

ООО “Тракт-Автоматика”

**MODBUS RTU – MODBUS TCP АДАПТЕР
(MAC501)**

**Паспорт
Руководство по эксплуатации**

ТОМСК 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА	6
1.1	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.	НАСТРОЙКА АДАПТЕРА	8
2.1	СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ	8
2.2	Настройка порта Modbus RTU	10
2.3	Настройка передачи	10
3.	ВНУТРЕННИЕ РЕГИСТРЫ АДАПТЕРА	15
4.	НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ	17
5.	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	18
	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	18
	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	19
	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	19
	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
	СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	20
	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	20
	СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	21

ВВЕДЕНИЕ

Изделие предназначено для обмена данными между Modbus TCP клиентами, подключенным к адаптеру через сеть Ethernet, и оборудованием, оснащенным интерфейсом RS-485 и работающему по протоколу Modbus RTU.

Принятые сокращения

Типы данных:

Bit – 1 бит;

Byte – 1 байт;

Short – 2 байта;

Long – 4 байта.

1. МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА

Адаптер выпускается в различных модификациях. Заказ по умолчанию MAC501TCP-R-Modbus RTU

При заказе следует уточнить модификацию адаптера.

Пример обозначения адаптера при заказе:

MAC501TCP-R- Modbus RTU

MAC501TCP – тип адаптера;

R\C – интерфейс опроса счетчика RS485\CAN;

Modbus RTU – тип протокола по сети RS-485. *Также можно заказать адаптер и под другие приборы/задачи.*

1.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройство содержит два порта обмена данными. Первый порт предназначен для работы в сетях Ethernet с протоколом обмена данными Modbus TCP, а также настройки адаптера через web-интерфейс. Второй порт предназначен для работы с протоколом обмена данными Modbus RTU.

Скорость передачи данных,
порт Modbus RTUот 600 до 115200 бит/с;
Количество бит данных8;
Контроль четностинет/чет/нечет;
Количество стоп бит1/2;
Интерфейс связиRS485, CAN
(определяется при заказе);
Режим работы.....полудуплекс;
Напряжение питания.....24 в, $\pm 10\%$;
Выходное напряжение (питание интерфейса
электросчетчика).....5в, 150мА, $\pm 10\%$;
Потребляемая мощность, не более.....2Вт.
Условия эксплуатации:

Адаптер предназначен эксплуатироваться в закрытых
не отапливаемых шкафах:

Температура окружающего воздуха, град. Цельсия
от - 40 до + 50
Относительная влажность воздуха, %от 5 до 90
Вибрации с частотой от 0 до 30 Гц и амплитудой
не более 0,1 мм
Габаритные размер.....95x58x58 мм;
Масса не более.....300г.

2. НАСТРОЙКА АДАПТЕРА

Для настройки адаптера необходимо открыть интернет браузер (ieplorer, chrome, омега и т.д.) и в адресной строке написать IP-адрес адаптера:

По умолчанию заводские настройки:

IP-адрес: 10.10.1.2

Маска подсети: 255.255.255.0

Шлюз: 10.10.1.1

MAC: 00:80:e1:00:00:00

2.1 СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ

Получить IP-адрес автоматически

IP:

Mask:

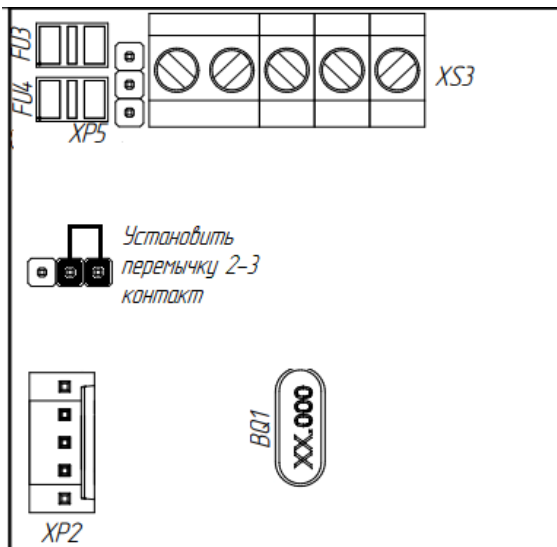
Gateway:

MAC:

1. Для автоматического получения IP-адреса следует выставить галочку «Получить IP-адрес автоматически» и нажать кнопку «сохранить». Настройки применятся после перезагрузки устройства, для этого следует снять питание и подать его снова.

2. Для задания фиксированного IP-адреса следует снять выделение на галочки «Получить IP-адрес автоматически», задать IP-адрес, маску подсети, основной шлюз, и нажать кнопку «сохранить». Настройки применятся после перезагрузки устройства.
3. Для сброса адаптера до заводских установок следует:

Снять питание, установить перемычку XP1 на 2-3 контакт (см. рис), подать питание.



2.2 Настройка порта Modbus RTU

Bitrate:	<input type="text" value="9600"/>
Format:	<input type="text" value="8,N,1"/>
Timeout (ms):	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Сохранить"/>	

Для настройки порта необходимо выбрать скорость и формат данных и время таймаута, после нажать «сохранить».

Timeout - ожидание ответа по сети Modbus RTU. При установке 0 – ожидание ответа задается по умолчанию 500мс.

2.3 Настройка передачи

Настройка передачи

Прозрачная передача Modbus Настроечная таблица Modbus

Для настройки передачи, необходимо выбрать способ передачи данных.

2.1.1. Прозрачная передача Modbus

В режиме «прозрачной передачи» Modbus TCP запросы, поступающие из сети Ethernet, преобразуются в пакеты Modbus RTU и передаются в сеть RS-485. Ответы соответственно из сети RS-485 передаются обратно.

Работая в этом режиме следует придерживаться правил.

1. Подключаемый Modbus TCP клиент должен быть один.
2. Время ожидания ответа у клиента должно быть задано значительно больше, чем заданный Timeout п. 2.2 данного руководства.

2.3.2 Настраиваемая таблица Modbus

В режиме «Настраиваемой таблицы» - в адаптере задается очередь из индивидуальных запросов к устройствам в сети RS-485, полученные данные хранятся во внутренних регистрах адаптера и доступны для чтения/записи из сети Ethernet по Modbus TCP. Максимальное количество запросов – 40.

Опрашиваемые Modbus устройства

Список запросов

Адрес	Функция	Рег.	Кол-во	TCP рег.	Таймаут
1	3	0	10	0	500

Удалить запрос

Настройка запросов

Добавить запрос

Адрес прибора:	<input type="text" value="1"/>
Функция:	<input type="text" value="03 Read Holding Register (4x)"/>
Регистр прибора:	<input type="text" value="0"/>
Количество:	<input type="text" value="10"/>
Регистр TCP:	<input type="text" value="0"/>
Таймаут (мс):	<input type="text" value="500"/>
Пауза после ответа (мс):	<input type="text" value="0"/>

Добавить запрос

Адрес прибора – Modbus адрес устройства в сети RS-485.

Функции modbus:

1 (0x01) — чтение значений из нескольких регистров флагов (Read Coil Status).

2 (0x02) — чтение значений из нескольких дискретных входов (Read Discrete Inputs).

3 (0x03) — чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers).

4 (0x04) — чтение значений из нескольких регистров ввода (Read Input Registers).

Регистр прибора – внутренний регистровый адрес прибора, с которого будет произведено чтение.

Количество – количество считываемых регистров (если выбрано Read Holding или Read Input) или бит (если выбрано Read Coil или Read Discrete).

Регистр TCP – внутренний регистр адаптера, куда будут складываться считанные данные.

Таймаут - ожидание ответа по сети RS-485 для данного запроса, т.е. для каждого запроса можно задать свой индивидуальный таймаут. Если таймаут не задан, то берется общий Timeout п. 2.2

Пауза после ответа – После принятого ответа от устройства задается пауза для следующего запроса в очереди.

Для добавления запроса, нужно выбрать параметры и нажать «Добавить запрос»

Опрашиваемые Modbus устройства

Список запросов

Адрес	Функция	Рег.	Кол-во	ТСР рег.	Таймаут
1	3	0	10	0	500

Запрос будет добавлен в таблицу «список запросов». Также в таблице для каждого запроса будет отображаться номер адреса, функция, Modbus регистр, количество регистров, ТСР регистр, таймаут. Для удаления параметра из карты запросов, нужно выделить параметр и нажать «Удалить запрос».

3. ВНУТРЕННИЕ РЕГИСТРЫ АДАПТЕРА

Внутренние регистры адаптера доступны только в режиме «Настроечная таблица Modbus».

Для хранения данных с устройств доступно 1000 регистров (Holding Registers) с 0 по 999 регистр.

Данные считанные с устройств по протоколу Modbus RTU размещаются в этих регистрах в соответствии с «настройкой запросов».

Считанные с устройств битовые данные (с помощью функций Read Coils или Read Discrete) размещаются со смещением кратным 16.

Например, необходимо считать с устройства Coils с адреса 52 в количестве 18шт. и положить их в регистр TCP 2.

Per2	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	x0
	C55	C54	C53	C52	0	0	0	0
Per2	x15	x14	x13	x12	x11	x10	x9	x8
	C63	C62	C61	C60	C59	C58	C57	C56
Per3	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	x0
	0	0	C69	C68	C67	C66	C65	C64
Per3	x15	x14	x13	x12	x11	x10	x9	x8
	0	0	0	0	0	0	0	0

Регистры также доступны для записи данных, в этом случае, адаптер определяет к какому устройству привязанные данные регистры и осуществляет запись данных по сети Modbus RTU.

Для просмотра состояния опросов доступны регистры только для чтения с 1000 по 1039 – для каждого из настроенных запросов. 1000 регистр – статусное слово для первого запроса. 1039 регистр – статусное слово для 40 запроса.

В этих регистрах хранятся биты состояния по каждому из запросов

0 бит – запрос в обработке (чтение данных)

1 бит – ошибка таймаута.

2 бит – ошибка – принят неполный пакет

3бит – ошибка контрольной суммы

4 бит – ответ от устройства – неверная функция

5 бит – ответ от устройства – неверная адресация

6 бит – ответ от устройства – неверные данные

7 бит – ответ от устройства - сбой

8 бит – запрос в обработке (запись данных)

4. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

Разъем XS3 предназначен для подключения приборов, по RS-485 либо CAN интерфейсу. Данные линии (питание и интерфейс) полностью гальванически изолированы от остальных цепей устройства, напряжение изоляции составляет не менее 1000 В.

Таблица 7. Разъем XS3

4	5	6	7	8
485B/ CANL	485A/ CANH	-5 В	+5 В	GND

Разъемы XS1 предназначен для подключения питания прибора и Ethernet разъем предназначен для настройки и связи ModBus TCP.

Таблица 8. Разъем XS1

1	2
+24В	-24В

5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Данный адаптер предназначен для использования Modbus RTU устройств в промышленных сетях Modbus TCP. Данное устройство по протоколу Modbus RTU постоянно циклически считывает всю необходимую информацию с устройств и помещает полученную информацию в регистры общего назначения. Полученная информация становится доступной уже по промышленному протоколу Modbus TCP.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Для первого запуска адаптера необходимо:

- 1) Произвести подключение в соответствии с п.4. Схема подключения содержится в приложении;
- 2) Подключить адаптер к ПК с помощью Ethernet-кабеля;
- 3) Задать сетевые настройки ПК, чтобы он находился в одной сети с адаптером. Сетевые настройки адаптера по умолчанию:
IP: 10.10.1.2
Mask: 255.255.255.0
Gate: 10.10.1.1
- 4) Открыть web браузер на ПК, в адресной строке набрать IP-адрес адаптера.

- 5) Установить новые сетевые настройки, которые применяются после перезагрузки адаптера.
- 6) Настраиваем порт обмена по сети Modbus RTU, а также добавляем Modbus запросы (п.2.3)
- 7) Считанные данные с Modbus RTU устройств доступны через Modbus TCP (TCP порт 502)

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Адаптер является ремонтируемым, восстанавливаемым электронным изделием.

За дополнительной информацией по ремонту следует обращаться на предприятие-изготовитель.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Modbus TCP Адаптер заводской N _____,
проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____ Штамп ОТК

Подпись лиц, ответственных за приемку _____

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Адаптер предназначен для непрерывной работы и не требует в процессе эксплуатации проведения профилактических работ.

Гарантийный срок эксплуатации адаптера 12 мес. со дня ввода его в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Адрес предприятия-изготовителя:
ООО «Тракт-Автоматика», 634021 Россия, г.Томск,
ул. Алтайская 161Б, тел.: (3822)243-963

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Адаптер драгоценных металлов и сплавов не содержит.

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламации предъявляются потребителем предприятию-изготовителю в случае обнаружения дефектов при условии соблюдения правил эксплуатации в пределах гарантийного срока. Адаптер возвращается предприятию-изготовителю в укомплектованном виде в упаковке, обеспечивающей его сохранность.

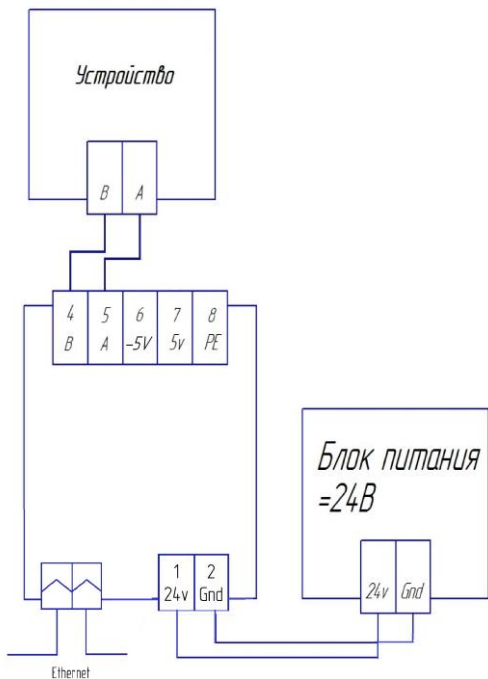
Транспортные расходы в случае обоснованного предъявления претензий несет предприятие-изготовитель.

СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

Modbus TCP Адаптер заводской N _____,
упакован предприятием-изготовителем согласно
требованиям, предусмотренным конструкторской
документации.

Упаковку произвел _____

Приложение А. Схема подключения



Приложение Б. Пример настройки.

Опрашиваемые Modbus устройства

Список запросов

Адрес	Функция	Рег.	Кол-во	TCP рег.	Таймаут
1	3	0	10	0	2000

Удалить запрос

Добавить запрос

Адрес прибора:

Функция:

Регистр прибора:

Количество:

Регистр TCP:

Таймаут (мс):

Пауза после ответа (мс):

Добавить запрос

Корешок гарантийного талона
на MAC501TCP-R- Modbus RTU

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"

Гарантийный талон

на MAC501TCP-R- Modbus RTU

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « ____ » _____ 20__ г.

Дата продажи: « ____ » _____ 20__ г.

Штамп предприятия

Подпись _____

Корешок гарантийного талона
на MAC501TCP-R- Modbus RTU

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"

Гарантийный талон

на MAC501TCP-R- Modbus RTU

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « ____ » _____ 20__ г.

Дата продажи: « ____ » _____ 20__ г.

Штамп предприятия

Подпись _____