

Веб-интерфейс
Контроллер Меркурий 225.4, модуль телемеханики счетчика
Меркурий 234 ARTM
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Москва

2023 г.

Содержание

1 Общие сведения	4
1.1 Назначение	4
1.2 Сведения об устройствах	4
1.3 Используемые стандарты	4
1.4 Пользователи	4
1.5 Параметры по умолчанию	4
1.6 Предварительные требования	4
2 Сброс параметров конфигурации	5
3 Запуск Веб-интерфейса, авторизация	5
4 Приемы работы	5
4.1 Навигация	5
4.2 Вывод данных	7
4.3 Ввод данных	7
4.4 Просмотр информации об устройстве	7
5 Изменение IP-адреса	8
5.1 Изменение статического IP-адреса	8
5.2 Установка динамического IP-адреса	9
6 Перезагрузка устройства	9
7 Установка времени	9
7.1 Выбор NTP сервера	9
7.2 Установка времени в ручном режиме	10
7.3 Установка времени с компьютера	10
8 Смена паролей	10
9 Настройка обмена данными телемеханики по протоколу IEC 60870-5-104	11
9.1 Включение обмена данными по протоколу IEC 60870-5-104	11
9.2 Настройки перечня параметров для отправки	12
9.3 Настройка профиля апертуры	12
10 Настройка обмена данными по протоколу MODBUS TCP	13
10.1 Включение обмена данными по протоколу MODBUS TCP	14
10.2 Задание номера начального регистра	15
10.3 Формирование списка передаваемых параметров	15
10.4 Проверка передачи параметров	16
11 Настройка обмена данными по протоколу MODBUS RTU	17
11.1 Включение обмена данными по протоколу MODBUS TCP, MODBUS RTU	19
11.2 Проверка передачи параметров	20
12 Настройка обмена по протоколу OPC UA	22
12.1 Настройка параметров безопасности	22

12.2 Включение OPC UA сервера	24
13 Настройка GPRS/3G/LTE	24
14 Обновление прошивки	25
15 Импорт и экспорт настроек.....	26
16 Работа со счетчиком электроэнергии.....	27
16.1 Добавление счетчика	27
16.2 Изменение параметров счетчика	29
16.3 Удаление счетчика	29
16.4 Просмотр данных счетчика.....	30
17 Добавление MODBUS устройства.....	32
18 Изменение параметров дискретных входов	33
19 Настройка параметров связи с Меркурий Коммуникатор.....	34
20 Настройка обмена данными счетчиков электроэнергии с верхним уровнем	35
21 Настройка удаленного доступа к счетчикам электроэнергии	36

1 Общие сведения

1.1 Назначение

Основным назначением **Веб-интерфейса** контроллера Меркурий 225.4 / счетчика Меркурий 234 ARTM с функциями телемеханики (далее устройство) является:

- конфигурирование устройства и установка параметров счетчиков и MODBUS устройств, подключенных по интерфейсу RS485, а также датчиков телесостояния;
- просмотр данных устройства и подключенных устройств;
- конфигурирование объема и условий отправки данных телемеханики на вышестоящий уровень управления;
- установка параметров для обмена данными с вышестоящим уровнем управления.

1.2 Сведения об устройствах

Данный документ распространяется только на модификации контроллера Меркурий 225.4 и счетчика Меркурий 234 ARTM с индексами K1 или K2 в коде.

Устройства работают под управлением ОС Linux. Разработка программного обеспечения выполнена специалистами ООО «ИНКОТЕКС-РД».

1.3 Используемые стандарты

При реализации **Веб-интерфейса** использовались следующие технические решения и стандарты:

- технология клиент-сервер с использованием «тонкого» клиента – web-браузера;
- стандарт HTML5;
- автоматическая совместимость с кодировкой кириллицы: utf-8.

Веб-интерфейс оптимизирован для работы в современных браузерах: Google Chrome, Firefox, Edge.

1.4 Пользователи

Для выполнения операций, связанных с записью в память устройства, требуются соответствующие права доступа. К таким операциям относятся, например, изменение параметров настройки, сохранение конфигурации подключенных устройств и пр.

По правам доступа к данным и операциям пользователи подразделяются на два типа:

- **Администратор** – пользователь данного типа имеет право выполнять все операции;
- **Гость** – пользователь данного типа имеет право просмотра.

Изменение пароля для пользователей всех типов выполняет только пользователь типа **Администратор**.

1.5 Параметры по умолчанию

В устройствах, выпускаемых предприятием-изготовителем, по умолчанию установлены следующие параметры:

- IP-адрес – 192.168.105.21;
- пароль для пользователя Администратор – 222222 (шесть двоек);
- пароль для пользователя Гость – 111111 (шесть единиц);
- адрес NTP сервера – отсутствует;
- функция удаленного TCP-COM порта – отключена.

1.6 Предварительные требования

Установка параметров устройства выполняется в локальной сети. Для работы с устройством через локальную сеть устройство и компьютер пользователя должны быть физически подключены к одной локальной сети.

2 Сброс параметров конфигурации

Если неизвестен IP-адрес или пароль устройства выполните следующие операции:

1. Отключите питание устройства.
2. Нажмите и удерживайте сервисную кнопку **RESET**.
3. Включите электропитание.
4. Через пять секунд отпустите кнопку **RESET**.

В результате выполненных действий устанавливаются следующие параметры устройства:

- IP-адрес – 192.168.1.234;
- пароль для пользователя Администратор – 222222 (шесть двоек);
- пароль для пользователя Гость – 111111 (шесть единиц);
- адрес NTP сервера – отсутствует;
- функция удаленного TCP-COM порта – отключена.



IP-адрес устройства 192.168.1.234 устанавливается только на время сессии работы с устройством до его первой перезагрузки. После изменения IP-адреса устройства его необходимо сохранить, иначе после перезагрузки IP-адрес будет возвращен к ранее сохраненному значению.

3 Запуск Веб-интерфейса, авторизация

Для запуска **Веб-интерфейса** и авторизации выполните следующие действия:

1. Запустите на своем рабочем месте Веб-браузер.
2. В адресной строке введите IP-адрес устройства, например, 192.168.105.21.
3. Выберите пользователя **Администратор** или **Гость**.
4. Введите пароль доступа к устройству.

The screenshot shows a login interface with a dark blue header containing the word 'Вход'. Below the header, there are two input fields: 'Пользователь:' (Username) with a dropdown menu showing 'Администратор' and a 'Войти' (Login) button.

5. Нажмите кнопку **Войти**.

4 Приемы работы

4.1 Навигация

В **Веб-интерфейсе** применяются стандартные приемы работы с веб-приложениями. Переходы вперед-назад, создание закладок «Избранное» и ряд других навигационных действий осуществляются средствами программы-браузера. Поиск ключевых слов на открытой странице также осуществляется средствами браузера. Для вызова поискового окна нажмите **Ctrl+F** или выберите пункт меню **Найти на этой странице**.

На страницах **Веб-интерфейса** отображается название страницы, навигационная панель, информация об устройстве, элементы управления.

Основные элементы страницы приведены на рисунке 4.1.

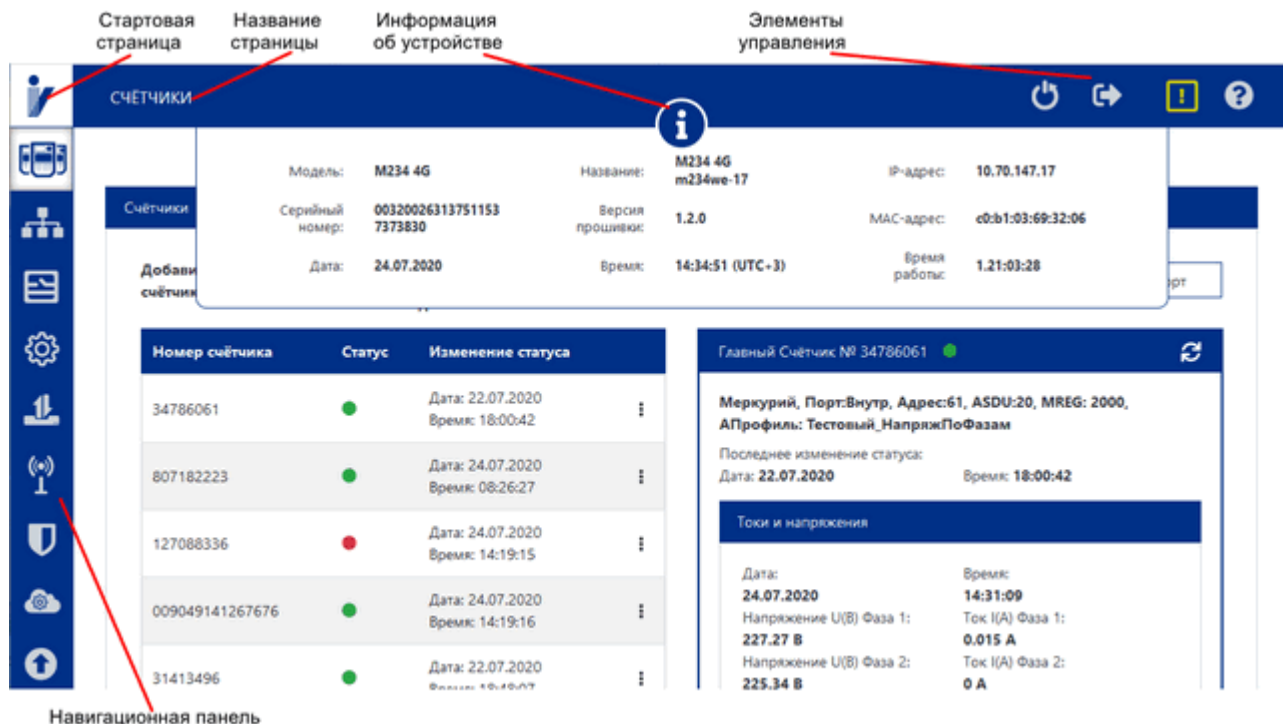


Рисунок 4.1 – Основные элементы страницы





Переходы между страницами осуществляются с помощью навигационной панели, размещенной слева на каждой странице. Пункты меню, выполненные в виде кнопок, соответствуют различным группам действий пользователя. Вид кнопок навигационной панели и их описание приведены в таблице 4.1.


Таблица 4.1 – Кнопки навигационной панели

Вид кнопки	Название	Описание
	Счетчики	Добавление, конфигурирование и просмотр данных подключенных счетчиков. Экспорт конфигурации.
	Modbus Устройства	Добавление, конфигурирование и просмотр данных подключенных Modbus устройств. Экспорт конфигурации.
	Дискретные входы	Просмотр состояния и настройка дискретных входов (ТС) и счетчиков изменения состояния (ТИИ).
	Настройки	Настройка групп параметров устройства: дата и время, сеть, пароли, TCP порты, серверы, апертура, значение – адрес
	Импорт/Экспорт настроек	Импорт настроек из файла, экспорт настроек в файл
	Настройки WAN	Сетевые настройки Ethernet/GSM
	Настройки VPN	Настройка работы в режиме защищенного канала VPN
	Настройки Меркурий коммуникатора	Настройка связи с сервером Меркурий коммуникатор
	Обновление прошивки	Аварийное восстановление и обновление прошивки

Оперативное управление осуществляется с помощью кнопок, размещенных в правом верхнем углу на каждой странице. Вид кнопок оперативного управления и их описание приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Кнопки управления

Вид кнопки	Назначение	Описание
	Перезагрузить устройство	Выполнение перезагрузки устройства
	Выйти (тип пользователя)	Завершение сессии работы с устройством
	Доступна новая версия прошивки	Загрузка файла с новой версией прошивки
	Справка	Вызов справки

Для перехода на стартовую страницу нажмите кнопку  в левом верхнем углу формы.

4.2 Вывод данных

Для отображения оперативных данных счетчиков, Modbus устройств и дискретных входов нажмите соответствующую кнопку на навигационной панели. Описание кнопок приведено в таблице 4.1.

Данные отображаются в сводной таблице и в виде блоков по принципу одно устройство – один блок. В блоках приведены оперативные данные в компактном виде. Доступен также просмотр детальных оперативных данных подключенных счетчиков.

При просмотре больших объемов данных используйте стандартную прокрутку.

4.3 Ввод данных


Для добавления записей пользователь, как правило, должен заполнить формы в определенной последовательности. Последовательность форм для заполнения формируется в программе автоматически.

На формах для добавления или изменения записи отображаются кнопки:

Сохранить или **Изменить** для сохранения записи в памяти устройства.

Для отмены изменений выполните переход на предыдущую страницу.

4.4 Просмотр информации об устройстве

Для просмотра информации о контроллере нажмите кнопку  в верхнем блоке формы.


					
Модель:	M234 4G	Название:	M234 4G m234we-17	IP-адрес:	10.70.147.17
Серийный номер:	00320026313751153 7373830	Версия прошивки:	1.2.0	MAC-адрес:	c0:b1:03:69:32:06
Дата:	23.07.2020	Время:	16:48:17 (UTC+3)	Время работы:	0.23:16:54

Рисунок 4.2 – Информация об устройстве

Чтобы скрыть блок информации об устройстве, нажмите кнопку  повторно.

- **Модель** – модель устройства, включает тип устройства и используемый тип связи, например, M234 – счетчик Меркурий 234, 4G – LTE связь;
- **IP** – IP-адрес устройства;
- **Серийный номер** – заводской серийный номер;
- **MAC-адрес** – MAC-адрес устройства;
- **Дата** – текущая дата;
- **Время работы** – время начала работы устройства;
- **Название** – название устройства, включает модель устройства и тип аппаратной версии;
- **Версия прошивки** – версия прошивки базового ПО;
- **Время** – текущее время.

5 Изменение IP-адреса



Информация, приведенная в данном разделе, относится к IP-адресу устройства в сети Ethernet. При изменении параметров конфигурации IP-адрес устройства и IP-адрес компьютера, с которого выполняется изменение параметров, должны принадлежать одной подсети.

После физического подключения устройства к локальной сети необходимо установить для него логические параметры подключения: IP-адрес, маску подсети (битовую маску, определяющую, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети), адрес шлюза. Для изменения IP-адреса устройства специалисту необходимо знать его текущий IP-адрес или выполнить сброс параметров, см. п. 2.

Для изменения IP-адреса выполните следующие действия:

1. Запустите **Веб-интерфейс**;
2. Авторизуйтесь с правами доступа администратора;
3. Измените IP-адрес устройства.

Устройство поддерживает статическую и динамическую IP-адресацию.

5.1 Изменение статического IP-адреса

Для изменения статического IP-адреса устройства выполните следующие действия:



1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Сеть**.
3. Установите переключатель **Настройки IP** в положение **Статический IP**.
4. Введите новый IP-адрес устройства в поле **IP**.

Сеть

Внимание: Изменение настроек сети приведёт к перезагрузке устройства

Имя устройства:

m234we-17

Настройки IP:

☒ Статический IP ☐ Динамический IP

IP:

10.70.147.17

Маска:

255.255.0.0

Шлюз:

10.70.0.200

ДНС Сервер 1:

8.8.8.8

ДНС Сервер 2:

Сохранить

5. Введите значение маски подсети в поле **Маска**.

6. Введите значение адреса шлюза, используемого по умолчанию, если ваша локальная сеть сконфигурирована с использованием этого параметра, в поле **Шлюз**.

7. Введите адрес публичного DNS-сервера в поле **ДНС Сервер 1/2**.

8. Нажмите кнопку **Сохранить**.

В результате выполненных действий будет выведено сообщение о записи измененных параметров в память устройства и выполнена автоматическая перезагрузка устройства. Дождитесь окончания перезагрузки устройства и запустите **Веб-интерфейс** с новым IP-адресом.


5.2 Установка динамического IP-адреса

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Сеть**.
3. Установите переключатель **Настройки IP** в положение **Динамический IP**.
4. Нажмите кнопку **Сохранить**.

6 Перезагрузка устройства

В ряде случаев, отмеченных соответствующими указаниями, для сохранения измененных параметров конфигурации требуется принудительная перезагрузка устройства.

Для выполнения перезагрузки нажмите кнопку  **Перезагрузить устройство** в правом верхнем углу формы.

7 Установка времени

Синхронизация времени внутренних часов устройства может выполняться в ручном режиме или от NTP сервера.

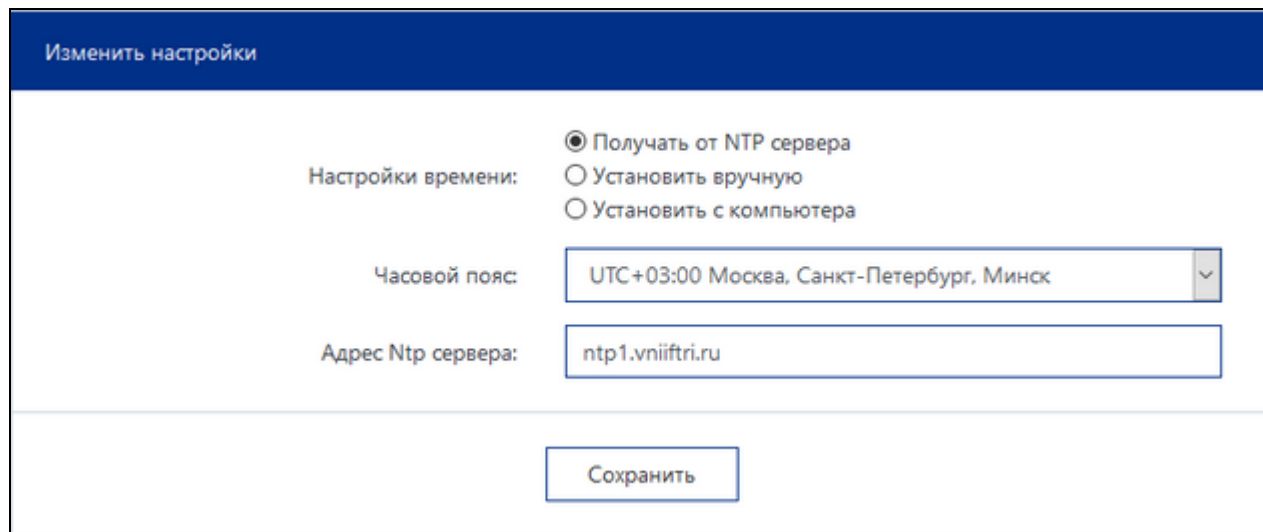
7.1 Выбор NTP сервера



Для корректной работы NTP сервера необходимо обеспечить доступ в Интернет.

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Получать от NTP сервера**.



4. Выберите часовой пояс региона в поле **Часовой пояс**.
5. Введите адрес надежного NTP сервера в поле **Адрес NTP сервера**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить**.



Если изменить настройку на установку времени в ручном режиме или установку времени с компьютера, адрес NTP сервера не сохраняется.

7.2 Установка времени в ручном режиме

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Установить вручную**.
4. Выберите часовой пояс в поле **Часовой пояс**.
5. Выберите дату в календаре в поле **Дата**.
6. Введите текущее время в поле **Время**.
7. Нажмите кнопку **Сохранить**.

7.3 Установка времени с компьютера

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Дата и время**.
3. Установите переключатель **Настройки времени** в положение **Установить с компьютера**.
4. Выберите часовой пояс в поле **Часовой пояс**.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**.

8 Смена паролей

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Пароли**.

3. Введите текущий пароль администратора в поле **Старый пароль администратора**.
4. Введите новый пароль администратора в поле **Новый пароль администратора**.
5. Подтвердите новый пароль администратора.
6. Введите новый пароль для пользователя с правом просмотра данных в поле **Гостевой пароль**.
7. Подтвердите новый гостевой пароль.

Если пароль администратора изменен, перезагрузите устройство и выполните вход в **Веб-интерфейс** с новым паролем администратора.

9 Настройка обмена данными телемеханики по протоколу IEC 60870-5-104

Для настройки обмена данными телемеханики с верхними уровнями:

1. Включите опцию отправки данных по протоколу IEC 60870-5-104 (по умолчанию включена);
2. Настройте перечень отправляемых параметров;
3. Настройте профиль апертуры.

Профиль апертуры является шаблоном набора параметров отклонений от номинальных значений для параметров электропитания.

9.1 Включение обмена данными по протоколу IEC 60870-5-104

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Серверы**.
3. Установите переключатель **Выключить/Включить** в блоке **Сервер 60870-5-104 (порт 2404)** в положение **Включить**.

4. Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.
5. Перезагрузите устройство.

В результате выполненных действий будет открыт канал для передачи данных по протоколу IEC 60850-5-104, номер порта: 2404.

9.2 Настройки перечня параметров для отправки

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Значение** → **Адрес** в разделе **Настройки**.
3. Введите или отредактируйте список параметров, которые планируется передавать на вышестоящий уровень управления:
 - для добавления параметра: нажмите кнопку **Добавить значение**, выберите параметр в списке, нажмите кнопку **Добавить значение** в нижней части списка;
 - для удаления параметра нажмите кнопку **✖**;
 - для изменения порядка следования параметров используйте кнопки **↑** и **↓**.

Соответствие типов измерений адресам IOA протокола IEC 60870-5-104		Добавить значение	
Адрес - IOA	Тип измерения		
1	A+T1	↑	↓ ✖
2	R+T1	↑	↓ ✖
3	R-T1	↑	↓ ✖

4. Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.

В результате выполненных действий будет сформирован список параметров для передачи соответствующих данных по протоколу IEC 60870-5-104.

9.3 Настройка профиля апертуры

Настройка профиля апертуры требуется для отправки данных по протоколу IEC 60870-5-104 только при отклонении параметров электропитания от номинальных значений.


В профилях апертуры указывается допустимый предел отклонений. Например, если выбран контрольный параметр Частота F (Гц) и задано отклонение 0.2 Гц, то сообщения будут передаваться, если зафиксированная частота переменного тока равна или более 50.3 Гц, или равна или менее 49.7 Гц.

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Апертура**.
3. Нажмите кнопку **Добавить профиль**. Описание функций кнопок для работы с профилем апертуры приведено в следующем списке:
 - Для удаления профиля нажмите кнопку **✖**;
 - Для редактирования имени профиля нажмите кнопку **✎**;
 - Для редактирования параметров профиля нажмите кнопку **⚙**.

Профили		Добавить профиль	
Тестовый_НапряжПоФазам	✎ ⚙ ✖		
Тестовый_Частота	✎ ⚙ ✖		

4. Введите имя профиля в поле **Название профиля**.

5. Нажмите кнопку **Добавить профиль**. Новый профиль будет добавлен в таблицу **Профили**.
6. Нажмите кнопку  в строке нового профиля.
7. Нажмите кнопку **Добавить значения** в блоке <Имя профиля>.

8. Выберите в списке параметры, значения которых необходимо отслеживать, на форме **Добавить значения**. Рекомендуется использовать поисковую строку.
9. Нажмите кнопку **Добавить значения** в нижней части формы.
10. Введите значения апертур для каждого из выбранных параметров;

– для удаления параметра нажмите кнопку .

11. Нажмите кнопку **Сохранить**.

В результате выполненных действий появится сообщение о сохранении значений профиля апертуры в памяти устройства. Передача данных на вышестоящий уровень управления будет выполняться при превышении значений отклонений от номинальных значений выбранных параметров.

10 Настройка обмена данными по протоколу MODBUS TCP

Для настройки обмена данными по протоколу MODBUS TCP:

1. Включите опцию отправки данных по протоколу MODBUS TCP, см. п. 10.1;
2. Задайте номер начального регистра в настройках счетчика, см. п. 10.2;

3. Настройте перечень отправляемых параметров (карту регистров), см. п. 9.2;
4. Настройте профиль апертуры (опционально) см. п. 9.3, тогда параметры отправляются только при отклонении от номинальных значений.
5. Проверьте корректность передачи параметров с помощью приложения Modbus/TCP клиент.

На рисунке 10.1 приведена схема стенда для проверки отправки данных по протоколу Modbus TCP.

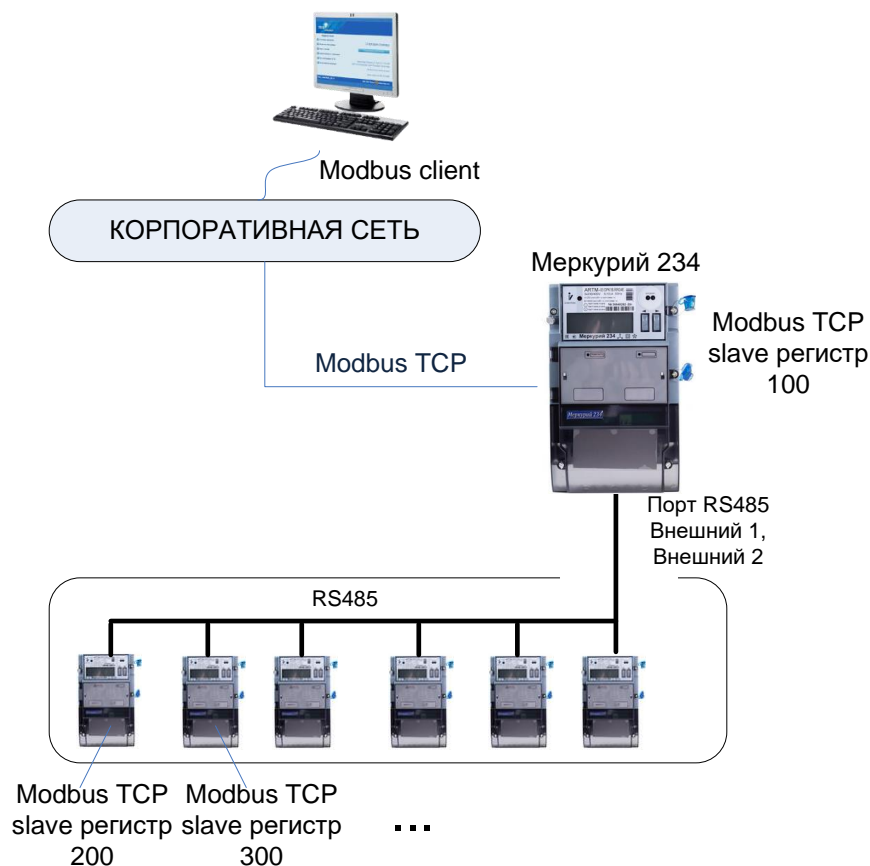


Рисунок 10.1 – Схема стенда для проверки отправки данных по протоколу Modbus TCP

10.1 Включение обмена данными по протоколу MODBUS TCP

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Серверы**.
3. Установите переключатель **Выключить/Включить** в блоке **Сервер Modbus TCP Slave (порт 502)** в положение **Включить**.

Сервер Modbus TCP Slave (порт 502)

Выключить/Включить:

☒

☐ Перезагружать устройство в случае отсутствия запросов на чтение или запись

Таймаут перезагрузки, минут (10:65535):

4. Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.
5. Перезагрузите устройство.

В результате выполненных действий будет открыт канал для передачи данных по протоколу MODBUS TCP, номер порта: 502.

10.2 Задание номера начального регистра

Для задания номера начального регистра выполните следующие действия:



1. Выберите пункт меню **Счетчики** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку **Настроить** в блоке целевого счетчика.
3. Введите номер начального регистра в поле **MODBUS RTU/TCP Slave регистр** в блоке **Параметры счетчика**. Номер начального регистра необходимо указать в диапазоне 100 – 65000.

Параметры счётчика

Комментарий:	адрес:61, ASDU:20, MREG: 2000, АПрофиль: Т
Сетевой адрес (1:255):	61
Пароль счётчика:	222222
	<input checked="" type="radio"/> ASCII <input type="radio"/> HEX
Профиль апертуры:	--- Без апертуры ---
МЭК 104 ASDU (20:100, опционально):	20
MODBUS RTU/TCP Slave регистр (1:65000, опционально):	100
<input type="button" value="Изменить счётчик"/> <input type="button" value="Проверить подключение"/>	

4. Нажмите кнопку **Изменить счетчик** в нижней части формы.



Для передачи данных от другого счетчика, подключенного к главному счетчику по одной из линий RS485, необходимо задать номер начального регистра с некоторым интервалом, например, 200.

10.3 Формирование списка передаваемых параметров

Настройка -> Значение → Адрес

В качестве примера сформирован следующий список передаваемых параметров:

Соответствие типов измерений адресам IOA протокола IEC 60870-5-104			Добавить значение
Адрес - IOA	Тип измерения		
1	Напряж. U(B) Фаза-1	↑ ↓ ×	
2	Напряж. U(B) Фаза-2	↑ ↓ ×	
3	Напряж. U(B) Фаза-3	↑ ↓ ×	
4	Ток I(A) Фаза-1	↑ ↓ ×	
5	Ток I(A) Фаза-2	↑ ↓ ×	
6	Ток I(A) Фаза-3	↑ ↓ ×	
7	Частота F(Гц)	↑ ↓ ×	

Подробнее о формировании списка передаваемых параметров см. п. 9.2.

10.4 Проверка передачи параметров

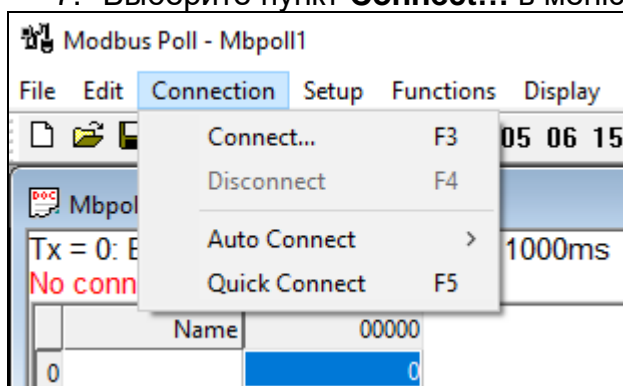
Проверка корректности передачи параметров выполняется в программе Modbus/TCP клиент. В данном документе приведен метод проверки в программе **Modbus Poll**.

1. Запустите приложение **Modbus Poll**.
2. Выберите пункт **Read/Write Definition...** в меню **Setup**.

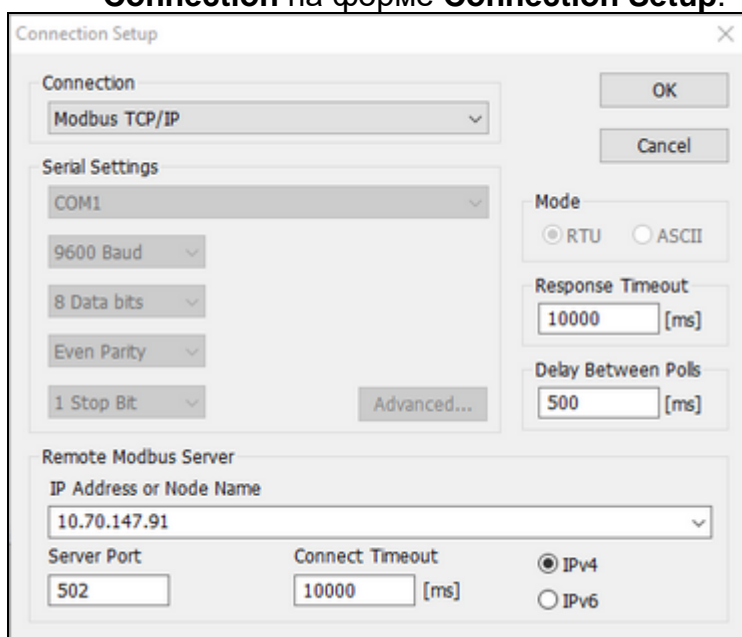
3. Выберите тип функции **03 Read Holding Register (4x)** в поле **Function**.
4. Введите номер начального регистра в поле **Address**. Данный номер регистра был задан в п. 10.2.
5. Введите количество считываемых регистров в поле **Quantity**.

6. Нажмите кнопку **Apply**.

7. Выберите пункт **Connect...** в меню **Connection**



8. Выберите значение **Modbus TCP/IP** в выпадающем списке блока **Connection** на форме **Connection Setup**.



9. Введите IP-адрес устройства в поле **IP Address or Node Name**.

10. Введите номер порта 502 в поле **Server Port**.

11. Нажмите кнопку **OK**.

В результате выполненных действий на форме <название проекта> (**Mbpoll1**) появятся данные в регистрах, открытых для чтения.

	Name	Value
		00100
0		229
1		225
2		225
3		0
4		0
5		0
6		50
7		
8		
9		

11 Настройка обмена данными по протоколу MODBUS RTU

Для настройки обмена данными по протоколу MODBUS RTU необходимо подключить USB (COM) порт компьютера к свободному внешнему порту RS485

устройства. Для удаленного подключения можно использовать преобразователь МОХА.

Для настройки удаленного обмена данными по протоколу MODBUS RTU:

1. Включите опции отправки данных по протоколу MODBUS TCP, MODBUS RTU см. п. 11.1;
2. Задайте номер начального регистра в настройках счетчика, 10.2;
3. Настройте перечень отправляемых параметров (карту регистров), см. п. 9.2;
4. Настройте профиль апертуры (опционально) см. п. 9.3, тогда параметры отправляются только при отклонении от номинальных значений.
5. Проверьте корректность передачи параметров с помощью приложения Modbus клиент.

На рисунках 11.2, 11.2 приведены схемы стендов для проверки отправки данных по протоколу Modbus RTU.

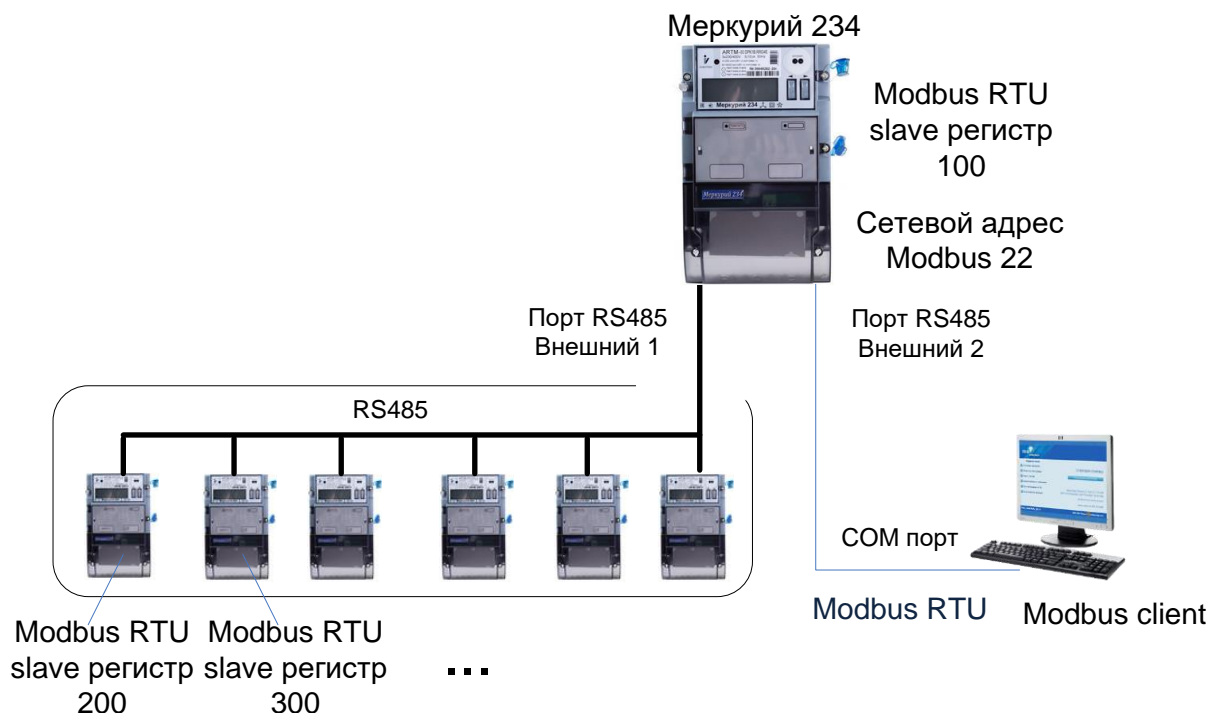


Рисунок 11.1 – Схема стенда для проверки отправки данных по протоколу Modbus RTU – Serial port

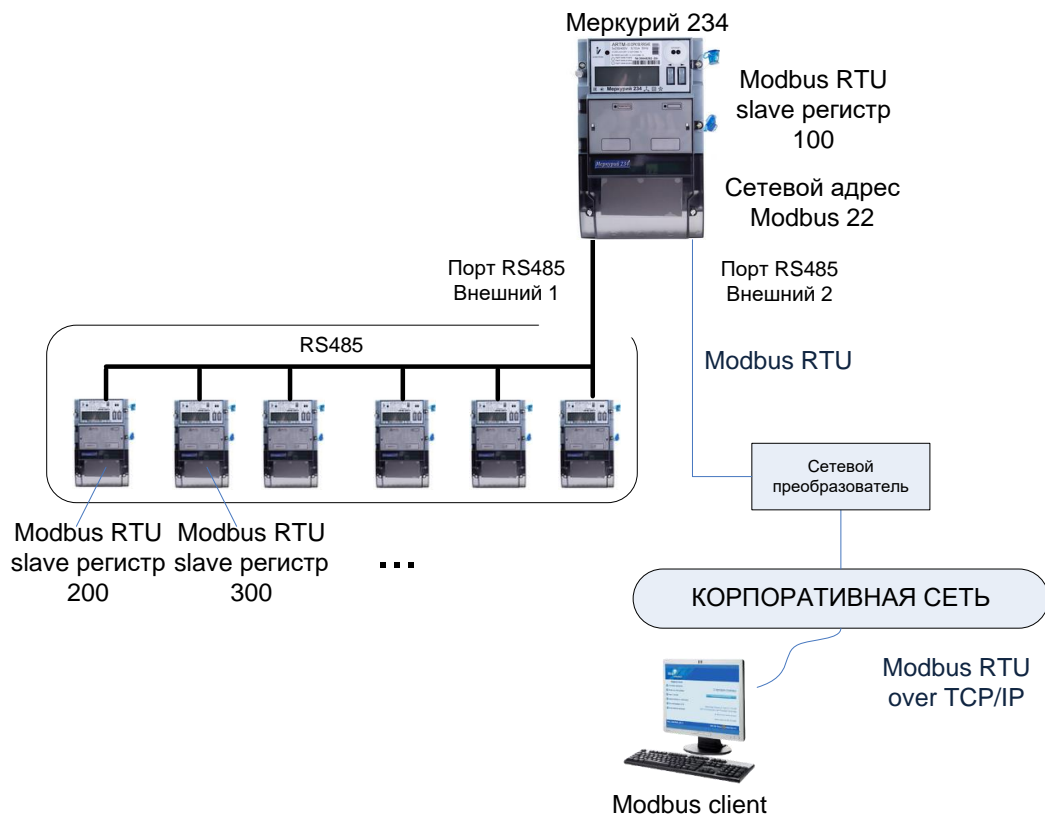


Рисунок 11.2 – Схема стенда для проверки отправки данных по протоколу Modbus RTU – Modbus RTU over TCP/IP

11.1 Включение обмена данными по протоколу MODBUS TCP, MODBUS RTU

Выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **Серверы**.
3. Установите переключатель **Выключить/Включить** в блоке **Сервер Modbus TCP Slave (порт 502)** в положение **Включить**.

Сервер Modbus TCP Slave (порт 502)

Выключить/Включить:

☐
Перезагружать устройство в случае отсутствия запросов на чтение или запись

Таймаут перезагрузки, минут (10:65535):

4. Установите переключатель **Выключить/Включить** в блоке Сервер Modbus RTU Slave в положение **Включить**.
5. Введите сетевой адрес Modbus в диапазоне 1–255 в поле **Сетевой адрес Modbus (1:255)**.
6. Выберите параметры связи в полях блока **Параметры порта**.

Сервер Modbus RTU Slave

Выключить/Включить:

Сетевой адрес Modbus (1:255):

22

Выберите порт:

Внешний 1

Параметры порта

Скорость порта:

9600 бит/сек

Чётность порта:

Контроль четности не осуществляется (↑

Биты данных:

8 бит

Стоп биты:

Используется один стоповый бит

☐ Перезагружать устройство в случае
отсутствия запросов на чтение или запись

7. Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.

8. Перезагрузите устройство.

В результате выполненных действий будут открыты каналы для передачи данных по протоколам MODBUS TCP, MODBUS RTU.

11.2 Проверка передачи параметров

Проверка корректности передачи параметров выполняется в программе Modbus/TCP клиент. В данном документе приведен метод проверки в программе **Modbus Poll**.

1. Запустите приложение **Modbus Poll**.
2. Выберите пункт **Read/Write Definition...** в меню **Setup**.

Read/Write Definition

Slave ID: OK Cancel

Function:

Address mode
☒ Dec ☐ Hex

Address: PLC address = 40201

Quantity:

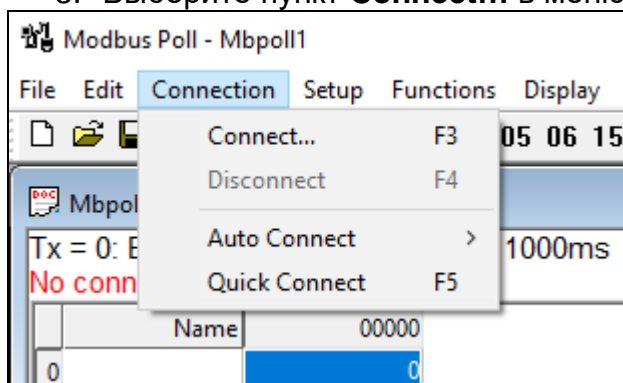
Scan Rate: [ms] Apply

Disable
☐ Read/Write Disabled
☐ Disable on error Read/Write Once

View
 Rows
☒ 10 ☐ 20 ☐ 50 ☐ 100 ☐ Fit to Quantity
☐ Hide Name Columns ☐ PLC Addresses (Base 1)
☐ Address in Cell ☐ Enron/Daniel Mode

Request
 RTU
 ASCII

3. Введите сетевой адрес Modbus в поле **Slave ID**. Данный адрес был задан в п. 11.1.
4. Выберите тип функции **03 Read Holding Register (4x)** в поле **Function**.
5. Введите номер начального регистра в поле **Address**. Данный номер регистра был задан в п. 10.2.
6. Введите количество считываемых регистров в поле **Quantity**.
7. Нажмите кнопку **Apply**.
8. Выберите пункт **Connect...** в меню **Connection**



9. Выберите значение **Modbus RTU/ASCII Over TCP/IP** в выпадающем списке блока **Connection** на форме **Connection Setup**.
 В примере используется преобразователь MOXA: IP-адрес 10.70.1.144, порт 950.

10. Введите IP-адрес преобразователя в поле **IP Address or Node Name**.

11. Введите номер порта преобразователя в поле **Server Port**.

12. Нажмите кнопку **OK**.

В результате выполненных действий на форме <название проекта> (**Mbpoll1**) появятся данные в регистрах, открытых для чтения.

Name	Value
0	0
1	16
2	214
3	0
4	0
5	0
6	50
7	30
8	0
9	0

12 Настройка обмена по протоколу OPC UA

Для настройки обмена данными с OPC UA сервером:

1. Выполните настройку параметров безопасности, см. п. 12.1;
2. Включите OPC UA сервер, см. п. 12.2.

12.1 Настройка параметров безопасности

Данный раздел предназначен для обеспечения минимально необходимой настройки безопасности сервера при обмене по протоколу OPC UA.

При выборе параметров безопасности необходимо учитывать:

- При анонимном доступе шифрование и подпись недоступны (политика безопасности None). Анонимный доступ является наиболее простым, но небезопасным вариантом подключения.
- При доступе пользователя с именем и паролем можно использовать все политики безопасности.
- Для шифрования и/или подписи требуется загрузить сертификат, который может быть создан в клиентском приложении, например в приложении UA Expert.

– Параметры безопасности, установленные в клиентском ПО, должны согласовываться с параметрами безопасности, установленными на сервере.
Для выбора политики безопасности, режима безопасности и типа аутентификации:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **OPC UA**.

Внимание: Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства

Аутентификация

☒ Разрешить анонимный доступ

☒ Разрешить доступ по имени пользователя и паролю

☐ Изменить имя пользователя и пароль

Имя пользователя:

Пароль:

3. Установите флаги в полях **Разрешить анонимный доступ** и/или **Разрешить доступ по имени пользователя и паролю** в соответствии с утвержденными правилами аутентификации.
4. Установите флаг в поле **Изменить имя пользователя и пароль** при необходимости, когда выбран тип доступа **Разрешить доступ по имени пользователя и паролю**. Имя пользователя по умолчанию: **uuser**; пароль пользователя по умолчанию: **111111**.
5. Измените имя пользователя и пароль в полях **Имя пользователя**, **Пароль**.

Безопасность

Номер порта:

☒ None

Политики безопасности: ☒ Basic256Sha256

☒ Aes128

Сертификат клиента

Сертификат: **Загружен**

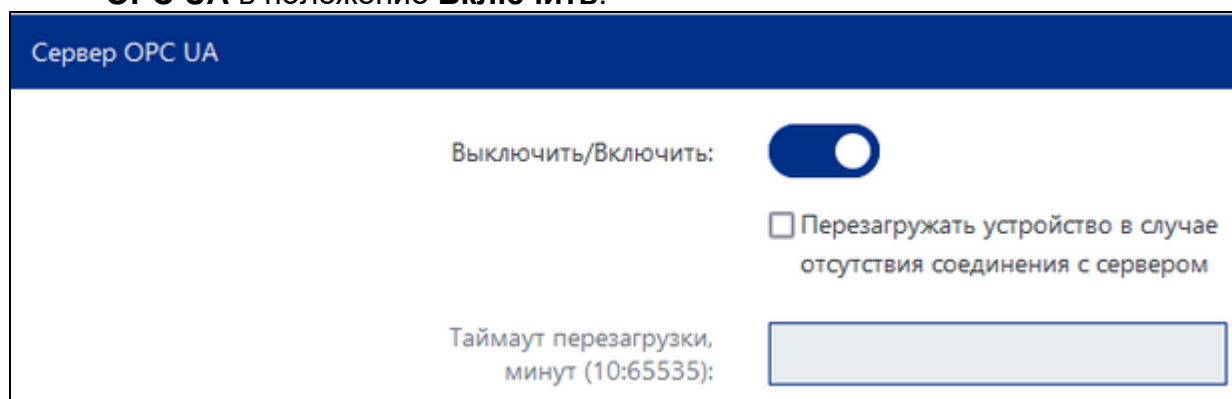
Заменить сертификат:

- Введите номер порта для подключения к OPC UA серверу в поле **Номер порта**. По умолчанию используется порт 48020.
- Выберите политику безопасности в блоке **Безопасность**. Доступны три варианта политики безопасности, которые различаются используемым алгоритмом шифрования: **None** (не используется), **Basic256Sha256**, **Aes128**.
- Выберите файл сертификата безопасности в поле **Выбрать файл**, пользуясь стандартными средствами ОС Windows.
- Нажмите кнопку **Сохранить**.
- Перезагрузите устройство.

12.2 Включение OPC UA сервера

Выполните следующие действия:

- Выберите пункт меню **Настройки**.
- Нажмите кнопку **Серверы**.
- Установите переключатель **Выключить/Включить** в блоке **Сервер OPC UA** в положение **Включить**.



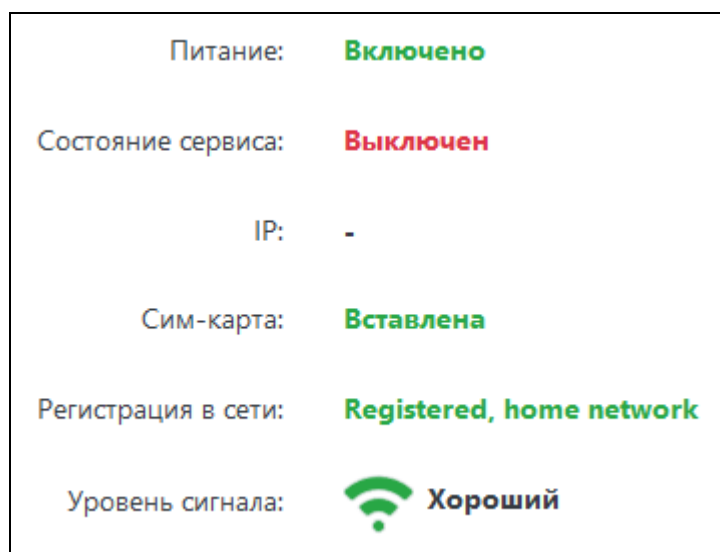
- Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части формы.
- Перезагрузите устройство.

13 Настройка GPRS/3G/LTE

Для организации обмена данными по сети GSM (3G/LTE):



- Выберите пункт меню **Настройка GPRS/3G/LTE** на левой панели формы.



- Установите переключатель **Питание** в положение **Включено**.

3. Установите переключатель **Активность** в положение **Включен** для доступа по 3G/LTE. В положение **Выключен** осуществляется управление и выход в сеть по Ethernet.

Питание:	<input checked="" type="radio"/> Включено <input type="radio"/> Выключено
Активность:	<input checked="" type="radio"/> Включен <input type="radio"/> Выключен
APN:	<input type="text" value="public.msk"/>
Имя пользователя:	<input type="text" value="gdata"/>
Пароль:	<input type="text" value="gdata"/>
Номер доступа:	<input type="text" value="*99***1#"/>
<input type="checkbox"/> Перезагружать устройство при отсутствии ping	
<input type="button" value="Изменить настройки"/>	

4. Введите параметры настройки в соответствии с рекомендациями, приведенными на сайте оператора сотовой связи:
- **APN** – имя точки доступа;
 - **Имя пользователя**;
 - **Пароль**;
 - **Номер доступа**.
5. Нажмите кнопку **Изменить настройки**.
6. Перезагрузите устройство.


Если SIM-карта устройства успешно зарегистрирована в сети, в поле **IP-адрес** будет отображаться корректный IP-адрес, выделенный устройству.

14 Обновление прошивки

Предварительные условия: скачайте файл прошивки устройства с сайта предприятия-изготовителя или в **Веб-интерфейсе**.

Для скачивания прошивки в **Веб-интерфейсе** нажмите кнопку  в правом углу верхней панели **Веб-интерфейса**, нажмите кнопку **Скачать**.

Для обновления базового ПО устройства:

1. Выберите пункт меню  **Обновление прошивки** на левой панели формы.
2. Выберите файл прошивки в поле **Файл прошивки**, используя стандартные инструменты ОС.
3. Нажмите кнопку **Обновить прошивку**.

Для аварийного восстановления базового ПО:



1. Выберите пункт меню **Обновление прошивки** на левой панели формы.
2. Введите IP-адрес сервера в поле **IP-адрес сервера аварийного восстановления**.
3. Нажмите кнопку **Изменить настройки**.

В результате выполненных действий настройки аварийного восстановления будут записаны на устройство.

15 Импорт и экспорт настроек

В **Веб-интерфейсе** поддерживается импорт-экспорт настроек в файл конфигурации.

Для выполнения экспорта:



1. Выберите пункт меню **Импорт/Экспорт настроек** на левой панели формы.

The screenshot shows two sections of the web interface. The top section, titled 'Экспорт настроек в файл' (Export settings to file), contains the text 'Экспортировать настройки в файл' (Export settings to file) and a button labeled 'Экспорт' (Export). The bottom section, titled 'Импорт настроек из файла' (Import settings from file), contains a yellow warning box with the text 'Внимание: После импорта настроек устройство будет перезагружено' (Attention: After importing settings, the device will be restarted). Below this is a label 'Файл конфигурации:' (Configuration file:), followed by a text input field with the placeholder 'Выберите файл конфигурации' (Select configuration file) and a button labeled 'Выбрать файл' (Select file). At the bottom of this section is a button labeled 'Импорт' (Import).

2. Нажмите кнопку **Экспорт**.
3. Подтвердите сохранение файла конфигурации.

В результате выполненных действий файл конфигурации будет сохранен на вашем компьютере в папке **Загрузки**.

Для выполнения импорта:



1. Выберите пункт меню **Импорт/Экспорт настроек** на левой панели формы.
2. Выберите файл конфигурации: нажмите кнопку **Выбрать файл** и пользуйтесь стандартными средствами ОС.
3. Нажмите кнопку **Импорт**.

В результате выполненных действий файл конфигурации будет загружен в память устройства.

16 Работа со счетчиком электроэнергии

16.1 Добавление счетчика

Для просмотра данных счетчика из **Веб-интерфейса** необходимо предварительно физически подключить счетчик к одной из линий RS485.

После чего следует зарегистрировать параметры счетчика в **Веб-интерфейсе** (добавить счетчик) и проверить наличие связи со счетчиком.

Для регистрации счетчика выполните следующие действия:



1. Выберите пункт меню **Счетчики** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **Счетчики**.

Счётчики

Добавить счётчик

Режим отображения данных

3. Введите параметры связи со счетчиком в блоке **Параметры счетчика**.

Параметры счётчика

Тип счётчика:

Комментарий:

Порт:

Сетевой адрес:

Пароль счётчика:

☒ ASCII ☐ HEX

- **Тип счетчика** – протокол передачи данных, для выбора доступны протоколы счетчиков Меркурий, протоколы ряда других производителей и протокол СПОДЭС;
- **Комментарий** – например, тип счетчика, его адрес, номер фидера и другие важные сведения;
- **Порт** – порт RS485, к которому подключен счетчик, доступны для выбора порты: Внешний 1 для RS485-1 и Внешний 2 для RS485-2. Для счетчика Меркурий 234 с функциями телемеханики укажите порт Внутренний;
- **Сетевой адрес** – сетевой адрес счетчика в соответствии с рекомендациями производителя, например, для счетчиков Меркурий это две последние цифры заводского номера счетчика;
- **Пароль счетчика** – пароль счетчика устанавливает производитель. Для ввода пароля счетчика по умолчанию установлен формат ASCII, для ввода пароля в формате HEX установите переключатель в положение HEX.

4. Введите параметры порта счетчика в блоке **Параметры порта**.

Параметры порта	
Скорость порта:	9600 бит/сек
Чётность порта:	Нечетное количество установленных битов (C
Биты данных:	8 бит
Стоп биты:	Используется один стоповый бит

- **Скорость порта** – скорость передачи данных по линии связи;
- **Четность порта** – режим проверки четности;
- **Биты данных** – величина контейнера для передачи информации;
- **Стоп биты** – количество пересылаемых стоп-битов.

5. Введите параметры выполнения коррекции времени в блоке **Коррекция времени**.

Коррекция времени	
Коррекция:	<input checked="" type="radio"/> ВКЛ <input type="radio"/> ВЫКЛ
Периодичность (60:1440), мин:	60
Допустимое рассогласование (1:60), с:	10
Максимальное корректируемое рассогласование (1:60), мин:	15

- **Коррекция** – если переключатель установлен в положение **ВКЛ**, будет выполняться периодическая процедура коррекции времени счетчика в соответствии с заданными параметрами, если переключатель установлен в положение **ВЫКЛ** коррекция времени выполняться не будет;
- **Периодичность (60:1440), мин** – интервал между выполнениями процедуры коррекции времени;
- **Допустимое рассогласование (1:60), с** – допустимая разница между временем счетчика и системным временем, если значение разницы времени меньше указанного времени допустимого рассогласования, коррекция не производится;
- **Максимальное корректируемое рассогласование (1:60), мин** – если разница между временем счетчика и системным временем превышает указанное значение, коррекция времени не производится.



Проверьте, что настройка времени выполняется от NTP сервера, см. раздел 7. Если время установлено в ручном режиме, то коррекция перестанет выполняться через 24 часа.



Для выполнения коррекции времени счетчиков необходимо, чтобы с момента перезагрузки устройства в течение 24 часов была проведена синхронизация времени устройства с NTP сервером.

6. Выберите значение **Без апертуры** или имя профиля апертуры, см. раздел 9.3, в поле **Профиль** в блоке **Апертура**.

Апертура

Профиль:

Тестовый_НапряжПоФазам

v

Напряж. U(В) Фаза-1 : 0

Напряж. U(В) Фаза-2 : 0

Напряж. U(В) Фаза-3 : 0

7. Введите параметры для передачи данных по протоколам МЭК 104 и MODBUS TCP в блоке **Дополнительные параметры**.

Дополнительные параметры

МЭК 104 ASDU (20:100,
опционально):

30

▲▼

MODBUS TCP Slave регистр
(100:65000, опционально):

3000

▲▼

- **МЭК 104 ASDU (20:100, опционально)** – номер порта, выберите номер порта в указанном диапазоне;
 - **MODBUS TCP Slave регистр (100:65000, опционально)** – начальный номер регистра, выберите номер регистра в указанном диапазоне.
8. Нажмите кнопку **Добавить счетчик** в нижней части формы.
9. Нажмите кнопку **Проверить подключение** в нижней части формы.

Если введены корректные параметры счетчика, будет отображено сообщение: **Подключение установлено**. В сводной таблице блока **Счетчики** статус счетчика будет отображен зеленым цветом. При ошибках подключения или отсутствии связи со счетчиком по другим причинам – красным.

16.2 Изменение параметров счетчика

Для изменения параметров счетчика выполните следующие действия:




1. Выберите пункт меню **Счетчики** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку **Настроить** в блоке целевого счетчика.
3. Введите параметры в соответствии с описанием в разделе 16.
4. Нажмите кнопку **Изменить счетчик** в нижней части формы.
5. Нажмите кнопку **Проверить подключение** в нижней части формы.

16.3 Удаление счетчика

Для удаления счетчика выполните следующие действия:



1. Выберите пункт меню **Счетчики** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку  в блоке целевого счетчика.
3. Введите подтверждение удаления на форме **Удалить счетчик**.

В результате выполненных действий счетчик будет удален из Веб-интерфейса. Физически отключите счетчик от линии RS485 при необходимости.

16.4 Просмотр данных счетчика

Для просмотра данных счетчика из Веб-интерфейса:



1. Выберите пункт меню **Счетчики** на левой панели формы.
2. В поле **Режим отображения данных** выберите тип данных, которые необходимо отображать на форме **Счетчики**.

#2 Счётчик № 807182223

НЗИФ, Порт:1, Адрес:223, ASDU:30, MREG:3000,
АПрофиль:Тестовый_НапряжПоФазам



Последнее изменение статуса:
Дата: 2/14/2020 Время: 1:18:29 AM

Энергия, Тариф 1	
Дата:	Время:
2/14/2020	10:36:30 AM
Энергия по A+:	Энергия по A-:
13.636 кВт*ч	0.198 кВт*ч
Энергия по R+:	Энергия по R-:
0.607 кВт*ч	0.383 кВт*ч

Настроить Подробнее

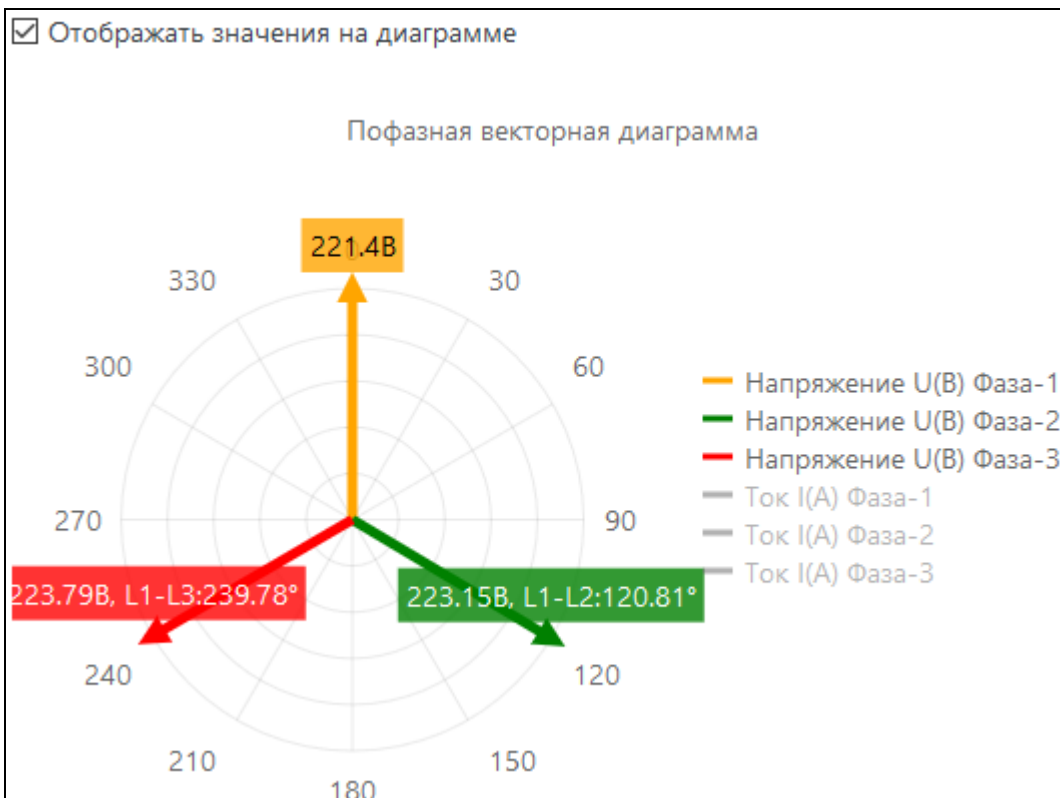
3. Нажмите кнопку **Подробнее** в блоке счетчика.

В результате выполненных действий будут отображены данные о потреблении электроэнергии, мгновенные значения и векторная диаграмма:

Счётчик № 807182223 						
	T1(кВт*ч)	T2(кВт*ч)	T3(кВт*ч)	T4(кВт*ч)	Сумма(кВт*ч)	
A+	13.636	0	0	0	13.636	
A-	0.198	0	0	0	0.198	
R+	0.607	0	0	0	0.607	
R-	0.383	0	0	0	0.383	

Мгновенные значения и Векторная диаграмма

Напряжение U(V) Фаза-1 222.01
 Напряжение U(V) Фаза-2 222.42
 Напряжение U(V) Фаза-3 224.60
 Угол L1-L2 120.92
 Угол L1-L3 240.18
 Угол L2-L3 119.26
 Ток I(A) Фаза-1 0.000



17 Добавление MODBUS устройства

Для просмотра данных MODBUS устройства из **Веб-интерфейса** необходимо предварительно физически подключить MODBUS устройство к одной из линий RS485.

После чего следует зарегистрировать параметры MODBUS устройства в **Веб-интерфейсе** (добавить MODBUS устройство) и проверить наличие связи с ним.



1. Выберите пункт меню **Modbus устройства** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **Modbus устройства**.

Modbus устройства

Добавить устройство

Добавить

Адрес	Статус	Изменение статуса
1, 1, fn3(0..7)	●	Дата: 2/25/2020 Время: 11:18:34 AM
1, 1, fn2(0..7)	●	Дата: 2/25/2020 Время: 9:52:10 AM

3. Введите параметры связи с устройством и параметры запроса для отправки устройству в блоке **Modbus устройства**.

Параметры Modbus устройства

Комментарий:

Порт:1, Адрес:1, Функция:3(0..8), ASDU:21, MRE

Порт:

Внешний 1

Сетевой адрес (1:255):

1

Стартовый регистр (0:65535):

0

Количество регистров (1:50):

8

Функция (1:4):

3

Количество попыток (1:3):

2

- **Комментарий** – например, тип устройства, его адрес, функции и другие важные сведения;
- **Порт** – порт RS485, к которому подключено устройство, доступны для выбора порты: Внешний 1 для RS485-1 и Внешний 2 для RS485-2;
- **Сетевой адрес (1:255)** – сетевой адрес устройства в указанном диапазоне в соответствии с документацией на устройство;

- **Стартовый регистр (0:65535)** – адрес первого регистра, начиная с которого будет выполнено чтение или запись;
- **Количество регистров (1:50)** – количество требуемых регистров, например, стартовый регистр 0, количество регистров 8, будут читаться регистры с 0 по 7;
- **Функция (1:4)** – функциональный код, определяющий раздел данных, к которым будет обеспечен доступ;
- **Количество попыток (1:3)** – количество попыток доступа.

4. Введите параметры порта устройства в блоке **Параметры порта**.

Параметры порта	
Скорость порта:	9600 бит/сек
Чётность порта:	Контроль четности не осуществляется (None)
Биты данных:	8 бит
Стоп биты:	Используется один стоповый бит

- **Скорость порта** – скорость передачи данных по линии связи;
- **Четность порта** – режим проверки четности;
- **Биты данных** – величина контейнера для передачи информации;
- **Стоп биты** – количество пересылаемых стоп-битов.

5. Введите параметры портов для передачи данных по протоколам МЭК 104 и MODBUS TCP в блоке **Дополнительные параметры**.

Дополнительные параметры	
МЭК 104 ASDU (20:100, опционально):	21
MODBUS TCP Slave регистр (100:65000, опционально):	2100

- **МЭК 104 ASDU (20:100, опционально)** – номер порта для передачи по протоколу МЭК 104, выберите номер порта в указанном диапазоне;
- **MODBUS TCP Slave регистр (100:65000, опционально)** – номер порта для передачи по протоколу MODBUS TCP, выберите номер порта в указанном диапазоне.


6. Нажмите кнопку **Проверить подключение** в нижней части формы.

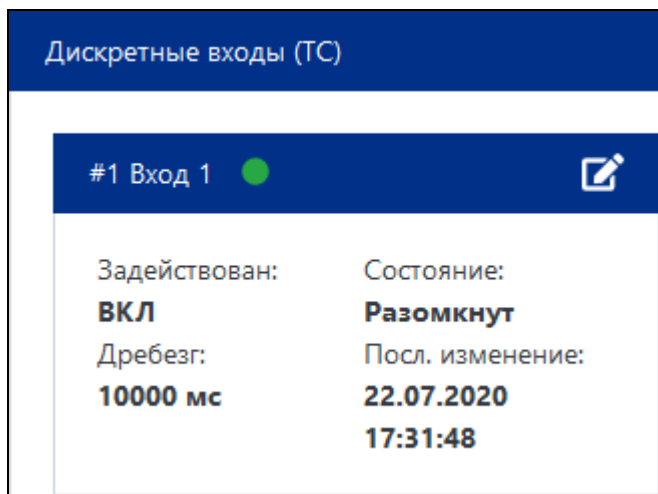
Если введены корректные параметры, будет отображено сообщение: **Подключение установлено** и считанные значения. В сводной таблице блока **Modbus устройства** статус устройства будет отображен зеленым цветом. При ошибках подключения или отсутствии связи с устройством по другим причинам – красным.


18 Изменение параметров дискретных входов

Для изменения параметров дискретных входов:

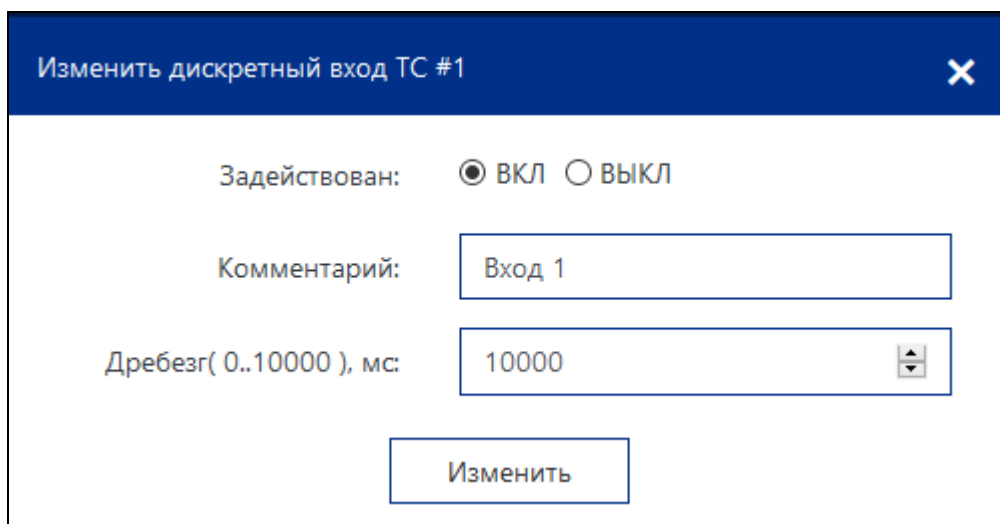


1. Выберите пункт меню **Дискретные входы** на левой панели формы.
2. Нажмите кнопку  **Изменить** в блоке **Дискретные входы (ТС)**, **Вход <номер входа>**.



Дискретные входы (ТС)	
#1 Вход 1 	
Задействован:	Состояние:
ВКЛ	Разомкнут
Дребезг:	Посл. изменение:
10000 мс	22.07.2020 17:31:48

3. Введите параметры дискретного входа на форме **Изменить дискретный вход ТС # <номер входа>**. Параметры:
 - **Задействован** – переключатель режима отслеживания. Если переключатель установлен в положение ВЫКЛ, изменение состояния дискретного входа не передается, индикатор связи на форме **Дискретные входы ТС** будет красного цвета;
 - **Комментарий** – например, номер входа;
 - **Дребезг (0...10000), мс** – фильтр дребезга контактов.



Изменить дискретный вход ТС #1	
Задействован:	<input checked="" type="radio"/> ВКЛ <input type="radio"/> ВЫКЛ
Комментарий:	<input type="text" value="Вход 1"/>
Дребезг (0..10000), мс:	<input type="text" value="10000"/>
<input type="button" value="Изменить"/>	

4. Нажмите кнопку **Изменить**.

Аналогичным образом настраиваются счетчики изменения ТС в блоке **Дискретные входы (Телеизмерения интегральные)**.

19 Настройка параметров связи с Меркурий Коммуникатор

ПО **Меркурий Коммуникатор** обеспечивает канал связи для обмена данными устройства с устройством управления верхнего уровня в случае, если устройство имеет «серый» IP-адрес. Механизм работы ПО заключается в замене адреса и порта устройства при прохождении пакета в одну сторону и обратной замене адреса и порта назначения в ответном пакете.

Схема настройки удаленного доступа к счетчику по прямому каналу с использованием ПО **Меркурий Коммуникатор** приведена в п.21.

Для настройки канала связи с ПО **Меркурий Коммуникатор** выполните следующие действия:



1. Выберите пункт меню

Настройки Меркурий Коммуникатор на

левой панели формы.

2. Установите переключатель **Активность** в положение **Включен**.
3. Введите IP-адрес компьютера, на котором запущен **Меркурий Коммуникатор**, и порт (External port), заданный в ПО **Меркурий Коммуникатор**.
4. Нажмите кнопку **Изменить настройки**.

В результате выполненных действий будет отправлен пакет данных для добавления устройства в ПО **Меркурий Коммуникатор**.

Работа с ПО **Меркурий Коммуникатор** описана в документе [«Меркурий Коммуникатор. Руководство пользователя»](#).

20 Настройка обмена данными счетчиков электроэнергии с верхним уровнем

Схема настройки удаленного доступа к счетчику с использованием ПО **Меркурий Коммуникатор** приведена в п.21.

Для настройки обмена данными устройства и счетчиков электроэнергии, подключенных по интерфейсам RS485, с верхними уровнями управления выполните следующие действия:

1. Выберите пункт меню **Настройки**.
2. Нажмите кнопку **TCP порты**.

Дальнейшие действия выполняются последовательно в блоках **Внешний 1** и **Внешний 2** для RS485-1 и RS485-2 соответственно; **Внутренний** – для счетчика Меркурий 234 с функциями телемеханики.

3. Введите номер локального порта (Local port), открытого в ПО **Меркурий Коммуникатор** в поле **Номер порта**.

4. Выберите параметры связи:

- **Скорость порта** – скорость передачи данных по линии связи;
- **Четность порта** – режим проверки четности;
- **Биты данных** – величина контейнера для передачи информации;
- **Стоп биты** – количество пересылаемых стоп-битов.

Внешний 1 (/dev/ttyS2)	
Номер порта:	10010
Скорость порта:	9600 бит/сек
Чётность порта:	Контроль четности не осуществляется (None)
Биты данных:	8 бит
Стоп биты:	Используется один стоповый бит

В результате выполненных действий будет открыт канал для передачи данных по протоколу TCP/IP по заданным портам.

21 Настройка удаленного доступа к счетчикам электроэнергии

В разделе приведены краткие сведения по настройке удаленного доступа к счетчикам электроэнергии с компьютера, принадлежащего другой локальной сети. На рисунке 21.1 приведена схема работы с оборудованием в режиме прямого канала.

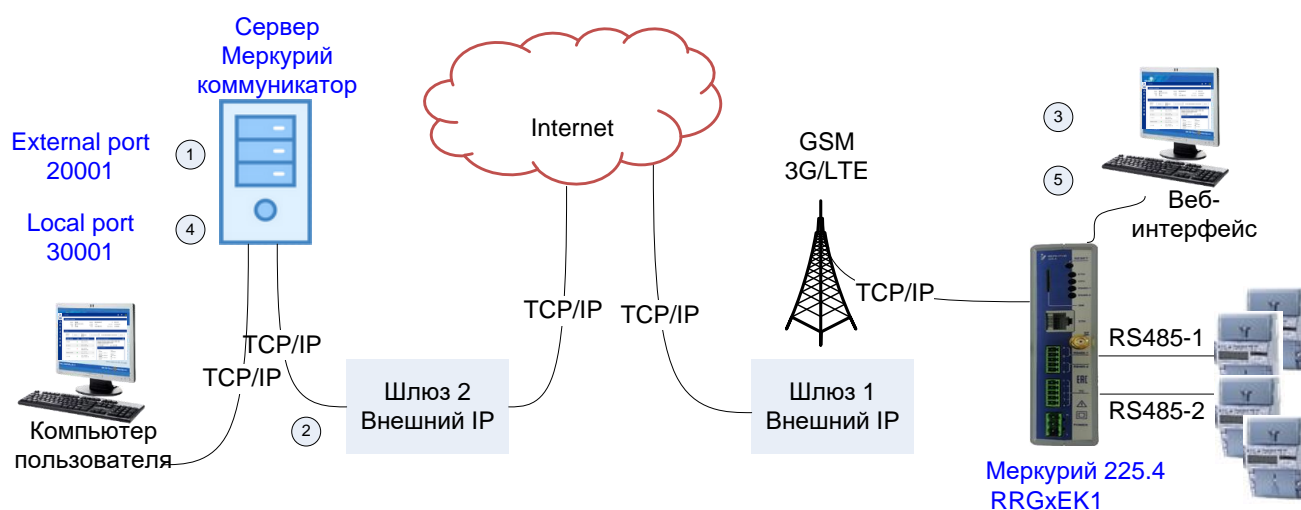


Рисунок 21.1 – Схема работы в режиме прямого канала

Предварительные требования:

- SIM-карта устройства должна быть зарегистрирована в сети оператора связи, если используется связь 3G/LTE, см. п. 10.

- счетчик должен быть физически подключен к устройству по одной из линий RS485;
- используя **Веб-интерфейс** устройства, см. п. 16, следует проверить связь со счетчиком, к которому необходимо обеспечить удаленный доступ;
- записать номер линии RS485, к которой он подключен;
- записать связной номер счетчика (для счетчиков Меркурий связной номер соответствует двум последним цифрам заводского номера счетчика).

Далее приведена краткая инструкция по настройке прямого канала. **Меркурий Коммуникатор** в инструкции обозначен как **МК**.

Локальная сеть МК	Веб-интерфейс
<p>① Создать в ПО МК порт, например 20001, по которому сервер будет ожидать получения данных от устройства. Add External Port: Port number: 20001 Client Type: Меркурий V2</p> <p>② Настроить маршрутизацию данных: Внешний порт 20001 шлюза 2 на IP сервера МК в локальной сети.</p>	
	<p>③ Настроить связь с МК, см. п. 19. Настройки Меркурий Коммуникатор: Адрес: IP шлюза 2 Порт: 20001 Устройство начинает отправлять запросы по указанному адресу и порту 1 раз в 5 минут</p>
<p>④ В списке устройств ПО МК появится новое устройство: Device Unknown. Необходимо принять устройство и открыть 2 локальных порта (для линий RS485-1, RS485-2, например, порт 30001 для линии RS485-1). Для RS485-1, Accept device: Device name: Меркурий 225.4 Local Port: 30001 Params Profile: COM M234 Внешний 1, sp=9600, db=8, pt=none, sp=1 Следите, чтобы выбранные параметры связи совпадали с реальными параметрами. В списке устройств появится устройство с заданным именем.</p>	
	<p>⑤ Изменить номер порта для линии RS485-1 на номер 30001, см. п. 20. Настройки->TCP порты->Внешний 1: Номер порта: 30001</p>

В результате выполненных действий будет установлена удаленная связь с RS485-1 устройства: в списке устройств **External Port #20001 МК** у устройства <тип устройства>, **Local Port 30001** поле **Status** будет отображено зеленым цветом.

Через локальный порт в ПО **МК** обеспечивается обмен данными стороннего ПО, например, ПО **Меркурий Конфигуратор**, со счетчиками, подключенными к устройству.

На компьютере пользователя запустите ПО **Меркурий Конфигуратор**.
Параметры для установления связи:

- **Тип счетчика:** например, Меркурий 234;
- **Сетевой адрес:** две последние цифры заводского номера счетчика;
- **IP-адрес:** IP-адрес сервера **МК**;

- **Пользователь:** Admin;
- **Пароль:** 222222;
- **Порт:** локальный (30001), открытый на сервере **МК**;
- **Тип интерфейса:** TCP/IP
- **Настройки СОМ порта:** параметры связи со счетчиком.