порту на нестандартний номер. Увімкніть логування доступу Modbus TCP в налаштуваннях MC252. Налаштуйте брандмауер вашого маршрутизатора для обмеження доступу за діапазоном IP, якщо можливо. Див. Безпека підключення для додаткових рекомендацій.

6 Створіть мережу в Overvis

Увійдіть до свого облікового запису Overvis Cloud на www.overvis.com. На сторінці "Створити мережу" виберіть метод прямого підключення. Введіть вашу статичну публічну IP-адресу та номер зовнішнього порту (як налаштовано в маршрутизаторі). Введіть адресу Modbus MC252 (за замовчуванням: 111) та пароль Modbus, якщо налаштовано.

7 Налаштуйте мережу

Дайте вашій мережі описову назву ("мережа" представляє ваш MC252 плюс всі підключені пристрої Modbus). MC252 сам (Modbus ідентифікатор 111) додається автоматично. Додайте ваші пристрої RS-485, вибираючи моделі та вводячи їх адреси Modbus.

8 Перевірте роботу

Відкрийте сторінку пристрою в Overvis і прочитайте параметри, щоб підтвердити зв'язок в реальному часі. Контролюйте стабільність з'єднання протягом 24-48 годин.

Підключення до інших серверів

Єдиний метод підключення MC252 до інших хмарних серверів і систем SCADA — це метод прямого підключення через Modbus TCP.

Налаштуйте MC252 в системі моніторингу як віддалений пристрій Modbus TCP. Це вимагає налаштування переадресації портів на вашому маршрутизаторі для переспрямування зовнішніх з'єднань на локальну IP-адресу MC252 та порт Modbus TCP (за замовчуванням: 502). Ваш сервер буде ініціювати з'єднання з MC252 через ваш маршрутизатор, аналогічно до Методу 3, описаного вище. Вам знадобиться статична публічна IP-адреса від вашого ISP, або, як альтернатива, ви можете використовувати захищений VPN-тунель WireGuard для обходу потреби в експонуванні публічної IP.

Оскільки MC252 використовує стандартний протокол Modbus TCP для прямих з'єднань, спеціальне серверне програмне забезпечення не потрібне — будь-який клієнт Modbus TCP може взаємодіяти з пристроєм. Див. документацію Інтерфейс Modbus для повних карт реєстрів і протоколів зв'язку.

Усунення несправностей

Проблема: Дисплей MC252 показує 0.0.0.0

DHCP-сервер не відповідає. Зачекайте до 60 секунд, поки MC252 переключиться на свою статичну IP 192.168.0.11. Якщо проблема зберігається, перевірте, чи правильно підключений мережевий кабель, і перевірте налаштування DHCP вашого маршрутизатора.

Проблема: Неможливо отримати доступ до веб-інтерфейсу MC252

Перевірте, що ваш клієнтський пристрій знаходиться в тій самій підмережі, що й MC252. Перевірте налаштування брандмауера на вашому клієнтському пристрої і підтвердьте IP-адресу MC252, показану на дисплеї. Ви можете коротко натиснути кнопку R, щоб надати тимчасовий доступ без пароля.

Проблема: Світлодіод LAN вимкнений

Перевірте підключення кабелю Ethernet і переконайтеся, що він не пошкоджений. Спробуйте використовувати інший кабель, щоб виключити несправності кабелю.

Проблема: Світлодіод GSM залишається вимкненим

SIM-карта може бути вставлена неправильно — вийміть і вставте її знову. Перевірте, що PIN-код SIM-карти вимкнений (вимкніть його за допомогою телефону перед вставкою). Переконайтеся, що антена підключена правильно. Поганий рівень сигналу може вимагати переміщення MC252 або використання зовнішньої антени.

Проблема: Світлодіод GSM блимає повільно (кожні 1,5 с), але немає Інтернету

Це вказує на неправильні налаштування APN. Перевірте конфігурацію APN у вашого оператора. Перевірте, що ваша SIM-карта має активний тарифний план даних, і перегляньте конфігурацію APN в налаштуваннях MC252.

Проблема: Неможливо отримати SMS команди

Перевірте правильність номера телефону SIM-карти. Перевірте формат SMS згідно з документацією Інтерфейс Modbus. Переконайтеся, що послуга SMS увімкнена на SIM-карті, і перевірте, що паролі SMS налаштовані правильно.

Проблема: Світлодіод SRV залишається вимкненим

MC252 не підключений до Інтернету — перевірте ваше підключення Ethernet або GSM. Перевірте, що підключення до сервера увімкнене у веб-інтерфейсі. Перевірте, що адреса та порт сервера правильні в налаштуваннях. Ваш мережевий брандмауер може блокувати вихідні з'єднання.

Проблема: Код активації не відображається

З'єднання з сервером ще не встановлено. Перевірте підключення до Інтернету і зачекайте до 2 хвилин після встановлення підключення до Інтернету. Перевірте налаштування хмарного сервера у веб-інтерфейсі.

Проблема: Помилка "Пристрій вже зареєстрований"

Пристрій прив'язаний до іншого облікового запису Overvis. Використовуйте кнопку **Перезапустити активацію** на сторінці налаштувань Cloud, щоб відв'язати його, або зверніться до попереднього власника, щоб видалити пристрій з його облікового запису.

Проблема: Періодичні розриви з'єднання

Перевірте, що напруга живлення знаходиться в межах необхідного діапазону (9-30V DC) і може забезпечити достатній струм (до 500mA). Шукайте джерела електричних перешкод або завод поблизу пристрою. Оновіть прошивку MC252 до останньої версії.

Проблема: Пристрої RS-485 не відповідають

Перевірте правильність підключення RS-485 (клеми A та B). Перевірте, що термінація шини RS-485 правильно налаштована. Переконайтеся, що налаштування Modbus RTU/ASCII відповідають підключеним пристроям. Див.

документацію Інтерфейс Modbus для детальних налаштувань зв'язку.

Додаткова інформація

- **Веб-інтерфейс** — Повний посібник з веб-інтерфейсу налаштування MC252
- **Інтерфейс Modbus** — Карти реєстрів і протоколи зв'язку для Modbus TCP/RTU/ASCII

Потрібна допомога?

Якщо у вас виникли проблеми, не охоплені цим посібником, ми готові допомогти:

- **Технічна підтримка:** Зверніться до команди підтримки виробника
- **Документація:** Відвідайте overvis.com/support для додаткових ресурсів
- **Спільнота:** Перевірте користувацькі форуми для рішень від інших користувачів MC252

Для гарантійного обслуговування або проблем з обладнанням, будь ласка, зверніться до вашого авторизованого дистриб'ютора або безпосередньо до виробника.

Користувацький веб-інтерфейс

Overvis MC252 має вбудований веб-інтерфейс для конфігурації, моніторингу стану та керування. Ви можете отримати доступ до цього інтерфейсу за допомогою будь-якого стандартного веб-браузера, підключеного до тієї ж мережі, що й пристрій.

Доступ до інтерфейсу

1. Переконайтеся, що MC252 увімкнено та підключено до вашої мережі через Ethernet (використовує стандартний HTTP-порт 80).
2. Знайдіть IP-адресу пристрою. Ви можете відобразити поточну IP-адресу на екрані MC252, коротко натиснувши кнопку **R** (Сервіс).
3. Введіть цю IP-адресу в адресний рядок вашого веб-браузера (наприклад, `http://192.168.1.100`).

Примітка: Якщо ваша мережа використовує проксі-сервер, можливо, вам потрібно буде додати IP-адресу MC252 до списку винятків вашого браузера для локального доступу.

Аутентифікація

При доступі до пристрою вам буде представлена сторінка входу.

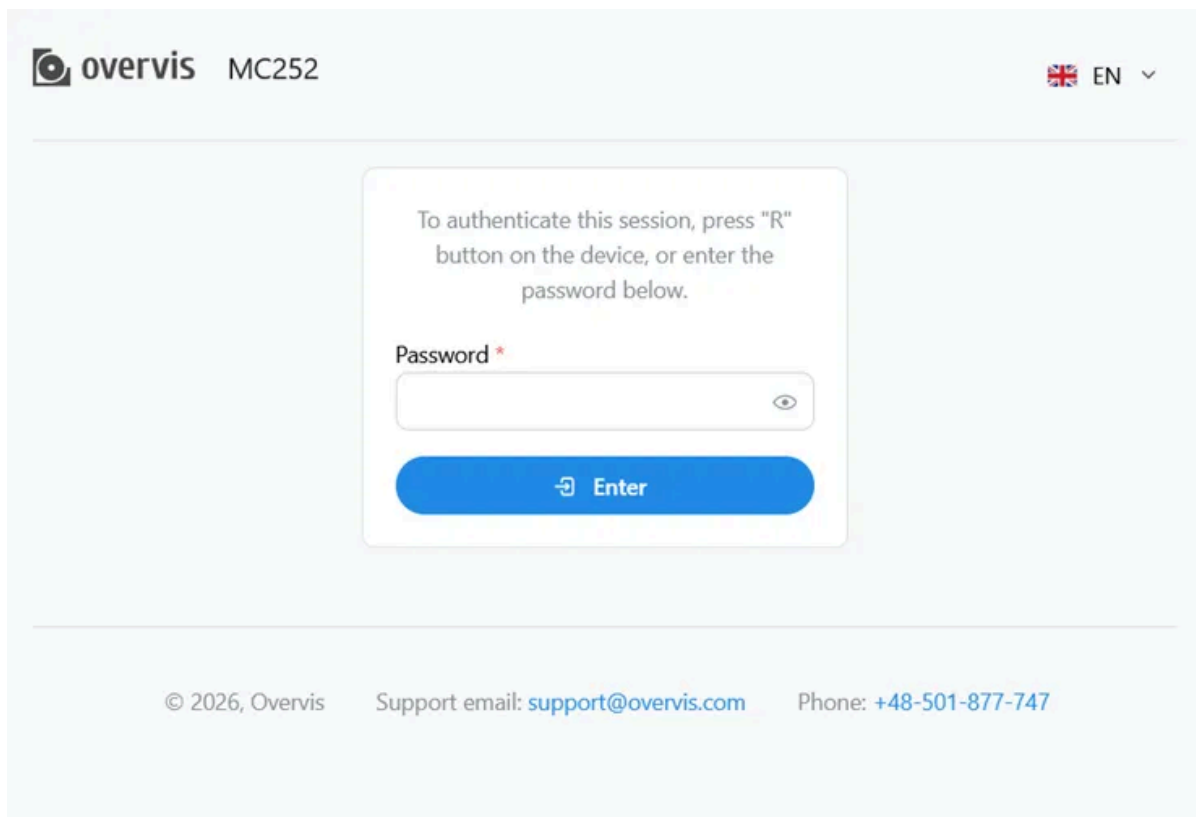


Рис. 1 - Сторінка входу

Існує два способи авторизації доступу:

- **Пароль:** Введіть пароль, надрукований на етикетці пристрою.

- **Фізичний доступ:** Коротко натисніть кнопку **R** (Сервіс) на пристрої, щоб надати тимчасовий доступ без пароля (див. Керівництво з експлуатації).

Панель керування

Після входу панель керування надає огляд стану пристрою в реальному часі.

The screenshot displays the 'overvis MC252' management interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Dashboard', 'Internet/LAN', 'Modbus', 'Cloud', 'Monitoring', 'Tasks', 'Files', and 'Administration'. The main content area is titled 'Device Status' and is divided into several sections:

- ETHERNET:** Shows 'ETHERNET LINK UP' with IP: 192.168.0.115 and MAC: [redacted].
- GSM:** Shows 'GSM LINK UP' with signal strength 71% and carrier Vodafone. It lists IMEI, CCID, and IP, along with status indicators for GSM Registered, GPRS Started, and GSM home (not roaming).
- WIREGUARD VPN:** A section with instructions to configure a self-managed WireGuard VPN connection.
- MODBUS TCP SERVER:** Shows 'SERVER ACTIVE' with 'no clients connected'. It lists Ethernet: 0.0.0.502 and GSM: -.
- MODBUS TCP CLIENTS:** Shows a client at 192.168.0.107:502 in a 'CONNECTING' state.
- TIME:** Displays UTC Time (3/13/2026, 3:08:48 PM), Local Time (3/13/2026, 5:08:48 PM), DST status (No DST), Sunrise (05:44:53), and Sunset (18:29:25).
- OTHER:** Shows SD card usage (1.81 GB / 14.84 GB (12%) free), Settings (Default), Voltage (11.7 V), and Temp (29 °C).
- STATISTICS:** Lists network speeds (ETH avg/max, GSM avg/max), Max TCP server clients (0), Total runtime (2174 min), and Run time since boot (4 min).

At the bottom, there is a footer with copyright information: © 2026, Overvis, Support email: support@overvis.com, Phone: +48-501-877-747.

Рис. 2 - Сторінка панелі керування

Панель керування відображає:

- Стан TCP-інтерфейсу
- Стани підключення Modbus
- Використання карти пам'яті
- Статистика передачі даних
- Поточний системний час

Конфігурація

Веб-інтерфейс розділений на кілька вкладок для різних аспектів конфігурації.

Порада: Більшість сторінок конфігурації включають посилання "Відкрити документацію" для детальної довідки з конкретних опцій. Коли ви натискаєте **Зберегти та перезавантажити**, налаштування зберігаються в пам'яті, і пристрій перезавантажиться для застосування змін.

LAN/Інтернет

Налаштування мережевих інтерфейсів та параметрів підключення.

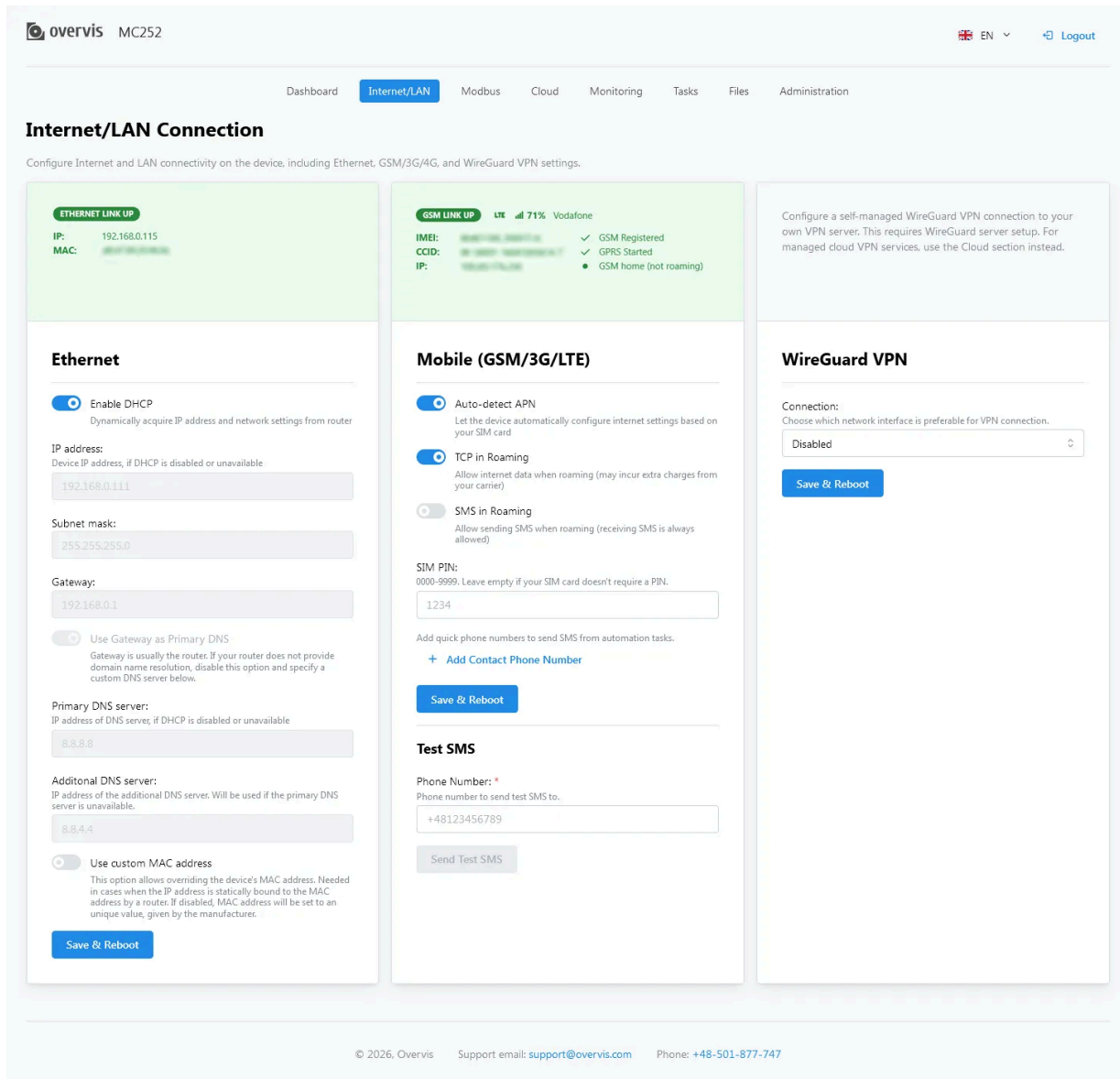


Рис. 3 - Сторінка конфігурації LAN/Інтернет

- **Ethernet:** Налаштування IP-адрес, підмереж та шлюзів.
- **GSM:** Налаштування APN, параметрів роумінгу, PIN-коду та швидких номерів телефонів.
- **VPN:** Налаштування клієнта WireGuard VPN. IP-адреси VPN можуть використовуватися замість адрес Ethernet для маршрутизації.

Modbus

Керування налаштуваннями протоколу Modbus для промислової комунікації.

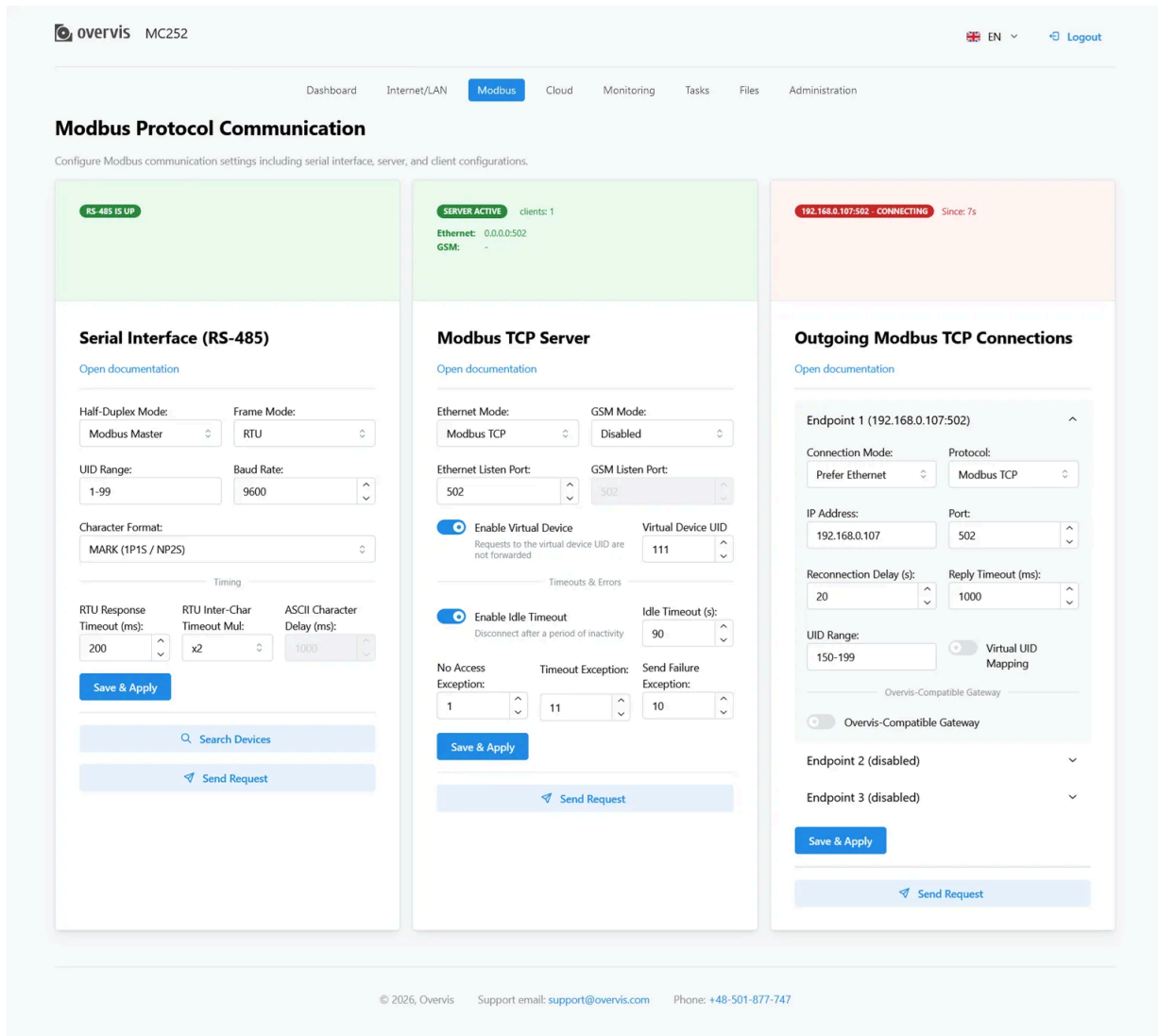


Рис. 4 - Сторінка конфігурації Modbus

- **RS-485:** Налаштування параметрів послідовного інтерфейсу (режим, швидкість передачі, парність тощо).
- **Сервер Modbus TCP:** Дозволити вхідні з'єднання від клієнтів Modbus (майстрів).
- **Клієнт Modbus TCP:** Налаштування з'єднань з віддаленими серверами Modbus (підлеглими).
- **Режим тунелю:** Увімкнути прозоре тунелювання даних для конкретних напрямків, щоб обійти перетворення протоколу або для передач не-Modbus.

Примітка: Налаштування Modbus часто можуть бути застосовані негайно без повного перезавантаження пристрою, хоча з'єднання будуть коротко скинуті.

Пошук Modbus-пристроїв на RS-485

Кнопка **Пошук пристроїв** дозволяє вивести список підлеглих пристроїв, підключених через послідовний інтерфейс RS-485.

Search Modbus Devices
✕

Baud Rate

All speeds
▾

Character Format

NO PARITY (NP1S)
▾

Frame Mode

All modes
▾

Fast search

Stop searching other settings once a device is found

Cancel

🔍 Start Search

Рис. 5 - Параметри інструмента Search Devices

Пошук охоплює всі адреси пристроїв Modbus. Він також може охоплювати кадрування RTU або ASCII та типові конфігурації (швидкість, парність і стоп-біти), або частину параметрів можна зафіксувати, щоб відфільтрувати та прискорити пошук.

Пошук можна додатково спростити, якщо припиняти підбір конфігурації після першої відповіді пристрою на шині RS-485. Якщо на шині є набір пристроїв з однаковими послідовними налаштуваннями (або лише один підлеглий пристрій), можна позначити опцію **Швидкий пошук**. Якщо кількість і конфігурація пристроїв невідомі, рекомендується один раз виконати повний пошук (це може зайняти від пів години до години).

Search Modbus Devices
✕

Reading registers 0..1: UID 216, 9600 bps, MARK (1P1S / NP2S), RTU 215 / 255

Found Devices: 1

UID	Baud Rate	Format	Mode	Data
1	9600	MARK (1P1S / NP2S)	RTU	Exception: 2

Stop Search

Рис. 6 - Хід пошуку пристроїв

Після запуску пошуку відображаються його хід і поточна дія, а також список знайдених пристроїв. Для кожного пристрою показуються:

- адреса пристрою Modbus (UID);
- конфігурація MC252, яка підійшла;
- дані або код винятку, повернуті пристроєм.

Код винятку під час пошуку не означає обов'язкову проблему пристрою (у більшості випадків пристрій просто не мав потрібних ресурсів Modbus). Виняток усе одно означає, що пристрій отримав запит від MC252 і відповів.

Пошук можна зупинити кнопкою зупинки або закриттям інструмента пошуку.

Пошук не змінює конфігурацію MC252. Якщо потрібна конфігурація пристрою відрізняється, або сам пристрій слід переналаштувати під MC252, або вручну підібрати послідовні налаштування MC252 під цей пристрій.

Перевірка зв'язку Modbus

Кнопка **Надіслати запит** дозволяє перевірити конфігурацію MC252 або доступні Modbus-пристрої (як на RS-485, так і на віддалених TCP-серверах).

Send Modbus Request ×

Request Builder

UID	Function
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="03 - Read Holding Registers"/>
Address	Count
<input type="text" value="64768"/>	<input type="text" value="4"/>

[Build Request](#)

or enter manually

Request Data (hex)
Modbus request without checksum, e.g. 010300000002

Рис. 7 - Параметри інструмента Send Request

Запит MODBUS (із байтом адреси пристрою, але без інших заголовків і контрольних сум) можна ввести як шістнадцятковий рядок байтів.

Запит також можна зібрати, задавши адресу пристрою Modbus (UID), функцію для виклику та параметри функції. Це включає адресу (наприклад, адресу регістра зберігання) і кількість елементів для читання (або одне значення для запису).

Кнопка **Побудувати запит** перетворює вказані частини на шістнадцятковий рядок нижче. Це слід зробити перед відправленням запиту.

Send Modbus Request



Request Data: 0103FD000004

Transaction ID: 848

Status: **RESPONSE RECEIVED**

Registers: 5005, 0, 1, 2

Response Data: 010308138d000000010002

New Request

Close

Рис. 8 - Результати запиту Modbus

Після надсилання запиту відображається повідомлення про очікування відповіді, а потім — результати. Це може бути одне з такого:

- зчитані значення даних;
- підтвердження успішного запису;
- виняток або помилка.

Хмара

Налаштування підключення до хмарної платформи Overvis.

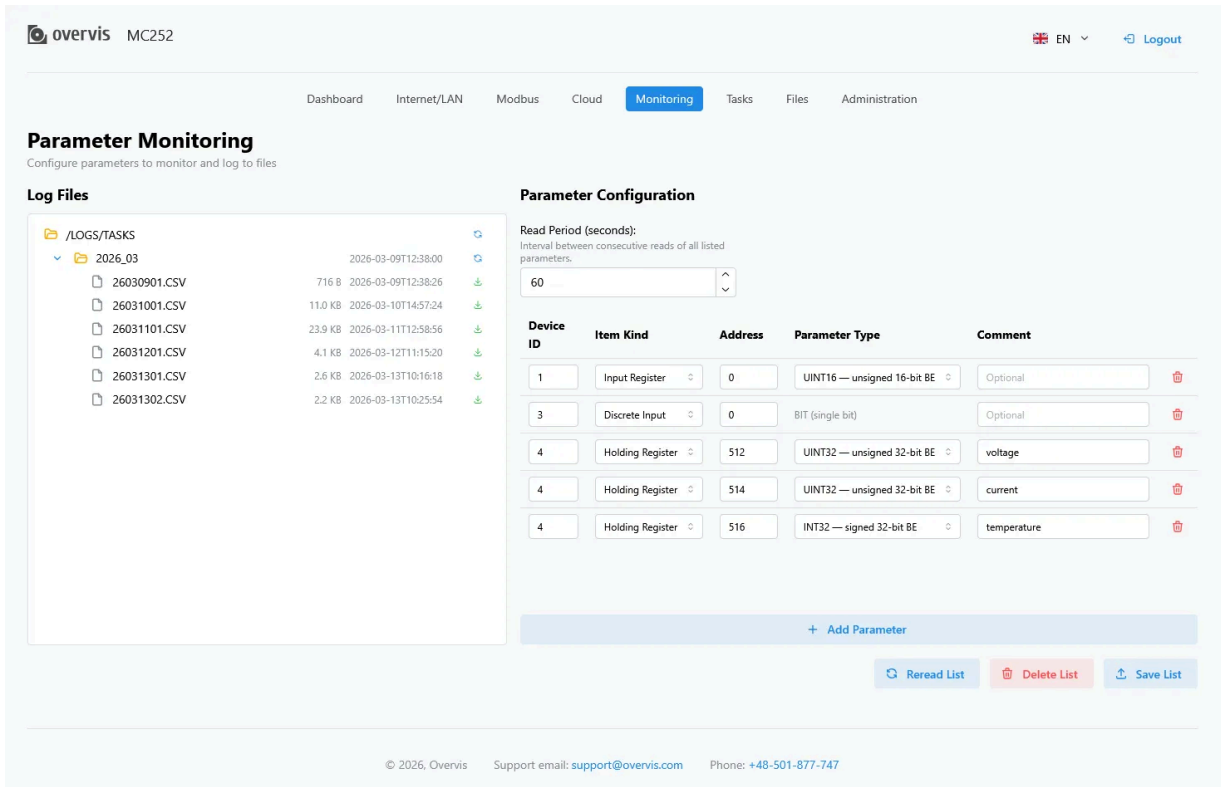
The screenshot displays the 'Overvis Cloud Connection' configuration page. At the top, there's a navigation bar with 'Cloud' selected. The main heading is 'Overvis Cloud Connection' with a sub-heading 'Configure Overvis cloud server connection.' Below this, a message states 'Cloud Connection is Disabled' and provides instructions to connect to Overvis Cloud. A list of benefits is shown, including real-time monitoring, alerts, remote control, analytics, and secure VPN connections. A 'Learn more about Overvis Cloud' button is present. On the right, a 'Cloud Settings' panel is open, showing 'Connection Mode' set to 'Disabled' and a 'Save & Reboot' button. The footer contains copyright information and contact details.

Рис. 9 - Сторінка конфігурації підключення до хмари

- **Підключення:** Виберіть метод підключення та адресу сервера.
- **Активация:** Прив'яжіть пристрій до вашого хмарного облікового запису.

Моніторинг

Налаштування завдання журналювання параметрів.



The screenshot displays the 'Parameter Monitoring' configuration interface. On the left, under 'Log Files', there is a tree view for the directory '/LOGS/TASKS' with a sub-directory '2026_03' containing several CSV files (e.g., 26030901.CSV, 26031001.CSV) with their respective sizes and timestamps. The main 'Parameter Configuration' section includes a 'Read Period (seconds)' input field set to 60. Below this is a table with columns: Device ID, Item Kind, Address, Parameter Type, and Comment. The table lists five parameters: an Input Register at address 0 (UINT16), a Discrete Input at address 0 (BIT), and three Holding Registers at addresses 512, 514, and 516 (all UINT32). At the bottom of the configuration area, there are buttons for '+ Add Parameter', 'Reread List', 'Delete List', and 'Save List'.

Рис. 10 - Сторінка налаштування моніторингу

Типова заводська конфігурація не містить завдання моніторингу.

Якщо карта пам'яті вставлена, параметри для моніторингу можна додати до списку праворуч. Кожен параметр має адресу на Modbus-пристрої та тип значення (спосіб перетворення з регістрів пристрою). За бажанням можна додати коментар.

Кнопка **Зберегти перелік** дозволяє згенерувати завдання автоматизації /TASKS/PARAMLOG.TXT, а потім перезавантажити завдання.

Збережені файли журналу параметрів відображаються ліворуч на сторінці. Для кожного місяця створюється окрема папка. Вибравши папку, можна розгорнути її та побачити файли. Потрібний файл можна завантажити кнопкою праворуч від нього.

Кнопка **Видалити перелік** дозволяє видалити завдання автоматизації, а потім перезапустити завдання, щоб зміни набули чинності.

Кнопка **Перечитати перелік** дозволяє скасувати будь-які незбережені зміни та знову прочитати список із завдання автоматизації /TASKS/PARAMLOG.TXT.

Завдання

Керування запрограмованою логікою та завданнями автоматизації.

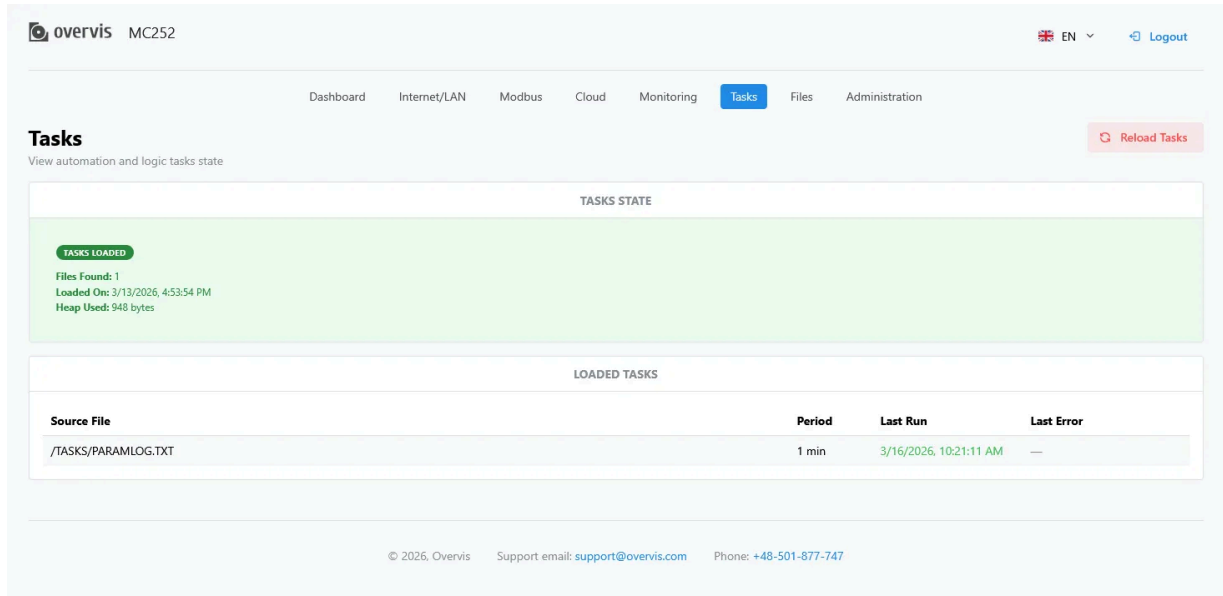


Рис. 11 - Сторінка керування завданнями

Типова заводська конфігурація не містить логічних завдань.

Якщо вставлена карта пам'яті з файлами завдань у папці TASKS, завдання будуть зчитані у внутрішню пам'ять (див. Програмування логіки). Ця сторінка показує результат читання папки TASKS, включаючи кількість знайдених файлів.

Якщо під час читання та перевірки програми виявлено помилки, відображаються тип помилки, файл і номер рядка з помилкою. Якщо програма складалася з кількох файлів у папці TASKS, внутрішня пам'ять зчитає всі файли, крім тих, у яких знайдено помилки. Тому під час виправлення помилок слід повторно зчитати завдання, щоб знову очистити внутрішню пам'ять.

Успішно зчитані файли відображаються нижче в таблиці логічних завдань. Для кожного завдання показуються початкове ім'я файлу завдання, запрограмований період повторного запуску, час останнього запуску та помилка останнього запуску, якщо вона була. Якщо завдання виконувалося нещодавно, час останнього запуску відображається зеленим. Якщо завдання зависло або з іншої причини пропускає заплановані запуски, час останнього запуску відображається червоним.

Кнопка **Перезавантажити задачі** дозволяє очистити внутрішню пам'ять завдань, а потім повторно завантажити завдання (якщо карта пам'яті вставлена).

Файли

Керування вмістом вставленої карти пам'яті.

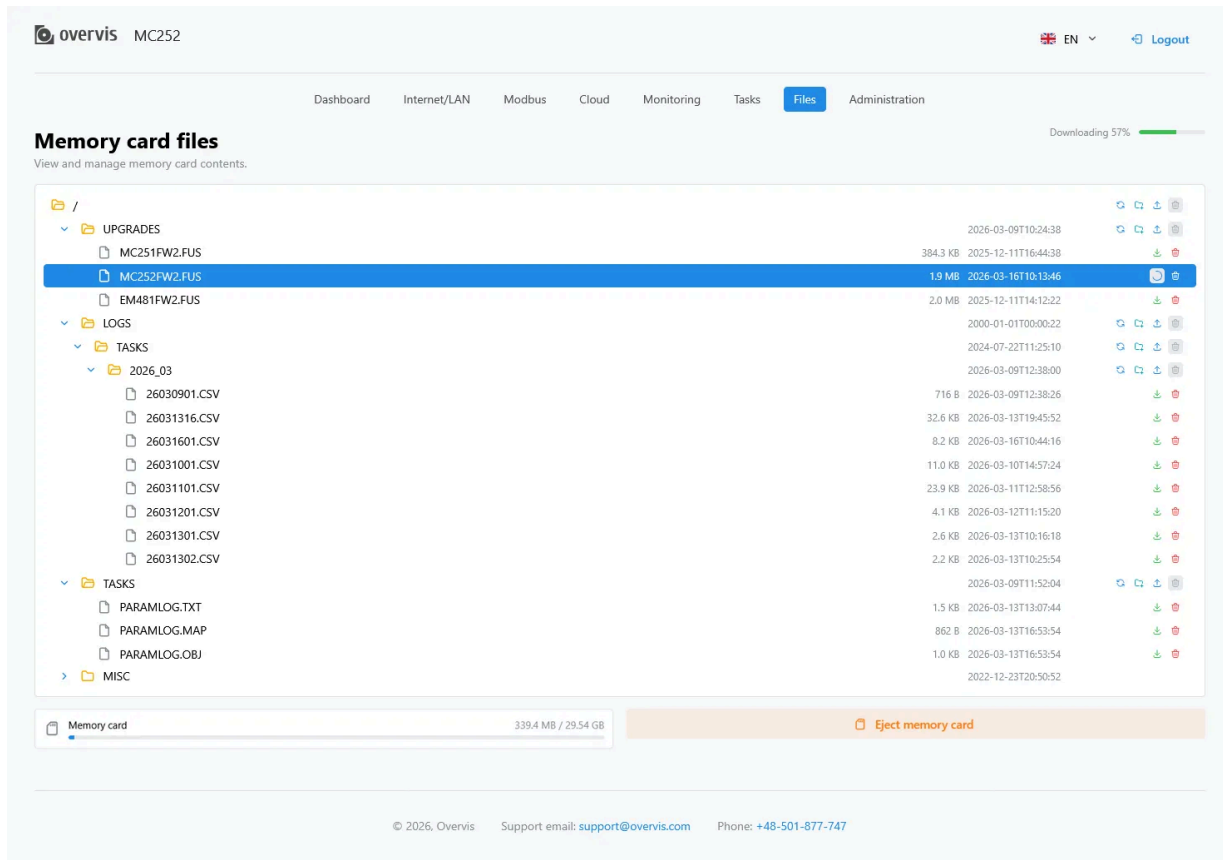


Рис. 12 - Сторінка карти пам'яті

Папки можна відкривати, а елементи — вибирати в дереві вмісту карти.

Для папки доступні повторне читання вмісту, створення нової підпапки, завантаження файлу з локального пристрою та видалення папки (якщо вона порожня). Для файлів доступні завантаження або видалення.

Кнопка **Видобути карту пам'яті** дозволяє безпечно витягти карту.

Якщо карту не витягнути протягом 30 секунд, її буде автоматично змонтовано знову.

Адміністрування

Загальне обслуговування системи та налаштування пристрою.

overvis MC252
EN ▼
Logout

Dashboard
Internet/LAN
Modbus
Cloud
Monitoring
Tasks
Files
Administration

Administration

Configure general system settings including time, security, device management, and astronomical settings.

Firmware

[Open documentation](#)

Installed version: 45
Available version: 46
<http://static.overvis.com/assets/firmware/MC252-6-1/MC252-6-1-current.fus>

Version on SD card: 46
Update is ready for installation.

The device will restart to install the update. The process may take up to 5 minutes, and the device will show the update status on its display.

Install Update

Automatic Firmware Update Settings ▼

Device Management

Texts Language:
Used for display texts and Modbus parameter logs.

English ▼

Automatic Reboot

Automatic reboot is an optional feature that restarts the device after a specified time of inactivity or a defined interval since startup. This can help resolve connectivity problems that may require restarting the LTE or Ethernet stack.

Autoreboot Mode:

Disabled ▼

Reboot After (minutes):

120 ▲▼

HTTP Server

Server Port:
TCP port for HTTP connections for the web interface and API.

80 ▲▼

Button Access Duration (s):
Time of free unauthenticated access after "R" button press.

600 ▲▼

Power & Saving

Brown-Out Voltage (mV):
Below this voltage the SD card will be safely unmounted.

9000 ▲▼

Display Saving Delay (minutes):
Inactivity time before the display saving mode is entered.

10 ▲▼

Display Saving Brightness (%):
Brightness level during the display saving mode.

5 ▲▼

Save & Reboot

Controls

Restart the device to apply pending changes or resolve connectivity issues.

Reboot Device

Reset all settings to factory defaults. This action cannot be undone.

Factory Reset

Time Settings

Timezone GMT Offset:
15-minute intervals (-96 to +96).
Eg. GMT+2 is 8.

8 ▲▼

DST Mode:
Preset or manual Daylight Saving Time settings.

Ukraine ▼

NTP Synchronization

NTP Server Connection:

Prefer Ethernet ▼

Primary NTP Server:

pool.ntp.org

Additional NTP Server:

europe.pool.ntp.org

Sync Period (hours):
Resync interval (0 = disable periodic sync).

24 ▲▼

Sync Threshold (sec):
Only resync if time difference exceeds this value.

2 ▲▼

Save & Reboot

Resync NTP Now

Security Settings

The following toggles control global device access and take precedence over the password settings below. If you require communication but want to secure it, consider setting passwords instead of fully disabling access.

Allow Read via SMS
Enable or disable the ability to read Modbus registers using SMS.

Allow Write via SMS
Enable or disable the ability to write Modbus registers using SMS.

Allow Modbus Read
Enable or disable reading from connected devices via Modbus.

Allow Modbus Write
Enable or disable writing to connected devices via Modbus.

Cloud Admin Access
Automatically grant admin access from the Overvis cloud.

Wireguard Admin Access
Automatically grant admin access from a Wireguard VPN.

Passwords

Admin Password: *
5-10 ASCII characters, no spaces. Required to access the web interface and can be provided via Modbus for full register access.

●●●●● ▼

Modbus passwords are entered by writing to the password registers on the virtual device. They control access to connected devices and MC252 registers. Leave blank to disable password protection and allow unrestricted access.

Modbus Read Password:
0-10 ASCII characters. Grants read access to connected devices via Modbus.

▼

Modbus Write Password:
0-10 ASCII characters. Grants write access to connected devices via Modbus.

▼

MC252 supports reading and writing registers via SMS commands. Refer to the documentation for details. The passwords below are always required as part of SMS commands.

SMS Read Password: *
3-10 ASCII characters, no spaces. Required for SMS read commands.

●●●●● ▼

SMS Write Password: *
3-10 ASCII characters, no spaces. Required for SMS write commands.

●●●●● ▼

Save & Reboot

Logging

Enable or disable various system logging for debugging purposes. May affect performance. Logs will be stored on SD card in the folder "/LOGS/".

ATM Logging
Enable GSM AT modem logging.

System Logging
Enable system event logging.

LwIP Logging
Enable Ethernet IP stack system logging.

Forwarding Logging
Enable packet forwarding system logging.

WireGuard Logging
Enable WireGuard VPN system logging.

Tasks Logging
Enable system logging of tasks messages.

Tasks Data Logging

Configure logging of task data from logic files. Logs will be stored on SD card in the folder "/LOGS/TASKS/".

Log File Format:

.CSV (semicolon-separated) ▼

Storage Interval (days):
Period before old log files can be overwritten. Leave empty to disable.

184 ▲▼

File Size Limit (KB):
Maximum size of a single log file in kilobytes.

1024 ▲▼

Save & Reboot

Set Time

Time is shown and set according to the device's timezone. If NTP synchronization is enabled, it will automatically update the time and override manual changes.

Current Date:

03 / 16 / 2026 📅

Current Time:

10:23:59 AM

Set Time

Astronomical Settings

Those settings are used by user tasks to correctly calculate sunrise/sunset times.

Geographic quadrant:
Latitude/longitude sign

North Lat/East Lon ▼

Sun Zenith Type:
Type of twilight calculation

Civil ▼

Latitude

Degrees:

52 ▲▼

Minutes:

13 ▲▼

Seconds:

0 ▲▼

Longitude

Degrees:

21 ▲▼

Minutes:

32 ▲▼

Seconds:

0 ▲▼

Save & Reboot

© 2026, Overvis
Support email: support@overvis.com
Phone: +48-501-877-747

Рис. 13 - Сторінка адміністрування

- **Прошивка:** Виконання оновлень прошивки.
- **Безпека:** Зміна паролів та налаштувань доступу.
- **Журналювання:** Налаштування параметрів системного журналу та формату журналу параметрів Modbus.
- **Керування сервісом:** М'яке або жорстке скидання пристрою.
- **Системний час:** Налаштування внутрішнього годинника.
- **Керування пристроєм:** Налаштування загальних допоміжних параметрів.

Потрібна допомога?

Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

Довідник інтерфейсу Modbus

Overvis MC252 працює як Modbus шлюз, прослуховуючи Modbus TCP з'єднання на порту 502 (налаштовується). Підтримується підключення зі стандартних клієнтських додатків Modbus TCP. Клієнтське програмне забезпечення для Windows для базового тестування доступне для завантаження тут.

При отриманні запиту на підключення, MC252 перевіряє свій список активних клієнтів. Якщо максимальний розмір списку (згідно з технічними специфікаціями) не досягнуто, новий клієнт приймається.

Після підключення MC252 обробляє Modbus запити від клієнта. У **режимі RS-485 Slave** він також приймає запити від Modbus Master на шині RS-485.

Обробка запитів

Пристрій аналізує кожен запит на основі запитуваної функції та прав доступу клієнта (визначених введеними паролями).

- **Заблоковані запити:** Якщо запит заблоковано через недостатні права, MC252 відправляє назад виняток Modbus (типовий код 1).
- **Внутрішні запити:** Якщо запит адресований самому MC252, він обробляється внутрішньо і відправляється відповідь.
- **Перенаправлення:**
 - **Режим RS-485 Master:** Запити для інших пристроїв конвертуються (Modbus TCP/RTU/ASCII) та перенаправляються на шину RS-485. Індикатор RS-485 світиться під час очікування відповіді.
 - **Віддалений сервер:** Якщо налаштовано, запити можуть бути перенаправлені на один або декілька віддалених Modbus TCP серверів через Ethernet або GSM/LTE.

Обережно

Переконайтеся, що немає дублікатів Modbus адрес (ідентифікаторів) на шині RS-485 та в мережі віддаленого Modbus TCP сервера. Відповідь приймається від першого пристрою, що відповів.

Обережно

Переконайтеся, що немає циклів перенаправлення. Наприклад, адреса віддаленого сервера не є власною адресою MC252 тощо. Цикли перенаправлення призводять до того, що відповіді займають більше часу, схильні викликати винятки або втрати з'єднання.

Якщо отримано дійсну відповідь, MC252 пересилає її назад клієнту.

Усунення несправностей

- **Для запиту повертається виняток Illegal Function (Code 1):** Відправляється або MC252 (якщо недостатні права для запиту), або цільовим пристроєм (якщо запит не підтримується). Перевірте налаштування MC252, вкладку Administration для налаштувань захисту. Відправте правильний пароль до MC252 перед використанням цього запиту. Спробуйте дозволити запити.

- **Для запиту повертається виняток Gateway Path Unavailable (Code 10 or 0x0A):** Відправляється, якщо запит не може бути перенаправлений. Перевірте, що підключення до віддаленого сервера налаштовано і встановлено (якщо ціль має бути запитана через Modbus TCP). Перевірте, що налаштовано режим Modbus Master (якщо ціль має бути запитана через Modbus RTU/ASCII). Перевірте діапазони адрес Modbus на вкладці налаштувань Modbus MC252.
- **Повертається виняток Target Device Failed to Respond (Code 11 or 0x0B):** Відправляється, якщо не отримано відповіді від цільового пристрою. Перевірте, що налаштування пристрою відповідають конфігурації вкладки Modbus MC252. Перевірте, що цільовий пристрій увімкнений.
- **Повертається якийсь виняток (не 1, 10 або 11):** Відправляється цільовим пристроєм, якщо він не зміг виконати запит або створити дані відповіді. Перевірте керівництво пристрою. Спробуйте інший запит.
- **Дані отримані, але значення здаються неправильними:** Перевірте керівництво пристрою. Переконайтеся, що адреса Modbus пристрою та адреса регістра Modbus у запиті правильні. Перевірте форматування даних у клієнтському програмному забезпеченні Modbus (яке відправляє цей запит). Спробуйте поділити отримане значення на 10, 100 або 1000.

Доступ до Modbus через SMS

З активною SIM-картою MC252 може обробляти Modbus запити через SMS.

Формат SMS

Вхідні SMS повідомлення перевіряються на дійсний формат Modbus запиту.

- **Modbus запити:** Повинні починатися з налаштованого пароля. Якщо пароль співпадає, запит обробляється.
- **Інші повідомлення:** Зберігаються у списку вхідних SMS та можуть бути оброблені файлом завдань (див. Логічне програмування).

Синтаксис запиту: [Пароль] [Доступ] [ID_пристрою] [Ресурс] [Адреса] [Значення]

- **Пароль:** Як налаштовано в параметрах.
- **Доступ:** R (Читання, FC 1-4) або W (Запис, FC 5-6).
- **ID_пристрою:** Modbus адреса цільового пристрою.
- **Ресурс:**
 - H: Регістри утримання (Holding Registers)
 - I: Вхідні регістри (Input Registers)
 - D: Дискретні входи (Discrete Inputs)
 - C: Прапорці (Coils)
- **Адреса:** Адреса регістра.
- **Значення:** (Тільки запити запису) Значення для запису.

Приклади:

- Прочитати регістр 100 пристрою 1: abc r1h100 (припускаючи, що пароль "abc")
- Записати 5000 у регістр 174 пристрою 2: stanc12 w2h174 5000 (припускаючи, що пароль "stanc12")

Відповіді SMS

MC252 відправляє SMS відповідь після обробки команди Modbus запиту.

- **Успіх:** Повертає команду (без пароля) та значення регістра.
 - Приклад: r1h100 2200 (Прочитано значення 2200 з регістра 100 пристрою 1).
- **Помилка:** Повертає команду, EXC., код винятку та опис.
 - Приклад: r3h873 EXC.2 ILLEGAL DATA ADDRESS (Регістр 873 пристрою 3 не доступний для читання).

Таблиця 1 - Стандартні коди винятків Modbus

Код	Виняток	Опис
1	ILLEGAL FUNCTION	Отриманий код функції не може бути оброблений
2	ILLEGAL DATA ADDRESS	Адреса даних, вказана в запиті, недоступна
3	ILLEGAL DATA VALUE	Значення, що міститься в полі даних запиту, є недійсним
4	DEVICE FAILURE	Виникла невідновлювана помилка при спробі адресата виконати запитувану дію
5	ACKNOWLEDGE	Адресат прийняв запит і обробив його, але це займає багато часу
6	DEVICE BUSY	Адресат зайнятий обробкою команди. Клієнт може повторити запит пізніше
8	MEMORY PARITY ERROR	Помилка парності виявлена при спробі адресата прочитати розширену пам'ять
10	GATEWAY PATHS NOT AVAILABLE	Шлюз не може перенаправити запит, оскільки немає шляху (з'єднання) до адресата
11	TARGET DEVICE FAILED TO RESPOND TO GATEWAY	Шлюз не отримав відповіді на перенаправлений запит, оскільки адресат не відповів вчасно

Налаштування через Modbus

MC252 може бути налаштований за допомогою будь-якого Modbus TCP клієнта.

- 1 **Підключення:** Використовуйте IP-адресу MC252 (натисніть кнопку R на пристрої для перегляду) та Modbus ID (типово 111).
- 2 **Введіть пароль:** Запишіть пароль (типово на етикетці пристрою) у регістри паролів (див. **Параметри поточного режиму**).
- 3 **Перевірте режим:** Якщо пароль правильний, регістр режиму буде показувати 1 (Режим налаштування).

Управління параметрами

У режимі налаштування ви можете змінювати регістри **Змінюваних параметрів**.

- **Зберегти зміни:** Запишіть 2 у регістр команд. Перевірте, порівнявши змінювані параметри зі збереженими.
- **Зберегти та застосувати:** Запишіть 4 у регістр команд. Застосовує параметри Modbus негайно без перезавантаження.

- **Скасувати зміни:** Запишіть 9 у реєстр команд. Повертає змінювані параметри до збережених значень.
- **Скидання до заводських налаштувань:** Запишіть 444 у реєстр команд. Скидає всі параметри до типових значень.
- **Перезапустити пристрій:** Запишіть 1 у реєстр команд. Необхідно для набуття чинності деяких параметрів.
- **Вийти з режиму налаштування:** Запишіть 0 у перший реєстр пароля (100). Це очищає реєстри пароля та команд.

Параметри MC252

Таблиця 2 - Формати даних параметрів

Параметр	Діапазон значень	Опис	Кількість зайнятих реєстрів
Число	0 – 65535	Ціле число (16 біт) у стандартному діапазоні значень реєстра Modbus	1
Число	-32768 – +32767	Ціле число (16 біт) у доповняльній арифметиці	1
Число	0 – 4294967295 у двох реєстрах, старша частина – перша	Ціле число, значення якого може перевищувати ліміт для реєстра Modbus (65535)	2
Число	-2147483648 – +2147483647 у двох реєстрах, старша частина – перша	Ціле число (32 біти) у доповняльній арифметиці	2
Символьний рядок	У кожному реєстрі – число від 0 до 255 – код символу ASCII або 0 (кінець рядка)	Набір значень, кожне з яких дорівнює коду одного символу в кодуванні ASCII. Якщо рядок коротший за максимальну довжину, після останнього символу ставиться код 0.	Макс. довжина рядка для цього параметра
IP-адреса (IP-маска)	У кожному реєстрі – один байт (0 – 255)	Набір з чотирьох байтів адреси IPv4, зліва направо	4
MAC-адреса	У кожному реєстрі – один байт (0 – 255)	Набір з шести байтів адреси MAC-48, зліва направо	6

Таблиця 3 - Групи параметрів

Група	Опис	Доступ	Адреса
Опис пристрою	Ідентифікація пристрою та мікропрограми	Будь-який режим, тільки читання	0 – 3

Група	Опис	Доступ	Адреса
Поточний режим	Керування доступом та загальними командами	Введення пароля доступне в будь-якому режимі, введення команд - тільки в режимі налаштування (після введення пароля)	100 – 120
Поточний стан	Робота інтерфейсів та програмних модулів, поточний час та статистика	Будь-який режим, тільки читання	121 – 295, 900 – 944, 2000–2023
Змінювані параметри	Вибір та налаштування інтерфейсів та функцій	Тільки в режимі налаштування, читання або запис	300 – 899,
Активні параметри	Конфігурація, що використовується пристроєм на даний момент	У будь-якому режимі, тільки читання	2300 – 2899,
Збережені параметри	Цей набір зберігається незалежно від живлення пристрою та використовується при рестарті	Тільки в режимі налаштування, тільки читання	3300 – 3899,
Налаштування годинника	Див. Таблицю 5.8.	Тільки в режимі налаштування годинника, для читання або запису	34817 – 34825

Параметри опису пристрою

Таблиця 4 - Параметри опису пристрою

Параметр	Опис	Адреса
Тип пристрою	Код, що визначає Modbus пристрій для виробника (47 – MC252)	0
Версія мікропрограми	Версія мікропрограми вбудованого програмного забезпечення	1
Контрольний код	CRC32 мікропрограми вбудованого програмного забезпечення	2 – 3

Параметри поточного режиму

Таблиця 5 - Параметри поточного режиму

Параметр	Діапазон значень	Початкове значення	Опис	Адреса
Введений пароль	Рядок символів	0	При введенні дійсного пароля клієнту надається відповідний дозвіл (див. реєстри 510 – 569)	100 – 119

Параметр	Діапазон значень	Початкове значення	Опис	Адреса
			При введенні порожнього рядка права клієнта скидаються до рівня прав на момент підключення	
Керуюча команда	0 – 65397, запис у режимі налаштування	0	Див. Таблицю 5.1 для списку команд.	120

Таблиця 5.1 - Керуючі команди (Регістр 120)

Значення	Команда	Опис
0	Без дії	Дія не виконується
1	Перезапуск	Перезапустити пристрій MC252
2	Зберегти	Зберегти зміни параметрів через Modbus
3	Застосувати	Застосувати параметри без перезапуску (тільки Modbus параметри)
4	Зберегти та застосувати	Виконати команди "Зберегти", потім "Застосувати"
6	Експорт	Зберегти параметри у файл на картці пам'яті (див. Карта пам'яті)
7	Імпорт	Прочитати параметри з файлу на картці пам'яті та зберегти їх
9	Скасувати	Повернутися до збережених параметрів
81	Синхронізувати годинник	Синхронізувати годинник з NTP сервером
161	Тестове SMS	Відправити тестове SMS на основний номер абонента
444	Заводське скидання	Скинути параметри до заводських налаштувань
35381	Почати налаштування годинника	Дозволити доступ до регістрів налаштування годинника
35431	Скасувати налаштування годинника	Закрити доступ до регістрів налаштування годинника без змін годинника
40959	Оновити пам'ять завдань	Стерти логічну програму (перечитати, якщо вставлена карта пам'яті)
64893	Завантажити оновлення	Завантажити останню мікропрограму з хмари в MC252FW2 . FUS
65397	Оновити мікропрограму	Запрограмувати мікропрограму з файлу MC252FW2 . FUS

Параметри поточного стану

Таблиця 6 - Параметри поточного стану

Параметр	Опис	Адреса
Режим (детально див. рег. 122)	0: Режим користувача;	121
	1: Режим налаштування	
Вкладки доступу	Див. Таблицю 6.1 для списку бітів доступу.	122
Час, хв	Кількість хвилин з моменту запуску	123 – 124
Кількість TCP клієнтів	Кількість зайнятих TCP з'єднань	125
Ліміт TCP клієнтів	Кількість можливих TCP клієнтів	126
Навантаження RS-485, запитів/с	Загальна кількість запитів/с через RS-485	127
Ефективне навантаження RS-485, запитів/с	Кількість відповідей без помилок через RS-485 за секунду	128
Навантаження RS-485 за секунду, %	Навантаження RS-485 за останню секунду з урахуванням встановленої швидкості RS-485 та часу неактивності	129
Навантаження RS-485 за хвилину, %	Навантаження RS-485 за останню хвилину	130
Навантаження RS-485 за 5 хвилин, %	Навантаження RS-485 за останні 5 хвилин	131
Навантаження Modbus TCP, запитів/с	Кількість запитів, отриманих від клієнтів через Modbus TCP за секунду	132
Ефективне навантаження Modbus TCP, запитів/с	Кількість відповідей без помилок, відправлених клієнту через Modbus TCP за секунду	133
Навантаження GSM, кБ/с	Навантаження бездротового каналу при увімкненому GSM	134
Навантаження Ethernet, 100 кБ/с	Навантаження дротового каналу при увімкненому Ethernet	135
Макс. кількість TCP клієнтів	Максимальна кількість одночасно підключених клієнтів через TCP – з моменту запуску	136
Макс. навантаження Modbus TCP, запитів/с	Максимальна кількість запитів, отриманих за секунду від клієнтів через Modbus TCP – з моменту запуску	137
Макс. навантаження RS-485, %	Максимальне навантаження RS-485 за 5 хвилин – з моменту запуску	138

Параметр	Опис	Адреса
Макс. навантаження GSM, кБ/с	Максимальне навантаження GPRS/LTE – з моменту запуску	139
Поточна IP-адреса Ethernet	IP-адреса, за якою пристрій MC252 доступний в мережі Ethernet ¹	140 – 143
Поточна MAC-адреса Ethernet	MAC-адреса, за якою MC252 визначається в мережі Ethernet	144 – 149
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності	150 – 164
Час до підключення до сервера збору даних	0 – з'єднання з сервером збору даних встановлено;	165
	1 – виконується підключення до сервера збору даних;	
	2 – 65534: кількість секунд до повторного підключення;	
	65535: з'єднання з сервером не використовується	
Кількість запрограмованих перезапусків	Кількість перезапусків відповідно до налаштувань користувача – за весь час роботи	166
Кількість критичних помилок	Кількість зафіксованих помилок (збоїв), що спричинили перезапуск пристрою – за весь час роботи	167
Загальний час роботи, хв	Кількість хвилин робочого часу - за весь час роботи	168 – 169
Поточний час	Кількість секунд з 1 січня вказаного року (див. рег. 172)	170 – 171
Рік відліку	Рік, з 1 січня якого ведеться відлік часу	172
Часовий пояс, хв	Часовий пояс для відліку часу, кількість хвилин зі знаком відносно UTC+00	173
Температура, °C	Температура всередині MC252	174
Напруга живлення, мВ	Напруга шини 12 В	175
Час до підключення до першого віддаленого TCP сервера, с	0 – з'єднання з віддаленим сервером встановлено;	
	1 – підключення до віддаленого сервера;	

Параметр	Опис	Адреса
	2 – 65534: кількість секунд до повторного підключення;	
	65535: з'єднання з віддаленим TCP сервером не використовується	176
Інтерфейс для підключення до першого віддаленого TCP сервера	0 – з'єднання не встановлено;	177
	1 – встановлено з'єднання через Ethernet;	
	2 – встановлено з'єднання через GSM	
Приріст DST, хв	Ефективний приріст літнього часу	178
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності	179 – 209
IP-адреса клієнта 1	IP-адреса клієнта, 0.0.0.0 – не підключено	180 – 183
Порт клієнта 1	Порт клієнта, 0 – не підключено	184
IP-адреса клієнта 2	IP-адреса клієнта, 0.0.0.0 – не підключено	185 – 188
Порт клієнта 2	Порт клієнта, 0 – не підключено	189
IP-адреса клієнта 3	IP-адреса клієнта, 0.0.0.0 – не підключено	190 – 193
Порт клієнта 3	Порт клієнта, 0 – не підключено	194
IP-адреса клієнта 4	IP-адреса клієнта, 0.0.0.0 – не підключено	195 – 198
Порт клієнта 4	Порт клієнта, 0 – не підключено	199
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності і дорівнює 0	200 – 209
Рік (поточний час)	Поточний рік	210
Місяць (поточний час)	Поточний місяць	211
День місяця (поточний час)	Поточний день місяця	212
Година (поточний час)	Поточна година	213
Хвилина (поточний час)	Поточна хвилина	214
Секунда (поточний час)	Поточна секунда	215
День тижня (поточний час)	Поточний день тижня (1 – понеділок)	216

Параметр	Опис	Адреса
Місяць (зимовий час)	Поточний місяць, виключаючи літній час	217
День місяця (зимовий час)	Поточний день місяця, виключаючи літній час	218
Година (зимовий час)	Поточна година, виключаючи літній час	219
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності	220 – 229
Час доби, с	Кількість секунд від півночі поточного дня	230 – 231
Час сходу сонця, с	0 – 86399: Кількість секунд від півночі до сходу сонця;	232 – 233
	86400: Схід сонця не спостерігається цього дня	
Час заходу сонця, с	-1: Захід сонця не спостерігається цього дня;	234 – 235
	0 – 86399: Кількість секунд від півночі до заходу сонця;	
Час доби, мс	Кількість мілісекунд від півночі поточного дня	236 – 237
Заповнення карти пам'яті, 0.01%	10000 – карта пам'яті відсутня або повна	238
Розрахунковий час витрачений на 1% карти пам'яті, днів	0 – менше одного дня;	239
	1 – 9999 – днів на 1% ємності карти пам'яті;	
	10,000 – більше 10,000 днів;	
	65535 – невідомо	
Час до підключення до другого віддаленого TCP сервера, с	Аналогічно регістру 176	240
Інтерфейс підключення до другого віддаленого TCP сервера	Аналогічно регістру 177	241
Час до підключення до третього віддаленого TCP сервера, с	Аналогічно регістру 176	242
Інтерфейс підключення до третього віддаленого TCP сервера	Аналогічно регістру 177	243

Параметр	Опис	Адреса
Поточна IP-адреса GSM ²	IP-адреса, отримана від GPRS ¹ провайдера	900 – 903
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності	904 – 914
Рівень сигналу GSM, % ²	Рівень сигналу та якість радіозв'язку з GSM провайдером	915
Невикористовуваний параметр	Параметр зарезервовано для сумісності	916 – 940
Ємність карти пам'яті, кБ	0 – карта відсутня або не відформатована в FAT / FAT32	941 – 942
Кількість даних, що не були записані на карту пам'яті з моменту запуску, байтів	0 – не було втрат запису даних	943 – 944
	4294967295 – понад 4 ГБ втрат	
Біти стану завантаження мікропрограми	Див. Таблицю 6.2 для списку бітів стану.	2004
Прогрес завантаження файлу мікропрограми (x 0.01%)	Відношення розміру завантажених даних до загального розміру файлу.	2005
	10000 – Файл повністю завантажено	
Кількість завантажених завдань логіки програмування	Кількість завдань, правильно завантажених у внутрішню пам'ять	2020
Код першої помилки незаконного завдання логіки	Код першої помилки, зустрінutoї в першому файлі завдання, який не міг бути завантажений	2021
Номер рядка першої помилки незаконного завдання логіки	Номер рядка, де була зустрінута перша помилка в першому файлі завдання, який не міг бути завантажений	2022
Використання пам'яті завантажених завдань логіки програмування, байтів	Обсяг RAM, зарезервований для виконання завдань логіки програмування	2023
Заголовок файлу мікропрограми	Рядковий ідентифікатор версії, наприклад, "MC252, ver.45".	2030 – 2061
	Порожній рядок означає, що файл або не перевірений, або недійсний	

Таблиця 6.1 - Біти вкладок доступу (Регістр 122)

Біт	Опис	Значення 0	Значення 1
0	Дозвіл на отримання прав читання RS-485 (через пароль)	Не може бути отримано	Може бути отримано
1	Поточний дозвіл на читання RS-485	Дозволу немає	Дозвіл надано
2	Дозвіл на отримання прав запису/керування RS-485 (через пароль)	Не може бути отримано	Може бути отримано
3	Поточний дозвіл на запис/керування RS-485	Дозволу немає	Дозвіл надано
4	Дозвіл на отримання доступу до реєстрів MC252 (через пароль)	Не може бути отримано	Може бути отримано
5	Поточний дозвіл доступу до реєстрів MC252	Дозволу немає	Дозвіл надано
6	Зарезервовано	-	Завжди 1
7	Дозвіл на налаштування MC252	Дозволу немає	Дозвіл надано
8	Зарезервовано	Завжди 0	-
9	Право на підключення	-	Клієнт має право (Завжди 1)
12	Дозвіл на встановлення годинника	Дозволу немає	Дозвіл надано

Таблиця 6.2 - Біти стану завантаження мікропрограми (Регістр 2004)

Біт	Стан	Значення 0	Значення 1
1	Статус зайнятості	Очікування команди	Завантаження файлу в процесі
2	Помилка завантаження оновлення	Помилки немає	Сталася помилка завантаження
3	З'єднання з сервером	Немає з'єднання	Підключено до сервера
4	Отримання даних файлу	Дані не отримано	Дані файлу отримано
6	Завершення завантаження файлу	Файл не завантажено	Файл повністю завантажено
7	Дійсність файлу	Не підтверджено	Файл дійсний

Параметри налаштувань

Таблиця 7 - Параметри налаштувань

ⓘ Заувага

Внутрішня структура всіх наборів параметрів схожа на структуру описаного набору, за винятком початкової адреси.

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Мережа Ethernet				
Статична IP-адреса	IP-адреса	192.168.0.111	Якщо динамічна адресація вимкнена або недоступна, IP-адреса пристрою в мережі Ethernet дорівнює цьому значенню	300 – 303
Маска підмережі	IP-маска	255.255.255.0	Використовується тільки зі статичною IP-адресою	304 – 307
Шлюз	IP-адреса	192.168.0.1	Використовується тільки разом зі статичною IP-адресою для зв'язку з іншими мережами, або як адреса DNS/DHCP серверів	308 – 311
Увімкнути динамічну адресацію за допомогою DHCP	0 – 1	1	0 – для адресації в Ethernet використовуються вказані значення IP-адреси, маски та шлюзу; 1 – Якщо DHCP сервер доступний в мережі, то IP-адреса, маска та шлюз отримуються від сервера	312
Невикористовуваний параметр	0	0	Повинен бути 0 для сумісності	313
Увімкнути використання DNS шлюзу сервера	0 – 1	1	Використовується, якщо DHCP недоступний (вимкнений): 0 – DNS шлюзу не використовується; 1 – DNS шлюзу використовується для визначення IP-адрес інших	314

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			серверів, якщо вони вказані за іменами хостів	
IP-адреса DNS сервера	IP-адреса	8.8.8.8	Використовується, якщо DHCP недоступний (вимкнений);	315 – 318
			Коли використовується DNS сервер шлюзу, він встановлює IP-адресу додаткового DNS сервера	
IP-адреса додаткового DNS сервера	IP-адреса	0.0.0.0	Використовується, якщо DHCP недоступний (вимкнений);	319 – 322
			0.0.0.0 – не використовується	
Невикористовуваний параметр	0	0	Повинен бути 0 для сумісності	323 – 329
Мережа GSM				
PIN-код SIM-карти	0 – 65535	65535	0 – 9999: цей код використовується для SIM-карти, якщо вона вимагає PIN-код;	330
			Інші значення: код не використовується; SIM-карта та GSM недоступні, якщо карта вимагає код	
Увімкнути автоматичне визначення APN GSM оператора	0 – 1	1	0 – з'єднання встановлюється за вручну вказаними параметрами APN;	331
			1 – APN автоматично визначається для оператора за кодом ICCID SIM-карти	
Увімкнути роумінговий обмін	0 – 1	1	0: GPRS/LTE заблоковано в роумінгу;	332
			1: GPRS/LTE може використовуватися в роумінгу	
Активувати SMS в роумінгу	0 – 1	0	0 – SMS можна тільки отримувати в роумінгу;	333

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			1 – SMS можна отримувати та відправляти в роумінгу	
Порт підключення через GSM	0 – 65535	0	Використовується для зовнішнього підключення до пристрою через GSM зі статичною IP, для зв'язку за протоколом Modbus TCP або в тунельному режимі.	334
			0 – вимкнено	
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	335 – 351
Логін APN сервісу GPRS/LTE	Символьний рядок		Надається провайдером GSM послуг; до 40 символів	352 – 391
Пароль APN сервісу GPRS/LTE	Символьний рядок		Надається провайдером GSM послуг; до 24 символів	392 – 415
Адреса хоста APN	Символьний рядок		Надається провайдером GSM послуг; до 34 символів; у рядку не може бути пробілів	416 – 449
TCP Сервер				
Порт підключення через Ethernet	1 – 65535	502	Використовується для зовнішнього підключення до MC252 через Ethernet для обміну за протоколом Modbus TCP або в тунельному режимі	450
Відключати неактивних клієнтів	0 – 1	1	0 – вхідне TCP з'єднання підтримується незалежно від часу між запитами від клієнта; 1 – відключати клієнтів, які не надсилали запитів довше вказаного часу	451
Макс. час очікування запиту, с	0 – 600 000	90	Використовується, якщо вибрано відключення неактивних клієнтів	452 – 453
Невикористовуваний параметр	0	0	Повинен бути 0 для сумісності	454 – 456

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Власний Modbus-ідентифікатор MC252	0 – 247	111	0 – всі запити надсилаються через Modbus до мережі Modbus, реєстри пристрою недоступні через Modbus;	457
			1 - 247 – пристрій відповідає на Modbus запити з цим Modbus ідентифікатором без їх пересилання	
Мережа RS-485				
Швидкість передачі через RS-485, біт/с	75 – 230 400	9 600	Використовується у разі обміну даними між пристроями через RS-485, однакове значення для пристроїв на одному кабелі шини RS-485	458 – 459
Множник для часу тиші Modbus RTU між кадрами	0 – 5	1	Використовується для передач через RS-485 у режимі Modbus RTU. Під час прийому відповіді, якщо пауза між байтами довша за час тиші, кадр вважається завершеним.	460
			0 - стандартний час тиші (залежить від швидкості передачі і дорівнює часу передачі 3.5 байтів, або 1.75 мс для швидкостей понад 19200 біт/с)	
			1 - 5: множник N для подовженого часу тиші, помноженого на 2 ^N	
Формат байта при передачі через RS-485	0 – 5	5	Використовується у разі обміну даними між пристроями через RS-485. Див. Таблицю 7.1 для форматів.	461
Час очікування початку відповіді Modbus RTU, мс	0 – 60 000	200	Використовується для передач через RS-485 у режимі Modbus RTU. Після передачі запиту, якщо перший байт відповіді не було отримано протягом цього	462

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			інтервалу часу, очікування відповіді припиняється. Відповідь завжди очікується принаймні час тиші між кадрами	
Увімкнути режим обміну ASCII в мережі Modbus	0 – 1	0	Режим обміну через RS-485, однакове значення для всіх пристроїв на одному кабелі шини RS-485.	463
			0 – режим обміну RTU (формат: 1 стартовий біт, 8 біт даних, 2 стоп-біти, біт парності та стоп-біт або тільки 1 стоп-біт – всього від 10 до 11 біт);	
			1 – режим обміну ASCII (формат: 1 стартовий біт, 7 біт даних, 2 стоп-біти або біт парності та стоп-біт – всього 10 біт). Нестандартні формати байтів (регістр 461, значення 4 та 5) недоступні в цьому випадку, замість них використовується формат 3 (2 стоп-біти)	
Час відповіді для наступного символу Modbus ASCII, мс	0 – 60 000	1 000	Використовується у разі передачі даних через RS-485 у режимі Modbus ASCII. Якщо ви отримуєте відповідь, якщо наступний байт відповіді не було отримано протягом цього інтервалу часу, то очікування відповіді зупиняється. Очікування завжди не менше часу передачі одного символу (залежить від швидкості передачі)	464
Підключення до хмарного сервера				
Режим підключення до хмарного сервера	0 – 8	0	Див. Таблицю 7.2 для режимів підключення.	465

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Порт підключення до хмарного сервера	0 – 65535	20502	Порт, до якого адресується сторона, що здійснює з'єднання між MC252 та сервером (див. рег. 465)	466
Час очікування відповіді від хмарного сервера, с	0 – 3 600	120	0 – час тиші сервера не обмежений; 1–3600 – макс. час тиші сервера, після якого з'єднання буде припинено і має бути встановлено знову	467
Час затримки перед повторним підключенням до хмарного сервера, с	0 – 30 000	15	Використовується при підключенні до сервера. Після втрати з'єднання з сервером повторне підключення буде виконано після вказаного часу очікування	468
Невикористовуваний параметр	0	0	Повинен бути 0 для сумісності	469 – 473
Адреса хмарного сервера	Символьний рядок	modbus.overvis.com	Використовується при підключенні до сервера, якщо налаштування адреси сервера увімкнено з текстовим рядком. Адреса віддаленого сервера, з яким підтримується з'єднання. Як адресу можна вказати рядок до 36 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	474 – 509
Захист				
Пароль для доступу до режиму налаштування	Символьний рядок	вказано на етикетці пристрою	Використовується для доступу до режиму налаштування. Як пароль можна вказати рядок довжиною від 5 до 10 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	510 – 519
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	520 – 529

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Пароль для дозволу запису за допомогою вхідних SMS	Символьний рядок	вказано на етикетці пристрою	Використовується для перевірки автентичності вхідних SMS із запитом на запис або з підтвердженням збою. Як пароль можна вказати рядок довжиною від 3 до 10 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	530 – 539
Пароль для дозволу читання за допомогою вхідних SMS	Символьний рядок	вказано на етикетці пристрою	Використовується для перевірки автентичності вхідних SMS із запитом на читання або з підтвердженням збою. Як пароль можна вказати рядок довжиною від 3 до 10 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	540 – 549
Пароль для дозволу запису через Modbus до інших пристроїв	Символьний рядок		Використовується для доступу до пристроїв, підключених до MC252, для запиту функцій запису або керування, які можуть змінити стан цих пристроїв. Як пароль можна вказати рядок довжиною до 10 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	550 – 559
Пароль для дозволу читання через Modbus	Символьний рядок		Використовується для доступу до пристроїв, підключених до MC252, для запиту функцій читання, або для доступу до реєстрів MC252, крім реєстрів версії, пароля, режиму та вкладок. Як пароль можна вказати рядок довжиною до 10 символів. Цей рядок не повинен мати пробілів	560 – 569
Увімкнути режим захисту від запису через SMS	0 – 1	0	0 – Захист від запису регулюється за допомогою інших параметрів (пароль); 1 – Блокування запитів через SMS для функції запису	570

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Увімкнути режим захисту від читання через SMS	0 – 1	0	0 – Захист від читання регулюється за допомогою інших параметрів (пароль);	571
			1 – Блокування запитів через SMS для функції читання	
Увімкнути режим захисту від запису через Modbus	0 – 1	0	0 – Захист від запису регулюється за допомогою інших параметрів (пароль) або деактивовано;	572
			1 - Блокування будь-яких запитів для функцій, за винятком функцій Modbus 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20	
Увімкнути режим захисту від читання через Modbus	0 – 1	0	0 – Захист від читання регулюється за допомогою інших параметрів (пароль) або деактивовано;	573
			1 – Блокування запитів для функцій Modbus 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20, за винятком читання за допомогою функції 3 регістрів версії, режиму та вкладок	
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	574
Різне				
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	575 – 630
Час перезапуску, хв	5 – 7 200	120	Використовується, коли увімкнений автоматичний перезапуск.	631
Режим автоматичного перезапуску	0 – 2	0	Використовується, коли увімкнений автоматичний перезапуск:	632
			0 – автоматичний перезапуск вимкнений;	

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			1 – пристрій перезавантажується після вказаного періоду часу з моменту запуску;	
			2 – пристрій перезавантажується після вказаного періоду часу з моменту останньої передачі через мережі Ethernet або GSM.	
Код винятку Modbus, що генерується при відмові в доступі	0 – 255	1	0 – якщо доступ до реєстрів Modbus заборонено, відповідь клієнту не повертається;	633
			1 – 255 – якщо ви забороняєте доступ клієнту, що надіслав запит, повертається цей код винятку	
Код винятку Modbus, що генерується при відсутності відповіді	0 – 255	11	0 – якщо немає відповіді від адресата (Gateway Timeout), відповідь клієнту не повертається;	634
			1 - 255 – якщо немає відповіді від одержувача запиту, цей код винятку повертається клієнту	
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	635
Код винятку Modbus, що генерується при відсутності з'єднання з адресатом запиту	0 – 255	10	0 – Якщо немає з'єднання з адресатом запиту (Gateway Path Unavailable), відповідь клієнту не повертається;	636
			1 – 255 – якщо немає з'єднання з адресатом запиту, цей код винятку повертається клієнту	
Режим передачі RS-485	0 – 2	0	0 – Режим Master (Modbus Master): RS-485 використовується для надсилання запитів;	637
			1 – Режим Slave (Modbus Slave): RS-485 використовується для	

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			прийому запитів від додаткового клієнта;	
			2 – тунельний режим, використовується для передачі даних "як є", без перевірки протоколу	
Перший Modbus-ідентифікатор RS-485	1 – 255	1	Два параметри визначають діапазон Modbus ідентифікаторів, що використовуються для RS-485.	638
			У режимі master запити з адресами в цьому діапазоні (а також широкомовні з адресою 0) надсилаються через RS-485.	
			У режимі slave запити з адресами в цьому діапазоні	
			(а також широкомовні та запити до адреси MC252) приймаються через RS-485	
Останній Modbus-ідентифікатор RS-485	1 – 255	255	те саме, що вище	639
Підключення до першого віддаленого TCP сервера				
IP-адреса віддаленого сервера	IP-адреса	192.168.0.112	Використовується при увімкненні перенаправлення запитів на віддалений TCP сервер. IP-адреса віддаленого сервера, з яким підтримується з'єднання	640 – 643
Порт підключення до віддаленого сервера	0 – 65535	502	Порт віддаленого сервера, до якого буде встановлено TCP з'єднання	644
Час очікування відповіді від віддаленого сервера, мс	0 – 60 000	1 000	Використовується під час перенаправлення запитів на віддалений сервер. Після передачі запиту, якщо	645

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			правильна відповідь не була отримана протягом цього інтервалу часу, очікування відповіді припиняється	
Час очікування перед повторним підключенням до віддаленого сервера, с	0 – 240	20	Використовується під час перенаправлення запитів на віддалений сервер. Після втрати з'єднання з сервером повторне підключення буде виконано після заданого часу очікування	646
Режим підключення до віддаленого сервера	0 – 12	0	Див. Таблицю 7.3 для режимів підключення.	647
Перший Modbus-ідентифікатор віддаленого сервера	1 – 255	1	Використовується під час перенаправлення запитів на віддалений сервер.	648
			Два параметри визначають діапазон Modbus ідентифікаторів, що використовуються на віддаленому сервері.	
			Запити з адресами в цьому діапазоні (а також широкомовні з адресою 0) надсилаються на віддалений Modbus TCP сервер	
Останній Modbus-ідентифікатор віддаленого сервера	1 – 255	255	те саме, що вище	649
Параметр не використовується	0	0	Не використовується; повинен дорівнювати 0 для сумісності	650 – 699
Літній час				
Режим переходу на літній час	0 – 200	12	Див. Таблицю 7.4 для режимів переходу.	700
Заданий місяць для переходу на літній час	1 – 12	3	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Місяць, коли годинник буде	701

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			переведено на одну годину вперед	
Заданий тиждень місяця для переходу на літній час	1 – 10	10	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Тиждень місяця, коли годинник буде переведено на одну годину вперед.	702
			1 – 5 – тиждень місяця, включаючи неповні тижні;	
			інші значення – останній тиждень місяця	
Заданий день тижня для переходу на літній час	1 – 7	7	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. День тижня, коли годинник буде переведено на одну годину вперед	703
Задана година для переходу на літній час	0 – 22	2	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Година дня, о якій годинник буде переведено на одну годину вперед	704
Заданий місяць для повернення до стандартного часу	1 – 12	10	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Місяць, коли годинник буде переведено на одну годину назад	705
Заданий тиждень місяця для повернення до стандартного часу	1 – 10	10	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Тиждень місяця, коли годинник буде переведено на одну годину назад.	706
			1 – 5 – тиждень місяця, включаючи неповні тижні;	

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			інші значення – останній тиждень місяця	
Заданий день тижня для повернення до стандартного часу	1 – 7	7	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. День тижня, коли годинник буде переведено на одну годину назад	707
Задана година для повернення до стандартного часу	1 – 23	3	Використовується, якщо вибрано автоматичний перехід на літній час у вказані дні. Година дня, о якій годинник буде переведено на одну годину назад	708
Розрахунок сходів та заходів сонця				
Сонячний день	0 – 3	1	0 – офіційний; 1 – громадянський; 2 - навігаційний; 3 - астрономічний;	709
Широта, градус	0 – 89	46	Абсолютне значення широти	710
Широта, хвилина	0 – 59	29		711
Широта, секунда	0 – 59	10		712
Довгота, градус	0 – 179	30	Абсолютне значення довготи	713
Довгота, хвилина	0 – 59	43		714
Довгота, секунда	0 – 59	40		715
КвADRANT	0 – 3	0	0 – пн. широта, сх. довгота; 1 – пн. широта, зх. довгота; 2 - пд. широта, сх. довгота; 3 - пд. широта, зх. довгота	716

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Підключення до сервісних серверів				
Режим підключення до NTP сервера	0 – 4	0	0 – синхронізація годинника з сервером не використовується;	717
			1 – підключатися до серверів через Ethernet або GSM, переважно через Ethernet;	
			2 – підключатися до серверів через Ethernet або GSM, переважно через GSM;	
			3 – підключатися до серверів тільки через Ethernet;	
			4 – підключатися до серверів тільки через GSM	
Період підключення до NTP серверів, год	1 – 240	24	Використовується, якщо ви увімкнули синхронізацію годинників з годинником сервера. Інтервал часу, протягом якого отримується час сервера	718
Мінімальне зміщення годинника для синхронізації, с	1 – 180	2	Використовується, якщо ви увімкнули синхронізацію годинників з годинником сервера. Синхронізація виконується після отримання часу сервера, якщо різниця між годинниками не менше цього значення	719
Режим підключення до сервера оновлення мікропрограми	0 – 4	0	0 – завантаження мікропрограми не використовується;	720
			1 – підключатися до серверів через Ethernet або GSM, переважно через Ethernet;	

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			2 – підключатися до серверів через Ethernet або GSM, переважно через GSM;	
			3 – підключатися до серверів тільки через Ethernet;	
			4 – підключатися до серверів тільки через GSM	
Параметр не використовується	0	0	Не використовується, повинен дорівнювати 0 для сумісності	721 – 723
Журналювання параметрів				
Мінімальна напруга живлення для безпечного видалення карти пам'яті, мВ	0 – 24 000	9 000	Якщо напруга живлення нижча вказаного значення, карта пам'яті буде безпечно видалена. Карта може бути використана знову після того, як напруга живлення перевищить мінімум плюс 0.5 В.	724
			0 – не видаляти карту пам'яті, включаючи випадок, якщо напруга живлення невідома	
Формат журналювання параметрів у файлах завдань	0 – 7	2	Використовується, якщо є карта пам'яті та дії журналювання у файлах завдань.	725
			0 – не використовується	
			1 – компактний файл байтів даних;	
			2 – CSV таблиця з текстовим роздільником “;”;	
			3 – аналогічно 2 з роздільником “”;	
			4 – аналогічно 2 з роздільником - символом	

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			табуляції	
			5 – CSV таблиця без заголовків, з текстовим роздільником “;”;	
			6 – аналогічно 5 з роздільником “;”;	
			7 – аналогічно 5 з роздільником - символом табуляції	
Максимальний обмежений розмір файлів журналу, кБ	0 – 65535	1023	Використовується, якщо є карта пам’яті, дії журналювання у файлах завдань, і журналювання увімкнено.	726
			Розмір згенерованих файлів обмежено вказаним розміром плюс 1 кБ	
Мінімальний період зберігання в режимі реєстратора, днів	0 – 184	184	Використовується, якщо є карта пам’яті, дії журналювання у файлах завдань, і журналювання увімкнено.	727
			0-183 – найстаріші файли (старіші за вказану кількість днів тому) можуть бути видалені для запису нових даних;	
			Інші значення – старі файли зберігаються, запис нових даних призупиняється, коли карта пам’яті заповнена	
Параметр не використовується	0	0	Не використовується, повинен дорівнювати 0 для сумісності	728 – 739
Абоненти				
Номер телефону основного абонента	Символьний рядок		Може використовуватися для надсилання SMS. До 20 символів. У рядку не може бути пробілів	740 – 759

Підключення до другого віддаленого

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
TCP сервера				
IP-адреса віддаленого сервера	IP-адреса	192.168.0.113	Аналогічно 640–643	760 – 763
Порт підключення до віддаленого сервера	0 – 65535	502	Аналогічно 644	764
Час очікування відповіді від віддаленого сервера, мс	0 – 60 000	1 000	Аналогічно 645	765
Час очікування перед повторним підключенням до віддаленого сервера, мс	0 – 240	20	Аналогічно 646	766
Режим підключення до віддаленого сервера	0 – 8	0	Аналогічно 647	767
Перший Modbus ідентифікатор віддаленого сервера	1 – 255	1	Аналогічно 648	768
Останній Modbus ID віддаленого сервера	1 – 255	255	Аналогічно 649	769
Підключення до третього віддаленого TCP сервера				
IP-адреса віддаленого сервера	IP-адреса	192.168.0.113	Аналогічно 640–643	770 – 773
Порт підключення до віддаленого сервера	0 – 65535	502	Аналогічно 644	774
Час очікування відповіді від віддаленого сервера, мс	0 – 60 000	1 000	Аналогічно 645	775
Час очікування перед повторним підключенням до	0 – 240	20	Аналогічно 646	776

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
віддаленого сервера, мс				
Режим підключення до віддаленого сервера	0 – 8	0	Аналогічно 647	777
Перший Modbus ідентифікатор віддаленого сервера	1 – 255	1	Аналогічно 648	778
Останній Modbus ID віддаленого сервера	1 – 255	255	Аналогічно 649	779
Параметр не використовується	0	0	Не використовується, повинен бути 0 для сумісності	780 – 799
Попередньо встановлений пароль для доступу до першого віддаленого Modbus TCP сервера	Символьний рядок		Використовується тільки, якщо вибрано підключення до віддаленого сервера і встановлено його ID (рег. 730). Якщо встановлено пароль, він буде введено одразу після підключення до сервера. Отримані права доступу залежать від параметрів віддаленого сервера. Як пароль можна вказати рядок довжиною до 10 символів. У рядку не може бути пробілів	800 – 809
Попередньо встановлений пароль для доступу до другого віддаленого Modbus TCP сервера	Символьний рядок		Аналогічно 800 – 809	810 – 819
Попередньо встановлений пароль для доступу до третього віддаленого Modbus TCP сервера	Символьний рядок		Аналогічно 800 – 809	820 – 829
Параметр не використовується	0	0	Не використовується, повинен бути 0 для сумісності	830 – 849

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
Протокол для вхідних Ethernet з'єднань	0 – 1	0	0 – протокол Modbus TCP; 1 – тунельний режим, використовується для передачі даних "як є", без перевірки протоколу	850
Протокол для вхідних GSM з'єднань	0 – 1	0	0 – протокол Modbus TCP; 1 – тунельний режим, використовується для передачі даних "як є", без перевірки протоколу	851
Налаштування годинника³				
Зміщення літнього часу, хв	-1440 – +1440		Поточний приріст. Встановлюється під час ручного переходу на літній час, при виборі автоматичного режиму буде скориговано протягом 5 хвилин. Значення повинно бути кратним 15	34817
Зміщення часового поясу, хв	-1440 – +1440	120	Використовується під час синхронізації годинника з годинником сервера. Значення повинно бути кратним 15	34818
Секунда	0 – 59		Час, який потрібно встановити на годиннику	34819
Хвилина	0 – 59			34820
Година	0 – 23			34821
День	1 – 31			34822
Місяць	1 – 12			34823
Рік	0 – 65534			34824
Встановити годинник	0 – 65535	0	Використовується для встановлення годинника. При	34825

Параметр	Діапазон значень	Заводське налаштування	Опис	Адреса
			записі в цей регістр будь-якого значення нові налаштування годинника в регістрах 34817 - 34824 будуть встановлені	

Таблиця 7.1 - Формати байтів RS-485 (Регістр 461)

Значення	Формат	Опис
0	EVEN	1 біт парності, 1 стоп-біт
1	ODD	1 біт парності, 1 стоп-біт
2	0 (SPACE)	1 нульовий біт, 1 стоп-біт
3	1 (MARK)	1 одиничний біт, 1 стоп-біт (аналогічно 2 стоп-бітам)
4	ABSENT	Без біта парності, 1 стоп-біт
5	AUTO-STOP	Без біта парності, 2 стоп-біти (tx), 1 стоп-біт (rx)

Таблиця 7.2 - Режими підключення до хмарного сервера (Регістр 465)

Значення	Опис
0	З'єднання з сервером не використовується
1	Підключатися через будь-який інтерфейс (переважно Ethernet)
2	Підключатися через будь-який інтерфейс (переважно GSM)
3	Підключатися тільки через Ethernet
4	Підключатися тільки через GSM
5	Підключатися до VPN сервера через будь-який інтерфейс (переважно Ethernet)
6	Підключатися до VPN сервера через будь-який інтерфейс (переважно GSM)
7	Підключатися до VPN сервера тільки через Ethernet
8	Підключатися до VPN сервера тільки через GSM

Таблиця 7.3 - Режими підключення до віддаленого сервера (Регістр 647)

Значення	Опис
0	Віддалений TCP сервер не використовується

Значення	Опис
1	Підключення Modbus TCP через Ethernet або GSM (переважно Ethernet)
2	Підключення Modbus TCP через Ethernet або GSM (переважно GSM)
3	Підключення Modbus TCP тільки через Ethernet
4	Підключення Modbus TCP тільки через GSM
5	Аналогічно 1 з віртуальними ідентифікаторами ⁴
6	Аналогічно 2 з віртуальними ідентифікаторами ⁴
7	Аналогічно 3 з віртуальними ідентифікаторами ⁴
8	Аналогічно 4 з віртуальними ідентифікаторами ⁴
9	Аналогічно 1 у тунельному режимі
10	Аналогічно 2 у тунельному режимі
11	Аналогічно 3 у тунельному режимі
12	Аналогічно 4 у тунельному режимі

Таблиця 7.4 - Режими переходу на літній час (Регістр 700)

Значення	Країна/Режим
0	Автоматичний перехід не використовується (ручне налаштування)
1	Бразилія
2	Великобританія
3	Німеччина
4	Греція
5	Йорданія
6	Італія
7	Намібія
8	Польща
9	Португалія
10	США

Значення	Країна/Режим
11	Туреччина
12	Україна
13	Фінляндія
14	Франція
15	Згідно заданих днів

Часті питання

П: Який порт Modbus TCP та адреса пристрою за замовчуванням?

В: MC252 прослуховує TCP порт **502** (налаштовується в реєстрі 450) і використовує Modbus адресу **111** за замовчуванням (налаштовується в реєстрі 457). Ви можете переглянути поточну IP-адресу, натиснувши кнопку R на пристрої.

П: Як увійти в режим налаштування для зміни конфігурації?

В: Запишіть пароль (знаходиться на етикетці пристрою) до реєстрів 100-119. Якщо правильно, реєстр 121 покаже 1 (режим налаштування). Після цього ви можете змінювати налаштування в реєстрах змінюваних параметрів (300-899).

П: Як зберегти нові налаштування, як перезапустити MC252 віддалено?

В: Запишіть команду 1 до реєстра 120 для перезапуску. MC252 перезавантажиться і зазвичай буде знову доступний через півхвилини. Можливо, вам потрібно буде знову підключитися.

П: Як зберегти зміни конфігурації?

В: Запишіть команду 2 до реєстра 120 для збереження (потім перезапустіть MC252, щоб зміни набули чинності), або 4 для збереження та негайного застосування (тільки для налаштувань Modbus). Запишіть 9 для скасування незбережених змін.

П: Як налаштувати параметри зв'язку RS-485?

В: Ключові реєстри:

- **458-459**: Швидкість передачі (за замовчуванням 9600)
- **461**: Формат байта/парність (див. Таблицю 7.1)
- **463**: Режим протоколу (0=RTU, 1=ASCII)
- **637**: Режим передачі (0=Master, 1=Slave, 2=Тунель)

П: У чому різниця між режимами Master та Slave RS-485?

В: У режимі **Modbus Master** (за замовчуванням), MC252 надсилає запити до пристроїв RS-485. У режимі **Modbus Slave**, MC252 отримує запити від зовнішнього Modbus Master'а на RS-485. Використовуйте режим Slave, коли MC252 повинен діяти як підлеглий пристрій у існуючій мережі RS-485.

П: Я налаштував RS-485 і встановив параметр ідентифікатора пристрою Modbus MC252 відповідно до адреси мого пристрою RS-485. Але я все ще отримую помилки типу Неправильна адреса.

В: Це може статися, оскільки MC252 (налаштований таким чином) зчитує свої власні віртуальні реєстри пристрою Modbus замість перенаправлення запитів до вашого пристрою RS-485. Не встановлюйте віртуальний ID Modbus в параметрах Modbus сервер на будь-яку з адрес ваших пристроїв. Однак читання реєстрів будь-якого пристрою з ID, відмінним від цього віртуального ID (111 за замовчуванням), повинно працювати.

П: Як підключити пристрій RS-485, якщо його протокол відрізняється від Modbus?

В: Виберіть **режим Тунель** для RS-485. Можливо, вам також потрібно буде вибрати тунель або для сервера MC252, або для одного з підключень віддалених серверів.

П: Як надсилати команди Modbus через SMS?

В: Формат: [Пароль] [R/W] [IDПристрою] [H/I/D/C] [Адреса] [Значення]. Приклад: abc r1h100 зчитує реєстр утримання 100 з пристрою 1 (пароль "abc"). SMS-відповідь містить команду запиту без пароля та дані результату або код помилки.

П: Як встановити годинник пристрою через Modbus?

В: Спочатку запишіть команду 35381 до реєстра 120, щоб увійти в режим налаштування годинника. Потім запишіть значення часу до реєстрів 34819-34824 (секунда, хвилина, година, день, місяць, рік). Нарешті, запишіть будь-яке значення до реєстра 34825 для застосування. Запишіть команду 35431 до реєстра 120 для скасування.

П: Як підключити MC252 до кількох віддалених серверів Modbus TCP?

В: MC252 підтримує до 3 віддалених TCP серверів. Налаштуйте кожен у реєстрах 640-649 (перший), 760-769 (другий) та 770-779 (третій). Основні параметри - це режим підключення та IP-адреса сервера. Також встановіть діапазон Modbus ID для кожного сервера, щоб уникнути зайвого трафіку та затримок.

П: Що робить опція "віртуальні ідентифікатори" для віддалених серверів?

В: При увімкненні (реєстр 647 для першого віддаленого сервера, значення 5-8), MC252 переназначає адреси Modbus перед пересиланням. Діапазон перенумеровується починаючи з 1. Наприклад, якщо діапазон 15-17, адреса 16 стає 2 на віддаленому сервері. Це допомагає уникнути конфліктів адрес, коли кілька шлюзів спільно використовують адресний простір, або коли підключено кілька пристроїв Modbus TCP однієї моделі.

П: Як скинути пристрій до заводських налаштувань?

В: Увійдіть у режим налаштування, записавши пароль, потім запишіть команду 444 до реєстра 120. Усі налаштування будуть скинуті до заводських значень за замовчуванням, включаючи паролі. Перезапустіть MC252, щоб зміни набули чинності.

П: Чому я не можу прочитати певні реєстри стану?

В: Деякі реєстри (як-от IP-адреса GSM, реєстр 900-903) доступні тільки після автентифікації. Спочатку введіть пароль. Також реєстри налаштування годинника (34817-34825) вимагають режиму налаштування годинника.










П: Як перевірити поточну версію мікропрограми?

В: Прочитайте реєстр 1 для номера версії мікропрограми.

Потрібна допомога?

Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

1. IP-адреса пристрою в мережі GSM зазвичай є динамічною. Для доступу до пристрою через GSM за його IP-адресою, будь ласка, зверніться до оператора GSM.   ²
2. Вміст цих реєстрів доступний тільки в режимі налаштування.   ²
3. Регістри для налаштування годинника доступні тільки в режимі налаштування годинника (див. реєстри 120, 122). 
4. У режимі віртуальних ідентифікаторів перед пересиланням запиту на віддалений сервер віртуальний ідентифікатор адресата в запиті замінюється на реальний, щоб нумерація в діапазоні сервера починалася з 1. Наприклад, для діапазону 15-17 віртуальний ідентифікатор 16 буде замінено на реальний 2. Широкомовний ідентифікатор 0 обробляється без змін.   ²  ³  ⁴

Збереження даних на карті пам'яті

Overvis MC252 підтримує карти пам'яті, сумісні з microSD, відформатовані як FAT/FAT32. Використовується тільки перший том карти (максимальна використовувана ємність карти становить 32 ГБ). Карту можна вставити перед увімкненням пристрою або під час роботи пристрою.

Попередження про втрату даних

Вилучення карти пам'яті під час роботи пристрою може призвести до часткової або повної втрати інформації на ній.

Порада

Карту можна безпечно вилучити, коли вона відмонтована після скидання (поки відображається назва пристрою).

MC252 використовує карту пам'яті для наступних дій:

- операції з файлами завдань;
- журналювання зібраних даних;
- діагностичне журналювання;
- експорт та імпорт налаштувань;
- оновлення прошивки;
- навігація на карті пам'яті, завантаження та вивантаження файлів через веб-інтерфейс.

Коли пристрій запускається або коли вставляється карта пам'яті, перевіряються її параметри (це може зайняти до 3 секунд). Після цього карту можна використовувати для інших дій.

Коли пристрій перезавантажується, або коли напруга живлення падає нижче значення, вказаного в налаштуваннях (див. Карта реєстрів Modbus, реєстр 724), MC252 безпечно виймає карту пам'яті. Перед відмонтуванням тимчасові дані зберігаються, а файли закриваються.

Операції з файлами завдань

MC252 виконує кілька операцій з файлами завдань у папці TASKS:

```
▼ ■ TASKS/  
  ── .txt   (Вихідні файли завдань)  
  ── .MAP   (Списки токенів, створені під час компіляції)  
  ── .OBJ   (Скомпільований байт-код)  
  ── .CNF   (Параметри файлів завдань)
```

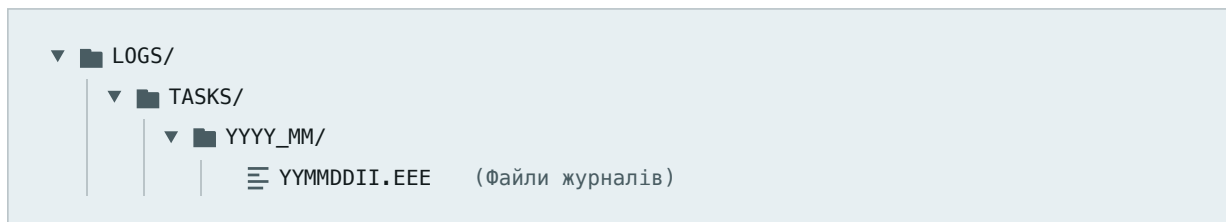
- **Читання:** MC252 читає текстові файли завдань з папки TASKS (та її підпапок).
- **Компіляція:**

- Зберігає списки токенів знайдених файлів завдань у текстові файли MAP.
- Зберігає скопільований байт-код файлів завдань у бінарні файли .OBJ.
- **Виконання:** Читає та записує параметри файлів завдань у текстові файли .CNF.

Див. Програмування логіки для деталей про файли в папці TASKS.

Журналювання зібраних даних

MC252 зберігає зібрані дані в журнал у папці LOGS\TASKS на карті пам'яті. Порядок збору даних та умови журналювання вказані у файлах завдань (див. Програмування логіки).



Якщо папка відсутня, вона буде створена. Для кожного місяця створюється підпапка з назвою у форматі YYYY_MM, де:

- YYYY – рік;
- MM – місяць.

У цій підпапці для кожного дня місяця створюється файл з назвою у форматі YYYYMMDDII.EEE, де:

- YY – останні дві цифри року;
- MM – місяць;
- DD – день місяця;
- II – індекс;
- EEE – розширення файлу CSV або DAT (залежно від налаштувань, див. Карта реєстрів Modbus, реєстр 725).

Дані додаються в кінець поточного файлу. Новий файл з наступним індексом створюється, коли виконується одна або більше з наступних умов:

- файл заповнений до максимального розміру (вказаного в налаштуваннях, від 1 КБ до 64 МБ, див. Карта реєстрів Modbus, реєстр 726);
- виникає помилка під час запису у файл журналу;
- карта відмонтована або вилучена, або пристрій перезавантажується.

Індексація файлів

Перед створенням файлу перевіряється наявність файлів у підпапці з назвами для даного дня місяця, та знаходиться максимальний зайнятий індекс. Файли нумеруються починаючи з 01.

1. Числові індекси: 01 ... 99
2. Буквено-цифрові індекси: A0 ... A9, AA ... AZ, B0 ... ZZ

Загалом можна використати до 1035 індексів для одного дня місяця. Після цього запис призупиняється до зміни дати.

Заувага

У разі помилок запису дані залишаються в черзі запису в тимчасовій пам'яті. Спроби запису продовжуються до 10 хвилин. Після цього дані видаляються з черги, а кількість втрачених байтів підсумовується для подальшого звітування.

Формати журналів

Бінарні дані (.DAT)

Текстова таблиця (.CSV)

Коли вибрано формат бінарного журналу, MC252 зберігає зібрані дані у компактній формі у файли з розширенням DAT. До файлів додаються записи фіксованого розміру 24 байти. Кожен запис може містити значення одного параметра або службове повідомлення.

Таблиця 1 - Формат службового запису в файлі байтів даних журналу

Байти	Поле	Діапазон значень	Опис
0 – 3	Позначка часу	0 – 4294967295	Час у форматі Epoch: кількість секунд з півночі 1.01.1970 UTC+00
4 – 7	Код службового запису	4294967295	Індикатор для відрізнення від інших типів записів
8 – 15	Тип повідомлення	0	0 – втрати через повторювані помилки
16 – 23	Повідомлення	0 – 4294967295	Для звітування про втрати – кількість байтів

Таблиця 2 - Формат запису параметра в файлі байтів даних журналу

Байти	Поле	Діапазон значень	Біти	Опис
0 – 3	Позначка часу	0 – 4294967295		Час у форматі Epoch: кількість секунд з півночі 1.01.1970 UTC+00
4	Тип параметра	0 - 49, 128 – 177	0 – 6	Індекс типу параметра: 6 – параметр є бітом (котушка Modbus або цифровий вхід) інші значення – параметр у регістрах (регістри утримання або входу Modbus) (див. Типи параметрів)
			7	0 – параметр з таблиці читання/ запису (котушка Modbus або регістр утримання) 1 – параметр з таблиці тільки для читання (дискретний вхід Modbus або регістр входу)
5	ID пристрою	1 – 255		адреса пристрою Modbus
6 – 7	Адреса параметра	0 – 65535		початкова адреса параметра на пристрої Modbus

Байти	Поле	Діапазон значень	Біти	Опис
8 – 15	Значення параметра	-9223372036854775808 – +9223372036854775807		Значення, перетворене на знаковий 64-бітний цілий
16 – 23		0 - 18446744073709551615		Дані, прочитані з пристрою перед перетворенням на значення параметра

Заповнення карти пам'яті

Час, необхідний для заповнення порожньої карти пам'яті, можна розрахувати за формулою:

$$T_{full} \approx (V_{free} * T_{upd}) / (N_{par} * L_{siz})$$

, де: T_{full} – час до заповнення карти; V_{free} – вільне місце на карті пам'яті; T_{upd} – період запуску завдання (оновлення параметрів); N_{par} – кількість параметрів, які потрібно журналювати (якщо запис журналу виконується з кожним запуском завдання); L_{siz} – розмір запису журналу (залежить від його формату).

Приклади:

- Формат бінарних даних:** Запис 7 параметрів кожні 20 секунд. Карта 2 ГБ буде заповнена за ~383,479,222 с (або більше 12 років).
- Формат текстової таблиці:** Запис 3 параметрів 10 разів на секунду (без коментарів). Карта 32 ГБ може бути заповнена за ~16,361,780 с (або більше 6 місяців).

Порада

Коли використовується **режим реєстратора** (див. Карта реєстрів Modbus, реєстр 727), після вичерпання вільного місця на карті пам'яті найстаріші файли можуть бути видалені перед записом нових даних. Коли **режим реєстратора вимкнено**, журналювання нових даних буде призупинено до появи вільного місця.

Діагностичне журналювання

MC252 може бути налаштований для зберігання діагностичних журналів у папку LOGS.

▼ ■ LOGS/	
☰ ATM.LOG	(Журнал обміну GSM AT-модема)
☰ SYS.LOG	(Журнал системних подій)

Експорт та імпорт налаштувань

MC252 може експортувати збережені налаштування з внутрішньої пам'яті у файл SETTINGS\MC252SET.DAT, або імпортувати налаштування з цього файлу та зберегти їх у внутрішню пам'ять.

▼ ■ SETTINGS/
| ■ MC252SET.DAT (Файл налаштувань, до 16 КБ)

Оновлення прошивки

MC252 може оновити прошивку (див. Оновлення прошивки) одним із трьох файлів:

▼ ■ UPGRADES/
| ■ MC252FW1.FUS
| ■ MC252FW2.FUS
| ■ MC252FW3.FUS

Розмір файлу може становити до 10 МБ кожен.

FAQ

П: Який тип карти пам'яті підтримує MC252?

В: MC252 підтримує карти пам'яті, сумісні з microSD, відформатовані як FAT або FAT32. Використовується тільки перший том, з максимальною використовуваною ємністю 32 ГБ.

П: Чи можу я вставити або вилучити карту пам'яті під час роботи пристрою?

В: Ви можете вставити карту під час роботи пристрою. Однак вилучення карти під час роботи може призвести до втрати даних. Для безпечного вилучення карти зачекайте до скидання пристрою, поки на екрані відображається назва пристрою.

П: Що відбувається, якщо напруга живлення падає під час використання карти?

В: MC252 відстежує напругу живлення і безпечно відмонтує карту пам'яті, коли напруга падає нижче налаштованого порогу (регістр 724). Перед відмонтуванням тимчасові дані зберігаються, а файли закриваються для запобігання пошкодженню. Рекомендується використовувати високоємнісне джерело живлення, щоб дати достатньо часу для цієї функції.

П: Який формат журналу я повинен використовувати — бінарний (.DAT) чи текстовий (.CSV)?

В:

- **Бінарний (.DAT):** Більш компактний (24 байти на запис), краще для довготривалого журналювання з обмеженим місцем на карті, але вимагає інструментів для розбору для читання.
- **Текстовий (.CSV):** Зрозумілий для людини, може бути відкритий безпосередньо в програмі для роботи з електронними таблицями, але займає більше місця (до 200 байтів на запис з коментарями).

П: Скільки часу знадобиться для заповнення моєї карти пам'яті даними журналу?

В: Використовуйте формулу: $T_{full} \approx (V_{free} * T_{upd}) / (N_{par} * L_{siz})$. Наприклад, журналювання 7 параметрів кожні 20 секунд у бінарному форматі на карті 2 ГБ займе понад 12 років. Журналювання 3 параметрів 10 разів на секунду у форматі CSV на карті 32 ГБ займе близько 6 місяців.

П: Що відбувається, коли карта пам'яті заповнена?

В: Це залежить від налаштування **режиму реєстратора** (регістр 727). Коли увімкнено, найстаріші файли автоматично видаляються для створення місця для нових даних. Коли вимкнено, журналювання призупиняється, доки ви вручну не звільните місце.

П: Скільки даних можна записати за день?

В: Обмеження розміру файлу налаштовується (до 64 МБ). І до 1035 файлів на день можуть бути створені в папці дня. Після використання всіх індексів файлів запис призупиняється до зміни дати.

П: Що відбувається, якщо під час журналювання виникає помилка запису?

В: Дані залишаються в тимчасовій черзі запису, і пристрій повторює спроби протягом до 10 хвилин. Якщо запис все ще не вдається, дані видаляються з черги, а кількість втрачених байтів записується для звітування в наступних записах журналу.

П: Чи можу я використовувати одну карту пам'яті для кількох пристроїв MC252?

В: Так, але будьте обережні з файлами завдань — кожен пристрій намагатиметься завантажити та виконати файли завдань з папки TASKS. Файли експорту/імпорту налаштувань також спільні. Розгляньте можливість використання окремих карт або ретельного керування вмістом папок при переміщенні карт між пристроями.

П: Де зберігаються результати компіляції файлів завдань?

В: У тій же папці TASKS поряд з вашими вихідними файлами:

- Файли .MAP містять списки токенів з компіляції
- Файли .OBJ містять скомпільований байт-код
- Файли .CNF зберігають параметри виконання файлів завдань

П: Як створити резервну копію налаштувань MC252 на карті пам'яті?

В: Експортуйте налаштування у файл SETTINGS\MC252SET.DAT за допомогою команд Modbus. Цей файл (до 16 КБ) можна імпортувати пізніше для відновлення налаштувань або перенесення їх на інший пристрій.

П: Чому SD-карта стає доступною до 3 секунд після вставки?

В: MC252 виконує перевірку параметрів карти після вставки або запуску пристрою. Ця перевірка забезпечує правильне форматування та можливість використання карти.

Потрібна допомога?




Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

HTTP API

Цей HTTP API надає інтерфейс для взаємодії з пристроєм Overvis MC252. Усі запити виконуються до шляхів, що починаються з /api. API підтримує методи GET та POST, деякі з яких вимагають авторизації.

Загальні принципи


- Усі дані передаються у форматі JSON.
- Успішні відповіді використовують статус 200 OK.
- Помилки обробляються відповідними HTTP-статусами (400 Bad Request, 404 Not Found, 503 Service Unavailable тощо).
- Помилки запитів API додатково містять об'єкт JSON: { "error": "код помилки", "message": "текст помилки" }.
- Підтримується HTTP keep-alive.
- Доступ до API використовує 3 рівні доступу:
 -  0 - Гість
 -  1 - Досвідчений користувач
 -  2 - Адміністратор

Авторизація


Авторизація через API

Для виконання захищених запитів необхідно завершити процедуру авторизації:


1. Отримайте salt на /api/login/salt/.
2. Увійдіть через /api/login/, надіславши SHA1-хеш пароля: login + password + salt.
3. Усі наступні запити повинні включати токен сеансу Bearer xxxxxxxxxx у заголовку Authorized.

Вихід виконується через /api/cmd/logout/. Після успішної авторизації користувач отримує рівень доступу  1 (Досвідчений користувач).

Авторизація через кнопку на передній панелі

Натисніть кнопку на передній панелі пристрою MC252 один раз. Після цього користувач з правами **Гостя** тимчасово отримує рівень доступу  1 (Досвідчений користувач) **на 10 хвилин**.

Авторизація через VPN Cloud

Усі запити, що надходять з **VPN cloud**, автоматично отримують рівень доступу  2 — Адміністратор.

Огляд кінцевих точок

GET-запити

Шлях	Призначення	Рівень доступу
/api/version/	Версія прошивки пристрою	0
/api/login/salt/	Отримати salt для хешування пароля	0
/api/identify/	Фізична ідентифікація пристрою	1
/api/state/get/?key&...	Отримати поточний стан пристрою за ключем (або всі)	1
/api/settings/active/get/?key&...	Отримати активні налаштування за ключем (або всі)	1
/api/settings/saved/get/?key&...	Отримати збережені налаштування за ключем (або всі)	1
/api/modbus/resp/?tid=...	Отримати відповідь Modbus за tid	1
/api/modbus/find/result/?list	Отримати результат пошуку пристроїв Modbus	1
/api/modbus/class-find/result/	Отримати результат пошуку за шаблоном Modbus	1

POST-запити

Шлях	Призначення	Рівень доступу
/api/login/	Аутентифікація користувача	0
/api/cmd/logout/	Завершити сеанс	1
/api/cmd/memory/card_eject/	Безпечно вилучення SD-карти	1
/api/cmd/time/sync/	Синхронізація часу	1
/api/cmd/time/set/	Встановити час	1
/api/cmd/reboot/	Перезавантажити пристрій	1
/api/cmd/callback/reconnect/	Перепідключитися до хмарного сервера через Modbus	1
/api/cmd/updates/download/	Завантажити доступні оновлення	1
/api/cmd/updates/program/	Застосувати оновлення	1
/api/cmd/settings/reset/	Скинути налаштування до заводських	1
/api/cmd/settings/import/	Імпортувати конфігурацію	1

Шлях	Призначення	Рівень доступу
/api/cmd/settings/export/	Експортувати поточні налаштування	■ 1
/api/cmd/gsm/sms-test/	Надіслати тестове SMS	■ 1
/api/activation/	Активация ліцензії або пристрою	■ 1
/api/card/file/info/	Отримати інформацію про файл на SD-карті	■ 1
/api/card/file/read/	Читати файл з SD-карти	■ 1
/api/card/file/write/	Записати файл на SD-карту	■ 1
/api/card/remove/	Видалити файл з SD-карти	■ 1
/api/card/dir/	Отримати список файлів і каталогів	■ 1
/api/settings/saved/set/	Змінити параметри конфігурації	■ 1
/api/modbus/req/	Надіслати запит Modbus	■ 1
/api/modbus/find/start/	Почати пошук пристроїв Modbus на RS-485	■ 1
/api/modbus/find/stop/	Зупинити/скасувати пошук пристроїв Modbus на RS-485	■ 1
/api/modbus/class-find/search-meta-info/	Отримати мета-інформацію з шаблону пошуку	■ 1
/api/modbus/class-find/start/	Почати пошук пристроїв Modbus за шаблоном	■ 1
/api/modbus/class-find/stop/	Зупинити/скасувати пошук пристроїв Modbus за шаблоном	■ 1

Аутентифікація

Отримати сіль для хешування пароля

Надає унікальний рядок salt, який клієнт використовує для хешування пароля перед аутентифікацією.

GET /api/login/salt/

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
salt	string	Унікальний рядок salt для хешування пароля.

Приклад відповіді:

```
{
  "salt": "sFtqKto6hnaURPGQLJOCT1QMx7myDEGLBsCz3a2L"
}
```

Аутентифікація користувача

Дозволяє користувачеві аутентифікуватися та отримати токен доступу.

POST /api/login/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
username	string	Ім'я користувача.
password	string	SHA1-хеш пароля в шістнадцятковому форматі.

Примітка: SHA1-хеш пароля обчислюється як $SHA1(username + password + salt)$.

Приклад запиту:

```
{
  "username": "admin",
  "password": "90d54ed4126a0924528810aa5673a6d616d5f274"
}
```

Відповідь:

Після успішної аутентифікації повертається токен та час його дії.

Поле	Тип	Опис
authType	string	Тип аутентифікації (Bearer).
token	string	Токен доступу.
ttlSec	integer	Час життя токена в секундах.

```
{
  "authType": "Bearer",
  "token": "ej5k2pVg4Pd8yBdUqFPq8bdaStpeAZhyelpmkht0ivdK8r7E",
  "ttlSec": 60
}
```

Вихід

Завершує поточний сеанс користувача та анулює токен.

POST /api/cmd/logout/

Приклад запити:

```
{}
```

Відповідь:

Порожній JSON після успішного виконання команди.

```
{}
```

Системна інформація

Ідентифікація фізичного пристрою

Повертає унікальну інформацію про поточний пристрій, включно з моделлю, версією прошивки, MAC-адресою та відкритим ключем.

GET /api/identify/

Рівень доступу: ■ 1

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
manufacturer	string	Виробник пристрою.
device	string	Назва моделі пристрою.
deviceId	integer	Ідентифікатор пристрою.
firmwareType	integer	Тип прошивки (напр., базова, розширена тощо).
firmwareVer	integer	Версія прошивки.
releaseDate	string	Дата та час випуску у форматі ISO 8601.
mac	string	MAC-адреса інтерфейсу Ethernet.
uniqueMac	boolean	Прапор, що вказує, чи MAC-адреса пристрою унікальна.
pubKey	string	Відкритий ключ пристрою для криптографічної аутентифікації.

Приклад відповіді:

```
{
  "manufacturer": "Novatek-Electro Ltd.",
  "device": "MC252",
  "deviceId": 46,
  "firmwareType": 1,
  "firmwareVer": 46,
  "releaseDate": "2025-05-26T00:00:00",
  "mac": "d8:80:39:69:0e:6d",
  "uniqueMac": true,
  "pubKey": "WB2dxH7Jk+tmW2TDw0mWxtBKjkKf4siJi42bDyCLLXQ="
}
```

Версія прошивки

GET /api/version/

Рівень доступу: ■ 0

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
device	string	Модель пристрою виробника.
deviceId	integer	Ідентифікатор пристрою виробника.
firmwareType	integer	Модифікація прошивки.
firmwareVer	integer	Версія прошивки.
releaseDate	string	Дата та час випуску у форматі ISO 8601.

Приклад відповіді:

```
{
  "device": "MC252",
  "deviceId": 46,
  "firmwareType": 1,
  "firmwareVer": 46,
  "releaseDate": "2025-05-14T00:00:00"
}
```

Отримати стан пристрою

Отримує поточний стан пристрою за ключем (або всі стани).

GET /api/state/get/?key&...

Рівень доступу: ■ 1

Доступні ключі:

- ethernet: Стан інтерфейсу Ethernet
- gsm: Стан інтерфейсу GSM
- vpn: Стан інтерфейсу VPN
- mbTcpCallback: Стан хмарного з'єднання Modbus TCP
- activation: Стан активації пристрою
- fwUpdate: Стан оновлення
- mbTcpServer: Стан TCP-сервера
- mbTcpClients: Стан TCP-клієнта
- inputs: Стан входів
- outputs: Стан виходів

- `statistics`: Загальна статистика
- `memTaskfiles`: Стан файлів завдань
- `memCard`: Стан SD-карти
- `settings`: Стан налаштувань
- `time`: Час пристрою
- `misc`: Різне

ethernet

Повертає інформацію про поточний стан з'єднання Ethernet.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
<code>ip</code>	<code>string / null</code>	Поточна IP-адреса, призначена пристрою, або <code>null</code> , якщо не призначена.
<code>mac</code>	<code>string</code>	MAC-адреса інтерфейсу Ethernet.
<code>linkUp</code>	<code>boolean</code>	Вказує, чи є активне з'єднання.

gsm

Повертає інформацію про поточний стан модуля GSM.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
<code>signalLevel</code>	<code>integer / null</code>	Рівень сигналу GSM у %, або <code>null</code> , якщо GSM не підключено.
<code>ip</code>	<code>string / null</code>	IP-адреса, призначена інтерфейсу GSM, або <code>null</code> , якщо не призначена.
<code>imei</code>	<code>string / null</code>	IMEI модема, або <code>null</code> , якщо не визначено.
<code>simState</code>	<code>integer</code>	Стан SIM-карти: 0 — не вставлена, 1 — вставлена та активна.
<code>pinState</code>	<code>integer</code>	Стан PIN-коду: 0 - Невідомий стан; 1 - PIN не потрібен; 2 - PIN потрібен, кількість спроб невідома; 3 - PIN потрібен, 0 спроб залишилося; 4 - PIN потрібен, 1 спроба залишилася; 5 - PIN потрібен, 2 спроби залишилося;

Поле	Тип	Опис
		6 - PIN потрібен, 3 спроби залишилися;
		7 - PIN потрібен, >3 спроб залишилися;
		8 - Потрібна інша аутентифікація (PUK тощо).
ccid	string / null	CCID SIM-карти, або null, якщо не визначено.
provider	string / null	Назва оператора SIM-карти, або null, якщо не визначено.
radioBand	string / null	Стандарт GSM: 2g, 3g, 4g, або null, якщо не визначено.
isTcpIpBusy	boolean	Вказує, чи стек TCP/IP інтерфейсу GSM зайнятий.
isGsmRegistered	boolean	Вказує реєстрацію в мережі оператора.
isGsmRoaming	boolean	Вказує статус роумінгу.
isGprsStarted	boolean	Вказує активне з'єднання GPRS.
trafficTotal	integer	Загальна кількість переданих даних через інтерфейс GSM (у байтах).

vpn

Повертає інформацію про поточний стан з'єднання VPN (WireGuard).

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
linkState	string	Стан з'єднання:
		disabled - VPN вимкнено в налаштуваннях;
		netifCreated - Мережевий інтерфейс створено;
		peerConfigured - З'єднання з піром налаштовано;
		peerConnected - З'єднання з піром встановлено;
		peerUp - VPN-тунель активний і працює.
configServerReached	boolean / null	Доступність сервера конфігурації.
lastPeerUp	string / null	Час останнього з'єднання з піром (ISO 8601), або null.
netifIp	string / null	IP-адреса інтерфейсу VPN, або null.
netifMask	string / null	Маска підмережі інтерфейсу VPN, або null.

Поле	Тип	Опис
peerIp	string / null	IP-адреса віддаленого піра, або null.
peerPort	integer	Порт віддаленого піра.
interface	string / null	Інтерфейс з'єднання: eth, gsm, або null.
configState	string	Стан конфігурації: errorKey - Помилка: недійсний ключ; errorMem - Помилка: недостатньо пам'яті; disabled - VPN вимкнено в налаштуваннях; pause - Затримка між спробами конфігурації; serverHostnameResolving - Розв'язання імені хоста сервера конфігурації; serverConnecting - Підключення до сервера конфігурації; serverConnected - Підключено, отримання конфігурації піра; peerHostnameResolving - Розв'язання імені хоста піра; ready - Конфігурація отримана і готова.
ownPubKey	string	Власний відкритий ключ пристрою.

mbTcpCallback

Стан хмарного з'єднання Modbus TCP.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
state	string	Поточний стан з'єднання (disabled, waiting, connecting, connected).
waitingTimeSec	integer / null	Час очікування з'єднання, у секундах.
interface	string / null	Інтерфейс з'єднання: eth, gsm, wg, або null.
remoteIp	string / null	IP-адреса сервера, або null.
remotePort	integer	Віддалений порт сервера.
connectionTimeSec	integer	Час з моменту встановлення з'єднання, у секундах.
idleTimeSec	integer	Час простою з'єднання, у секундах.

Поле	Тип	Опис
activationWithCode	string / null	Стан активації: unused - Пристрій не отримав код активації; activated - Пристрій активовано та прив'язано до мережі; set - Пристрій отримав код і очікує прив'язки; null - Немає з'єднання або помилка.
activationCode	string	8-значний код активації пристрою.

activation

Повертає інформацію про поточний стан активації пристрою.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
infrastructureName	string	Назва інфраструктури.
infrastructureShortUrl	string	Коротка URL-адреса сайту інфраструктури.
domain	string	Адреса сервера, що використовується для активації.
endpointId	string	Унікальний ідентифікатор пристрою.
endpointName	string	Назва пристрою.
propertyId	string	Ідентифікатор організації.
propertyName	string	Назва організації.
pin	string	8-значний PIN-код пристрою.
hasBonusesEur	string	Сума бонусів на рахунку організації.
activeTill	string / null	Дата закінчення активації (ISO 8601), або null, якщо закінчилася.
supportEmail	string	Email служби підтримки.

fwUpdate

Стан процесу оновлення прошивки.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
updateState	string	Стан оновлення:
		SAVED_FILE_UNKNOWN - Файл оновлення не знайдено;
		CARD_ABSENT - SD-карта не встановлена;
		CARD_NOT_READY - SD-карта не готова;
		CARD_FILES_CHECKING - Перевірка файлів оновлення на SD-карті;
		CARD_FILE_UPDATED_READY - Файл оновлення на SD-карті готовий;
		FILE_VERSION_MATCHES_ACTIVE - Версія файлу збігається з поточною.
downloadState	string	Стан завантаження:
		SERVER_FILE_UNKNOWN - Файл на сервері не визначено;
		DOWNLOADER_BUSY - Завантажувач зайнятий;
		CARD_ABSENT - SD-карта не встановлена;
		CARD_NOT_READY - SD-карта не готова;
		CARD_FILES_CHECKING - Перевірка файлів на SD-карті;
		SERVER_FILE_UPDATED_READY - Файл на сервері готовий до завантаження;
		SERVER_FILE_DOWNLOADING - Завантаження файлу;
		DOWNLOADED_FILE_CHECKING_INTEGRITY - Перевірка цілісності;
		DOWNLOADED_FILE_CHECKING_APPLICABILITY - Перевірка сумісності;
		DOWNLOADED_FILE_SAVING - Збереження файлу на SD-карту;
		SERVER_FILE_VERSION_MATCHES_SAVED - Версія сервера збігається зі збереженою.
url	string / null	URL-адреса файлу прошивки або null.
progress	string / null	Відсоток прогресу завантаження (0.00 – 100.00) або null.
errorCode	string / null	Код помилки, якщо є, або null. Поширені коди:
		ERROR_FR_DISK_ERR - Помилка диска низького рівня;
		ERROR_FR_INT_ERR - Внутрішня помилка файлової системи;
		ERROR_FR_NOT_READY - Носій не готовий;

Поле	Тип	Опис
		ERROR_FR_NO_FILE - Файл не знайдено;
		ERROR_FR_DENIED - Доступ заборонено;
		ERROR_FR_EXIST - Файл вже існує;
		ERROR_FR_WRITE_PROTECTED - Захищено від запису;
		ERROR_FR_NOT_ENOUGH_CORE - Недостатньо пам'яті;
		ERROR_HTTP_RESPONSE - Загальна помилка HTTP;
		ERROR_CONNECT - Помилка TCP-з'єднання;
		ERROR_RESPONSE_TIMEOUT - Час очікування сервера вичерпано.
availableVersion	integer / null	Версія прошивки, доступна для завантаження, або null.
savedVersion	integer / null	Версія прошивки, збережена на SD-карті, або null.
currentVersion	integer	Поточна встановлена версія прошивки.

mbTcpServer

Список активних з'єднань сервера Modbus TCP.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
isActive	boolean	Вказує, чи працює сервер.
listenPortEth	integer	Порт для клієнтів Ethernet.
listenPortGsm	integer	Порт для клієнтів GSM.
clients	array	Масив об'єктів клієнтів (interface, remoteIp, remotePort тощо).

mbTcpClients

Стан клієнтів Modbus TCP.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
state	string	Поточний стан (waiting, connected, connecting).

Поле	Тип	Опис
waitingTimeSec	integer / null	Час очікування з'єднання, у секундах.
interface	string / null	Інтерфейс з'єднання.
remoteIp	string	IP-адреса клієнта.
remotePort	integer	Віддалений порт клієнта.
connectionTimeSec	integer	Час з моменту встановлення з'єднання, у секундах.
idleTimeSec	integer	Час простою з'єднання, у секундах.

inputs

Приклад запиту:

```
GET /api/state/get/?inputs
```

Приклад відповіді:

```
{
  "inputs": {
    // TODO: Не реалізовано
  }
}
```

outputs

Приклад запиту:

```
GET /api/state/get/?outputs
```

Приклад відповіді:

```
{
  "outputs": {
    // TODO: Не реалізовано
  }
}
```

statistics

Статистика роботи пристрою.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
serialAvgPerSecReq	integer	Середня частота запитів RS-485 (запитів/сек).
serialAvgPerSecResp	integer	Середня частота відповідей RS-485 (відповідей/сек).
serialAvgPerSecLoad	integer	Середнє навантаження RS-485 (%/сек).
mbAvgPerSecReq	integer	Середня частота запитів Modbus (запитів/сек).
ethAvgPerSecKb	string	Середня швидкість передачі даних Ethernet (КБ/сек).
gsmAvgPerSecKb	string	Середня швидкість передачі даних GSM (КБ/сек).
mbTcpServerMaxClients	integer	Максимальна кількість клієнтів на сервері Modbus TCP.
runTimeMin	integer	Час роботи з останнього перезавантаження (хвилини).
totalRunTimeMin	integer	Загальний час роботи пристрою (хвилини).

memTaskfiles

Інформація про файли завдань та стан програмованої логіки.

Приклад запиту:

```
GET /api/state/get/?memTaskfiles
```

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
filesFound	integer / null	Кількість файлів завдань, знайдених на SD-карті, або null, якщо невідомо.
loadedOn	string / null	Дата і час завантаження файлів завдань (ISO 8601), або null.
heapUsedB	integer / null	Обсяг пам'яті для виконання завдань у байтах, або null.
errorFile	string / null	Файл, у якому знайдено першу помилку, або null, якщо помилок немає.
errorLine	integer / null	Номер рядка першої помилки, або null, якщо помилок немає.
errorCode	string / null	Код помилки компіляції файлу завдання, або null, якщо помилок немає.
tasks	array	Масив об'єктів завдань, які були завантажені.

Коди помилок компіляції:

Код	Опис
ERROR_IO	Помилка I/O під час обробки файлу завдання.

Код	Опис
ERROR_OUT_OF_MEMORY	Недостатньо пам'яті для обробки файлу завдання.
ERROR_NO_PATH	Неможливо відкрити каталог файлів завдань.
ERROR_NO_FILE	Неможливо відкрити файл завдання.
ERROR_LINE_UNRECOGNIZED	Очікувався явний тип рядка, такий як DEF, PUT, IF або DO.
ERROR_ITEM_NAME	Ім'я надто довге або недійсне.
ERROR_UNKNOWN_TYPE	Забагато елементів або неможливо визначити тип рядка.
ERROR_EXPECTED_ASTERISK	Незавершена послідовність екранування рядка.
ERROR_ITEM_REF	Недійсне посилання на елемент.
ERROR_ILLEGAL_ARGUMENT	Безпосереднє значення поза дозволеним діапазоном.
ERROR_EXPECTED_SEPARATOR	Очікувалися додаткові елементи або знайдено неочікуване ім'я елемента.
ERROR_VALUE_BITSIZE_UNSUPPORTED	Цей розмір значення не підтримується.
ERROR_EXPECTED_DOUBLE_QUOTES	Незавершений рядковий літерал.
ERROR_EXPECTED_EOL	Рядок файлу завдання надто довгий.
ERROR_VERSION_UNSUPPORTED	Версія файлу завдання не підтримується.
ERROR_CRC	Виявлено пошкодження даних завдання (невідповідність CRC).
ERROR_UID_BROADCAST	Широкомовний UID 0 не можна використовувати для читання.
ERROR_FILE_FORMAT_UNSUPPORTED	Непідтримуваний формат файлу. Спробуйте UTF-8 або ASCII.
ERROR_NAME_RESERVED	Зарезервоване слово використано як ім'я елемента.
ERROR_NAME_ALREADY_DEFINED	Повторне визначення імен елементів.
ERROR_UNSATISFIED_FORWARD_DECLARATION	Посилання на відсутній елемент.
ERROR_STRING_FUNCTION_ARGUMENT_TOO_SHORT	Аргумент рядкової функції надто короткий.
ERROR_VALUE_FORMAT	Неприпустимий формат безпосереднього значення.
ERROR_ILLEGAL_ARRAY_INDEX	Неприпустимий індекс масиву.
ERROR_ARRAY_INDIRECT_INDEX_NOT_ALLOWED_HERE	Непрямий індекс масиву тут не дозволений.

Код	Опис
ERROR_ITEM_UNDECLARED	Елемент не оголошено.
ERROR_OUT_OF_PARAMETER_STORAGE_MEMORY	Недостатньо пам'яті для зберігання параметра.
ERROR_ILLEGAL_ARRAY_SIZE	Неприпустимий розмір масиву.
ERROR_UNEXPECTED_VARIABLE_REF	Неочікуване посилання на змінну.
ERROR_UNEXPECTED_CONDITION_REF	Неочікуване посилання на умову.
ERROR_INDEX_BITSIZE_UNSUPPORTED	Цей розмір індексу не підтримується.
ERROR_EXPECTED_CLOSING_BRACKET	Очікувалася закривальна дужка.
ERROR_UNKNOWN_STRING_FUNCTION	Невідома рядкова функція.
ERROR_LOGGING_UNMAPPED_PARAMETER	Спроба журналювати невідображений параметр.
ERROR_MAPPED_PARAMETER_INTERSECT_PARTIALLY	Відображені параметри частково перетинаються.
ERROR_MULTIPLE_WRITERS_FOR_MAPPED_PARAMETER	Кілька записувачів для одного й того самого відображеного параметра.
ERROR_OBSOLETE_FILE_LAYOUT	Застаріле компонування файлу завдання.

Поля об'єкта завдання:

Поле	Тип	Опис
sourceFile	string	Файл, з якого було завантажено завдання.
periodMs	integer	Період циклу завдання в мілісекундах.
state	string	Поточний стан завдання: <code>idle</code> або <code>running</code> .
lastRunOn	string / null	Час останнього запуску циклу завдання (ISO 8601), або <code>null</code> .
lastErrorCode	string / null	Код помилки останнього виконання завдання, або <code>null</code> .

Коди помилок виконання завдання:

Код	Опис
EXC_MB_ILLEGAL_FUNCTION	Modbus: неприпустима функція.
EXC_MB_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Modbus: неприпустима адреса даних.
EXC_MB_ILLEGAL_DATA_VALUE	Modbus: неприпустиме значення даних.

Код	Опис
EXC_MB_SLAVE_DEVICE_FAILURE	Modbus: збій підлеглого пристрою.
EXC_MB_ACKNOWLEDGE	Modbus: запит підтверджено.
EXC_MB_SLAVE_BUSY	Modbus: підлеглий пристрій зайнятий.
EXC_MB_MEMORY_PARITY_ERROR	Modbus: помилка парності пам'яті.
EXC_PARAM_PATH_UNAVAILABLE	Пристрій недоступний; запит не надіслано.
EXC_PARAM_TARGET_FAILED	Пристрій не відповів.
EXC_TYPE_UNKNOWN	Невідомий тип параметра.
EXC_ACTION_UNKNOWN	Невідомий тип дії.
EXC_I0	Помилка зовнішнього ресурсу.
EXC_OUT_OF_MEMORY	Недостатньо пам'яті.
EXC_STACK_OVERFLOW	Переповнення стека (забагато CALL).
EXC_STACK_UNDERFLOW	Спорожнення стека (RETURN без CALL).
EXC_RESULT_INFINITY	Результат — нескінченність (ділення на нуль).
EXC_RESULT_COMPLEX	Результат — комплексне число (SQRT від від'ємного).
EXC_OUT_OF_BOUNDS	Індекс поза межами.
EXC_UNKNOWN	Невідома помилка.

Приклад відповіді:

```

{
  "memTaskfiles": {
    "filesFound": 2,
    "loadedOn": "2026-01-12T15:17:31Z",
    "heapUsedB": 814,
    "errorFile": "/TASKS/CLOCKS.TXT",
    "errorLine": 3,
    "errorCode": "ERROR_UNSATISFIED_FORWARD_DECLARATION",
    "tasks": [
      {
        "sourceFile": "/TASKS/INIT.TXT",
        "periodMs": 60000,
        "state": "idle",
        "lastRunOn": "2026-01-12T15:18:31Z",
        "lastErrorCode": null
      }
    ]
  }
}

```

memCard

Інформація про стан SD-карти.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
capacityKb	integer / null	Загальна ємність SD-карти в КБ, або null.
freeKb	integer / null	Вільне місце на SD-карті в КБ, або null.
isMounted	boolean	Статус монтування (true — змонтовано).
isInserted	boolean	Статус вставки (true — вставлено).

settings

Інформація про стан налаштувань.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
modifyOn	string / null	Час останньої зміни налаштувань (ISO 8601), або null.
isUserModified	boolean	Вказує, чи налаштування змінено, але не застосовано.

Поле	Тип	Опис
isDefault	boolean	Вказує, чи поточні налаштування є значеннями за замовчуванням.

time

Інформація про поточний час пристрою.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
timeLocal	integer	Поточний місцевий час (ISO 8601).
timeUtc	integer	Поточний час UTC (ISO 8601).
isDst	boolean	Прапор літнього часу.
sunriseLocalSec	integer / null	Час сходу сонця в секундах від початку дня, або null.
sunsetLocalSec	integer / null	Час заходу сонця в секундах від початку дня, або null.
polarDay	boolean	Вказує полярний день.
polarNight	boolean	Вказує полярну ніч.

misc

Додаткові діагностичні дані.

Поля відповіді:

Поле	Тип	Опис
voltage	string / null	Поточна напруга живлення, або null.
temperature	string / null	Поточна температура в градусах Цельсія, або null.

Налаштування

Отримати налаштування

Читання налаштувань з активної або збереженої області.

- Активна область: Поточні налаштування, з якими працює пристрій.
- Збережена область: Налаштування, збережені в енергонезалежній пам'яті, які застосовуються при наступному запуску.

GET /api/settings/active/get/?key1&key2... **GET** /api/settings/saved/get/?key1&key2...

Рівень доступу:  1

Приклад відповіді:

```
{
  "key1": "value1",
  "key2": "value2"
}
```

Встановити налаштування

Запис налаштувань до збереженої області.

POST /api/settings/saved/set/

Рівень доступу:  1

Приклад запити:

```
{
  "key": "value"
}
```

Відповідь:

Порожній JSON у разі успіху.

```
{}
```

Доступні ключі налаштувань

Наступні ключі можна використовувати з GET і POST запити для налаштувань.

Ключ	Опис	Рівень доступу
timeGmt	Корекція часового поясу GMT	■ 1
ethernet	Налаштування інтерфейсу Ethernet	■ 1
gsm	Налаштування GSM-модуля	■ 1
ownSrv	Підключення до власного сервера	■ 1
wgCloud	Налаштування хмарного VPN-з'єднання	■ 1
wgManual	Користувачькі параметри WireGuard VPN	■ 1
cbCloud	Налаштування хмарного Modbus-з'єднання	■ 1
areset	Налаштування автоматичного перезавантаження	■ 1
protect	Параметри захисту пристрою	■ 1
download	Налаштування файлового сервера	■ 1
firmware	Управління прошивкою	■ 1
httpd	Параметри вбудованого HTTP-сервера	■ 1
language	Мова інтерфейсу	■ 1
serial	Налаштування послідовного порту	■ 1
astro	Астрономічні налаштування (схід/захід сонця)	■ 1
ntp	Налаштування синхронізації часу NTP	■ 1
tsMode	Режим літнього часу	■ 1
tsManual	Ручні налаштування літнього часу	■ 1
logFlags	Прапори логування	■ 1
rmSrv	Сервер віддаленого керування	■ 1
forwarding	Таблиця переадресації портів	■ 1
tasksLogging	Налаштування журналювання даних програмованої логіки	■ 1
powerSaving	Налаштування живлення та збереження ресурсів	■ 1

timeGmt

Управління часовим поясом (зміщення GMT).

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
timeGmt	integer	Зміщення GMT у 15-хвилинних інтервалах (від -96 до +96).

Приклад запиту:

```
{  
  "timeGmt": 8  
}
```

Примітка: 8 означає зміщення +2 години (8 × 15 хвилин).

ethernet

Налаштування інтерфейсу Ethernet.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
ethernet	object	
dhcpEnable	boolean	true — увімкнути DHCP на інтерфейсі Ethernet; false — вимкнути.
macManualEnable	boolean	true — використовувати користувацьку MAC-адресу.
dnssGateEnable	boolean	true — використовувати адресу шлюзу як основний DNS.
ip	string	IP-адреса інтерфейсу Ethernet .
mask	string	Маска підмережі інтерфейсу Ethernet .
gate	string	Шлюз інтерфейсу Ethernet .
ipDnss	array	Масив IP-адрес DNS -серверів для Ethernet .
macManual	string	Користувацька MAC-адреса для інтерфейсу Ethernet .

Приклад запиту:

```
{
  "ethernet": {
    "dhcpEnable": true,
    "macManualEnable": false,
    "dnssGateEnable": true,
    "ip": "192.168.0.115",
    "mask": "255.255.255.0",
    "gate": "192.168.0.1",
    "ipDnss": ["8.8.8.8", "8.8.4.4"],
    "macManual": "01:02:03:04:05:06"
  }
}
```

gsm

Налаштування GSM-модуля.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
gsm	object	
apnAutodetectEnable	boolean	true — автоматично налаштувати параметри APN на основі коду SIM-карти.
tcpInRoamingEnable	boolean	true — дозволити передачу даних TCP/UDP у роумінгу.
smsInRoamingEnable	boolean	true — дозволити надсилання SMS у роумінгу. (Прийом SMS завжди дозволено).
pinCode	integer / null	PIN-код (0000-9999), або null, якщо не встановлено.
apnHost	string	Ім'я хосту APN для ручного налаштування (макс. 34 символи).
apnLogin	string	Логін APN для ручного налаштування (макс. 40 символів).
apnPassword	string	Пароль APN для ручного налаштування (макс. 24 символи).
balanceUssdReq	string	USSD-запит для перевірки балансу (макс. 12 символів, напр., *111#).
phones	array	Масив з 4 рядків номерів телефонів.

Приклад запиту:

```

{
  "gsm": {
    "apnAutodetectEnable": true,
    "tcpInRoamingEnable": true,
    "smsInRoamingEnable": false,
    "pinCode": null,
    "apnHost": "",
    "apnLogin": "",
    "apnPassword": "",
    "balanceUssdReq": "*111#",
    "phones": ["+48123456789", "", "", ""]
  }
}

```

ownSrv

Підключення до власного сервера.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
ownSrv	object	
vUid	integer / null	Віртуальна адреса Modbus-пристрою (1-255), або null для вимкнення.
mbeRo	integer / null	Код виключення Modbus для відмови в доступі (1-255), або null для вимкнення відповіді.
mbeTo	integer / null	Код виключення Modbus для таймауту (1-255), або null для вимкнення відповіді.
mbePu	integer / null	Код виключення Modbus для помилки надсилання (1-255), або null для вимкнення відповіді.
ethListenPort	integer	TCP-порт сервера на інтерфейсі Ethernet (1-65535).
delayForKeepalive Sec	integer / null	Час keep-alive TCP-сервера (0-36000 сек), або null для вимкнення.
atmListenPort	integer / null	TCP-порт сервера на інтерфейсі GSM (1-65535), або null для вимкнення.
ethClientsProtocol	integer	Протокол даних для Ethernet TCP-сервера: 1 - RAW, 2 - ModbusTCP.
atmClientsProtocol	integer	Протокол даних для GSM TCP-сервера: 1 - RAW, 2 - ModbusTCP.

Приклад запиту:

```
{
  "ownSrv": {
    "vUId": 111,
    "mbeRo": 1,
    "mbeTo": 11,
    "mbePu": 10,
    "ethListenPort": 502,
    "delayForKeepaliveSec": 90,
    "atmListenPort": null,
    "ethClientsProtocol": 2,
    "atmClientsProtocol": 2
  }
}
```

wgCloud

Налаштування хмарного VPN-з'єднання.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
wgCloud	object	
hostname	string	Ім'я хосту VPN-сервера (макс. 46 символів).
connPort	integer	TCP-порт VPN-сервера (1-65535).
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
delayForKeepaliveSec	integer	Час keep-alive VPN-сервера (0-36000 сек).
delayForConnSec	integer	Затримка між спробами підключення (1-30000 сек).

Приклад запиту:

```
{
  "wgCloud": {
    "hostname": "",
    "connPort": 34967,
    "connMode": 1,
    "delayForKeepaliveSec": 20,
    "delayForConnSec": 5
  }
}
```

wgManual

Користувацькі налаштування WireGuard VPN.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
wgManual	object	
hostname	string	Ім'я хосту VPN-сервера (макс. 46 символів).
connPort	integer	TCP-порт VPN-сервера (1-65535).
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
ip	string	IP-адреса пристрою у VPN-мережі.
mask	string	Маска підмережі пристрою.
deviceKey	string	Приватний ключ пристрою (base64).
peerPublicKe y	string	Публічний ключ віддаленого вузла (base64).

Приклад запиту:

```
{
  "wgManual": {
    "hostname": "",
    "connPort": 34967,
    "connMode": 1,
    "delayForKeepaliveSec": 20,
    "delayForConnSec": 5,
    "deviceIp": "10.0.0.111",
    "deviceMask": "255.255.255.0",
    "deviceKey": "AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA=",
    "peerPublicKey": "AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA="
  }
}
```

cbCloud

Налаштування хмарного Modbus-з'єднання.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
cbCloud	object	
hostname	string	Ім'я хосту сервера (макс. 46 символів).
connPort	integer	TCP-порт сервера (1-65535).
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
delayForKeepaliveSec	integer	Час keep-alive сервера (0-36000 сек).
delayForConnSec	integer	Затримка між спробами підключення (1-240 сек).

Приклад запиту:

```
{
  "cbCloud": {
    "hostname": "",
    "connPort": 8502,
    "connMode": 1,
    "delayForKeepaliveSec": 120,
    "delayForConnSec": 5
  }
}
```

areset

Налаштування автоматичного перезавантаження.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
areset	object	
delayMin	integer	Час до автоматичного перезапуску (5-7200 хв).
mode	integer / null	null - Вимкнено; 1 - Перезапуск після delayMin роботи; 2 - Перезапуск після delayMin без активності Modbus.

Приклад запиту:

```
{
  "areset": {
    "delayMin": 120,
    "mode": 2
  }
}
```

protect

Параметри захисту пристрою.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
protect	object	
smsWriteEnable	boolean	false - вимкнути запис через SMS.
smsReadEnable	boolean	false - вимкнути читання через SMS.

Параметр	Тип	Опис
mbGateWriteEnable	boolean	false - вимкнути запис до підключених Modbus-пристроїв.
mbGateReadEnable	boolean	false - вимкнути читання Modbus.
wgCloudAdminAuthEnable	boolean	true - надати доступ адміністратора (■ 2) до всіх хмарних запитів.
wgManualAdminAuthEnable	boolean	true - надати доступ адміністратора (■ 2) до всіх запитів WireGuard VPN .
passwordAdmin	string	Пароль адміністратора пристрою (5-10 ASCII символів, без пробілів).
passwordMbGateWrite	string	Пароль для запису до підключених Modbus-пристроїв (0-10 символів). "" вимикає перевірку.
passwordMbRead	string	Пароль для читання Modbus (0-10 символів). "" вимикає перевірку.
passwordSmsWrite	string	Пароль для запису через SMS (3-10 символів).
passwordSmsRead	string	Пароль для читання через SMS (3-10 символів).

Приклад запиту:

```
{
  "protect": {
    "smsWriteEnable": true,
    "smsReadEnable": true,
    "mbGateWriteEnable": true,
    "mbGateReadEnable": true,
    "wgCloudAdminAuthEnable": true,
    "wgManualAdminAuthEnable": false,
    "passwordAdmin": "11111",
    "passwordMbGateWrite": "",
    "passwordMbRead": "",
    "passwordSmsWrite": "gap",
    "passwordSmsRead": "gap"
  }
}
```

download

Налаштування файлового сервера.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
download	object	
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
loadRatio	integer	Обмеження швидкості завантаження (1-50 % від максимальної пропускної здатності).
delayForConnSec	integer	Затримка між спробами підключення (1-30000 сек).

Приклад запиту:

```
{
  "download": {
    "connMode": 1,
    "loadRatio": 15,
    "delayForConnSec": 60
  }
}
```

firmware

Управління прошивкою.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
firmware	object	
checkPeriodSec	integer / null	Період перевірки оновлень (1-1000000 сек), або null для вимкнення.
downloadPeriodHr	integer / null	Період автоматичного завантаження (0-1439 годин), або null для вимкнення.
updateHour	integer / null	Година доби для автоматичного оновлення (0-23), або null для вимкнення.
url	string	URL джерела оновлень (1-96 ASCII символів, без пробілів).

Приклад запиту:

```
{
  "firmware": {
    "checkPeriodSec": 900,
    "downloadPeriodHr": 6,
    "updateHour": 3,
    "url": "static.mcdownloads.com/firmware/mc252-6-1-current.fus"
  }
}
```

httpd

Параметри вбудованого HTTP-сервера.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
httpd	object	
port	integer	Порт веб-інтерфейсу (1-65535).
freeAccessSec	integer	Час відкритого доступу після натискання кнопки (5-3600 сек).

Приклад запиту:

```
{
  "httpd": {
    "port": 80,
    "freeAccessSec": 600
  }
}
```

language

Код мови інтерфейсу.

Примітка: Якщо дисплей не підтримує вказаний код, буде використано англійську мову.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
language	string	Код мови: en - англійська; ua - українська.

Приклад запиту:

```
{  
  "language": "en"  
}
```

serial

Налаштування послідовного інтерфейсу.

Параметри запити:

Параметр	Тип	Опис
serial	object	
uidRange	string	Діапазон адрес Modbus UID (наприклад, 112–255).
hdlxMode	integer	Режим напівдуплексу: 0 - ведений; 1 - ведучий; 2 - режим raw.
charFormat	integer	Формат байта: 0-5 (див. розділ Modbus).
baudRate	integer	Швидкість передачі (75–230400 біт/с).
frameMode	integer	Формат кадру: 0 - RTU, 1 - ASCII.
delayForRtuQ	integer	Множник затримки символу RTU (2 ⁿ): 0-5.
delayForRtuMs	integer	Затримка відповіді RTU (0-60000 мс).
delayForAsciiMs	integer	Затримка символу ASCII (0-60000 мс).

Приклад запити:

```
{  
  "serial": {  
    "baudRate": 38400,  
    "charFormat": 3,  
    "frameMode": 1,  
    "delayForRtuMs": 200,  
    "delayForAsciiMs": 1000,  
    "hdlxMode": 1,  
    "uidRange": "112-255",  
    "delayForRtuQ": 1  
  }  
}
```

astro

Астрономічні налаштування (схід/захід сонця).

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
astro	object	
longDeg	integer	Градуси довготи (0-179).
longMin	integer	Хвилини довготи (0-59).
longSec	integer	Секунди довготи (0-59).
latDeg	integer	Градуси широти (0-179).
latMin	integer	Хвилини широти (0-59).
latSec	integer	Секунди широти (0-59).
quadrant	integer	Квадрант: 0 - Пн/Сх; 1 - Пн/Зх; 2 - Пд/Сх; 3 - Пд/Зх.
sunZenithType	integer	Тип зеніту: 0 - Офіційний; 1 - Цивільний; 2 - Морський; 3 - Астрономічний.

Приклад запиту:

```
{
  "astro": {
    "longDeg": 30,
    "longMin": 19,
    "longSec": 0,
    "latDeg": 59,
    "latMin": 57,
    "latSec": 0,
    "quadrant": 0,
    "sunZenithType": 2
  }
}
```

ntp

Налаштування синхронізації часу NTP.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
ntp	object	
hostnames	array	Масив імен хостів NTP-серверів (макс. 20 символів кожен).

Параметр	Тип	Опис
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
syncPeriodHr	integer	Період синхронізації (0-240 годин).
syncDiffSec	integer	Поріг синхронізації (0-180 сек).

Приклад запиту:

```
{
  "ntp": {
    "hostnames": ["ntp.time.in.ua", "ntp2.stratum1.ru"],
    "connMode": 1,
    "syncPeriodHr": 24,
    "syncDiffSec": 1
  }
}
```

tsMode

Режим літнього часу.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
tsMode	integer / null	Режим літнього часу: null (Вимкнено), 1 (Бразилія), 2 (Великобританія), 3 (Німеччина), 4 (Греція), 5 (Йорданія), 6 (Італія), 7 (Намібія), 8 (Польща), 9 (Португалія), 10 (США), 11 (Туреччина), 12 (Україна), 13 (Фінляндія), 14 (Франція), 15 (Вручну - див. tsManual).

Приклад запиту:

```
{
  "tsMode": 12
}
```

tsManual

Ручні налаштування літнього часу.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
tsManual	object	
bwdDow	integer	День тижня переходу на зимовий час (1-7, Пн-Нд).
bwdHour	integer	Година переходу на зимовий час (0-23).
bwdMonth	integer	Місяць переходу на зимовий час (1-12).
bwdWeek	integer	Тиждень переходу на зимовий час (1-5, 6=останній).
fwdDow	integer	День тижня переходу на літній час (1-7, Пн-Нд).
fwdHour	integer	Година переходу на літній час (0-23).
fwdMonth	integer	Місяць переходу на літній час (1-12).
fwdWeek	integer	Тиждень переходу на літній час (1-5, 6=останній).

Приклад запиту:

```
{
  "tsManual": {
    "bwdDow": 7,
    "bwdHour": 2,
    "bwdMonth": 10,
    "bwdWeek": 6,
    "fwdDow": 7,
    "fwdHour": 2,
    "fwdMonth": 3,
    "fwdWeek": 6
  }
}
```

logFlags

Налаштування логування.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
logFlags	object	
atm	boolean	Логування GSM-інтерфейсу (true/false).
system	boolean	Логування системних подій (true/false).

Параметр	Тип	Опис
lwip	boolean	Логування протоколу LWIP (true/false).
forwarding	boolean	Логування переадресації портів (true/false).
wireguard	boolean	Логування WireGuard (true/false).

Приклад запиту:

```

{
  "logFlags": {
    "atm": true,
    "system": true,
    "lwip": false,
    "forwarding": false,
    "wireguard": true
  }
}

```

rmSrv

Налаштування TCP-клієнта (Віддалені сервери).

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
rmSrv	array	Масив з 3 об'єктів серверів.
ip	string	IP-адреса сервера.
connPort	integer	Порт підключення (1-65535).
delayForRcvMs	integer	Затримка прийому (1-60000 мс).
delayForConnSec	integer	Затримка між підключеннями (1-30000 сек).
connMode	integer / null	Режим з'єднання: null (вимкнено), 1 (Eth перевага), 2 (GSM перевага), 3 (тільки Eth), 4 (тільки GSM).
gateUid	integer / null	UID шлюзу, сумісного з MC-251 (1-255), або null, якщо невідомо.
uidRange	string	Діапазон UID (наприклад, 1-110).
password	string	Пароль для шлюзу, сумісного з MC-251.

Параметр	Тип	Опис
protocol	integer	Протокол: 1 - RAW, 2 - ModbusTCP.
virtualUids	boolean	Віртуальні UID (true/false).

Приклад запиту:

```
{
  "rmSrv": [
    {
      "ip": "192.168.0.102",
      "connPort": 502,
      "delayForRcvMs": 1000,
      "delayForConnSec": 20,
      "connMode": 3,
      "gateUid": 112,
      "uidRange": "1-110",
      "password": "11111",
      "protocol": 2,
      "virtualUids": false
    },
    {
      "ip": "192.168.0.113",
      "connPort": 502,
      "delayForRcvMs": 1000,
      "delayForConnSec": 20,
      "connMode": null,
      "gateUid": null,
      "uidRange": "1-255",
      "password": "",
      "protocol": 2,
      "virtualUids": false
    },
    {
      "ip": "192.168.0.114",
      "connPort": 502,
      "delayForRcvMs": 1000,
      "delayForConnSec": 20,
      "connMode": null,
      "gateUid": null,
      "uidRange": "1-255",
      "password": "",
      "protocol": 2,
      "virtualUids": false
    }
  ]
}
```

forwarding

Налаштування переадресації портів (тільки з Ethernet на GSM).

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
<code>fwd</code>	<code>array</code>	Масив з 4 об'єктів переадресації.
<code>listenPort</code>	<code>integer / null</code>	Локальний порт прослуховування (<code>null</code> для вимкнення, або 1-65535).
<code>isUdp</code>	<code>boolean</code>	<code>true</code> для UDP, <code>false</code> для TCP.
<code>serverAddress</code>	<code>string</code>	Адреса хосту віддаленого сервера. (Якщо <code>listenPort: 53</code> & <code>isUdp: true</code> & <code>serverAddress: ""</code> , використовуються налаштування DNS).
<code>serverPort</code>	<code>integer</code>	Порт віддаленого сервера (1-65535).

Приклад запиту:

```
{
  "fwd": [
    {
      "serverAddr": "www.cameronsworld.net",
      "serverPort": 443,
      "listenPort": 443,
      "isUdp": false
    },
    {
      "serverAddr": "",
      "serverPort": 0,
      "listenPort": null,
      "isUdp": false
    },
    {
      "serverAddr": "",
      "serverPort": 0,
      "listenPort": 53,
      "isUdp": true
    },
    {
      "serverAddr": "time.google.com",
      "serverPort": 123,
      "listenPort": 123,
      "isUdp": true
    }
  ]
}
```

tasksLogging

Налаштування журналювання даних програмованої логіки.

Примітка: журналювання доступне лише за наявності SD-карти.

Параметри запити:

Параметр	Тип	Опис
tasksLogging	object	
format	integer / null	Формат файлу журналу:
		null — журналювання вимкнено;

Параметр	Тип	Опис
		1 — компактний двійковий формат .DAT;
		2 — текстова таблиця .CSV із роздільником ;;
		3 — текстова таблиця .CSV із роздільником ,;
		4 — текстова таблиця .CSV із роздільником табуляції;
		5 — текстова таблиця .CSV без заголовків із роздільником ;;
		6 — текстова таблиця .CSV без заголовків із роздільником ,;
		7 — текстова таблиця .CSV без заголовків із роздільником табуляції.
storeIntervalDays	integer / null	Період, протягом якого файли журналу не перезаписуються (режим реєстратора). null — вимикає видалення старих даних (вимикає режим реєстратора).
fileSizeLimitKb	integer	Обмеження розміру файлу (мінус 1 кілобайт, від 0 до 65535).

Приклад запиту:

```
{
  "tasksLogging": {
    "format": 2,
    "storeIntervalDays": 184,
    "fileSizeLimitKb": 1023
  }
}
```

powerSaving

Налаштування живлення та збереження ресурсів.

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
powerSaving	object	
bodVoltage	integer	Мінімальна напруга живлення в мВ, нижче якої SD-карта буде безпечно відмонтована (від 0 до 24000)
delayForDisplaySavingMin	integer	Час до переходу в режим збереження дисплея (від 5 до 30).

Параметр	Тип	Опис
displaySavingBrightness	integer	Яскравість у режимі збереження дисплея, у відсотках. (від 0 до 50).

Приклад запиту:

```
{
  "powerSaving": {
    "bodVoltage": 9000,
    "delayForDisplaySavingMin": 10,
    "displaySavingBrightness": 5
  }
}
```

Експорт налаштувань

Зберігає налаштування у файл у кореневій папці / SD-карти.

POST /api/cmd/settings/export/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
filename	string	Ім'я файлу у форматі FAT-32 DOS (8.3).

Приклад запиту:

```
{
  "filename": "sgs.bin"
}
```

Імпорт налаштувань

Завантажує налаштування з файлу в кореневій папці / SD-карти.

POST /api/cmd/settings/import/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
filename	string	Ім'я файлу у форматі FAT-32 DOS (8.3).

Приклад запиту:

```
{  
  "filename": "sgs.bin"  
}
```

Скидання налаштувань

Скидає всі налаштування пристрою до значень за замовчуванням.

POST /api/cmd/settings/reset/

Приклад запиту:

```
{}
```

Системні команди

Перезавантажити пристрій

Ініціює відкладене перезавантаження пристрою.

POST /api/cmd/reboot/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
rebootSec	integer	Затримка перед перезавантаженням, від 0 до 180 секунд.

Приклад запиту:

```
{
  "rebootSec": 3
}
```

Встановити час

Встановлює час пристрою негайно.

POST /api/cmd/time/set/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
time	string	Час у форматі ISO 8601 відносно UTC0.

Приклад запиту:

```
{
  "time": "2025-05-15T16:50:27"
}
```

Синхронізувати час

Негайно синхронізує час пристрою з NTP-серверами, вказаними в налаштуваннях.

POST /api/cmd/time/sync/

Приклад запиту:

```
{ }
```

Активувати ліцензію

Надсилає запит на активацію через інтерфейс WireGuard. Підтримується **лише** за активного з'єднання WireGuard.

POST /api/activation/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
activation	object	Об'єкт даних активації.
infrastructureName	string	Назва інфраструктури.
infrastructureShortURL	string	Коротка URL-адреса сайту інфраструктури.
domain	string	Адреса сервера, що використовується для активації.
endpointId	string	Унікальний ідентифікатор пристрою.
endpointName	string	Назва пристрою.
propertyId	string	Ідентифікатор організації.
propertyName	string	Назва організації.
pin	string	8-значний PIN-код пристрою.
hasBonusesEur	string	Сума бонусів на рахунку організації.
activeTill	string / null	Дата закінчення активації (ISO 8601, UTC), або null для скидання активації.
supportEmail	string	Email служби підтримки.

Оновлення

Перевірити наявність оновлень

Ініціює перевірку доступних оновлень (прошивки) на сервері.

POST /api/cmd/updates/check/

Приклад запиту:

```
{}
```

Завантажити оновлення

Ініціює завантаження доступних оновлень (прошивки). SD-карта має бути встановлена.

POST /api/cmd/updates/download/

Приклад запиту:

```
{}
```

Встановити оновлення

Ініціює встановлення раніше завантаженого оновлення (прошивки) з SD-карти.

POST /api/cmd/updates/program/

Приклад запиту:

```
{}
```

GSM

Надіслати тестове SMS

Надсилає тестове SMS-повідомлення на вказаний номер телефону через GSM-модем.

POST /api/cmd/gsm/sms-test/

Параметри запити:

Параметр	Тип	Опис
phone	string	Номер телефону в міжнародному форматі (+48...).

Приклад запити:

```
{  
  "phone": "+48..."  
}
```

Modbus

Знайти пристрої Modbus

Розпочинає пошук пристроїв Modbus на шині RS-485.

POST /api/modbus/find/start/

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
baudRate	integer	Швидкість передачі (біт/с: 75 до 230400).
charFormat	integer	Формат байта: 0 - E1S; 1 - O1S; 2 - SPACE (0P1S); 3 - MARK (1P1S / NP2S); 4 - NP1S; 5 - AUTO STOP (Rx: NP1S / Tx: NP2S).
frameMode	integer	Формат кадру: 0 - RTU, 1 - ASCII. Опційно.
fastSearch	boolean	Увімкнути швидкий пошук (true/false). Опційно.

Приклад запиту:

```
{
  "baudRate": 9600,
  "charFormat": 3,
  "frameMode": 0,
  "fastSearch": false
}
```

Зупинити пошук

Зупиняє активний пошук пристроїв Modbus.

POST /api/modbus/find/stop/

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
status	string	Статус: DONE - пошук зупинено успішно; BUSY - неможливо зупинити пошук (спробуйте пізніше).

```
{
  "status": "DONE"
}
```

Отримати результати пошуку

Повертає список знайдених пристроїв.

GET /api/modbus/find/result/?list

Параметри запити:

Параметр	Опис
list	Якщо вказано, відповідь включає список знайдених пристроїв foundDevices.

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
foundDevices	array	Список знайдених пристроїв.
uid	integer	UID пристрою.
baudRate	integer	Швидкість передачі (біт/с: 75 до 230400).
charFormat	integer	Формат байта:
		0 - E1S;
		1 - O1S;
		2 - SPACE (0P1S);
		3 - MARK (1P1S / NP2S);
		4 - NP1S;
		5 - AUTO STOP (Rx: NP1S / Tx: NP2S).
frameMode	integer	Формат кадру: 0 - RTU, 1 - ASCII.

```
{
  "foundDevices": [
    {
      "uid": 1,
      "baudRate": 9600,
      "charFormat": 0,
      "frameMode": 0
    }
  ]
}
```

Пошук за шаблоном та ідентифікація

Отримати META-інформацію з шаблону

POST /api/modbus/class-find/search-meta-info/

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
filePath	string	Шлях до файлу шаблону на SD-карті.

Приклад запиту:

```
{
  "filePath": "/templates/em-481.txt"
}
```

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
status	string	Статус: DONE (успішно), ERROR (помилка).
errorCode	string / null	Код помилки в разі невдачі. Див. Коди помилок.

Розпочати пошук за шаблоном

POST /api/modbus/class-find/start/?search-meta-info

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
filePath	string	Шлях до файлу шаблону на SD-карті.

Параметр	Тип	Опис
baudRate	integer	Швидкість передачі.
charFormat	integer	Формат байта.
frameMode	integer	Формат кадру: 0 - RTU, 1 - ASCII.
uid	integer	UID пристрою (1-254).

Приклад запиту:

```
{
  "filePath": "/templates/em-481.txt",
  "baudRate": 9600,
  "charFormat": 3,
  "frameMode": 0,
  "uid": 111
}
```

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
status	string	Статус: DONE (розпочато), ERROR (помилка).
errorCode	string / null	Код помилки в разі невдачі. Див. Коди помилок.

Зупинити пошук за шаблоном

POST /api/modbus/class-find/stop/

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
status	string	Статус: DONE (зупинено), BUSY (неможливо зупинити).

Отримати результати пошуку

GET /api/modbus/class-find/result/

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
mbReqPassed	integer	Кількість виконаних запитів Modbus.
checksPassed	integer	Кількість виконаних команд шаблону.

Параметр	Тип	Опис
linesPassed	integer	Кількість прочитаних рядків шаблону.
mbUid	integer	UID пристрою.
deviceClass	string / null	Ідентифікований клас пристрою, або null.
scriptTime	string / null	Час створення файлу шаблону (ISO 8601), або null.
scriptVersion	string / null	Версія файлу шаблону, або null.
status	string	Статус: DONE (успішно), BUSY (пошук), ERROR (помилка).
errorCode	string / null	Код помилки в разі невдачі. Див. Коди помилок.

Коди помилок пошуку за шаблоном

Код	Опис
Помилки файлової системи	
ERROR_FR_DISK_ERR	Помилка диска низького рівня
ERROR_FR_INT_ERR	Внутрішня помилка файлової системи
ERROR_FR_NOT_READY	Пристрій зберігання не готовий
ERROR_FR_NO_FILE	Файл не знайдено
ERROR_FR_NO_PATH	Шлях не знайдено
ERROR_FR_INVALID_NAME	Недійсна назва файлу або шляху
ERROR_FR_DENIED	Доступ заборонено
ERROR_FR_EXIST	Файл вже існує
ERROR_FR_INVALID_OBJECT	Недійсний об'єкт файлу
ERROR_FR_WRITE_PROTECTED	Захищено від запису
ERROR_FR_INVALID_DRIVE	Недійсний диск
ERROR_FR_NOT_ENABLED	Файлова система не змонтована
ERROR_FR_NO_FILESYSTEM	Немає файлової системи
ERROR_FR_MKFS_ABORTED	Форматування перервано
ERROR_FR_TIMEOUT	Час очікування вичерпано
ERROR_FR_LOCKED	Файл заблоковано

Код	Опис
ERROR_FR_NOT_ENOUGH_CORE	Недостатньо пам'яті
ERROR_FR_TOO_MANY_OPEN_FILES	Забагато відкритих файлів
ERROR_FR_INVALID_PARAMETER	Недійсний параметр
Помилки пошукового механізму	
ERROR_META	Помилка структури шаблону
ERROR_LABEL	Недійсна або відсутня мітка
ERROR_CONDITION	Помилка умовного виразу
ERROR_CHECK_TYPE	Невідомий тип перевірки
ERROR_MODIFIER_PARAMETER	Помилка параметра модифікатора
ERROR_DATA_SOURCE	Помилка джерела даних
ERROR_DATA_SOURCE_FUNCTION	Невідома функція джерела даних
ERROR_DATA_SOURCE_ADDRESS	Недійсна адреса джерела даних
ERROR_CHECK_PARAMETERS	Помилка параметрів перевірки
ERROR_ACTION	Помилка дії
ERROR_ACTION_TYPE	Невідомий тип дії
ERROR_UNSUPPORTED_UTF_FORMAT	Непідтримуваний формат UTF
ERROR_FILE_NOT_READ	Не вдалося прочитати файл шаблону
ERROR_LINE_OUTOFBOUND	Рядок за межами
ERROR_UID_HIDDEN_BY_VDEVICE	UID прихований віртуальним пристроєм
ERROR_ARG	Загальна помилка аргументу
ERROR_MEM	Помилка виділення пам'яті
ERROR_BUSY	Ресурс зайнятий
ERROR_SERIAL_IS_SLAVE	Пристрій у режимі підлеглого
ERROR_EOF	Досягнуто кінця файлу

Запит/Відповідь Modbus

Надіслати запит Modbus

POST /api/modbus/req/

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
reqData	string	Шістнадцятковий рядок запиту Modbus (без CRC).

Приклад запиту:

```
{
  "reqData": "010300000002"
}
```

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
tid	integer	ID транзакції, призначений пакету.

Отримати відповідь Modbus

GET /api/modbus/resp/?tid=...

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
tid	integer	ID транзакції.

Відповідь:

Параметр	Тип	Опис
respData	string	Шістнадцятковий рядок відповіді Modbus.
status	string	Статус: DONE (отримано), BUSY (очікування).

Перепідключитися до хмари через Modbus

Від'єднується та перепідключається до хмарного сервера.

POST /api/cmd/callback/reconnect/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
requestNewCode	boolean	Запитати новий код активації при перепідключенні.

Приклад запиту:

```
{  
  "requestNewCode": true  
}
```

SD-карта

Список файлів та каталогів

Повертає список файлів та підкаталогів.

POST /api/card/dir/

Параметри запити:

Поле	Тип	Обов'язково	Опис
path	string	Так	Абсолютний шлях до каталогу.
fromIdx	integer	Ні	Початковий індекс (за замовчуванням 0).
toIdx	integer	Ні	Кінцевий індекс.

Приклад запити:

```
{
  "path": "/logs",
  "fromIdx": 0
}
```

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
fromIdx	integer / null	Індекс першого повернутого елемента.
toIdx	integer / null	Індекс останнього повернутого елемента.
total	integer	Загальна кількість елементів у каталозі.
items	array	Масив об'єктів файлів/каталогів.

Кожен елемент у items містить:

Поле	Тип	Опис
name	string	Назва файлу або каталогу.
attrib	string	Атрибути: d (каталог), r (читання), w (запис).
size	integer	Розмір файлу в байтах.
datetime	string	Час останньої модифікації (ISO 8601).

Приклад відповіді:

```
{
  "fromIdx": 0,
  "toIdx": 0,
  "total": 1,
  "items": [
    {
      "name": "ATM.LOG",
      "attrib": "-rw",
      "size": 5768906,
      "datetime": "2025-04-16T16:07:38"
    }
  ]
}
```

Отримати інформацію про файл

Повертає метадані про файл.

POST /api/card/file/info/

Параметри запиту:

Параметр	Тип	Опис
path	string	Абсолютний шлях до файлу.

Приклад запиту:

```
{
  "path": "/sgs.bin"
}
```

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
name	string	Назва файлу.
attrib	string	Атрибути файлу у форматі POSIX (drw).
size	integer	Розмір файлу в байтах.
datetime	string	Дата останньої модифікації (формат ISO 8601).

Приклад відповіді:

```
{
  "name": "SGS.BIN",
  "attrib": "-rw",
  "size": 860,
  "datetime": "2025-04-16T15:12:52"
}
```

Читати файл

Повертає блок даних файлу в кодуванні base64.

POST /api/card/file/read/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
path	string	Абсолютний шлях до файлу.
blockIdx	integer	Номер блоку (починаючи з 0).

Приклад запити:

```
{
  "path": "/sgs.bin",
  "blockIdx": 0
}
```

Відповідь:

Поле	Тип	Опис
blockIdx	integer	Номер поточного блоку.
blockCount	integer	Загальна кількість блоків у файлі.
data	string	Дані поточного блоку в кодуванні Base64 (1024 байти).

Приклад відповіді:

```
{
  "blockIdx": 0,
  "blockCount": 2,
  "data":
  "63sM/2R3ki8uAC4AAQBMA9AHCAQBAAEBAAEAAAEBAW8FAQELAw8DPFAAWAJuZf//9gGXiHgAyADoAxQABQAA
  AFoAAACAJQAAGIwo2MCoAHP//8AwKgAAQgICAgICAQE2IA5aQ5tZ2FwAAAAAAAAAAAAZ2FwAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  bnRwLnRpbWUuaW4udWEAAAAAAAAAG50cDIuc3RyYXR1bTEucnUAAAAAAAAABGAEMAwOHAgoKBwIAABMAKjExM
  SMAAAAAAAAAAAAAAMCoAHD2AegDFAAAAAAAAF8AAAAAAAAAAAAAAAAADAqABx9gHoAxQAAAAAAAH/AAAAAAAA
  AAAAAAwKgAcvYB6AMUAAAAAAB/wAAAAAAAAAAAAAAAAAMCoAHP2AegDFAAAAAAAAF8AAAAAAAAAAAAAAAAADAqAB
  09gE="
}
```

Записати файл

Завантажує дані файлу на SD-карту.

POST /api/card/file/write/

Параметри запити:

Поле	Тип	Опис
path	string	Абсолютний шлях до файлу (напр., /file.bin).
blockIdx	integer	Номер блоку для запису (починаючи з 0).
blockCount	integer	Загальна кількість блоків для запису.
data	string	Дані для запису в кодуванні Base64 (1024 байти на блок).

Примітка: Дані у блоках повинні бути строго 1024 байти, за винятком останнього блоку.

Приклад запити:

```
{
  "path": "/file.bin",
  "blockIdx": 0,
  "blockCount": 2,
  "data":
  "63sM/2R3ki8uAC4AAQBMA9AHCAQBAAEBAAEAAAEBAW8FAQELAw8DPFAAWAJuZf//9gGXiHgAyADoAxQABQAA
  AFoAAACAQJQAAGIwo2MCoAHP//8AwKgAAQgICAgICAQE2IA5aQ5tZ2FwAAAAAAAAAAAAZ2FwAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  bnRwLnRpbWUuaW4udWEAAAAAAAAAAG50cDIuc3RyYXR1bTEucnUAAAAAAAAABGAEMAwOHAgKBwIAABMAKjExM
  SMAAAAAAAAAAAAAAAAAAMCoAHD2AegDFAAAAAAAAAf8AAAAAAAAAAAAAAAAADAqABx9gHoAxQAAAAAAAAH/AAAAAAAA
  AAAAAAAwKgAcvYB6AMUAAAAAAAAAB/wAAAAAAAAAAAAAAAAAMCoAHP2AegDFAAAAAAAAAf8AAAAAAAAAAAAAAAAADAqAB
  09gE="
}
```

Відповідь:

Порожній JSON у разі успіху.

```
{}
```

Видалити файл

Видаляє файл з SD-карти.

POST /api/card/remove/

Параметри запиту:

Поле	Тип	Опис
path	string	Абсолютний шлях до файлу.

Приклад запити:

```
{
  "path": "/1.pdf"
}
```

Відповідь:

Порожній JSON у разі успіху.

```
{}
```

Безпечне вилучення SD-карти

Підготовує SD-карту для безпечного вилучення.

POST /api/cmd/memory/card_eject/

Приклад запиту:

```
{}
```

Відповідь:

Порожній JSON у разі успіху.

```
{}
```

HTTP-коди стану

HTTP-статус	Значення
200	ОК
204	Немає вмісту
400	Неправильний запит
401	Не авторизовано
403	Заборонено
404	Не знайдено
405	Метод не дозволено
408	Час запиту вичерпано
413	Завеликий вміст запиту
423	Заблоковано
431	Завеликі поля заголовка запиту
500	Внутрішня помилка сервера
503	Сервіс недоступний
507	Недостатньо місця для зберігання

Довідник з програмування операційної логіки

Після запуску Overvis MC252 починає виконання програми операційної логіки, якщо вона була раніше розміщена у внутрішній пам'яті.

Якщо у внутрішній пам'яті немає програми, а карта пам'яті присутня (відформатована як FAT або FAT32), MC252 може автоматично завантажити файли завдань. Таке зчитування виконується один раз після запуску або після встановлення нової карти пам'яті, але тільки якщо внутрішня пам'ять не містить програми. MC252 шукає та перевіряє файли завдань, розміщені в папці TASKS на карті пам'яті.

Файли можуть мати довільні імена та розширення (крім .MAP, .OBJ і .CNF) та розміщуватися в підпапках папки TASKS.

Знайдені коректні файли зчитуються у внутрішню пам'ять і формують програму операційної логіки.

Внутрішню пам'ять логіки можна очистити разом зі скиданням налаштувань до заводських. Щоб зберегти налаштування та очистити лише внутрішню пам'ять логіки, слід використати або команду через Modbus, або веб-інтерфейс.

1. Через веб-інтерфейс

1.1 відкрийте пристрій у браузері (див. Веб-інтерфейс); 1.2 відкрийте вкладку Tasks; 1.3 натисніть кнопку Reload Tasks і підтвердьте очищення пам'яті.

2. Через MODBUS

2.1 підключіться до пристрою через MODBUS і увійдіть у режим налаштування (див. Карту реєстрів Modbus); 2.2 щоб очистити внутрішню пам'ять логіки, запишіть значення 40959 у реєстр керуючої команди 120.

Заувага

Програма у внутрішній пам'яті може бути видалена при оновленні вбудованого програмного забезпечення. Якщо карта пам'яті з файлами завдань залишається встановленою в MC252, програма буде автоматично зчитана знову після оновлення.

Вкладка Завдання показує результат читання папки TASKS, включаючи кількість знайдених файлів. Успішно зчитані файли відображаються нижче в таблиці логічних завдань. Якщо під час читання та перевірки програми були виявлені помилки, вказуються тип помилки, файл і номер рядка з помилкою. Якщо програма складалася з кількох файлів у папці TASKS, внутрішня пам'ять зчитає всі файли, крім тих, у яких виявлено помилки. Тому під час виправлення помилок слід повторно завантажити завдання, щоб знову очистити внутрішню пам'ять.

Регістри Modbus (див. Карту реєстрів Modbus, реєстри 2020-2023) вказують на результат читання папки TASKS, включаючи кількість прочитаних файлів та обсяг використаної пам'яті. Якщо під час читання та перевірки програми були виявлені помилки, вказується тип помилки та номер рядка. Якщо програма складалася з кількох файлів у папці "TASKS", внутрішня пам'ять прочитає всі файли, крім тих, у яких виявлено помилки. Тому під час виправлення помилок слід перевірити кількість прочитаних файлів. Після внесення виправлень слід очистити внутрішню пам'ять, щоб програма була прочитана знову.

Файл завдання

Файл завдання описує набір дій, що повторюються через заданий часовий інтервал. Дії можуть включати збір даних, обробку та порівняння значень і спеціальні дії після виконання заданих умов (відповідно до результатів обробки).

Файл складається з рядків. Кожен рядок може бути одним з наступних:

- порожнім;
- опцією;
- визначенням;
- дією.

Рядки можуть включати коментарі, які передують символи `;` або `#`. Текст після цих символів ігнорується. Рядки можуть починатися з міток, за якими слідує `:`. Мітки використовуються для посилань на дії (наприклад, `CALL function1 ... function1: RETURN`). Частини рядка розділяються символами або `TAB`.

Порада

Рядки обробляються без урахування регістру, тому `CALL`, `CaLL` і `caLL` - це одна і та ж назва дії.

Опції файлу завдання

Опції конфігурують компіляцію або виконання файлу завдання.

Опції починаються з `@`, за яким слідує тип опції. Далі йде значення опції.

Опції компіляції

PROTOCOLVERSION

Перевіряється під час компіляції. Якщо версія виходить за межі діапазону версій, підтримуваних компілятором, виникає помилка компіляції файлу завдання.

Приклади:

```
...
@PROTOCOLVERSION 11
```

VARBITS

Встановлює розмір типу змінної. Більші значення дозволяють більше доступних типів приведення параметрів і коректно обробляють більші значення, але займають більше пам'яті.

Заувага

Компілятор може підтримувати тільки одне значення опції. Для зміни цієї опції може знадобитися зміна прошивки контролера. Опція може використовуватися для вказання розміру типу змінної, з яким призначений використовуватися файл завдання.

- 32 - використовувати 32-бітні (4 байти) знакові цілі змінні.
- 64 - використовувати 64-бітні (8 байт) знакові цілі змінні.

Приклади:

```
...  
@VARBITS 64
```

Опції виконання

UPDATE

Ця опція - це встановлений інтервал між двома послідовними запусками завдання. Фактичний інтервал залежить від навантаження контролера та загальної складності файлів завдань (деякі дії, такі як читання/запис параметрів або відправка SMS, можуть продовжити виконання). Якщо час наступного запуску настає до завершення іншого запуску, новий затримується і буде виконаний якомога швидше.

Заувага

Якщо було затримано більше одного запуску, вони будуть пропущені, що може вплинути на деякі обчислення (наприклад, лічильники). У цьому випадку слід переглянути тривалі операції або збільшити інтервал 'UPDATE'.

Значення опції - ціле число секунд в діапазоні 0..2000000.

0 - немає інтервалу, негайні повторні запуски.

За замовчуванням 60.

Приклади:

```
...  
@UPDATE 10 ; повторний запуск завдання кожні 10 секунд
```

UPDATEDIVISOR

Ця опція - це модифікатор для встановленого інтервалу між двома послідовними запусками завдання. Якщо встановлено ненульове значення, встановлений інтервал керується з субсекундною точністю і дорівнює 'UPDATE' / 'UPDATEDIVISOR'.

Значення опції - ціле число герц в діапазоні 0..500.

0 - точність обчислення інтервалів у секундах.

За замовчуванням 0.

Приклади:

```
@UPDATE 2
@UPDATEDIVISOR 3 ; інтервал між запусками буде 2/3 або близько 667 мс
```

PARAMLOADRATIO

Ця опція визначає примусові затримки очікування між операціями читання/запису параметрів пристрою (це не впливає на параметри пам'яті, див. Визначення параметра нижче). Це дає більше часу для обробки запитів інших клієнтів. Затримка пропорційна часу, витраченому на попередню операцію з параметром.

Значення опції - ціле число відсотків в діапазоні 0..100.

- 100 - немає примусових затримок.
- 50 - час затримки дорівнює часу попередньої операції.
- 25 - час затримки в 3 рази більший за час операції.

За замовчуванням 25.

Приклади:

```
@PARAMLOADRATIO 50 ; операції з параметрами розділені затримками однакової довжини
```

PARAMTIMEOUT

Ліміт очікування для операцій читання/запису параметрів пристрою (це не впливає на параметри пам'яті, див. Визначення параметра нижче). Після закінчення тайм-ауту операція завершується помилкою.

Значення опції - ціле число мілісекунд в діапазоні 0..5000.

За замовчуванням 5000.

Приклади:

```
@PARAMTIMEOUT 1000 ; чекати не більше 1 секунди на завершення операції з параметром
```

RESETDATA

Визначає, чи скидаються елементи зберігання завдання (змінні та умови) перед кожним запуском.

0 - змінні та умови зберігають свої значення в RAM і скидаються при відключенні живлення або скиданні контролера. 1 - змінні та умови скидаються перед кожним запуском.

За замовчуванням 0.

Приклади:



```
@RESETDATA 1 ; значення елементів зберігання, що залишилися після запуску,  
не використовуються в наступних запусках
```

Визначення файлу завдання

Визначення оголошують логічні зв'язки, рядки та відображення реєстрів Modbus, або типи елементів зберігання.

Рядки визначення починаються з DEF, за яким слідує нове визначене ім'я. Далі йде тип визначення, який може бути одним з наступних груп:

- рядок;
- пристрій Modbus;
- параметр;
- змінна(i);
- умова(и).

Обережно

Якщо визначення посилається на інші визначені елементи, вони повинні бути визначені раніше у файлі завдання.

Визначення рядка

Визначення рядка позначається парою ", з рядком всередині. Рядок може включати спеціальні посилання, укладені в * (символ екранування * повинен бути подвоєний, щоб бути включеним у сам рядок).

Спеціальні посилання включають:

- VAR(variable) - для числового значення зі змінної. Тут також може використовуватися змінна lasterror;
- ERR(variable) - для літерального представлення імені коду помилки зі змінної. Тут також може використовуватися змінна lasterror;
- PHONE(index) - для номера зі списку абонентів GSM в налаштуваннях пристрою. Індекс - це число в діапазоні від 0 до 4.

Приклади:



```
DEF my_string1 "2 * 2 = *VAR(var_mul_result)*" ; цей шаблон  
рядка може створити рядок "2 * 2 = 4"  
DEF e_msg "Handled error #*VAR(lasterror)*: *ERR(lasterror)*" ; цей шаблон  
рядка може створити рядок "Handled error #1: FUNCTION_ILLEGAL"
```

Визначення пристрою Modbus

Пристрій Modbus може використовуватися як джерело або сховище параметрів.

Пристрій Modbus визначається одним з наступних типів:

- MBWRDENIED – можуть використовуватися тільки функції читання;
- MBWRSINGLE – можуть використовуватися функції запису одного регістра/катушки;
- MBWRMULTI – можуть використовуватися функції запису кількох регістрів/катушок;
- MBWRANY – можуть використовуватися як функції запису одного, так і кількох регістрів/катушок.

За типом слідуєть 2 або 3 аргументи:

1. Адреса пристрою Modbus – один з наступних: фіксований ID в діапазоні 1..255, власний віртуальний ID контролера як *, або непрямий ID як змінна плюс цілочисельне значення (наприклад, some_variable+10);
2. ліміт читання регістрів/катушок на один запит Modbus, в діапазоні 1..125;
3. аргумент присутній тільки для типів MBWRMULTI, MBWRANY – ліміт запису регістрів/катушок на один запит Modbus, в діапазоні 1..125.

Приклади:

```
DEF mc_252 WRHANY * 125 125 ; власний віртуальний пристрій контролера
```

Визначення параметра

Параметри використовуються для доступу до зовнішніх даних: отримання даних до або із змінних.

Параметр визначається одним з типів даних.

Заувага

тип використовується для приведення значення при читанні з параметра або запису в параметр, значення завжди приводиться до/з типу за замовчуванням, встановленого в опціях файлу завдання.

Таблиця 1 - Типи параметрів, доступні для будь-якого розміру типу змінної

№	Тип	Опис
0	UINT16	беззнакове (невід'ємне) 16-бітне (2 байти) ціле, серіалізоване як Big Endian (старший байт першим, наприклад, 258 зберігається як 0x01, 0x02);
1	INT16	знакове 16-бітне (2 байти) ціле, серіалізоване як Big Endian;
2	INT16B LE	знакове 16-бітне (2 байти) ціле, серіалізоване як Little Endian (молодший байт першим, наприклад, 258 зберігається як 0x02, 0x01);
3	INT32	знакове 32-бітне (4 байти) ціле, серіалізоване як Big Endian (старший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x00, 0x01, 0x02, 0x03);

№	Тип	Опис
4	INT32B LE	знакове 32-бітне (4 байти) ціле, з байтами, серіалізованими як Little Endian (молодший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x03, 0x02, 0x01, 0x00);
5	INT32W LE	знакове 32-бітне (4 байти) ціле, зі словами, серіалізованими як Little Endian (молодше слово першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x02, 0x03, 0x00, 0x01);
6	BIT	1-бітне ціле (використовується, наприклад, для доступу до котушок Modbus і дискретних входів);
7	INT32B E	те саме, що INT32
8	F32EP0 R	IEEE 754 одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, серіалізоване як Big Endian;
9	F32BLE EP0R	IEEE 754 одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, з байтами, серіалізованими як Little Endian;
10	F32WLE EP0R	IEEE 754 одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, зі словами, серіалізованими як Little Endian;
11	F32EP1 R	одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 10 Big Endian;
12	F32BLE EP1R	те саме, що F32BLEEP0R, але поділене на 10 перед серіалізацією;
13	F32WLE EP1R	те саме, що F32WLEEP0R, але поділене на 10 перед серіалізацією;
14	F32EP2 R	одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 100 Big Endian;
15	F32BLE EP2R	те саме, що F32BLEEP0R, але поділене на 100 перед серіалізацією;
16	F32WLE EP2R	те саме, що F32WLEEP0R, але поділене на 100 перед серіалізацією;
17	F32EP3 R	одинарної точності (4 байти) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 1000 Big Endian;
18	F32BLE EP3R	те саме, що F32BLEEP0R, але поділене на 1000 перед серіалізацією;
19	F32WLE EP3R	те саме, що F32WLEEP0R, але поділене на 1000 перед серіалізацією;

№	Тип	Опис
20	UINT16 BLE	беззнакове (невід'ємне) 16-бітне (2 байти) ціле, серіалізоване як Little Endian;
21	UINT8	беззнакове (невід'ємне) 8-бітне (1 байт) ціле;
22	INT8	знакове 8-бітне (1 байт) ціле;

Таблиця 2 - Типи параметрів, доступні для 64-бітного типу змінної

№	Тип	Опис
23	UINT32	беззнакове (невід'ємне) 32-бітне (4 байти) ціле, серіалізоване як Big Endian (старший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x03);
24	UINT32 BLE	беззнакове (невід'ємне) 32-бітне (4 байти) ціле, з байтами, серіалізованими як Little Endian (молодший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x03, 0x02, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00);
25	UINT32 WLE	беззнакове (невід'ємне) 32-бітне (4 байти) ціле, зі словами, серіалізованими як Little Endian (молодше слово першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x02, 0x03, 0x00, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00);
26	INT64	знакове 64-бітне (8 байт) ціле, серіалізоване як Big Endian (старший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x03);
27	INT64 BLE	знакове 64-бітне (8 байт) ціле, з байтами, серіалізованими як Little Endian (молодший байт першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x03, 0x02, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00);
28	INT64 WLE	знакове 64-бітне (8 байт) ціле, зі словами, серіалізованими як Little Endian (молодше слово першим, наприклад, 66051 зберігається як 0x02, 0x03, 0x00, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00);
29	F64EP0R	IEEE 754 подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як Big Endian;
30	F64BLE EP0R	IEEE 754 подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, з байтами, серіалізованими як Little Endian;
31	F64WLE EP0R	IEEE 754 подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, зі словами, серіалізованими як Little Endian;
32	F64EP1R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 10 Big Endian;
33	F64BLE EP1R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 10 перед серіалізацією;
34	F64WLE EP1R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 10 перед серіалізацією;

№	Тип	Опис
35	F64EP2 R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 100 Big Endian;
36	F64BLE EP2R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 100 перед серіалізацією;
37	F64WLE EP2R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 100 перед серіалізацією;
38	F64EP3 R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 1000 Big Endian;
39	F64BLE EP3R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 1000 перед серіалізацією;
40	F64WLE EP3R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 1000 перед серіалізацією;
41	F64EP4 R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 10000 Big Endian;
42	F64BLE EP4R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 10000 перед серіалізацією;
43	F64WLE EP4R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 10000 перед серіалізацією;
44	F64EP5 R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 100000 Big Endian;
45	F64BLE EP5R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 100000 перед серіалізацією;
46	F64WLE EP5R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 100000 перед серіалізацією;
47	F64EP6 R	подвійної точності (8 байт) з плаваючою комою, серіалізоване як поділене на 1000000 Big Endian;
48	F64BLE EP6R	те саме, що F64BLEEP0R, але поділене на 1000000 перед серіалізацією;
49	F64WLE EP6R	те саме, що F64WLEEP0R, але поділене на 1000000 перед серіалізацією;

За типом слідуєть 1 або 3 аргументи:

- джерело - одне з наступних: MEMTEMP, MEMBAT, MEMFILE, MEMFLASH або пристрій Modbus, визначений раніше.

2. Для джерела пристрою Modbus це таблиця даних Modbus: одне з наступних C, D, H, I для котушок, дискретних входів, регістрів зберігання або вхідних регістрів відповідно. Для джерел пам'яті це необов'язково - якщо вказано, це відображає параметр пам'яті на адреси власного віртуального пристрою контролера.
3. Для джерела пристрою Modbus це початкова адреса в діапазоні 0..65535 (параметр може займати кілька адрес залежно від його типу та розміру). Для джерел пам'яті це необов'язково - якщо вказано, це відображає параметр пам'яті на адреси власного віртуального пристрою контролера.

Джерела пам'яті для параметрів дозволяють читати налаштування або зберігати установки та тимчасові значення для обробки при послідовних запусках.

- MEMTEMP - простір RAM, дані втрачаються при відключенні живлення або скиданні контролера, невеликий розмір області, але відмінна швидкість запису;
- MEMBAT - область пам'яті, що живиться від батареї внутрішнього годинника, дуже обмежений розмір, але хороша швидкість запису;
- MEMFLASH - область налаштувань контролера, дані зберігаються при скиданні, невеликий розмір і зазвичай тільки для читання;
- MEMFILE - розширювана файлова область, вимагає наявності карти пам'яті з файлами завдань, середня швидкість, але відмінний розмір області.

Порада

Якщо кілька параметрів з джерелом пам'яті одного розміру (крім MEMFILE) відображаються на одну і ту ж адресу Modbus, вони будуть використовувати одну і ту ж область пам'яті. Це може використовуватися для параметрів у різних файлах завдань для передачі даних між завданнями. У цьому випадку тільки один файл завдання може записувати в цей спільний параметр (будучи записувачем). Інші файли завдань можуть тільки читати цей спільний параметр (будучи читачами даних, записаних записувачем). Параметри MEMFILE не зберігаються в області пам'яті і не використовують цю функцію.

Приклади:

```
DEF local_time UINT32 mc_252 H 170 ; власні регістри контролера 170..171
DEF alg_mode UINT32 MEMTEMP H 5000 ; значення RAM, відображене на власний регістр зберігання 5000
```

Визначення змінної

Змінні використовуються для роботи з цілочисельними значеннями. Усі змінні мають однаковий тип, який встановлюється в опціях файлу завдання.

Змінні можуть бути в основному визначені автоматично при першій згадці. Деякі операції однак (як 'ISKNOWN', копіювання або призначення елементів масиву) вимагають, щоб змінна була визначена раніше.

Змінні визначаються з типом VAR. Масиви змінних визначаються з типом VARS, за яким слідує розмір масиву в діапазоні 1..65535 (масив з однієї змінної фактично те саме, що і проста змінна).

Існує одна попередньо визначена змінна: `lasterror`. Виникнення помилок записує код помилки в неї. Вона не може бути записана, як інші змінні, але команда `RAISE` фактично записує в неї. Ця змінна може використовуватися в обробниках помилок для дій, специфічних для помилки.

Приклади:

```
DEF variable_1 VAR
DEF array_with_5_items VARS 5
```

Визначення умови

Умови використовуються для роботи з булевими значеннями.

Умови можуть бути в основному визначені автоматично при першій згадці. Деякі операції однак (як `'ISKNOWN'`, копіювання або призначення елементів масиву) вимагають, щоб умова була визначена раніше.

Умови визначаються з типом `COND`. Масиви умов визначаються з типом `CONDS`, за яким слідує розмір масиву в діапазоні 1..65535 (масив з однієї умови фактично те саме, що і проста умова).

Приклади:

```
DEF is_temperature_high COND
```

Дії файлу завдання

Дії формують ітеративний логічний алгоритм. Дії можуть бути одними з наступних:

- твердження;
- перевірка;
- команда.

Дії виконуються послідовно з наступними винятками:

- дії перевірки пропускають одну дію, якщо їх умова не `TRUE`;
- дії команд як `GO`, `CALL`, `RETURN` переходять до мітки або повертаються з виклику функції;
- дія команди `RAISE` або будь-яке виникнення помилки або переходить до обробника помилок, або зупиняє цей запуск виконання через необроблену помилку;
- дія команди `EXIT` зупиняє цей запуск виконання.

Існують 2 мітки, що використовуються як визначення основної функції файлу завдання:

- `gip` - кожного разу, коли виконується запуск файлу завдання, дія з міткою `gip` виконується першою (якщо такої мітки немає, перша дія у файлі завдання виконується першою);
- `oneggog` - якщо виникає помилка без інших вказаних обробників, використовується обробник з міткою `oneggog` (якщо такої мітки немає, помилка буде необробленою, див. Обробка помилок нижче).

Дія може в деяких випадках посилатися на інші елементи, які не були визначені раніше у файлі завдання:

- масиви змінних і масиви умов повинні бути визначені перед тим, як на них посилаються;
- обчислення, які можуть приймати аргументи різних типів (як пряме копіювання), вимагають, щоб аргументи були визначені раніше;
- інші змінні та умови можуть бути використані без попереднього визначення;
- на мітки можуть посилатися CALL, TRYCALL або GO до того, як вони визначені;
- на рядки можуть посилатися SENDSMS, SMSRCVD, NOSMSRCVD, SYSLOG або PARAMLOG до того, як вони визначені;
- у всіх інших випадках елемент, на який посилаються, повинен бути визначений раніше у файлі завдання.

Дія твердження

Твердження - це дії, що виробляють деякі дані результату, які вони зберігають в одному з елементів зберігання (змінній або умові).

Твердження починаються з PUT, за яким слідує ім'я елемента цілі результату. Далі йде функція з відповідним типом результату для цієї цілі (див. Обчислення змінної, Обчислення умови нижче). Якщо функція не вказана, аргумент безпосередньо копіюється в ціль (це також може використовуватися для отримання елементів з масиву, проіндексованого змінною, або повернення їх назад).

Приклади:

```
DEF numbers VARS 3
PUT numbers[0] 0
PUT numbers[1] 1
PUT numbers[2] 2 ; numbers містить [0, 1, 2]
PUT index 2
PUT x numbers[index] ; x містить 2
PUT var_mul_result MUL x 2 ; var_mul_result містить 4
```

Дії перевірки

Перевірки - це дії, що використовуються для розгалуження. Вони пропускають наступну дію, якщо їх функція (з результатом умови, тобто булевим) виробляє FALSE або невідоме значення.

Перевірки починаються з IF, за яким слідує функція з типом результату умови (див. Обчислення умови нижче). Якщо функція не вказана, аргумент повинен бути іменем умови.

Приклади:

```
PUT lesser 5
PUT greater 3
IF LE lesser greater ; LE 5 3 виробляє FALSE, бо 5 <= 3 не вірно
GO then_section ; ця команда не буде виконана
; else секція
PUT tmp lesser ; обмін значеннями змінних lesser і greater
PUT lesser greater
PUT greater tmp
GO endif_section
then_section:
; дві змінні вже відсортовані, нічого не потрібно робити
endif_section:
; дві змінні тепер відсортовані, lesser <= greater
```

Дії команд

Команди - це дії, що не виробляють дані результату або відкидають їх.

Команди є одними з наступних:

- EXIT - зупиняє виконання файлу завдання. Має 1 аргумент: ім'я помилки, OK (якщо немає помилки) або lasterror.
- RAISE - примусово викликає виникнення помилки. Має 1 аргумент: ім'я помилки, або lasterror (для підняття тієї ж помилки вище).
- GO - наступна дія не буде виконана, виконання продовжиться з вказаної мітки. Має 1 аргумент: ім'я мітки.
- CALL - починає виконання деякої користувацької функції. Виконання наступної дії відкладається, виконання тепер продовжиться з вказаної мітки. Має 1 аргумент - ім'я мітки входу функції.
- TRYCALL - починає виконання деякої користувацької функції з власною обробкою помилок. Виконання наступної дії відкладається, виконання тепер продовжиться з вказаної мітки. Має 2 аргументи - ім'я мітки входу функції та ім'я мітки обробника помилок.
- RETURN - завершує виконання користувацької функції. Наступна дія не буде виконана, виконання продовжиться з раніше відкладеної дії (попереднім зустрінутим 'CALL').
- WRITE - виводить дані в параметр. Має 2 аргументи: ім'я параметра, потім ім'я змінної або цілочисельне значення.
- PARAMLOG - записує параметр у журнал даних з коментарем. Має 2 аргументи: ім'я параметра, потім ім'я рядка. Параметр повинен бути в регістрах Modbus або інакше відображений на Modbus, оскільки його адреса використовується в журналах.
- PARAMLOGNOCOMMENT - записує параметр у журнал даних без коментаря. Має 1 аргумент: ім'я параметра. Параметр повинен бути в регістрах Modbus або інакше відображений на Modbus, оскільки його адреса використовується в журналах.
- SYSLOG - записує рядок у системний журнал. Має 1 аргумент: ім'я рядка.
- SENDSMS - відправляє рядок як SMS. Має 2 аргументи: рядок адресата, потім ім'я рядка тексту SMS. Якщо рядок адресата не містить інших символів, крім 0, SMS не буде відправлено.

Приклади:

```
WRITE param_hysteresis 5
EXIT OK
```

Обчислення змінної

Функції обчислення змінної використовуються в дії твердження (PUT) для обчислення нового значення змінної.

Вони можуть виробляти числове значення або невідомий результат (див. Невідомі значення нижче).

Арифметичні обчислення

Більшість наступних функцій приймають 2 аргументи (наприклад, a і b) і виконують операцію.

- ADD - додавання ($a + b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- SUB - віднімання ($a - b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- MUL - множення ($a * b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- DIV - ділення (a / b , цілочисельний результат). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- MOD - залишок від ділення ($a - (a / b * b)$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- SQRT - квадратний корінь (цілочисельний). Приймає один аргумент змінної або цілочисельного значення.
- VAL - пряме копіювання. Приймає один аргумент: змінну або цілочисельне значення. Як і з іншими обчисленнями прямого копіювання, ім'я функції VAL може бути опущено.

Бітові обчислення

Більшість наступних функцій приймають 2 аргументи (наприклад, a і b) і виконують операцію.

- BITSAND - логічне AND кожного біта a з відповідним бітом b. Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- BITSOR - логічне OR кожного біта a з відповідним бітом b. Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- SHR - арифметичний зсув вправо бітів a, b разів вправо. Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.

- SHL - зсув вліво бітів a, b разів вліво. Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- BITSBIT - копіювання біта b з бітів a. Еквівалентно SHR a b, за яким слідує BITSAND a 1. Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- BITSNOT - інверсія бітів. Приймає один аргумент змінної або цілочисельного значення.

Обчислення читання параметра

- READ - приймає параметр як аргумент і зчитує, а потім приводить його значення до типу змінної за замовчуванням.

Обчислення елементів масиву

- MAX - максимальний елемент масиву. Приймає один аргумент: масив змінних.
- MAXIDX - індекс максимального елемента масиву в діапазоні від 0 до розміру масиву мінус 1. Приймає один аргумент: масив змінних.
- MIN - мінімальний елемент масиву. Приймає один аргумент: масив змінних.
- MINIDX - індекс мінімального елемента масиву в діапазоні від 0 до розміру масиву мінус 1. Приймає один аргумент: масив змінних.
- SUM - сума елементів масиву. Приймає один аргумент: масив змінних.
- SELECTBY - приймає 2 аргументи: масив змінних і масив умов того ж розміру, і вибирає змінну, що відповідає першій умові, яка є TRUE.

Обчислення конфігурації завдання

- GETUPDPERIODSEC - період оновлення завдання в секундах. Без аргументів.
- GETUPDPERIODMS - період оновлення завдання в мілісекундах. Без аргументів.
- GETUPDNAMEIDX - перше ціле число в імені файлу завдання. Це можна використовувати як базу або множник для відображення параметрів, щоб створювати кілька подібних завдань з однаковим вмістом. Без аргументів.

Обчислення годинника реального часу

- GETRTC - значення годинника реального часу в секундах (від базового року, зазвичай 2000). Локальний час, з урахуванням літнього часу. Без аргументів.
- GETYEAR - рік за годинником. Без аргументів.
- GETMONTH - місяць за годинником, від 1 до 12. Без аргументів.
- GETDAY - день місяця за годинником, від 1 до 31. Без аргументів.
- GETHOURS - години за годинником. Без аргументів.
- GETMINUTES - хвилини за годинником, від 0 до 59. Без аргументів.
- GETSECONDS - секунди за годинником, від 0 до 59. Без аргументів.
- GETDOW - день тижня за годинником, від 0 до 6, де 0 — понеділок, 6 — неділя. Без аргументів.
- GETDAYTIME - секунди від початку доби, від 0 до 86399. Без аргументів.
- GETSUNRISE - секунда сходу сонця поточної доби, від -1 до 86400, де -1 означає полярний день, а 86400 — полярну ніч. Без аргументів.

- GETSUNSET - секунда заходу сонця поточної доби, від -1 до 86400, де -1 означає полярний день, а 86400 — полярну ніч. Без аргументів.

Обчислення фізичних параметрів

- GETVOLTAGE - напруга живлення в мілівольтах. Без аргументів.
- GETTEMPERATURE - температура в градусах. Без аргументів.

Приклади:

```
PUT square MUL x x
```

Обчислення умови

Функції обчислення умови використовуються або в твердженнях (дії PUT), або в перевірках (дії IF) для визначення значення умови.

Вони можуть виробляти TRUE, FALSE або невідомий результат (якщо посилаються на інші невідомі значення елементів, див. Невідомі значення нижче).

Усі функції мають пряму або інвертовану форму, які відрізняються тільки тим, чи результат інвертується перед використанням. Функції перераховані в обох формах, наприклад, 'EQ' / 'NE' для перевірок рівності та нерівності (інвертований EQ).

Перевірки порівняння

- EQ / NE - рівно / не рівно ($a = b$ / $a \neq b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- GE / LS - більше-або-рівно / менше ($a \geq b$ / $a < b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.
- GR / LE - більше / менше-або-рівно ($a > b$ / $a \leq b$). Перший аргумент - змінна, другий може бути або змінною, або цілочисельним значенням.

Логічні перевірки

- AND / NAND - логічне AND / інвертоване логічне AND ($a \&\& b$ / $!(a \&\& b)$). Приймає 2 аргументи умови.
- OR / NOR - логічне OR / інвертоване логічне OR ($a \|\| b$ / $!(a \|\| b)$). Приймає 2 аргументи умови.
- VAL / NOT - пряме копіювання / інвертоване копіювання (a / $!a$). Приймає один аргумент: умову або булеве значення (TRUE або FALSE). Як і з іншими обчисленнями прямого копіювання, ім'я функції VAL може бути опущено.

Перевірки SMS

- SMSRCVD / NOSMSRCVD - перевіряє, чи прийшла нова SMS, що починається з вказаного тексту, з номера, що починається з вказаних цифр. Перший аргумент - початок номера телефону, другий - початок тексту SMS. Якщо номер телефону - порожній рядок, перевіряються SMS від будь-яких абонентів.

Перевірки помилок

- `ISKNOWN / ISNOTKNOWN` - перевіряє, чи відоме значення елемента зберігання. Приймає один аргумент: змінну або умову (значення є невідомими, якщо вони зчитані з неініціалізованих параметрів або обчислені з інших невідомих елементів, див. Невідомі значення нижче).

Приклади:

```
PUT c_equal EQ x 5
IF c_equal
EXIT OK

; та сама функція може використовуватися безпосередньо в перевірці
IF EQ x 5
EXIT OK
```

Дробові значення та обчислення з фіксованою комою

Обробка даних виконується обчисленнями змінних, які зберігають значення цілочисельного типу.

Однак читання та запис параметрів можуть приводити типи даних до та з дробових значень одинарної та подвійної точності, як визначено в стандарті IEEE 754. Це приведення може бути виконано з множником (залежно від використовуваного типу параметра), щоб зберегти певну кількість десяткових цифр дробової частини значення. Деякі підключені пристрої також можуть мати цілочисельні параметри, що представляють дробове значення (попередньо помножене подібним чином, як вище).

Це дозволяє оперувати дробовими значеннями як цілими числами.

Заувага

Проста арифметика, така як додавання або віднімання, не впливає на позицію фіксованої десяткової коми.

Слід бути обережним, використовуючи операції, такі як множення, ділення або квадратний корінь.

Наприклад, `MUL 2 2 = 4`, але якщо перший аргумент представляє значення `0.2`, помножене на `10`, а другий - значення `0.02`, помножене на `100` (значення з фіксованою комою з точністю 1 і 2 цифри відповідно), результат представляє `0.004`, помножене на `1000` (`10*100`, оскільки множники також були помножені).

Квадратний корінь попереднього значення (`4`, що означає значення `0.004`, помножене на `1000`), `SQRT 4` виробляє `2`, що є неправильним результатом через множник `1000`. Бо `SQRT 1000` не є цілим числом. Щоб отримати правильний результат, множник цього значення повинен бути скоригований до найближчого множника з парною кількістю нулів, тобто `10000`. Тож `4` слід попередньо помножити на `10` (отримавши `40` для `0.004`, помноженого на `10000`). Тоді `SQRT 40` виробляє `6`, що є правильним результатом (що означає `0.06`, помножене на `100`).

Масиви

Елементи зберігання можуть бути організовані в масиви фіксованого розміру. Масиви повинні бути визначені перед посиланням на них в обчисленнях (наприклад, `DEF some_array VARS 5` або `DEF the_other_array CONDS 2`).

Існує 3 способи використання масивів:

- елементи масиву з індексом цілочисельного значення можуть використовуватися в більшості функцій і тверджень замість імені одного елемента як аргумент (або результат твердження, наприклад, `PUT some_array[3] MUL some_array[2] some_array[1]`).
- елементи масиву зі змінним індексом можуть використовуватися: а) або в твердженнях як результат для прямого копіювання або функцій з одним аргументом (наприклад, `PUT some_array[ar_idx] SQRT distance`), б) або як аргумент для прямого копіювання (включаючи функцію `NOT`, яка є просто інвертованим копіюванням умови, наприклад, `IF NOT c_array[counter]`).
- певні функції обчислення масиву приймають масиви як аргументи, виконуючи пошук або перетравлення і виробляючи один змінний результат.

Обробка помилок

Помилки можуть виникати під час виконання дій.

Деякі команди, такі як `CALL` або `RETURN`, призводять до помилки через неправильне використання, що вимагає виправлення програми. Інші команди або функції призводять до помилки або через неправильні значення аргументів (квадратний корінь з негативної змінної), або через зовнішні причини (наприклад, параметр не міг бути прочитаний або записаний).

Виникнення помилки у функції призводить до переривання виконання та переходу до обробника помилок функції. Це може статися один раз на виклик функції: якщо обробник не був наданий, або виникає інша помилка в самому обробнику помилок, виконання продовжується в обробнику функції викликаючої сторони. Для основної функції файлу завдання мітка `onegrog` використовується як обробник помилок файлу завдання за замовчуванням.

Попередньо визначена змінна `lasterror` може використовуватися для читання коду помилки та виконання дій, специфічних для помилки.

Якщо обробник викликаючої сторони недоступний, помилка вважається необробленою - виконується обробник за замовчуванням, подібний до цього:

```
SYSLLOG default_err_msg
EXIT lasterror
;
DEF default_err_msg "Unhandled error #*VAR(lasterror)*: *ERR(lasterror)*"
```

Невідомі значення

Помилка під час твердження зазвичай призводить до того, що ціль результату має невідоме значення. Невідомі значення також можуть з'являтися без фактичної помилки, наприклад, при читанні неініціалізованого параметра або використанні змінної, яка не була затверджена.

Невідомі значення мають тенденцію поширюватися, оскільки більшість функцій, що посилаються на невідоме значення змінної або умови, самі призведуть до невідомого значення. Деякі функції все ще можуть визначити результат, незважаючи на невідомі елементи в їх аргументах. Функція масиву `SELECTBY` може отримати результат рано (перед досягненням будь-яких невідомих елементів пізніше). Логічна перевірка `AND` може призвести до `FALSE`, якщо будь-який з її аргументів є `FALSE` (тоді як інший може мати будь-яке значення), `OR` може аналогічно призвести до `TRUE` тощо.

Критичні команди можуть вимагати додаткових перевірок (`ISKNOWN` / `ISNOTKNOWN`) і прямих тверджень змінних, або ініціалізацій параметрів, щоб захиститися від невідомих станів.

Дія перевірки `IF` розглядає невідомий результат функції як `FALSE` і пропустить наступну команду. Це дозволяє вибирати між прямою та інвертованою функцією перевірки для захисту гілки від виконання в невідомих станах.

Приклади файлів завдань

Нижче наведені приклади готових програм, кожна з яких складається з одного файлу завдання. Щоб запустити приклад на MC252, необхідно:

- 1 Створити текстовий файл (наприклад, з розширенням `.txt`) з текстом програми.
- 2 Розмістити файл у папці `TASKS`.
- 3 Розмістити підготовлену папку на карті пам'яті `microSD`, відформатованій як `FAT` або `FAT32`.
- 4 Вставити карту пам'яті в MC252.

Приклад 1

Цей приклад описує програму, яка у випадку несправності пристрою відправить SMS з попередженням.

У тексті файлу завдання:

- `3` - це Modbus ID пристрою `0M-310`;
- `240` - це адреса регістра, яка відстежується на предмет несправності.



```
# Відправка SMS, коли біт 0 регістра 240 пристрою 3 встановлений

#10-та версія протоколу
@PROTOCOLVERSION 11
#інтервал повторного запуску завдання буде кожні 3 секунди
@UPDATE 3
#ліміт очікування відповіді на запит Modbus становить 1000 мс = 1 сек
@PARAMTIMEOUT 1000
#після кожного запиту додається затримка, рівна часу очікування відповіді,
#щоб інші клієнти могли виконувати свої запити
@PARAMLOADRATIO 50

#MC252 може читати і записувати не менше 120 регістрів на один запит
#зверніть увагу на символ * – це Modbus ID власного віртуального пристрою Modbus
MC252
DEF mc252 MBWRANY * 120 120
#0M-310 має Modbus ID рівний 3 і дозволяє читати 4 регістри на один запит,
#але записувати тільки один регістр на один запит
DEF om310 MBWRSINGLE 3 4

#під час кожного оновлення необхідно зчитувати
#регістр зберігання з адресою 240 з 0M-310
#UINT16 – означає, що 16-бітне значення беззнакове (воно не може бути менше 0)
DEF alarms UINT16 om310 H 240

#кожен запуск починається тут
PUT alarm READ alarms

#копіювання нульового біта регістра 240
PUT alarm BITSBIT alarm 0
#тепер змінна містить значення параметра 240.0, 0 або 1

#змінна порівнюється з 1, умова виробляє `TRUE`, якщо alarm = 1
PUT is_alarm EQ alarm 1
#умова виконується, якщо попередня умова не виконана, і навпаки
PUT no_alarm NOT is_alarm

#якщо умова is_alarm виконана (якщо 240.0 = 1), то відправити одну SMS
IF is_alarm
SENDSMS technician_number alarm_msg

#кінець програми
EXIT OK
```

```
#текст SMS
DEF alarm_msg "0М-310 (3) – avaria"

#телефон для отримання SMS можна вказати нижче
DEF technician_number "01234567"
```

Приклад 2

У цьому прикладі програма керує значенням гістерезису на другому каналі пристрою TR-101, залежно від температури датчика на першому каналі.

Програма використовує пам'ять з живленням від батареї годинника як сховище температурних меж і відповідних параметрів гістерезису. Ці параметри відображаються на власні реєстри MC252 для спрощення конфігурації програми.

У тексті файлу завдання:

- 16 - це Modbus ID пристрою TR-101;
- 4 - це адреса реєстра температури каналу 1;
- 47 - це адреса реєстра гістерезису каналу 2;
- 5500 - це адреса нижньої температурної межі;
- 5501 - це адреса верхньої температурної межі;
- 5502 - це адреса гістерезису при перетині нижньої температурної межі;
- 5503 - це адреса гістерезису при перетині верхньої температурної межі.



```
@PROTOCOLVERSION 11
@UPDATE 20      #програма буде виконуватися кожні 20 секунд
@PARAMLOADRATIO 50

DEF mc252 MBWRANY * 120 120
#TR-101 має Modbus ID 16 і може читати не менше 100 регістрів на один запит,
#але записувати один регістр на один запит
DEF tr101 MBWRSINGLE 16 100

#INT16 – регістри зі знаковими цілими числами, оскільки температура може бути менше 0
DEF t_lower INT16 MEMBAT H 5500
DEF t_upper INT16 MEMBAT H 5501
DEF t_chan1 INT16 tr101 H 4
#UINT16 – оскільки гістерезис не менше 0
DEF h_at_lower UINT16 MEMBAT H 5502
DEF h_at_upper UINT16 MEMBAT H 5503
DEF h_chan2 UINT16 tr101 H 47

DEF temperatures VARS 3
DEF hysteresi VARS 3
DEF checks CONDS 3

#початок програми
run:

#нижня та верхня температурні межі, а також його поточне значення
PUT temperatures[0] READ t_lower
PUT temperatures[1] READ t_upper
PUT temperatures[2] READ t_chan1

# гістерезис для температур, які нижче (або вище) меж
PUT hysteresi[0] READ h_at_lower
PUT hysteresi[1] READ h_at_upper
# поточне значення гістерезису
PUT hysteresi[2] READ h_chan2

# чи була температура за межами меж?
PUT checks[0] LE temperatures[2] temperatures[0]
PUT checks[1] GE temperatures[2] temperatures[1]
# в інших випадках – не змінювати гістерезис (поточне значення)
PUT checks[2] TRUE

# бажаний гістерезис вибирається з масиву hysteresi
# відповідно до умов масиву checks
```

```
PUT hysteresis SELECTBY hysteresi checks
PUT old_hysteresis hysteresi[2]

# чи гістерезис ще не встановлений на бажане значення?
IF NE hysteresis old_hysteresis
# записати новий гістерезис у TR-101
WRITE h_chan2 hysteresis

EXIT OK
```

Приклад 3

У цьому прикладі описується програма, яка відстежує температуру, виміряну OB-215. Коли температура перевищує -15 градусів більше ніж 10 хвилин, вона відправляє SMS і починає реєстрацію значень температури.

У тексті файлу завдання:

- 11 - це Modbus ID пристрою OB-215;
- 6 - це адреса регістра, з якого зчитується температура.



```
@PROTOCOLVERSION 11
# програма буде виконуватися кожні 15 секунд
@UPDATE 15
DEF controller MBWRANY * 120 120
DEF ob215 MBWRSINGLE 11 4
DEF temperature INT16 ob215 H 6
# прапор тривоги – підвищення температури більше ніж на 10 хвилин
DEF alarm_temp_high UINT16 MEMTEMP H 5000
# лічильник для затримки 10 хвилин (600 секунд)
DEF counter UINT16 MEMTEMP H 5001

run:
PUT v_temp READ temperature
PUT v_alarm READ alarm_temp_high
# v_alarm автоматично визначається вище як змінна
# (конструкцією PUT v_alarm READ)
IF ISNOTKNOWN v_alarm
  PUT v_alarm 0
PUT v_counter READ counter
IF ISNOTKNOWN v_counter
  PUT v_counter 0
PUT temp_limit -150

IF GR v_temp temp_limit
  GO noticed_temp_high
WRITE alarm_temp_high 0
WRITE counter 0
EXIT OK

noticed_temp_high:
PUT counter_limit 10
PUT counter_limit MUL counter_limit 10
IF GE v_counter counter_limit
  GO temp_high_too_long
PUT v_period GETUPDPERIODSEC
PUT v_counter ADD v_counter v_period
WRITE counter v_counter
EXIT OK

temp_high_too_long:
# SMS має бути відправлено тільки один раз –
# (прапор v_alarm стане 1 при наступному запуску)
IF EQ v_alarm 0
  SENDSMS phone1 txt
```

```
WRITE alarm_temp_high 1
PARAMLOG temperature txt
EXIT OK

DEF txt "0B-215 (11) – avaria, tmp *VAR(v_temp)* > *VAR(temp_limit)*"
DEF phone1 "01234567" ; номер телефону для SMS можна вказати тут
```

Часті питання

П: Де розмістити файли завдань на SD-карті?

В: Розмістіть файли завдань у папці TASKS в корені SD-карти. SD-карта повинна бути відформатована як FAT або FAT32. Файли можуть мати будь-яке ім'я та розширення, крім .OBJ, .MAP, .CNF (наприклад, task.txt), а також можуть бути організовані в підпапках.

П: Як дізнатися, чи є у моєму файлі завдань синтаксичні помилки?

В: Коли MC252 завантажує файли завдань, він перевіряє їх на помилки. Якщо виявлено помилки, файл не буде завантажено. Ви можете перевірити статус завантаження через реєстри Modbus (див. Карту реєстрів Modbus, реєстри 2020–2023). Система вкаже тип помилки та номер рядка, де була знайдена помилка.

П: Чи збережеться моя програма після відключення живлення або оновлення прошивки?

В: Програма, що зберігається у внутрішній пам'яті, зберігається при відключеннях живлення або перезапусках. Вона може бути видалена під час оновлень прошивки через оновлення форматів даних движка виконання логіки. Однак, якщо ви залишите встановленою SD-карту з файлами завдань, програма буде автоматично перезавантажена після оновлення.

П: Як очистити програму з внутрішньої пам'яті без скидання всіх налаштувань?

В: Увійдіть у режим налаштування через Modbus і запишіть команду 40959 у реєстр 120. Це очистить тільки внутрішню пам'ять логіки, зберігаючи конфігурацію пристрою. Якщо встановлена SD-карта з файлами завдань, програма буде автоматично перезавантажена.

П: Що станеться, якщо виконання завдання триватиме довше, ніж інтервал UPDATE?

В: Якщо наступний запуск заплановано до завершення поточного, він буде затриманий і виконаний якомога швидше. Якщо затримано кілька запусків, вони будуть пропущені, що може вплинути на обчислення (наприклад, лічильники). У цьому випадку розгляньте можливість оптимізації довгих операцій, поділу завдання на два або збільшення інтервалу UPDATE.

П: Чи можу я обмінюватися даними між кількома файлами завдань?

В: Так. Використовуйте параметри з джерелом пам'яті (наприклад, MEMTEMP або MEMBAT), відображені на одну й ту ж адресу Modbus у різних файлах завдань. Тільки один файл завдання повинен записувати в спільний параметр ("записувач"), тоді як інші можуть читати з нього.

П: Як обробляти десяткові/дробові значення, якщо змінні цілочисельні?

В: Використовуйте арифметику з фіксованою комою, множачи дробові значення на ступінь 10. Наприклад, для роботи з 2 десятковими знаками множите значення на 100. Типи параметрів, такі як F32EP2R, автоматично

обробляють це перетворення при читанні/записі. Однак будьте обережні з операціями множення, ділення та кореня, оскільки вони впливають на позицію десяткової коми.

П: У чому різниця між MEMTEMP, MEMBAT, MEMFLASH та MEMFILE?

В:

- MEMTEMP - простір RAM, дані втрачаються при відключенні живлення або скиданні контролера, невеликий розмір області, але відмінна швидкість запису;
- MEMBAT - область пам'яті, що живиться від батареї внутрішнього годинника, дуже обмежений розмір, але хороша швидкість запису;
- MEMFLASH - область налаштувань контролера, дані зберігаються при скиданні, невеликий розмір і зазвичай тільки для читання;
- MEMFILE - розширювана файлова область, вимагає наявності карти пам'яті з файлами завдань, середня швидкість, але відмінний розмір області.

П: Чому моя перевірка IF пропускає команду, навіть коли умова здається істинною?

В: Перевірка IF розглядає значення unknown як FALSE. Якщо ваша змінна не була ініціалізована або операція READ не вдалася, значення може бути unknown. Використовуйте ISKNOWN для перевірки стану змінної перед її перевіркою.

П: Як налагодити програму файлу завдань?

В: Використовуйте команди SYSL0G для запису діагностичних повідомлень у системний журнал. Ви також можете відобразити проміжні значення на реєстри Modbus, використовуючи параметри пам'яті (наприклад, MEMTEMP Н 50 00) і читати їх через Modbus.

П: Чи можу я використовувати одну й ту ж адресу Modbus для різних типів параметрів?

В: Так, для параметрів однакового розміру з однією й тією ж адресою. Параметри, що зберігаються в пам'яті, в цьому випадку будуть спільно використовувати одну й ту ж область пам'яті. Це корисно для передачі даних між файлами завдань. Однак параметри MEMFILE (що зберігаються на SD-карті) не підтримують функцію спільного використання.

П: Що відбувається, коли виникає помилка під час виконання програми?

В: Виконання переходить до обробника помилок. Якщо використовувався TRYCALL, він переходить до вказаної мітки обробника. В іншому випадку він шукає найближчий обробник верхнього рівня і, нарешті, мітку onerror у файлі завдань. Якщо обробник недоступний, помилка реєструється, а запуск завершується з кодом помилки.

П: Як надіслати SMS тільки один раз при спрацюванні умови тривоги?

В: Використовуйте змінну-прапорець, що зберігається в постійній пам'яті (наприклад, MEMBAT), для відстеження того, чи було вже надіслано SMS. Перевірте прапорець перед надсиланням. Встановіть його після надсилання і очистіть прапорець після закінчення умови тривоги. Дивіться Приклад 3 для робочої реалізації.

П: Як перевірити часовий інтервал, протягом якого подія активна?

В: Або використовуйте лічильник (параметр, що зберігається в пам'яті, для збільшення при кожному періоді оновлення, поки подія продовжується, і скидання до 0 після зупинки події), або мітку часу (змінну для зберігання

годинника з реєстрів MC252 на початку події і очищення в кінці події).

П: Як перевірити, чи виконується завдання вперше після скидання або після відключення живлення?

В: Прапорець MEMTEMP, якщо перевірити (а потім встановити в 1, якщо він не був встановлений), може вказати, чи є запуск завдання першим після циклу живлення. Прапорець MEMBAT або MEMFILE може аналогічно вказати, чи це самий перший запуск.

П: Як просканувати масив? Як виконати частину коду певну кількість разів?

В: Використовуйте змінну як індекс циклу. Перевіряйте до або після коду циклу. Використовуйте 1 або більше операторів G0 для продовження циклу або для його завершення/переривання. Не забудьте збільшити або зменшити індексну змінну всередині.

П: Чи можу я виконати частину коду повторно зі складною умовою завершення циклу?

В: Так, використовуючи IF і G0. Однак це не рекомендується без явних тайм-аутів. Цикл, який не обмежений константою, може стати нескінченним або іншим чином перевищити налаштований час оновлення завдання. Це може призвести до пропуску оновлень цього завдання або затримок інших завдань.

П: Чи можу я викликати функцію з функції? Скільки рівнів вкладеності?

В: Так, ви можете викликати CALL або TRYCALL функцію, яка, у свою чергу, викликає іншу функцію. Розмір стека вкладеності дорівнює кількості операторів RETURN у файлі завдань. Через обмежений розмір стека рекурсія не рекомендується.

Потрібна допомога?

Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

Оновлення прошивки

Для оновлення прошивки Overvis MC252 використовує файл MC252FW1.FUS, MC252FW2.FUS або MC252FW3.FUS у папці UPGRADES на карті пам'яті, відформатованій у форматі FAT або FAT32.

```
▼ ■ UPGRADES/  
  ── MC252FW1.FUS  
  ── MC252FW2.FUS  
  ── MC252FW3.FUS
```

Перед початком

Безпека даних

- Автоматичне оновлення прошивки **не** стирає конфігурацію вашого пристрою або налаштування Modbus.
- Ручне оновлення до новішої версії в більшості випадків зберігає налаштування, якщо інше не зазначено в описі прошивки.
- Завдання автоматизації, налаштування, журнали та історичні дані, збережені на SD-карті, **не** стираються під час оновлення.

Живлення

Переконайтеся, що пристрій має стабільне живлення під час процесу оновлення. Не вимикайте пристрій під час виконання оновлення (зазвичай 2-4 хвилини).

Відновлюваність

Збої в процесі оновлення (наприклад, викликані втратою живлення або збоєм карти пам'яті) можна відновити, повторюючи оновлення до його завершення. Файл оновлення проходить багатоетапну перевірку перед початком оновлення. У разі збою карти пам'яті та пошкодження файлу оновлення можна завершити, змінивши карту з файлом вручну.

Перевірка поточної версії

Перед оновленням перевірте поточну версію прошивки, щоб побачити, чи необхідне оновлення. Ви можете знайти номер версії:

- Внизу сторінок **веб-інтерфейсу** або на панелі Прошивка вкладки Адміністрування.
- На дисплеї пристрою під час послідовності запуску.
- Читанням регістра Modbus 1.

Оновлення з файлу можна виконати в режимі оновлення прошивки.

Отримання файлу оновлення в MC252

Файли оновлення можна записати на карту пам'яті MC252 5 способами:

1. Автоматично через Інтернет

MC252 за замовчуванням налаштований для періодичної перевірки сервера оновлень і завантаження новішої прошивки, коли доступне підключення до Інтернету.

Примітка: Переконайтеся, що ваш пристрій має дійсний Інтернет-шлюз та DNS-сервер, налаштовані в налаштуваннях Ethernet, або має доступ до Інтернету через GSM/LTE.

2. Завантажити вручну через веб-інтерфейс

2.1 Відкрийте пристрій у браузері (див. Веб-інтерфейс); 2.2 Відкрийте сторінку Адміністрування; 2.3 Якщо новіша прошивка доступна на сервері, і завантаження не почалося автоматично, на сторінці з'явиться кнопка Завантажити оновлення; 2.4 Натисніть кнопку Завантажити оновлення, щоб запустити процес завантаження; 2.5 Хід завантаження буде відображатися на сторінці;

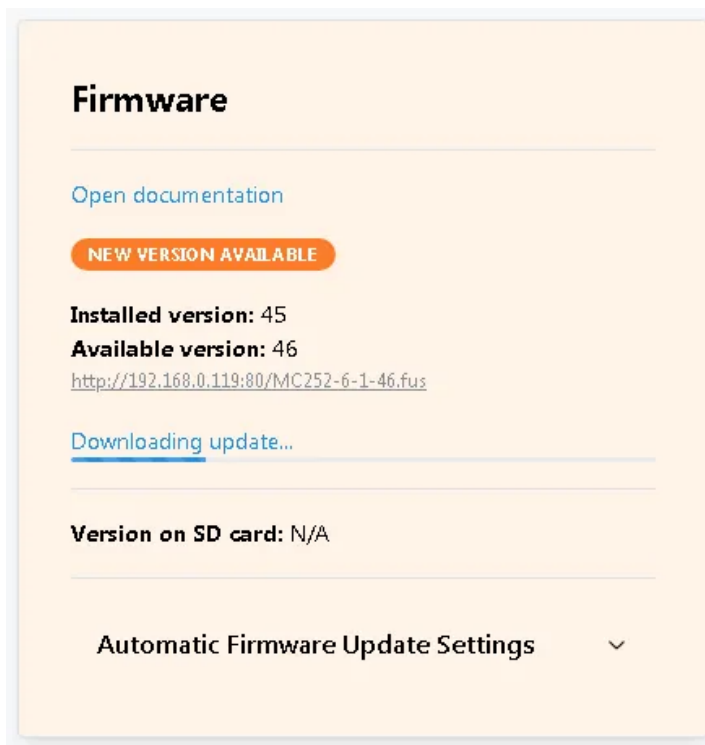


Рис. 1 - Процес завантаження оновлення прошивки

2.6 Після завершення завантаження файл буде перевірено. Це може зайняти до хвилини;

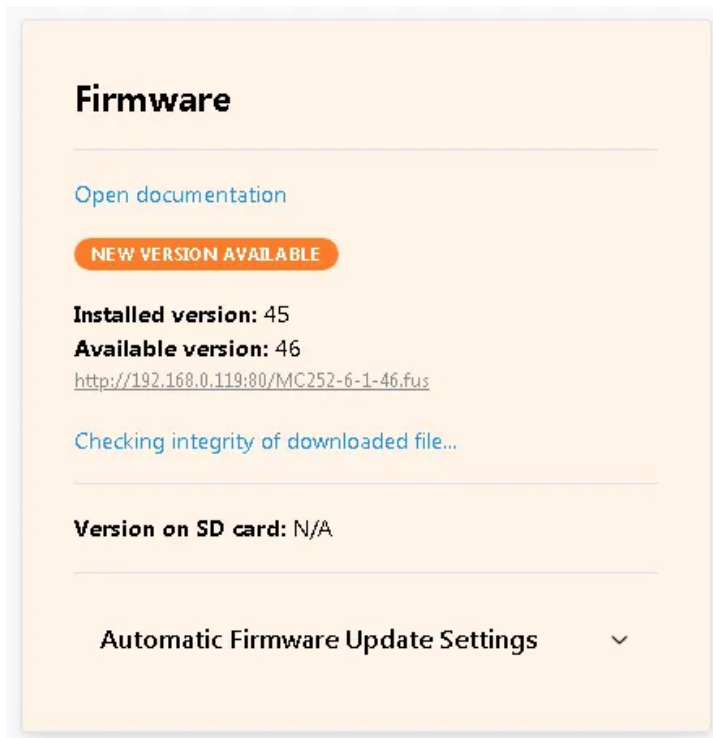


Рис. 2 - Перевірка завантаженого файлу оновлення прошивки

2.7 Після перевірки файлу буде показано пропозицію оновлення з кнопкою **Встановити оновлення**, що підтверджує придатність файлу.

3. Завантажити вручну через команди MODBUS

3.1 підключіться до пристрою через MODBUS і увійдіть у режим налаштування (див. Конфігурація через Modbus); 3.2 щоб перевірити версію завантаженого файлу оновлення, прочитайте рядок заголовка в регістрах 2030 - 2061; 3.3 перевірте, чи не триває вже завантаження файлу, прочитавши регістр 2004; 3.4 щоб завантажити новішу версію з хмарного сервера, запишіть значення 64893 у регістр керуючої команди 1 20; 3.5 контролюйте завантаження файлу, читаючи регістри 2004 - 2005; 3.6 після завершення завантаження повторно перевірте версію завантаженого файлу в регістрах 2030 - 2061.

4. Завантажити з клієнтського пристрою через веб-інтерфейс

4.1 відкрийте пристрій у браузері (див. Веб-інтерфейс); 4.2 відкрийте сторінку Files (якщо файли там не відображаються, переконайтеся, що карта пам'яті правильно встановлена); 4.3 виберіть папку UPGRADES (якщо папки немає, створіть її в корені дерева файлів); 4.4 переконайтеся, що новіший файл прошивки на клієнтському пристрої має назву MC252FW2.FUS; 4.5 натисніть кнопку завантаження (синя кнопка зі стрілкою вгору) і виберіть новий файл прошивки на клієнтському пристрої; 4.6 дочекайтеся завершення завантаження файлу; 4.7 відкрийте сторінку Адміністрування — там має відобразитися стан перевірки завантаженого файлу (і кнопка **Встановити оновлення**, якщо файл підходить), як показано вище.

5. Записати файл на SD-карту на персональному комп'ютері або іншому зовнішньому пристрої та вставити карту в MC252 (див. нижче спосіб безпосереднього оновлення прошивки з файлу за фізичного доступу до MC252).

Завантажте останню прошивку зі сторінки Завантаження прошивки.

1. Переконайтеся, що SD-карта відформатована в **FAT** або **FAT32**.
2. Створіть папку з назвою **UPGRADES** в корені карти.
3. перейменуйте завантажений файл прошивки на одну з наступних назв (має бути великими літерами):
 - MC252FW1.FUS
 - MC252FW2.FUS
 - MC252FW3.FUS
4. Скопіюйте файл у папку **UPGRADES**.
5. Вставте карту в MC252 (див. нижче інструкції з оновлення з файлу).

Оновлення MC252 з файлу

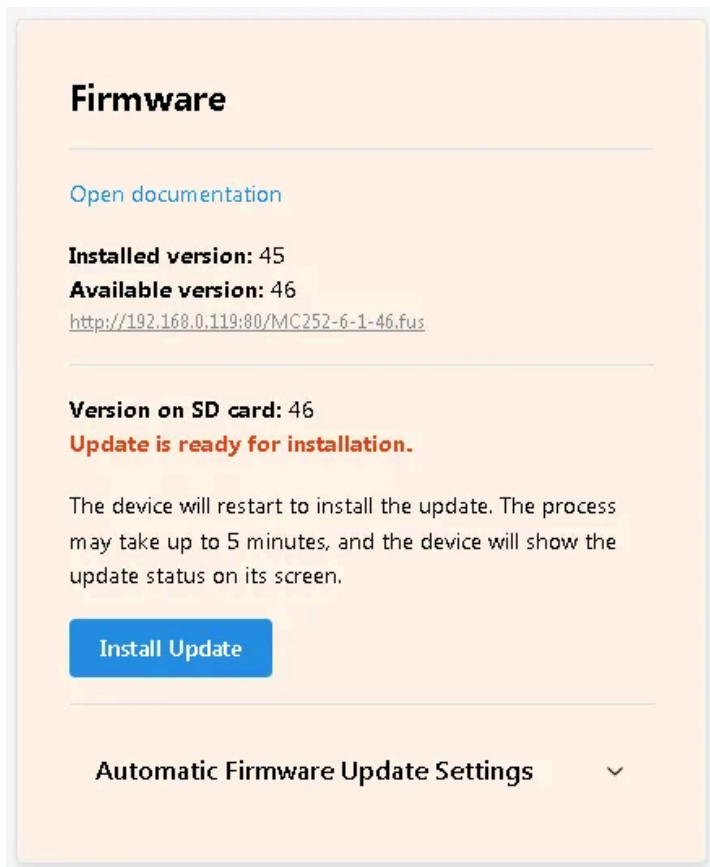
Прошивку MC252 можна оновити з файлу на карті пам'яті 4 способами:

1. Автоматично

MC252 за замовчуванням налаштований для початку оновлення з новішого файлу прошивки в нічну годину (за замовчуванням 03:00).

2. Використання веб-інтерфейсу

1. Отримайте доступ до пристрою через браузер (див. Веб-інтерфейс);
2. Відкрийте сторінку Адміністрування;
3. Якщо новіший файл прошивки доступний на карті пам'яті, на сторінці з'явиться кнопка **Встановити оновлення**;



Firmware

[Open documentation](#)

Installed version: 45
Available version: 46
<http://192.168.0.119:80/MC252-6-1-46.fus>

Version on SD card: 46
Update is ready for installation.

The device will restart to install the update. The process may take up to 5 minutes, and the device will show the update status on its screen.

[Install Update](#)

Automatic Firmware Update Settings ▾

Рис. 3 - Запит на оновлення прошивки

4. Натисніть кнопку Встановити оновлення, щоб розпочати процес оновлення прошивки.

3. Використання команд Modbus

- Підключіться до пристрою через Modbus і увійдіть у режим налаштування (див. Конфігурація через Modbus);
- Щоб перевірити версію завантаженого файлу оновлення, прочитайте рядок заголовка в регістрах 2030 - 2061 (рядок ASCII);
- Якщо потрібний файл завантажено, запишіть значення 65397 в регістр команди керування 120, щоб розпочати оновлення.

4. Вручну

Шляхом входу в режим оновлення прошивки та вибору оновлення прошивки (див. нижче).

Процес оновлення прошивки

За командою оновлення пристрій автоматично перезавантажиться та увійде в режим оновлення. Дочекайтеся завершення оновлення прошивки — процес може тривати від 2 до 4 хвилин. Під час режиму оновлення пристрій залишається недоступним у мережі.

Режим оновлення прошивки

MC252 можна перевести в режим оновлення прошивки під час увімкнення або перезавантаження пристрою.

Режим оновлення прошивки може бути введений автоматично (наприклад, за командою веб-інтерфейсу або у разі невдачі оновлення) або вручну (якщо кнопка R була натиснута під час запуску. Кнопка R — це утоплена кнопка, розташована на передній панелі пристрою).

Таблиця 1 - Ручний вхід у режим оновлення прошивки

№	Крок	Кнопка R	Дисплей	Час	Примітка
1	Ініціалізація	Натиснута		1,5 с	Щоб скасувати вхід у режим оновлення, відпустіть кнопку R
2	Повідомлення про вхід у режим оновлення	Натиснута	Entering upgrade mode	5 с	Щоб скасувати вхід у режим оновлення, відпустіть кнопку R
3	Пропозиція увійти в режим оновлення	Натиснута	To enter upgrade mode release button	2 с	Відпустіть кнопку на цьому кроці, щоб увійти в режим оновлення
4	Захист від випадкового натискання	Натиснута			Утримання кнопки натиснутої скасує вхід у режим оновлення

Після ручного входу в цей режим необхідно вибрати файл оновлення. Щоб скасувати оновлення, вимкніть живлення MC252 або дочекайтеся автоматичного виходу з режиму оновлення через відсутність вибору файлу.

Таблиця 2 – Вибір файлу оновлення

№	Крок	Кнопка R	Дисплей	Час	Примітка
1	Пошук доступних файлів		Searching for upgrade files...	(залежить від знайдених файлів)	
2	Пропозиція файлу оновлення	Відпущена	(назва та версія файлу оновлення)	5 с	Щоб вибрати файл, натисніть і відпустіть кнопку R на цьому кроці
3	Пропозиція всіх файлів оновлення	Відпущена		(залежить від знайдених файлів)	Крок 2 повторюється для кожного файлу оновлення
4	Повторення пропозиції	Відпущена		(залежить від часу кроку 3)	Кроки 2 - 3 повторюються 3 рази
5	Захист від ненавмисного входу в режим оновлення	Відпущена			Відсутність вибору призводить до виходу з режиму оновлення

При автоматичному вході в режим оновлення (або після ручного вибору файлу) розпочинається оновлення прошивки.

Таблиця 3 – Оновлення прошивки

№	Крок	Кнопка R	Дисплей	Час	Примітка
1	Початок оновлення		Firmware upgrade	2 – 10 с	
2	Процес оновлення		(індикатор прогресу показує процес оновлення)	(залежить від файлу оновлення)	
3	Оновлення успішно завершено		Firmware upgrade success	3 с	
4	Запуск прошивки				

Помилки та попередження під час процесу оновлення відображаються на дисплеї.

⚠ УВАГА

У РАЗІ КРИТИЧНОЇ ПОМИЛКИ ПІД ЧАС ОНОВЛЕННЯ РОБОТА ПРИСТРОЮ MC252 НЕМОЖЛИВА. ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПРИСТРОЮ НЕОБХІДНА ЗАМІНА КАРТИ ПАМ'ЯТІ ТА/АБО ФАЙЛУ ТА ПОВТОРЕННЯ ПРОЦЕСУ РУЧНОГО ОНОВЛЕННЯ. ЯКЩО ПРОБЛЕМА ПОВТОРЮЄТЬСЯ, ЗВЕРНІТЬСЯ ДО ВИРОБНИКА.

Якщо виникає критична помилка, індикація критичної помилки виконується протягом години, після чого пристрій MC252 автоматично перезавантажується. Якщо помилка є результатом випадкової події, прошивка буде відновлена з файлу на карті пам'яті.

Таблиця 4 – Коды попереджень і помилок режиму оновлення прошивки

Код	Попередження	Автоматичні дії	Примітка
2	Прошивку неможливо запустити	Ініціалізація аварійного режиму оновлення: автозапуск оновлення з вибраного файлу або з першого доступного файлу (якщо є)	Попередження є результатом інших помилок і автоматично коригується за допомогою доступних файлів оновлення
3	Помилка під час процесу оновлення прошивки	Аналогічно №2, але файл з помилкою має меншу пріоритетність.	Помилка автоматично коригується за допомогою доступних файлів оновлення
4	Файли оновлення недоступні	Вихід з режиму оновлення та запуск доступної прошивки	MC252 може продовжити роботу, але файл оновлення слід помістити в папку UPGRADES на карті пам'яті для оновлення прошивки
5	Аварійний режим - прошивку неможливо запустити	Очікування ручного перезавантаження пристрою або автоматичне перезавантаження через 1 годину	Помилка виникає після потрібного входу в аварійний режим внаслідок інших помилок. Правильний файл оновлення прошивки слід помістити в папку UPGRADES на карті пам'яті. Якщо помилка повторюється, зверніться до виробника
6	Аварійний режим - помилка під час процесу оновлення прошивки	Очікування ручного перезавантаження пристрою або автоматичне перезавантаження через 1 годину	Помилка виникає після потрібного входу в аварійний режим внаслідок інших помилок. Правильний файл оновлення прошивки слід помістити в папку UPGRADES на карті пам'яті. Якщо помилка повторюється, зверніться до виробника

Код	Попередження	Автоматичні дії	Примітка
7	Аварійний режим - немає доступних файлів оновлення, і прошивку неможливо запустити	Очікування ручного перезавантаження пристрою або автоматичне перезавантаження через 1 годину	Помилка виникає після потрібного входу в аварійний режим внаслідок інших помилок. Правильний файл оновлення прошивки слід помістити в папку UPGRAD ES на карті пам'яті. Якщо помилка повторюється, зверніться до виробника

Усунення несправностей та FAQ

П: Чи втрачу я свою конфігурацію або дані під час оновлення?

В: Ні, процес оновлення прошивки до новішої версії розроблений для збереження конфігурації вашого пристрою, налаштувань Modbus та історичних даних. Однак зниження версії прошивки може повернути налаштування до заводських за замовчуванням. У будь-якому випадку завжди рекомендується резервне копіювання критичних даних.

П: Кнопка "Завантажити оновлення" не з'являється у веб-інтерфейсі.

В: Це може статися, якщо:

- Пристрій вже працює з останньою прошивкою.
- Пристрій не має доступу до Інтернету. Перевірте налаштування шлюзу та DNS.
- Сервер оновлень тимчасово недоступний.
- Карта пам'яті відсутня/заповнена/несправна.

П: Прошивка не оновлюється автоматично.

В: Це може статися, якщо:

- Пристрій вже працює з останньою прошивкою.
- Пристрій не має доступу до Інтернету. Перевірте налаштування шлюзу та DNS.
- Сервер оновлень тимчасово недоступний.
- Карта пам'яті відсутня/заповнена/несправна.
- Пристрій не увімкнений у годину оновлення (вночі за замовчуванням)

П: Пристрій не бачить вручну записаний файл на карті пам'яті.

В: Файл має називатися MC252FW2.FUS і бути розміщений у папці UPGRADES на карті пам'яті microSD у форматі FAT32. Також перевірте наступне:

- Файл є правильним файлом оновлення MC252, завантаженим з Завантаження прошивки.
- Карта пам'яті вставлена.

П: Процес оновлення ніби зависає.

В: Процес оновлення зазвичай займає 2-4 хвилини. Якщо це займає значно довше:

- Не вимикайте пристрій негайно.

- Перевірте дисплей пристрою на наявність кодів помилок (див. Таблицю 4).
- Якщо пристрій не реагує понад 10 хвилин, спробуйте ручне перезавантаження. Якщо внутрішня прошивка пошкоджена, пристрій має автоматично увійти в аварійний режим оновлення з файлу.

П: Чи можу я знизити версію прошивки?

В: Так, ви можете встановити старішу версію прошивки, вручну помістивши старіший файл прошивки (перейменованій на MC252FW1.FUS) у папку UPGRADES на SD-карті та ініціювавши оновлення. Однак налаштування пристрою не завжди зберігаються і можуть бути повернені до заводських за замовчуванням після оновлення прошивки.

Потрібна допомога?

Для технічної підтримки та допомоги:

- Email: support@overvis.com
- Портал підтримки: www.overvis.com/support

Завантаження прошивки

Остання версія

Версія	Дата випуску	MD5	Завантажити
46 (Остання)	2026-03-20	3897439700b4ab972a3f9fe813235eff	Завантажити

Див. інструкції Оновлення прошивки щодо способів оновлення мікропрограми.

Журнал змін

Версія 46

2026-03-20 [Завантажити](#)

- **Нова функція:** Генерація файлів завдань для моніторингу та журналювання параметрів.
- **Нова функція:** Отримання індексу з імені файлу завдання.
- **Покращення:** Збереження дисплея налаштовується через веб-інтерфейс.
- **Покращення:** Налаштування журналювання параметрів Modbus, що налаштовуються через веб-інтерфейс.
- **Покращення:** Сортування списку файлів.
- **Виправлення помилки:** Параметри пам'яті файлу завдання без зіставлення Modbus.
- **Виправлення помилки:** Компіляція команд файлів завдань із 2 операндами.

Версія 45

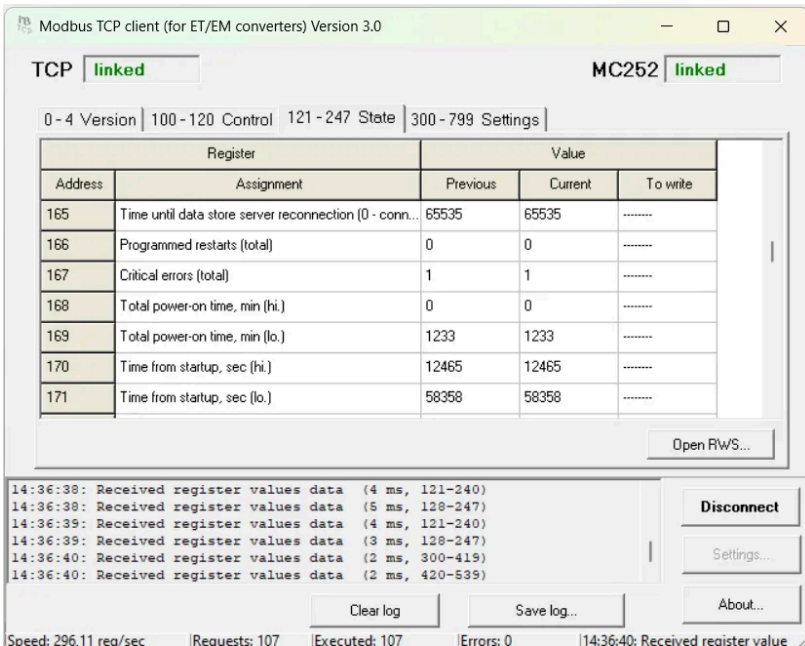
2025-10-31 [Завантажити](#)

- **Нова функція:** Початковий демонстраційний реліз.

Додаткове програмне забезпечення

Ця сторінка містить список доступних програмних утиліт для Modbus Overvis MC252 Шлюзу з 4G/Ethernet/RS-485. Ці інструменти призначені для допомоги з конфігурацією пристрою, тестуванням та комунікацією Modbus TCP.

Клієнтське програмне забезпечення Windows Modbus TCP (Novatek-Electro)



Клієнт Modbus TCP — це програма для Windows, призначена для базової комунікації та тестування з мережевими пристроями, які підтримують протокол Modbus TCP. Він дозволяє читати та записувати регістри утримання пристроїв.

Ця програма також може підключатися до інших пристроїв у мережі, використовуючи мостові та шлюзові пристрої (такі як конвертори EM-482, EM-483, ET-485 та контролери MC251, MC252, EM-480, EM-481, EM-486).

Ключові можливості включають:

- **Простий інтерфейс:** Швидке підключення до пристроїв для перегляду регістрів та зміни значень.
- **Керування конфігурацією:** Збереження конфігурацій пристроїв, включно з відображеннями регістрів, у файл.
- **Повторне використання наборів запису:** Збереження наборів операцій запису регістрів для повторного використання.
- **Журнал подій:** Журнали з'єднань, передачі даних та помилки, які можна експортувати у файл.

Системні вимоги

- **ОС:** Windows 98/ME/2000/XP/Server 2003/2008/Vista/7/8/10/11
- **Мережа:** Мережевий адаптер
- **Сховище:** 2 МБ вільного місця на диску

Завантажити: [Setup_MBTCP_Client\(ver3.0\).exe](#)