

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРОТОКОЛОВ EM-483



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ

*Система управления качеством разработки и производства изделий
соответствует требованиям ISO 9001:2015, IDT*

Уважаемый покупатель!

Предприятие "Новатек - Электро" благодарит Вас за приобретение нашей продукции.
Внимательно изучив Руководство по эксплуатации, Вы сможете правильно
пользоваться изделием. Сохраняйте Руководство по эксплуатации на протяжении всего
срока службы изделия.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Органы управления, габаритные и установочные размеры	6
1.3 Условия эксплуатации	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
3.1 Подготовка к использованию	7
3.1.1 Подготовка к подключению	7
3.1.2 Общие указания	7
3.1.3 Подключение изделия	7
3.1.4 Работа	8
3.2 Использование EM-483	8
3.2.1 Общие сведения	8
3.2.2 Работа EM-483 по протоколу HTTP	8
3.2.3 Работа EM-483 по протоколу MODBUS TCP	9
3.3 Настройка	9
3.3.1 Общие сведения	9
3.3.2 Параметры EM-483	10
3.3.3 Настройка EM-483 через WEB-интерфейс	18
3.3.4 Настройка EM-483 через MODBUS-интерфейс	19
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	20
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	20
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	20
8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	20
Приложение А. Подключение к Ethernet	21
Приложение Б. WEB-интерфейсы	25
Приложение В. Обновление встроенного ПО	28

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ!



ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ОТ ПИТАНИЯ;

– САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТКРЫВАТЬ И РЕМОНТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ;

– ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРПУСА.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВОДЫ НА КЛЕММЫ И ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗДЕЛИЯ.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования нормативных документов:

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Охрана труда при эксплуатации электроустановок».

Подключение, регулировка и техническое обслуживание изделия должны выполняться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

При соблюдении правил эксплуатации изделие безопасно для использования.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, требованиями по безопасности, порядком эксплуатации и обслуживания преобразователя протоколов EM-483 (далее по тексту «преобразователь протоколов», «изделие», «EM-483»).

Изделие соответствует требованиям:

- ДСТУ EN 60947-1:2017 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 1. Загальні правила;
- ДСТУ EN 60947-6-2:2014 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багатфункційне. Пристрої перемикання керувальні та захисні (КЗП);
- ДСТУ EN 55011:2017 Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завод. Норми і методи вимірювання;
- ДСТУ EN 61000-4-2:2018 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2 Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливність до електростатичних розрядів.

Термины и сокращения:

- **10Base-T** – стандарт Ethernet для связи по витым парам со скоростью 10Мбит/с;
- **100Base-T** – стандарт Ethernet для связи по витым парам со скоростью 100Мбит/с;
- **8P8C/RJ45** – унифицированный разъем, используемый для подключений в сетях по стандарту 10Base-T/100Base-T;
- **Витая пара** – пара изолированных проводников в кабеле, свитых между собой для уменьшения искажений передаваемых сигналов;
- **Встроенное ПО** – микропрограмма изделия, которая запускается при подаче питания;
- **Индикатор** – единичный светодиодный индикатор;
- **Клиент** – устройство, обращающееся к другому устройству (серверу) с запросом на выполнение некоторых функций;
- **Пакет** – блок данных для передачи между устройствами;
- **Сервер** – устройство, выполняющее определенные функции по запросам других устройств;
- **DHCP** – протокол, позволяющий узлам сети автоматически получать параметры TCP/IP (IP-адрес);
- **Ethernet** – стандарт пакетной сетевой связи и передачи данных между устройствами (например, персональными компьютерами);
- **HTTP** – протокол передачи Web-страниц и других данных по технологии «клиент-сервер»;
- **Internet** – всемирная система сетей устройств для хранения и передачи информации;
- **IP (протокол)** – маршрутизируемый протокол для передачи по Ethernet, входящий в TCP/IP и используемый в Internet;
- **IP (адрес)** – адрес узла, уникальный в пределах одной сети, действующей по протоколу IP;
- **IPv4** – четырехбайтный IP-адрес;
- **MAC (адрес)** – адрес, используемый в сетевых передачах для идентификации устройств. Как правило, имеет глобально уникальное значение;
- **MAC-48** – шестибайтный MAC-адрес;
- **MODBUS** – открытый коммуникационный протокол пакетной связи, основанный на архитектуре ведущий — ведомый, для промышленных электронных устройств;
- **MODBUS RTU** – протокол связи устройств, по которому пакет передается побайтно;
- **MODBUS ASCII** – протокол связи устройств, по которому пакет передается в виде ASCII-символов;
- **MODBUS TCP** – протокол для передачи пакетов MODBUS по стандарту TCP/IP;
- **RS-485/EIA-485** – стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса, используемый для передачи по витой паре проводов;
- **TCP/IP** – стандарт, набор протоколов для передачи данных в сетях с контролем доставки;
- **WEB** – система доступа к документам на серверах, используемая в Internet;
- **WEB-страница** – документ, файл или ресурс, доступный на WEB-сервере;
- **WEB-браузер** – клиент WEB-сервера для доступа к WEB-страницам, как правило использующий протокол HTTP.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Назначение изделия

EM-483 является микропроцессорным устройством.

Изделие предназначено для обмена данными через сеть Ethernet 10BASE-T и 100BASE-T с оборудованием, оснащенным интерфейсом RS-485 и образующим сеть MODBUS.

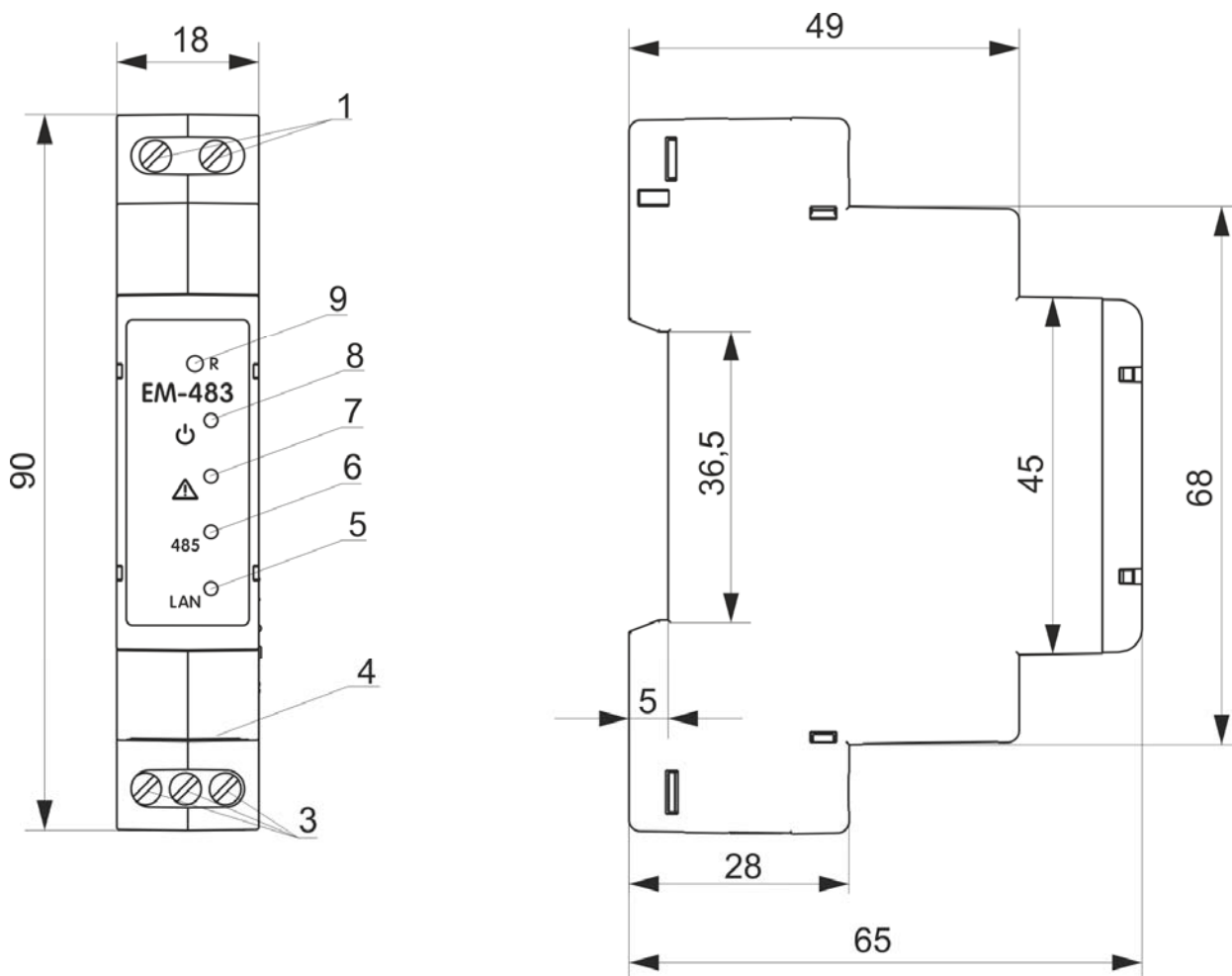
EM-483 обеспечивает функции MODBUS-сервера для подключений MODBUS-клиентов по сети Ethernet. Изделие перенаправляет MODBUS-запросы от клиентов на устройства в сети MODBUS и возвращает клиентам ответы от устройств.

В EM-483 предусмотрены:

- гибкая адресация в сети Ethernet (переопределение MAC-адреса, статический или динамический IP-адрес);
- защита доступа через сеть Ethernet (пароль режима настройки, фильтр IP-адреса для настройки или для подключения к сети MODBUS);
- различные режимы обмена по сети MODBUS (RTU или ASCII, с проверкой четности на чет, нечет и без проверки, широкий диапазон скоростей передачи, настраиваемая задержка).

1.2 Органы управления, габаритные и установочные размеры

Габаритные и установочные размеры, органы управления EM-483 приведены на рисунке 1.



1 – Клеммы «**⏻ PWR**» предназначены для подключения источника питания от 7 до 30 В постоянного или переменного тока.

2 – Кнопка сброса «**R**» служит для перезапуска изделия или для сброса параметров к заводским значениям.

3 – Индикатор «**⏻**» горит при наличии напряжения питания.

4 – Индикатор «**⚠**» предупреждает об ошибках (в том числе ошибках в формате принимаемых пакетов данных).

5 – Индикатор «**485**» горит при ожидании ответа от устройства в сети MODBUS; мигает при прохождении обмена по сети MODBUS.

6 – Индикатор «**LAN**» горит при соединении с сетью Ethernet; мигает при прохождении обмена по сети Ethernet.

7 – Разъем для подключения Ethernet.

8 – Клеммы «**A**», «**L**» и «**B**» служат для подключения к шине RS-485.

Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры, органы управления EM-483

1.3 Условия эксплуатации

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 35 до +55 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С) 30 ... 80%.

Если температура изделия после транспортирования или хранения отличается от температуры воздуха, при которой предполагается эксплуатация, то перед подключением к электрической сети выдержать изделие в условиях эксплуатации в течение двух часов (т.к. на элементах изделия возможна конденсация влаги).

Внимание! Изделие не предназначено для эксплуатации в условиях:

- значительной вибрации и ударов;
- высокой влажности;
- агрессивной среды с содержанием в воздухе кислот, щелочей и т.п., а также сильных загрязнений (жир, масло, пыль и пр.).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	7 – 30
Интерфейс обмена по сети Ethernet	10BASE-T/100BASE-T (витая пара)
Поддерживаемые протоколы сети Ethernet	MODBUS TCP, HTTP
Максимальное количество подключений по протоколу MODBUS TCP	4
Встроенные сервера	MODBUS-сервер, HTTP-сервер
Стандарт обмена по сети MODBUS	RS-485
Поддерживаемые протоколы сети MODBUS	MODBUS RTU, MODBUS ASCII
Максимальное количество подключаемых устройств к RS-485: - при входном токе приемников на линии 1 мА - при входном токе приемников на линии 0,125 мА	32 256
Индикация	светодиодная
Время готовности при включении питания, секунд, не более	1
Выходной ток короткого замыкания драйвера RS-485 (предельный при напряжении на шине 12 В), мА	200
Потребляемый ток (при напряжении питания 12 В), мА, не более	110
Масса, кг, не более	0,080
Габаритные размеры, мм, не более	18 x 90 x 65
Назначение изделия	Аппаратура управления и распределения
Номинальный режим работы	продолжительный
Характеристики клемм: - сечение подключаемых проводов, мм ² - момент затяжки винтов клемм, Н*м	0,3 – 2,5 0,4
Степень защиты:	IP20
Класс защиты от поражения электрическим током	III
Климатическое исполнение	УХЛ3.1
Категория перенапряжения	II
Допустимая степень загрязнения	II
Напряжение диэлектрической изоляции, кВ	1,5
Номинальное напряжение изоляции, В	450
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	2,5

Продолжение таблицы 1

Установка (монтаж)	DIN-рейка 35 мм
Изделие сохраняет свою работоспособность при любом положении в пространстве	
Материал корпуса - самозатухающий пластик	
Вредные вещества в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, отсутствуют	

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Подготовка к использованию

3.1.1 Подготовка к подключению:

- распаковать и проверить изделие на отсутствие повреждений после транспортировки, в случае обнаружения таковых обратиться к поставщику или производителю;
- внимательно изучить руководство по эксплуатации (**обратите особое внимание на схему подключения питания изделия**);
- если у Вас возникли вопросы по монтажу изделия, пожалуйста, обратитесь в отдел технической поддержки по телефону, указанному в конце Руководства по эксплуатации.

3.1.2 Общие указания

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ИЗДЕЛИИ.

Ошибка при выполнении монтажных работ может вывести из строя изделие и подключенные к нему приборы.

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать гибкие (много-проволочные) провода, концы которых необходимо зачистить от изоляции на $5 \pm 0,5$ мм и обжать втулочными наконечниками. Рекомендуется использовать провод сечением не менее 1 мм^2 .

При подключении к шине RS-485 следует использовать кабель «витая пара» категории Cat. 1 или выше. Рекомендуется использовать экранированный кабель, в этом случае его следует заземлить.

Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ ОГОЛЕННЫЕ УЧАСТКИ ПРОВОДА, ВЫСТУПАЮЩИЕ ЗА ПРЕДЕЛЫ КЛЕММНИКА.

Для надежного контакта необходимо производить затяжку винтов клеммника с усилием, указанным в таблице 1.

Для повышения эксплуатационных свойств изделия рекомендуется установить предохранитель F1 (вставку плавкую) или его аналог в цепи питания EM-483 на ток 0,5 А.

3.1.3 Подключение изделия

Подключение EM-483 производится по схеме, представленной на рисунке 2, в следующем порядке:

- Подключить кабель соединения с шиной RS-485 (кабель витых пар категории Cat.1) к клеммам «А», «L» и «В» и к шине RS-485 (или напрямую к устройству с интерфейсом RS-485);

Примечание – контакт «А» для передачи неинвертированного сигнала, контакт «В» – для инвертированного сигнала.

- Подключить кабель соединения с сетью Ethernet (кабель витых пар категории Cat.5 или выше с разъемом 8P8C/RJ45) к разъему «LAN» и к сети Ethernet. Особенности подключения в зависимости от типа сети описаны в приложении А.

- Подключить питание к разъему питания «PWR».

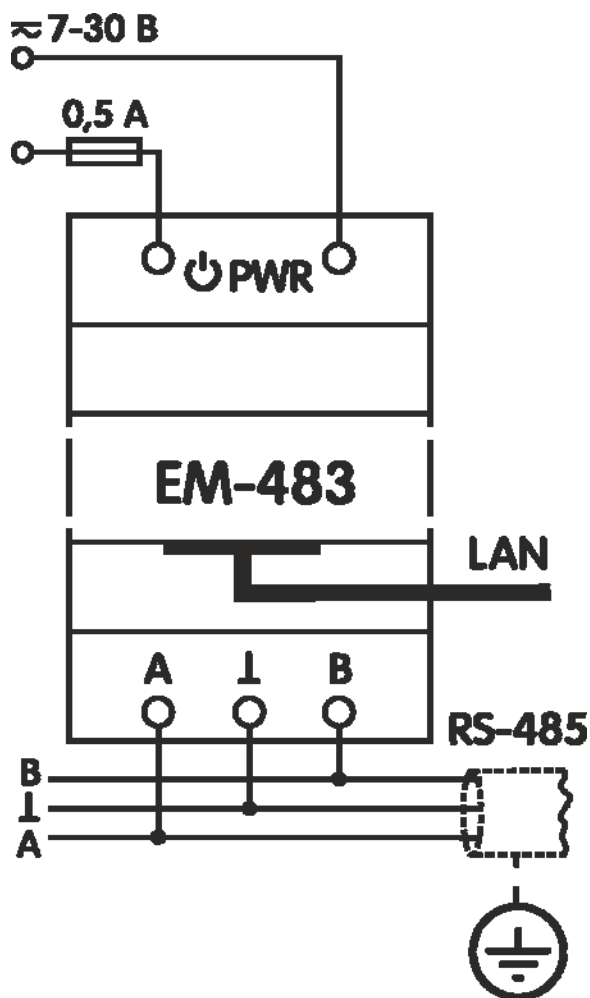


Рисунок 2 – Схема подключения изделия

3.1.4 Работа

32-х разрядный RISC-процессор с архитектурой ARM осуществляет маршрутизацию данных между сетью MODBUS RTU/ASCII (RS-485) и сетью Ethernet (10base-T/100base-T). Быстродействие и наличие каналов прямого доступа к памяти позволяют оперировать с высокоскоростными потоками данных. Индикаторы сигнализируют о состоянии подключений и прохождении данных по сетям MODBUS и Ethernet. Кнопка «R» позволяет перезапустить EM-483, не отключая его от сети, или сбросить настройки к заводским значениям.

Изделие оснащено памятью для хранения настроек. Каждое изделие при изготовлении получает глобально уникальный MAC-адрес и может подключаться к локальным сетям, имеющим защищенный выход в Internet.

3.2 Использование EM-483

3.2.1 Общие сведения

После подачи питания загораются индикаторы « \triangle » и «485», и EM-483 производит инициализацию приемо-передатчиков. После этого в течение 0,5 секунды оба индикатора гаснут, и изделие переходит к выполнению функций сервера (подключение в сети Ethernet может занять больше времени в зависимости от настроек изделия и других подключенных к сети устройств).

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОСТОЯННО ГОРЯЩЕМ КРАСНЫМ ИЛИ ПЕРИОДИЧЕСКИ МИГАЮЩЕМ КРАСНЫМ ИНДИКАТОРЕ « \triangle » ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ EM-483 СЛЕДУЕТ ОБРАТИТЬСЯ ПО МЕСТУ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЛИБО К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ ИЗДЕЛИЯ.

EM-483 ожидает подключения к сети Ethernet. Если загорается индикатор «LAN», то подключение к сети произведено успешно. Мигающий индикатор «LAN» означает прохождение данных по сети.

3.2.2 Работа EM-483 по протоколу HTTP

EM-483 ожидает подключения по сети Ethernet по протоколу HTTP к порту 80. Подключение с ПК может производиться при помощи WEB-браузера.

При подключении клиента к порту 80 изделие ожидает от клиента запросы на получение HTML-страниц. В запросе могут быть указаны параметры. В ответ на правильный запрос параметры

обрабатываются, и клиенту передается текст выбранной страницы в формате HTML (или в формате JSON или XML для запросов API, см. Приложение Б). Если в запросе не указана существующая страница, то возвращается заглавная страница. После передачи страницы изделие отключает клиента и снова ожидает подключения.

3.2.3 Работа EM-483 по протоколу MODBUS

В процессе работы EM-483 ожидает подключения по сети Ethernet по протоколу MODBUS TCP к порту 502. Порт подключения по MODBUS TCP может быть изменен пользователем. Подключение с ПК может быть произведено с помощью любых программ – MODBUS TCP клиентов. Версия клиента для ОС Windows доступна для скачивания на сайте производителя (<https://novatek-electro.com/ua/programne-zabezpechennya.html>). Также в настройках может быть указан дополнительный порт для подключений по протоколу MODBUS RTU или MODBUS ASCII через TCP.

При запросе подключения клиента к порту MODBUS, EM-483 проверяет список доступных подключений. Если все подключения заняты, то подключение отклоняется, иначе оно добавляется во внутренний список обслуживаемых клиентов (не больше указанного в технических характеристиках числа клиентов).

При установленном подключении клиента EM-483 ожидает от клиента MODBUS-запрос. В режиме ведомого по интерфейсу RS-485 также принимаются запросы по сети MODBUS от ведущего устройства.

При получении запроса от клиента, он анализируется и, в зависимости от кода запрашиваемой функции и текущих прав клиента, обрабатывается или блокируется. При блокировке запроса EM-483 может генерировать и передавать клиенту указанный пользователем код исключения MODBUS (по умолчанию – код 1). Права клиента определяются по введенным после подключения паролям.

Если запрос адресован EM-483, изделие не перенаправляет запрос, а обрабатывает его и передает ответ клиенту.

В режиме ведущего по интерфейсу RS-485, запросы другим приборам перенаправляются в сеть MODBUS, и ожидается ответ от прибора в сети MODBUS – при этом загорается индикатор «485». Если данные получены или время ожидания истекло, индикатор «485» гаснет.

В режиме перенаправления на удаленный сервер, если установлена связь с удаленным сервером MODBUS TCP, то запросы другим устройствам также отсылаются на этот сервер, и ожидается ответ от него.

Примечание – ответ принимается от первого ответившего адресата, поэтому в сети MODBUS и среди адресатов, доступных через удаленный сервер MODBUS TCP, не должно быть устройств с одинаковыми адресами (идентификаторами) MODBUS.

Если запрос перенаправить не удалось (например, в режиме ведомого, если подключение к удаленному серверу MODBUS TCP было разорвано), EM-483 может генерировать и передавать клиенту указанный пользователем код исключения MODBUS (по умолчанию – код 10).

При отсутствии ответа EM-483 может генерировать и передавать клиенту указанный пользователем код исключения MODBUS (по умолчанию – код 11).

Если получен ответ на запрос, EM-483 передает его клиенту, приславшему запрос.

3.3 Настройка

3.3.1 Общие сведения

Настраиваемые параметры описаны в п. 3.3.2. Параметры сохраняются при отключении питания.

Настройка изделия может осуществляться двумя способами:

- через WEB-интерфейс, как показано в п. 3.3.3;
- через MODBUS-интерфейс, как описано в п. 3.3.4.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАДАНЫ ЗНАЧЕНИЯ, ЗАТРУДНЯЮЩИЕ ИЛИ БЛОКИРУЮЩИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИЗДЕЛИЮ ПО СЕТИ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПАРАМЕТРЫ СЛЕДУЕТ СБРОСИТЬ К ЗАВОДСКИМ ЗНАЧЕНИЯМ.

Перезапуск изделия или сброс настроек к заводским значениям выполняются с помощью кнопки «R», доступной через отверстие на лицевой панели. Кнопка нажимается тонким токонепроводящим предметом.

Для сброса настроек изделия к заводским значениям:

- нажать и удерживать кнопку сброса «R» не менее 8 с (через 2 с удержания кнопки загорится индикатор «△»), по истечении 8 с изделие перезапустится, вспыхнут и погаснут индикаторы;
- отпустить кнопку «R».

Для перезапуска изделия с сохранением пользовательских настроек:

–нажать и удерживать кнопку сброса «R» от 2 до 8 с;

–после того, как загорится индикатор «▲», отпустить кнопку «R».

3.3.2 Параметры EM-483

Наборы параметров, доступные по протоколу MODBUS, перечислены в таблице 2. Внутренняя структура всех наборов параметров аналогична структуре набора, описанного в таблице 7, за исключением начального адреса.

Формат представления параметров в регистрах MODBUS описан в таблице 3.

Параметры, описывающие изделие, приведены в таблице 4.

Параметры текущего режима доступны для чтения и записи и указаны в таблице 5.

Параметры текущего состояния доступны только для чтения и описаны в таблице 6.

Параметры настройки доступны только в режиме настройки и перечислены в таблице 7.

Виртуальные регистры доступны для чтения и записи и приведены в таблице 8.

Таблица 2 – Наборы параметров, доступные по протоколу MODBUS

Набор	Описание	Доступ	Адреса
Изменяемые настройки	Параметры, перечисленные в таблице 7, которые могут быть изменены и включены, как описано в пп. 3.3.3 и 3.3.4	Только в режиме настройки, чтение или запись	300 – 799, 5250 – 5499
Действующие настройки	Настройки, использующиеся в настоящий момент	В любом режиме, только чтение	2300 – 2799, 5500 – 5749
Сохраненные настройки	Набор сохраняется независимо от наличия питания и используется при запуске	Только в режиме настройки, только чтение	3300 – 3799, 5750 – 5999

Таблица 3 – Формат представления параметров в регистрах MODBUS

Параметр	Диапазон значений	Описание	Количество занимаемых регистров
Число	0–65535	Целое число (16 бит) в стандартном диапазоне значений регистра MODBUS	1
Число	0– 4294967295 в двух регистрах, старшая часть – первая	Целое число, значение которого может превышать предел для регистра MODBUS (65535)	2
Строка символов	В каждом регистре – ASCII-код символа или 0 (конец строки)	Набор значений, каждое из которых равно коду 1 символа в кодировке ASCII. Если строка короче максимальной длины, за последним символом размещается код 0	Максимальная длина строки, для данного параметра
IP-адрес (IP-маска)	В каждом регистре – один байт (0–255)	Набор из четырех байт адреса IPv4, слева направо	4
MAC-адрес	В каждом регистре – один байт (0–255)	Набор из шести байт адреса MAC-48, слева направо	6

Таблица 4 – Параметры, описывающие изделие

Параметр	Описание	Адрес
Тип изделия	Код, определяющий изделие MODBUS у изготовителя (33 – EM-483)	0
Версия прошивки	Версия прошивки встроенного программного обеспечения	1
Контрольный код	CRC32 прошивки встроенного программного обеспечения	2–3

Таблица 5 – Параметры текущего режима

Параметр	Диапазон значений	Начальное значение	Описание	Адрес
Ввод пароля	Строка символов	0	При вводе действующего пароля клиенту выдается соответствующее разрешение (регистры 510 – 549). При вводе пустой строки права клиента сбрасываются до уровня прав на момент подключения.	100– 119

Продолжение таблицы 5

Команда управления	0–444, запись в режиме настройки	0	<p>0: нет действия; 1: «Перезапуск» – перезапуск EM-483; 2: «Сохранить» – сохранить изменения настроек; 3: «Применить» – применить настройки без перезапуска (доступно только для параметров MODBUS и пользовательских); 4: «Сохранить и применить» – аналогично командам 2 и 3, отправленным одна за другой; 6: «Экспортировать» – прочитать сохраненные настройки и записать их в файл; 7: «Импортировать» – прочитать настройки из файла и сохранить их во внутренней памяти; 9: «Отменить» – прочитать сохраненные настройки; 51: «Применить для MODBUS» – применить настройки для сети MODBUS и для MODBUS TCP; 59: «Применить для пользовательских» – применить настройки для пользовательской области регистров; 444: «Вернуть заводские» – сбросить настройки к заводским значениям.</p>	120
--------------------	----------------------------------	---	--	-----

Таблица 6 – Параметры текущего состояния

Параметр	Описание		Адрес
Режим (более подробно см. рег. 122)	0: Режим пользователя; 1: Режим настройки.		121
Флаги режима доступа	Bit 0	Возможность для подключенного клиента получить разрешение (при помощи пароля) на запросы функций чтения устройств по MODBUS: 0 – разрешение не может быть получено; 1 – разрешение выдается по паролю.	122
	Bit 1	Разрешение подключенному клиенту на запросы функций чтения устройств по MODBUS: 0 – нет разрешения; 1 – есть разрешение.	
	Bit 2	Возможность для подключенного клиента получить разрешение (при помощи пароля) на запросы функций записи и управления устройствами по MODBUS: 0 – разрешение не может быть получено; 1 – разрешение выдается по паролю.	
	Bit 3	Разрешение подключенному клиенту на запросы функций записи и управления устройствами по MODBUS: 0 – нет разрешения; 1 – есть разрешение.	
	Bit 4	Возможность для подключенного клиента получить разрешение (при помощи пароля) на доступ к регистрам EM-483, кроме регистров версии, пароля, режима и флагов доступа; 0 – разрешение не может быть получено; 1 – разрешение выдается по паролю.	
	Bit 5	Разрешение подключенному клиенту на доступ к регистрам EM-483, кроме регистров версии, пароля, режима и флагов доступа; 0 – нет разрешения; 1 – есть разрешение.	
	Bit 6	Всегда 1.	
	Bit 7	Разрешение подключенному клиенту на настройку EM-483 (аналогично регистру 121); 0 – нет разрешения; 1 – есть разрешение.	
Время, мин	Число минут с момента запуска.		123–124

Продолжение таблицы 6

Параметр	Описание	Адрес
Число клиентов MODBUS TCP	Количество занятых подключений MODBUS TCP.	125
Лимит клиентов MODBUS TCP	Общее число возможных клиентов MODBUS TCP.	126
Нагрузка RS-485, запросов/с	Число запросов, отправляемых по RS-485 в секунду.	127
Полезная нагрузка RS-485, запросов/с	Число ответов без ошибок по RS-485 в секунду.	128
Нагрузка RS-485 за секунду, %	Занятость RS-485 за последнюю секунду, с учетом заданной скорости RS-485 и времени молчания.	129
Нагрузка RS-485 за минуту, %	Занятость RS-485 за последнюю минуту.	130
Нагрузка RS-485 за 5 минут, %	Занятость RS-485 за последние пять минут.	131
Нагрузка MODBUS TCP, запросов/с	Число запросов, принимаемых от клиентов по MODBUS TCP за секунду.	132
Полезная нагрузка MODBUS TCP, запросов/с	Число ответов без ошибок, отправляемых клиентам по MODBUS TCP за секунду.	133
Неиспользуемый параметр	Параметр зарезервирован для совместимости.	134
Нагрузка Ethernet, ·100 кБ/с	Нагрузка проводного канала при включенном Ethernet.	135
Максимум клиентов MODBUS TCP	Максимальное количество подключенных одновременно клиентов по MODBUS TCP – с момента запуска.	136
Максимальная нагрузка MODBUS TCP, запросов/с	Максимальное количество запросов, принятое за секунду от клиентов по MODBUS TCP – с момента запуска.	137
Максимум нагрузки RS-485, %	Максимальная нагрузка RS-485 за 5 минут – с момента запуска.	138
Неиспользуемый параметр	Параметр зарезервирован для совместимости.	139
Текущий IP-адрес Ethernet	IP-адрес, по которому EM-483 доступен в сети Ethernet.	140 – 143
Текущий MAC-адрес Ethernet	MAC-адрес, по которому EM-483 опознается в сети Ethernet.	144 – 149
Неиспользуемый параметр	Параметр зарезервирован для совместимости.	150 – 164
Время до подключения к серверу сбора данных, с	0 – установлено подключение к серверу сбора данных; 1 – выполняется подключение к серверу сбора данных; 2 – 65534: число секунд до повторного подключения; 65535: подключение к серверу не используется.	165
Число запрограммированных перезапусков	Количество перезапусков в соответствии с настройкой пользователя – за все время работы.	166
Число критических ошибок	Количество отмеченных ошибок (сбоев), вызвавших перезапуск изделия – за все время работы.	167
Общее время работы, мин	Количество минут наработки изделия – за все время работы.	168 – 169
Время, с	Число секунд с момента запуска.	170 – 171
Неиспользуемый параметр	Параметр зарезервирован для совместимости.	172 – 174
Напряжение питания, мВ	Напряжение на клеммах питания изделия.	175
Время до подключения к первому удаленному серверу Modbus TCP, с	0 – установлено подключение к удаленному серверу; 1 – выполняется подключение к удаленному серверу; 2 – 65534: число секунд до повторного подключения; 65535: подключение к серверу Modbus TCP не используется.	176
Состояние подключения к первому удаленному серверу Modbus TCP	0 – подключение не установлено; 1 – установлено подключение по Ethernet.	177
Неиспользуемый параметр	Параметр зарезервирован для совместимости.	178 – 239
Время до подключения ко второму удаленному серверу Modbus TCP, с	0 – установлено подключение к удаленному серверу; 1 – выполняется подключение к удаленному серверу; 2 – 65534: число секунд до повторного подключения; 65535: подключение к серверу Modbus TCP не используется.	240
Состояние подключения ко второму удаленному серверу Modbus TCP	0 – подключение не установлено; 1 – установлено подключение по Ethernet.	241
Пользовательские параметры состояния	После запуска принимают значение 0. Могут использоваться для временного хранения и передачи на сервер данных, полученных от подключившихся клиентов.	5000 – 5249

Таблица 7 – Параметры настройки

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Сеть Ethernet				
Статический IP-адрес	IP-адрес	192.168.0.111	Если динамическая адресация отключена или недоступна, IP-адрес в сети Ethernet равен этому значению.	300 – 303
Маска подсети	IP-маска	255.255.255.0	Используется только вместе со статическим IP-адресом.	304 – 307
Шлюз	IP-адрес	192.168.0.1	Используется только вместе со статическим IP-адресом для связи с другими сетями, или как адрес серверов DNS/DHCP.	308 – 311
Режим динамической адресации помощью DHCP	0 – 2	1	0 – для адресации в Ethernet используются заданные значения шлюза, маски и статического IP-адреса; 1 – изделие использует DHCP-сервер сети для определения шлюза, маски и маскируемой части IP-адреса, означающей сеть. Оставшаяся часть адреса используется из заданного статического адреса. Если сервер недоступен, используются значения статической адресации; 2 – изделие использует DHCP-сервер для определения шлюза, маски и IP-адреса.	312
Включить фильтр IP-адреса DHCP-сервера	0 – 1	0	Используется при динамической адресации. 0 – принимаются данные адресации от первого ответившего DHCP-сервера; 1 – принимаются данные адресации только от DHCP-сервера с IP-адресом шлюза.	313
Включить использование сервера DNS шлюза	0 – 1	1	Используется, если DHCP недоступен (отключен). 0 – DNS шлюза не используется; 1 – DNS шлюза используется для определения адресов IP других серверов, если они заданы по именам хостов.	314
IP-адрес сервера DNS	IP-адрес	8.8.8.8	Используется, если DHCP недоступен (отключен). При включенном использовании сервера DNS шлюза, задает IP-адрес дополнительного сервера DNS.	315 – 318
IP-адрес добавочного сервера DNS	IP-адрес	0.0.0.0	Используется, если DHCP недоступен (отключен). 0.0.0.0 – не используется.	319 – 322
Включить переопределение MAC-адреса	0 – 1	0	0 – в качестве MAC-адреса используется уникальное для каждого изделия значение; 1 – используется заданный вручную MAC-адрес.	323
Заданный вручную MAC-адрес Ethernet	MAC-адрес	Уникальное для каждого изделия	Используется при включенном ручном MAC-адресе для идентификации изделия в сети Ethernet.	324 – 329
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	330 – 334
Сеть MODBUS				
Порт подключения по MODBUS RTU/ASCII через TCP	0 – 65535	0	Используется при внешнем подключении к EM-483 по Ethernet для обмена по протоколу MODBUS RTU или MODBUS ASCII. Протокол совпадает с используемым для интерфейса RS-485 (рег. 463) Обрабатываются только пакеты, содержащие целые кадры MODBUS, при фрагментации TCP-пакетов подключение закрывается. 0 – подключение не используется.	335
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	336 – 449
Порт подключения по MODBUS TCP	1 – 65535	502	Используется при внешнем подключении к EM-483 по Ethernet для обмена по протоколу MODBUS TCP.	450

Продолжение таблицы 7

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Отключать неактивных клиентов	0 – 1	1	0 – подключение по MODBUS TCP поддерживается независимо от времени между запросами от клиента; 1 – отключать клиентов, от которых не поступало запросов дольше заданного времени.	451
Максимальное время ожидания запроса, с	0 – 600 000	90	Используется, если выбрано отключение неактивных клиентов.	452 – 453
Включить очередь на последнее занятое подключение MODBUS TCP	0 – 1	0	0 – подключение по MODBUS TCP поддерживается независимо от времени удержания подключения; 1 – если все подключения по MODBUS TCP заняты, новый клиент, запрашивающий подключение, может быть подключен вместо последнего подключенного клиента, если время удержания подключения больше заданного времени.	454
Максимальное время удержания последнего подключения по MODBUS TCP, мс	0 – 600 000	60 000	Используется, если включена очередь на последнее подключение по MODBUS TCP.	455 – 456
Собственный MODBUS-идентификатор EM-483	0 – 247	111	0 – все запросы MODBUS TCP пересылаются в сеть MODBUS, регистры изделия недоступны по MODBUS TCP; 1–247 – изделие отвечает на запросы MODBUS TCP с данным MODBUS-идентификатором, не пересылая их в сеть MODBUS.	457
Скорость передачи по RS-485, бит/с	75 – 460 800	9600	Используется при обмене с устройствами по RS-485, одинаковое значение для устройств на одной шине.	458 – 459
Включить выбор формата байта в передачах по RS-485	0 – 1	1	Используется при обмене с устройствами по RS-485, одинаковое значение для устройств на одной шине. 0 – не используется, байт завершают 2 стоп-бита; 1 – формат байта выбирается в регистре 461.	460
Формат байта в передачах по RS-485	0 – 5	5	Используется при обмене с устройствами по RS-485 только, если включен выбор формата байта. Одинаковое значение для устройств на одной шине. 0 – чет (“EVEN”) – 1 бит четности и 1 стоп-бит; 1 – нечет (“ODD”) – 1 бит четности и 1 стоп-бит; 2 – «0» (“SPACE”) – 1 нулевой бит и 1 стоп-бит; 3 – «1» (“MARK”) – 1 единичный бит и 1 стоп-бит (аналогично режиму с двумя стоп-битами); 4 – «ОТСУТСТВУЕТ» – бита четности нет, 1 стоп-бит; 5 – «АВТО-СТОП» – бита четности нет, 2 стоп-бита в отправляемых байтах, 1 стоп-бит в принимаемых (при этом одновременно могут быть подключены устройства с 1 и с 2 стоп-битами).	461
Время ожидания начала ответа MODBUS RTU, мс	0 – 60 000	200	Используется при передачах по MODBUS в режиме RTU. После передачи запроса, если первый байт ответа не был получен в течение этого промежутка времени, то ожидание ответа прекращается. Ответ всегда ожидается не меньше времени молчания между кадрами (время молчания зависит от скорости передачи и равно времени передачи 3,5 байт, или 1,75 мс для скоростей свыше 19200 бит/с).	462

Продолжение таблицы 7

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Включить режим ASCII обмена в сети MODBUS	0 – 1	0	Режим обмена по сети MODBUS, одинаковое значение для устройств на одной шине. 0 – режим обмена RTU (формат: 1 старт-бит, 8 бит данных, 2 стоп-бита, бит четности и стоп-бит или только 1 стоп бит – всего от 10 до 11 бит); 1 – режим обмена ASCII (формат: 1 старт-бит, 7 бит данных, 2 стоп бита или бит четности и стоп-бит – всего 10 бит). Нестандартные форматы байта (регистр 461, значения 4 и 5) при этом недоступны, вместо них используется формат 3 (2 стоп-бита).	463
Время ожидания очередного символа MODBUS ASCII, мс	0 – 60 000	1000	Используется при передачах по MODBUS в режиме ASCII . При приеме ответа, если очередной байт ответа не был получен в течение этого промежутка времени, то ожидание ответа прекращается. Ожидание всегда не меньше времени передачи одного символа (зависит от скорости передачи).	464
Подключение к серверу сбора данных				
Режим подключения к серверу сбора данных	0 – 2	1	0 – подключение к серверу не используется; 1 – устанавливается и поддерживается подключение к серверу через указанный порт подключения сервера (порт на серверной стороне); 2 – пассивный режим, ожидается подключение от сервера через указанный порт подключения сервера (порт на стороне EM-483).	465
Порт подключения сервера	0 – 65535	20502	Порт, к которому обращается сторона, устанавливающая подключение между EM-483 и сервером (см. регистр 465).	466
Время ожидания ответа от сервера, с	0 – 3600	120	0 – время молчания сервера не ограничено; 1–3600 – максимальное время молчания сервера, после которого подключение будет разорвано, и должно быть установлено снова.	467
Время ожидания до повторного подключения к серверу, с	0 – 30 000	15	Используется при подключении к серверу (кроме режима «2»). После потери соединения с сервером, повторное подключение будет произведено через заданное время ожидания (после запуска изделия первое подключение производится через фиксированное время – 5 с).	468
Включить задание адреса сервера текстовой строкой	0 – 1	1	Используется при подключении к серверу (кроме режима «2»); 0 – подключение производится к серверу с фиксированным IP-адресом, заданным в регистрах 470 – 473; 1 – подключение производится к серверу с именем, заданным в регистрах 474–509.	469
IP-адрес сервера	IP-адрес	0.0.0.0	Используется при подключении к серверу (кроме режима «2»), если выключено задание адреса сервера текстовой строкой. IP-адрес удаленного сервера, с которым поддерживается подключение.	470 – 473
Адрес сервера	Строка символов	modbus. overvis.com	Используется при подключении к серверу (кроме режима «2»), если включено задание адреса сервера текстовой строкой. Адрес удаленного сервера, с которым поддерживается подключение. В качестве адреса может быть указана строка длиной до 36 символов. В строке не может быть пробелов.	474 – 509
Защита				
Заданный пароль для входа в режим настройки	Строка символов	11111	Используется для доступа к режиму настройки. В качестве пароля может быть указана строка длиной от 5 до 10 символов. В строке не может быть пробелов.	510 – 519

Продолжение таблицы 7

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	520 – 549
Заданный пароль для разрешения записи по MODBUS в устройства через RS-485	Строка символов		Используется для доступа к устройствам, подключенным к EM-483, для запроса функций записи или управления, которые могут изменить состояние этих устройств. В качестве пароля может быть указана строка длиной до 10 символов. В строке не может быть пробелов.	550 – 559
Заданный пароль для разрешения чтения по MODBUS	Строка символов		Используется для доступа к устройствам, подключенным к EM-483, для запроса функций чтения, или для доступа к регистрам EM-483, кроме регистров версии, пароля, режима и флагов. В качестве пароля может быть указана строка длиной до 10 символов. В строке не может быть пробелов.	560 – 569
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	570 – 571
Включить режим защиты от записи по MODBUS	0 – 1	0	0 – защита от записи регулируется с помощью других параметров (пароля) или отключена; 1 - блокируются любые запросы функций, кроме функций MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20.	572
Включить режим защиты от чтения по MODBUS	0 – 1	0	0 – защита от чтения регулируется с помощью других параметров (пароля) или отключена; 1 – блокируются запросы для функций MODBUS 1, 2, 3, 4, 7, 17, 20, кроме чтения функцией 3 регистров версии, режима и флагов.	573
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	574
Разное				
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	575 – 629
Включить автоматический перезапуск изделия	0 – 1	1	0 – периодический перезапуск отключен; 1 – изделие перезапускается через заданный промежуток времени.	630
Время перезапуска, мин	5 – 7200	120	Используется, если включен автоматический перезапуск.	631
Включить режим перезапуска автоматически только при отсутствии подключений	0 – 1	1	Используется, если включен автоматический перезапуск. 0 – изделие перезапускается через заданный промежуток времени с момента запуска; 1 – изделие перезапускается через заданный промежуток времени от последней передачи MODBUS.	632
Код исключения MODBUS, генерируемого при запрете доступа	0 – 255	1	0 – при запрете доступа к регистрам MODBUS ответ клиенту не возвращается; 1 – 255 – при запрете доступа клиенту, пославшему запрос, возвращается данный код исключения.	633
Код исключения MODBUS, генерируемого при отсутствии ответа	0 – 255	11	0 – при отсутствии ответа от адресата запроса (Gateway Timeout) ответ клиенту не возвращается; 1 – 255 – при отсутствии ответа от адресата запроса клиенту возвращается данный код исключения.	634
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	635

Продолжение таблицы 7

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Код исключения MODBUS, генерируемого при отсутствии подключения к адресату запроса	0 – 255	10	0 – при отсутствии подключения к адресату запроса (Gateway Path Unavailable) ответ клиенту не возвращается; 1 – 255 – при отсутствии подключения к адресату запроса клиенту возвращается данный код исключения.	636
Включить режим ведомого по RS-485	0 – 1	0	0 – режим ведущего (Master). RS-485 используется для отправки запросов; 1 – режим ведомого (Slave). RS-485 используется для приема запросов от дополнительного клиента.	637
Первый MODBUS-идентификатор RS-485	1 – 255	1	Параметры определяют диапазон идентификаторов MODBUS, используемых на RS-485. В режиме ведущего запросы с адресами в этом диапазоне (а также ширококвещательные с адресом 0) направляются по RS-485.	638
Последний MODBUS-идентификатор RS-485	1 – 255	255	В режиме ведомого запросы с адресами в этом диапазоне (а также ширококвещательные и запросы по адресу EM-483) принимаются по RS-485.	639
Подключение к первому удаленному серверу MODBUS TCP				
IP-адрес удаленного сервера	IP-адрес	192.168.0.112	Используется при включенном перенаправлении запросов на удаленный сервер MODBUS TCP. IP-адрес удаленного сервера, с которым поддерживается подключение.	640 – 643
Порт подключения удаленного сервера	0 – 65535	502	Используется при перенаправлении запросов на удаленный сервер. Порт удаленного сервера для подключения по MODBUS TCP.	644
Время ожидания ответа от удаленного сервера, мс	0 – 60 000	1000	Используется при перенаправлении запросов на удаленный сервер. После передачи запроса, если правильный ответ не был получен за это время, то ожидание ответа прекращается.	645
Время ожидания до повторного подключения к удаленному серверу, мс	0 – 240	20	Используется при перенаправлении запросов на удаленный сервер. После потери соединения с сервером, повторное подключение будет произведено через указанное время ожидания.	646
Режим подключения к удаленному серверу	0 – 2	0	0 – удаленный сервер MODBUS TCP не используется; 1 – подключаться к серверу через Ethernet; 2 – аналогично 1 с виртуальными идентификаторами*.	647
Первый MODBUS-идентификатор удаленного сервера	1 – 255	1	Используются при перенаправлении запросов на удаленный сервер. Параметры определяют диапазон идентификаторов MODBUS, используемых на удаленном сервере.	648
Последний MODBUS-идентификатор удаленного сервера	1 – 255	255	Запросы с адресами в этом диапазоне (а также ширококвещательные с адресом 0) направляются на удаленный сервер MODBUS TCP.	649
Параметр не используется	0	0	Не используется, для совместимости должен быть равен 0.	650 – 759
Подключение ко второму удаленному серверу MODBUS TCP				
IP-адрес удаленного сервера	IP-адрес	192.168.0.113	Аналогично 640–643.	760 – 763
Порт подключения удаленного сервера	0 – 65535	502	Аналогично 644.	764

Продолжение таблицы 7

Параметр	Диапазон значений	Заводское значение	Описание	Адрес
Время ожидания ответа от удаленного сервера, мс	0 – 60 000	1000	Аналогично 645.	765
Время ожидания до повторного подключения к удаленному серверу, мс	0 – 240	20	Аналогично 646.	766
Режим подключения к удаленному серверу	0 – 2	0	Аналогично 647.	767
Первый MODBUS-идентификатор удаленного сервера	1 – 255	1	Аналогично 648–649.	768
Последний MODBUS-идентификатор удаленного сервера	1 – 255	255		769
Пользовательские				
Пользовательские настройки и сохраненные значения	0 – 65535	0	Могут использоваться для хранения каких-либо идентификационных или других данных.	5250 – 5499
* – в режиме виртуальных идентификаторов, перед перенаправлением запроса на удаленный сервер виртуальный идентификатор адресата из запроса заменяется реальным так, чтобы нумерация в диапазоне сервера начиналась с 1. Например, для диапазона 15-17 виртуальный идентификатор 16 будет заменен на реальный 2. Широковещательный идентификатор 0 обрабатывается без изменений.				

Таблица 8 – Виртуальные регистры

Параметр	Описание	Адрес
Виртуальные	При обращении к этим регистрам, EM-483 передает запрос другому устройству. Реальный идентификатор MODBUS из диапазона 1–32 и адреса регистров (в диапазоне 0–999) зависят от адреса виртуального регистра: $\langle \text{адрес виртуального регистра} \rangle = 5000 + 1000 * \langle \text{идентификатор MODBUS} \rangle + \langle \text{реальный адрес регистра} \rangle$	6000 – 37999

3.3.3 Настройка EM-483 через WEB-интерфейс

Настройка через WEB-интерфейс выполняется с помощью WEB-браузера.

Написать в адресной строке браузера IP-адрес изделия (заводское значение – 192.168.0.111) и выбрать переход по указанному адресу.

Примечание – если браузер настроен на использование прокси-сервера, то для доступа к изделию в локальной сети необходимо добавить его IP-адрес в исключения в соответствии с документацией к браузеру.

Отобразится главная страница с заголовками вкладок для перехода в другие режимы.

Для настройки параметров изделия необходимо выбрать вкладку «Параметры настройки».

Отобразится запрос пароля для доступа к настройкам (заводское значение – 11111).

После ввода пароля и нажатия кнопки **«Вход»**, если пароль указан правильно, разрешается доступ к режиму настройки. Отобразится страница настроек. Если пароль указан неверно, то снова отобразится запрос пароля.

Параметры на странице настроек сгруппированы по назначению и разбиты на закладки. Ненастраиваемые параметры и измерения доступны на закладке «Состояние». Параметры настройки на других закладках перечислены в таблице 7.

После внесения изменений в параметры необходимо нажать кнопку **«Сохранить»**. При этом введенные параметры будут проверены. Если в значениях параметров нет ошибок, параметры будут сохранены в памяти EM-483 (новые параметры вступают в силу после следующего применения параметров или перезапуска). Если при нажатии на кнопку **«Сохранить»** в параметрах обнаружены ошибки, ни один параметр не сохраняется, а названия ошибочных параметров будут выделены красным цветом.

Для применения параметров без перезапуска изделия необходимо нажать кнопку **«Применить»** внизу страницы. При этом введенные параметры будут проверены. Если в значениях параметров нет ошибок, параметры будут сохранены в памяти EM-483 и вступают в силу. Только параметры MODBUS и пользовательские могут быть применены без перезапуска.

При нажатии на кнопку **«Вернуть заводские»** все параметры принимают заводские значения.

При нажатии на кнопку **«Перезапустить»** все соединения и выполняемые операции приема/передачи прерываются, и EM-483 перезапускается. Если до этого были сделаны и сохранены в памяти изделия изменения в параметрах, то эти изменения вступают в силу.

Примечание – если параметры адресации в сети Ethernet (MAC-адреса, IP-адреса, настройки DHCP) были изменены и сохранены, то в ответ на нажатие кнопки «Перезапустить» браузер может не загрузить страницу. Это вызвано обращением браузера по прежнему адресу. В таком случае подключение следует выполнить заново.

При нажатии на кнопку **«Выход»** режим настройки закрывается, снова отображается запрос пароля.

3.3.4 Настройка EM-483 через MODBUS-интерфейс

Настройка через MODBUS-интерфейс выполняется при подключении к изделию с помощью клиента MODBUS по его IP-адресу (заводское значение – 192.168.0.111), с указанием MODBUS-идентификатора EM-483 (заводское значение – 111).

Для настройки параметров необходимо записать строку пароля в параметр ввода пароля (таблица 5). Заводское значение пароля – 11111, т.о. для записи заводского пароля в регистры с 0 по 4 следует записать число 49 – ASCII-код единицы. Если пароль указан верно, регистр режима (см. таблица 6) принимает значение «1» – режим настройки.

В режиме настройки для записи доступен параметр управляющей команды (см. таблица 5), а также параметры настройки (перечисленные в таблице 7). После записи в регистры параметров настройки нужных значений, следует записать в параметр управляющей команды значение «2» – команду **«Сохранить»**. Правильность значений сохраненных параметров можно проверить сравнением наборов настраиваемых параметров и сохраненных параметров. Если наборы совпадают, новые значения настроек приняты и сохранены.

Для применения параметров без перезапуска изделия следует записать в параметр управляющей команды значение «4» – команду **«Сохранить и применить»**. Только параметры MODBUS и пользовательские могут быть применены без перезапуска изделия. Правильность значений сохраненных параметров можно проверить сравнением наборов настраиваемых параметров и действующих параметров. Если наборы совпадают, то новые значения настроек приняты и сохранены.

Для отмены изменений в параметрах до их сохранения следует записать в параметр управляющей команды значение «9» – команду **«Отменить»**. При этом настраиваемые параметры принимают значения сохраненных.

Для сброса сохраненных параметров к заводским значениям в режиме настройки следует записать в параметр управляющей команды значение «444» – команда **«Вернуть заводские»**.

Для того, чтобы сохраненные значения параметров вступили в силу, изделие должно быть перезапущено. Через MODBUS-интерфейс перезапуск производится записью в параметр управляющей команды значения «1» – команды **«Перезапуск»**.

Для выхода из режима настройки следует записать 0 в первый регистр параметра ввода пароля. При этом все регистры ввода пароля и регистр управляющей команды очищаются (принимают значение «0»).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Меры безопасности



ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ИЗДЕЛИЕ И ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К НЕМУ УСТРОЙСТВА ОТ ПИТАНИЯ.

4.2 Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.

4.3 Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – **каждые шесть месяцев.**

4.4 Порядок технического обслуживания:

- 1) проверить надежность подсоединения проводов, при необходимости – зажать с усилием, указанным в таблице 1;
- 2) визуально проверить целостность корпуса, в случае обнаружения трещин и сколов изделие снять с эксплуатации и отправить на ремонт;
- 3) при необходимости протереть ветошью лицевую панель и корпус изделия.

Для чистки не используйте абразивные материалы и растворители.

5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Срок службы изделия 10 лет. По истечении срока службы обратитесь к производителю.

5.2 Срок хранения – 3 года.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 10 лет со дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации (в случае отказа изделия) производитель выполняет бесплатно ремонт изделия.

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ИЗДЕЛИЕ ЭКСПЛУАТИРОВАЛОСЬ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОКУПАТЕЛЬ ТЕРЯЕТ ПРАВО НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

5.4 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия.

5.5 Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

5.6 Перед отправкой на ремонт изделие должно быть упаковано в заводскую или другую упаковку, исключающую механические повреждения.

Убедительная просьба: при возврате изделия или передаче его на гарантийное (послегарантийное) обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно указывать причину возврата.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Изделие в упаковке производителя допускается транспортировать и хранить при температуре от минус 45 до +60 °С и относительной влажности не более 80%. При транспортировании изделия следует обеспечить защиту изделия от механических повреждений.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

EM-483 изготовлен и принят в соответствии с требованиями действующей технической документации и признан годным к эксплуатации.

МП _____ Начальник отдела качества _____ Дата изготовления _____

8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Предприятие признательно Вам за информацию о качестве изделия и предложения по его работе.

По всем вопросам обращаться к производителю:

ООО “НОВАТЕК-ЭЛЕКТРО”,

ул. Адм. Лазарева, 59,

г. Одесса, 65007, Украина.

тел. (048)738-00-28,

тел/факс (0482) 34-36-73.

www.novatek-electro.com

Отдел гарантийного обслуживания: 067 557 1249

Отдел технической поддержки: 067 565 37 68

Дата продажи _____

Приложение А (рекомендуемое)

Подключение к Ethernet

ВНИМАНИЕ! Подключение изделия к сети Ethernet требует взаимного согласования настроек подключенных устройств. Подключение к сети неправильно настроенного устройства может повлиять на связь, в том числе компьютеров и других устройств в сети. Как правило, все подключения к сети, объединяющей более 2-х устройств, проводятся квалифицированным персоналом (сетевым администратором).

1 IP-адресация

При связи устройств по сети Ethernet по протоколу TCP/IP, для определения отправителя и получателя данных каждое устройство использует набор настроек IP-адресации. Устройство хранит в памяти собственный, уникальный в пределах одной подсети IP-адрес (четыре байта, записывается в виде четырех целых чисел в диапазоне 0-255, разделенных точками), маску подсети, одинаковую для всех устройств в подсети (записывается аналогично IP-адресу) и IP-адрес шлюза, который используется для связи с другими сетями. Для правильной связи устройств в подсети необходимо выполнение нескольких условий:

1) Маска одинакова для всех устройств в одной подсети. Как правило, в небольших локальных сетях используется маска 255.255.255.0.

2) Маска начинается с группы бит, установленных в 1, за которой следует группа бит, сброшенных в 0.

3) Во всех IP-адресах устройств в одной подсети биты, которые в маске установлены в 1, одинаковы, и представляют адрес подсети. Для маски 255.255.255.0 в локальных сетях наиболее часто используются адреса, начинающиеся со 192.168. Третий байт может быть использован как номер подсети в сложной локальной сети. В небольших сетях третий байт, как правило, равен 0.

4) Набор бит в IP-адресах устройств, которые в маске сброшены в 0, уникален для каждого устройства в пределах одной подсети.

5) В большинстве случаев в сеть включается устройство (например, роутер), имеющее связь с другими сетями. Часто для него резервируются адреса 192.168.0.1 или 192.168.0.100 или 192.168.0.101. В таком случае другим устройствам в сети указывается IP-адрес этого устройства в качестве адреса шлюза. Указание этого адреса необязательно для связи устройств в подсети между собой, и используется только для связи устройства в одной подсети с устройствами в других сетях.

Заводские настройки адресации преобразователя протоколов EM-483 указаны в таблице А.1.

Таблица А.1 – Заводские настройки адресации EM-483

Параметр	Значение
Режим адресации с DHCP	Динамическая подсеть
IP-адрес	192.168.0.111
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1

При заводских настройках EM-483, для связи с ним по Ethernet возможны 2 пути:

а) в сети используется роутер или другой DHCP-сервер, который присваивает IP-адреса новым устройствам. В этом случае достаточно подключить EM-483 к этой сети, и через некоторое время изделие получит адрес, начало которого аналогично адресам других устройств в подсети роутера, а окончание – «111», в соответствии с настройками изделия. Для получения изделия адреса следует определить адрес любого из устройств в подсети, а затем заменить его окончание;

б) в сети нет возможности использовать DHCP, или EM-483 подключается напрямую к компьютеру (или другому устройству-клиенту в той же подсети). В этом случае EM-483 перейдет на статическую адресацию спустя некоторое время (20-60 секунд) после запуска. Устройство-клиент должно использовать маску 255.255.255.0 и адрес, начинающийся со 192.168.0. Четвертый байт адреса может быть любым в диапазоне 1–255, кроме 111. Если подключение производится не напрямую между EM-483 и устройством-клиентом, а в сети с несколькими устройствами, адрес также не может быть равен ни одному из адресов других устройств в подсети. В случае, если в сети используется несколько устройств, у которых маска и первые три байта IP-адреса отличаются от указанных в таблице А.1, или заводской IP-адрес EM-483 занят, то во избежание конфликтов адресации рекомендуется временно отключить настраиваемое

устройство от сети, чтобы установить связь этого устройства с EM-483 напрямую. Это позволит настраивать устройство и EM-483 для прямой связи или для включения EM-483 в сеть.

2 Настройка устройства-клиента

Настройка адресации устройства производится в соответствии с документацией к этому устройству и к программному обеспечению, используемому на нем.

Ниже приведен пример настройки персонального компьютера (ПК) под управлением операционной системы (ОС) Windows XP/7/8/10 для связи напрямую с EM-483, имеющим заводские настройки.

Для настройки сетевого адреса в операционной системе (ОС) Windows следует открыть список сетевых подключений ОС. Для этого, в зависимости от версии ОС, выполнить действия, перечисленные ниже:

Для ОС Windows XP:

- Зайти в ОС под учетной записью администратора.
- Выбрать «Пуск->Панель управления».
- Если пункты панели управления разделены на категории, выбрать категорию «Сеть и подключения к Интернету».
- Открыть пункт «Сетевые подключения».

Для ОС Windows 7/8/10:

- Зайти в ОС под учетной записью администратора.
- Выбрать «Пуск->Панель управления».
- Если пункты панели управления разделены на категории, выбрать категорию «Сеть и Интернет».
- Открыть пункт «Центр управления сетями и общим доступом».
- В списке задач (на панели слева) выбрать «Изменение параметров адаптера».

Далее выполнить следующие действия:

- В открывшемся окне подключений выбрать нужное подключение через адаптер, адресацию которого необходимо изменить. Многие компьютеры имеют только один адаптер и одно подключение, которое будет отображаться в данном окне. Если в окне показано несколько подключений, выбрать нужное подключение, используя название адаптера в подписи подключения, или обратиться к системному администратору.

- Щелкнуть по значку выбранного подключения правой кнопкой, выбрать в выпадающем меню пункт «Свойства». Откроется окно свойств, пример окна показан на рисунке А.1.

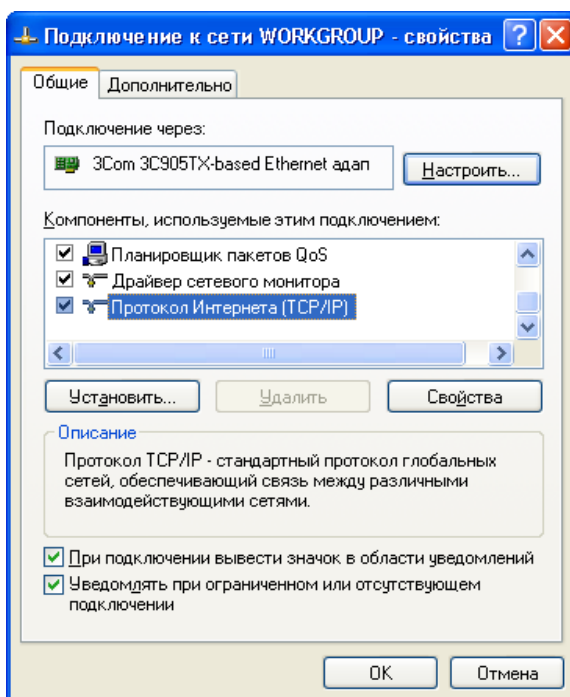


Рисунок А.1 – Пример окна свойств подключения в ОС Windows

- В открывшемся окне, в списке компонентов подключения выбрать «Протокол Интернета (TCP/IP)». Убедиться, что компонент включен (помечен флажком в списке). Нажать кнопку «Свойства». Откроется окно свойств TCP/IP, пример окна показан на рисунке А.2.

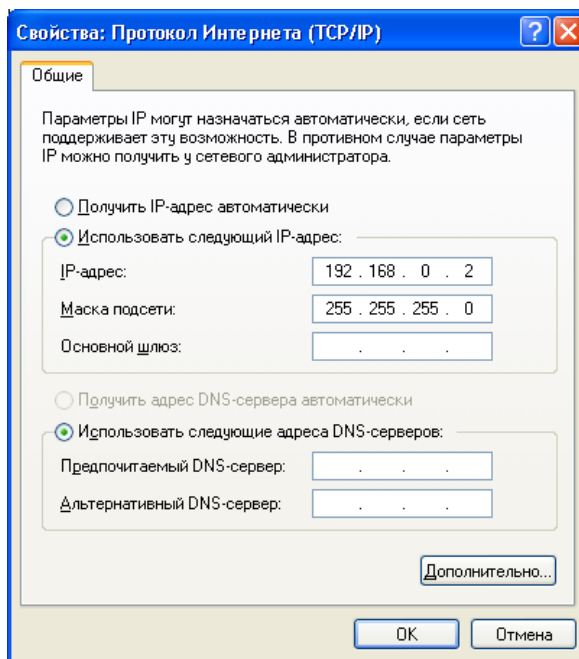


Рисунок А.2 – Пример окна свойств протокола TCP/IP в ОС Windows

- Выбрать опцию «Использовать следующий IP-адрес».
- В поле «IP-адрес» указать адрес в диапазоне 192.168.0.1–192.168.0.255 (кроме 192.168.0.111, который используется изделием).
- В поле «Маска подсети» указать «255.255.255.0».
- Поля «Основной шлюз», «Предпочитаемый DNS-сервер», «Альтернативный DNS-сервер» оставить пустыми.
- Нажать «ОК» для закрытия окна настройки протокола.
- Нажать «ОК» для закрытия окна настройки подключения.
- Если при закрытии окон, при применении параметров ОС предложит перезагрузить компьютер, ответить утвердительно.

3 Подключение к Internet

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется подключение изделия к сети Internet проводить под наблюдением системного администратора локальной сети или представителя провайдера интернет-услуг.

Для подключения изделия к Internet используйте следующие рекомендации:

– у провайдера услуг интернета (далее провайдер) следует получить выделенную линию со статическим IP-адресом. Если статический IP недоступен, часть функций (прямое подключение по MODBUS или через WEB-интерфейс) может быть недоступна из Internet. При этом подключение к серверу в активном режиме может использоваться;

– подключение изделия напрямую к кабелю провайдера не рекомендуется; при подключении через роутер (маршрутизатор) кабель провайдера подключается к разъему роутера “Uplink” (обычно выделенному цветом и не имеющему номера, в зависимости от производителя роутера обозначение может отличаться, см. документацию к роутеру). Для подключения изделия к роутеру применяется кабель Ethernet Straight-through (входит в комплект). Пользуясь документацией к роутеру, следует настроить роутер для подключения к Internet в соответствии с рекомендациями провайдера. Также в настройках роутера следует включить перенаправление входящих запросов с предоставленного провайдером статического IP-адреса на IP-адрес изделия (заводская настройка – 192.168.0.111). Если для выделенной линии закреплен статический IP-адрес в Internet, и требуется прямой доступ из Internet к интерфейсам HTTP, MODBUS TCP изделия, то в настройках требуется указать порты перенаправления – для локального IP-адреса изделия, на который идет перенаправление, следует указать 80 (для доступа к WEB-интерфейсу), 502 (для доступа по MODBUS TCP). Также потребуется отключение использования

DHCP в настройках EM-483, либо настройка роутера на предоставление EM-483 через DHCP всегда одного и того же адреса IP;

– следует убедиться, что подключение изделия к Internet будет защищено стандартными средствами (см. ниже);

– при обращении к изделию в сети Internet следует использовать IP-адрес, предоставленный провайдером.

4 Защита подключения

– EM-483 имеет базовые средства защиты от несанкционированного доступа по сети Ethernet.

– настройки изделия могут быть изменены удаленно только после ввода пароля (не менее 5 знаков).

Повторение неправильных паролей с целью подбора правильного значения блокируется изделием.

– пароли доступа могут быть установлены для ограничения записи и/или чтения по MODBUS;

– при вводе пароля доступ открывается только для данного клиента по данному протоколу. При долгом отсутствии запросов от клиента доступ к настройкам закрывается.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЛЮБЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЯХ ПАРОЛИ ПЕРЕСЫЛАЮТСЯ В НЕЗАШИФРОВАННОМ ВИДЕ, ПРИ ПРАВИЛЬНО ВВЕДЕННОМ ПАРОЛЕ ДОСТУП ОТКРЫВАЕТСЯ В НЕЗАЩИЩЕННОМ СОЕДИНЕНИИ.

– Встроенные в изделие средства защиты доступа не предназначены против злоумышленных сетевых атак (особенно атак, цель которых – не доступ к изделию, а блокирование доступа);

– В сложных и разветвленных сетях (особенно при обеспечении доступа к EM-483 по Internet) рекомендуется отделять изделие от небезопасных сетей стандартными средствами защиты (роутер, настроенный для фильтрации передач, Firewall и т. п.).

5 Подключение к серверу

EM-483 имеет режим постоянной связи с сервером сбора данных и управления. В качестве сервера может выступать, например, система Overvis (Internet-адрес [«overvis.com»](http://overvis.com)).

Overvis – это система для мониторинга и дистанционного управления технологическими процессами. Overvis позволяет считывать данные и управлять устройствами, в том числе EM-483, при наличии подключения к ним, сохранять данные и в дальнейшем преобразовывать и просматривать их в удобной форме, получать оповещения об авариях в виде SMS или E-Mail.

Заводские настройки EM-483 подготовлены для подключения к Overvis.

Система Overvis поддерживает специальный способ идентификации, используемый в изделии. При этом изделия распознаются по уникальному MAC-адресу, который передается на сервер при каждом подключении. Регистрация изделия за пользователем системы Overvis возможна двумя путями:

а) если на изделии имеется наклейка с QR-кодом – считать код и перейти по ссылке, либо ввести ссылку с наклейки вручную, и далее следовать указаниям сервера;

б) указать код активации в учетной записи пользователя Overvis. Код представляет собой число из 8 знаков, и выводится на странице состояния WEB-интерфейса изделия после подключения к серверу. При вводе кода EM-483 «привязывается» к учетной записи пользователя.

Для подключения нового изделия к системе Overvis при помощи кода активации необходимо:

– подключить EM-483 к Internet одним из указанных выше способов;

– убедиться (на странице параметров состояния WEB-интерфейса изделия, в поле «Сервер сбора данных»), что подключение к серверу установлено, и код активации получен;

Если для изделия, заново подключаемого к Overvis, выводится информация, что подключение активировано, или подключение без кода, то в целях безопасности необходимо нажать кнопку «Перезапустить активацию» внизу страницы состояния, в настройке параметров через WEB-интерфейс, чтобы удалить изделие из Overvis. Это гарантирует, что EM-483 будет использоваться только пользователями, имеющими на это право.

– пользуясь указаниями на сайте системы Overvis, подключиться к EM-483 с кодом активации; после активации странице состояния будет выведено сообщение «активно»;

Сообщение «без кода» означает, что изделие было зарегистрировано по QR-коду на наклейке.

ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ EM-483 К ДРУГИМ СЕРВЕРАМ ОБРАТИТЕСЬ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ.

Приложение Б (рекомендуемое)

WEB-интерфейсы

Для доступа к изделию при помощи браузера, EM-483 ожидает подключения по сети Ethernet к порту 80 и передач по протоколу HTTP. Для подключения в адресной строке браузера следует вызвать адрес IP изделия (заводская настройка – 192.168.0.111). Браузер отображает WEB-страницы, которые позволяют читать состояние изделия, настраивать параметры, вызывать функции MODBUS и выполнять операции с файлами.

Кроме этого, подключение по HTTP может использоваться другими приложениями для автоматизированного вызова функций MODBUS при помощи API.

EM-483 поддерживает API в двух форматах: JSON и XML. Например, если адрес IP изделия: «192.168.0.111», то запрос API JSON без параметров будет выглядеть, как «192.168.0.111/api.json», а API XML – как «192.168.0.111/api.xml» (далее в примерах каждый запрос начинается с одной из этих строк, и это начало обозначается как «<вызов API>»). Пример ответа на запрос приведен в таблице Б.1. Описание полей ответа приведено в таблице Б.2.

Таблица Б.1 – Пример ответа на запрос API без параметров

JSON	XML
<pre>{ "type": "EM-48x API", "version": "1.1", "device": "EM-483", "firmwareVersion": 3, "loginChallenge": "92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA" }</pre>	<pre><ApiReply> <Type>EM-48x API</Type> <Version>1.1</Version> <Device>EM-483</Device> <FirmwareVersion>3</FirmwareVersion> <LoginChallenge>92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA </LoginChallenge> </ApiReply></pre>

Таблица Б.2 – Описание полей ответа на запрос API без параметров

JSON	XML	Описание
(без имени)	ApiReply	Корневой элемент ответа
type	Type	Тип ответа (всегда «EM-48x API»)
version	Version	Версия ответа
device	Device	Изделие
firmwareVersion	FirmwareVersion	Версия прошивки
loginChallenge	LoginChallenge	Предложение защищенной авторизации (см. ниже)

Для доступа к MODBUS необходима авторизация, которую можно выполнить двумя способами:

- 1) незащищенным паролем, отправив запрос API со строкой пароля в параметре «plainpass»;
- 2) с защитой SHA-1, используя предложение авторизации, полученное в поле «loginchallenge». Для этого следует вычислить стандартный хэш SHA-1 строки, составленной из предложения авторизации и пароля, а затем отправить запрос API со строкой хэша (закодированной в 16-ричной форме или по стандарту BASE-64) в параметре «lanswer». Например, для заводского пароля EM-483 «11111» и предложения в таблице Д.1, хэш составной строки «92uJzC89fQEdB62JxOW75sGtNAmA11111» в 16-ричной форме равен «28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3».

При успешной авторизации изделие возвращает ответ с перенаправлением на страницу сессии, например «/1c193447/api.xml» (далее в примерах «<вызов сессии API>»), где «1c193447» – временный код сессии. Если приложение, отправляющее запрос, не поддерживает перенаправление, то запросы следует вызывать с параметром «redirects», установленным в «0». В таблице Б.3 приведен ответ на запрос «<вызов API>?lanswer=28457e7fc55a67bf59caf5f73e42fd168a5fe6a3&redirects=0», если он был отправлен после ответа в таблице Б.1. В таблице Б.4 приведено описание дополнительных полей ответа.

Таблица Б.3 – Пример ответа на запрос API для авторизации

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

Таблица Б.4 – Описание полей ответа на запрос API для авторизации

JSON	XML	Описание
session	Session	Код сессии. Отсутствие этого элемента означает, что необходима авторизация.
status	Status	Авторизованные запросы начинаются с «вызова сессии API» с указанным кодом. Состояние вызовов MODBUS: «Busy» – занято, обрабатывается вызов MODBUS. Следует повторить вызов без параметров для получения результата или для отправки нового вызова; «Ready» – готово, может быть отправлен новый вызов MODBUS.

Для вызова MODBUS используются параметры, перечисленные в таблице Б.5.

Таблица Б.5 – Параметры запроса для вызова MODBUS

Параметр	Диапазон значений	Описание
mbc_uid	0-255	Идентификатор устройства-адресата
mbc_func	1-6, 15-16	Код функции MODBUS. Для функций записи поддерживается запись только одного значения, в том числе для функций множественной записи (коды 15 и 16)
mbc_addr	0-65535	Адрес регистра, флага или дискретного входа
mbc_data	0-65535	Для функций чтения – количество читаемых значений (от 1 до 16) Для функций записи – записываемое значение
dosend	0-65535	Наличие в запросе этого параметра с любым значением выполняет вызов MODBUS с указанными параметрами

Ответ на «вызов сессии API»?mbc_uid=111&mbc_func=3&mbc_addr=168&mbc_data=2&dosend=1» (для значения собственного идентификатора EM-483, равного заводскому «111») приведен в таблице Б.6. В таблице Б.7 приведено описание дополнительных полей ответа. Описание полей ответа при ошибках и исключениях MODBUS приведены в таблице Б.8.

Таблица Б.6 – Пример ответа на запрос API для вызова MODBUS (чтение времени наработки)

JSON	XML
<pre>{ "type": "EM-48x API", ... "status": "Ready", "modbusQueries": [{ "unitID": 111, "function": 3, "address": 168, "data": 2, "response": { "data": [0, 408] } }] }</pre>	<pre><ApiReply> <Type>EM-48x API</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>

Таблица Б.7 – Описание полей ответа на запрос API для успешного вызова MODBUS

JSON	XML	Описание
modbusQueries	ModbusQuery	Запрос MODBUS
unitID	UnitID	Идентификатор устройства-адресата в запросе
function	Function	Код функции MODBUS в запросе
address	Address	Адрес регистра, флага или дискретного входа в запросе
response	Response	Ответ на запрос
data	Data	В запросе – количество читаемых значений или записываемое значение, в ответе – прочитанные или записанные данные.

Таблица Б.8 – Описание полей ответа на запрос API при ошибках в вызове MODBUS

JSON	XML	Описание
errorInQuery	ErrorInQuery	Ошибка запроса MODBUS (поле в запросе вместо поля ответа): Query unit ID illegal – неправильный идентификатор устройства; Query address illegal – неправильный адрес; Query data illegal – неправильное значение.
errorInResponse	ErrorInResponse	Ошибка ответа MODBUS (поле в запросе вместо поля ответа): Response mismatch – принятый ответ не соответствует запросу.
exceptionCode	ExceptionCode	Код исключения MODBUS (поле в ответе вместо поля данных).
exception	Exception	Текст исключения MODBUS, соответствующий коду (поле в ответе вместо поля данных).

Приложение В Обновление встроенного ПО

1 Общие сведения

EM-483 хранит в памяти два файла обновления:

- файл «EM483FW1.FUS» может быть загружен через WEB-интерфейс;
- файл «EM483FW0.FUS» загружается изготовителем и не может быть заменен, при сбое в процессе обновления (например, потере питания) файл используется для автоматического восстановления.

Любой из этих файлов может быть получен из памяти EM-483 (для загрузки в другое изделие EM-483). Встроенное ПО может быть обновлено из этих файлов через WEB-интерфейс.

2 Передача файлов обновления EM-483

Войти в режим настройки EM-483 через WEB-интерфейс. Перейти на закладку «Файлы». Выбрать файл «EM483FW0.FUS» или «EM483FW1.FUS».

Для загрузки файла в EM-483:

- нажать кнопку выбора файла;
- в открывшемся окне выбрать файл обновления (например «EM-483-1-2-4.FUS»);
- нажать кнопку «Передать».

Примечание – после загрузки файла следует убедиться, что загружен правильный файл обновления ПО до нужной версии. Напротив имени файла должен отображаться заголовок прошивки с номером версии.

Для получения файла из EM-483:

- нажать кнопку «Получить»;
- выбрать имя файла и место, куда будет помещен файл.

Для стирания очистки содержимого файла EM-483 – нажать кнопку «Стереть».

3 Обновление встроенного ПО через WEB-интерфейс

Войти в режим настройки EM-483 через WEB-интерфейс. Перейти на закладку «Файлы». Выбрать файл «EM483FW0.FUS» или «EM483FW1.FUS».

Для обновления встроенного ПО:

- нажать кнопку «Запрограммировать»;
- после дополнительной проверки файла прошивки, изделие автоматически перезапустится и будет переведено в режим обновления;
- дождаться обновления ПО, процесс может занять от 1 до 3 минут;
- выполнить подключение к EM-483, как описано в пп. 3.3.3 или 3.3.4;
- проверить номер версии и убедиться, что обновление прошло успешно.