

# Руководство пользователя

## Промышленный преобразователь последовательного интерфейса в Ethernet

**TSX-MC-232/485-TCP-MB**



## Содержание

1	Характеристики.....	3
2	Общие сведения.....	5
2.1	Схема подключения.....	5
2.2	Подключение к WEB интерфейсу преобразователя.....	5
3	Габаритные и установочные размеры.....	6
4	Функциональная диаграмма.....	7
5	Основные параметры.....	8
5.1	Статический IP/DHCP.....	8
5.2	Сброс настроек преобразователя.....	8
6	Режимы работы.....	9
6.1	TCP Client.....	9
6.2	TCP Server.....	10
6.3	UDP Client.....	11
6.4	UDP Server.....	12
6.5	Httpd Client.....	13
7	Последовательный порт.....	14
7.1	Последовательный порт, основные параметры.....	14
7.2	Упаковка последовательных данных в Ethernet.....	14
7.3	Управление последовательным интерфейсом (RFC2217).....	14
8	Дополнительные функции .....	15
8.1	Функция Identity packet.....	15
8.2	Параметры Heartbeat packet.....	16
8.3	Расширенные настройки TCP Server.....	17
8.4	Расширенные настройки TCP Client .....	18
8.5	Функция Restart Timeout.....	19
9	Функция шлюза Modbus.....	20
9.1	Преобразование Modbus-RTU <=> Modbus-TCP.....	20
9.2	Опрос несколькими Master-устройствами.....	21

## 1. Характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания	5...36 В постоянного тока (номинальное 12В)
Рабочий ток	90mA при 9В / 50mA при 12В
Общее количество портов	3
<b>Ethernet</b>	
Порт 10/100BASE-T 10/100 Mbps, MDI/MDIX	1 (RJ45)
Поддерживаемые сетевые протоколы	IP, TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTP, ARP, ICMP, Web Socket, Httpd Client, Modbus-TCP/Modbus-RTU
Задержка	Электрическая прочность изоляции интерфейсов Ethernet не менее 2000В
Буфер	Передача: 6Кбайт Прием: 4Кбайт
<b>Последовательные порты</b>	
RS-232, (DB9)	1
RS-485, 2 wire (A+, B-)	1
Бит данных	5, 6, 7, 8
Стоповый бит	1, 2
Контрольный бит	None, Even, Odd, Space, Mark
Скорость передачи данных в бодах	RS-232: 600 – 256k RS-485: 600 – 1024k
Буфер	Прием: 2048 байт
<b>Основные характеристики</b>	
Рабочая температура окружающей среды	-40...+85 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Влажность	5...95% RH без конденсата
Степень защиты согласно IEC 60529	IP40
Размеры	90 x 84 x 25 мм
Метод охлаждения	Конвекционный (без вентилятора)
Наработка на отказ (MTBF)	Не менее 100 000 часов

## 2. Общие сведения

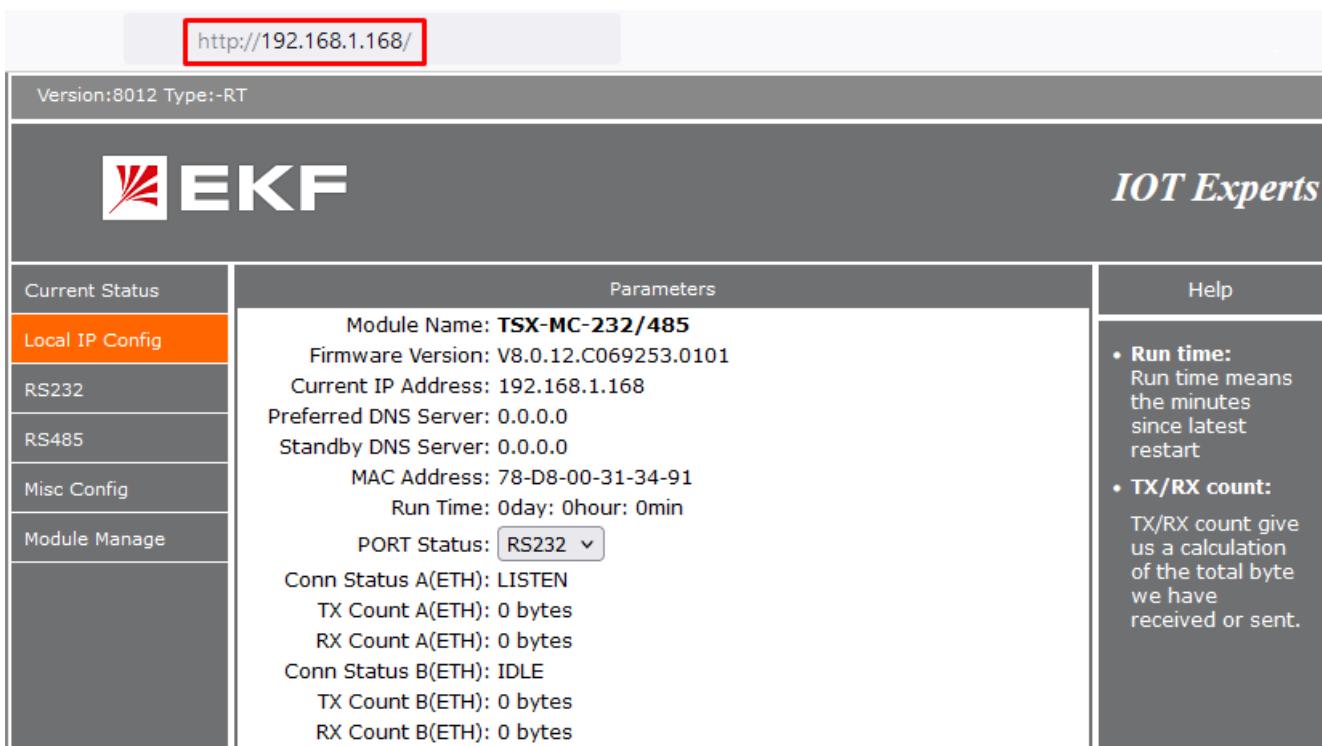
### 2.1 Схема подключения



Рис. 1. Схема подключения.

### 2.2 Подключение к Web интерфейсу преобразователя

- ✓ Выполнить подключения преобразователя к информационным цепям и цепям питания, ориентируясь на маркировку, нанесённую на корпус устройства.
- ✓ Подать питание на преобразователь. Подключиться к преобразователю через Web-интерфейс, используя любой доступный браузер и IP-адрес "по умолчанию" (192.168.1.168):



Current Status	Parameters	Help
Local IP Config	Module Name: TSX-MC-232/485 Firmware Version: V8.0.12.C069253.0101 Current IP Address: 192.168.1.168 Preferred DNS Server: 0.0.0.0 Standby DNS Server: 0.0.0.0 MAC Address: 78-D8-00-31-34-91 Run Time: 0day: 0hour: 0min PORT Status: RS232 Conn Status A(ETH): LISTEN TX Count A(ETH): 0 bytes RX Count A(ETH): 0 bytes Conn Status B(ETH): IDLE TX Count B(ETH): 0 bytes RX Count B(ETH): 0 bytes	• <b>Run time:</b> Run time means the minutes since latest restart • <b>TX/RX count:</b> TX/RX count give us a calculation of the total byte we have received or sent.

Для входа использовать учётную запись "по умолчанию":

Логин: admin

Пароль: admin

- ✓ В разделе Local IP Config выполнить требуемые сетевые настройки (при необходимости):



Current Status	Parameters	Help
Local IP Config	IP Type: <input type="button" value="Static IP"/> <input type="button" value="Auto"/> Static IP: <input type="text" value="192"/> <input type="text" value="168"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="168"/> Submask: <input type="text" value="255"/> <input type="text" value="255"/> <input type="text" value="255"/> <input type="text" value="0"/> Gateway: <input type="text" value="192"/> <input type="text" value="168"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> Dns Server: <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/> Spare Dns Server: <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Cancel"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IP type:</b> StaticIP or DHCP</li> <li>• <b>StaticIP:</b> Module's static ip</li> <li>• <b>Submask:</b> Usually 255.255.255.0</li> <li>• <b>Gateway:</b> Usually router's ip address</li> </ul>
RS232		
RS485		
Misc Config		
Module Manage		

Сохранить изменения, используя кнопки "Save" и "Restart Module". Преобразователь перезагрузится.

- Параметры для доступа к WEB интерфейсу преобразователя:

Параметры	По умолчанию
Web server IP address	192.168.1.168
User name	admin
Password	admin

### 3. Габаритные и установочные размеры

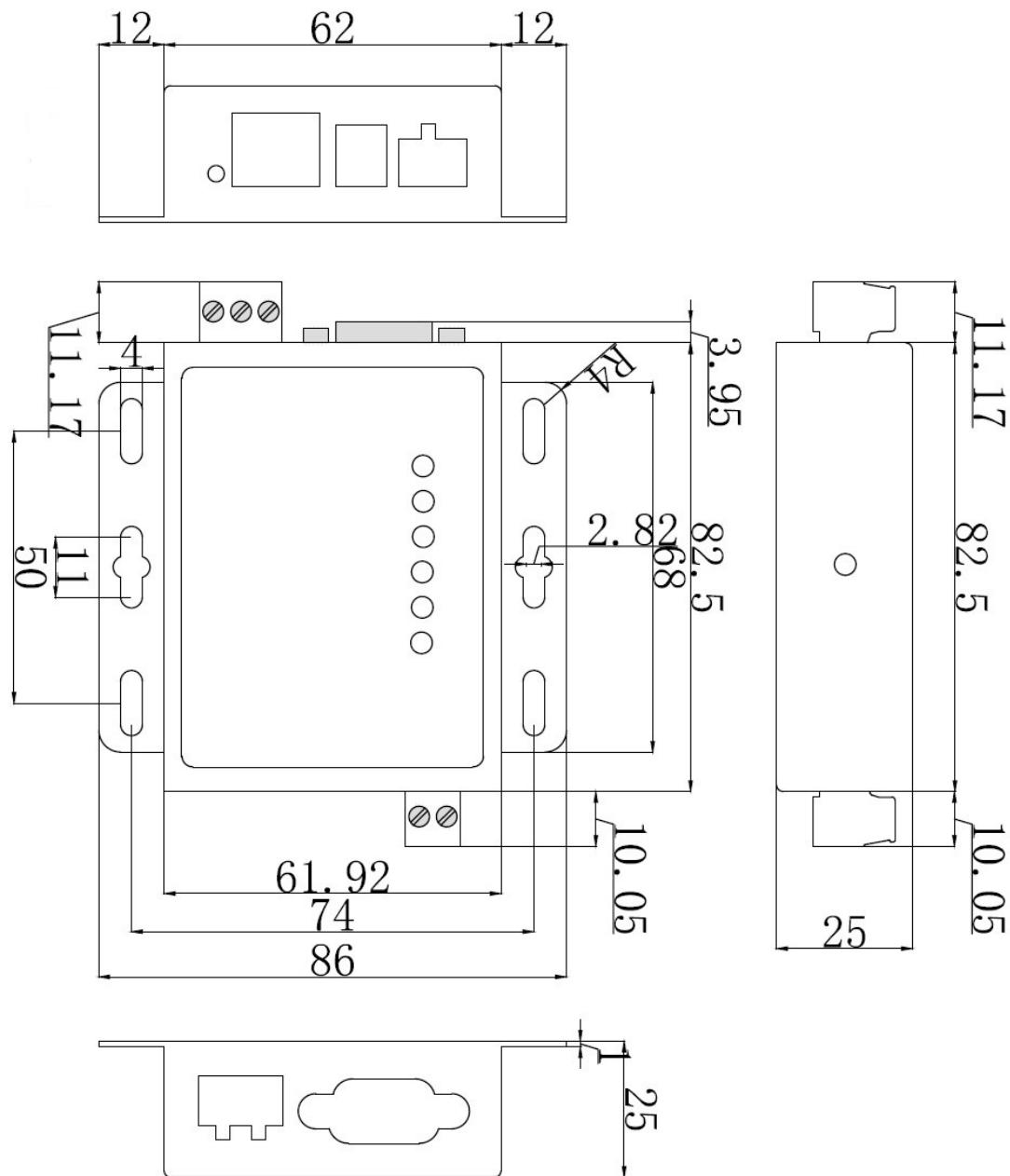
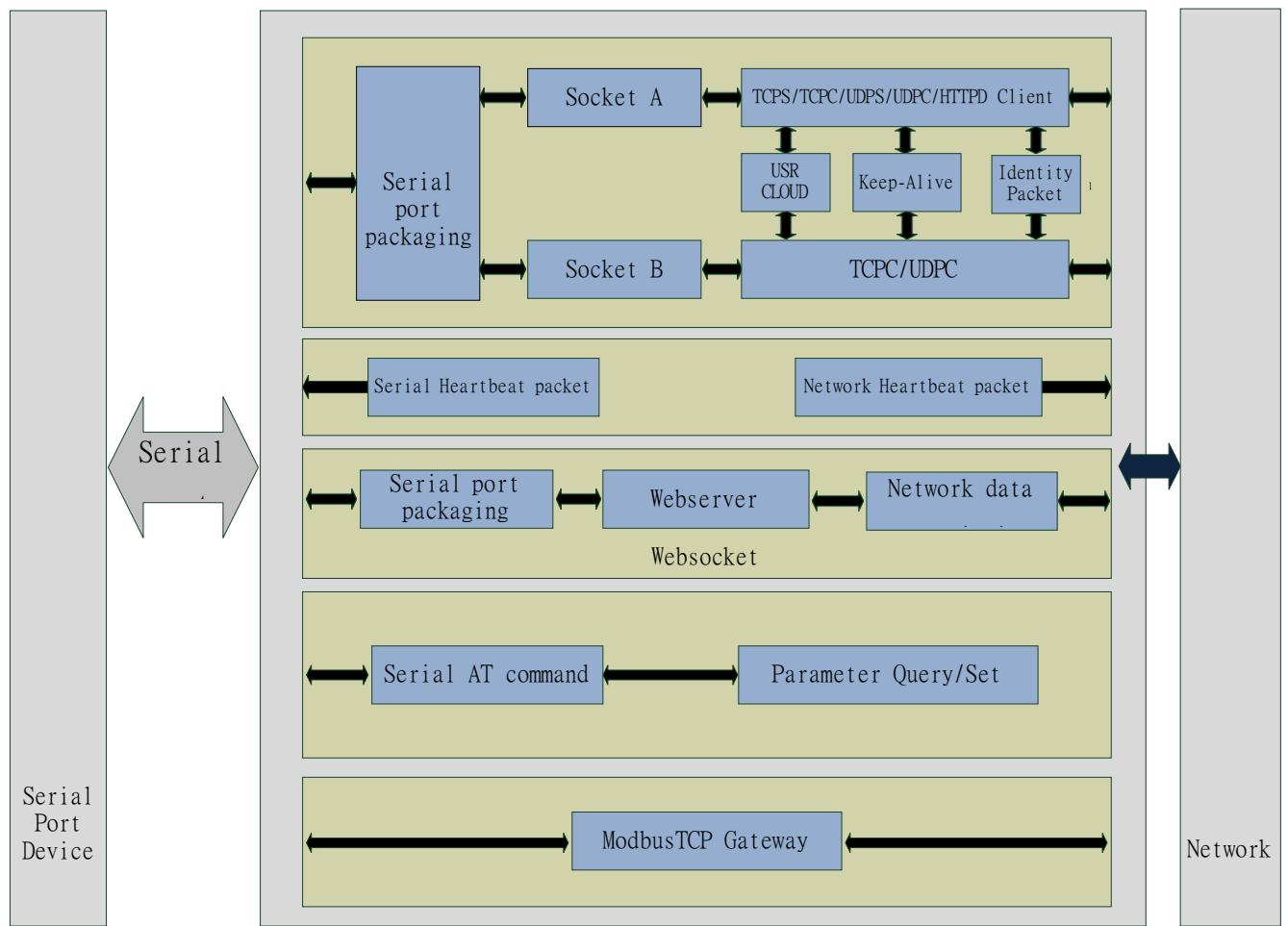


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры

#### 4. Функциональная диаграмма и основные параметры

На рис.3. показана функциональная диаграмма преобразователя:



*Рис.3. Функциональная диаграмма преобразователя*

## 5. Основные параметры

### 5.1. Статический IP/DHCP

Преобразователь может работать как со статическим IP-адресом, так и с технологией DHCP.

**Статический IP:** По умолчанию для модуля установлен статический IP-адрес: **192.168.1.168**.

Для настройки преобразователя в режиме статического IP, пользователю необходимо установить IP, маску подсети и шлюз и обратить внимание на соотношение между IP, маской подсети и шлюзом.

**DHCP:** в режиме DHCP преобразователь может динамически получать IP-адреса, адрес шлюза и адреса DNS-серверов с DHCP сервера. Когда пользователь подключается напрямую к ПК, модуль не может быть настроен в режиме DHCP, т.к. обычный компьютер не имеет возможности назначать IP-адреса.

### 5.2. Сброс настроек преобразователя

Для восстановления настроек «по умолчанию» нажать и удерживать кнопку «Reload» не менее 5 секунд.

## 6. Режимы работы

Преобразователь поддерживает следующие режимы работы: TCP Client, TCP Server, UDP Client, UDP Server и Httpd Client. При этом, каждый из последовательных портов может одновременно поддерживать 2 режима работы, разделенные на Socket A и Socket B. Socket A поддерживает режимы TCP Client, TCP Server, UDP Client, UDP Server и Httpd Client, а Socket B - TCP Client и UDP Client.

### 6.1 TCP Client

Режим TCP Client обеспечивает клиентские подключения для сетевых служб TCP. Клиентское устройство (преобразователь) подключается к серверу для осуществления передачи данных между последовательным портом и сервером. В соответствии с протоколом TCP, клиент TCP реализует взаимодействие для обеспечения надежной передачи данных.

В режим TCP Client поддерживается функция Keep-Alive: после установления соединения преобразователь будет отправлять пакеты Keep-Alive каждые 15 секунд для проверки соединения. При наличии сбоя будет выполнено отключение и повторное подключение к TCP-серверу. Так же поддерживается режим подключения по запросу, RFC2217 и функции шлюза Modbus.

Для работы преобразователя в режиме TCP Client необходимо подключиться к Web-интерфейсу и задать параметры: IP-адрес сервера и номер удаленного TCP порта. Преобразователь, работающий в режиме TCP Client, не будет принимать запросы на подключение. При установке Local Port Number в значение 0 преобразователь будет обращаться к серверу от имени случайно выбранного TCP порта.

На рис.4. показано окно настройки преобразователя в режиме TCP Client:

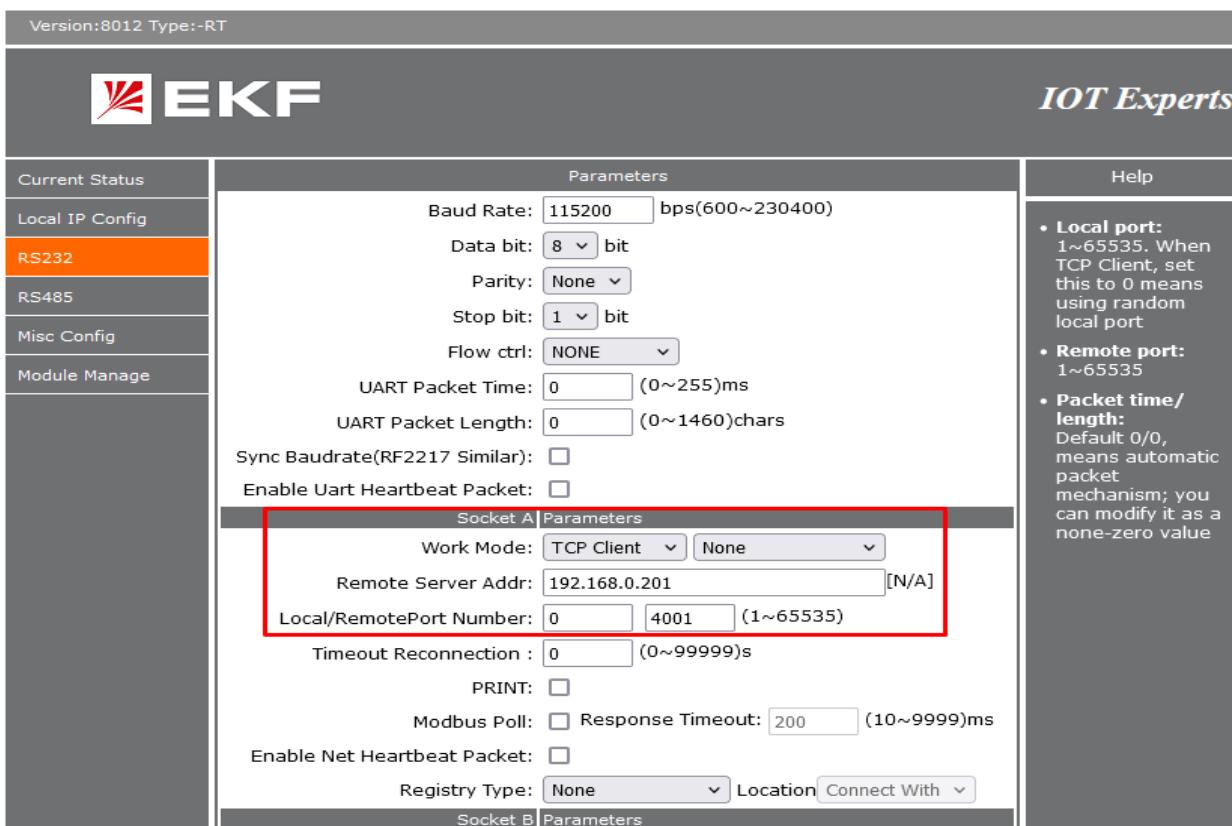


Рис.4. Окно настройки преобразователя в режиме TCP Client

## 6.2. TCP Server

TCP-сервер прослушивает сетевые подключения и создает сетевые соединения, которые обычно используются для связи с TCP-клиентами в локальной сети. В соответствии с протоколом TCP, сервер обслуживает TCP соединения для обеспечения надежной передачи данных.

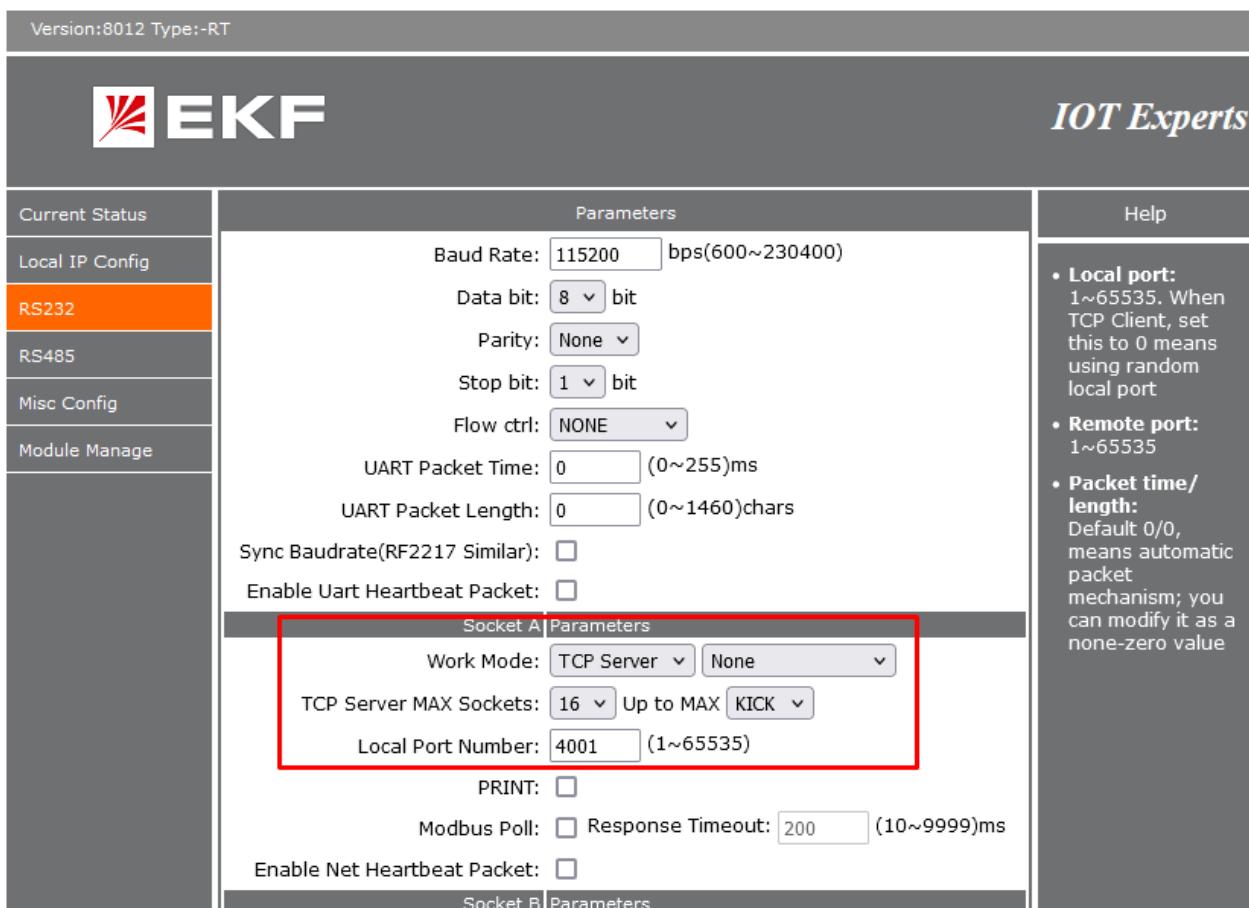
Преобразователь в режиме TCP Server также поддерживает функции Keep-Alive, RFC2217 и функционал шлюза Modbus.

Преобразователь, работающий в режиме TCP Server, прослушивает назначенный локальный порт, и согласовывает соединение после получения запроса на подключение.

Последовательные данные будут отправлены на все клиентские устройства, подключенные к преобразователю в режиме TCP Server одновременно.

Преобразователь в режиме TCP Server поддерживает до 16-ти клиентских подключений и может разрывать наиболее долговременное соединение при превышении максимального количества подключений (настраиваемый функционал).

На рис.5. показано окно настройки преобразователя в режиме TCP Server:



**Рис.5. Окно настройки преобразователя в режиме TCP Server**

### 6.3. UDP Client

Транспортный протокол UDP реализует простой и быстрый обмен данными. В отличие от TCP, доставка данных не гарантируется.

В режиме UDP Client преобразователь взаимодействует только с целевой комбинацией IP/порт. Данные, поступившие из других источников не будут обработаны преобразователем.

Для осуществления широковещательной передачи данных следует установить параметр Remote Server Addr как 255.255.255.255 (192.168.1.255 для сегмента сети). При этом, в режиме UDP Client, преобразователь может как осуществлять широковещательную передачу на весь сегмент сети, так и получать широковещательные пакеты данных.

На рис.6. показано окно настройки преобразователя в режиме UDP Client:

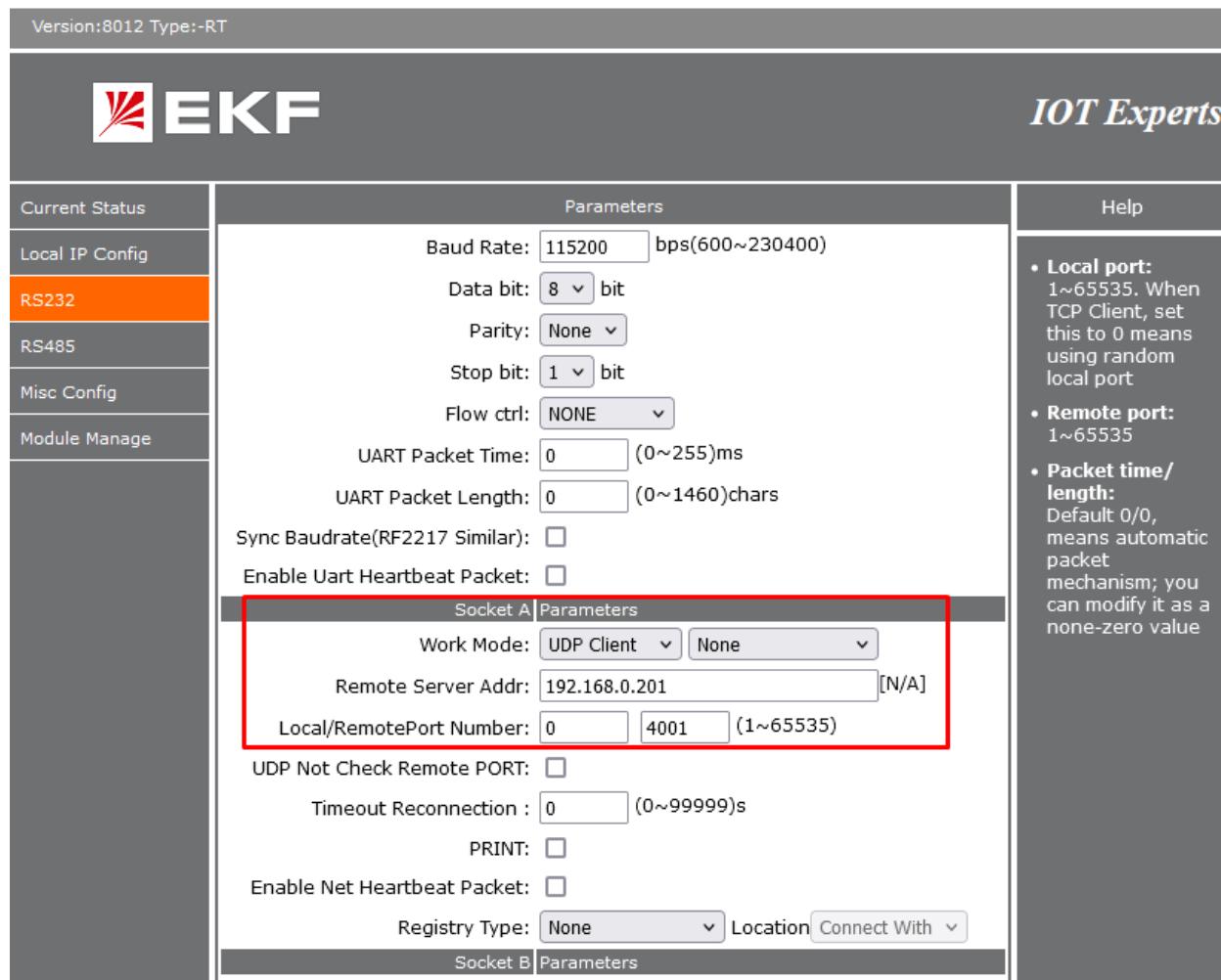


Рис.6. Окно настройки преобразователя в режиме UDP Client

#### 6.4. UDP Server

В режиме UDP Server преобразователь изменяет целевой IP-адрес и UDP порт каждый раз после получения UDP датаграммы с нового IP/порта, и будет отправлять последовательные данные на последние использовавшиеся UDP IP/порт.

На рис.7. показано окно настройки преобразователя в режиме UDP Server:

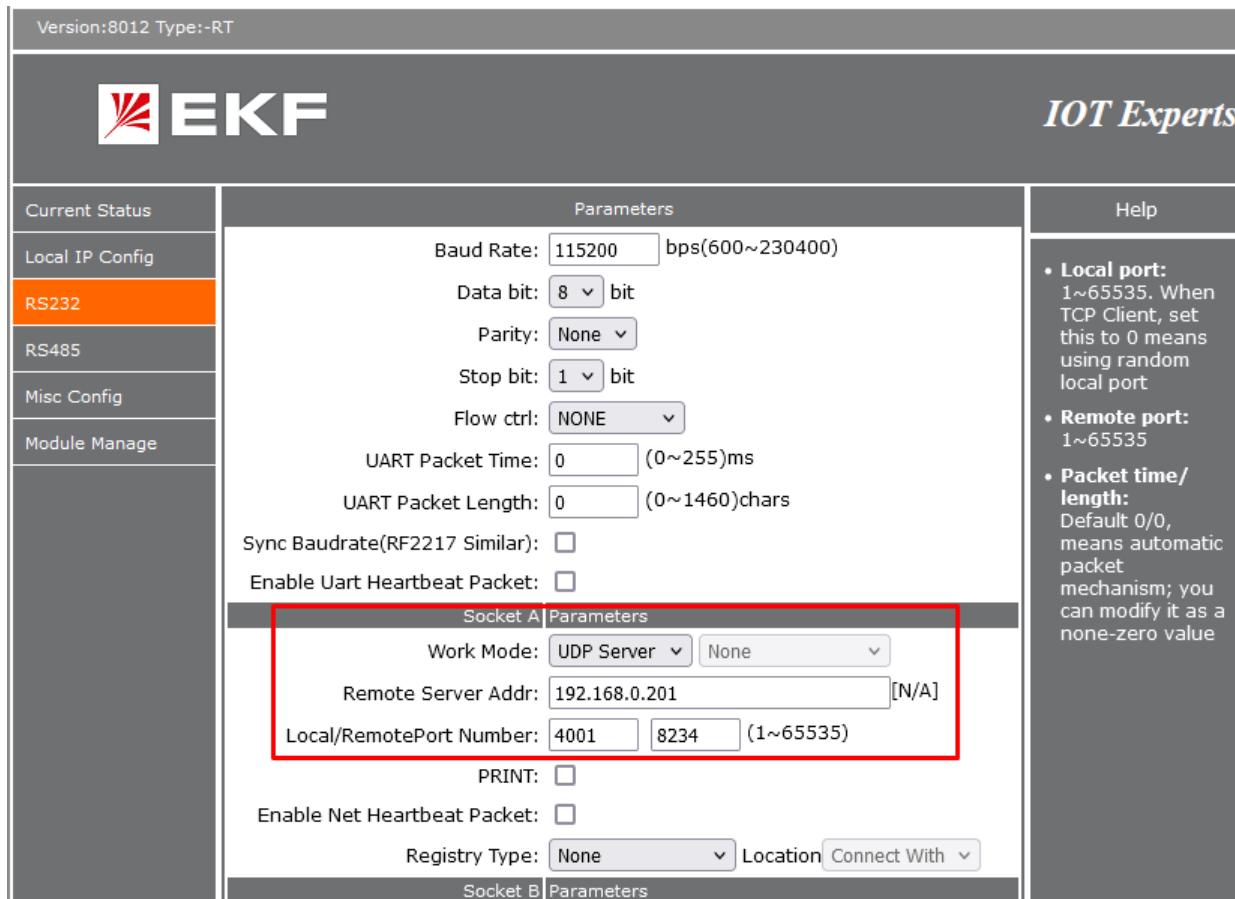


Рис.7. Окно настройки преобразователя в режиме UDP Server

## 6.5. Httpd Client

В режиме Httpd Client преобразователь может осуществлять передачу данных между устройством с последовательным интерфейсом и HTTP-сервером. Для осуществления передачи данных следует выбрать режим Httpd Client и задать заголовок HTTP, URL-адрес и другие параметры.

На рис.8. показано окно настройки преобразователя в режиме Httpd Client:

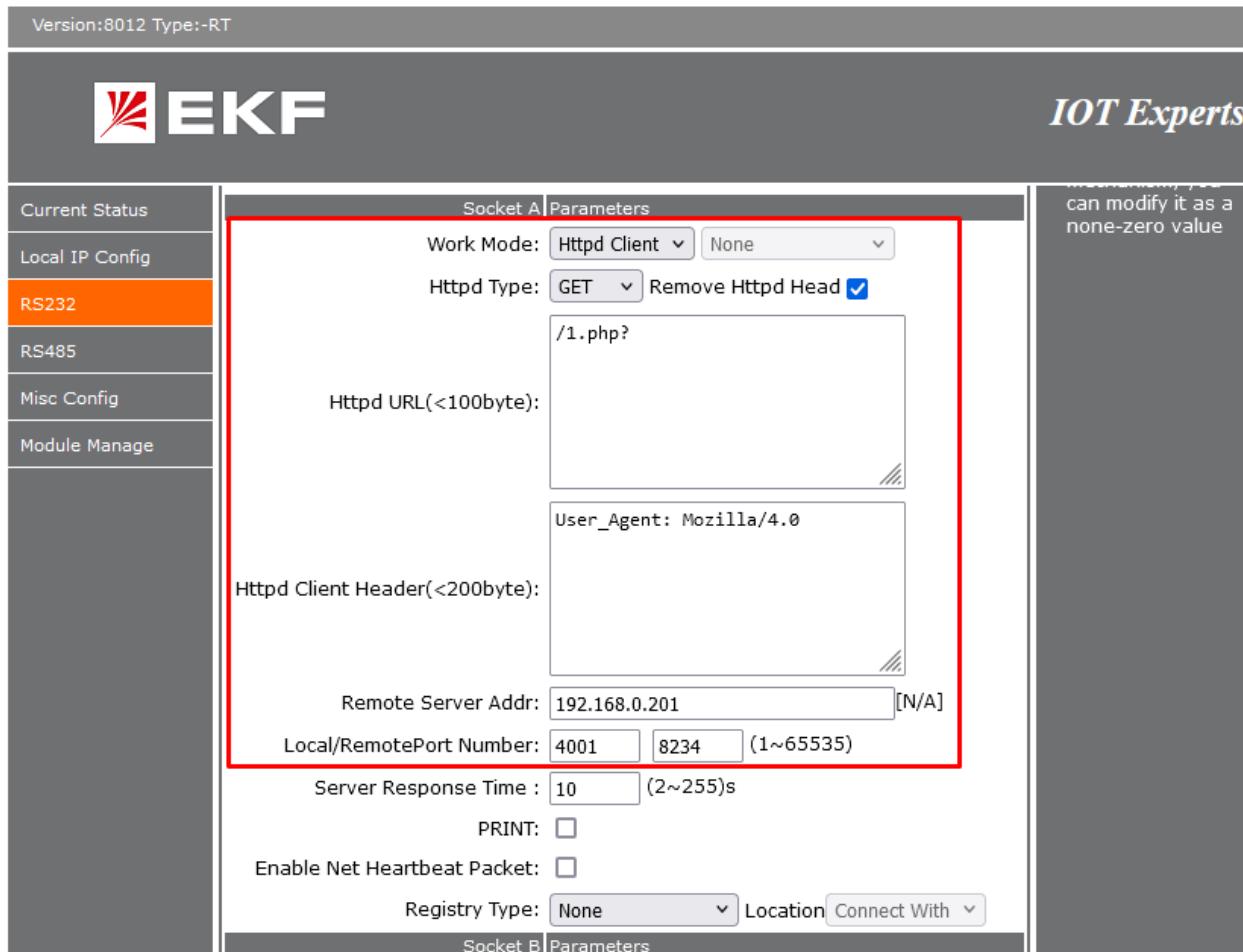


Рис.8. Окно настройки преобразователя в режиме Httpd Client

## 7. Последовательный порт

### 7.1. Последовательный порт, основные параметры

Параметр	По умолчанию	Диапазон настроек
Baud rate	115200	RS-232: 600 – 256k RS-485: 600 – 1024k
Data bits	8	5~8
Stop bits	1	1~2
Parity	None	None, Odd, Even, Mark, Space

Преобразователь поддерживает аппаратный (RTS/CTS, только в режиме RS232) и программный способ управления потоком Xon/Xoff.

### 7.2. Упаковка последовательных данных в Ethernet

Поскольку методы работы сети Ethernet отличаются от последовательной линии, преобразователь сохраняет последовательные данные в буфер перед отправкой в сеть. Данные отправляются в сеть в виде пакета. Есть 2 основных способа принудительно завершить формирование пакета и отправить его в сеть Ethernet: по интервалу между посылками и по длине посылки данных.

- интервал между посылками (UART Packet Time): по умолчанию соответствует времени приёма четырех байт, диапазон от 0 до 255;
- фиксированная длина пакета (UART Packet Length): по умолчанию 1460 байт, диапазон от 0 до 1460.

### 7.3. Управление последовательным интерфейсом (RFC2217)

В некоторых случаях, при работе с пользовательскими устройствами или программным обеспечением, необходимо динамически изменять настройки последовательного порта.

Преобразователь поддерживает RFC2217 для управления бодностью используя протокол Telnet COM Port Control. При перезагрузке преобразователя параметры возвращаются к исходным.

## 8. Дополнительные функции

### 8.1. Функция Identity packet

Функция Identity packet пакет используется для идентификации преобразователя, работающего в режимах TCP Client/UDP Client. Существует два способа отправки идентификационных данных:

- Идентификационные данные будут отправлены при установке соединения.
- Идентификационные данные будут добавляться в заголовки пакетов данных.

Диаграмма работы функции Identity packet показана на рис.9:

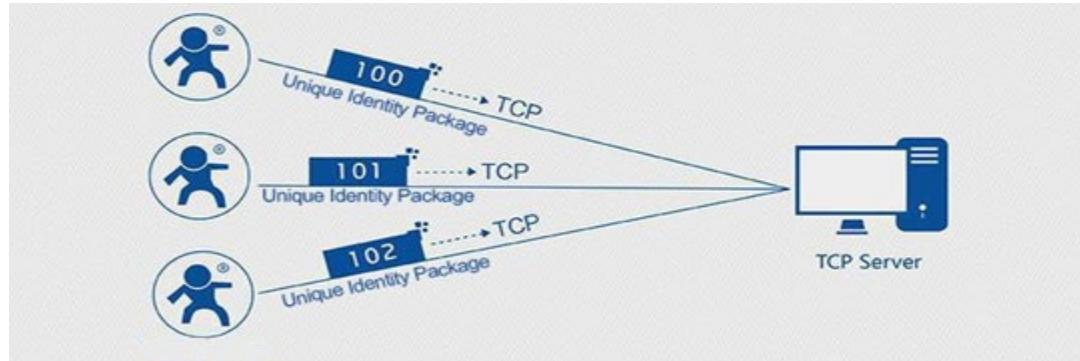


Рис.9. Диаграмма работы функции Identity packet

Идентификационные данные могут содержать MAC-адрес или пользовательские данные (до 40 байт). Настройка параметров идентификации показана на рис.10:

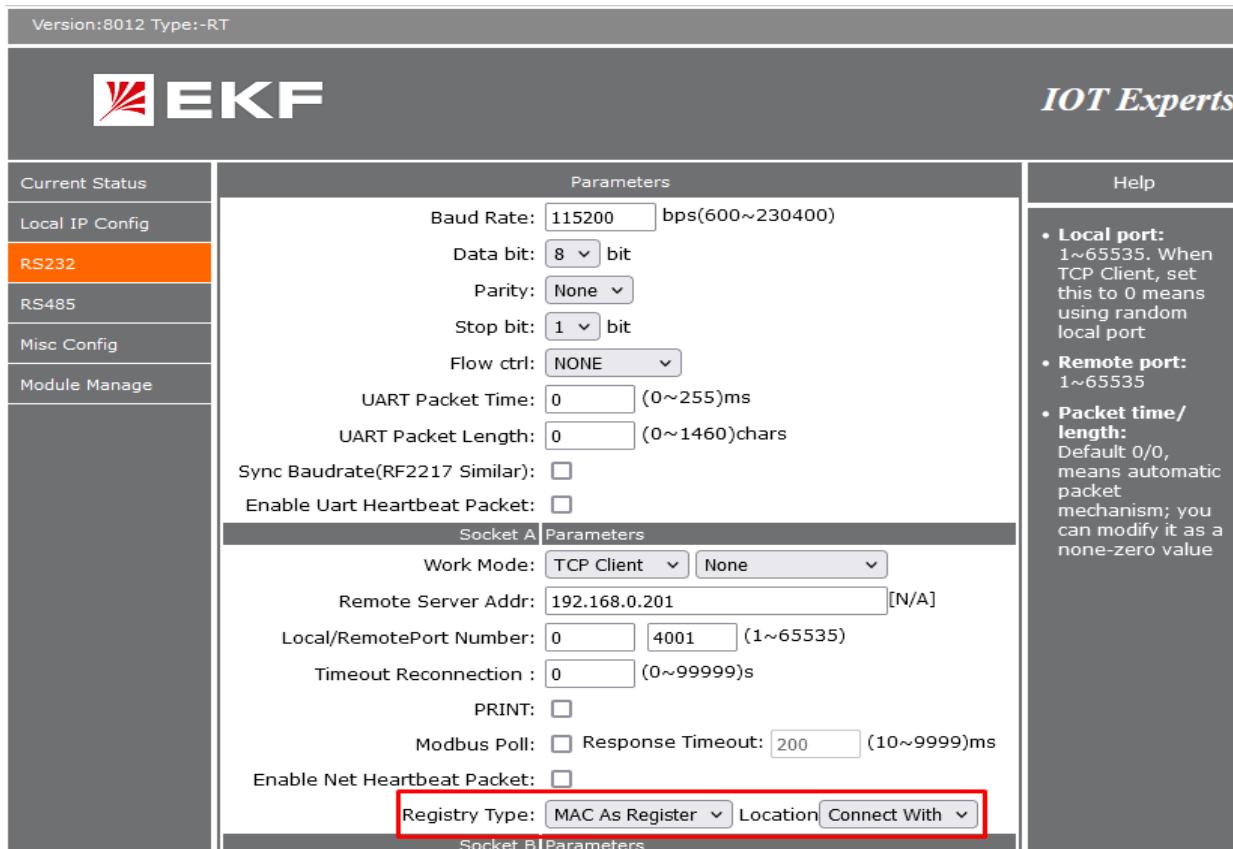
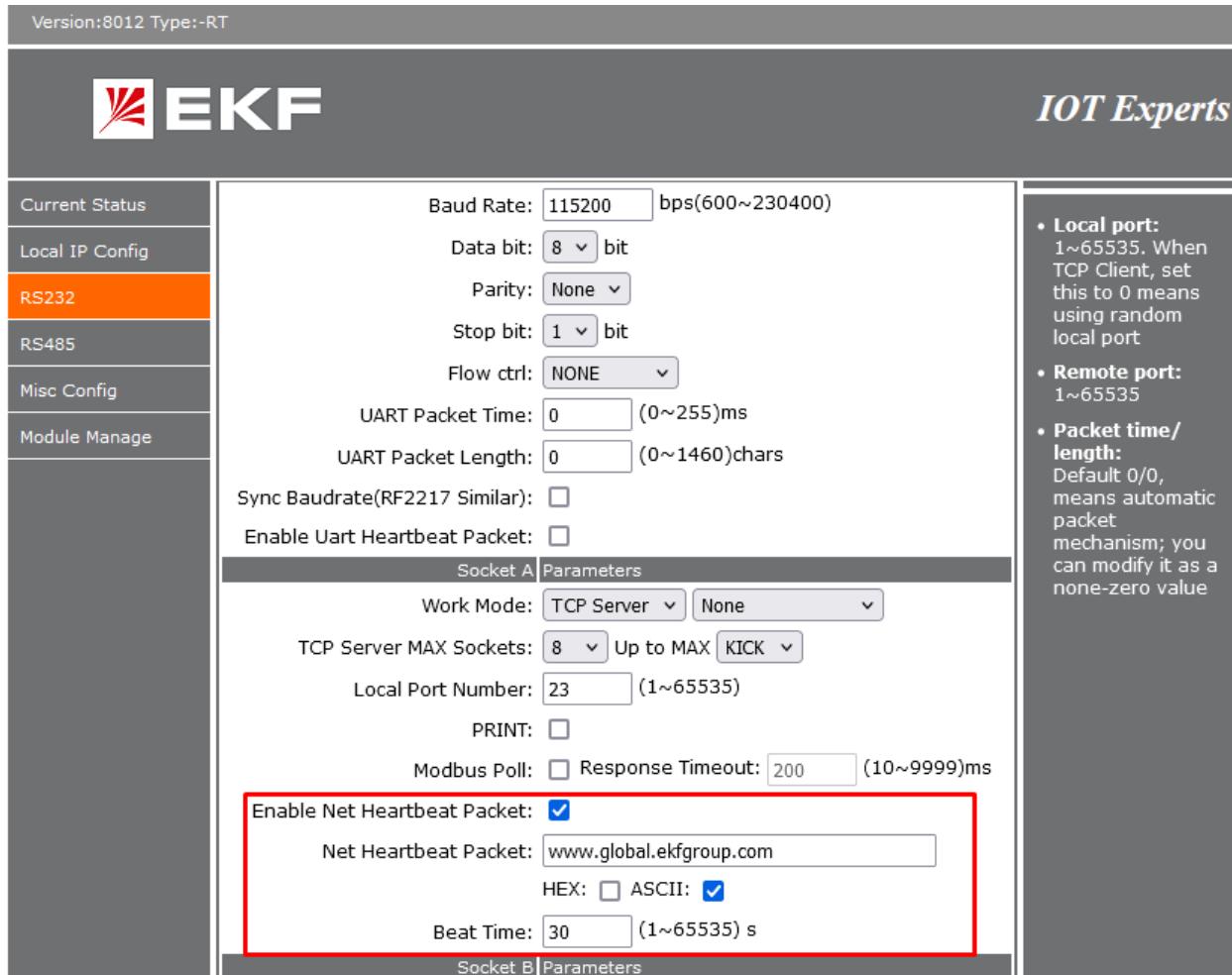


Рис.10. Настройка параметров Identity packet

## 8.2. Функция Heartbeat packet

При использовании функции Heartbeat packet преобразователь будет отправлять heartbeat данные в последовательный или сетевой интерфейс. Преобразователь поддерживает настройку данных heartbeat и временного интервала. Последовательные heartbeat данные могут быть использованы для опроса Modbus устройств. Данные heartbeat, отправляемые в сеть Ethernet, могут быть использованы для контроля состояния соединения и поддержания сессии (только для режимов TCP/UDP Client).

Настройка параметров Heartbeat packet приведена на рис.11:



*Рис. 11. Настройка параметров Heartbeat packet*

### 8.3. Расширенные настройки TCP Server

В режиме TCP Server преобразователь поддерживает до одновременных 16 TCP соединений (клиентов). По умолчанию поддерживается 8 TCP-клиентов, если же необходимо разрешить большее количество одновременных подключений, то скорость передачи данных для каждого подключения не должна превышать 200 байт/сек.

Поддерживается функция отключения старейшего TCP соединения при превышении максимально разрешённого количества соединений.

Примеры настройки приведены на рисунке 12:

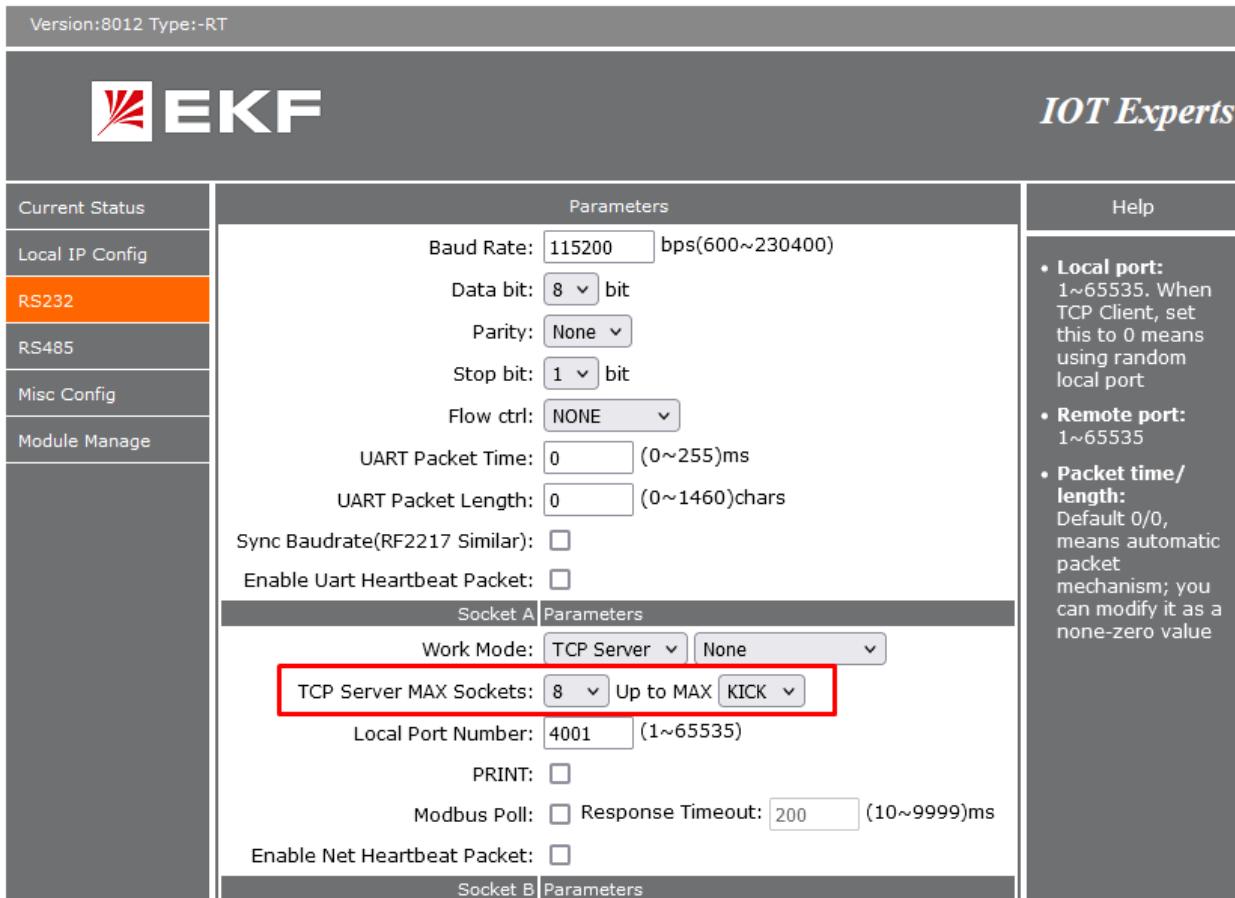


Рис. 12. Расширенные настройки TCP Server

#### 8.4. Расширенные настройки TCP Client

Преобразователь поддерживает функцию соединения «по запросу» в режиме TCP Client. При использовании функции, преобразователь подключится к серверу и отправит полученные из последовательного интерфейса данные, после чего отключится от сервера. Отключение возможно после отправки всех принятых данных (и отсутствия данных со стороны последовательного порта) или сети Ethernet в течение заданного времени. Указанное время может составлять от 2 до 255 секунд, значение «по умолчанию» - 3 секунды. Настройка параметров приведена на рис.13:

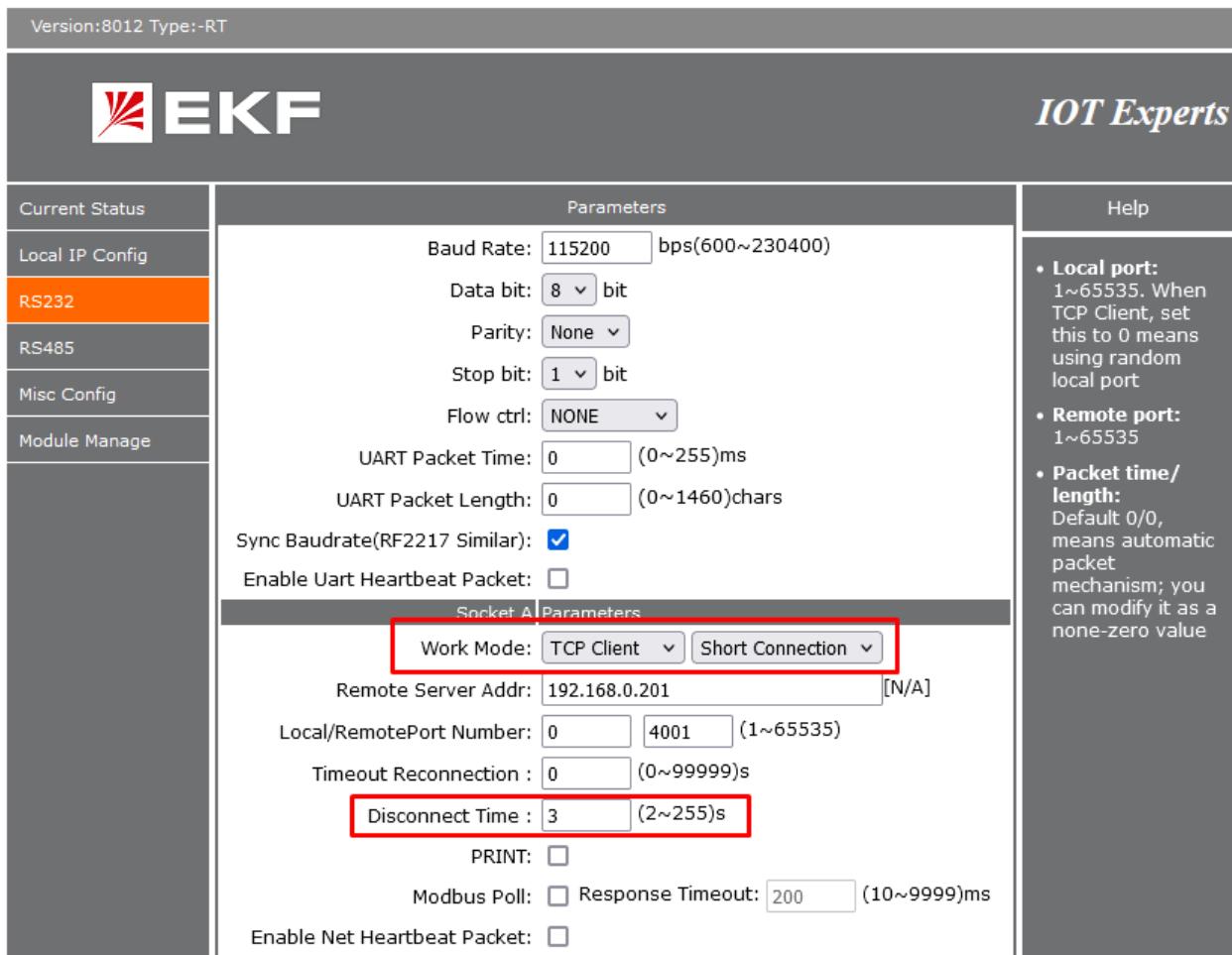


Рис. 13. Расширенные настройки TCP Client

## 8.5. Функция Restart Timeout

Данная функция позволяет перезагрузить преобразователь при отсутствии обмена данными с сохранением настроек. В случае отсутствия данных со стороны Ethernet в течении установленного интервала (от 60 до 65535 секунд, по умолчанию - 3600 секунд, 0 - отключено), преобразователь будет перезагружен. Настройки параметров приведены на рис.14:

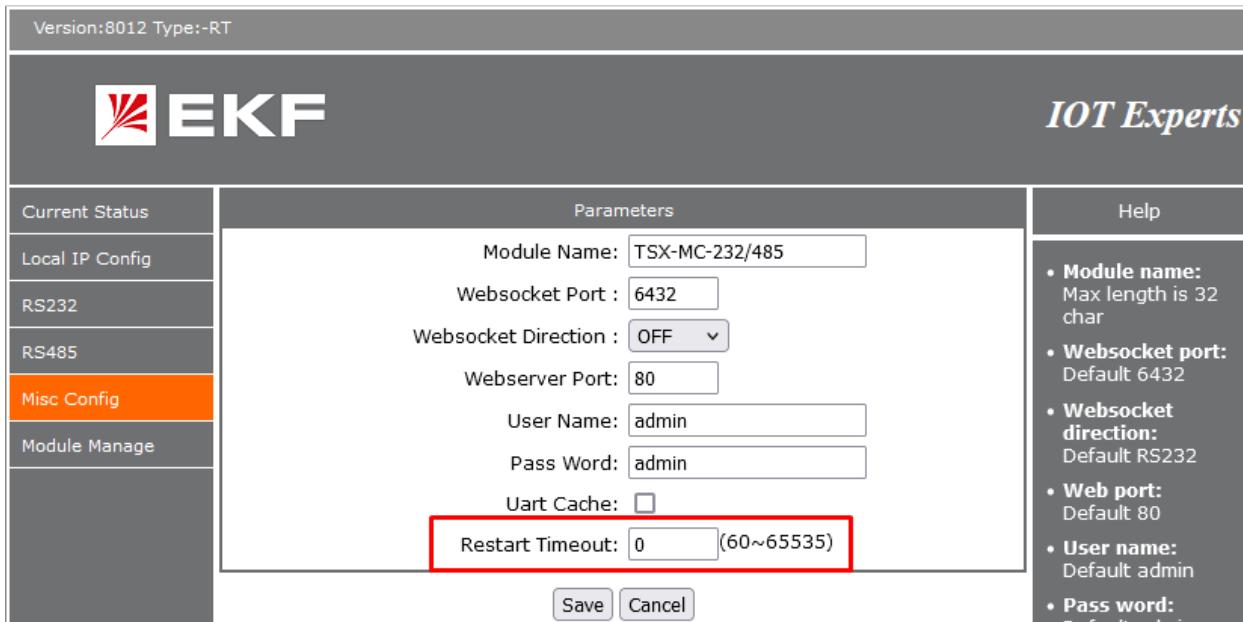


Рис.14. Настройка функции Restart Timeout

## 9. Функция Modbus шлюза

Функционал Modbus шлюза включает в себя такие режимы, как: прозрачная передача Modbus RTU, прозрачная передача Modbus ASCII, преобразование протоколов Modbus RTU <=> Modbus TCP, опрос последовательного устройства по Modbus.

### 9.1. Преобразование Modbus RTU <=> Modbus TCP

Для использования преобразователя в качестве шлюза Modbus, установите режим работы как TCP Client (Master на стороне RTU) или как TCP Server (Master на стороне TCP) и включите функцию ModbusTCP. Диаграмма работы показана на рис. 15, а пример настройки на рис. 16.

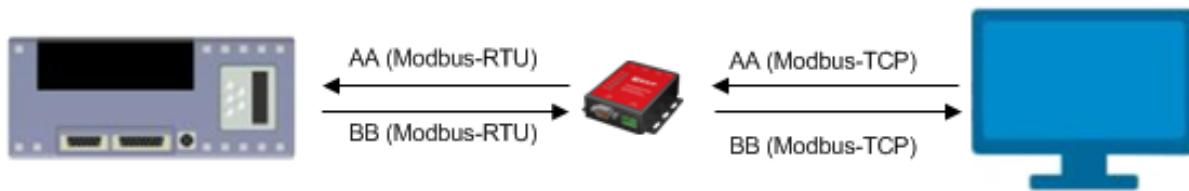


Рис.15. Диаграмма работы шлюза Modbus

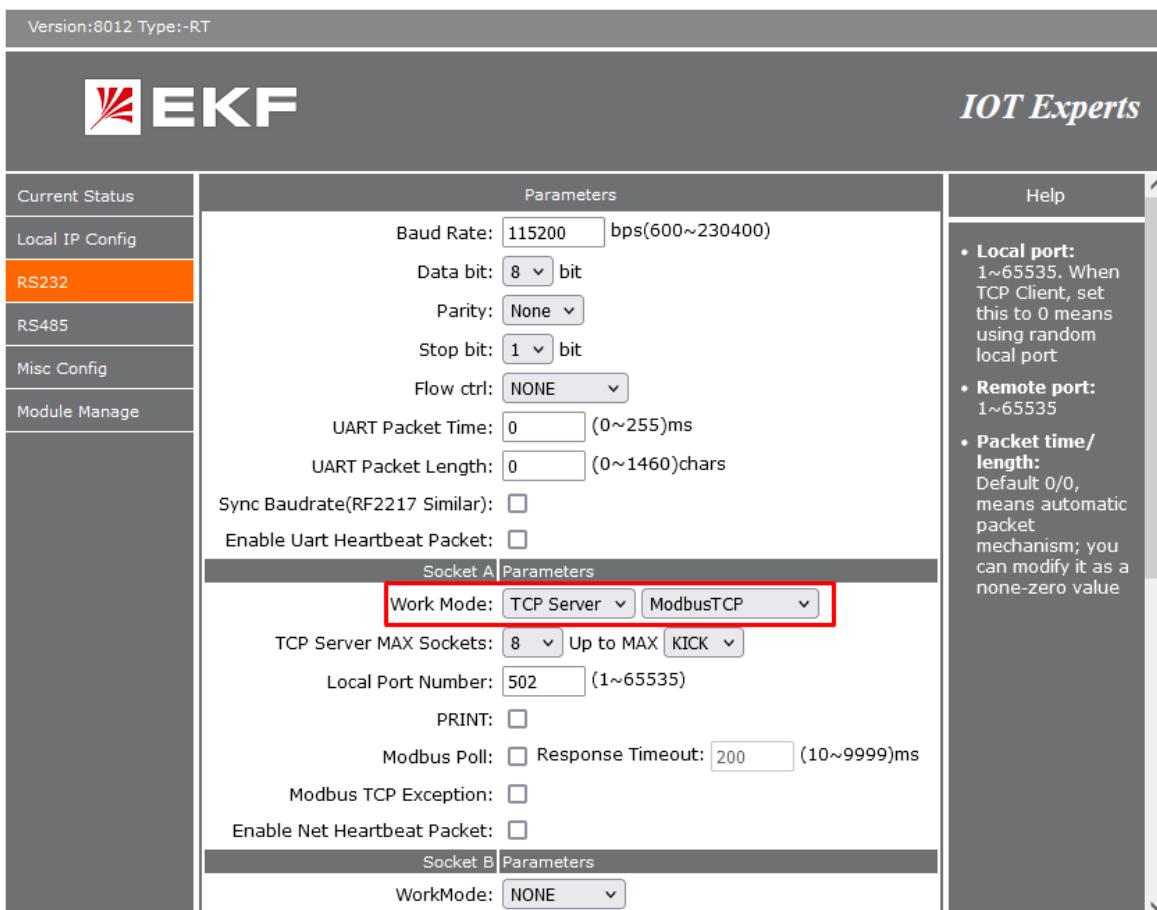


Рис.16. Настройка шлюза Modbus

## 9.2. Опрос несколькими Master устройствами

Преобразователь поддерживает функцию опроса несколькими Master-устройствами (Multi-host Modbus polling). При использовании данного режима преобразователь будет отдавать Master-устройству последние данные, полученные от Slave, из своей внутренней памяти. Диаграмма работы показана на рис. 17, а пример настройки на рис. 18.

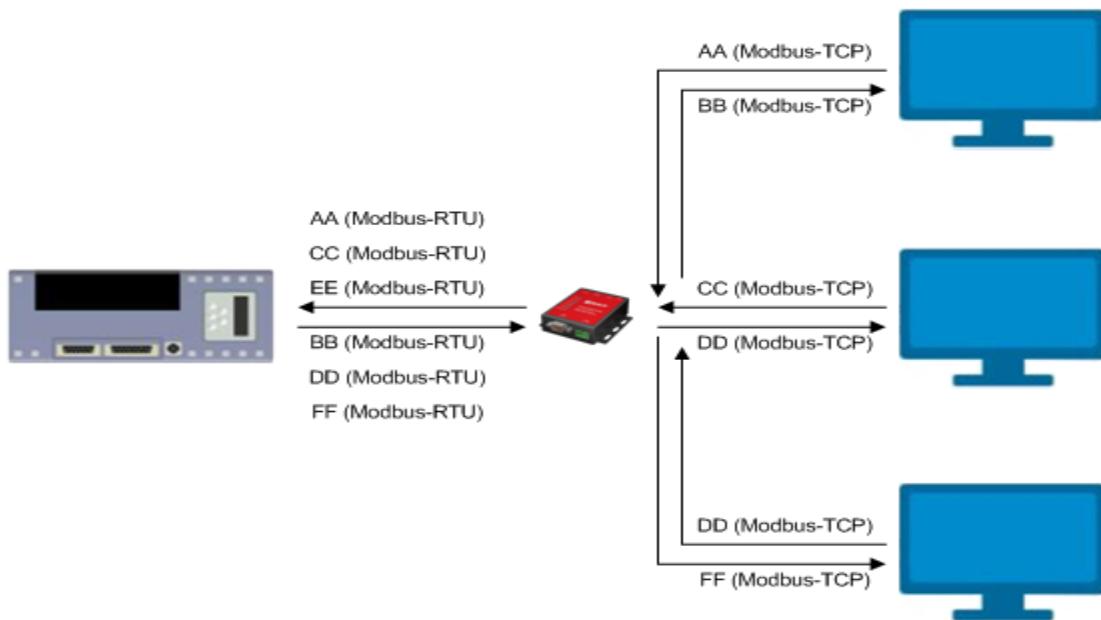


Рис.17. Диаграмма работы Modbus polling

Version:8012 Type:-RT



**IOT Experts**

Current Status	Parameters	Help
Local IP Config	Baud Rate: <input type="text" value="115200"/> bps(600~230400) Data bit: <input type="text" value="8"/> bit Parity: <input type="text" value="None"/> Stop bit: <input type="text" value="1"/> bit Flow ctrl: <input type="text" value="NONE"/> UART Packet Time: <input type="text" value="0"/> (0~255)ms UART Packet Length: <input type="text" value="0"/> (0~1460)chars Sync Baudrate(RF2217 Similar): <input type="checkbox"/> Enable Uart Heartbeat Packet: <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Local port:</b> 1~65535. When TCP Client, set this to 0 means using random local port</li> <li><b>Remote port:</b> 1~65535</li> <li><b>Packet time/length:</b> Default 0/0, means automatic packet mechanism; you can modify it as a none-zero value</li> </ul>
RS232	<b>Socket A</b> Parameters Work Mode: <input type="text" value="TCP Server"/> <input type="text" value="ModbusTCP"/> TCP Server MAX Sockets: <input type="text" value="8"/> Up to MAX <input type="text" value="KICK"/> Local Port Number: <input type="text" value="502"/> (1~65535) PRINT: <input type="checkbox"/> Modbus Poll: <input checked="" type="checkbox"/> Response Timeout: <input type="text" value="200"/> (10~9999)ms Modbus TCP Exception: <input checked="" type="checkbox"/> Enable Net Heartbeat Packet: <input type="checkbox"/>	
RS485		
Misc Config		
Module Manage		

Рис.18. Настройка опроса несколькими Master-устройствами