



ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПРОТОКОЛІВ

EM-483

Керівництво з експлуатації Паспорт

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

Шановний покупець!

Підприємство "Новатек-Електро" дякує Вам за придбання нашої продукції. Уважно вивчивши Керівництво з експлуатації, Ви зможете правильно користуватися виробом. Зберігайте Керівництво з експлуатації на протязі всього терміну служби виробу.

ПРИЗНАЧЕННЯ ВИРОБУ

Перетворювач протоколів EM-483 (далі за текстом виріб, EM-483) є мікропроцесорним пристроєм.

Виріб призначений для обміну даними через мережу Ethernet 10Base-T і 100Base-T з устаткуванням, оснащеним інтерфейсом RS-485.

EM-483 забезпечує функції MODBUS-серверу для підключень MODBUS-клієнтів по мережі Ethernet. Виріб перенаправляє MODBUS-запити від клієнтів на пристрої в мережі MODBUS і повертає клієнтам відповіді від пристроїв.

EM-483 також може використовуватися в режимі тунелю для прямого передавання даних між клієнтами та пристроями з RS-485 за протоколами, відмінними від MODBUS.

В EM-483 передбачені:

- гнучка адресація в мережі Ethernet (перевизначення MAC-адреси, статична або динамічна IP-адреса);
- захист доступу через мережу Ethernet (пароль режиму налаштування, фільтр IP-адреси для налаштування або для підключення до мережі MODBUS);
- різні режими обміну по мережі MODBUS (RTU або ASCII, з перевіркою парності на парність, непарність і без перевірки, широкий діапазон швидкостей передачі, налаштовувана затримка).

Органи керування та габаритні розміри

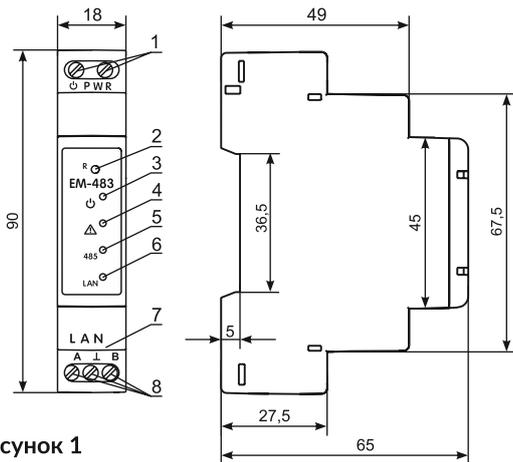


Рисунок 1

- 1 – Клеми «PWR» призначені для підключення джерела живлення від 7 до 30 В постійного або змінного струму.
- 2 – Кнопка скидання «R» служить для перезавантаження виробу або для скидання параметрів до заводських значень.
- 3 – Індикатор «P» світиться за наявності напруги живлення.
- 4 – Індикатор «Δ» попереджає про помилки (у тому числі помилки в форматі прийнятих пакетів даних).
- 5 – Індикатор «485» світиться під час очікування передання по RS-485, блимає під час проходження обміну по RS-485.
- 6 – Індикатор «LAN» світиться під час з'єднання з мережею Ethernet; блимає під час проходження обміну по мережі Ethernet.
- 7 – Рознімач для підключення Ethernet.
- 8 – Клеми «A», «L», «B» служать для підключення до шини RS-485.

Версії та зміни

Версія	Дата випуску	Примітки
3	14.07.2020	• Демонстраційна версія
4	09.02.2021	• Кількість віддалених серверів MODBUS TCP збільшено до 5; • Покращено стабільність зв'язку RS-485 на мінімальних швидкостях
6	09.04.2024	• Додано можливість віддаленого оновлення вбудованого ПЗ; • Додано режим тунелю для передавання не у форматі MODBUS

ТЕРМІНИ ТА СКОРОЧЕННЯ

- **Вбудоване ПЗ** – мікропрограма виробу, яка запускається під час подання живлення;
- **Індикатор** – одиничний світлодіодний індикатор;
- **Клієнт** – пристрій, що звертається до іншого пристрою (серверу) із запитом на виконання деяких функцій;
- **Пакет** – блок даних для передачі між пристроями;
- **Сервер** – пристрій, що виконує певні функції за запитами інших пристроїв.
- **Ethernet** – стандарт пакетного мережевого зв'язку між пристроями (наприклад, персональними комп'ютерами), що використовується для дротових локальних мереж;
- **HTTP** – протокол передачі Web-сторінок та інших даних за технологією «клієнт-сервер»;
- **IPv4 (адреса)** – чотирибайтна адреса вузла, унікальна у межах однієї мережі, що діє за протоколом IP;
- **MAC-48 (адреса)** – шестибайтна адреса, використовувана в мережних передачах для ідентифікації пристроїв. Як правило, має глобально унікальне значення;
- **RS-485/EIA-485** – стандарт фізичного рівня для асинхронного інтерфейсу, використовуваний для передачі по витій парі проводів;
- **TCP/IP** – стандарт, набір протоколів для передачі даних у мережах з контролем доставки.

ТЕРМІН СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ

Термін служби виробу 15 років. Після закінчення терміну служби звернутися до виробника. Термін зберігання – 3 роки.

Гарантійний термін експлуатації виробу складає 5 років з дня продажу. Протягом гарантійного терміну експлуатації (у разі відмови виробу) виробник виконує безкоштовно ремонт виробу.

Увага! Якщо виріб експлуатувався з порушенням вимог цього Керівництва з експлуатації, покупець втрачає право на гарантійне обслуговування.

Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу. Після гарантійного обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

Перед відправкою на ремонт, виріб повинен бути упакований в заводську або іншу упаковку, яка виключає механічні пошкодження.

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Виріб в упаковці виробника допускається транспортувати і зберігати при температурі від мінус 45 до +60 С і відносній вологості не більше 80 %.

СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Виріб виготовлений і прийнятий відповідно до вимог діючої технічної документації та визнаний придатним для експлуатації.

Керівник відділу якості

Дата виготовлення

МП

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напруга живлення постійного або змінного струму	7 – 30 В
Інтерфейс обміну по мережі Ethernet	10BASE-T/100BASE-T (вита пара)
Підтримувані протоколи мережі Ethernet	MODBUS TCP, HTTP
Вбудовані сервери	MODBUS-сервер, HTTP-сервер
Стандарт обміну по мережі MODBUS	RS-485
Підтримувані протоколи мережі MODBUS	MODBUS RTU, MODBUS ASCII
Максимальна довжина пакетів в режимі тунелю	254 байт
Кількість пристроїв, що під'єднуються до RS-485: - при вхідному струмі приймачів на лінії 1 мА - при вхідному струмі приймачів на лінії 0,125 мА	32 256
Індикація	світлодіодна
Час готовності під час увімкнення живлення	≤ 1 с
Вихідний струм короткого замкнення драйвера RS-485 (граничний при нарузі на шині 12 В)	200 мА
Споживана потужність	1,5 Вт
Призначення виробу	Апар-ра керування і розподілу
Номинальний режим роботи	Тривалий
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Ступінь захисту виробу	IP 20
Допустимий ступінь забруднення	II
Клас захисту від ураження електричним струмом	III
Переріз проводів, що підключаються до клем	0,3 – 2,5 мм ²
Момент затягування гвинтів клем	0,4 Н*м
Номинальна напруга ізоляції	450 В
Номинальна імпульсна витримувана напруга	2,5 кВ
Номинальна напруга гальванічної ізоляції між клемми живлення та клемми RS-485	1,5 кВ
Номинальна напруга гальванічної ізоляції між клемми живлення та клемми Ethernet	1,5 кВ
Вага	≤ 0,08 кг
Габаритні розміри, НхВхЛ	90х65х18 мм
Виріб відповідає:	ДСТУ EN 60947-1:2017; ДСТУ EN 60947-6-2:2014; ДСТУ EN 55011:2017; ДСТУ EN 61000-4-2:2018
Установка (монтаж) виробу – стандартна DIN-рейка 35 мм	
Виріб зберігає свою працездатність при будь-якому положенні в просторі	
Матеріал корпусу – самозагасаючий пластик	
Шкідливі речовини в кількості, що перевищує гранично допустимі концентрації, відсутні	

ПІДКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ

ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.

Помилка при виконанні монтажних робіт може вивести з ладу виріб та підключені до нього пристрої.

Для надійного контакту затягуйте гвинти клемника із зусиллям 0,4 Н*м.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань використовуйте гнучкі (багатодротові) проводи, кінці яких слід зачистити від ізоляції на 5±0,5 мм і обтиснути втулковими наконечниками. Рекоменується використовувати провід перерізом не менше за 1 мм².

Під час підключення до шини RS-485 використовуйте кабель «вита пара» категорії Cat. 1 або вище. Рекоменується використовувати екранований кабель, у цьому випадку його слід заземлити.

Кріплення проводів повинне виключати механічні ушкодження, скручування і стирання ізоляції проводів.

Для підвищення експлуатаційних властивостей виробу рекомендується встановити запобіжник (вставку плавку) або його аналог у колі живлення EM-483 на струм 0,5 А.

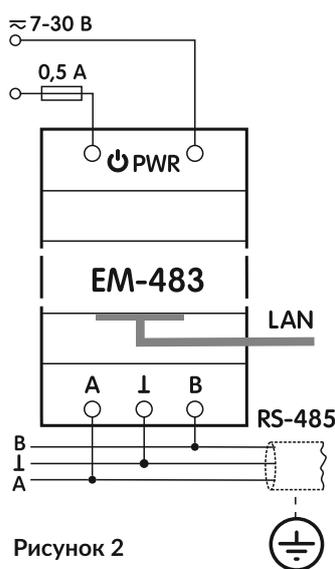


Рисунок 2

-2-

Підключення EM-483 здійснюється за схемою, що наведена на рисунку 2, у наступному порядку:

1. Підключіть кабель з'єднання із шиною RS-485 (кабель витих пар категорії Cat.1) до клем «А», « \perp », «В» та до шини RS-485 (або напряму до пристрою з інтерфейсом RS-485).

Примітка – контакт «А» для передачі неінвертованого сигналу, контакт «В» – для інвертованого сигналу.

2. Підключіть кабель з'єднання з мережею Ethernet (кабель витих пар категорії Cat.5 або вище з рознімачем 8P8C/Rj45) до рознімача «LAN» і до мережі Ethernet.

3. Підключіть живлення до клем живлення EM-483 « PWR ».

РОБОТА ВИРОБУ

32-розрядний RISC-процесор з архітектурою ARM здійснює маршрутизацію даних між мережею MODBUS RTU/ASCII (RS-485) та мережею Ethernet (10Base-T/100Base-T). Швидкодія і наявність каналів прямого доступу до пам'яті дозволяють оперувати з високошвидкісними потоками даних. Індикатори сигналізують про стан підключень і проходження даних по мережах MODBUS і Ethernet. Кнопка «R» дозволяє перезапустити EM-483, не відключаючи його від мережі, або скинути налаштування до заводських значень.

Виріб оснащений пам'яттю для зберігання налаштувань. Кожний виріб при виготовленні одержує глобально унікальну MAC-адресу і може підключатися до локальних мереж, що мають захищений вихід в Internet.

ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБУ

Після подання живлення спалахують індикатори « Δ », «485», і EM-483 здійснює ініціалізацію приймачів-передавачів. Після цього, протягом 0,5 секунди обидва індикатори гаснуть, і виріб переходить до виконання функцій серверу (підключення в мережі Ethernet може зайняти більше часу залежно від налаштувань виробу й інших підключених до мережі пристроїв).

УВАГА! ЯКЩО ЧЕРВОНИЙ ІНДИКАТОР « Δ » ПОСТІЙНО СВІТИТЬСЯ ЧЕРВОНИМ АБО ПЕРІОДИЧНО БЛИМАЄ ПІСЛЯ ВКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ, СЛІД ЗВЕРНУТИСЯ ЗА МІСЦЕМ ПРИДБАННЯ АБО ДО ВИРОБНИКА EM-483.

EM-483 очікує підключення до мережі Ethernet. Якщо спалахує індикатор «LAN», тоді підключення до мережі здійснено успішно. Блимаючий індикатор «LAN» означає проходження даних по мережі.

РОБОТА EM-483 ЗА ПРОТОКОЛОМ HTTP

EM-483 очікує підключення по мережі Ethernet за протоколом HTTP до порту 80. Підключення із ПК може здійснюватися за допомогою WEB-браузера.

Під час підключення клієнта до порту 80, виріб очікує від клієнта запити на одержання HTML-сторінок. У запиті можуть бути зазначені параметри. У відповідь на правильний запит параметри обробляються, і клієнтові передається текст обраної сторінки у форматі HTML (або у форматі JSON або XML для запитів API, див. у Додатку Б «WEB-інтерфейси»). Якщо в запиті не зазначена існуюча сторінка, тоді повертається головна сторінка. Після передавання сторінки виріб відключає клієнта і знову очікує підключення.

РОБОТА EM-483 ЗА ПРОТОКОЛОМ MODBUS

У процесі роботи EM-483 очікує підключення по мережі Ethernet за протоколом MODBUS TCP до порту 502. Порт підключення по MODBUS TCP може змінюватися користувачем. Підключення із ПК може здійснюватися за допомогою будь-яких програм – MODBUS TCP клієнтів. Застосунок «MODBUS TCP клієнт» доступний для скачування на сайті виробника www.novatek-electro.com у розділі «Програмне забезпечення». Також у налаштуваннях можна вказувати додатковий порт для підключень за протоколом MODBUS RTU або MODBUS ASCII через TCP.

Під час запуску підключення клієнта до порту MODBUS, виріб перевіряє перелік доступних підключень. Якщо всі підключення зайняті, тоді підключення відхиляється, інакше воно додається у внутрішній перелік клієнтів, що обслуговуються (не більше чотирьох клієнтів).

EM-483 очікує MODBUS-запит:

- від клієнта, у разі встановленого підключення від нього;
- від ведучого пристрою по мережі MODBUS, в режимі веденого за інтерфейсом RS-485;
- від сервера збору даних, у разі встановленого підключення до нього (див. Додаток А «Підключення до сервера»).

Під час одержання запиту від клієнта, він аналізується і, залежно від коду запитуваної функції та поточних прав клієнта, обробляється або блокується. У разі блокування запиту EM-483 може генерувати і передавати клієнтові зазначений користувачем код винятку MODBUS (за замовчуванням – код 1). Права клієнта визначаються за введеними після підключення паролями.

Якщо запит адресований EM-483, виріб не перенаправляє запит, а обробляє його і передає відповідь клієнтові.

У режимі ведучого за інтерфейсом RS-485, запити іншим приладам перенаправляються в мережу MODBUS, і очікується відповідь від приладу в мережі MODBUS – при цьому спалахує індикатор «485». Якщо дані отримані або час очікування минув, індикатор «485» гасне.

У режимі перенаправлення на віддалений сервер, якщо встановлено зв'язок із віддаленим сервером MODBUS TCP, тоді запити іншим пристроям також надсилаються на цей сервер, і очікується відповідь від нього.

Примітка – відповідь приймається від першого адресата, що відповів, тому в мережі MODBUS і серед адресатів, доступних через віддалений сервер MODBUS TCP, не повинно бути пристроїв із однаковими адресами (ідентифікаторами) MODBUS.

Якщо запит перенаправити не вдалося (наприклад, у режимі веденого, якщо підключення до віддаленого серверу MODBUS TCP було розірвано), EM-483 генерує і передає клієнтові зазначений користувачем код винятку MODBUS (за замовчуванням – код 10).

За відсутності відповіді EM-483 генерує і передає клієнтові зазначений користувачем код винятку MODBUS (за замовчуванням – код 11).

Якщо отримано відповідь на запит, EM-483 передає його клієнтові, що надіслав запит.

РОБОТА EM-483 В РЕЖИМІ ТУНЕЛЮ

У режимі тунелю EM-483 приймає дані "як є", без перевірки протоколу, і відправляє їх за всіма іншими напрямками, для яких обрано цей режим. Це дає змогу передавати дані у форматі, відмінному від протоколу MODBUS. Наприклад, довільні дані, прийняті по RS-485, можуть перенаправлятися на віддалений сервер, і навпаки.

Тунель може бути обраний окремо для кожного підключення до віддаленого сервера і для інтерфейсу RS-485. В останньому випадку, оскільки формат даних для вхідних підключень до додаткового порту TCP збігається з форматом для RS-485, режим тунелю буде ввімкнено також для цих підключень.

Пакет даних з одного напрямку приймається цілком (для Ethernet TCP це вміст одного пакета TCP, для RS-485 довжина пакету визначається за правилами максимальних пауз MODBUS RTU), потім надсилається за іншими тунельними напрямками по черзі. Максимальна довжина пакета даних – 254 байт.

НАЛАШТУВАННЯ ВИРОБУ

Налаштовувані параметри описані в розділі «Параметри EM-483». У разі відключення живлення параметри зберігаються.

- Налаштування виробу може здійснюватися двома способами:
- через WEB-інтерфейс;
 - через MODBUS-інтерфейс.

Увага! Під час зміни параметрів виробу можуть бути задані значення, що ускладнюють або блокують підключення до виробу по мережі. У цьому випадку, параметри слід скинути до заводських значень.

Перезапуск виробу або скидання налаштувань до заводських значень виконуються за допомогою кнопки «R», доступної через отвір на лицьовій панелі. Кнопка натискається тонким струмо-непровідним предметом.

Для скидання налаштувань виробу до заводських значень:

- натисніть й утримуйте кнопку скидання «R» не менше 8 с (через 2 с утримання кнопки спалахне червоним індикатор «»), після закінчення 8 секунд виріб перезапуститься;
- відпустіть кнопку «R».

Для перезапуску виробу зі збереженням налаштувань користувача:

- натисніть та утримуйте кнопку скидання «R» від 2 до 8 с;
- після того, як спалахне індикатор «», відпустіть кнопку «R».

ПАРАМЕТРИ EM-483

НАБОРИ ПАРАМЕТРІВ, ДОСТУПНІ ЗА ПРОТОКОЛОМ MODBUS

Набори параметрів, доступні за протоколом MODBUS, перераховані нижче. Внутрішня структура всіх наборів параметрів аналогічна структурі набору, описаного в «Параметрах налаштування», за винятком початкової адреси.

Набір	Опис	Доступ	Адреси
Змінювані налаштування	Параметри, перераховані в «Параметрах налаштування», які змінюються та вмикаються, як описано в розділах «Налаштування EM-483 через WEB-інтерфейс» та «Налаштування EM-483 через MODBUS-інтерфейс»	Тільки в режимі налаштування, читання або запис	300-799, 5250-5499
Діючі налаштування	Налаштування, що використовуються в даний момент	У будь-якому режимі, тільки читання	2300-2799, 5500-5749
Збережені налаштування	Набір зберігається незалежно від наявності живлення і використовується при запуску	Тільки в режимі налаштування, тільки читання	3300-3799, 5750-5999

ФОРМАТ ПОДАННЯ ПАРАМЕТРІВ У РЕГІСТРАХ MODBUS

Параметр	Діапазон значень	Опис	Кількість зайнятих регістрів
Число	0 – 65535	Ціле число (16 біт) у стандартному діапазоні значень регістра MODBUS	1
Число	0 – 4294967295 у двох регістрах, старша частина – перша	Ціле число, значення якого може перевищувати межу для регістра MODBUS (65535)	2
Рядок символів	У кожному регістрі – ASCII-код символу або 0 (кінець рядка)	Набір значень, кожне з яких дорівнює коду 1 символу в кодуванні ASCII. Якщо рядок коротше максимальної довжини, за останнім символом розміщується код 0	Макс. довжина рядка, для цього параметру
IP-адреса (IP-маска)	У кожному регістрі – один байт (0-255)	Набір із чотирьох байт адреси IPv4, зліва направо	4
MAC-адреса	У кожному регістрі – один байт (0-255)	Набір із шести байт адреси MAC-48, зліва направо	6

ПАРАМЕТРИ, ЩО ОПИСУЮТЬ ВИРІБ

Параметр	Опис	Адреса
Тип виробу	Код, що визначає виріб MODBUS у виготовлювача (33 – EM-483)	0
Версія прошивання	Версія прошивання вбудованого програмного забезпечення	1
Контрольний код	CRC32 прошивання вбудованого програмного забезпечення	2 - 3

ПАРАМЕТРИ ПОТОЧНОГО РЕЖИМУ

Параметр	Діап-н значень	Поч. значення	Опис	Адреса
Введення пароля	Рядок символів	0	При введенні діючого пароля клієнтові видається відповідний дозвіл (регістри 510 – 569). При введенні порожнього рядка права клієнта скидаються до рівня прав на момент підключення	100 - 119
Команда керування	0-444, запис в режимі налаштування	0	0: немає дії; 1: «Перезапуск» – перезапуск EM-483; 2: «Зберегти» – зберегти зміни налаштувань; 3: «Застосувати» – застосувати налаштування без перезапуску (доступно тільки для параметрів MODBUS і користувальницьких); 4: «Зберегти і застосувати» – аналогічно командам 2 і 3, відправленим одна за другою; 6: «Експортувати» – прочитати збережені налаштування і записати їх у файл;	120

Параметр	Діап-н значень	Поч. значення	Опис	Адреса
Команда керування	0-444, запис в режимі налаштування	0	7: «Імпортувати» – прочитати налаштування з файлу і зберегти їх у внутрішній пам'яті; 9: «Скасувати» – прочитати збережені налаштування; 51: «Застосувати для MODBUS» – застосувати налаштування для мережі MODBUS і для MODBUS TCP; 59: «Застосувати для користувальницьких» – застосувати налаштування для користувальницької області реєстрів; 444: «Повернути заводські» – скинути налаштування до заводських значень. 64893: «Завантажити оновлення» – запустити завантаження останньої версії вбудованого ПЗ із хмарного сервера у файл завантаженого вбудованого ПЗ, див. рег. 2004; 65397: «Оновити вбудоване ПЗ» – запрограмувати із завантаженого файлу; 65407: «Повернути вбудоване ПЗ» – запрограмувати з заводського файлу.	120

ПАРАМЕТРИ ПОТОЧНОГО СТАНУ

Параметр	Опис	Адреса	
Режим (див.рег. 122)	0: Режим користувача; 1: Режим налаштування	121	
Позначки режиму доступу	Bit 0	Можливість для підключеного клієнта одержати дозвіл (за допомогою пароля) на запити функцій читання пристроїв за MODBUS: 0 – дозвіл не може бути отриманий; 1 – дозвіл видається за паролем	122
	Bit 1	Дозвіл підключеному клієнтові на запити функцій читання пристроїв за MODBUS: 0 – немає дозволу; 1 – є дозвіл	
	Bit 2	Можливість для підключеного клієнта одержати дозвіл (за допомогою пароля) на запити функцій запису і керування пристроями за MODBUS: 0 – дозвіл не може бути отриманий; 1 – дозвіл видається за паролем	
	Bit 3	Дозвіл підключеному клієнтові на запити функцій запису і керування пристроями за MODBUS: 0 – немає дозволу; 1 – є дозвіл	
	Bit 4	Можливість для підключеного клієнта одержати дозвіл (за допомогою пароля) на доступ до реєстрів EM-483, крім реєстрів версії, пароля, режиму і прапорів доступу: 0 – дозвіл не може бути отриманий; 1 – дозвіл видається за паролем	
	Bit 5	Дозвіл підключеному клієнтові на доступ до реєстрів EM-483, крім реєстрів версії, пароля, режиму і позначок доступу: 0 – немає дозволу; 1 – є дозвіл	
	Bit 6	Завжди 1	
	Bit 7	Дозвіл підключеному клієнтові на налаштування EM-483 (аналогічно реєстру 121): 0 – немає дозволу; 1 – є дозвіл	
Час, хв	Кількість хвилин з моменту запуску	123-124	
Кількість клієнтів	Кількість зайнятих підключень	125	
Ліміт клієнтів	Загальна кількість можливих клієнтів	126	
Навантаження RS-485, запитів/с	Кількість запитів, що відправляються по RS-485 в секунду	127	
Корисне навантаження RS-485, запитів/с	Кількість відповідей без помилок по RS-485 в секунду	128	
Навантаження RS-485 за секунду, %	Зайнятість RS-485 за останню секунду, з урахуванням заданої швидкості RS-485 і часу мовчання	129	
Навантаження RS-485 за хвилину, %	Зайнятість RS-485 за останню хвилину	130	
Навантаження RS-485 за 5 хвилин, %	Зайнятість RS-485 за останні п'ять хвилин	131	
Навантаження MODBUS TCP, запитів/с	Кількість запитів, прийнятих від клієнтів по MODBUS TCP за секунду	132	
Корисне навантаження MODBUS TCP, запитів/с	Кількість відповідей без помилок, що відправляються клієнтам за MODBUS TCP за секунду	133	
Невикористований параметр	Параметр зарезервований для сумісності	134	

Параметр	Опис	Адреса	
Навантаження Ethernet, 100кБ/с	Навантаження провідного каналу при включеному Ethernet	135	
Максимум клієнтів	Максимальна кількість підключених одночасно клієнтів – з моменту запуску	136	
Максимальне навантаження MODBUS TCP, запитів/с	Максимальна кількість запитів, прийнята за секунду від клієнтів за MODBUS TCP – з моменту запуску	137	
Максимум навантаження RS-485, %	Максимальне навантаження RS-485 за 5 хвилин – з моменту запуску	138	
Невикористований параметр	Параметр зарезервований для сумісності	139	
Поточна IP-адреса Ethernet	IP-адреса, за якою EM-483 доступний у мережі Ethernet	140 - 143	
Поточна MAC-адреса Ethernet	MAC-адреса, за якою EM-483 розпізнається в мережі Ethernet	144 - 149	
Невикористований параметр	Параметр зарезервований для сумісності	150 - 164	
Час до підключення до серверу збору даних	0 – встановлене підключення до серверу збору даних; 1 – виконується підключення до серверу збору даних; 2 – 65534: кількість секунд до повторного підключення; 65535: підключення до серверу не використовується	165	
Кількість запрограмованих перезапусків	Кількість перезапусків відповідно до налаштування користувача – за весь час роботи	166	
Кількість критичних помилок	Кількість відзначених помилок (збоїв), що спричинили перезапуск виробу – за весь час роботи	167	
Загальний час роботи, хв	Кількість хвилин напрацювання виробу – за весь час роботи	168 - 169	
Час, с	Кількість секунд із моменту запуску	170 - 171	
Невикористований параметр	Параметр зарезервований для сумісності	172 - 174	
Напруга живлення, мВ	Напруга на клеммах живлення виробу	175	
Час до підключення до першого віддаленого серверу, с	0 – встановлене підключення до віддаленого серверу; 1 – виконується підключення до віддаленого серверу; 2 – 65534: кількість секунд до повторного підключення; 65535: підключення до віддаленого серверу не використовується	176	
Стан підключення до першого віддаленого серверу	0 – підключення не встановлене; 1 – встановлене підключення по Ethernet	177	
Невикористований параметр	Параметр зарезервований для сумісності	178 - 239	
Час до підключення до другого віддаленого серверу	Аналогічно рег. 176	240	
Стан підключення до другого віддаленого серверу	Аналогічно рег. 177	241	
Стан скачування оновлень вбудованого ПЗ	Bit 1	Ознака зайнятості: 0 – очікування команди; 1 – отримання файлу	2004
	Bit 2	Помилка отримання оновлень: 0 – немає зупинення із помилкою; 1 – помилка	
	Bit 3	Підключення до серверу: 0 – відсутній зв'язок із сервером; 1 – є зв'язок	
	Bit 4	Отримання даних файлу: 0 – не було даних файлу; 1 – скачані дані	
	Bit 6	Завершення скачування файлу: 0 – файл не було скачано; 1 – файл повністю скачано	
	Bit 7	Коректність файлу: 0 – немає підтвердження; 1 – файл коректний	
	Прогрес скачування файлу вбудованого ПЗ, 0,01%	Частка обсягу скачаних даних від повного розміру файлу 10000 – файл повністю скачано	
Заголовок завантаженого файлу вбудованого ПЗ	Рядок-ідентифікатор версії, наприклад, «EM-483, ver.6» Порожній рядок – файл не перевірений або невірний	2030 - 2061	
Користувальницькі параметри стану	Після запуску набувають значення 0. Можуть використовуватися для тимчасового зберігання і передачі на сервер даних, отриманих від клієнтів, що підключилися	5000-5249	

ПАРАМЕТРИ НАЛАШТУВАННЯ

Параметр	Діап-н значень	Завод. значен.	Опис	Адреса
Мережа Ethernet				
Статична IP-адреса*	IP-адреса	192.168.0.111	Якщо динамічна адресація відключена або недоступна, IP-адреса в мережі Ethernet дорівнює цьому значенню	300 - 303
Маска підмережі*	IP-маска	255.255.255.0	Використовується тільки разом 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 серверів DNS/DHCP	308 - 311
Режим динамічної адресації за допомогою DHCP	0 - 2	1	0 - для адресації в Ethernet використовуються задані значення шлюзу, маски і статичної IP-адреси; 1 - вибір використовує DHCP-сервер мережі для визначення шлюзу, маски і маскованої частини IP-адреси, що означає мережу. Частина адреси, що залишилася, використовується із заданої статичної адреси. Якщо сервер недоступний, використовуються значення статичної адресації; 2 - вибір використовує DHCP-сервер для визначення шлюзу, маски та IP-адреси	312
Увімкнути фільтр IP-адреси DHCP-серверу	0 - 1	0	Використовується при динамічній адресації. 0 - приймаються дані адресації від першого DHCP-серверу, що відповів; 1 - приймаються дані адресації тільки від DHCP-серверу з IP-адресою шлюзу	313
Увімкнути використання серверу DNS шлюзу	0 - 1	1	Використовується, якщо DHCP недоступний (відключений). 0 - DNS шлюзу не використовується; 1 - DNS шлюзу використовується для визначення адрес IP інших серверів, якщо вони задані за іменами хостів	314
IP-адреса серверу DNS	IP-адреса	8.8.8.8	Використовується, якщо DHCP недоступний (відключений). Під час увімкненого використання серверу DNS шлюзу, задає IP-адресу додаткового серверу DNS	315 - 318
IP-адреса додаткового серверу DNS	IP-адреса	0.0.0.0	Використовується, якщо DHCP недоступний (відключений). 0.0.0.0 - не використовується	319 - 322
Увімкнути перевизначення MAC-адреси	0 - 1	0	0 - в якості MAC-адреси використовується унікальне для кожного виробу значення; 1 - використовується задана вручну MAC-адреса	323
Задана вручну MAC-адреса Ethernet	MAC-адреса	Унікал. для кожн. EM-483	Використовується при увімкненій ручній MAC-адресі для ідентифікації виробу в мережі Ethernet	324 - 329
Невикористовуваний параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	330 - 334
Мережа MODBUS				
Додатковий порт підключення за MODBUS RTU/ASCII через TCP або в режимі тунелю	0 - 65535	0	Використовується під час зовнішнього підключення до EM-483 по Ethernet для обміну за протоколом MODBUS RTU, MODBUS ASCII або в режимі тунелю. Формат збігається з використовуваним для інтерфейсу RS-485 (рег. 463, 637). Для MODBUS - обробляються тільки пакети, що містять цілі кадри, під час фрагментації TCP-пакетів підключення закривається. 0 - підключення не використовується	335
Невикористовуваний параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	336 - 449
Порт підключення за MODBUS TCP	1 - 65535	502	Використовується під час зовнішнього підключення до EM-483 по Ethernet для обміну за протоколом MODBUS TCP	450
Відключати неактивних клієнтів	0 - 1	1	0 - вхідне підключення підтримується незалежно від часу між запитами від клієнта; 1 - відключати клієнтів, від яких не надходило запитів довше заданого часу	451
Максимальний час очікування запиту, с	0 - 60000	90	Використовується, якщо обрано відключення неактивних клієнтів	452-453

-5-

Параметр	Діап-н значень	Завод. значен.	Опис	Адреса
Увімкнути чергу на останнє зайняте підключення MODBUS TCP	0 - 1	0	0 - підключення по MODBUS TCP підтримується незалежно від часу втримання підключення; 1 - якщо всі підключення по MODBUS TCP зайняті, новий клієнт, що запитує підключення, може підключитися замість останнього підключеного клієнта, якщо час втримання підключення більше заданого часу	454
Максимальний час утримання останнього підключення по MODBUS TCP, мс	0 - 600000	60 000	Використовується, якщо включено чергу на останнє підключення по MODBUS TCP	455-456
Власний MODBUS-ідентифікатор EM-483	0 - 247	111	0 - всі запити MODBUS TCP пересилаються в мережу MODBUS, реєстри виробу недоступні по MODBUS TCP; 1-247 - вибір відповідає на запити MODBUS TCP з даним MODBUS-ідентифікатором, не пересилаючи їх у мережу MODBUS	457
Швидкість передачі по RS-485, біт/с*	75 - 281250	9600	Використовується при обміні із пристроями по RS-485, однакове значення для пристроїв на одній шині	458-459
Увімкнути вибір формату байта під час передачі по RS-485	0 - 1	1	Використовується при обміні із пристроями по RS-485, однакове значення для пристроїв на одній шині. 0 - не використовується, байт завершують 2 стоп-біти; 1 - формат байта обирається в реєстрі 461	460
Формат байта в передачах по RS-485	0 - 5	5	Використовується при обміні із пристроями по RS-485 тільки, якщо увімкнено вибір формату байта. Однакове значення для пристроїв на одній шині. 0 - парне число ("EVEN") - 1 біт парності та 1 стоп-біт; 1 - непарне число ("ODD") - 1 біт парності та 1 стоп-біт; 2 - «0» ("SPACE") - 1 нульовий біт і 1 стоп-біт; 3 - «1» ("MARK") - 1 одиничний біт і 1 стоп-біт (аналогічно режиму з двома стоп-бітами); 4 - «ВІДСУТНІЙ» - біта парності немає, 1 стоп-біт; 5 - «АВТО-СТОП» - біта парності немає, 2 стоп-біти у байтах, що відправляються, 1 стоп-біт у тих, що приймаються (при цьому одночасно можуть бути підключені пристрої з 1 і з 2 стоп-бітами)	461
Час очікування початку відповіді MODBUS RTU, мс	0 - 60 000	200	Використовується під час передачі по RS-485 в режимі MODBUS RTU або в режимі тунелю. Після передачі запиту, якщо перший байт відповіді не був отриманий протягом цього проміжку часу, то очікування відповіді припиняється. Відповідь завжди очікується не менше часу мовчання між кадрами (час мовчання залежить від швидкості передачі й дорівнює часу передачі 3,5 байт, або 1,75 мс для швидкостей понад 19200 біт/с)	462
Увімкнути режим ASCII обміну в мережі MODBUS	0 - 6	2	Режим обміну по мережі MODBUS, однакове значення для пристроїв на одній шині. 0 - режим обміну RTU (формат: 1 старт-біт, 8 біт даних, 2 стоп-біти, біт парності та стоп-біт або тільки 1 стоп-біт - усього від 10 до 11 біт); 1 - режим обміну ASCII (формат: 1 старт-біт, 7 біт даних, 2 стоп-біти або біт парності й стоп-біт - усього 10 біт). Нестандартні формати байту (реєстр 461, значення 4 і 5) при цьому недоступні, замість них використовується формат 3 (2 стоп-біти); 2 - аналогічно "0", але зі збільшеним часом мовчання між кадрами в 2 рази; 3 - аналогічно "2", але в 4 рази; 4 - аналогічно "2", але в 8 разів; 5 - аналогічно "2", але в 16 разів; 6 - аналогічно "2", але в 32 рази	463
Час очікування чергового символу MODBUS	0 - 60 000	1000	Використовується під час передавання по RS-485 у режимі MODBUS ASCII. Під час приймання відповіді, якщо черговий байт відповіді не був отриманий протягом цього проміжку часу, тоді очікування відповіді	464

Параметр	Діап-н значень	Завод. значен	Опис	Адреса
ASCII, мс			припиняється. Очікування завжди не менше за час передавання одного символу (залежить від швидкості передачі)	
Підключення до серверу збору даних				
Режим підключення до серверу збору даних	0 - 2	1	0 - підключення до серверу не використовується; 1 - встановлюється і підтримується підключення до серверу через зазначений порт підключення серверу (порт на серверній стороні); 2 - пасивний режим, очікується підключення від серверу через зазначений порт підключення серверу (порт на стороні EM-483)	465
Порт підключення серверу	0 - 65535	20502	Порт, до якого звертається сторона, що встановлює підключення між EM-483 і сервером (див. реєстр 465)	466
Час очікування відповіді від серверу	0 - 3600	120	0 - час мовчання серверу не обмежений; 1-3600 - максимальний час мовчання серверу, після якого підключення буде розірвано, і має встановитися знову	467
Час очікування до повторного підключення до серверу	0 - 30 000	15	Використовується під час підключення до серверу (окрім режиму «2»). Після втрати з'єднання із сервером, повторне підключення буде здійснено через заданий час очікування (після запуску виробу перше підключення здійснюється через фіксований час - 5 с)	468
Увімкнуті задання адреси серверу текстовим рядком	0 - 1	1	Увімкнуті завдання адреси серверу текстовим рядком	469
IP-адреса серверу	IP-адреса	0.0.0.0	Здійснюється під час підключення до серверу (окрім режиму «2»), якщо вимкнено задання адреси серверу текстовим рядком. IP-адреса віддаленого серверу, з яким підтримується підключення	470-473
Адреса серверу	Рядок символів	modbus. overvis. com	Використовується під час підключення до серверу (окрім режиму «2»), якщо увімкнено задання адреси серверу текстовим рядком. Адреса віддаленого серверу, з яким підтримується підключення. Як адреса може бути вказаний рядок довжиною до 36 символів. У рядку не може бути пробілів	474-509
Захист				
Заданий пароль для входу в режим налаштування	Рядок символів	11111	Використовується для доступу до режиму налаштування. Як пароль може бути вказаний рядок довжиною від 5 до 10 символів. У рядку не може бути пробілів	510-519
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	520-549
Заданий пароль для дозволу запису по MODBUS у пристрої через RS-485	Рядок символів		Використовується для доступу до пристроїв, підключених до EM-483, для запису функцій запису або керування, які можуть змінити стан цих пристроїв. Як пароль може бути вказаний рядок довжиною до 10 символів. У рядку не може бути пробілів	550-559
Заданий пароль для дозволу читання по MODBUS	Рядок символів		Використовується для доступу до пристроїв, підключених до EM-483, для запису функцій читання, або для доступу до реєстрів EM-483, крім реєстрів версії, пароля, режиму і позначок. Як пароль може бути вказаний рядок довжиною до 10 символів. У рядку не може бути пробілів	560-569
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	570-571
Увімкнуті режим захисту від запису по MODBUS	0 - 1	0	0 - захист від запису регулюється за допомогою інших параметрів (пароля) або відключений; 1 - блокуються будь-які запити функцій, крім функцій MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20	572
Увімкнуті режим захисту від читання по MODBUS	0 - 1	0	0 - захист від читання регулюється за допомогою інших параметрів (пароля) або відключений; 1 - блокуються запити для функцій MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20, окрім читання функцією 3 реєстрів версії, режиму і позначок	573

Параметр	Діап-н значень	Завод. значен	Опис	Адреса
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	574
Різне				
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	575-629
Увімкнуті автоматичний перезапуск виробу	0 - 1	1	0 - періодичний перезапуск відключений; 1 - виріб перезапускається через заданий проміжок часу	630
Час перезапуску, хв	5 - 7200	120	Використовується, якщо увімкнено автоматичний перезапуск	631
Увімкнуті режим перезапуску автоматично лише за відсутності підключень	0 - 1	1	Використовується, якщо включено автоматичний перезапуск. 0 - виріб перезапускається через заданий проміжок часу з моменту запуску; 1 - виріб перезапускається через заданий проміжок часу від останньої передачі MODBUS	632
Код винятку MODBUS, генерованого у разі заборони доступу	0 - 255	1	0 - у разі заборони доступу до реєстрів MODBUS відповідь клієнтові не повертається; 1 - 255 - у разі заборони доступу клієнтові, що надіслав запит, повертається цей код винятку	633
Код винятку MODBUS, генерованого за відсутності відповіді	0 - 255	11	0 - за відсутності відповіді від адресата запиту (Gateway Timeout) відповідь клієнтові не повертається; 1 - 255 - за відсутності відповіді від адресата запиту клієнтові повертається цей код винятку	634
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	635
Код винятку MODBUS, генерованого за відсутності підключення до адресата запиту	0 - 255	10	0 - за відсутності відповіді від адресата запиту (Gateway Path Unavailable) відповідь клієнтові не повертається; 1 - 255 - за відсутності підключення до адресата запиту клієнтові повертається цей код винятку	636
Режим передавання по RS-485	0 - 2	0	0 - режим ведучого (Master). RS-485 використовується для відправлення запитів; 1 - режим веденого (Slave). RS-485 використовується для приймання запитів від додаткового клієнта; 2 - режим тунелю, використовується для передавання даних "як є", без перевірки протоколу	637
Перший MODBUS-ідентифікатор RS-485	1 - 255	1	Параметри визначають діапазон ідентифікаторів MODBUS, що використовуються на RS-485. У режимі ведучого запиту з адресами в цьому діапазоні (а також широкомовні з адресою 0) направляються по RS-485.	638
Останній MODBUS-ідентифікатор RS-485	1 - 255	255	У режимі веденого запиту з адресами в цьому діапазоні (а також широкомовні й запити за адресою EM-483) приймаються по RS-485	639
Підключення до першого віддаленого серверу				
IP-адреса віддаленого серверу	IP-адреса	192.168.0.112	Використовується якщо увімкнено перенаправлення запитів на віддалений сервер. IP-адреса віддаленого серверу, з яким підтримується підключення	640-643
Порт підключення віддаленого серверу	0 - 65535	502	Використовується під час перенаправлення запитів на віддалений сервер. Порт віддаленого серверу, до якого буде встановлюватися підключення	644
Час очікування відповіді від віддаленого серверу, мс	0 - 60 000	1000	Використовується під час перенаправлення запитів на віддалений сервер. Після передавання запиту, якщо правильна відповідь не була отримана за цей час, тоді очікування відповіді припиняється	645
Час очікування до повторного підключення до віддаленого серверу, мс	0 - 240	20	Використовується при перенаправленні запитів на віддалений сервер. Після втрати з'єднання із сервером, повторне підключення буде здійснено через вказаний час очікування	646
Режим підключення до віддаленого серверу	0 - 3	0	0 - віддалений сервер не використовується; 1 - підключатися до серверу в режимі MODBUS TCP;	647

Параметр	Діап-н значень	Завод. значення	Опис	Адреса
			2 – аналогічно 1 із віртуальними ідентифікаторами*; 3 – підключитися до серверу в режимі тунелю	
Перший MODBUS-ідентифікатор віддаленого серверу	1 – 255	1	Використовуються під час перенаправлення запитів на віддалений сервер. Параметри визначають діапазон ідентифікаторів MODBUS, що використовуються на віддаленому сервері.	648
Останній MODBUS-ідентифікатор віддаленого серверу	1 – 255	255	Запити з адресами в цьому діапазоні (а також широкомовні з адресою 0) направляються на віддалений сервер MODBUS TCP	649
Невикористований параметр	0	0	Не використовується, для сумісності повинен дорівнювати 0	650 – 759
Підключення до другого віддаленого серверу				
Аналогічно 640–649. При цьому заводське значення IP-адреси віддаленого серверу 192.168.0.113				760 – 769
Підключення до третього віддаленого серверу				
Аналогічно 640–649. При цьому заводське значення IP-адреси віддаленого серверу 192.168.0.114				770 – 779
Підключення до четвертого віддаленого серверу				
Аналогічно 640–649. При цьому заводське значення IP-адреси віддаленого серверу 192.168.0.115				780 – 789
Підключення до п'ятого віддаленого серверу				
Аналогічно 640–649. При цьому заводське значення IP-адреси віддаленого серверу 192.168.0.116				790 – 799
Користувача				
Налаштування користувача і збережені значення	0 – 65535	0	Можуть використовуватися для зберігання будь-яких ідентифікаційних або інших даних	5250 – 5499

* – у режимі віртуальних ідентифікаторів, перед перенаправленням запиту на віддалений сервер MODBUS TCP віртуальний ідентифікатор адресата із запиту заміняється на реальний так, щоб нумерація в діапазоні серверу розпочиналася з 1. Наприклад, для діапазону 15–17 віртуальний ідентифікатор 16 буде замінені на реальний 2. Широкомовний ідентифікатор 0 обробляється без змін

ВІРТУАЛЬНІ РЕГІСТРИ

Параметр	Опис	Адреса
Віртуальні	У разі звернення до цих реєстрів, EM-483 передає запит іншому пристрою. Реальний ідентифікатор MODBUS із діапазону 1–32 і адреси реєстрів (у діапазоні 0–999) залежать від адреси віртуального реєстру: <адреса віртуального реєстру> = 5000 + 1000 * <ідентифікатор MODBUS> + <реальна адреса реєстру>	6000–37999

НАЛАШТУВАННЯ EM-483 ЧЕРЕЗ MODBUS-ІНТЕРФЕЙС

Налаштування через MODBUS-інтерфейс виконується під час підключення до виробу за допомогою клієнта MODBUS за його IP-адресою (заводське значення – 192.168.0.111), із зазначенням MODBUS-ідентифікатора EM-483 (заводське значення – 111).

Заводське значення пароля – 11111, таким чином, для запису заводського пароля в реєстри з 100 по 104 слід записати число 49 – ASCII-код одиниці. Якщо пароль вказаний правильно, реєстр режиму (див. «Параметри поточного стану») набуває значення «1» – режим налаштування.

У режимі налаштування для запису доступний параметр керуючої команди (див. «Параметри поточного режиму»), а також параметри налаштування (перераховані в «Параметрах налаштування»). Після запису в реєстри параметри налаштування потрібних значень, запишіть в параметр керуючої команди значення «2» – команду «Зберегти». Правильність значень збережених параметрів можна перевірити порівнянням наборів налаштовуваних параметрів і збережених параметрів. Якщо набори збігаються, нові значення налаштувань прийняті й збережені.

Для застосування параметрів без перезапуску виробу запишіть в параметр керуючої команди значення «4» – команду «Зберегти і застосувати». Тільки параметри MODBUS і користувальницькі можуть бути застосовані без перезапуску виробу. Правильність значень збережених параметрів можна перевірити порівнянням наборів налаштовуваних параметрів і діючих параметрів. Якщо набори збігаються, тоді нові значення налаштувань прийняті й збережені.

Для скасування змін у параметрах до їхнього збереження запишіть в параметр керуючої команди значення «9» – команду «Скасувати». При цьому, налаштовувані параметри набувають значення збережених.

Для скидання збережених параметрів до заводських значень у режимі налаштування запишіть в параметр керуючої команди значення «444» – команда «Повернути заводські».

Для того, щоб збережені значення параметрів набули чинності, виріб потрібно перезапустити. Через MODBUS-інтерфейс перезапуск здійснюється записом у параметр керуючої команди значення «1» – команди «Перезапуск».

Для виходу з режиму налаштування запишіть «0» у перший реєстр параметру введення пароля. При цьому, всі реєстри введення пароля і реєстр керуючої команди очищуються (набувають значення «0»).

НАЛАШТУВАННЯ EM-483 ЧЕРЕЗ WEB-ІНТЕРФЕЙС

Налаштування через WEB-інтерфейс виконується за допомогою WEB-браузера. Вкажіть в адресному рядку браузера IP-адресу виробу (заводське значення – 192.168.0.111) і перейдіть за зазначеною адресою.

Примітка – якщо браузер налаштований на використання проксі-серверу, тоді для доступу до виробу в локальній мережі необхідно додати його IP-адресу у винятки відповідно до документації до браузера.

Відобразиться головна сторінка із заголовками вкладок для переходу в інші режими.

Для налаштування параметрів виробу оберіть вкладку «Параметри налаштування».

Відобразиться запит пароля для доступу до налаштувань (заводське значення – 11111).

Після введення пароля і натискання кнопки «Вхід», якщо пароль вказаний правильно, дозволяється доступ до режиму налаштування. Відобразиться сторінка налаштувань. Якщо пароль вказаний неправильно, тоді знову відобразиться запит пароля.

Параметри на сторінці налаштувань згруповані за призначенням і розбиті на закладки. Параметри, що не налаштовуються, і виміри доступні на закладці «Стан». Параметри налаштування на інших закладках перераховані в «Параметрах налаштування».

Після внесення змін у параметри натисніть кнопку «Зберегти». При цьому введені параметри будуть перевірені. Якщо в значеннях параметрів немає помилок, параметри будуть збережені в пам'яті EM-483 (нові параметри набудуть чинності після наступного застосування параметрів або перезапуску). Якщо при натисканні на кнопку «Зберегти» у параметрах виявлені помилки, жоден параметр не зберігається, а назви помилкових параметрів будуть виділені червоним кольором.

Для застосування параметрів без перезапуску виробу натисніть кнопку «Застосувати» внизу сторінки. При цьому введені параметри будуть перевірені. Якщо в значеннях параметрів немає помилок, параметри будуть збережені в пам'яті EM-483 і набудуть чинності. Тільки параметри MODBUS і користувальницькі можуть застосовуватися без перезапуску.

У разі натискання на кнопку «Повернути заводські» всі параметри набувають заводських значень.

У разі натискання на кнопку «Запустити знову» всі з'єднання і виконувані операції приймання/передачі перериваються і EM-483 перезапускається. Якщо до цього були зроблені й збережені в пам'яті виробу зміни в параметрах, тоді ці зміни набувають чинності.

Примітка – якщо параметри адресації в мережі Ethernet (MAC-адреси, IP-адреси, налаштування DHCP) були змінені й збережені, тоді у відповідь на натискання кнопки «Запустити знову» браузер може не завантажити сторінку. Це викликано зверненням браузера за колишньою адресою. У такому випадку, підключення слід виконати знову.

У разі натискання на кнопку «Вихід» режим налаштування закривається, знову відображається запит пароля.

ОНОВЛЕННЯ ВБУДОВАНОГО ПЗ

EM-483 зберігає в пам'яті два файли оновлення:
– файл «EM483FW1.FUS» може бути завантажений через WEB-інтерфейс;
– файл «EM483FW0.FUS» завантажується виробником і не може

ДОДАТОК А. ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО СЕРВЕРУ

EM-483 має режим постійного зв'язку з сервером збору даних і керування. В якості сервера може виступати, наприклад, система Overvis (Internet-адреса «overvis.com»).

Overvis – це система для моніторингу і дистанційного керування технологічними процесами. Overvis дозволяє зчитувати дані і керувати пристроями, у тому числі EM-483, за наявності підключення до них, зберігати дані і надалі перетворювати і переглядати їх в зручній формі, отримувати сповіщення про аварії у вигляді SMS або E-Mail.

Заводські налаштування EM-483 підготовлені для підключення до Overvis.

Система Overvis підтримує спеціальний спосіб ідентифікації, використовуваний у виробі. При цьому виробі розпізнаються за унікальною MAC-адресою, яка передається на сервер при кожному підключенні.

Реєстрація виробу за користувачем системи Overvis можлива двома шляхами:

а) якщо на виробі є наклейка з QR-кодом – зчитати код і перейти за посиланням, або ввести посилання з наклейки вручну, і далі слідкувати за вказівками сервера;

б) вказати код активації в обліковому записі користувача Overvis. Код це число з 8 знаків, який виводиться на сторінці стану WEB-інтерфейсу виробу після підключення до сервера. Під час введення коду EM-483 «прив'язується» до облікового запису користувача.

Для підключення нового виробу до системи Overvis за допомогою коду активації:

- підключіть EM-483 до Internet одним з вказаних вище способів;
- переконайтеся (на сторінці параметрів стану WEB-інтерфейсу виробу, в полі «Сервер збору даних»), що підключення до сервера встановлено, і код активації отримано;

Якщо для виробу, що наново підключається до Overvis, виводиться інформація, що підключення активовано, або підключення без коду, тоді в цілях безпеки натисніть кнопку «Перезапустити активацію» внизу сторінки стану, в налаштуванні параметрів через WEB-інтерфейс, щоб видалити виріб з Overvis. Це гарантує, що EM-483 використовуватиметься тільки Користувачами, що мають на це право.

– користуючись вказівками на сайті системи Overvis, підключіться до EM-483 з кодом активації; після активації сторінці стану буде виведено повідомлення «активно»;

Повідомлення «без коду» означає, що виріб був зареєстрований за QR-кодом на наклейці.

ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ EM-483 ДО ІНШИХ СЕРВЕРІВ ЗВЕРТАЙТЕСЯ ДО ВИРОБНИКА.

ДОДАТОК Б. WEB-ІНТЕРФЕЙСИ

Для доступу до виробу за допомогою браузера, EM-483 очікує підключення по мережі Ethernet до порту 80 і передач за протоколом HTTP. Для підключення в адресному рядку браузера слід викликати адресу IP виробу (заводське налаштування – 192.168.0.111). Браузер відображає WEB-сторінки, які дозволяють читати стан виробу, налаштувати параметри, викликати функції MODBUS і виконувати операції з файлами.

Крім цього, підключення за HTTP може використовуватися іншими додатками для автоматизованого виклику функцій MODBUS за допомогою API.

EM-483 підтримує API у двох форматах: JSON і XML. Наприклад, якщо адреса IP виробу: «192.168.0.111», то запит API JSON без параметрів виглядатиме, як «192.168.0.111/api.json», а API XML – як «192.168.0.111/api.xml» (далі в прикладах кожний запит розпочинається з одного з цих рядків, і цей початок позначається як «<виклик API>»). Приклад відповіді на запит наведений в таблиці «Приклад відповіді на запит API без параметрів».

Опис полів відповіді наведено в «Описі полів відповіді на запит API без параметрів».

Приклад відповіді на запит API без параметрів

JSON	XML
<pre>{ "type": "EM-48xAPI", "version": "1.1", "device": "EM-483", "firmwareVersion": 6, "loginChallenge": "92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtN AmA" }</pre>	<pre><ApiReply> <Type>EM-48xAPI</Type> <Version>1.1</Version> <Device>EM-483</Device> <FirmwareVersion>6</FirmwareVersion> <LoginChallenge>92uJzC89fQEdB62JxOW 75sGtNAmA </LoginChallenge> </ApiReply></pre>

Опис полів відповіді на запит API без параметрів

JSON	XML	Опис
(без імені)	ApiReply	Кореневий елемент відповіді
type	Type	Тип відповіді (завжди «EM-48xAPI»)
version	Version	Версія відповіді
device	Device	Виріб
firmwareVersion	FirmwareVersion	Версія прошивання
loginChallenge	LoginChallenge	Пропозиція захищеної авторизації (див. нижче)

Для доступу до MODBUS необхідна авторизація, яка виконується двома способами:

1) незахищеним паролем, відправивши запит API з рядком пароля в параметрі «plainpass»;

2) із захистом SHA-1, використовуючи пропозицію авторизації, отриману в полі «loginchallenge». Для цього слід обчислити стандартний хеш SHA-1 рядка, складеного з пропозиції авторизації та пароля, а потім відправити запит API з рядком хеша (закодованого в 16-ричній формі або за стандартом BASE-64) в параметрі «lcanswer» та пропозиції в таблиці вище, хеш складеного рядка:

«92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA11111» в 16-ричній формі дорівнює «28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3».

У разі успішної авторизації виріб повертає відповідь із перенаправленням на сторінку сесії, наприклад, «/1c193447/api.xml» (далі в прикладах «<виклик сесії API>»), де «1c193447» – тимчасовий код сесії. Якщо додаток, що відправляє запит, не підтримує перенаправлення, тоді запити слід викликати з параметром «redirects», встановленим в «0».

В «Прикладі відповіді на запит API для авторизації» наведена відповідь на запит «<викликAPI>?lcanswe=28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3&redirects=0», якщо він був відправлений після відповіді в таблиці вище. В таблиці «Опис полів відповіді на запит API для авторизації» наведений опис додаткових полів відповіді.

Приклад відповіді на запит API для авторизації

JSON	XML
<pre>{ ... "session": "1c193447", "status": "Ready" }</pre>	<pre><ApiReply> ... <Session>1c193447</Session> <Status>Ready</Status> </ApiReply></pre>

Опис полів відповіді на запит API для авторизації

JSON	XML	Опис
session	Session	Код сесії. Відсутність цього елемента означає, що необхідна авторизація. Авторизовані запити починаються з «<виклику сесії API>» із вказаним кодом.
status	Status	Стан викликів MODBUS: «Busy» – зайнято, обробляється виклик MODBUS. Слід повторити виклик без параметрів для одержання результату або для відправлення нового виклику; «Ready» – готово, може бути відправлений новий виклик MODBUS

Для виклику MODBUS використовуються параметри, перераховані нижче.

Параметри запиту для виклику MODBUS

Параметр	Діапазон значень	Опис
mbc_uid	0-255	Ідентифікатор пристрою-адресата
mbc_func	1-6, 15-16	Код функції MODBUS. Для функцій запису підтримується запис тільки одного значення, у тому числі для функцій множинного запису (коди 15 і 16)
mbc_addr	0-65535	Адреса регістра, прапора або дискретного входу
mbc_data	0-65535	Для функцій читання – кількість значень, що читаються (від 1 до 16) Для функцій запису – записуване значення
dosend	0-65535	Наявність у запиті цього параметра з будь-яким значенням виконує виклик MODBUS із вказаними параметрами

Відповідь на «<виклик сесії API>?mbc_uid=111&mbc_func=3&mbc_addr=168&mbc_data=2&dosend=1» (для значення власного ідентифікатора EM-483, рівного заводському «111») наведена у таблиці «Приклад відповіді на запит API для виклику MODBUS (читання часу напрацювання)». В «Описі полів відповіді на запит API для успішного виклику MODBUS» наведено опис додаткових полів відповіді. Опис полів відповіді при помилках і винятках MODBUS наведено в таблиці «Опис полів відповіді на запит API при помилках у виклику MODBUS».

Приклад відповіді на запит API для виклику MODBUS (читання часу напрацювання)

JSON	XML
<pre>{ "type": "EM-48xAPI", ... "status": "Ready", "modbusQueries": [{ "unitID": 111, "function": 3, "address": 168, "data": 2, "response": { "data": [0, 408] } }] }</pre>	<pre><ApiReply> <Type>EM-48xAPI</Type> ... <Status>Ready</Status> <ModbusQuery> <UnitID>111</UnitID> <Function>3</Function> <Address>168</Address> <Data>2</Data> <Response> <Data>0</Data> <Data>408</Data> </Response> </ModbusQuery> </ApiReply></pre>

Опис полів відповіді на запит API для успішного виклику MODBUS

JSON	XML	Опис
modbusQueries	ModbusQuery	Запит MODBUS
unitID	UnitID	Ідентифікатор пристрою-адресата в запиті
function	Function	Код функції MODBUS у запиті
address	Address	Адреса регістра, прапора або дискретного входу в запиті
response	Response	Відповідь на запит
data	Data	У запиті – кількість значень, що читаються, або записуване значення, у відповіді – прочитані або записані дані

Опис полів відповіді на запит API при помилках у виклику MODBUS

JSON	XML	Опис
errorInQuery	ErrorInQuery	Помилка запиту MODBUS (поле в запиті замість поля відповіді): Query unit ID illegal – неправильний ідентифікатор пристрою; Query address illegal – неправильна адреса; Query data illegal – неправильне значення.
errorInResponse	ErrorInResponse	Помилка відповіді MODBUS (поле в запиті замість поля відповіді): Response mismatch – прийнята відповідь не відповідає запиту;
exceptionCode	ExceptionCode	Код винятку MODBUS (поле у відповіді замість поля даних).
exception	Exception	Текст винятку MODBUS, що відповідає коду (поле у відповіді замість поля даних)