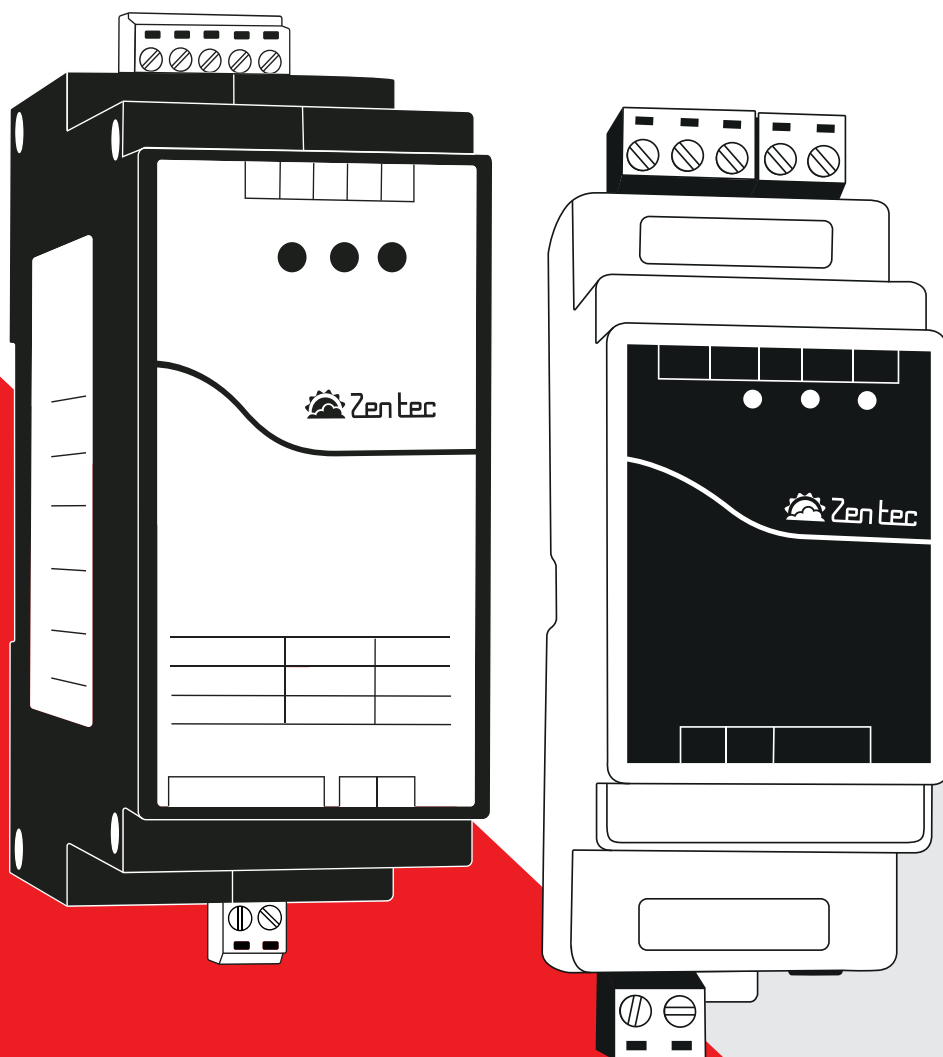




# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА (НА DIN-РЕЙКУ) **ZENTEC N410**

Руководство пользователя



\*Поставляется в двух корпусах

EAC

## Оглавление

---

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>2. ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>                              | <b>6</b>  |
| 2.1 Аппаратные характеристики                         | 6         |
| 2.2 Программные функции                               | 6         |
| 2.3 Расширенные программные функции                   | 7         |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>4. ИНСТРУКЦИИ</b>                                  | <b>9</b>  |
| 4.1 Аппаратное обеспечение                            | 9         |
| 4.2 Подключение оборудования                          | 11        |
| 4.3 Установка программного обеспечения                | 12        |
| 4.4 Конфигурация параметров                           | 12        |
| 4.5 Тест TCP-соединения                               | 19        |
| 4.6 Тест виртуального последовательного порта         | 21        |
| 4.7 Тест Modbus TCP                                   | 24        |
| 4.8 Веб-конфигурация                                  | 25        |
| <b>5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ</b>          | <b>28</b> |
| 5.1 Режим виртуального последовательного порта        | 29        |
| 5.2 Режим прямого TCP/IP-соединения                   | 30        |
| 5.2.1 Режим TCP-клиента                               | 30        |
| 5.2.2 Подключение клиента к нескольким серверам       | 31        |
| 5.2.3 Режим TCP-сервера                               | 33        |
| 5.2.4 Одновременная работа в режиме Клиента и Сервера | 33        |
| 5.2.5 Режим UDP                                       | 34        |
| 5.3 Режим «Парное соединение» устройств               | 35        |
| <b>6. ОТЛАДКА УСТРОЙСТВА</b>                          | <b>38</b> |
| 6.1 Физическое сетевое соединение                     | 38        |
| 6.2 Сетевое TCP-соединение                            | 38        |
| 6.3 Отправка и получение данных                       | 39        |
| 6.4 Удаленный мониторинг данных с помощью ZLVircom    | 39        |
| <b>7. РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ MODBUS</b>              | <b>42</b> |
| 7.1 Включение Modbus-шлюза                            | 42        |
| 7.2 Modbus-шлюз с хранилищем данных                   | 42        |
| 7.3 Отключение функции хранения                       | 45        |
| 7.4 Функция многохостового режима                     | 46        |
| 7.5 Параметры многохостового режима                   | 47        |

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.6 Modbus при наличии нескольких IP-адресов назначения     | 48        |
| <b>8. ПАКЕТ РЕГИСТРАЦИИ И ПАКЕТ ПУЛЬСА</b>                  | <b>50</b> |
| 8.1 Пакет регистрации                                       | 50        |
| 8.1.1 Подключение для отправки MAC-адресов                  | 50        |
| 8.1.2 Соглашение Realcom                                    | 50        |
| 8.1.3 Пользовательская регистрация                          | 51        |
| 8.1.4 Файлы конфигурации транскодирования                   | 52        |
| 8.2 Пакеты пульса                                           | 53        |
| 8.2.1 Неявный пульс                                         | 53        |
| 8.2.2 Соглашение REALCOM                                    | 54        |
| 8.2.3 Настройка пользовательских пакетов пульса             | 54        |
| <b>9. ФУНКЦИЯ СВЯЗИ HTTPD CLIENT</b>                        | <b>55</b> |
| <b>10. ФУНКЦИИ ТРАНСКОДИРОВАНИЯ</b>                         | <b>56</b> |
| 10.1 Включение транскодирования                             | 56        |
| 10.2 Примеры реализации транскодирования                    | 57        |
| 10.3 Примечания                                             | 58        |
| <b>11. MQTT-ШЛЮЗ</b>                                        | <b>59</b> |
| <b>12. JSON В MODBUS RTU</b>                                | <b>59</b> |
| <b>13. ФУНКЦИЯ ВРЕМЕНИ NTP</b>                              | <b>59</b> |
| <b>14. СЕТЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ</b>       | <b>59</b> |
| <b>15. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРЕЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ</b> | <b>60</b> |
| <b>16. УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ</b>                | <b>61</b> |
| <b>17. МЕТОД ОБНОВЛЕНИЯ ПРОШИВКИ</b>                        | <b>64</b> |
| <b>18. ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>                      | <b>67</b> |
| <b>БЛАНК РЕКЛАМАЦИИ</b>                                     | <b>68</b> |

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Zentec N410** — это разновидность сборщика данных с интерфейсом RS485 / IoT-шлюз, специально разработанного для промышленных условий. Он объединяет в себе функции сервера последовательного порта, шлюза Modbus, шлюза MQTT, преобразования RS485 в JSON и другие. Устройство имеет интерфейс RS485 и интерфейс RJ45. Оно устанавливается на DIN-рейку, имеет компактные размеры и удобство монтажа. Питание осуществляется через клеммную колодку с широким диапазоном входного напряжения 9–24 В. Поскольку имеется только интерфейс RS485, интерфейс RS232, который нечасто используется в промышленных приборах, был отменен, что позволило снизить стоимость и объем, а также повысить соотношение цены и производительности по сравнению с обычными продуктами.



Рисунок 1. Zentec N410

**При использовании в качестве обычного сервера последовательного порта**, сетевой порт Zentec N410 подключается к Ethernet RJ45. Программное обеспечение на главном компьютере может использовать режим передачи TCP/UDP или режим виртуального последовательного порта для отправки данных на интерфейс RS485 Zentec N410. Данные, полученные через интерфейс RS485, также передаются в программное обеспечение или виртуальные последовательные порты на стороне TCP. В режиме виртуального последовательного порта, программное обеспечение последовательного порта, подключенное к виртуальному последовательному порту, можно использовать без какой-либо настройки.

**При использовании в качестве шлюза Modbus** Zentec N410 поддерживает преобразование Modbus TCP в Modbus RTU, чтобы реализовать сбор данных с устройства

RS485 Modbus RTU с помощью главного компьютера, использующего протокол Modbus TCP. Также его можно использовать, если терминал RS485 выступает в качестве ведущей станции. Zentec N410 поддерживает более продвинутые функции шлюза Modbus, включая настраиваемый шлюз Modbus ZLMB, шлюз Modbus с хранилищем и т. д. Это полностью соответствует всем видам конфигураций и использования шлюза Modbus. Функция нескольких хостов позволяет нескольким главным компьютерам одновременно получать доступ к одному ведомому устройству RS485.

**При использовании в качестве шлюза MQTT** устройство может загружать данные последовательного порта на MQTT-сервер посредством прозрачной передачи через протокол MQTT. Поддерживаются серверы: BAIDU cloud MQTT, ALI cloud MQTT, платформа China mobile OneNet и т. д. Поддерживается разбор собранных данных Modbus RTU или нестандартных данных последовательного порта в формат JSON и инкапсуляция их в MQTT-пакет для загрузки.

**Устройство поддерживает формат JSON для загрузки и сбора данных**, а сбор данных осуществляется автоматически. Собранные данные поддерживают Modbus RTU, 97-ю версию счетчика 645, 07-ю версию счетчика 645 и различные нестандартные протоколы RS485. Пользователь может настроить формат загружаемых данных и ключевые слова JSON с помощью ZLVircom. При загрузке можно использовать протокол MQTT, протокол HTTP POST, протокол HTTP GET, протокол прозрачной передачи и различные нестандартные сетевые протоколы.

В том числе модель Zentec N410 **поддерживает P2P-сети**: нет необходимости ретранслировать данные через сервер, а подключение устройства осуществляется через ID.

Zentec N410 **обладает мощными функциями IoT-шлюза**, что делает его очень подходящим для сбора данных со всех видов приборов и датчиков RS485 в промышленной сфере, включая сбор данных из локальной сети или загрузку на облачный сервер для независимого сбора и размещения.

### **Zentec N410 может применяться:**

- ▼ В качестве шлюза IoT и коммуникационного моста между устройствами и облаком;
- ▼ Для мониторинга электроснабжения, интеллектуальных приборов и энергопотребления;
- ▼ Для удаленного мониторинга и загрузки программ для всех видов автоматизации ПЛК;
- ▼ Для всех видов программного обеспечения для настройки и интерфейсов обмена данными с оборудованием;
- ▼ Для построения сетей контроля доступа и охранного оборудования.

Типовые схемы подключения показаны на **рисунке 2**.

1. Исходное устройство с последовательным портом RS485 подключается к порту RS485 Zentec N410, а сам преобразователь интерфейса подключается к компьютеру через сетевой кабель.
2. Программное обеспечение на компьютере подключается к Zentec N41 через TCP/IP или виртуальный последовательный порт.
3. После этого любые данные, отправленные последовательным устройством, будут прозрачно передаваться в программное обеспечение компьютера. Данные, отправленные программным обеспечением в ZENTEC N410 через сеть, также будут прозрачно передаваться на последовательное устройство.



Рисунок 2. Схема подключения

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

**Zentec N41 имеет следующие особенности:**

- ▼ **Конструкция для установки на DIN-рейку:** подходит для внутренней установки в шкафу в промышленных условиях;
- ▼ **Компактный размер:** небольшая ширина по сравнению с обычным сервером последовательного порта;
- ▼ **Клеммный блок питания:** широкий диапазон входного напряжения 9–24 В с защитой от неправильного подключения питания;
- ▼ **Клеммный интерфейс RS485:** поддерживает 32 ведомых устройства, скорость передачи данных от 300 до 115200 бит/с;
- ▼ **Множество индикаторных светодиодов на панели для отладки:** при подключении не только указывает, подключен ли сетевой кабель к интерфейсу RJ45, но и указывает на установление TCP-соединения (индикатор LINK); индикатор данных имеет независимые индикаторы «последовательный порт в сетевой порт», «сетевой порт в последовательный порт».

### 2.2 ПРОГРАММНЫЕ ФУНКЦИИ

---

1. Поддержка TCP-сервера, TCP-клиента, режима UDP, многоадресной рассылки UDP. Поддержка функции TCP-сервера в качестве TCP-клиента. Поддержка 30 TCP-соединений в качестве TCP-сервера и 7 целевых IP-адресов в качестве TCP-клиента.
2. Поддержка скорости передачи данных от 1200 до 115200 бод; длина битов данных от 5 до 9. Имеются различные режимы контроля чётности: отсутствие контроля (None), нечётный (Odd), чётный (Even), метка (Mark) и пробел (Space). Для управления потоком данных поддерживается аппаратный протокол CTS/RTS и программный протокол XON/XOFF.
3. Поддержка функции отправки MAC-адреса при подключении устройства для облегчения облачного управления устройствами.
4. Предоставление поиска, настройки пакета вторичной разработки DLL устройства на ПК.
5. Поддержка конфигурации через веб-браузер, поддержка динамического доступа DHCP к IP, протокол DNS для подключения адреса сервера доменных имен.
6. Поддержка удаленного поиска устройства, настройки параметров устройства, обновления программ устройства в облаке.

7. Поддержка удаленного просмотра статуса TCP-соединения, статуса отправки и получения данных через последовательный порт устройств через программное обеспечение. Виртуальный последовательный порт поддерживает мониторинг данных.

## 2.3 РАСШИРЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ФУНКЦИИ

---

### **Zentec N41 поддерживает расширенные программные функции:**

1. Поддержку функции шлюза Modbus, поддержку преобразования Modbus RTU в Modbus TCP. Поддерживается Modbus с хранением, а также автоматический сбор и хранение данных оборудования. Также поддерживается шлюз Modbus без режима хранения.
2. Поддержка нескольких хостов: поддержка порта Ethernet позволяет нескольким компьютерам одновременно обращаться к одному и тому же устройству с последовательным портом в режиме запроса-ответа.
3. Поддержка функциональности шлюза MQTT.
4. Поддержка JSON для Modbus RTU и протокола счетчика 645, поддержка загрузки данных в формате HTTP POST, HTTP GET.
5. Поддержка протокола NTP для получения сетевого времени для последовательного вывода в содержимое протокола.
6. Поддержка настраиваемого пакета heartbeat и функций пакета регистрации: упрощает взаимодействие с облаком и идентификацию устройства.
7. Поддержка TCP для установления соединения требует функции аутентификации паролем, чтобы обеспечить безопасность соединения.
8. Поддержка функции «транскодирования»: позволяет осуществлять перевод протоколов конкретных устройств, обеспечивая интеграцию разнородных устройств в единую программную платформу.
9. Поддержка функций отправки и доставки данных HTTP: облако может напрямую взаимодействовать с устройством через HTTP GET-инструкции и данные последовательного порта.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

| Общая характеристика                                          |                                                           |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Интерфейс                                                     | 485 — клеммный                                            |
| Электропитание                                                | Клеммный блок                                             |
| Размер                                                        | ДхШхВ=8.7см×3.6см×5.9см                                   |
| Коммуникационные интерфейсы                                   |                                                           |
| Ethernet                                                      | Интерфейс RJ45, защита от перенапряжения 2 кВ             |
| Последовательный RS485×1                                      | RXD, TXD, GND                                             |
| Параметры последовательного порта                             |                                                           |
| Скорость передачи                                             | 1200~115200 бит/с                                         |
| Чётность                                                      | Нет, нечётная, чётная, метка, пробел                      |
| Биты данных                                                   | 5~9                                                       |
| Управление потоком                                            | Нет                                                       |
| Программное обеспечение                                       |                                                           |
| Протоколы                                                     | ETHERNET, IP, TCP, UDP, HTTP, ARP, ICMP, DHCP, DNS        |
| Метод настройки                                               | ZLVirCom, веб-браузер, библиотека управления устройствами |
| Метод сетевой коммуникации                                    |                                                           |
| Прямая коммуникация TCP/IP, виртуальный последовательный порт |                                                           |
| Режимы работы                                                 |                                                           |
| TCP-сервер, TCP-клиент, UDP, драйвер RealCom                  |                                                           |
| Требования к питанию                                          |                                                           |
| 9~24 В постоянного тока                                       |                                                           |
| Условия окружающей среды                                      |                                                           |
| Рабочая температура                                           | -40~85°C                                                  |
| Температура хранения                                          | -45~165°C                                                 |
| Влажность                                                     | 5~95% относительной влажности                             |

## 4. ИНСТРУКЦИИ

### 4.1 АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

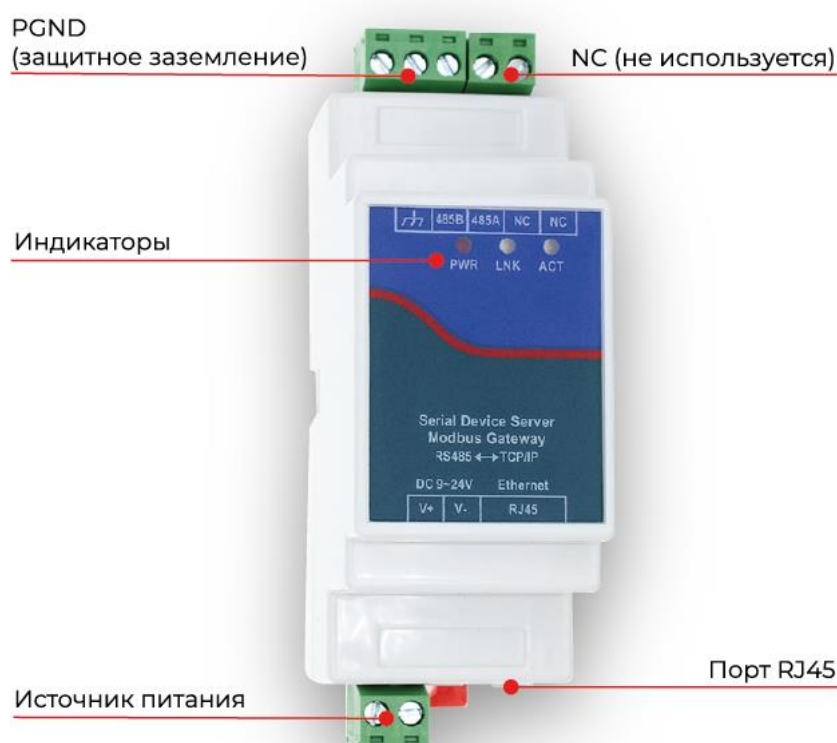


Рисунок 3. Устройство ZENTEC N410

На рисунке 4 показан вид сбоку сервера последовательного порта Zentec N410. Устройство устанавливается на стандартную DIN-рейку 35 мм.

- 1. Вход питания.** Клеммный блок: клеммы 5.08 мм. Входное напряжение 9 ~ 24 В.
- 2. RS485.** Используйте RS485 для подключения 485B и 485A, где 485B представляет отрицательную линию 485, а 485A представляет положительную линию 485; 485 с нагрузкой 32. Максимальное расстояние связи составляет 1200 метров. Как правило, при длине линии RS485 более 300 метров необходимо использовать оконечный резистор, сопротивление терминального резистора 485 составляет 120 Ом.
- 3. Сетевой порт.** Подключите сетевой кабель к интерфейсу RJ45. Поддерживает автоматический кроссовер.
- 4. Индикаторы.** Индикаторы «Питание», «Связь» и «Работа», которые соответственно отображают питание, индикацию подключения и индикацию данных.



Рисунок 4. Источник питания и сетевой порт

Значения индикаторов

| Индикатор | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Питание   | Индикатор питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Связь     | 1) Индикатор «Связь» горит зелёным, когда кабель подключен.<br><br>2) Когда устанавливается TCP-соединение (или в режиме UDP), индикатор «Связь» горит синим (фактически со слабым зелёным свечением). Это позволяет определить, установилось ли соединение между сервером последовательного порта и программным обеспечением на компьютере.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Работа    | 1) Индикатор горит зелёным, когда сетевой порт отправляет данные на последовательный порт. Время мигания на 1 секунду дольше фактического времени связи, что облегчает поиск кратковременных передач данных.<br><br>2) Когда последовательный порт отправляет данные на сетевой порт, индикатор горит одновременно синим и зелёным. Поскольку синий цвет ярче, синий цвет индикатора показывает, что есть обратные данные от последовательного порта к сетевому порту. Это позволяет определить, есть ли у устройства ответ на команду с компьютера. Если нет соответствующего ответа, это указывает на неправильную скорость передачи данных последовательного порта или на плохое соединение последовательного порта. |

Использование индикаторов для отладки связи:

- 1. Если индикатор «Связь» не горит зеленым, сетевой кабель подключен неправильно. Пожалуйста, проверьте сетевой кабель.

2. **Если индикатор «Связь» не горит синим** (рассматриваем только режим работы TCP), то программное обеспечение на компьютере не устанавливает соединение с сервером последовательного порта. Пожалуйста, проверьте, правильно ли настроен IP-адрес в том же сетевом сегменте.
3. **Если индикатор «Работа» горит зеленым**, данные отправляются с сетевого порта, но не возвращаются с последовательного устройства. Пожалуйста, проверьте, правильно ли настроена скорость передачи данных, а также не перепутаны ли полярности RS485.
4. **Способ установки:** корпус оборудования оснащен стандартной направляющей для DIN-рейки 35 мм. При наличии направляющей оборудование можно установить непосредственно на направляющую.

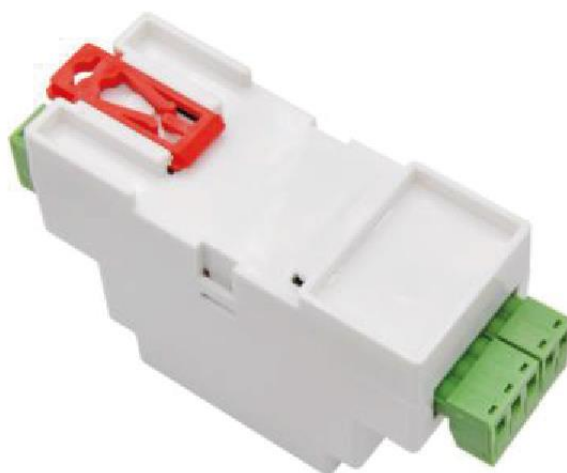


Рисунок 5. Задняя панель устройства

## 4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

---

В общем случае, для работы серверу последовательного порта требуется только подключить питание, последовательный порт и сетевой кабель.

- ▼ Для питания можно использовать адаптер питания 12 В или 2-проводное питание на месте, подключив его напрямую к положительному и отрицательному полюсам питания.
- ▼ Устройство RS485 подключается так: 485 (A) подключается к TA, 485 (B) подключается к TB.
- ▼ Сетевой порт подключается к обычному сетевому кабелю, который можно подключить напрямую к компьютеру или к сети через коммутатор.

### 4.3 УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ZLVircom можно использовать для настройки IP-адреса устройства и других параметров, а также для создания виртуального последовательного порта. Если функция виртуального последовательного порта не требуется, можно загрузить версию, не требующую установки.

#### Версии ZLVircom

| Программное обеспечение                                            | Описание                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инструмент управления устройствами ZLVircom (версия без установки) | Эта версия не имеет функции виртуального последовательного порта.                                                                                  |
| Инструмент управления устройствами ZLVircom (версия с установкой)  | Эта версия имеет файлы ZLVircom_x64.msi и ZLVircom_x86.msi. Для 64-битной операционной системы установите x64, для 32-битной системы - версию x86. |

Просто следуйте инструкциям по умолчанию при установке. После завершения установки ZLVircom будет запускаться каждый раз при загрузке компьютера для создания виртуального последовательного порта.

### 4.4 КОНФИГУРАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ

После установки ZLVircom и подключения оборудования запустите программу ZLVircom и нажмите «Device Manage» (Управление устройствами), как показано на рисунке 6.

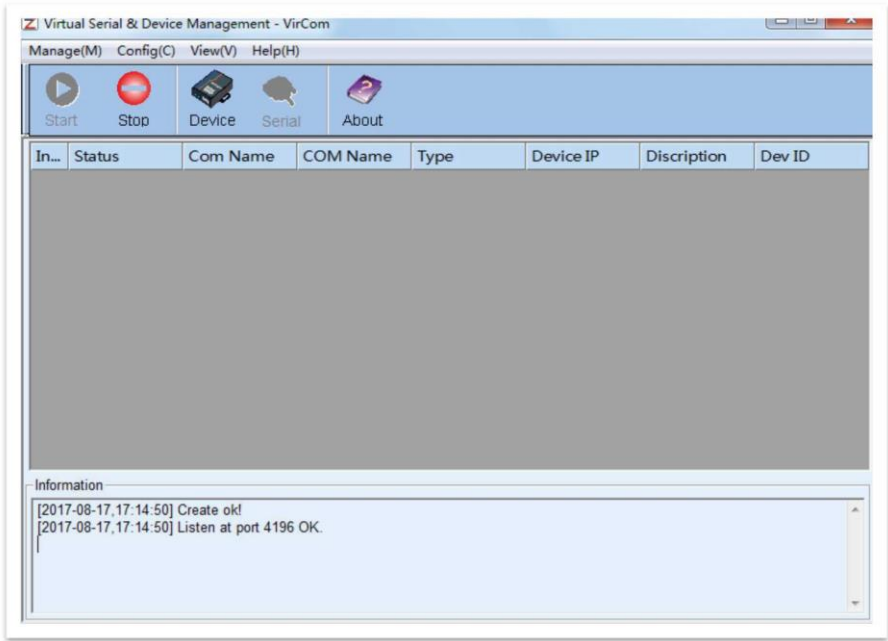
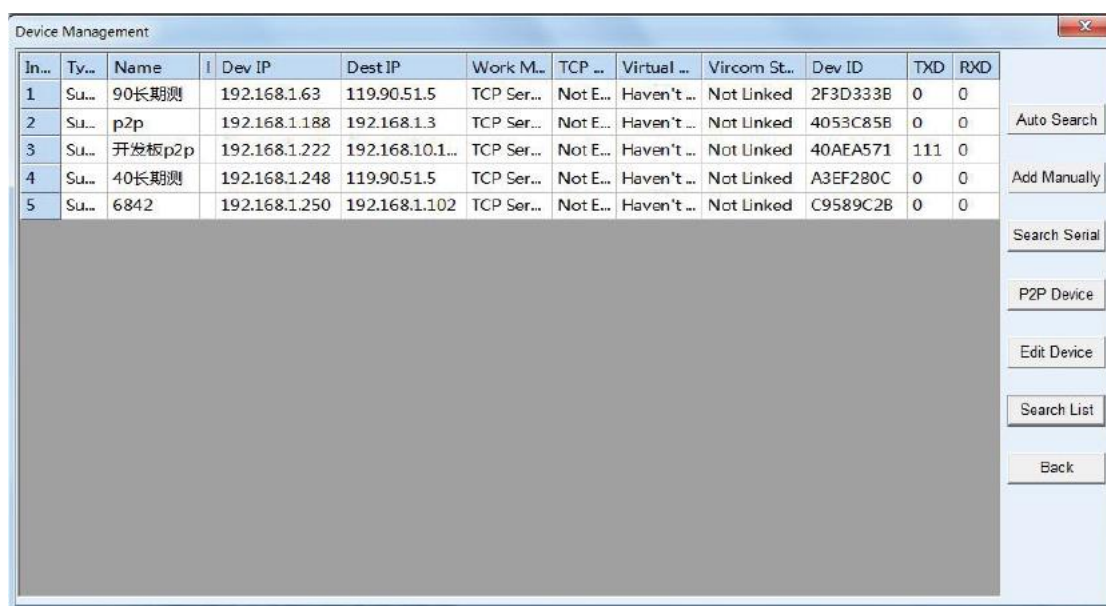


Рисунок 6. Главный интерфейс ZLVircom

С помощью ZLVircom можно искать и настраивать параметры устройства в разных сегментах сети, что очень удобно, если устройство и компьютер с запущенным ZLVircom находятся в одном коммутаторе.

В списке устройств можно увидеть все текущие онлайн-устройства, а также искать устройства, которые находятся не в одном сетевом сегменте (рисунк 7). Нет необходимости использовать функцию «Add Manually» (Добавить вручную).

Нажмите «Edit Device» (Редактировать устройство), чтобы настроить параметры устройства.



| In... | Ty... | Name   | Dev IP        | Dest IP         | Work M...  | TCP ...  | Virtual ... | Vircom St... | Dev ID   | TXD | RXD |
|-------|-------|--------|---------------|-----------------|------------|----------|-------------|--------------|----------|-----|-----|
| 1     | Su... | 90长期测  | 192.168.1.63  | 119.90.51.5     | TCP Ser... | Not E... | Haven't ... | Not Linked   | 2F3D333B | 0   | 0   |
| 2     | Su... | p2p    | 192.168.1.188 | 192.168.1.3     | TCP Ser... | Not E... | Haven't ... | Not Linked   | 4053C85B | 0   | 0   |
| 3     | Su... | 开发板p2p | 192.168.1.222 | 192.168.10.1... | TCP Ser... | Not E... | Haven't ... | Not Linked   | 40AEA571 | 111 | 0   |
| 4     | Su... | 40长期测  | 192.168.1.248 | 119.90.51.5     | TCP Ser... | Not E... | Haven't ... | Not Linked   | A3EF280C | 0   | 0   |
| 5     | Su... | 6842   | 192.168.1.250 | 192.168.1.102   | TCP Ser... | Not E... | Haven't ... | Not Linked   | C9589C2B | 0   | 0   |

Auto Search

Add Manually

Search Serial

P2P Device

Edit Device

Search List

Back

Рисунок 7. Список устройств

На рисунке 8 представлены **параметры устройства**. В этом интерфейсе пользователь может задать параметры устройства, затем нажать «Modify Setting» (Изменить настройки), и параметры будут записаны во флэш-память устройства, при выключении питания они не будут потеряны. Устройство автоматически перезагрузится.

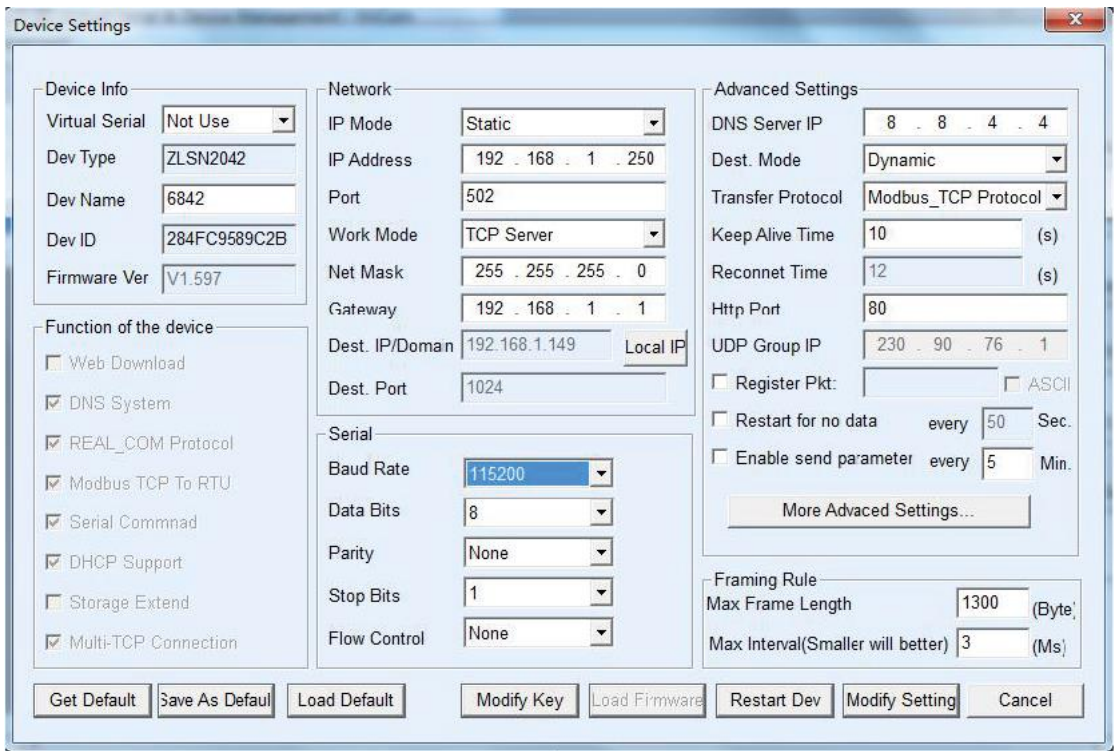


Рисунок 8. Параметры устройства

Основными параметрами конфигурации являются:

- ▼ скорость передачи данных, биты данных и бит проверки в настройках последовательного порта;
- ▼ IP-адрес, маска подсети, шлюз в настройках сети;
- ▼ иногда необходимо настроить режим работы сервера последовательного порта в соответствии с программным обеспечением компьютера.

Значение параметров описано в таблице ниже.

Значение параметров

| Имя параметра                                        | Диапазон значений                                         | Инструкция                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VirtualSerial<br>(Виртуальный последовательный порт) | Не используется, создан виртуальный последовательный порт | Вы можете привязать текущее устройство к созданному виртуальному последовательному порту                    |
| DevType<br>(Тип устройства)                          | Показывает только модель основного модуля                 |                                                                                                             |
| DevName<br>(Имя устройства)                          | Любое                                                     | Вы можете дать устройству удобное имя длиной не более 9 байт, поддерживается ввод имени на китайском языке. |
| DevID<br>(ID устройства)                             | Уникальный ID производителя, не может быть изменен        |                                                                                                             |
| Firmware Version<br>(Версия прошивки)                | Версия прошивки основного модуля                          |                                                                                                             |

| Имя параметра                                   | Диапазон значений                                                                                              | Инструкция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supporting Function<br>(Поддерживаемые функции) | Пожалуйста, обратитесь к таблице 4 «Поддерживаемые функции»                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| IPMode<br>(Режим IP)                            | Static, DHCP                                                                                                   | Пользователь может выбрать Static (Статический) или DHCP (динамическое получение IP-адреса).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| IPAddress<br>(IP-адрес)                         |                                                                                                                | IP-адрес сетевого устройства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Port<br>(Порт)                                  | 0~65535                                                                                                        | <p>Порт мониторинга сетевого устройства в режиме TCP-сервера или UDP. В качестве клиента лучше указать порт 0, что хорошо для увеличения скорости соединения, и система будет случайным образом назначать локальный порт при использовании порта 0. В это время отличие от указания ненулевого порта заключается в следующем:</p> <p>1) если локальный порт равен 0, модуль устанавливает новое TCP-соединение с ПК при перезагрузке, старое TCP-соединение может быть не закрыто, так что старое TCP-соединение хоста не может быть закрыто, при указании ненулевого порта этой проблемы не возникает. Обычно хост хочет закрыть старое соединение при перезагрузке модуля;</p> <p>2) при локальном порте 0 время переустановки TCP-соединения быстрее.</p> |
| WorkMode<br>(Режим работы)                      | TCPServer (TCP-режим сервера)<br>TCPClient (TCP-режим клиента)<br>UDP Mode<br>UDPMulticast (Многоадресный UDP) | При установке в режим TCPServer сетевому серверу необходимо активно подключаться к сетевым устройствам; при установке в режим TCPClient сетевое устройство инициирует подключение к сетевому серверу, указанному в Destination IP (Целевой IP).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NetMask<br>(Маска подсети)                      | Пример: 255.255.255.0                                                                                          | Должна совпадать с маской подсети локальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gateway<br>(Шлюз)                               | Пример: 192.168.1.1                                                                                            | Должен совпадать со шлюзом локальной сети. Если не пересекает внешнюю сеть (например, если кабель напрямую подключен к компьютеру), лучше установить шлюз как IP-адрес подключенного компьютера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dest. IP/Domain<br>(Целевой IP/Домен)           |                                                                                                                | В режиме TCPClient или UDP, данные будут отправлены на целевой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Имя параметра                          | Диапазон значений                                                                              | Инструкция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                                | IP-адрес или на компьютер, указанный в инструкции с доменным именем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Dest.Port<br>(Целевой порт)            |                                                                                                | В режиме TCPClient или UDP данные отправляются на целевой порт целевого IP-адреса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| BaudRate<br>(Скорость передачи данных) | 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200, 230400, 460800 | Скорость передачи данных по последовательному порту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DataBits<br>(Биты данных)              | 5, 6, 7, 8, 9                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Parity<br>(Четность)                   | Нет (None), Четная (Even), Нечетная (Odd), Маркер (Mark), Пробел (Space)                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| StopBits<br>(Стоповые биты)            | 1, 2                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| FlowControl<br>(Управление потоком)    | Нет (None) (без управления потоком), CTS/RTS, DTR/DCR, XON/XOFF                                | RS232portvalid (RS232 порт действителен)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DNS Server IP<br>(DNS-сервер)          |                                                                                                | Когда целевой компьютер описывается доменным именем, DNS-сервер необходим для разрешения этого имени в IP-адрес. Этот параметр определяет IP-адрес этого DNS-сервера. Если IP-режим является DHCP, параметр не указывается и будет получен автоматически.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dest.Mode<br>(Режим назначения)        | Статический (Static), Динамический (Dynamic)                                                   | <p>Режим работы UDP:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- если целевой компьютер описывается доменным именем, лучше выбрать статический режим;</li><li>- если несколько компьютеров в локальной сети взаимодействуют с сетевым продуктом через UDP, лучше выбрать динамический режим.</li></ul> <p>Режим TCP-сервера: этот параметр должен быть динамическим.</p> <p>Режим TCP-клиента: когда IP-режим динамический, целевой IP-адрес переключается после перезапуска устройства, так что правильный IP-адрес может быть получен снова. В противном случае будет прямое соединение без автоматического перезапуска устройства.</p> |

| Имя параметра                                  | Диапазон значений                            | Инструкция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transfer Protocol<br>(Протокол передачи)       | None (Нет),<br>Modbus TCP<->RTU,<br>Real_COM | Нет указывает, что пересылка данных с последовательного порта в сеть является прозрачной; ModbusTCP<->RTU будет преобразовывать протокол ModbusTCP непосредственно в протокол RTU для облегчения координации с протоколом ModbusTCP; RealCOM разработан для совместимости со старой версией REAL_COM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| KeepActive Time (Время поддержания активности) | 0~255                                        | <p>1) Выберите 1~255, если устройство находится в режиме работы TCP-клиента, TCP-пакет проверки связи будет отправляться автоматически через каждое «время поддержания активности». Это может гарантировать доступность TCP-соединений. Если установлено значение 0, TCP-пакет проверки связи отправляться не будет.</p> <p>2) Установите 0~254, когда в протоколе преобразования выбран протокол REAL_COM, устройство будет отправлять данные длиной от 0 до 1 байта для каждого «времени поддержания активности», чтобы реализовать механизм проверки связи Realcom. Если установлено значение 255, пакета проверки связи Realcom не будет.</p> <p>3) Установите 0~254, если устройство работает как TCP-клиент, устройство будет отправлять параметры целевому компьютеру через каждое «время поддержания активности». Если установлено значение 255, функции отправки параметров не будет. Этот механизм обычно не используется, пользователям не нужно обращать на него внимание</p> |
| Reconnect Time<br>(Время переподключения)      | 0~255                                        | Как только сетевые продукты в режиме TCP-клиента отключатся от сервера (пока находятся в статусе отсутствия подключения), они будут инициировать TCP-соединение с сервером через определенный интервал. Его можно задать от 0 до                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Имя параметра                              | Диапазон значений | Инструкция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                   | 254 секунд. Если установлено значение 255, переподключение никогда не произойдет.<br>Обратите внимание, что первое TCP-соединение произойдет немедленно (например, при включении оборудования, через программное обеспечение zlvircom для перезапуска оборудования, без данных). Только после первой неудачной попытки соединения, будет предпринята повторная попытка после ожидания «времени простоя». Поэтому «время простоя» не повлияет на время установки соединения сети и сервера при нормальных условиях. |
| HttpPort (HTTP-порт)                       | 1~65535           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| UDPGroup IP (Групповой IP-адрес UDP)       |                   | Многоадресная рассылка UDP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| MaxFrame Length (Максимальная длина кадра) | 1~1400            | Одно из правил последовательного порта. Последовательный порт подключенного продукта отправляет полученные данные в сеть как кадр после получения данных указанной длины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| MaxInterval (Максимальный интервал)        | 0~255             | Одно из правил последовательного порта. Когда в данных, полученных подключенным продуктом, есть пауза и время паузы больше этого значения, полученные данные отправляются в сеть как кадр. (Чем меньше, тем лучше)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Ниже описаны функции, поддерживаемые устройством.

Функции, поддерживаемые устройством

| Название              | Инструкция                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загрузка веб-страницы | Поддержка управления командой вывода последовательного порта через веб-страницу. Эта функция есть только у продуктов с суффиксом W.                                                                                                                                                                          |
| Система доменных имен | Целевой IP-адрес может быть доменным именем (например, начало адреса WWW-сервера).                                                                                                                                                                                                                           |
| Протокол REAL_COM     | Это непрозрачный протокол сервера последовательных устройств передачи, который подходит для привязки виртуального последовательного порта через Интернет. Поскольку протокол содержит MAC-адрес устройства, он полезен для идентификации устройства верхним компьютером. В целом, его можно не использовать. |

| Название                                     | Инструкция                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modbus TCP в RTU                             | Эту функцию поддерживают только модели, у которых третий бит равен 4. Может быть реализован Modbus TCP в RTU. Также поддерживаются возможности многохостового доступа. |
| Изменение параметров последовательного порта | Параметры изменения последовательного порта поддерживают АТ-инструкции последовательного порта для настройки и чтения параметров устройства.                           |
| Автоматическое получение IP                  | Поддержка протокола DHCP-клиента.                                                                                                                                      |
| Функция Storage extension EX                 | Расширение хранилища. Будет реализовано позже.                                                                                                                         |
| Множественные TCP-соединения                 | Поддержка нескольких TCP-соединений в качестве TCP-сервера.                                                                                                            |
| Управление портами IO                        | Модель №3 из 4 поддерживает произвольные пользовательские инструкции для управления 8 выходами IO.                                                                     |
| UDP-мультикаст                               | UDP-мультикаст.                                                                                                                                                        |
| Многоадресный IP                             | В качестве TCP-клиента поддерживается одновременное соединение с 7 IP-адресами назначения.                                                                             |
| Прокси-сервер                                | Поддержка функции прокси-сервера (требуется специальная модель).                                                                                                       |
| Функция SNMP                                 | Поддержка протокола SNMP в Modbus RTU. Только модели с суффиксом «-snmp» поддерживают эту функцию.                                                                     |
| Функция P2P                                  | Поддержка возможности доступа к устройствам в любой сети через технологию P2P. Эта функция поддерживается в модели N с суффиксами патчей.                              |

## 4.5 ТЕСТ TCP-СОЕДИНЕНИЯ

После настройки параметров устройства, можно проверить TCP-соединение с помощью инструментов для последовательного порта и инструментов для отладки TCP (рисунок 9).

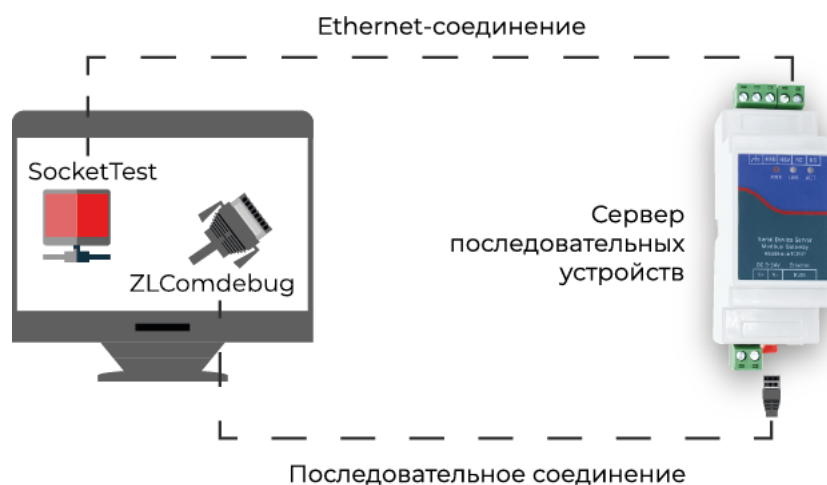


Рисунок 9. Схема TCP-коммуникации

1. Предположим, что COM-порт ПК (линия USB в RS232) подключен к последовательному порту сервера последовательных устройств.
2. Затем откройте ассистент отладки последовательного порта ZLComDebug и откройте соответствующий COM, как показано на *рисунке 10*.
3. Откройте ассистент отладки TCP&UDP SocketTest. В качестве TCP-клиента введите IP-адрес сервера последовательного порта (в настоящее время 192.168.1.200), порт назначения 4196, а затем нажмите кнопку «open» на *рисунке 11*.
4. Введите «socket send» в SocketTest и нажмите «send». Данные будут переданы на интерфейс RS232 через сетевой порт сервера последовательного порта, а затем отправлены в ZLComDebug, где они будут отображены.
5. И наоборот, введите «Comdebug send» в ZLComDebug и, нажав «send», данные также могут быть отправлены в SocketTest и отображены.

Алгоритм действий показывает функцию прозрачной передачи данных с последовательного порта на сетевой порт и с сетевого порта на последовательный порт.

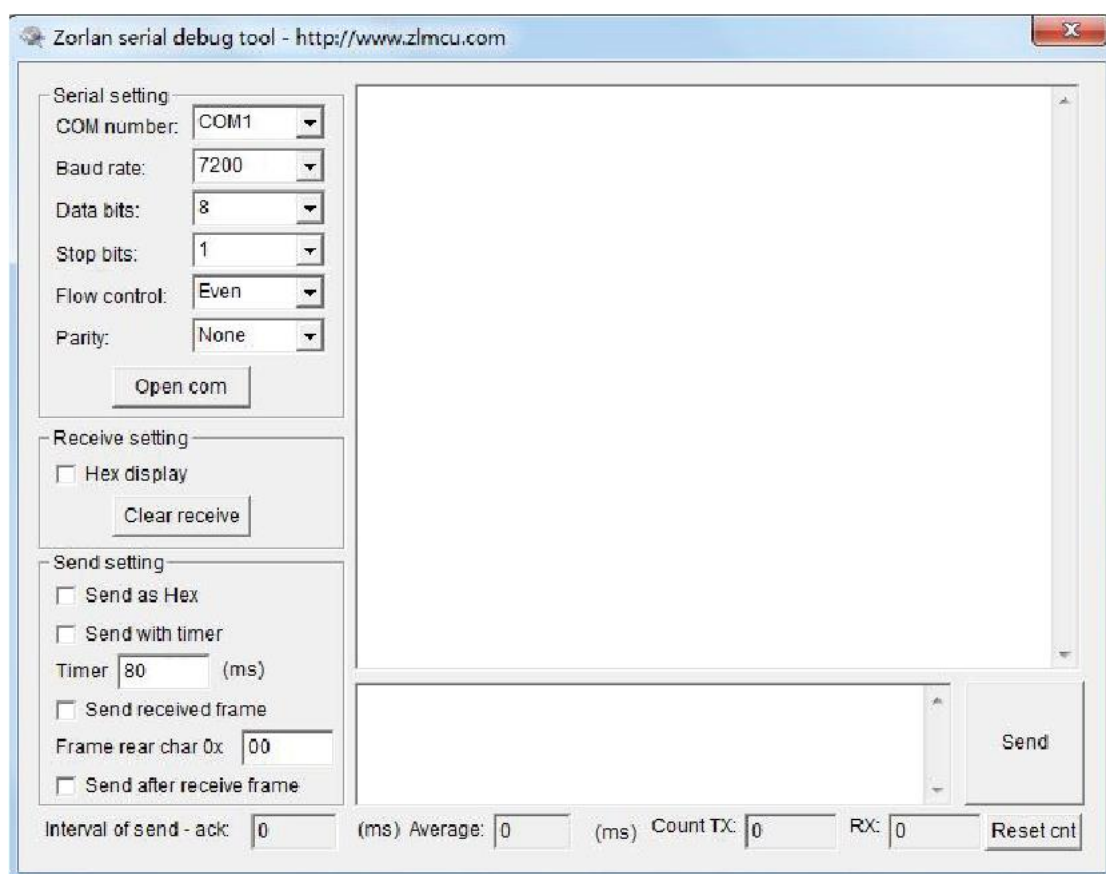


Рисунок 10. Интерфейс отправки и получения ComDebug

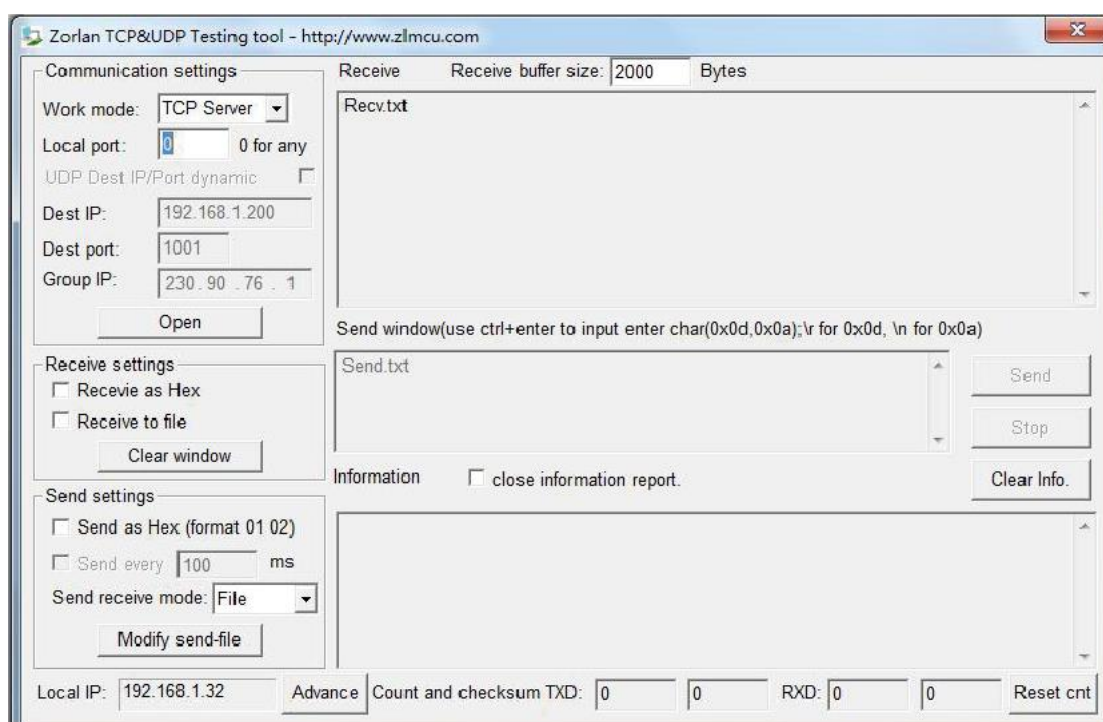


Рисунок 11. Интерфейс отправки и получения SocketTest

## 4.6 ТЕСТ ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА

SocketTest на рисунке 9 обменивается данными напрямую с сервером последовательного порта через TCP. Чтобы пользователи могли обмениваться данными с сервером последовательного порта с помощью разработанного программного обеспечения для последовательного порта, необходимо добавить виртуальный последовательный порт между пользовательской программой и сервером последовательного порта.

На рисунке 12 видно, что ZLVircom и пользовательское приложение запущены на компьютере. ZLVircom создает виртуальный COM-порт, который «подключен» к серверу последовательного порта. Когда пользовательская программа открывает этот COM-порт для обмена данными, они передаются через ZLVircom, затем через сервер последовательных устройств и, наконец, доходят до пользователей. Далее описано, как это сделать.



Рисунок 12. Виртуальный последовательный порт

1. Нажмите на «Serial Manage» (Управление последовательными портами) в главном интерфейсе ZLVircom, затем нажмите «Add» (Добавить) и выберите COM5, где COM5 — это COM-порт, которого не существовало на компьютере (рисунок 13).

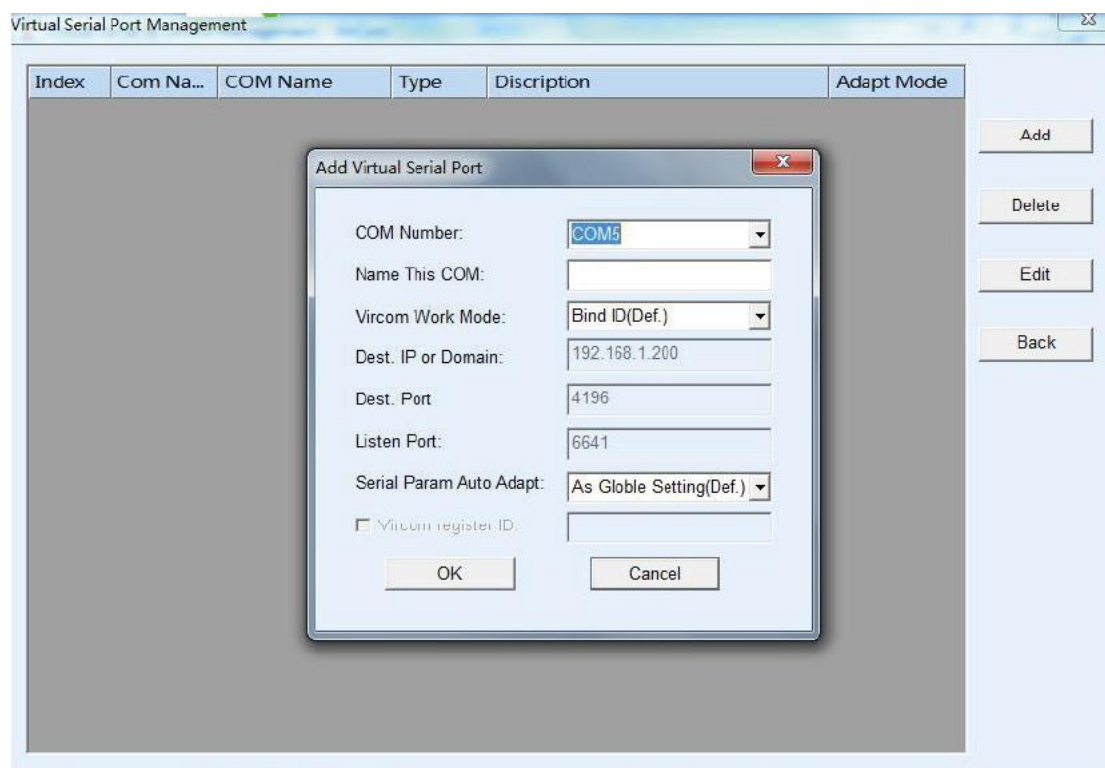


Рисунок 13. Добавление виртуального последовательного порта

2. Затем войдите в «device manage» (управление устройствами) и дважды щелкните на устройстве, которое необходимо привязать к COM5. Как показано на

рисунке 14, выберите COM5 из списка «virtual serial port» (виртуальный последовательный порт) в верхнем левом углу. Затем нажмите «modify Settings» (изменить настройки). И вернитесь в главный интерфейс ZLVircom. Вы увидите, что COM5 подключен к устройству с IP 192.168.1.200. Теперь вы можете использовать COM5 вместо SocketTest для связи.

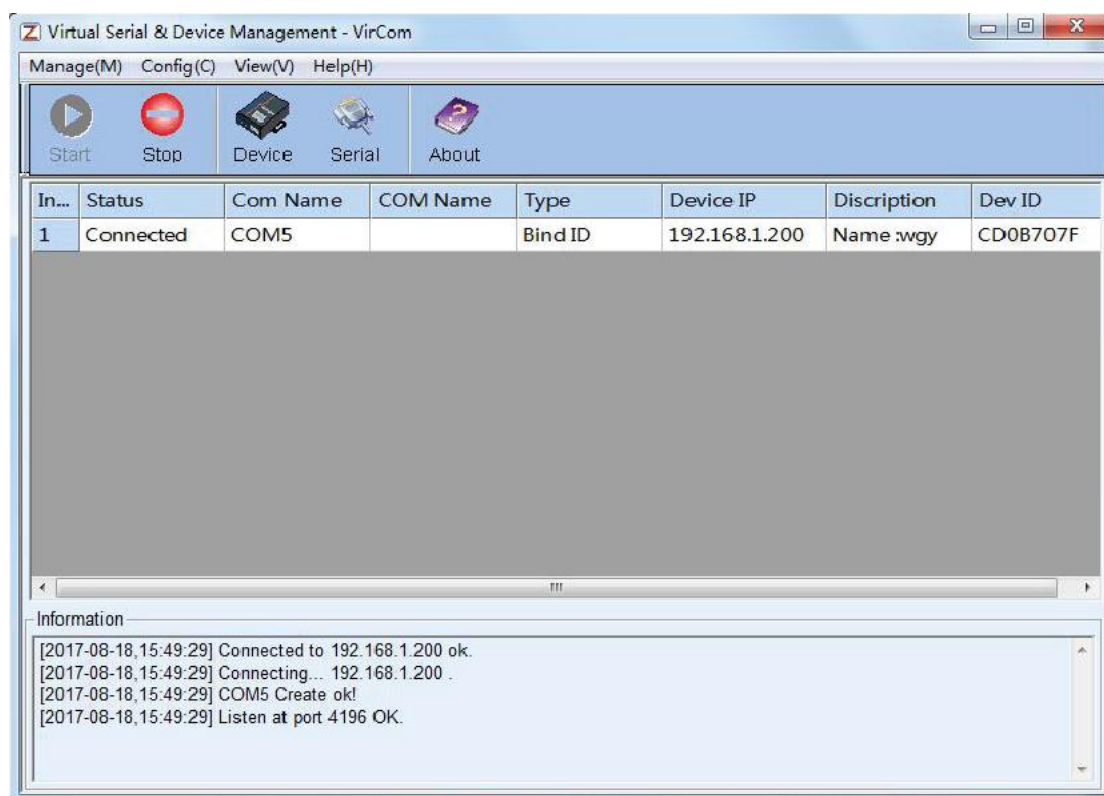


Рисунок 14. Виртуальный последовательный порт подключен

- Теперь закройте SocketTest и откройте новый ZLComDebug в качестве программы пользователя для последовательного порта, затем откройте COM5. На этом этапе COM5 (виртуальный последовательный порт) и COM4 (аппаратный последовательный порт) могут отправлять и получать данные через сетевые устройства (рисунке 15).

Если последовательный порт подключенного продукта не подключен к COM-порту ПК, а к последовательному устройству, то COM5 можно открыть для связи с этим устройством. И теперь он просто использует сетевой путь.

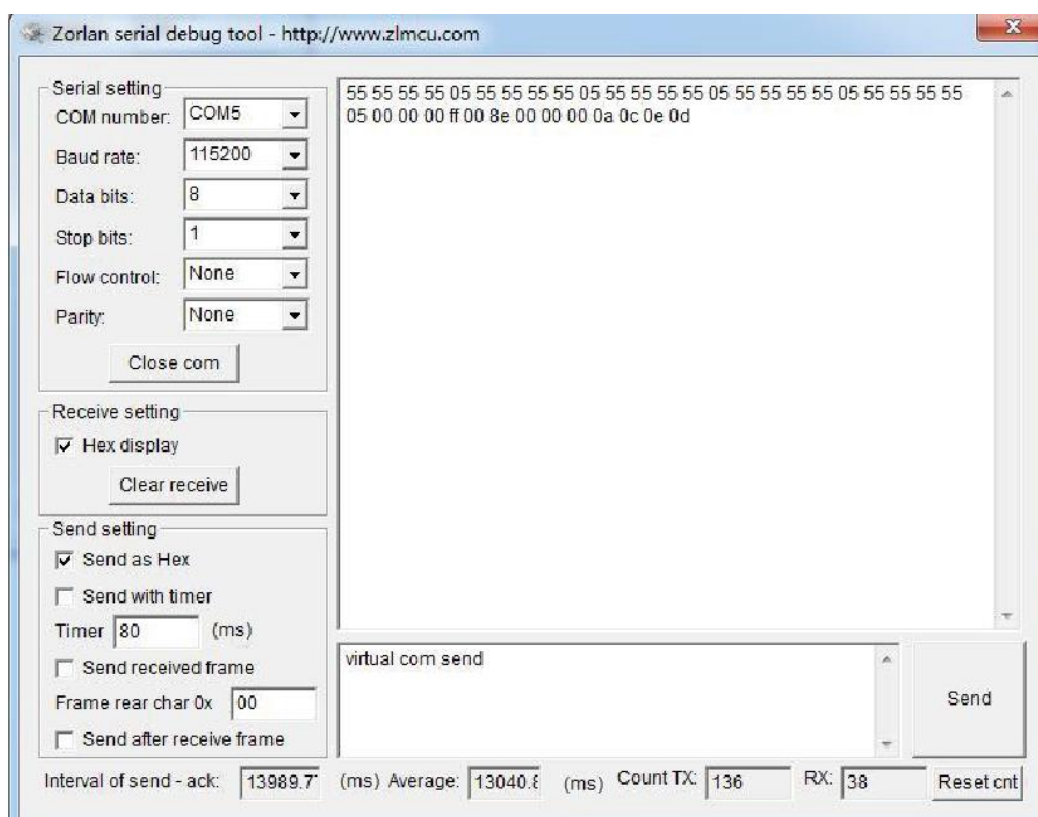


Рисунок 15. Обмен данными через виртуальный последовательный порт

## 4.7 ТЕСТ MODBUS TCP

По умолчанию, данные последовательного и сетевого интерфейсов передаются прозрачно. Если вам необходимо реализовать преобразование Modbus TCP в RTU, требуется выбрать «transfer protocol» (протокол передачи) в «Modbus TCP ↔ RTU» в диалоговом окне настроек, как показано на *рисунке 16*.

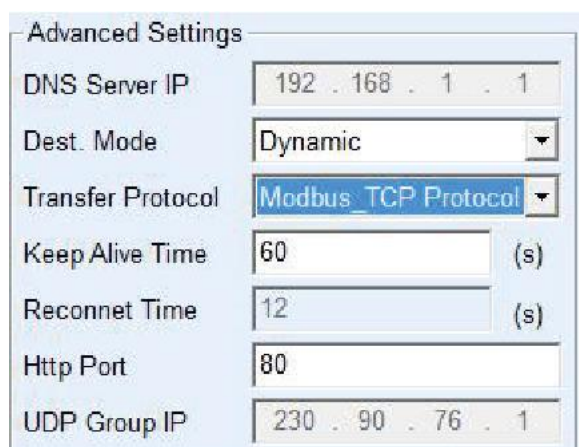


Рисунок 16. Включение Modbus TCP

В этом случае порт устройства автоматически изменится на 502. Теперь, когда инструмент пользователя Modbus TCP подключен к порту 502 по IP-адресу сервера последовательного порта, отправляемые команды Modbus TCP будут преобразованы в команды RTU, выводимые через последовательный порт.

Например, если сетевой порт сервера последовательного порта получит команду Modbus TCP 00 00 00 00 00 06 01 03 00 00 0a, тогда последовательный порт выведет команду 01 03 00 00 00 0a c5 cd.

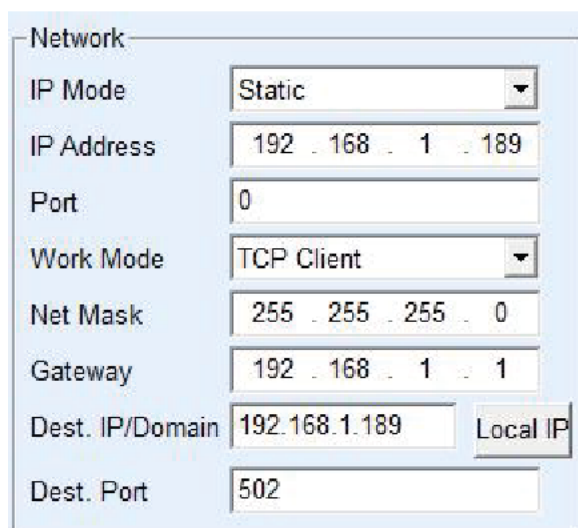
---

*Последовательный порт может отправить несколько команд 01 03 00 00 00 0a c5 cd, поскольку Modbus по умолчанию используется режим хранения, который автоматически опрашивает для запроса*

---

### Переключение в режим без хранения

Если программное обеспечение Modbus TCP пользователя используется в качестве ведомого (Slave), то необходимо изменить рабочий режим на клиентский (Client), основываясь на выборе протокола передачи. Также необходимо изменить IP-адрес назначения на IP-адрес компьютера, на котором запущено программное обеспечение Modbus TCP. Порт назначения должен быть 502, как показано на рисунке 17.



| Network         |                        |
|-----------------|------------------------|
| IP Mode         | Static                 |
| IP Address      | 192 . 168 . 1 . 189    |
| Port            | 0                      |
| Work Mode       | TCP Client             |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0    |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1      |
| Dest. IP/Domain | 192.168.1.189 Local IP |
| Dest. Port      | 502                    |

Рисунок 17. Modbus TCP в качестве клиента

## 4.8 ВЕБ-КОНФИГУРАЦИЯ

ZLVircom можно использовать для поиска и настройки параметров устройства в различных сегментах сети. Для конфигурации через веб-интерфейс необходимо, чтобы

компьютер и сервер последовательного порта находились в одном IP-сегменте, и IP-адрес сервера последовательного порта должен быть известен заранее. Однако веб-конфигурацию можно выполнить на любом компьютере без использования ZLVircom.

1. Введите IP-адрес сервера последовательного порта в браузере, например, `http://192.168.1.200`, чтобы открыть следующую страницу.
2. В поле «Password» введите пароль (по умолчанию 123456). Нажмите кнопку «login» (войти) для входа в систему (рисунк 18).

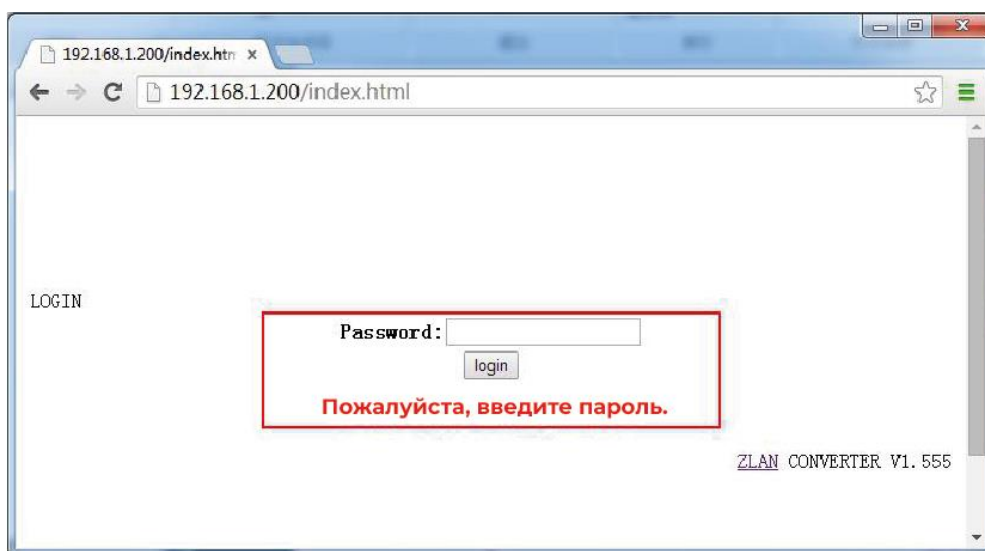


Рисунок 18

3. Параметры сервера последовательного порта можно изменить на открывшейся веб-странице (рисунк 19). Значения параметров можно найти в разделе 4.4 «Конфигурация параметров»

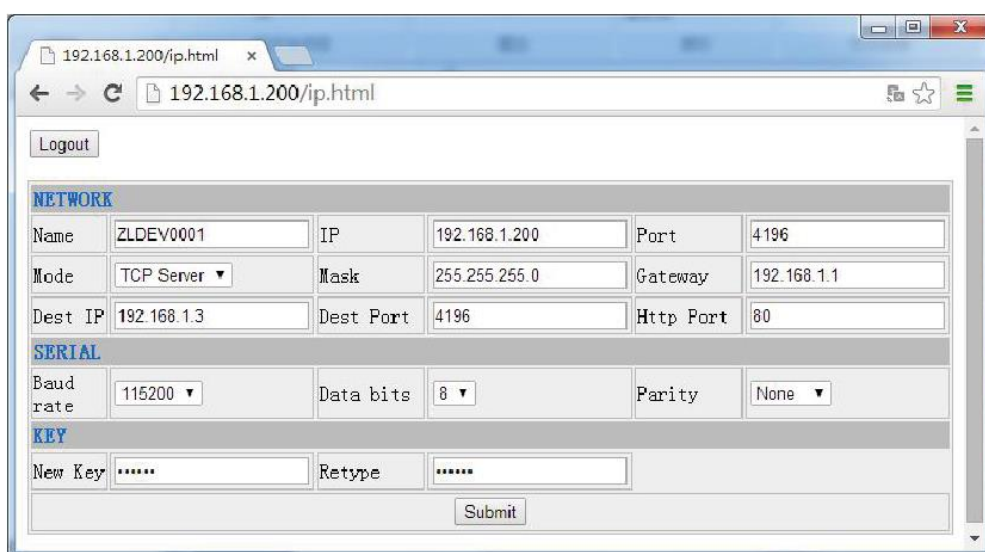


Рисунок 19. Веб-интерфейс конфигурации

4. После изменения параметров нажмите кнопку «submit» (отправить).

## 5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ

В разных приложениях можно выбрать различные режимы работы и протоколы передачи сервера последовательных устройств для более стабильной и надёжной работы. Подробности приведены ниже.

Использование сервера последовательных устройств в основном делится на два типа: с *виртуальным последовательным портом* и *без него*, как показано на *рисунке 9* (диаграмма TCP-коммуникации) и *рисунке 12* (функция виртуального последовательного порта).

- ▼ Пользовательское программное обеспечение с виртуальным последовательным портом должно подключаться к COM-порту, то есть и пользовательское ПО, и устройство пользователя являются последовательными портами.
- ▼ В режиме без виртуального последовательного порта пользовательское ПО общается напрямую через TCP/IP, но устройства пользователя всё ещё являются последовательными.

В режиме без виртуального последовательного порта «Протокол передачи» делится на **прозрачную передачу**, **Modbus TCP в RTU** и **протокол Realcom**. Если пользовательское ПО использует фиксированный протокол Modbus TCP, а хост-компьютер — Modbus RTU, следует выбрать режим Modbus TCP в RTU. Протокол Realcom в настоящее время используется только при подключении многопортового сервера к серверу как TCP-клиент и использовании виртуального последовательного порта на сервере. Применение обобщено в таблице ниже.

### Режимы сетевой конфигурации

| № | Виртуальный последовательный порт | Применение | Режим работы | Протокол передачи | Инструкции                                                                                                                                                                |
|---|-----------------------------------|------------|--------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Да                                | TCP-сервер | Нет          | Нет               | Подходит для активного сбора данных пользователем, открывающим COM-порт.                                                                                                  |
| 2 | Да                                | TCP-клиент | Нет          | Нет               | Подходит для случаев, когда устройство активно отправляет данные. Если выбран TCP-сервер, может возникнуть проблема с повторным подключением устройства после отключения. |
| 3 | Нет                               | TCP-сервер | Нет          | Modbus TCP в RTU  | Пользовательское ПО — Modbus TCP, пользовательское устройство — Modbus RTU. Modbus TCP — главная станция.                                                                 |

| № | Виртуальный последовательный порт | Применение | Режим работы | Протокол передачи | Инструкции                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------|------------|--------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Нет                               | TCP-клиент | Нет          | Modbus TCP в RTU  | Пользовательское ПО — Modbus TCP, пользовательское устройство — Modbus RTU.                                                                    |
| 5 | Нет                               | TCP-клиент | Нет          | Realcom           | При использовании многопортового сервера как TCP-клиента и виртуального последовательного порта предпочтительно использовать протокол Realcom. |
| 6 | Нет                               | TCP-клиент | Нет          | Нет               | Подходит для большого количества устройств, подключенных к облаку. Обычно облако — это сервер с общедоступным сетевым IP-адресом в интернете.  |
| 7 | Нет                               | TCP-сервер | Нет          | Нет               | Подходит для устройств и компьютеров в одной локальной сети, для локального мониторинга, без необходимости связи через интернет.               |

## 5.1 РЕЖИМ ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА

Подходит для устройств и компьютеров, находящихся в одной локальной сети, для осуществления локального мониторинга без необходимости связи через Интернет.

Если пользовательское программное обеспечение использует COM-порт для связи, то необходимо использовать режим виртуального последовательного порта. Это относится к некоторым программным продуктам для ПЛК, программному обеспечению для конфигурации, программам для измерительных приборов и т.д.

**Проверьте, находятся ли компьютер мониторинга и оборудование в локальной сети:**

- ▼ Если компьютер является сервером с общедоступным IP-адресом, арендованным через Интернет, то устройство должно использовать режим TCP-клиента для подключения к серверу. В этом случае можно выбрать **2** или **5 режим сетевой конфигурации**. При этом если используется многопортовый сервер, то обязательно нужно выбрать 5.
- ▼ Если все устройства находятся в локальной сети (могут пинговать друг друга), то необходимо определить, активно ли верхний компьютер запрашивает дан-

ные или устройство активно отправляет данные. Если устройство активно отправляет данные, то для него необходимо использовать режим TCP-клиента (**2 режим сетевой конфигурации**), или можно выбрать **вариант 1**.

## 5.2 РЕЖИМ ПРЯМОГО TCP/IP-СОЕДИНЕНИЯ

---

Если преобразование Modbus TCP не требуется и виртуальный последовательный порт также не нужен, пользовательское программное обеспечение может напрямую взаимодействовать с сетевым портом сервера последовательных устройств для TCP/IP-коммуникации. Сервер последовательных устройств будет передавать данные TCP/IP в данные последовательного порта и отправлять их на устройство последовательного порта.

Как правило, пользователи, использующие этот способ, разрабатывают программное обеспечение для сетевой коммуникации на верхнем уровне самостоятельно и интегрируют анализ протокола последовательной связи оборудования. Этот метод более гибкий и эффективный, чем использование виртуального последовательного порта. Соответствует **6 и 7 режиму сетевой конфигурации**.

В разделе 4.5 «Тест TCP-соединения» в основном рассматривалось, как происходит связь, когда сервер последовательных устройств является TCP-сервером. Здесь вы узнаете о TCP-клиентах, режиме UDP и о том, как несколько TCP-соединений взаимодействуют с компьютерным программным обеспечением. В качестве примера компьютерного программного обеспечения используется SocketTest (программа, имитирующая TCP/IP-соединение пользователя).

Сервер последовательных портов Zentec соответствует стандартному протоколу TCP/IP, поэтому любой сетевой терминал, соответствующий протоколу, может взаимодействовать с сервером последовательного порта. Программа SocketDlgTest предоставляет инструмент отладки сети для имитации сетевого терминала для взаимодействия с сервером последовательного порта.

Чтобы два сетевых терминала (в данном случае инструмент для отладки сети и сервер последовательного порта) могли взаимодействовать, необходимо, чтобы параметры их конфигурации совпадали.

### 5.2.1 Режим TCP-клиента

В режиме TCP есть два режима работы: **TCP-сервер** и **TCP-клиент**. Независимо от выбранного режима, одна сторона должна быть сервером, а другая - клиентом. Только в этом случае клиентская сторона сможет получить доступ к серверной стороне.

Когда сервер последовательного порта работает в качестве клиента, необходимо соблюдение трех соответствий, как показано на *рисунке 20*:

1. **соответствие режимов работы:** рабочий режим сервера последовательного порта должен соответствовать серверному режиму сетевого инструмента, а рабочий режим сетевого инструмента должен соответствовать клиентскому режиму сервера последовательного порта;
2. **соответствие IP-адресов:** IP-адрес назначения сервера последовательного порта должен быть IP-адресом компьютера, на котором находится сетевой инструмент;
3. **соответствие портов:** порт назначения сервера последовательного порта должен соответствовать локальному порту сетевого инструмента.

При соблюдении этих условий сервер последовательного порта сможет автоматически подключаться к сетевому инструменту и обмениваться данными после установки соединения.

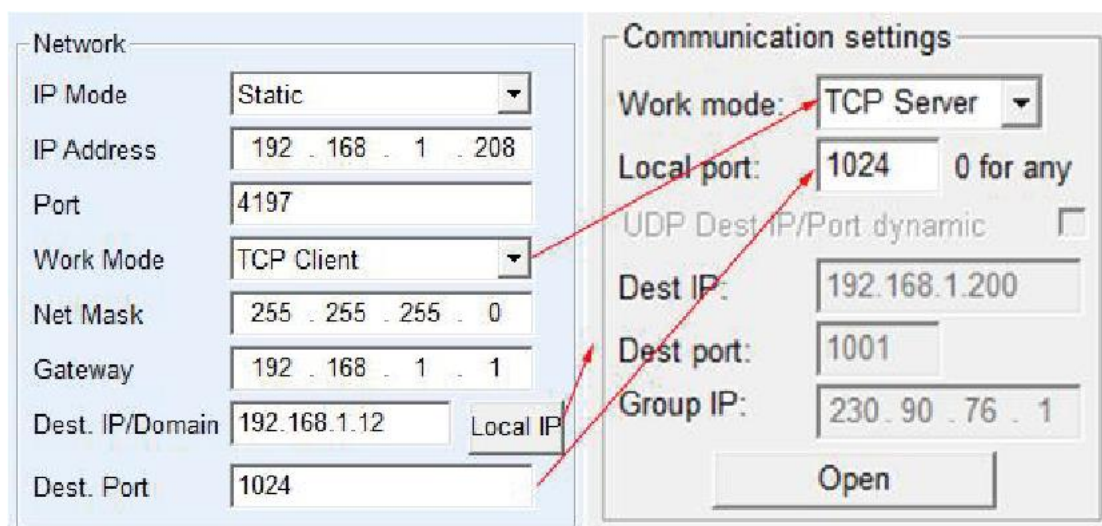


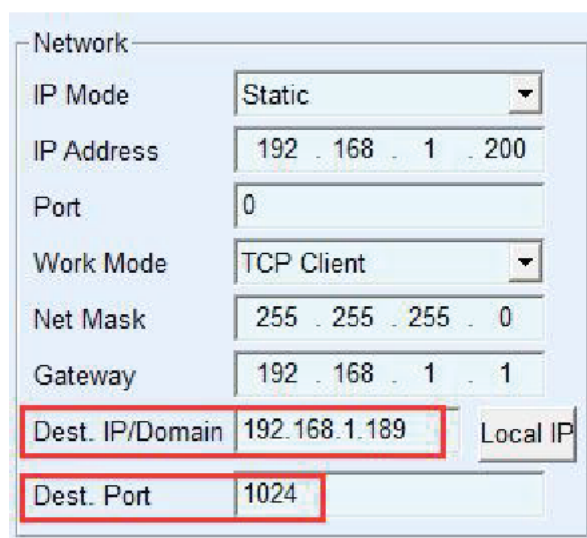
Рисунок 20. Сервер последовательного порта в качестве клиента

## 5.2.2 Подключение клиента к нескольким серверам

Когда сервер последовательного порта Zentec работает в качестве TCP-клиента, он может одновременно подключаться к 7 IP-адресам назначения. Данные, отправленные через последовательный порт, будут одновременно отправляться на все 7 IP-адресов назначения. Если у вас нет такого количества серверов, остальные IP-адреса назначения будут неактивны.

### Способ его использования:

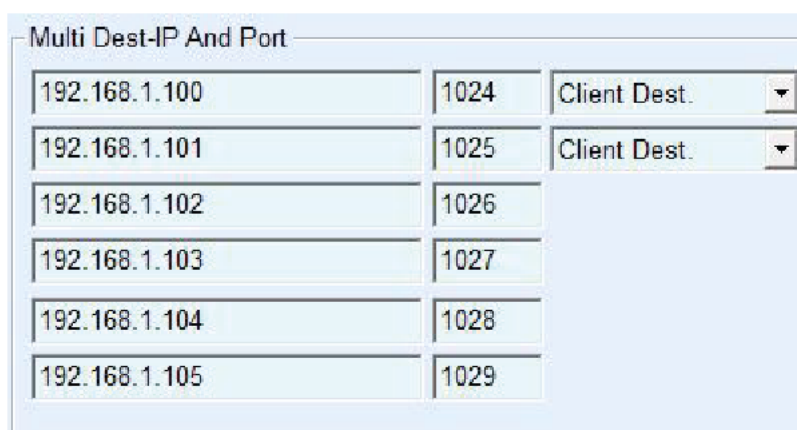
1. Первый IP-адрес устанавливается в интерфейсе настроек устройства, где первый IP-адрес может быть доменным именем (*рисунком 21*).



|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Network         |                     |
| IP Mode         | Static              |
| IP Address      | 192 . 168 . 1 . 200 |
| Port            | 0                   |
| Work Mode       | TCP Client          |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1   |
| Dest. IP/Domain | 192.168.1.189       |
| Dest. Port      | 1024                |
| Local IP        |                     |

Рисунок 21. Первый IP-адрес и порт назначения

2. Для остальных 2-7 IP-адресов назначения нажмите кнопку «More Advanced Options» (Более расширенные настройки) в интерфейсе настроек устройства, чтобы открыть дополнительные параметры для настройки (рисунок 22).



|                        |      |              |
|------------------------|------|--------------|
| Multi Dest-IP And Port |      |              |
| 192.168.1.100          | 1024 | Client Dest. |
| 192.168.1.101          | 1025 | Client Dest. |
| 192.168.1.102          | 1026 |              |
| 192.168.1.103          | 1027 |              |
| 192.168.1.104          | 1028 |              |
| 192.168.1.105          | 1029 |              |

Рисунок 2. Остальные 2-7 IP-адреса и порты назначения

Все 7 настроек IP-адресов назначения могут автоматически подключаться, и если подключение не будет установлено, будет выполняться повторное подключение через заданный промежуток времени «disconnect reconnect» (время между отключением и переподключением).

---

Если установлен параметр Wi-Fi, то количество IP-адресов назначения уменьшится (так как параметр Wi-Fi временно используется в таблице параметров конфигурации). Если вам по-прежнему необходимо поддерживать несколько IP-адресов назначения и настроить параметр Wi-Fi, используйте для настройки параметра Wi-Fi формат файла 18.2wifi.txt и оставьте таблицу параметров пустой

---

### 5.2.3 Режим TCP-сервера

Когда сервер последовательного порта действует как сервер, существуют три соответствующих условия (рисунок 23).

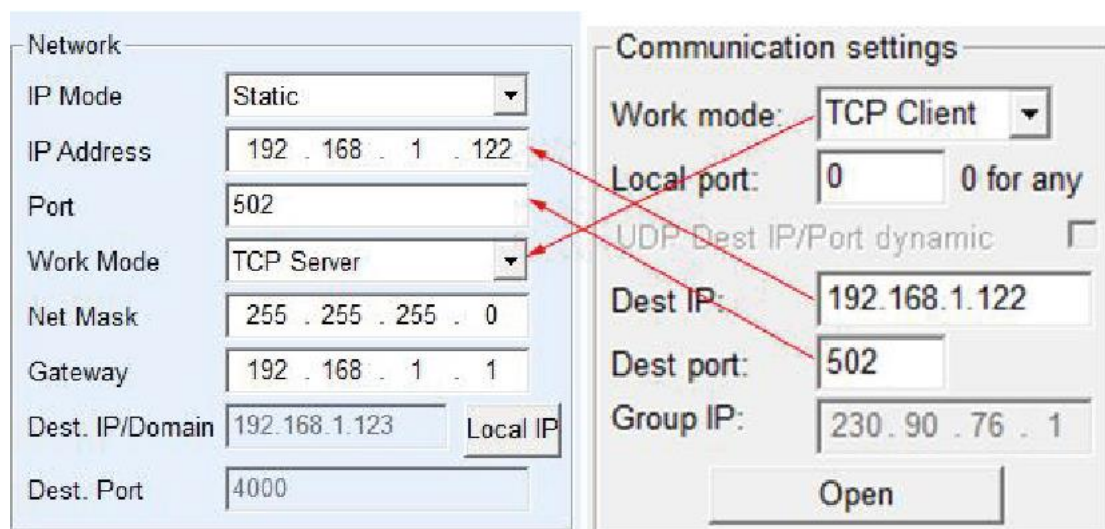


Рисунок 23. Сервер последовательного порта в качестве сервера

После выполнения этих настроек нажмите кнопку открытия в сетевом инструменте, чтобы установить TCP-соединение с сервером последовательного порта и начать отправку и получение данных после установки соединения.

Когда сервер последовательных устройств работает как сервер, он может принимать до 30 одновременных TCP-соединений. Данные, полученные через последовательный порт, пересылаются на все установленные TCP-соединения. Если необходимо отправлять данные только тем TCP-соединениям, которые недавно получали сетевые пакеты, нужно включить функцию многоадресности. Пожалуйста, обратитесь к разделу 7.4 «Функция многоадресности».

### 5.2.4 Одновременная работа в режиме Клиента и Сервера

Последовательный сервер Zentec поддерживает прием TCP-соединений, когда устройство работает как TCP-клиент и также обладает функциями TCP-сервера.

По умолчанию, при настройке с помощью ZLVircom, если рабочий режим меняется на «TCP Client», порт (то есть локальный порт) автоматически становится 0 (0 означает, что выбирается случайный свободный порт). Чтобы поддерживать режим TCP-сервера, программное обеспечение компьютера должно знать локальный порт устройства, поэтому необходимо указать значение.

Как показано на рисунке 24, теперь программное обеспечение компьютера может подключаться к порту 1024 по адресу 192.168.1.200 для связи, а устройство также будет подключаться к порту 1024 по адресу 192.168.1.189 в качестве клиента.

| Network         |                        |
|-----------------|------------------------|
| IP Mode         | Static                 |
| IP Address      | 192 . 168 . 1 . 200    |
| Port            | 1024                   |
| Work Mode       | TCP Client             |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0    |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1      |
| Dest. IP/Domain | 192.168.1.189 Local IP |
| Dest. Port      | 1024                   |

Рисунок 24. Одновременная работа Клиента и Сервера

Следует отметить, что поскольку локальный порт 1024 занят сервером, при использовании локального порта в качестве клиента используется «порт +1», то есть программное обеспечение на 192.168.1.189 видит, что входящий порт устройства равен  $1024+1=1025$ .

### 5.2.5 Режим UDP

Конфигурация параметров в режиме UDP показана на *рисунке 25*. Левая часть — это конфигурация последовательного порта сервера в ZLVircom, а правая часть — настройки сетевого отладочного инструмента SocketDlgTest.

| Network         |                      |
|-----------------|----------------------|
| IP Mode         | Static               |
| IP Address      | 192 . 168 . 1 . 99   |
| Port            | 4196                 |
| Work Mode       | UDP                  |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0  |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1    |
| Dest. IP/Domain | 192.168.1.8 Local IP |
| Dest. Port      | 503                  |

| Communication settings   |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Work mode:               | UDP                      |
| Local port:              | 503 0 for any            |
| UDP Dest IP/Port dynamic | <input type="checkbox"/> |
| Dest IP:                 | 192.168.1.99             |
| Dest port:               | 4196                     |
| Group IP:                | 230 . 90 . 76 . 1        |
| Open                     |                          |

Рисунок 25. Конфигурация параметров в режиме UDP

- ▼ Оба устройства должны быть в рабочем режиме UDP.
- ▼ Как показано красной стрелкой, целевой IP-адрес и целевой порт сетевого инструмента должны указывать на локальный IP-адрес и порт последовательного сервера.

- ▼ Как показано синей стрелкой, целевой IP-адрес последовательного порта сервера должен быть IP-адресом компьютера, на котором находится сетевой инструмент, а целевой порт последовательного порта сервера должен быть локальным портом сетевого отладочного инструмента.

Только при такой настройке сетевых параметров можно гарантировать двустороннюю передачу данных по UDP.

### 5.3 РЕЖИМ «ПАРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ» УСТРОЙСТВ

Если в качестве верхнего уровня используется не Socket-программа (SocketDlgTest) или виртуальный последовательный порт, а два устройства, соединенных через сетевой порт, то метод настройки аналогичен. Сначала пользователю необходимо подключить два устройства и компьютеры к одной локальной сети. ZLVircom запускается на этом компьютере и подключается к нему только для целей настройки, после чего компьютер можно отсоединить.

Нажмите «Управление устройствами» в ZLVircom, чтобы найти два устройства, как показано на *рисунке 27*. Затем нажмите «Редактировать устройство» для настройки. Парное соединение устройств можно разделить на TCP-пару и UDP-пару. В случае TCP-пары параметры двух устройств показаны на *рисунке 26*. Параметры, показанные стрелками, должны соответствовать друг другу, как если бы они были подключены к ПК. После успешного TCP-соединения вы можете просмотреть статус соединения, вернувшись в диалоговое окно управления устройствами, как показано на *рисунке 27*. Если оба устройства имеют статус «подключено», то TCP-соединение для обоих устройств было установлено.

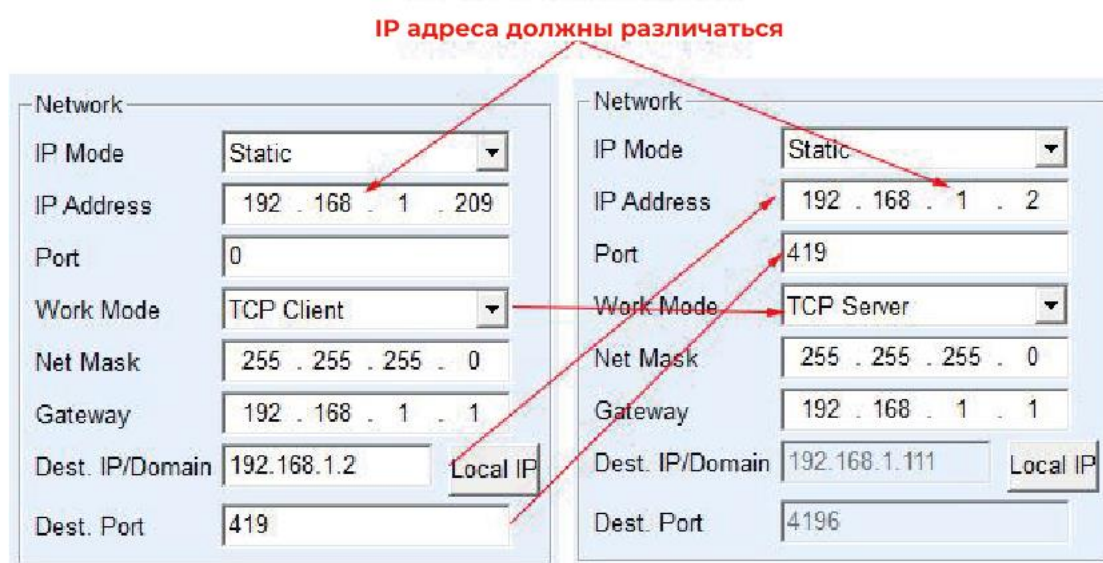


Рисунок 26. Конфигурация параметров TCP-парного соединения устройств

| In... | Ty... | Name | I | Dev IP        | Dest IP     | Work M...   | TCP ...  | Virtual ... | Vircom St... | Dev ID   | TXD | RXD |             |
|-------|-------|------|---|---------------|-------------|-------------|----------|-------------|--------------|----------|-----|-----|-------------|
| 1     | Su... | LYH  |   | 192.168.1.2   | 192.168.1.3 | TCP Ser...  | Estab... | Haven't ... | Not Linked   | B8AC6D4F | 0   | 0   |             |
| 2     | Su... | LYH  |   | 192.168.1.209 | 192.168.1.2 | TCP Clie... | Estab... | Haven't ... | Not Linked   | B7F74C2A | 0   | 0   | Auto Search |

Рисунок 27. Проверка успешного TCP-парного соединения устройств

В случае UDP-соединения между парой устройств, параметры конфигурации показаны на рисунке 28. Параметры, соответствующие стрелкам, должны быть одинаковыми. Если параметры UDP-пары настроены корректно и статус соединения не проверяется, данные, отправленные с одного устройства, будут автоматически отправлены на указанное устройство.

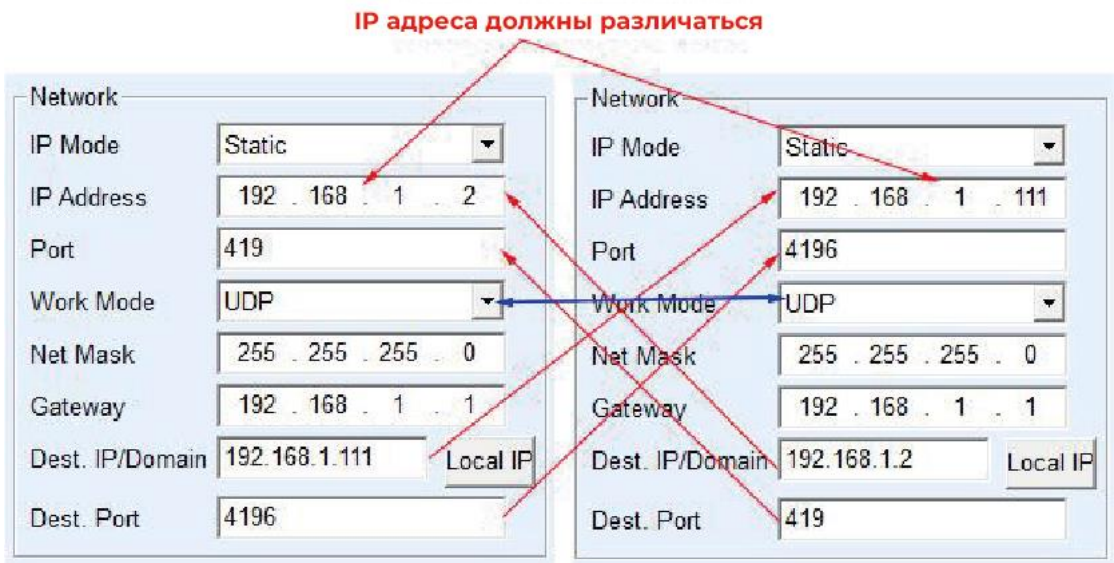


Рисунок 28. Конфигурация параметров UDP-соединения между устройствами

Важно помнить, что если устройства соединены между собой, в дополнение к настройке параметров Ethernet-порта параметры последовательного порта также должны быть настроены правильно. В основном это касается скорости передачи данных последовательного порта сервера, которая должна соответствовать скорости передачи данных оборудования пользователя. При такой настройке устройства пользователя смогут обмениваться данными через последовательные порты двух последовательных серверов.



## 6. ОТЛАДКА УСТРОЙСТВА

### 6.1 ФИЗИЧЕСКОЕ СЕТЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Последовательный сервер можно подключить к коммутатору RJ45 или напрямую к сетевому порту компьютера, используя перекрестный или прямой сетевой кабель.

Первым шагом после установления соединения является проверка, горит ли индикатор «Связь» зеленым цветом. В противном случае, пожалуйста, проверьте правильность подключения сетевого кабеля.

### 6.2 СЕТЕВОЕ TCP-СОЕДИНЕНИЕ

Когда устройство находится в режиме динамического получения IP-адреса, подключиться напрямую к сетевому интерфейсу компьютера невозможно. Это связано с отсутствием DHCP-сервера (обычно DHCP-сервером является маршрутизатор в локальной сети). Поэтому при прямом подключении необходимо задать IP-адрес. Компьютер также должен иметь статический IP-адрес.

При настройке статического IP-адреса, как устройство, так и компьютер должны находиться в одном и том же сетевом сегменте (если не происходит обмен данными через шлюзы), либо напрямую, либо через коммутатор, как показано на *рисунке 29*.

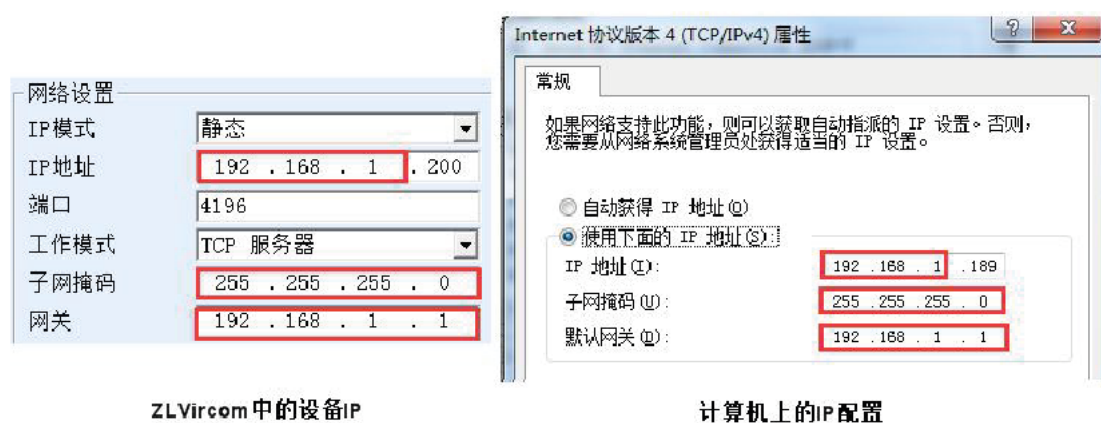
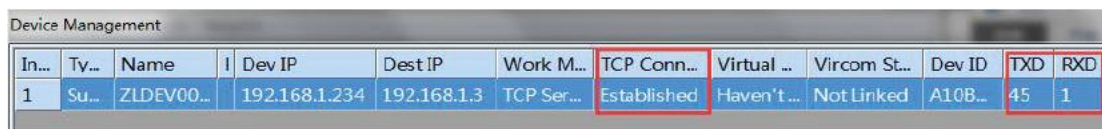


Рисунок 29. Настройка в одном и том же сетевом сегменте

Поскольку ZLVircom поддерживает поиск и настройку в разных сегментах, IP-адрес, который можно найти, но с которым нельзя установить связь, обычно настроен неправильно. В этом случае ZLVircom можно использовать для настройки устройств в одном и том же сетевом сегменте.

После настройки индикатор «Связь» загорится синим цветом при установке TCP-соединения с использованием шагов *раздела 4.5 «Тест TCP-соединения»* или *4.6 «Тест*

виртуального последовательного порта». Синий цвет индикатора «Связь» также можно увидеть через ZLVircom в списке управления устройствами, если TCP-соединение указано как «установлено», как показано на *рисунке 30*, что облегчает удаленную диагностику.



| In... | Ty... | Name       | I | Dev IP        | Dest IP     | Work M...  | TCP Conn... | Virtual .. | Vircom St... | Dev ID  | TXD | RXD |
|-------|-------|------------|---|---------------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|---------|-----|-----|
| 1     | Su... | ZLDEV00... |   | 192.168.1.234 | 192.168.1.3 | TCP Ser... | Established | Haven't... | Not Linked   | A10B... | 45  | 1   |

Рисунок 30. Статус соединения и статус отправки/получения данных

## 6.3 ОТПРАВКА И ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ

Когда индикатор «Связь» горит синим цветом, данные могут отправляться и приниматься между программным обеспечением и сервером последовательного порта. Если программное обеспечение отправляет сообщение, индикатор «Работа» загорится зеленым цветом как минимум на секунду. Данные также выводятся из сервера последовательного порта, но правильность вывода данных зависит от правильности настройки параметров последовательного порта (скорость передачи данных, бит данных, стоповый бит, бит проверки).

Последовательное устройство ответит на правильную команду. Если есть ответ (последовательный порт отправляет данные в сетевой порт), индикатор «Работа» станет синим. В противном случае, пожалуйста, проверьте параметры последовательного порта или подключение линии последовательного порта.

Для облегчения удаленной отладки ZLVircom также поддерживает удаленный просмотр отправленных и полученных данных, как показано на *рисунке 30*, где TXD — это количество данных, отправленных сервером последовательного порта. При обновлении списка устройств изменение этого значения указывает на то, что данные были отправлены, и индикатор «Работа» также горит зеленым. Если вы видите изменение значения RXD, это указывает на то, что последовательное устройство вернуло данные. Индикатор «Работа» горит синим.

## 6.4 УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ZLVIRCOM

В случае виртуального последовательного порта ZLVircom поддерживает захват в режиме реального времени данных, отправленных и полученных с виртуального последовательного порта. Это удобно для отладки системы пользователями. Метод использования следующий:

1. Предполагается, что связь через виртуальный последовательный порт была установлена в соответствии с *разделом 4.6 «Тест виртуального последовательного порта»*. Теперь вам нужно отслеживать данные, проходящие через виртуальный последовательный порт. Откройте меню ZLVircom/конфигурация/конфигурация программного обеспечения/откройте диалоговое окно конфигурации vircom.

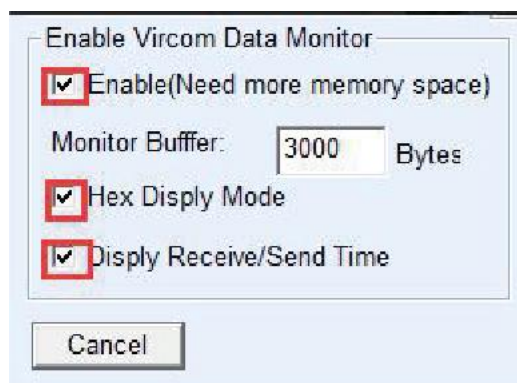


Рисунок 31. Включение мониторинга ZLVirocm

2. Выберите три параметра: «включить мониторинг», «шестнадцатеричный режим мониторинга» и «отображать время отправки-получения данных», как показано на *рисунке 31*. Затем нажмите «ОК».
3. Предполагая, что данные были отправлены и получены ранее, теперь выберите виртуальный последовательный порт для мониторинга в главном интерфейсе, а затем выберите меню/вид/монитор, как показано на *рисунке 32*.



Рисунок 32. Открытие мониторинга ZLVirocm

4. В открывшемся диалоговом окне вы можете увидеть команды, отправленные с верхнего компьютера, и команды, возвращенные устройством, как показано на *рисунке 33*. Эта функция может быть удобна для отладки связи на месте.

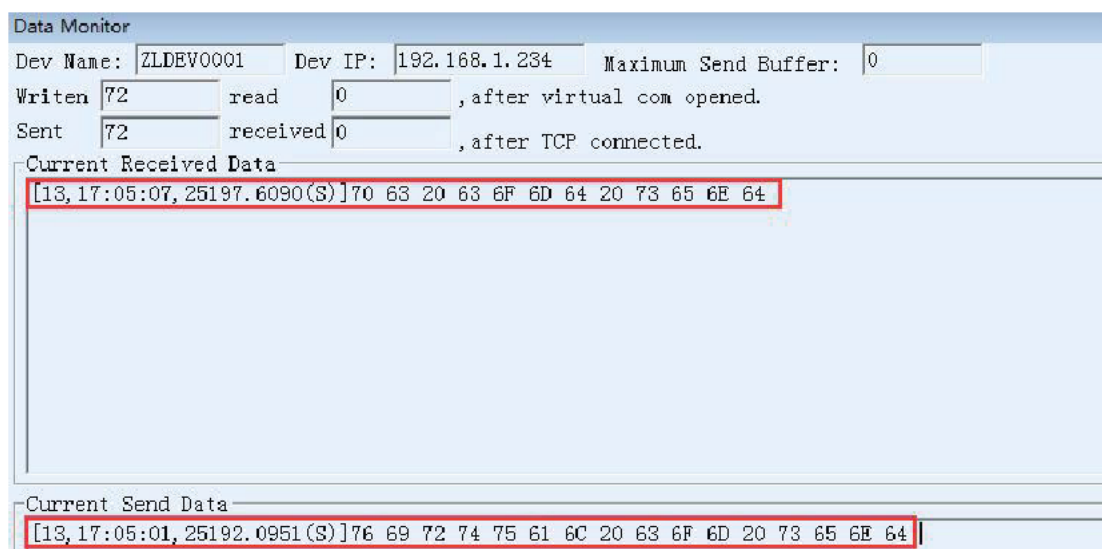


Рисунок 33. Мониторинг отправки и получения данных

## 7. РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ MODBUS

Сервер последовательного порта с функцией Modbus-шлюза не имеет адреса станции и регистра. Он является коммуникационным мостом. Он будет генерировать обозначение Modbus RTU в соответствии с Slave ID, кодом функции, номером регистра и количеством регистров в инструкциях Modbus TCP, отправленных в Modbus-шлюз программным обеспечением пользователя, и выводить их из последовательного порта. Рассматривайте его как «переводчик» протоколов.

### 7.1 ВКЛЮЧЕНИЕ MODBUS-ШЛЮЗА

---

Прежде всего, сервер последовательного порта должен поддерживать Modbus-шлюз, то есть должна быть отмечена функция «Modbus TCP в RTU», поддерживаемая устройствами в *таблице 5* в диалоговом окне «Настройки устройства».

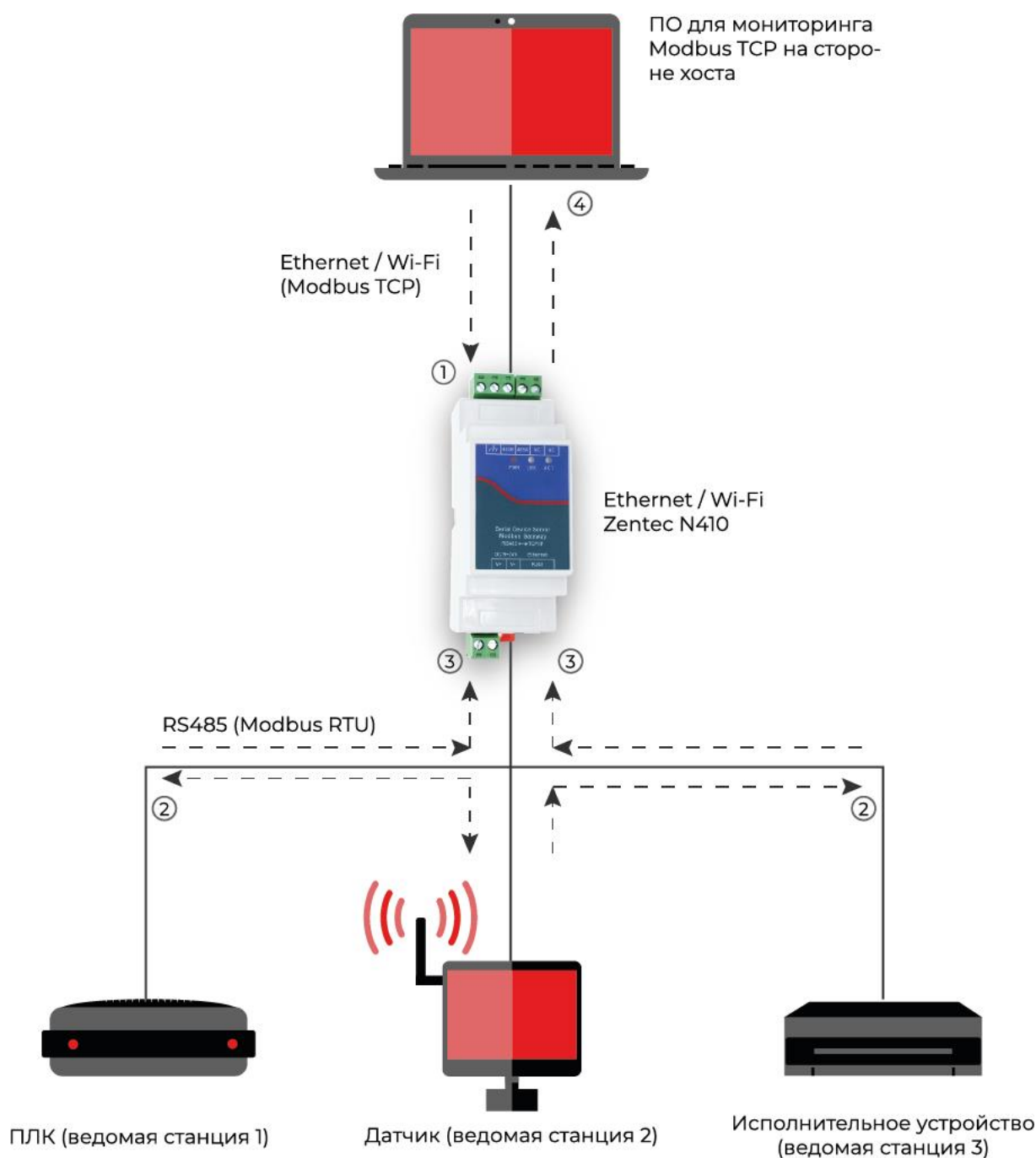
По умолчанию сервер последовательного порта находится в обычном режиме прозрачной передачи.

- ▼ Если вам нужен режим Modbus-шлюза, выберите опцию «Modbus TCP↔RTU» в «протоколе передачи». Затем устройство автоматически изменяет параметр «порт» на 502 (порт сервера Modbus). Таким образом, Modbus-шлюз включен.
- ▼ Если устройство RTU с последовательным портом является ведомой станцией, то программное обеспечение Modbus TCP хост-компьютера подключается к порту 502 Modbus-шлюза. В это время Modbus-шлюз должен работать в режиме TCP-сервера.
- ▼ Если RTU с последовательным портом является главной станцией, Modbus-шлюз работает на стороне TCP-клиента. В поле IP-адреса назначения вводится IP-адрес компьютера, на котором находится программное обеспечение Modbus TCP, а порт назначения обычно равен 502.

### 7.2 MODBUS-ШЛЮЗ С ХРАНИЛИЩЕМ ДАННЫХ

---

**7146** — это Modbus-шлюз с хранилищем регистров, может сохранять содержимое регистров, прочитанное шлюзом. Таким образом, скорость запроса Modbus TCP может быть значительно увеличена, а производительность выше при поддержке доступа нескольких хостов.



Риснок 34. Modbus-шлюз с хранилищем данных

Как показано на *рисунке 34*, обычное направление потока данных Modbus TCP (1) → (2) → (3) → (4). Другими словами, инструкция Modbus TCP сначала преобразуется в соответствующую инструкцию Modbus RTU, а затем устройство отвечает инструкцией Modbus RTU в Modbus-шлюз, которая снова преобразуется в Modbus TCP и отправляется на хост-компьютер мониторинга.

Как известно, Modbus TCP — это сетевая связь с высокой скоростью передачи, на которую можно ответить в течение 3 мс, в то время как Modbus RTU — это RS485 со скоростью всего 9600 бит/с. Как правило, требуется не менее 30 мс для отправки и возврата инструкции. Такой обычный Modbus-шлюз без хранилища имеет относительно большое время отклика на запрос. Кроме того, если много верхних компьютеров одновременно запрашивают данные, последовательный порт будет перегружен. Если сравнить сеть с шоссе, а последовательный порт с мостом из одного бревна, то получается, что первоначальный способ состоит в том, чтобы пропустить поток трафика с шоссе по мосту из одного бревна.

Modbus-шлюз с сохранением регистров (7146) решает вышеуказанную проблему. Он может временно сохранять данные регистров, полученные из запроса в Modbus-шлюзе, так что когда поступает запрос Modbus TCP, Modbus-шлюз может немедленно вернуть инструкцию и действительно задействовать быстрые характеристики Modbus TCP. С другой стороны, 7146 может активно отправлять инструкции с последовательного порта для автоматического обновления содержимого данных текущего сохраненного регистра и сохранять копию последнего значения регистра.

Кроме того, 7146 — это полностью автоматический Modbus-шлюз, не требующий настройки. Пользователям не нужно настраивать необходимые адреса регистров, коды функций и адреса ведомых станций. 7146 будет автоматически распознавать и динамически добавлять эти регистры в соответствии с инструкциями Modbus TCP, отправленными с сетевого порта.

При мониторинге несколькими компьютерами 7146 может демонстрировать хорошую скорость отклика. Независимо от скорости передачи данных последовательного порта, он, как правило, может предоставить данные ответа верхнего уровня в течение 3 мс. И он показывает хорошую скорость обновления серийных данных в режиме реального времени.

Modbus-шлюз с хранилищем регистров — это настоящий Modbus TCP в Modbus RTU, который в полной мере использует преимущества высокой скорости и одновременного запроса нескольких хостов Modbus TCP.

---

*Обратите внимание, что когда последовательный сервер является TCP-клиентом, он не имеет функции хранения и автоматически переключается на нехранимый тип*

---

## **Особенности Modbus с хранилищем:**

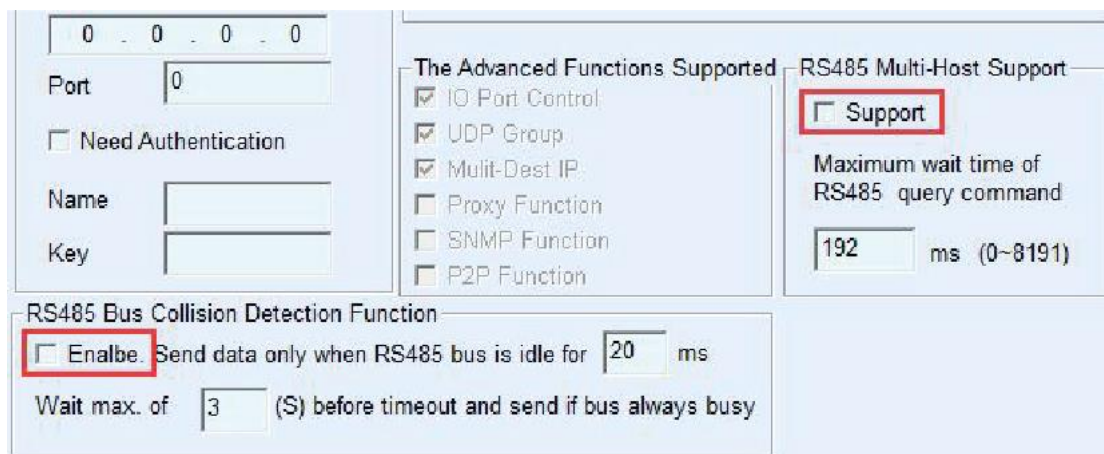
1. Первая инструкция запроса Modbus TCP не сохраняется. Поскольку вам нужно дождаться, пока устройство RTU медленно вернет данные, прежде чем возвращать содержимое регистра в сетевой порт.
2. Если конкретная инструкция больше не запрашивается хост-компьютером в сети в течение 5 секунд, инструкция автоматически удаляется и больше не отправляется с последовательного порта на устройство RTU.
3. В настоящее время он может хранить 10K кэша Modbus. Для обычного запроса одного регистра можно одновременно хранить около 500 инструкций.
4. Когда одновременно запрашивается несколько инструкций, отправлять в соответствии с порядком: отправить первую инструкцию → ответ на первую инструкцию → дождаться времени предотвращения коллизий 485 (см. раздел многохостового режима) → отправить следующую инструкцию...  
Вернуться к первой инструкции после ответа на последнюю инструкцию.

## 7.3 ОТКЛЮЧЕНИЕ ФУНКЦИИ ХРАНЕНИЯ

Хотя Modbus с хранением обеспечивает высокую скорость отклика, некоторые пользователи не хотят, чтобы устройство RTU получало большое количество запросов, что может повлиять на внутреннюю скорость обработки прибора. **В этом случае можно отключить функцию хранения.**

Чтобы отключить хранилище, нажмите кнопку «Дополнительные параметры» в диалоговом окне «Настройки параметров» и снимите один из флажков поддержки и один из флажков включения, показанных на *рисунке 35*, нажав «ОК». Затем вернитесь к настройкам устройства и нажмите «Изменить настройки».

*Обратите внимание, что при настройке протокола передачи через веб-интерфейс по умолчанию используется Modbus-шлюз без хранения*



The screenshot shows a configuration window with the following sections:

- Port:** 0
- Need Authentication:** ☐
- Name:** [Empty field]
- Key:** [Empty field]
- The Advanced Functions Supported:**
  - ☒ IO Port Control
  - ☒ UDP Group
  - ☒ Multi-Dest IP
  - ☐ Proxy Function
  - ☐ SNMP Function
  - ☐ P2P Function
- RS485 Multi-Host Support:**
  - ☒ Support
  - Maximum wait time of RS485 query command: 192 ms (0~8191)
- RS485 Bus Collision Detection Function:**
  - ☒ Enable. Send data only when RS485 bus is idle for 20 ms
  - Wait max. of 3 (S) before timeout and send if bus always busy

Рисунок 35. Отключение функции хранения

## 7.4 ФУНКЦИЯ МНОГОХОСТОВОГО РЕЖИМА

Как показано на *рисунке 35*, «поддержка многохостового режима RS485» и «функция обнаружения коллизий шины RS485» — это многохостовые функции Zentec. Обычно они включаются и отключаются одновременно.

- ▼ После включения устройство, которое преобразует протокол в Modbus TCP, имеет функциональность Modbus-шлюза с хранением; в противном случае, это Modbus-шлюз без хранения.
- ▼ Если протокол преобразования не задан, то, как правило, пользовательский протокол RS485 также может обеспечивать функцию одновременного доступа к последовательным устройствам нескольких хостов. Этого нельзя достичь в чистой сети RS485, поскольку одновременная отправка данных несколькими ведущими станциями вызовет конфликты на шине RS485. Многохостовой режим сервера последовательного порта Zentec может «координировать» шину RS485, чтобы обеспечить многохостовой доступ.

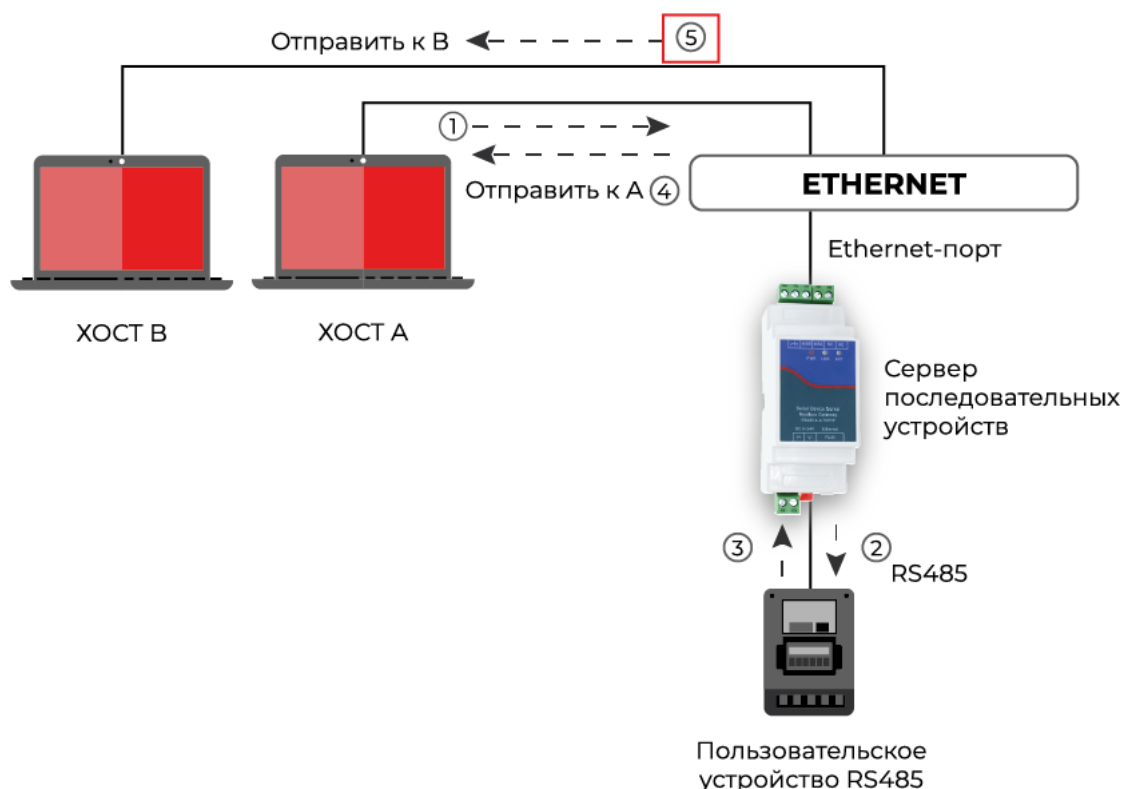


Рисунок 36. Демонстрация многохостового режима

Как показано на *рисунке 36*, в обычном режиме, когда хост А и хост В, одновременно подключены к серверу последовательного порта, хост А отправляет инструкцию (1),

устройство RS485 получает инструкцию (2) и устройство RS485 возвращает инструкцию (3), но сервер последовательного порта отправляет (4) хосту А и (5) хосту В одновременно. Поскольку хост В не отправлял запрос, но также получил инструкцию ответа (5), хост В может сгенерировать ошибку исключения связи.

В многохостовом режиме будут отправляться только инструкции (4) и не будут отправляться инструкции (5), потому что сервер последовательного порта автоматически запомнит хост, которому нужно вернуть ответ. Он вернет инструкции только ближайшему хосту, с которым установлена связь. Запрос хоста А получит ответ только от А, а запрос хоста В получит ответ от хоста В.

Другой эффект заключается в том, что в обычном режиме, когда хост А и хост В отправляют данные одновременно, на шине RS485 будет сгенерирована комбинация инструкций, что сделает невозможным их нормальное распознавание. В многохостовом режиме сервер последовательного порта может планировать приоритет А и В на использование шины, чтобы эффективно решить проблему конфликта одновременного доступа нескольких машин.

Если протокол преобразования «none», то по умолчанию многохостовой режим не включен. Если вам нужно включить многохостовой режим, нажмите «Дополнительные параметры» в диалоговом окне конфигурации устройства, а затем установите флажок «Поддержка многохостового режима RS485».

## 7.5 ПАРАМЕТРЫ МНОГОХОСТОВОГО РЕЖИМА

Значения «поддержка многохостового режима RS485» и «функция обнаружения коллизий шины RS485» описаны ниже.

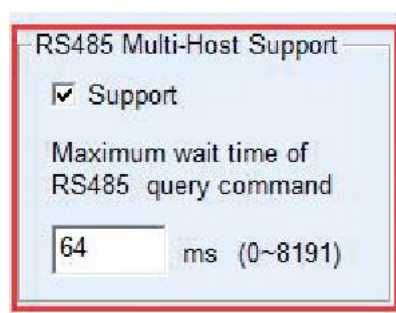


Рисунок 37. Поддержка многохостового режима RS485

**Время ожидания ответа на инструкцию RS485** — это максимальный интервал времени между началом отправки инструкции и получением ответа сервером последовательного порта. Заполненное значение должно быть больше фактического максимального интервала времени. После определения тайм-аута отправляется следующая инструкция.

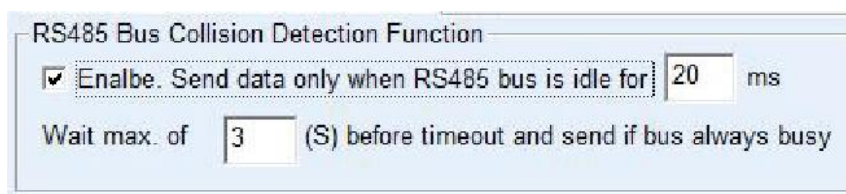


Рисунок 38. Время отсутствия конфликтов RS485

**Время коллизии шины RS485** указывает, сколько миллисекунд сервер последовательного порта ожидает, прежде чем отправить вторую инструкцию после получения ответа на первую инструкцию. Этот параметр фактически определяет скорость ротации инструкций. Рекомендуемое значение не менее 20 мс. Параметр «максимальное время ожидания 3 секунды» не нуждается в изменении.

Когда пользователь использует ZLVircom, чтобы выбрать «Modbus TCP to RTU» в качестве протокола передачи, ZLVricom автоматически выберет оба вышеуказанных включенных поля (если только пользователь вручную не войдет в расширенный параметр, чтобы снять их), и оба вышеуказанных времени будут автоматически настроены в соответствии со скоростью передачи данных. Однако, если инструкция Modus пользователя относительно длинная или протокол преобразования «none», то эти два параметра необходимо настроить вручную.

**Ниже приведены рекомендуемые значения параметров, указанных выше:**

- ▼ На *рисунке 38* показано «время предотвращения коллизий шины RS485», которое можно установить в два раза больше «интервала пакетов» в нижнем правом углу интерфейса настройки параметров, но **минимальное значение не должно быть менее 20**.
- ▼ На *рисунке 37* показано «время ожидания ответа на инструкцию RS485», которое обычно определяется длиной инструкции ответа. Если инструкция отправки N байт, а ответ M байт, то рекомендуемое значение: «интервал пакета» \* (N+M+5) + 100.

## 7.6 MODBUS ПРИ НАЛИЧИИ НЕСКОЛЬКИХ IP-АДРЕСОВ НАЗНАЧЕНИЯ

Как показано на *рисунке 36*, если устройство с последовательным портом (устройство RTU) является главной станцией, а устройство Modbus TCP (устройство Modbus TCP) является ведомой станцией, и одновременно существует несколько ведомых станций с сетевыми портами сервер последовательного порта можно использовать в качестве клиента для одновременного подключения к нескольким устройствам с сетевым портом в соответствии с методом, представленным в *разделе 5.2.2 «Подключение клиента к нескольким серверам»*.

**В этом случае необходимо реализовать следующую функцию:** когда инструкции, отправленные с последовательного RTU, могут быть отправлены более чем одному сетевому устройству, сетевое устройство определяет, отправлять ли свои собственные данные, через поле Slave ID. Только сетевые устройства, соответствующие Slave ID, дают ответ. После того, как ответ сетевого порта отправляется на сервер последовательного порта, он преобразуется в инструкцию RTU и выводится из последовательного порта на устройство RTU.

В этом случае важно отметить, что две галочки, показанные на *рисунке 37* как «время предотвращения коллизий шины RS485» и на *рисунке 38* как «время ожидания ответа на инструкцию RS485», должны быть сняты. В противном случае вышеуказанная функция пересылки не может быть реализована.

**Другой метод применения** заключается в том, что, хотя сервер последовательного порта подключает несколько сетевых устройств в качестве клиента, устройство RTU не является главной станцией, а сетевое устройство отправляет первым, а устройство RTU отвечает (как ведомая станция). В этом случае необходимо установить флажки «время предотвращения конфликтов шины RS485» и «время ожидания ответа на инструкцию RS485», чтобы несколько хостов могли одновременно обращаться к устройству RTU.

## 8. ПАКЕТ РЕГИСТРАЦИИ И ПАКЕТ ПУЛЬСА

Пакеты регистрации и пульса — это функция, подходящая для связи между устройствами и облачным программным обеспечением.

### 8.1 ПАКЕТ РЕГИСТРАЦИИ

Регистрация определяется как строка кода, которая отправляется программному обеспечению при установлении TCP-соединения между компьютерным программным обеспечением и модулем сервера последовательного порта (далее именуемым *модулем*), чтобы программное обеспечение знало, какой модуль с ним взаимодействует. Эта строка кодов является **регистрацией**.

Пакет регистрации очень подходит для мониторинга устройств, подключенных к интернету, поскольку облачное программное обеспечение обычно работает на общедоступном сетевом сервере Интернета, в то время как модули разбросаны по различным точкам сбора и мониторинга. Точная идентификация модуля облачным программным обеспечением является очень важной и необходимой для реализации связи в данных устройствах. Сервер последовательного порта Zentec предоставляет следующие типы регистрации.

#### 8.1.1 Подключение для отправки MAC-адресов

**Подключение для отправки MAC-адресов.** Это достигается путем отправки своего MAC-адреса в облако, когда модуль подключен к облаку. Поскольку MAC-адрес уникален, устройство может быть однозначно идентифицировано. Этот подход прост и эффективен, без необходимости записывать реестр для каждого устройства. Чтобы использовать его, нажмите «дополнительные параметры» в диалоговом окне «Настройки устройства», найдите «отправить MAC-адрес при установлении TCP» в средней верхней части, установите флажок спереди, затем вернитесь к интерфейсу «Настройки» и нажмите «изменить настройки».

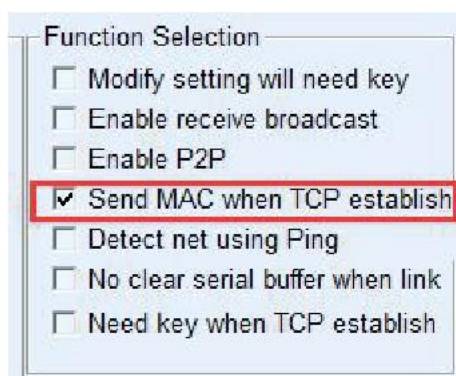


Рисунок 39. Подключение для отправки MAC-адресов

#### 8.1.2 Соглашение Realcom

**Протокол Realcom** — это зрелый протокол с пакетами регистрации и пульса, которые пользователи могут использовать для реализации функций регистрации и пульса. Способ включения протокола Realcom заключается в выборе «протокол REAL\_COM» в качестве «протокола REAL\_COM» в диалоговом окне «Настройки устройства».

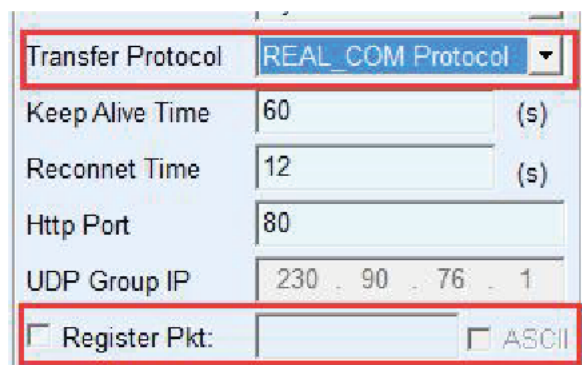


Рисунок 40. Включение протокола Realcom

После включения протокола Realcom передача не является прозрачной. Он имеет следующие функции:

- ▼ Когда между устройством и облаком устанавливается TCP-соединение, устройство автоматически отправляет шестнадцатеричную регистрацию FA 07 13 02 FA 02 MAC[5] MAC[4] MAC[3] MAC[2] MAC[1] MAC[0] FA FF. MAC[5]~MAC[0] — это MAC-адрес устройства;
- ▼ Когда устройство отправляет данные в сеть, оно автоматически добавит 3-байтовый заголовок префикса FA 01 01;
- ▼ Устройство отправляет пакет пульса 00 байт программному обеспечению каждый раз, когда активно соединение.

Протокол REAL\_COM можно использовать в качестве реестра для устройств, поскольку реестр содержит MAC-адреса. Но поскольку он имеет фиксированный формат, он может быть разработан только в облачном программном обеспечении, которое должно быть совместимо с протоколом REALCOM.

### 8.1.3 Пользовательская регистрация

Формат пользовательской регистрации позволяет пользователям заполнять произвольный формат регистрации.

**Метод:** в интерфейсе настройки устройства конфигурация выглядит следующим образом (рисунок 41):

|                                                   |                   |                                |  |
|---------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--|
| Transfer Protocol                                 | REAL_COM Protocol |                                |  |
| Keep Alive Time                                   | 60                | (s)                            |  |
| Reconnect Time                                    | 12                | (s)                            |  |
| Http Port                                         | 80                |                                |  |
| UDP Group IP                                      | 230 . 90 . 76 . 1 |                                |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Register Pkt: | 31323334          | <input type="checkbox"/> ASCII |  |

Рисунок 41. Настройка реестра

Разница с протоколом REAL\_COM заключается в том, что регистрация включена и заполнена регистрационной информацией 31 32 33 34.

---

*Обратите внимание, что это шестнадцатеричное число, что означает, что фактически отправленные данные — это строка 1234. Если вам нужно строковое отображение, нажмите параметр «ASCII».*

---

Когда устройство подключается к облачному программному обеспечению, оно может автоматически отправлять шестнадцатеричный пакет регистрации 31 32 33 34. Этот метод регистрации более гибкий и позволяет устройству адаптироваться к существующему формату облачной регистрации. Однако в реестре нет подстановочных знаков, таких как MAC-адрес, поэтому утомительно настраивать отдельный реестр для каждого устройства. Вышеупомянутые два способа отправки MAC-адресов и REALCOM одинаковы для конфигурации каждого устройства, но они, естественно, отличаются для разных MAC-реестров.

Максимальная длина пакета регистрации составляет 33 байта. Этот режим поддерживает пакеты регистрации и пульса в режиме UDP.

---

*Обратите внимание: если установлен параметр wi-fi или параметр многоадресного IP-адреса назначения, это будет конфликтовать с пользовательским пакетом пульса реестра. В этом случае рекомендуется использовать файл конфигурации транскодирования, описанный в следующем разделе, для реализации пакета регистрации и пульса.*

---

#### **8.1.4 Файлы конфигурации транскодирования**

Серия Zentec N410 поддерживает функцию «транскодирования», которая позволяет записывать таблицу конфигурации транскодирования для сервера последовательного порта, чтобы реализовать полностью настраиваемый пользовательский пакет регистрации, а также использовать подстановочный знак MAC-адреса. Это решает

проблему записи пользовательского пакета регистрации для каждого устройства и не накладывает ограничения на длину пакета регистрации. Для получения подробной информации о методе использования обратитесь в Zentec по поводу конфигурации функции «транскодирования» или обратитесь к *разделу 10 «Функция транскодирования»*.

## 8.2 ПАКЕТЫ ПУЛЬСА

Пакет пульса в основном используется для определения того, разорвано ли соединение связи. Метод реализации заключается в том, что устройство отправляет данные пакета пульса на серверное программное обеспечение через определенный промежуток времени. Пакет отбрасывается сервером после получения и не рассматривается как действительные данные для связи.

**Пакет пульса имеет две основные функции:**

1. Он позволяет программному обеспечению верхнего уровня узнать, что устройство находится в активном состоянии;
2. Если устройство не отправляет пульс, устройство на стороне TCP-клиента автоматически повторно установит TCP-соединение, поэтому это способ восстановления сетевой связи.

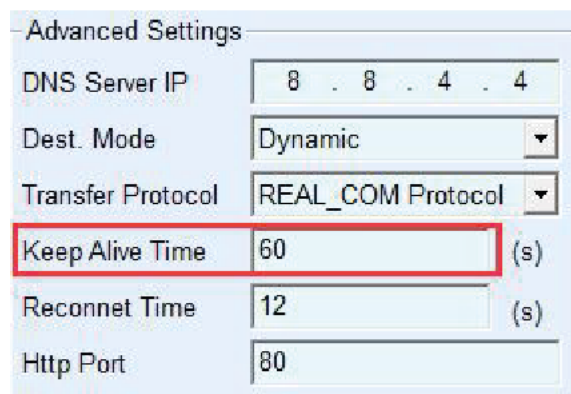


Рисунок 42. Время активности соединения

Как показано на *рисунке 42*, время отправки пакета пульса устанавливается параметром «Время активности соединения».

### 8.2.1 Неявный пульс

Даже если пакеты пульса не установлены, устройство Zentec включает неявный пульс, когда оно находится на стороне TCP-клиента. Таким образом, неявная функция пульса означает, что устройство отправило данные, но сервер не может получить данные пульса. Поэтому он не может выполнять первую функцию пакета

пульса, то есть сервер не может определить, активно ли устройство. Однако, поскольку устройство фактически отправляет данные, оно может выполнять вторую функцию пакета пульса, то есть функцию устройства для определения того, является ли TCP-соединение нормальным. После обнаружения обрыва TCP-соединение может быть автоматически восстановлено.

### 8.2.2 Соглашение REALCOM

Как описано в разделе «8.1.2 Протокол Realcom», протокол Realcom может отправлять байтовые данные 00 в каждое гарантированное время, что является пакетом пульса протокола Realcom.

### 8.2.3 Настройка пользовательских пакетов пульса

Сначала заполните пакет регистрации в соответствии с методом из раздела «8.1.3 Пользовательский пакет регистрации». Затем добавьте пакет пульса следующим образом: нажмите кнопку «Дополнительные параметры» в настройках устройства, введите шестнадцатеричный пакет пульса во второй строке многоадресного IP и порта, и измените параметр справа на «Назначение пакета параметров».

| Multi Dest-IP And Port |   |                |
|------------------------|---|----------------|
| 31323334               | 0 | Param. Dest. ▼ |
| 616263                 | 0 | Param. Dest. ▼ |

Рисунок 43. Пользовательский реестр

---

*Обратите внимание, что общее количество пакетов регистрации и пульса меньше 33 байт. Первая строка фактически содержит пакет регистрации.*

---

## 9. ФУНКЦИЯ СВЯЗИ HTTPD CLIENT

Эта функция используется для отправки данных с сервера последовательного порта напрямую в программу сервера на основе веб-архитектуры, что позволяет упростить работу по разработке программного обеспечения в облаке.

При взаимодействии устройства сбора данных Интернета вещей с веб-сервером (HTTPD), возможность отправки данных в формате HTTP GET и POST позволяет веб-серверу обрабатывать и сохранять их, используя существующие языки PHP/ASP. Это значительно упрощает разработку веб-интерфейса, избавляя пользователя от необходимости создавать его заново.

Для поддержки этой функции загрузите файл конфигурации httpd.txt с сервера последовательного порта Zentec. Загрузка может быть выполнена с помощью функции обновления прошивки zlvircom.

**Функции связи Zentec HTTPD Client включают:**

- 1. Отправка данных устройством.** Поддерживает прямое преобразование данных последовательного порта в формат HTTP GET/POST, что позволяет серверу непосредственно распознать данные.
- 2. Отправка данных с веб-сервера.** Веб-сервер также может отправлять необходимые данные на сервер последовательного порта с помощью инструкции GET/POST, где действительное содержимое данных может выводиться из последовательного порта сервера. При получении данных сервером он может также отправить конкретный ответ веб-серверу, указывающий на получение данных.
- 3. Поддержка произвольного преобразования.** Поддерживает произвольное преобразование данных между шестнадцатеричным и строковым форматами, удобным для веб-сервера для отправки данных в текстовом режиме, и последовательного порта для управления последовательным устройством в выводе шестнадцатеричных данных.

# 10. ФУНКЦИИ ТРАНСКОДИРОВАНИЯ

Функция транскодирования сервера последовательного порта Zentec может преобразовывать различные протоколы устройств в единый протокол.

## Примеры транскодирования

| Инструкция Ethernet порта | Инструкция последовательного порта |
|---------------------------|------------------------------------|
| 01 02 03 04               | a1 a2 a3 a4                        |
| 11 12 13 14               | b1 b2 b3 b4                        |
| 21 22 23 24               | c1 c2 c3 c4                        |

Как показано в *таблице*, при получении данных 01 02 03 04 на сетевом порту последовательный порт выведет инструкции a1 a2 a3 a4. Аналогично, когда последовательный порт получает b1 b2 b3 b4, сетевой порт фактически отправляет 11 12 13 14, что позволяет преобразовывать различные протоколы. Это лишь простой пример функции «транскодирования», которая может на самом деле преобразовывать более сложные протоколы.

## 10.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ТРАНСКОДИРОВАНИЯ

Файлы конфигурации, преобразованные командой, записываются в файл httpd.txt и затем загружаются на сервер последовательного порта Zentec. Для этого:

1. Создайте новый документ httpd.txt в каталоге веб-страниц. Если у пользователя нет веб-каталога, создайте новый каталог webs и затем отдельный файл httpd.txt.

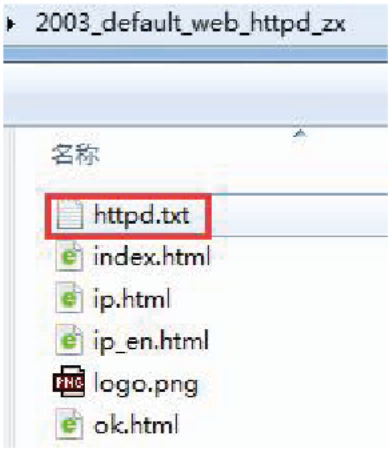


Рисунок 44. Веб-каталог

2. Теперь нажмите кнопку «обновить прошивку» в «настройках устройства», и откроется страница загрузки веб-страницы и прошивки (рисунки 45).

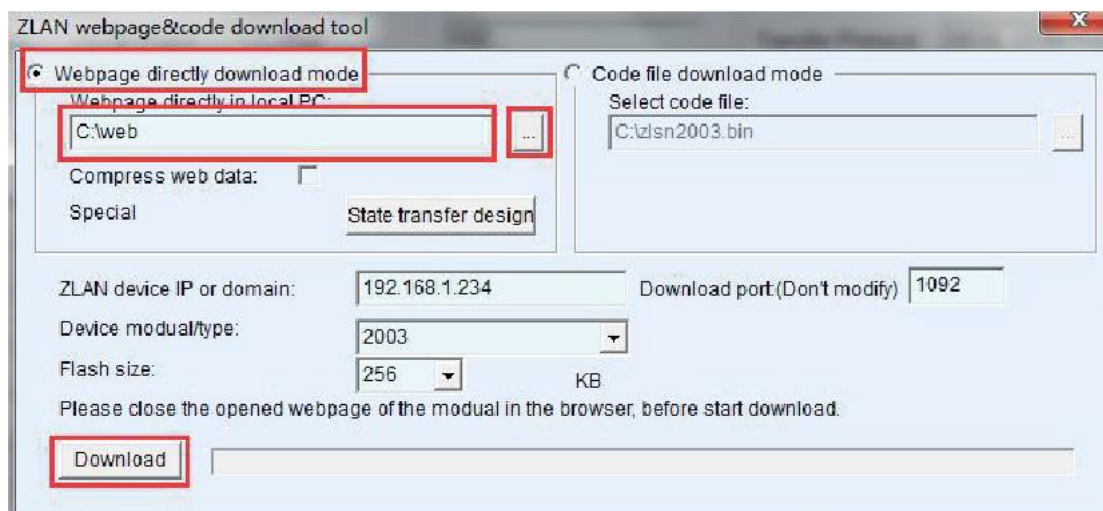


Рисунок 45. Загрузка http.txt

## 10.2 ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТРАНСКОДИРОВАНИЯ

Функция транскодирования является более сложной и длинной. При необходимости инженер Zentec также может создать файл конфигурации httpd.txt. Zentec также может предоставить файл конфигурации httpd.txt для существующих случаев. Можно выделить несколько распространенных сценариев:

1. **Фиксированное преобразование команд.** Перевод команд без изменений.
2. **Сложное преобразование команд.** Преобразование команд с подстановочными знаками, которые могут быть сдвинуты и объединены. Например, преобразование нестандартных инструкций RS485 в стандартные инструкции Modbus RTU.
3. **Распознавание нескольких TCP-соединений.** При наличии нескольких TCP-соединений, данные, отправляемые сетевым портом последовательному порту, будут дополнены 4-байтовым префиксом IP+порт. Когда к последовательному порту подключен сетевой порт, IP-адрес + порт также могут быть добавлены для отправки данных на конкретное TCP-соединение.
4. **Добавление MAC-адреса.** Добавление MAC-адреса перед отправкой данных TCP или UDP для идентификации устройства.
5. **Фильтрация IP-адресов.** Устройство принимает данные только от сетевого порта с указанным IP-адресом.
6. **Управление цифровыми входами/выходами.** Управление состоянием некоторых цифровых выходов заданными командами.
7. **Автоматический запрос данных нижнего уровня.** Автоматический запрос данных от оборудования нижнего уровня, сбор возвращенных инструкций и

отправка их в облачное программное обеспечение в фиксированном формате.

- 8. Реализация пакетов пульса и регистрации с подстановочными знаками любой длины.**
- 9. Объединение нескольких последовательных инструкций.** Объединение нескольких последовательных инструкций и отправка их в облако после объединения.
- 10. Разбиение длинных последовательных инструкций.** Разделение очень длинной последовательной инструкции на несколько меньших инструкций для обработки сетевым устройством.

## 10.3 ПРИМЕЧАНИЯ

---

- ▼ Если файл «httpd.txt» не сохранён, устройство будет использоваться как обычный сервер последовательного порта. Функция транскодирования отключена.
- ▼ Чтобы удалить «httpd.txt», достаточно переименовать его в «l.txt» и загрузить его повторно. Также удаление прошивки устройства удалит файл «httpd.txt». Если при загрузке прошивки индикатор прогресса переместился только на 1 шаг, то файл «httpd.txt» также удаляется. Справочные материалы по методам загрузки прошивки см. в соответствующих разделах.
- ▼ Устройство необходимо перезагрузить после загрузки файла «httpd.txt».
- ▼ Если ошибка в редактировании файла «http.txt» приводит к синтаксической ошибке и сбою запуска устройства, установите переключатель «def» (переключатель сброса) устройства в положение «On» и перезагрузите его. Это позволит запустить устройство без файла «httpd.txt». Загрузите новый «httpd.txt» или удалите «httpd.txt», а затем верните переключатель «def» в положение «Off».

## 11. MQTT-ШЛЮЗ

О функции MQTT-шлюза см. <Использование MQTT-шлюза>, <Использование Zentec MQTT и JSON в качестве Modbus-шлюза>.

## 12. JSON В MODBUS RTU

О JSON в Modbus RTU и других способах использования JSON см. <Шлюз сбора данных JSON>, <Использование облака Zentec и устройства сбора данных>, <Загрузка счетчиков 645 в формате JSON>, <Использование Zentec MQTT и JSON в качестве Modbus-шлюза>.

## 13. ФУНКЦИЯ ВРЕМЕНИ NTP

Об получении и использовании времени NTP см.: <Использование модуля времени Zentec NTP>.

## 14. СЕТЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Изменение параметров через сетевой интерфейс — это функция поиска и изменения параметров устройства, подобная программе ZLVIRCOM. То есть, управление устройством и изменение параметров через сетевой интерфейс сервера последовательного порта. Подходит для пользователей, которые интегрируют функции поиска и настройки в программное обеспечение пользователя.

**Изменение параметров через сетевой интерфейс реализуется с помощью «протокола порта управления UDP», например:**

- ▽ Программное обеспечение компьютера отправляет широковещательные пакеты UDP с портом назначения 1092 в сети. Когда устройство получает пакет данных, оно возвращает свою информацию программному обеспечению компьютера для достижения цели поиска устройства.
- ▽ Программное обеспечение компьютера отправляет команду изменения параметра UDP на порт 1092 устройства для изменения параметра устройства.

## 15. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРЕЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ

Пользователи могут считывать и устанавливать параметры, отправляя команды на последовательный порт сервера последовательного порта.

- ▽ Подходит для пользователей, которые выбирают продукты на уровне чипа или модуля для управления и настройки через последовательный порт;
- ▽ Параметры, которые можно настроить, включают в себя: IP-адрес, скорость передачи данных, имя устройства, рабочий режим и т. д.;
- ▽ После установки новых параметров можно перезапустить сервер последовательного порта с помощью инструкции последовательного порта.

**Инструкция Zentec N410 для последовательного порта имеет следующие характеристики:**

1. Последовательная инструкция начинается с 10-байтного кода, благодаря чему не нужно использовать дополнительный пин или переключать режимы, чтобы различать данные и команды. Это делает инструкцию более гибкой и удобной в работе.
2. Набор команд содержит различные форматы команд, такие как *сохранение параметров, несохранение параметров, перезапуск устройств* и так далее.
3. Может обеспечивать различные применения, такие как чтение MAC-адреса сервера последовательного порта, изменение режима работы сервера последовательного порта при переключении с режима TCP-сервера на режим TCP-клиента, возможность активно подключаться к серверу. Вы можете отключиться от TCP-сервера при переключении из TCP-клиента в TCP-сервер.

*Подробные методы работы см. в разделе «Изменение параметров последовательного порта и аппаратный стек протокола TCP/IP».*

## 16. УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ

Так называемое удаленное управление устройствами относится к обслуживанию и управлению устройством с помощью программного обеспечения ZLVircom, включая перезапуск устройства, изменение параметров и обновление прошивки. Эта функция подходит для пользователей, которые управляют устройствами с помощью ZLVircom.

Для программного обеспечения ZLVircom устройством можно управлять удаленно, если оно найдено в списке устройств. Удаленное управление оборудованием можно разделить на следующие ситуации:

1. **Автоматический поиск.** При использовании одного и того же коммутатора для устройства и компьютера, независимо от того, находятся ли они в одном сегменте сети или нет, метод ZLVircom на компьютере для поиска устройств заключается в следующем:
  - ▼ ZLVircom отправляет широковещательный запрос → все устройства ответят своими параметрами в инструмент ZLVircom после получения запроса.
  - ▼ Этот метод позволяет одновременно найти все устройства (рисунки 46).

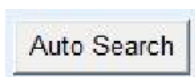


Рисунок 46. Автоматический поиск

2. **Ручное добавление: подразделяется на два случая:**

а) **Большие маршрутизаторы разделяют сеть.** В крупных сетях маршрутизаторы могут блокировать широковещательные пакеты, делая невозможным обнаружение устройств этим способом. При этом IP-адреса устройств доступны для ping. В такой ситуации обычно необходимо ручное добавление для решения проблемы. Ручное добавление осуществляется через нажатие кнопки «ручное добавление» в окне «управление устройством» и последующим указанием первого и последнего IP-адресов для последовательного запроса устройств (рисунки 47).

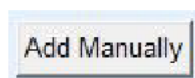
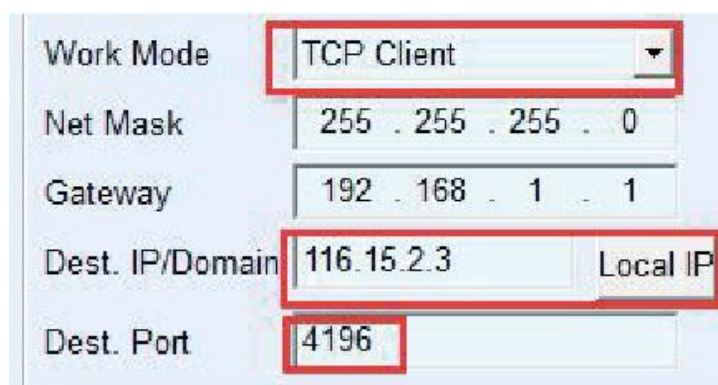


Рисунок 47. Ручное добавление

б) **Запрос внутреннего сетевого оборудования с общедоступного сетевого сервера.** Когда сервер последовательного порта во внутренней сети работает как TCP-сервер, а zlvircom расположен на сервере с публичным IP, необходимо настроить перенаправление порта 1092 UDP на маршрутизаторе внутренней сети, где находится устройство. Этот порт должен быть перенаправлен на IP-адрес сервера последовательного порта. После этого zlvircom сможет вручную добавить устройство, указав его публичный IP.

- 3. TCP-клиент.** Когда устройство работает в режиме TCP-клиента, оно подключается по протоколу TCP к порту 4196 по IP-адресу 116.15.2.3. После установки соединения, устройство автоматически через определенные промежутки времени отправляет свою конфигурацию по UDP (не TCP) на порт назначения 4196. Это позволяет программе zlvircom найти устройство на компьютере (116.15.2.3). Если используется другой порт, а не 4196, то в программе zlvircom нужно изменить порт приема параметров по умолчанию (меню/конфигурация/настройки программы/порт прослушивания по умолчанию). Иначе при запуске zlvircom проигнорирует конфликт TCP-порта (рисунки 48).



The screenshot shows the configuration window for zlvircom. The 'Work Mode' is set to 'TCP Client'. The 'Net Mask' is '255 . 255 . 255 . 0'. The 'Gateway' is '192 . 168 . 1 . 1'. The 'Dest. IP/Domain' is '116.15.2.3' with a 'Local IP' button next to it. The 'Dest. Port' is '4196'. Red boxes highlight the 'Work Mode', 'Dest. IP/Domain', and 'Dest. Port' fields.

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Work Mode       | TCP Client          |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1   |
| Dest. IP/Domain | 116.15.2.3 Local IP |
| Dest. Port      | 4196                |

Рисунок 48. Клиент

- 4. Периодическая отправка параметров.** Даже если сервер последовательного порта находится в режиме TCP-сервера, можно установить флажок «периодическая отправка параметров». Тогда параметры будут отправляться на порт назначения IP-адреса назначения (в данном случае 116.15.2.3) каждые 5 минут. Zlvircom, получающий параметры на этом порту сервера, может управлять этими устройствами (рисунки 49).

|                 |                     |                                                           |                   |                                |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Work Mode       | TCP Server          | Keep Alive Time                                           | 60                | (s)                            |
| Net Mask        | 255 . 255 . 255 . 0 | Reconnect Time                                            | 12                | (s)                            |
| Gateway         | 192 . 168 . 1 . 1   | Http Port                                                 | 80                |                                |
| Dest. IP/Domain | 116.15.2.3 Local IP | UDP Group IP                                              | 230 . 90 . 76 . 1 |                                |
| Dest. Port      | 1024                | <input type="checkbox"/> Register Pkt:                    |                   | <input type="checkbox"/> ASCII |
| Serial          |                     | <input type="checkbox"/> Restart for no data              | every 300         | Sec.                           |
| Baud Rate       | 9600                | <input checked="" type="checkbox"/> Enable send parameter | every 5           | Min.                           |

Рисунок 49. Периодическая отправка параметров

---

Для облегчения идентификации устройства дайте ему легко запоминающееся имя, если требуется удаленное администрирование

---

## 17. МЕТОД ОБНОВЛЕНИЯ ПРОШИВКИ

ZLSN7146 могут обновлять собственные программы, но не друг друга. Обновления прошивки могут применяться к устройствам, найденным в списке устройств, будь то через автоматический поиск, ручное добавление или P2P-поиск.

1. Получите файл прошивки ZLSN7146 от Zentec, например, 1.539(7146).bin.
2. В инструменте ZLVircom сначала найдите устройство, которое необходимо обновить. Затем перейдите в диалоговое окно редактирования параметров устройства. Сначала нажмите «Перезапустить устройство» один раз (рисунки 50).

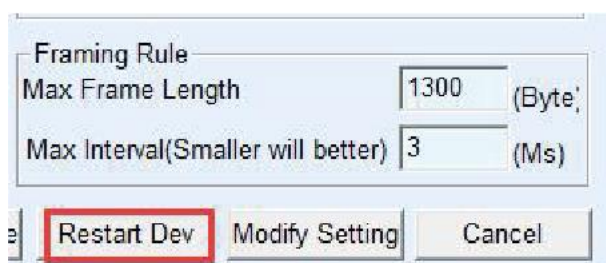


Рисунок 50. Кнопка обновления

3. После перезапуска устройства, используя тот же метод, снова найдите устройство и снова войдите в диалоговое окно. Нажмите кнопку «Обновить прошивку» в правом нижнем углу диалогового окна (рисунки 51).

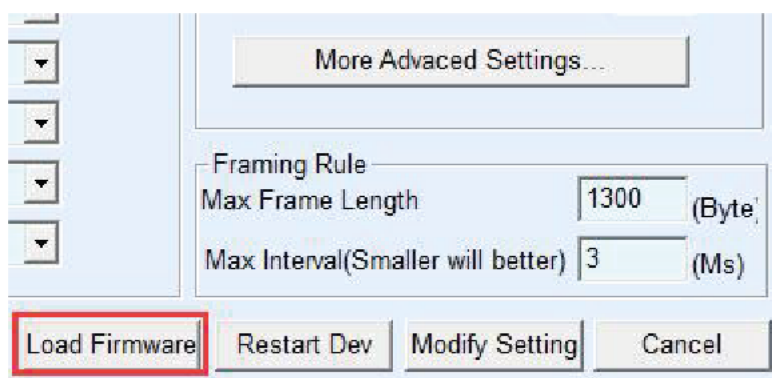


Рисунок 51 Кнопка обновления

4. Как показано на рисунке 52, выберите опцию «загрузка файла программы». В поле «файл программы» выберите файл прошивки. IP-адрес сервера последовательного порта уже заполнен автоматически, нет необходимости писать его снова, и тип/модель модуля выбраны автоматически. Затем нажмите «загрузить».

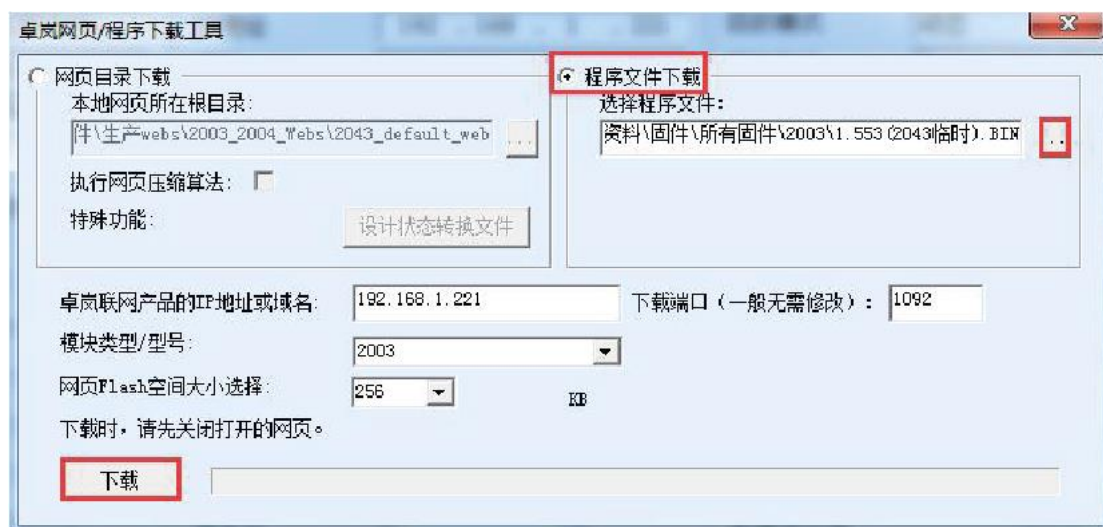


Рисунок 52. Метод обновления прошивки ZLSN2003

5. Индикатор загрузки начнет двигаться, и загрузка займет около 30 секунд. Индикатор «Работа» на устройстве будут мигать во время загрузки, а индикаторы «Связь» будут мигать несколько раз в конце загрузки. Затем программа выведет окно с сообщением «не выключайте устройство с мигающим индикатором «Связь» после передачи».



После завершения передачи данных потребуется еще около 3 секунд на запись во флэш-память. В это время будет мигать индикатор «Связь», пожалуйста, не выключайте питание во время этого процесса.

6. После завершения загрузки устройство обычно автоматически перезагружается без необходимости выключения питания. Следите за миганием индикатора работы. Если автоматического перезапуска не произошло, пожалуйста, включите питание устройства после того, как индикатор «Связь» перестанет мигать в течение 30 секунд.
7. **Обновление интерфейса веб-конфигурации.** После обновления прошивки необходимо также обновить страницу конфигурации внутри модуля. В противном случае ее нельзя будет настроить через Интернет, но это не влияет на связь. Веб-страницы также можно загружать без веб-конфигурации. Чтобы загрузить веб-страницы, измените режим загрузки «файла программы» на «загрузку веб-каталога», как показано на рисунке 53. Выберите корневой каталог, где находится локальная веб-страница, в качестве каталога, куда необходимо загрузить веб-файлы (каталог можно получить от Zentec). Нажмите «загрузить» и загрузите все файлы из локального каталога веб-страницы во внутреннюю файловую систему устройства.

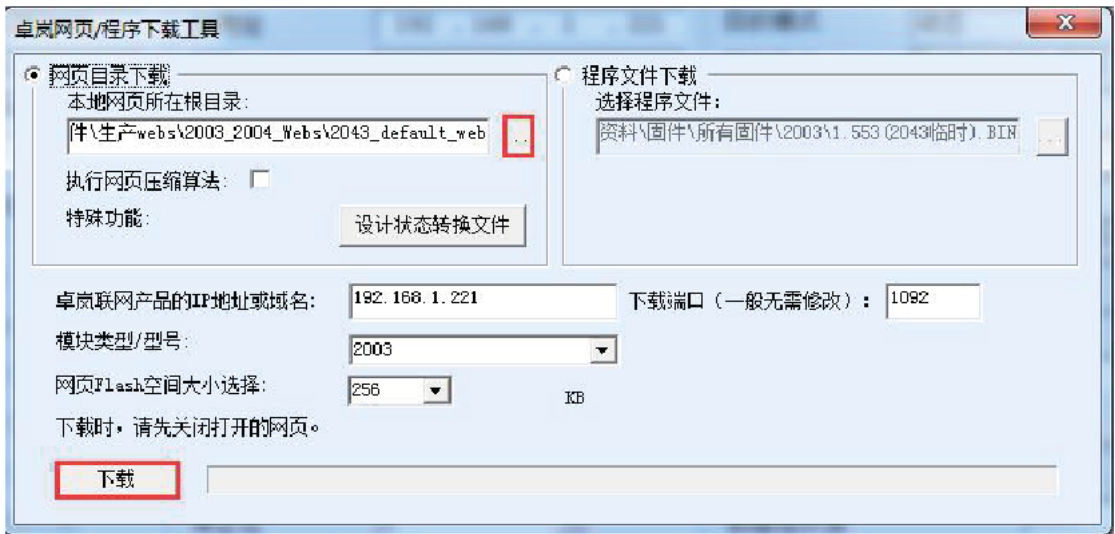


Рисунок 53. Метод веб-обновления ZLSN2003

**Примечание:**

- ▽ Если загрузка выполняется в режиме AP (точка доступа).
- ▽ Если загрузка не удалась, устройство не будет повреждено. Пожалуйста, перезапустите загрузку. Кроме того, по окончании загрузки, пожалуйста, не выключайте питание, когда мигает индикатор «Связь», иначе устройство будет повреждено.
- ▽ Проверьте номер версии прошивки в ZLVircom, чтобы убедиться, что новая прошивка успешно загружена.



Рисунок 54. Проверка версии прошивки после обновления

## 18. ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

|                 |                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------|
| <b>Адрес</b>    | 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул.Парковая, 6А |
| <b>Телефоны</b> | +7 (812) 985-05-50<br>+7 (800) 100-75-22         |
| <b>Email</b>    | drives@zentec.tech                               |
| <b>Сайт</b>     | zentec.ru                                        |

БЛАНК РЕКЛАМАЦИИ

Организация покупатель

Организация продавец

Дата приобретения и № счёта

Модель и серийный номер изделия

Тип блока питания

Описание неисправности (отметьте, когда произошёл выход из строя — во время подачи напряжения / в устоявшемся режиме, что именно произошло)

Акт заполнил

ФИО

Должность

Подпись

Конт. телефон

Email

Адрес объекта

Преобразователь интерфейса вместе с заполненным актом отправ-  
ляйте по адресу 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Парковая 6А

Заключение (причина выхода из строя)

---

---

---

---

---

**Перечень осуществленных работ**

---



## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

196084, Россия, Санкт-Петербург,  
ул.Парковая 6А

+7 (812) 985-05-50

+7 (800) 100-75-22

[drives@zentec.tech](mailto:drives@zentec.tech)

[zentec.ru](http://zentec.ru)