

MODERON



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ МОДУЛЬ M72E1ETH (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ MODBUS TCP/RTU)

V 1.1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения и указания	2
1.1. Функции продукта	2
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Монтаж прибора	4
1.4. Схема подключения	5
1.5. Индикация и кнопки	6
2. Веб-интерфейс модуля	7
2.1. Основные настройки шлюза	8
2.2. Сетевые настройки Ethernet (Modbus TCP/IP)	10
2.3. Сетевые настройки RS485 (Modbus RTU)	12
2.4. Режим преобразования данных Modbus TCP <-> Modbus RTU	13
2.5. Режим прямой передачи из TCP/IP в RS485	14
2.6. Режим «Modbus ETH буфер»	15
2.7. Режим «Modbus RTU буфер»	16
2.8. Сетевые настройки MQTT	18
2.9. Информация об устройстве	20
3. Обновление встроенной прошивки	21

1. Общие сведения и указания

Внимательно прочтите этот документ перед установкой и использованием устройства; Держите этот документ рядом с устройством для будущих консультаций.

Для выполнения любых работ оборудованием «Moderon» может привлекаться только подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию, прошедший обучение и получивший допуск к самостоятельной работе; запрещается использовать неисправное оборудование или инструмент; запрещается закорачивать клеммы звена постоянного тока, клеммы сетевых портов.

Прибор предназначен:

- для подключения логического контроллера серии «Moderon» в сеть Ethernet по протоколу Modbus TCP/IP;
- для подключения любого стороннего прибора в сеть Ethernet, по протоколу Modbus TCP/IP, который поддерживает протокол Modbus RTU по линии RS485.
- для передачи данных из сети TCP/IP в сеть RS485 без преобразования данных;
- для соединения двух сетей Modbus TCP/IP и Modbus RTU в каждой из которых есть Master (соединение двух Master устройств). Шлюз для каждой сети становится slave и настраивается с какой стороны он становится буфером для автоматического создания переменных.
- Для IoT вещей с MQTT брокером.

1.1. Функции продукта

Набор функций:

- **Режим «Modbus RTU/TCP»** - преобразование протокола Modbus RTU в Modbus TCP/IP, где slave устройство со стороны RS485;
- **Режим «Modbus ETH buffer»** – буфер переменных со стороны Modbus TCP IP и Slave со стороны Modbus RTU. В данном режиме переменные автоматически создаются по команде записи или чтения со стороны Modbus TCP и становятся доступными для чтения и записи со стороны RS485 по Modbus RTU. Со стороны Modbus RTU создать переменные в буфере нельзя. Данный режим используется для соединения двух сетей, в каждой из которых уже есть Master;
- **Режим «Modbus RTU buffer»** – буфер переменных со стороны RS485 по Modbus RTU и Slave со стороны Modbus TCP IP. В данном режиме переменные автоматически создаются по команде записи или чтения со стороны RS485 Modbus RTU и становятся доступными для чтения и записи со стороны Modbus TCP. Со стороны Modbus TCP создать переменные в буфере нельзя. Данный режим используется для соединения двух сетей, в каждой из которых уже есть Master;
- **Режим «Serial RS485/TCP»** – прямая передача данных без преобразования;
- **Режим «MQTT gate»** – режим брокера MQTT для IoT вещей.
- Статичный IP-адрес устройства;
- Возможность изменения MAC-адреса устройства;
- Возможность подключения до 4-х сокетов (до 4-х соединений одновременно);
- Защита от разрыва соединений – при возникновении любых проблем с сетью прибор автоматически закроет все текущие соединения (сокеты) и будет ожидать новых подключений.
- Дежурный таймер – защита от любых зависаний. Дежурный таймер перезагрузит прибор автоматически, если программа перестанет отвечать.
- Настраиваемый таймер соединения Ethernet – если значение таймера >0 и за указанное время отсутствуют запросы со стороны сети Ethernet, тогда прибор

перезагрузится автоматически. Чтобы отключить данную функцию установите значение 0 сек.

- Возможность дистанционного обновления прошивки по сети RS485.
- Возможность дистанционной настройки через встроенную web-страницу устройства.

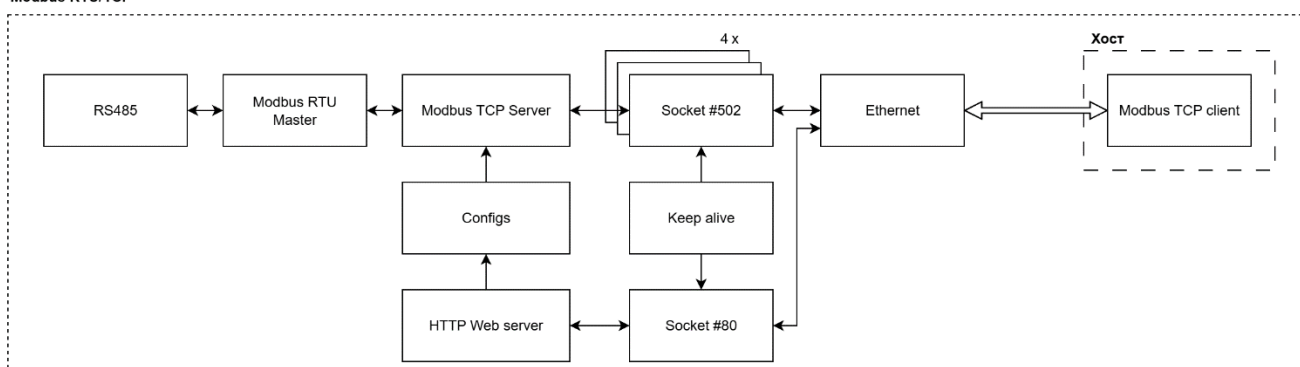
Модуль поддерживает до 255 устройств RS485 с усилителем сигнала и до 32-х без усилителя сигнала. На кол-во устройств может влиять: качество кабеля; качество соединений; помехи; входное сопротивление slave устройства.

Области применения:

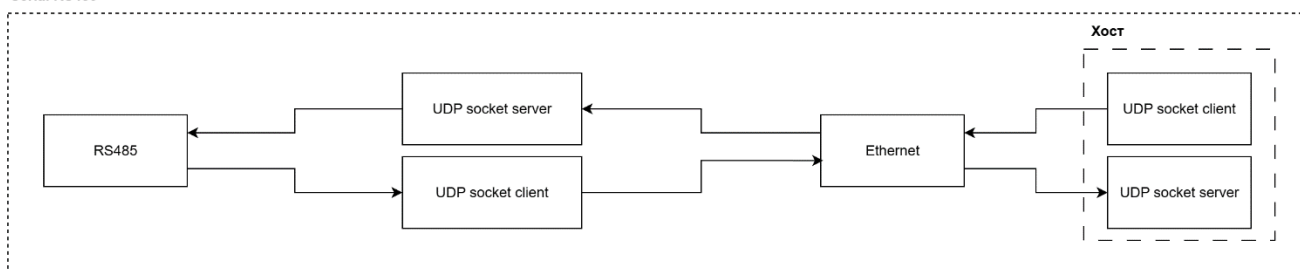
- Диспетчеризация различных устройств Modbus RTU по сети Modbus TCP/IP;
- Обновление программного обеспечения устройств, поддерживающих обновление по RS485 из сети Modbus TCP/IP – режим Serial RS485/TCP;
- Считывать данные по сети Modbus TCP/IP с датчиков Modbus RTU на линии RS485;
- Управление IoT устройствами по шине RS485 и использованием сети Ethernet и MQTT брокера.

Схема функций:

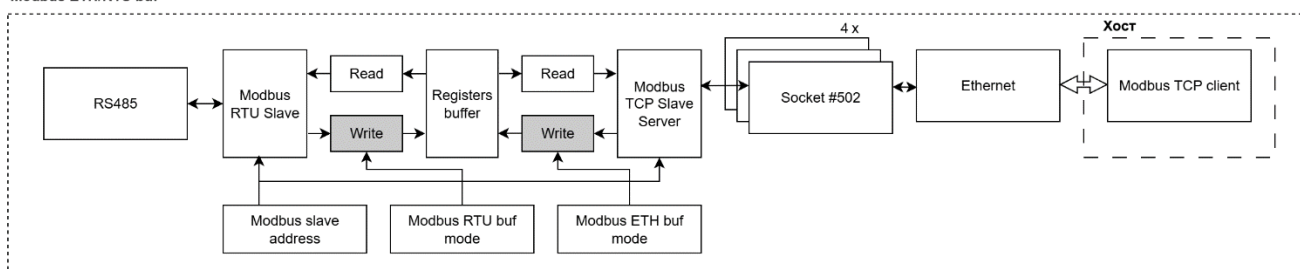
Modbus RTU/TCP



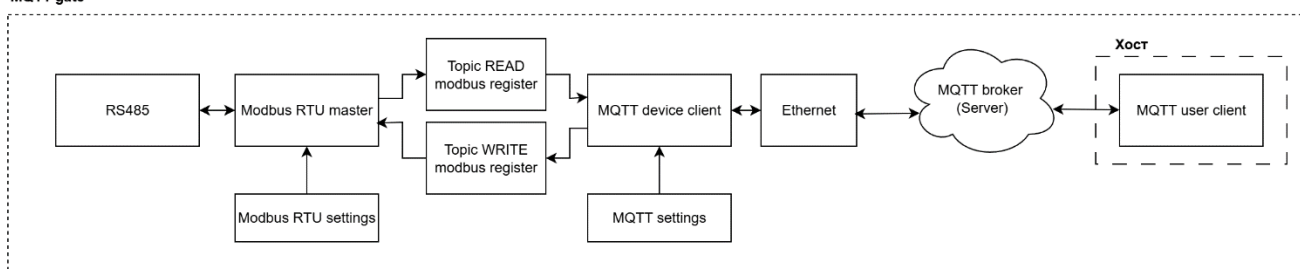
Serial RS485



Modbus ETH/RTU buf



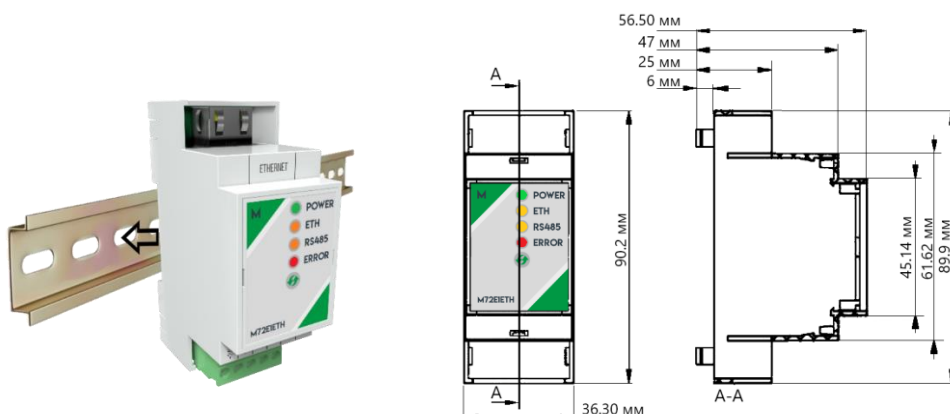
MQTT gate



1.2. Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	24 Вольта постоянного тока ($\pm 10\%$)
Потребляемая мощность не более	0,72 Вт, 30 мА ($\pm 3\%$)
Общие данные	
Габаритные размеры (ДхВхГ)	36,30х90,2х56,50 ($\pm 1\%$)
Степень защиты корпуса	IP20
Средний срок службы	10 лет, не считая электромеханических переключателей (кнопок)
Средняя наработка на отказ не менее	100 000 ч.
Масса	0,077 кг (без упаковки), 0,137 кг в упаковке
Гальваническая развязка между RJ45 и RS485	1 кВ
Разъем RJ45 (Сетевой интерфейс Ethernet)	
Кол-во	1 шт.
Поддерживаемые протоколы	Modbus TCP/IP
Скорость передачи данных	10 Мбит/с
Стандарт Ethernet	IEEE 802.3-2002
Тип	10BASE-T
Гальваническая развязка	1 кВ
IP адрес	Статический
Сетевой интерфейс RS-485	
Кол-во	1 шт.
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU
Скорость обмена, бит/с	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
Четность	none, odd, even
Стоп бит	1, 2 (дополнительно режимы 0,5 и 1,5)
Таймаут, мс	0...65535
Терминирующий резистор 120 Ом	Есть (подключение дип-переключателем)

1.3. Монтаж прибора

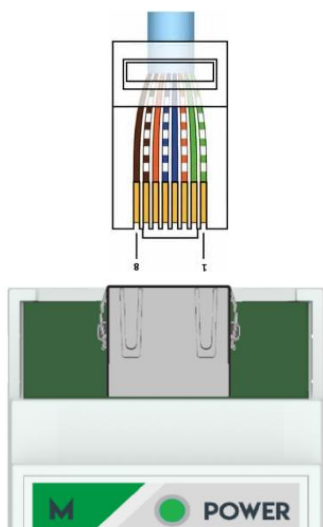


- Убедитесь, что условия работы (температура, влажность, вибрации, напряжение питания и т.д.) находятся в указанных пределах.
- Не устанавливайте изделие вблизи источников нагрева, устройств с большими магнитами, мест подверженных воздействию прямых солнечных лучей, дождя, влажности, пыли, механических вибраций или ударов.
- Прибор должен быть надёжно закреплен на дин-рейке.

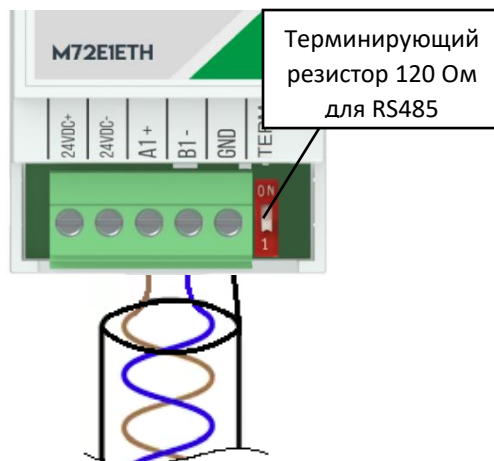
- Питание прибора следует осуществлять от источника питания с гальванической развязкой от питания силового оборудования. Источник питания следует устанавливать в том же шкафу электрооборудования, в котором установлен прибор. Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.
- Сетевые кабели подключайте в соответствии с общепринятыми стандартами и вдали от источников ЭМП.

1.4. Схема подключения

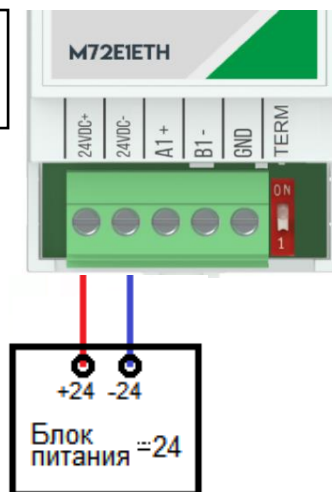
Сеть Ethernet (Modbus TCP/IP)



Сеть RS485 (Modbus RTU)



Питание 24 VDC

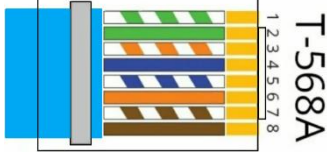


Назначение контактов:

24VDC +	Ввод питания 24 Вольт постоянного тока, не изолированный.
24VDC -	Необходимо соблюдать полярность напряжения питания.
A+	Положительный полюс Modbus RTU Slave, порт RS-485
B-	Отрицательный полюс Modbus RTU Slave, порт RS-485
GND	Общая земля (-24VDC)
Разъем RJ45*	Разъем для подключения кабеля Ethernet со штекером типа RJ45

*Прибор обеспечивает гальваническую развязку между линией RS485 и Ethernet.

Рекомендуемые кабели для подключения:

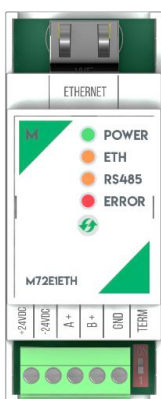
Питание +24 VDC	Дух-жильный кабель сечением не менее 0.5 мм ² , например МКЭШ 2х0,75	Длина не более 50 метров
Ethernet	Кабель витая пара F/UTP кат.5E 4х2х0.51 	Длина не более 100 метров (для увеличения длины используйте коммутатор)
RS485	Интерфейсный кабель с витой парой для RS485 с волновым сопротивлением 120 Ом, например КИПвЭВ 1х2х0.78	Длина не более 1000 метров (может потребоваться усилитель сигнала RS485)

Устройство работает по стандарту Ethernet: IEEE 802.3-2002.

Скорость передачи данных: 10 Мбит/с (тип 10BASE-T)

Гальваническая развязка: 1 кВ

1.5. Индикация и кнопки



● POWER	Индикация наличия питания прибора
● ETH	<ul style="list-style-type: none"> Мигает одновременно с индикатором «RS485» - модуль в режиме ожидания запросов. Мигает асинхронно с «RS485» - передача/приём данных по сети Ethernet.
● RS485	<ul style="list-style-type: none"> Мигает одновременно с индикатором «ETH» - модуль в режиме ожидания запросов. Мигает асинхронно с «ETH» - передача/приём данных по линии RS485.
● ERROR	<ul style="list-style-type: none"> Иногда загорается – загорается в момент ошибки по сети. Мигает 1 раз в секунду - устройство загружается (устройство в режиме загрузки), в этот момент к нему можно подключиться с помощью сервисной программы. Мигает 3 раза в секунду - устройство перешло в режим загрузчика, когда произошло подключение с помощью сервисной программы.
	<p>Кнопка «Reset».</p> <ul style="list-style-type: none"> При удержании кнопки 3 сек. в рабочем режиме происходит перезагрузка модуля. Для сброса настроек до заводских: выключите питание ► зажмите и удерживайте кнопку ► подайте питание ► продолжайте удерживать кнопку не менее 6 сек. ► дождитесь когда одновременно загорятся индикаторы «ETH», «RS485» и «ERROR» ► все три индикатора погасли ► настройки сброшены успешно, устройство перезагрузится автоматически.

● ERROR - иногда загорается – загорается в момент ошибки по сети, возможные причины:

- Slave Modbus устройство вернуло код ошибки на запрос – неверный формат запроса;
- Slave Modbus устройство вернуло код ошибки на запрос – запрос несуществующего регистра;
- Slave Modbus устройство вернуло код ошибки на запрос – неверная функция или не поддерживаемая функция;
- Slave Modbus устройство не ответило на запрос и истекло время таймаута.

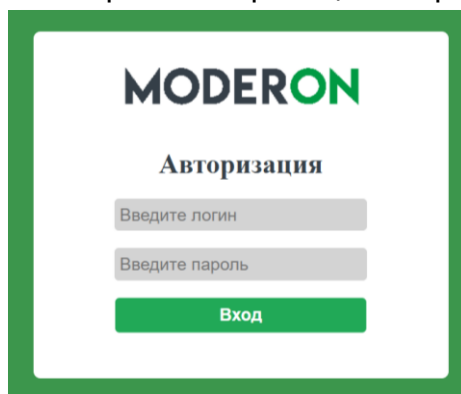
2. Веб-интерфейс модуля

Для просмотра и редактирования параметров модуля необходимо воспользоваться встроенным веб-интерфейсом.

Подключите компьютер и расширитель в одну сеть. Убедитесь, что сеть имеет адрес 192.168.0.X. После чего откройте браузер и введите в адресную строку адрес расширителя (по умолчанию «192.168.0.120») :



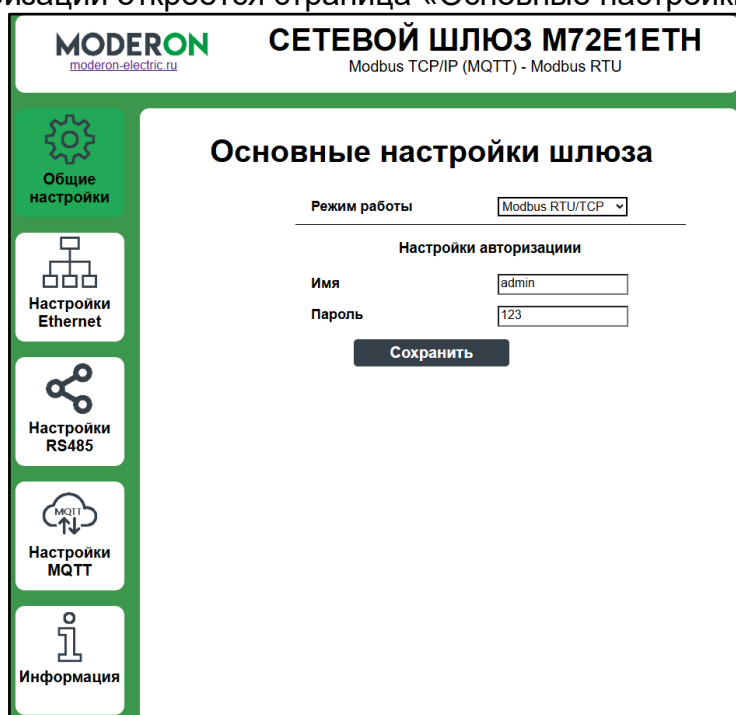
При переходе по адресу должна открыться страница авторизации:



Авторизуйтесь (по умолчанию логин «admin», пароль «123»). Настоятельно рекомендуем сразу сменить пароль, на пароль с высокой сложностью!

Если вы забыли пароль, то сбросьте настройки до заводских: выключите питание ► нажмите и удерживайте кнопку ► подайте питание ► продолжайте удерживать кнопку не менее 6 сек. ► дождитесь, когда одновременно загорятся индикаторы «ETH», «RS485» и «ERROR» ► все три индикатора погасли ► настройки сброшены успешно, устройство перезагрузится автоматически.

При успешной авторизации откроется страница «Основные настройки шлюза»:



Произведите выбор режима работы и настройку сетевых параметров. После настройки перезагрузите устройство. Приятного использования! Спасибо за выбор нашего устройства.

2.1. Основные настройки шлюза

Чтобы открыть основные настройки шлюза, перейдите в соответствующий раздел меню:

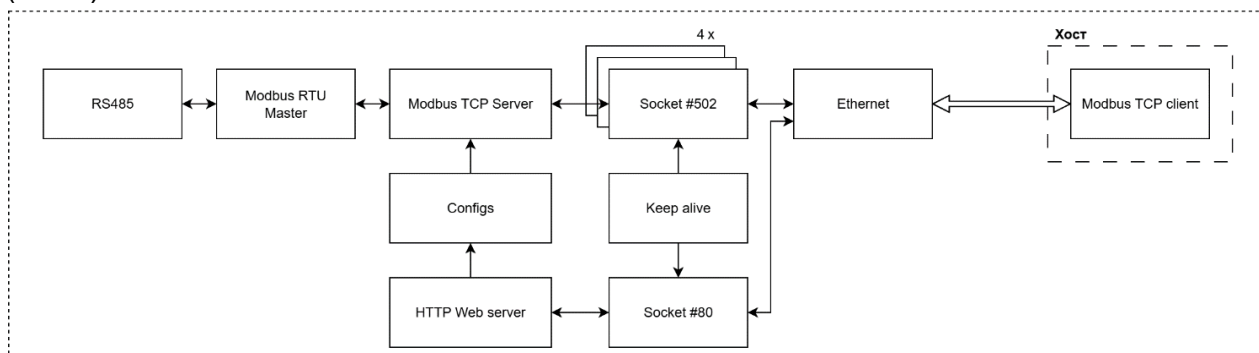
Устройство работает по стандарту Ethernet: IEEE 802.3-2002.

Скорость передачи данных: 10 Мбит/с (тип 10BASE-T)

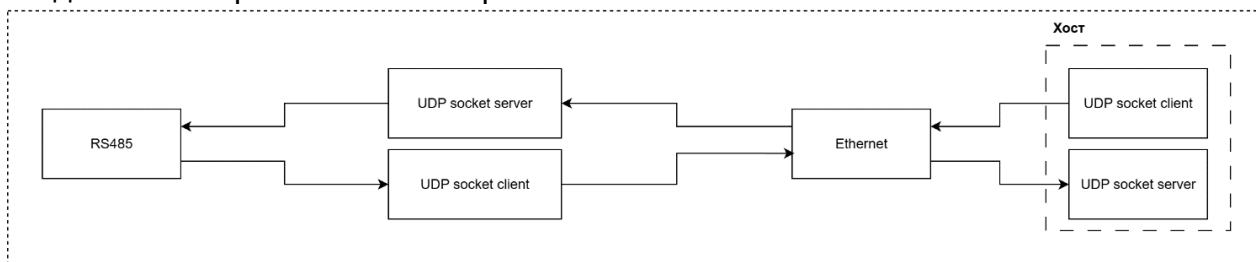
Гальваническая развязка: 1 кВ

Режим работы:

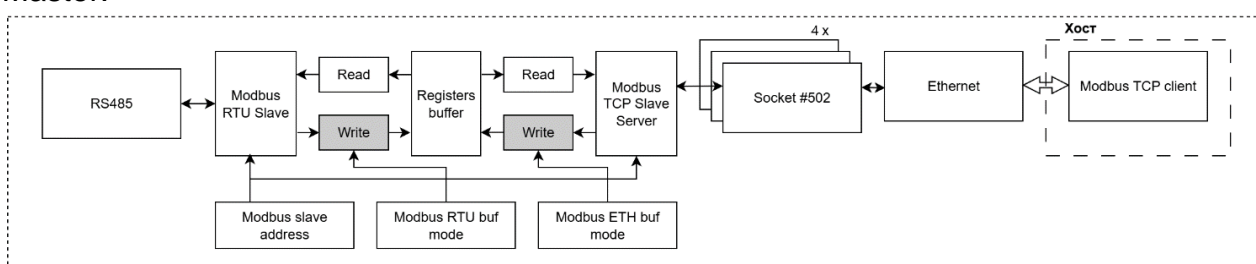
- **Modbus RTU/TCP** – преобразование данных Modbus TCP IP (master) <-> Modbus RTU (slave).



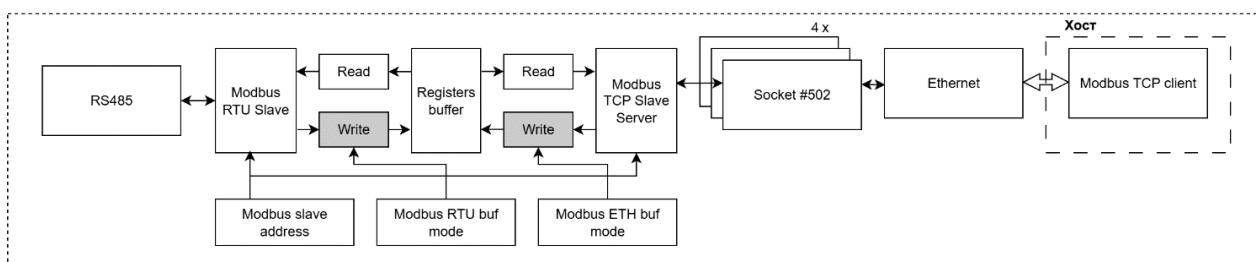
- **Serial RS485/TCP** – отправка данных TCP/IP <-> RS485 без обработки. Активные соединения открываются со стороны TCP/IP.



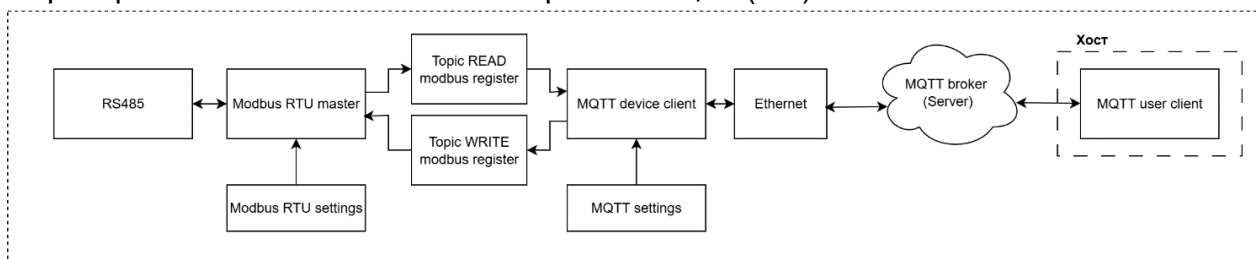
- **Modbus ETH буфер** – по запросу на чтение или запись переменных, со стороны Modbus TCP IP шлюз создаёт автоматически список этих переменных, который становится доступен для чтения и записи со стороны Modbus RTU. Создание переменных только со стороны TCP IP. Обновление значений созданных переменных доступно как со стороны TCP IP, так и со стороны Modbus RTU. Данный режим позволяет объединить две сети TCP IP и RS485 в каждой из которых есть Master.



- **Modbus RTU буфер** – по запросу на чтение или запись переменных, со стороны Modbus RTU шлюз создаёт автоматически список этих переменных, который становится доступен для чтения и записи со стороны Modbus TCP IP. Создание переменных только со стороны Modbus RTU. Обновление значений созданных переменных доступно как со стороны Modbus RTU, так и со стороны TCP IP. Данный режим позволяет объединить две сети RS485 и TCP IP и в каждой из которых есть Master.



- **MQTT gate** – в этом режиме шлюз выступает в роли посредника между устройствами и брокерами MQTT в системах Интернета вещей (IoT).



Настройки авторизации:

- **Имя** (логин) для авторизации пользователя в веб-панели управления;
- **Пароль** для авторизации пользователя в веб-панели управления;

! Рекомендуем сразу сменить пароль администратора на пароль с высокой сложностью! Это позволит избежать перехвата управления и непреднамеренного изменения настроек.

Для сохранения изменений настроек обязательно нажмите на кнопку «Сохранить», не покидая раздел меню.

2.2. Сетевые настройки Ethernet (Modbus TCP/IP)

Устройство работает по стандарту Ethernet: IEEE 802.3-2002.

Скорость передачи данных: 10 Мбит/с (тип 10BASE-T)

Гальваническая развязка: 1 кВ

Чтобы открыть сетевые настройки Ethernet (Modbus TCP/IP), перейдите в соответствующий раздел меню:

MODERON
moderon-electric.ru

СЕТЕВОЙ ШЛЮЗ M72E1ETH
Modbus TCP/IP (MQTT) - Modbus RTU

Сетевые настройки

MAC адрес	38:3b:26:87:54:a4
IP устройства	192.168.0.120
Маска сети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1
HTTP порт панели	80
Serial порт	1000
Modbus TCP порт	502
Таймаут соединения	0

Сохранить

Настройки:

Наименование	Знач. по ум.	Описание
MAC адрес устройства	-	Уникальный идентификатор, присваиваемый каждому сетевому устройству.
IP устройства	192.168.0.120	Уникальный числовой идентификатор устройства, подключённого к сети интернет или локальной сети.
Маска сети	255.255.255.0	Специальный числовой код, который определяет, к какой сети относится конкретный IP-адрес и какие устройства к ней подключены.
Шлюз	192.168.0.1	Адрес специализированного программно-аппаратного устройства или программного обеспечения, которое выполняет функцию посредника между различными сетями или системами.
HTTP порт панели	80	Номер порта для доступа к web панели управления
Serial порт	1000	Номер порта для прямой передачи данных в режиме «Serial RS485/TCP».
Modbus TCP порт	502	Номер порта для передачи данных в режимах: «Modbus RTU/TCP»; «Modbus ETH буфер»; «Modbus RTU буфер».
Таймаут соединения	0 сек. = выкл.	Таймаут TCP соединения 10...65535 сек. Если установить значение > 0 сек. это активирует счётчик, который начнёт обратный отсчёт времени при разрыве всех TCP соединений. По истечении времени таймера шлюз будет автоматически перезагружен. Процесс будет повторяться по циклу, пока с устройством кто-то не установит соединение (откроет сокет). Функция применяется, где в сети всегда присутствует Master и в случае его отсутствия это считается критической неисправностью. Шлюз будет перезагружаться автоматически, чтобы исключить проблему зависания всех устройств на линии.

Для сохранения изменений настроек обязательно нажмите на кнопку «Сохранить», не покидая раздел меню.

2.3. Сетевые настройки RS485 (Modbus RTU)

Устройство работает по стандарту RS485: ANSI TIA/EIA-485-A в полудуплексном режиме.

Скорость передачи данных: до 115200 бит/сек.

Кол-во приёмопередатчиков на линии: до 32 (зависит от качества линии), свыше требуются усилители (повторители) сигналов. Максимальное количество узлов в сети — 256 с учётом магистральных усилителей.

Максимальная длина одного сегмента сети: до 1200 метров (зависит от качества линии). с учётом магистральных усилителей длина сети может быть увеличена.

Терминирующий резистор 120 Ом: есть (включается в линию дип-переключателем)

Гальваническая развязка: 1 кВ

Чтобы открыть настройки линии RS485 (Modbus RTU), перейдите в соответствующий раздел меню:

Настройки:

Наименование	Знач. по ум.	Описание
Скорость порта	9600	Скорость передачи данных RS485, бит/сек.: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.
Чётность	None	Проверка чётности: None – нет проверки; ODD – проверка нечётности; EVEN – проверка чётности.
Стоп бит	1 bit	Кол-во стоп-бит при передаче пакетов данных: 1 и 2 bit.

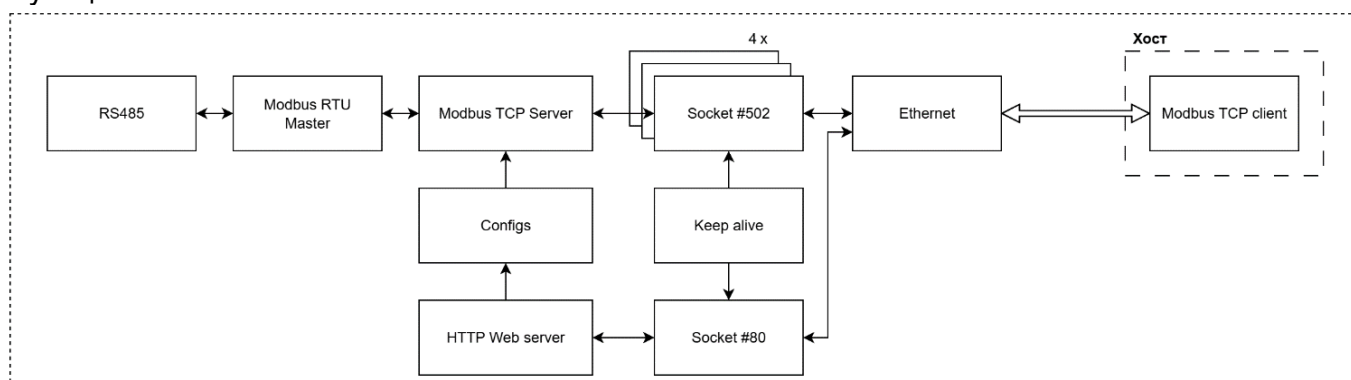
Наименование	Знач. по ум.	Описание
		Есть дополнительные: 0.5 и 1,5 bit для спец применений.
Таймаут	300 сек	Это время, которое шлюз даёт устройству Modbus RTU slave на ответ. По истечению этого времени шлюз вернёт код ошибки Master (не получил ответ). Диапазон: 0...65535 сек.
Кол-во повторов записи	2	Кол-во повторов от 0 до 9 команд на запись данных в устройство Modbus RTU slave, на случай, если при отправке команды шлюз получил ответ с ошибкой или вообще не получил. Данная функция позволяет шлюзу самостоятельно повторить записи, чтобы гарантировать успех для системы диспетчеризации. Например, некоторые системы диспетчеризации не поддерживают проверку успешной записи и оператору придётся самостоятельно несколько раз нажать на кнопку или числовое поле, чтобы запись прошла, если устройство slave не стабильно себя ведёт при записи.
Slave адрес	1	Адрес шлюза, когда выбраны режимы «Modbus ETH буфер» или «Modbus RTU буфер».

2.4. Режим преобразования данных Modbus TCP <-> Modbus RTU

Режим «Modbus RTU/TCP» используется для преобразования данных Modbus TCP/IP (master) <-> Modbus RTU (slave). Рассмотрим более подробно настройку и работу данного режима.

Применение: подключение Modbus RTU slave (подчинённых) устройств в сети Modbus TCP/IP. В отличие от сетей RS485, сети TCP/IP обладают возможностью работы в асинхронном режиме и возможностью наличия нескольких Master устройств в одной сети.

Функциональная схема:



Для активации данного режима установите следующие настройки:

Наименование	Знач.	Описание
Режим работы	Modbus RTU/TCP	Режим преобразования данных Modbus TCP/IP (master) <-> Modbus RTU (slave).
Сетевые настройки Ethernet		
IP устройства	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети. IP адрес устройства должен быть уникален и не повторяться.
Маска сети	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.

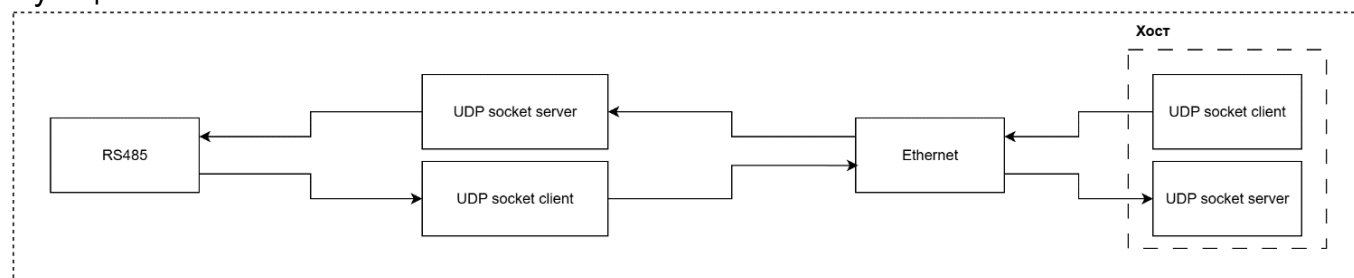
Наименование	Знач.	Описание
Шлюз	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Modbus TCP порт	502	Рекомендованный порт (можно изменить).
Таймаут соединения	-	Задайте > 0 при необходимости. См. описание Таймаут соединения
Сетевые настройки RS485		
Скорость порта	-	Скорость передачи данных RS485, бит/сек.: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.
Чётность	-	Проверка чётности: None – нет проверки; ODD – проверка нечётности; EVEN – проверка чётности.
Стоп бит	-	Кол-во стоп-бит при передаче пакетов данных: 1 и 2 bit. Есть дополнительные: 0.5 и 1,5 bit для спец применений.
Таймаут	300 сек	Это время, которое шлюз даёт устройству Modbus RTU slave на ответ. По истечению этого времени шлюз вернёт код ошибки Master (не получил ответ). Диапазон: 0...65535 сек.
Кол-во повторов записи	2	Кол-во повторов от 0 до 9 команд на запись данных в устройство Modbus RTU slave, на случай, если при отправке команды шлюз получил ответ с ошибкой или вообще не получил. Данная функция позволяет шлюзу самостоятельно повторить записи, чтобы гарантировать успех для системы диспетчеризации. Например, некоторые системы диспетчеризации не поддерживают проверку успешной записи и оператору придётся самостоятельно несколько раз нажать на кнопку или числовое поле, чтобы запись прошла, если устройство slave не стабильно себя ведёт при записи.

2.5. Режим прямой передачи из TCP/IP в RS485

Режим «Serial RS485/TCP» используется для отправки данных TCP/IP <-> RS485 без обработки. Активные соединения открываются со стороны TCP/IP. Рассмотрим более подробно настройку и работу данного режима.

Применение: Реализация туннелирования между TCP/IP сетью и последовательной линией RS485, когда оборудование использует нестандартный или закрытый протокол - подключение к устройству по RS485 без изменения протокола («сырой» поток данных).

Функциональная схема:



Для активации данного режима установите следующие настройки:

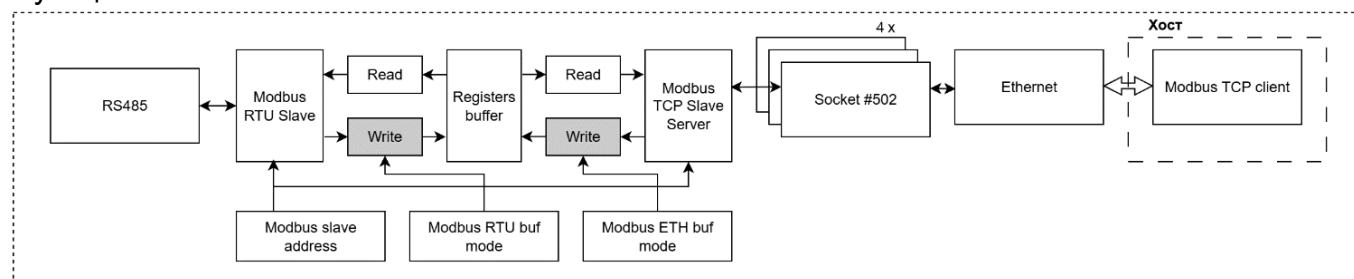
Наименование	Знач.	Описание
Режим работы	Serial RS485/TCP	Режим «сырого» потока данных между TCP/IP (master) <-> RS485 (slave).
Сетевые настройки Ethernet		
IP устройства	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети. IP адрес устройства должен быть уникален и не повторяться.
Маска сети	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Шлюз	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Serial порт	1000	Номер порта для прямой передачи данных в режиме «Serial RS485/TCP».
Таймаут соединения	-	Задайте > 0 при необходимости. См. описание Таймаут соединения
Сетевые настройки RS485		
Скорость порта	-	Скорость передачи данных RS485, бит/сек.: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.
Чётность	-	Проверка чётности: None – нет проверки; ODD – проверка нечётности; EVEN – проверка чётности.
Стоп бит	-	Кол-во стоп-бит при передаче пакетов данных: 1 и 2 bit. Есть дополнительные: 0.5 и 1,5 bit для спец применений.

2.6. Режим «Modbus ETH буфер»

Режим «Modbus ETH буфер» используется для соединения двух Master устройств, где один находится в сети Modbus TCP/IP и создаёт переменные (запись и чтение), а второй находится в сети Modbus RTU (rs485) и получает возможность обращаться к созданным переменным (запись и чтение).

Оба Master устройства получают одинаковые возможности по чтению и записи данных в сетевые переменные шлюза, который для обоих устройств становится slave устройством. За исключением того, что список сетевых переменных создаётся автоматически только по командам чтения или записи со стороны Modbus TCP/IP. Устройство Master со стороны Modbus RTU (rs485) в этом режиме не может создавать переменные в буфере. Если переменная не создана, то при попытке чтения или записи со стороны Modbus RTU (rs485), устройство получит ответ с кодом ошибки.

Функциональная схема:



Для активации данного режима установите следующие настройки:

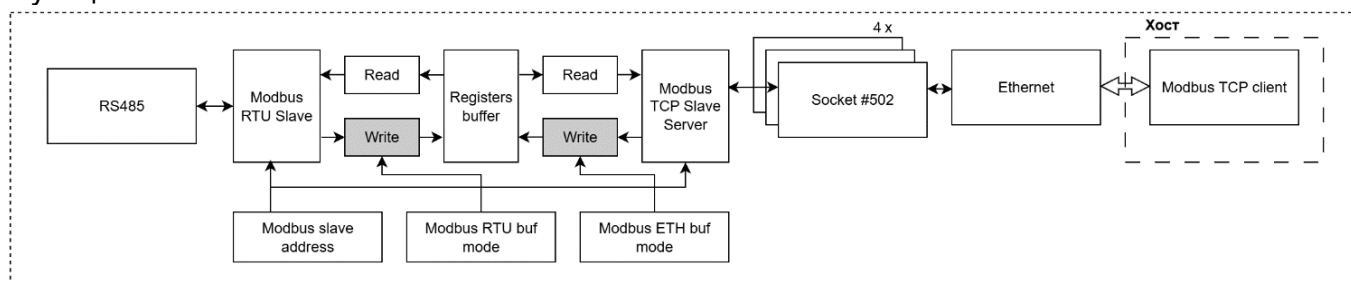
Наименование	Знач.	Описание
Режим работы	Modbus ETH буфер	Режим создания буфера сетевых переменных Modbus TCP/IP (master) <-> для доступа в режиме чтение-запись со стороны Modbus RTU (master).
Сетевые настройки Ethernet		
IP устройства	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети. IP адрес устройства должен быть уникален и не повторяться.
Маска сети	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Шлюз	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Modbus TCP порт	502	Рекомендованный порт (можно изменить).
Таймаут соединения	-	Задайте > 0 при необходимости. См. описание Таймаут соединения
Сетевые настройки RS485		
Скорость порта	9600	Скорость передачи данных RS485, бит/сек.: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.
Чётность	None	Проверка чётности: None – нет проверки; ODD – проверка нечётности; EVEN – проверка чётности.
Стоп бит	1 bit	Кол-во стоп-бит при передаче пакетов данных: 1 и 2 bit. Есть дополнительные: 0.5 и 1,5 bit для спец применений.
Таймаут	300 сек	Это время, которое шлюз даёт устройству Modbus RTU slave на ответ. По истечению этого времени шлюз вернёт код ошибки Master (не получил ответ). Диапазон: 0...65535 сек.
Slave адрес	1	Адрес Modbus шлюза, когда выбраны режимы «Modbus ETH буфер» или «Modbus RTU буфер».

2.7. Режим «Modbus RTU буфер»

Режим «Modbus RTU буфер» используется для соединения двух Master устройств, где один находится в сети Modbus RTU (rs485) и создаёт переменные (запись и чтение), а второй находится в сети Modbus TCP/IP и получает возможность обращаться к созданным переменным (запись и чтение).

Оба Master устройства получают одинаковые возможности по чтению и записи данных в сетевые переменные шлюза, который для обоих устройств становится slave устройством. За исключением того, что список сетевых переменных создаётся автоматически только по командам чтения или записи со стороны Modbus RTU (rs485). Устройство Master со стороны Modbus TCP/IP в этом режиме не может создавать переменные в буфере. Если переменная не создана, то при попытке чтения или записи со стороны Modbus TCP/IP, устройство получит ответ с кодом ошибки.

Функциональная схема:



Для активации данного режима установите следующие настройки:

Наименование	Знач.	Описание
Режим работы	Modbus RTU буфер	Режим создания буфера сетевых переменных Modbus RTU (master) <-> для доступа в режиме чтение-запись со стороны Modbus TCP/IP (master).
Сетевые настройки Ethernet		
IP устройства	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети. IP адрес устройства должен быть уникален и не повторяться.
Маска сети	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Шлюз	-	Задайте в соответствии с настройками вашей сети.
Modbus TCP порт	502	Рекомендованный порт (можно изменить).
Таймаут соединения	-	Задайте > 0 при необходимости. См. описание Таймаут соединения
Сетевые настройки RS485		
Скорость порта	9600	Скорость передачи данных RS485, бит/сек.: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.
Чётность	None	Проверка чётности: None – нет проверки; ODD – проверка нечётности; EVEN – проверка чётности.
Стоп бит	1 bit	Кол-во стоп-бит при передаче пакетов данных: 1 и 2 bit. Есть дополнительные: 0.5 и 1,5 bit для спец применений.
Таймаут	300 сек	Это время, которое шлюз даёт устройству Modbus RTU slave на ответ. По истечению этого времени шлюз вернёт код ошибки Master (не получил ответ). Диапазон: 0...65535 сек.
Slave адрес	1	Адрес Modbus шлюза, когда выбраны режимы «Modbus ETH буфер» или «Modbus RTU буфер».

2.8. Сетевые настройки MQTT

Шлюз поддерживает работу с протоколом версии MQTT 3.1. Разработан для передачи сообщений между устройствами IoT в условиях ограниченной полосы пропускания и ненадёжных сетей.

- Использует модель «издатель — подписчик»;
- Работает поверх TCP/IP;
- Ориентирован на простоту в использовании, невысокую нагрузку на каналы связи, работу в условиях постоянной потери связи.

Сообщения протокола MQTT 3.1 состоят из фиксированного заголовка, заголовка переменной длины и полезной нагрузки.

Работа с SSL/TLS не поддерживается.

Чтобы открыть настройки MQTT, перейдите в соответствующий раздел меню:

Настройки:

Наименование	Знач. по ум.	Описание
ID шлюза	MID_зав.номер	Это уникальный идентификатор устройства, по умолчанию задается как префикс MID_ и серийный номер, это идентификатор можно поменять здесь. Далее идентификатор используется для работы с топиками.
IP MQTT брокера	- (требуется задать)	Непосредственно IP адрес брокера.
Порт MQTT брокера	1883	Порт брокера (может быть изменён).

QoS MQTT	0	Quality of Service – это механизм, который определяет уровень гарантии доставки сообщений между клиентами и брокерами: <ul style="list-style-type: none"> • QoS 0 (At most once): Сообщение отправляется один раз, и нет гарантии его доставки. • QoS 1 (At least once): Сообщение гарантированно доставляется хотя бы один раз. • QoS 2 (Exactly once): Сообщение гарантированно доставляется ровно один раз.
Пользователь MQTT	- (требуется задать)	Логин - задается для аутентификации пользователя в брокере.
Пароль MQTT	- (требуется задать)	Используется совместно с логином пользователя.

Пример использования работы с Modbus регистрами:

Рассмотрим чтение и запись одного holding регистра.

Для чтения регистра нужно отправить на устройство пустое сообщение с названием топика структуры: MID_SN00000000/modbus/holding/read/1/7/1

- MID_SN00000000 – уникальный ID шлюза
- modbus – режим modbus RTU
- holding – тип регистра
- read – тип запроса
- 1 – адрес устройства (десятичный вид)
- 7 – адрес регистра (десятичный вид)
- 1 – количество регистров (пока поддержка не более 1-го)

В ответ, при удачном чтении, шлюз отправляет данные в топике:
MID_SN00000000/modbus/holding/data/1/7/

При неудачном чтении отправляется статус в топике:
MID_SN00000000/modbus/holding/status/1/7/

Статус является числом, его расшифровка стандартная для Modbus протокола (по порядку):

- MB_STATUS_ERROR = 0,
- MB_STATUS_OK,
- MB_STATUS_TIMEOUT,
- MR_STATUS_BUSY,
- MB_STATUS_ERROR_LEN,
- MB_STATUS_ERROR_CRC,
- MB_STATUS_ERROR_DEV_ADDR,
- MB_STATUS_ERROR_FUNC_NUM,
- MB_STATUS_ERROR_REG_ADDR,
- MB_STATUS_ERROR_REG_VALUE,
- MB_STATUS_DEVICE_ERROR

Для записи регистра, в поле данных устанавливается значение в десятичном виде. Название топика формируется согласно вышеприведенной структуре, однако тип запроса заменяется на write.

После выполнения запроса шлюз выдает статус, согласно вышеприведенному списку: 1 - MB_STATUS_OK, означает, что значение установлено верно. Это можно проверить повторным чтением.

В разработке планируется добавить чтение и запись нескольких значений и работу со всеми типами регистров. Мы можем ускорить данный процесс или внести изменения в прошивку по вашему индивидуальному запросу.

2.9. Информация об устройстве

Чтобы открыть информацию об устройстве, перейдите в соответствующий раздел меню:

СЕТЕВОЙ ШЛЮЗ M72E1ETH	
Modbus TCP/IP (MQTT) - Modbus RTU	
Информация об устройстве	
Модель устройства:	IoT/Modbus Gate
Заводской номер:	28
Версия устройства:	v1.2
Версия прошивки:	v1.8.1
Версия загрузчика:	v1.5.0
Перезагрузить	
Документация: Сайт: moderon-electric.ru 	

В данном разделе можно найти информацию об устройстве: описание модели; заводской номер; версию устройства; версию прошивки; версию загрузчика.

По QR-коду можно открыть документацию к изделию или перейти на сайт.

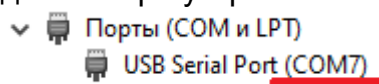
Кнопка «Перезагрузить» позволяет дистанционно перезагрузить устройство.

3. Обновление встроенной прошивки

Для загрузки или обновления встроенной прошивки понадобится любой преобразователь USB/RS485 (рекомендуется использовать комплект для программирования M72PKRS485, который мы можете найти на сайте, в разделе аксессуары (moderon-electric.ru/.../aksessuary_m72/)).

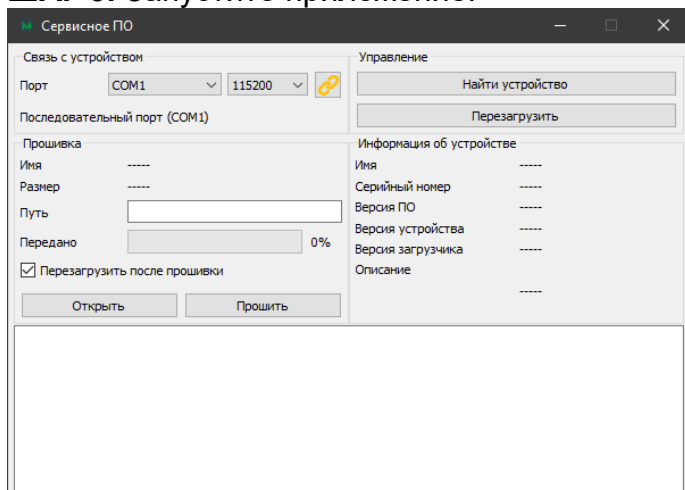
Так же понадобится сервисное приложение на ПК «Service_software_M72E1ETH» и файл прошивки «***.bin», скачайте их по прямой ссылке: [service software M72E1ETH](http://service_software_M72E1ETH) (или на сайте https://moderon-electric.ru/.../moduli_rasshireniya_m72/986/)



ШАГ 1. Подключаем преобразователь USB/RS485 к компьютеру, проверим его в диспетчере устройств и запоминаем номер COM-порта.

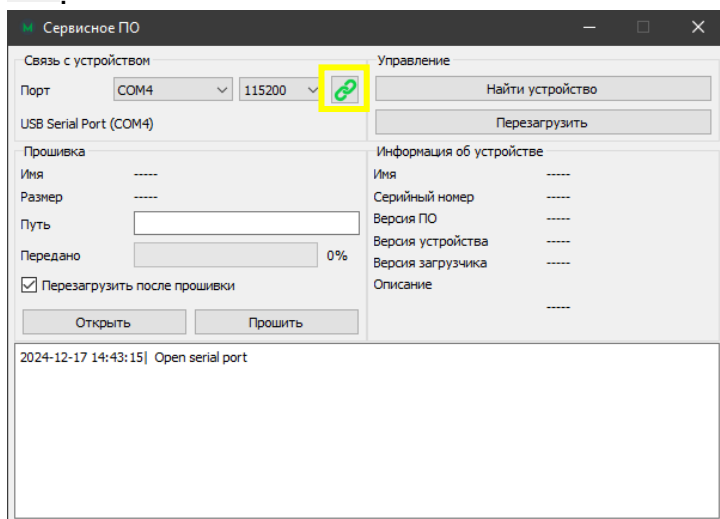


ШАГ 2. Подключаем расширитель к ПК через преобразователь USB/RS485, используя порт расширителя RS485.

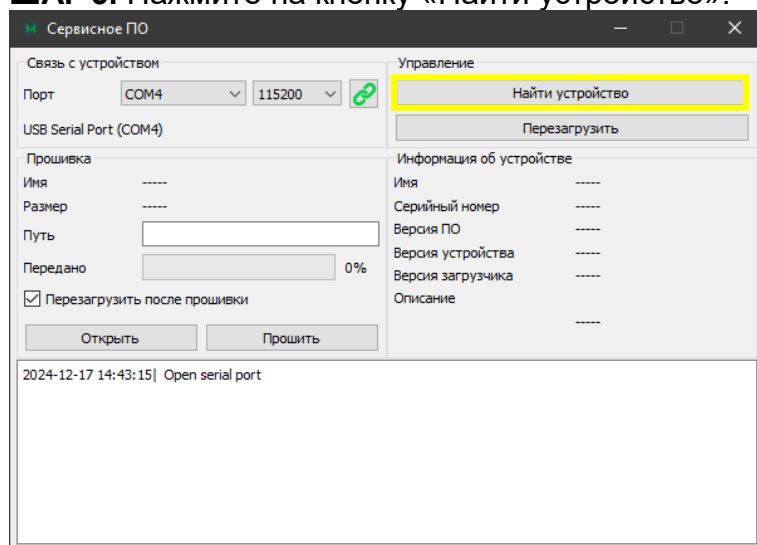
ШАГ 3. Запустите приложение:



ШАГ 4. Выберите необходимый порт, укажите скорость (по умолчанию 115200) и нажмите на кнопку открыть порт . При успешном открытии порта кнопка станет зеленого цвета .

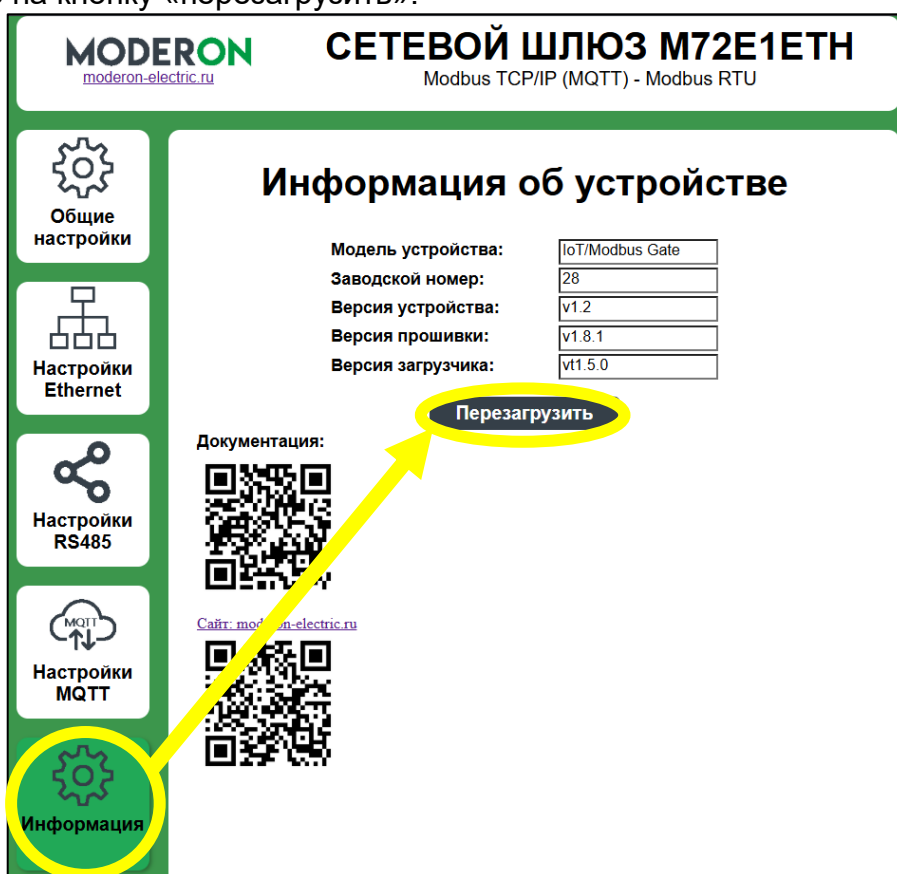


ШАГ 5. Нажмите на кнопку «Найти устройство»:

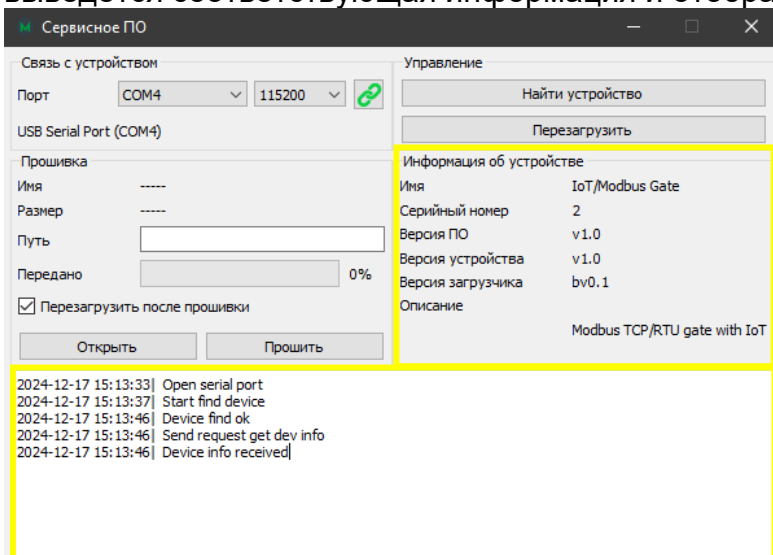


ШАГ 6. Переведите расширитель в режим «загрузки» (индикатор «error» в режиме загрузки медленно мигает и быстро при успешном подключении к сервисному ПО на ПК):

- Подайте питание на расширитель, он автоматически перейдет в режим загрузки на несколько секунд
- или**
- Удерживайте кнопку «Reset» на устройстве в течение трех секунд;
- или**
- При подключении по TCP/IP компьютера к устройству. В браузере, перейдите на адрес «192.168.0.120», авторизуйтесь и во вкладке «Информация об устройстве» нажмите на кнопку «перезагрузить».



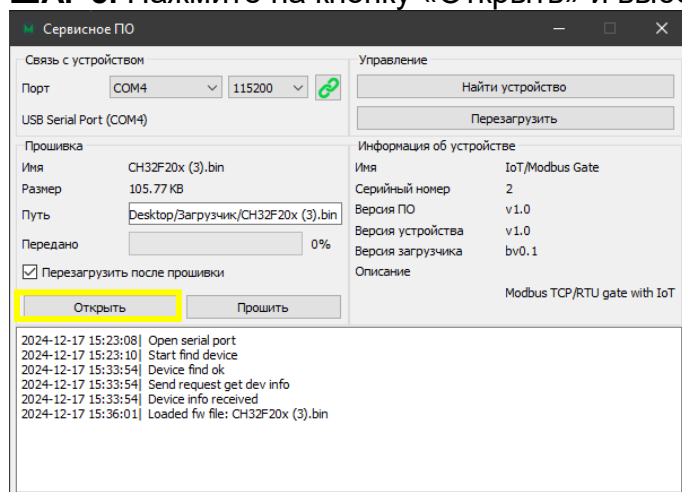
ШАГ 7. При успешном подключении (индикатор «еггог» быстро мигает), в приложении выведется соответствующая информация и отобразится информация об устройстве:



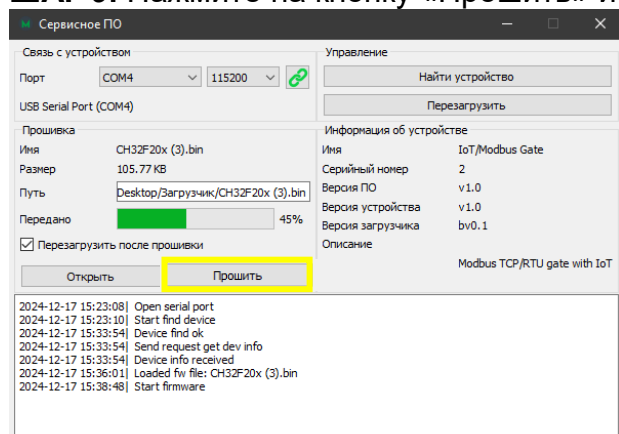
Если устройство не обнаруживается:

- проверьте RS485 подключение, выбранный COM-порт и скорость подключения (115200).
- Убедитесь, что перевели расширитель в режим «Загрузки» после того, как запустили поиск в приложении. Повторите попытки (устройство выходит из режима загрузки через несколько секунд, если программа не становила с ним соединение);

ШАГ 8. Нажмите на кнопку «Открыть» и выберите файл прошивки:



ШАГ 9. Нажмите на кнопку «Прошить» и дождитесь завершения загрузки:



Рекомендуем установить галочку «перезагрузить после прошивки».

ШАГ 10. Если вы убрали галочку «Перезагрузить после прошивки», то перезагрузите устройство нажав на кнопку «Перезагрузить» в сервисном приложении или по питанию.

ШАГ 11. Зайдите в web-панель <http://192.168.0.120> – убедитесь что она загружается. Проверьте в разделе информация версию прошивки, если она обновилась - устройство успешно обновлено. Приятного использования! Спасибо за выбор нашего устройства.