



# МКОН

## Сетевой шлюз Modbus

EAC



## Руководство по эксплуатации

07.2020  
версия 1.25

# Содержание

Предупреждающие сообщения .....	3
Используемые термины и аббревиатуры.....	3
Введение .....	4
1 Назначение .....	5
2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	6
2.1 Технические характеристики .....	6
2.2 Условия эксплуатации.....	7
3 Меры безопасности.....	7
4 Монтаж .....	8
4.1 Установка .....	8
5 Подключение .....	9
5.1 Рекомендации по подключению.....	9
5.2 Подключение питания.....	9
5.2.1 Питание переменного тока 230 В .....	9
5.2.2 Питание постоянного тока 24 В .....	9
5.3 USB .....	9
5.4 RS-485 .....	9
5.5 Ethernet.....	10
6 Устройство и принцип работы .....	12
6.1 Устройство .....	12
6.2 Принцип работы .....	12
6.3 Индикация и управление .....	13
7 Настройка.....	14
7.1 Подключение к ПО «Owen Configurator» .....	14
7.2 Сетевые настройки.....	15
7.3 Режим работы шлюза.....	16
8 Техническое обслуживание.....	19
8.1 Общие указания .....	19
9 Маркировка .....	19
10 Упаковка .....	19
11 Транспортирование и хранение .....	19
12 Комплектность .....	20
13 Гарантийные обязательства .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ручная настройка .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Параметры настройки .....	26

## Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



### **ОПАСНОСТЬ**

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



### **ВНИМАНИЕ**

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

## Используемые термины и аббревиатуры

**Ethernet** – последовательный интерфейс связи.

**LAN (Local Area Network)** – локальная сеть, построенная на базе интерфейса Ethernet.

**Modbus** – открытый промышленный протокол обмена, разработанный компанией Modicon. В настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA ([www.modbus.org](http://www.modbus.org)).

**USB (Universal Serial Bus)** – последовательный интерфейс связи.

**ПК** – персональный компьютер.

**ПО** – программное обеспечение.

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием сетевого шлюза МКОН (далее по тексту – «прибор» или «шлюз»).

Подключение, регулировка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Модификации шлюза различаются по источнику питания:

- **МКОН-24** – постоянный ток;
- **МКОН-230** – переменный ток.

## 1 Назначение

Прибор предназначен для взаимного преобразования и передачи данных протоколов Modbus ASCII/RTU и Modbus TCP по интерфейсам связи RS-485 и Ethernet соответственно. Для протоколов поддерживаются режимы Master и Slave.

Конфигурацию для работы шлюза можно настроить на ПК с помощью ПО **Owen Configurator**.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение	
	МКОН-230	МКОН-24
Питание		
Напряжение питания (номинальное)	85...264 (230) В переменного тока	10...48 (24) В постоянного тока
Частота тока (номинальная)	(45...65) 50 Гц	—
Максимальная мощность потребления, не более	6 ВА	6 Вт
Гальваническая изоляция	См. <a href="#">таблицу 2.2</a>	
RS-485		
Поддерживаемые протоколы	Modbus ASCII (Master/Slave), Modbus RTU (Master/Slave)	
Скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с	
Максимальная длина линии	1200 м	
Адрес в сети по умолчанию	1	
Количество Slave-устройств в сети (без повторителей), не более	32	
Ethernet		
Поддерживаемые протоколы	Modbus TCP (Master/Slave)	
Скорость передачи данных	10/100 Мбит/с	
Разъем	8P8C (RJ45)	
Адрес в сети по умолчанию	192.168.1.99	
Маска адреса в сети по умолчанию	255.255.255.0	
IP-адрес для выхода в Интернет по умолчанию	192.168.1.1	
Slave ID по умолчанию (неизменный параметр)	1	
Количество Slave-устройств в сети, не более	31	
USB		
Тип	USB 2.0 (Micro-USB)	
Питание	Есть	
Корпус		
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку	
Габаритные размеры	53,6 × 90,0 × 62,0 мм	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20	
Общие характеристики		
Масса, не более	0,15 кг	
Средний срок службы	10 лет	
Средняя наработка на отказ, не менее	80 000 ч	

Таблица 2.2 – Электрическая прочность изоляции

Цепь 1	Цепь 2	Тип изоляции согласно ГОСТ 61131-2-2012	Электрическая прочность изоляции
<b>МКОН-230</b>			
230 В	Корпус и доступные металлические части	Усиленная	2300 В
230 В	RS-485	Усиленная	2300 В
230 В	Ethernet	Двойная	2300 В
Ethernet	RS-485	Основная	1500 В
Корпус и доступные металлические части	RS-485	Дополнительная	350 В
<b>МКОН-24</b>			
24 В	Корпус и доступные металлические части	Дополнительная	2300 В
24 В	RS-485	Дополнительная	2300 В
24 В	Ethernet	Двойная	2300 В
Ethernet	RS-485	Основная	1500 В
Корпус и доступные металлические части	RS-485	Дополнительная	350 В

## 2.2 Условия эксплуатации

Прибор следует эксплуатировать в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от  $-40$  до  $+55$  °С;
- относительная влажность воздуха от 10 до 95 % (при 35 °С без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Прибор отвечает критерию В по электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ IEC 61131-2.

По помехоустойчивости прибор соответствует категории Б по ГОСТ 30805.22.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931.

## 3 Меры безопасности

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования следующих документов:

- ГОСТ 12.3.019;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».



### ОПАСНОСТЬ

Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под опасным для жизни напряжением.

Прибор следует устанавливать в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы прибора.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использование прибора при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

## 4 Монтаж

### 4.1 Установка

Прибор следует устанавливать в шкафу электрооборудования. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания влаги, грязи и посторонних предметов.

Для установки прибора следует:

1. Убедиться в наличии свободного пространства для подключения прибора и прокладки проводов.
2. Закрепить прибор на DIN-рейке или на вертикальной поверхности с помощью винтов.

Для крепления с помощью винтов следует:

1. Выдвинуть пластмассовые крепления на тыльной стороне корпуса до максимального положения (до щелчка). Крепление будет зафиксировано.
2. Закрепить винтами прибор на поверхности через отверстия в креплениях.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Крепежные винты не входят в комплект поставки.

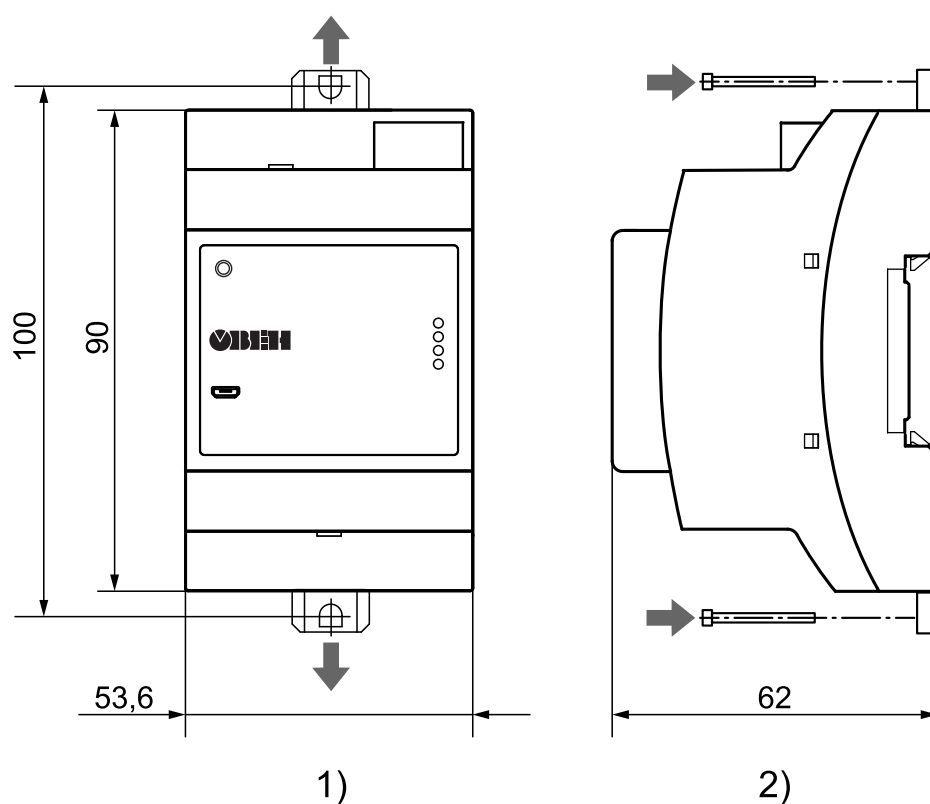


Рисунок 4.1 – Габаритные и установочные размеры



## 5 Подключение

### 5.1 Рекомендации по подключению



#### ВНИМАНИЕ

Подключение и техническое обслуживание производится только при отключенном питании шлюза и подключенных к нему устройств.

Внешние связи монтируются кабелем сечением не более 0,75 мм<sup>2</sup>.

На концы многожильных проводов следует надевать наконечники.

### 5.2 Подключение питания

#### 5.2.1 Питание переменного тока 230 В

Прибор следует питать от 230 В от сетевого фидера, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования.


Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение прибора от сети.



#### ВНИМАНИЕ

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

**Таблица 5.1 – Назначения контактов клеммника для подключения питания переменного тока 230 В**


1 2 3 	Клемма	1	2	3
	Назначение	Питание ~85...264 В	NC	Питание ~85...264 В

#### 5.2.2 Питание постоянного тока 24 В

Прибор следует питать от 24 В от локального источника питания подходящей мощности.

Источник питания следует устанавливать в том же шкафу электрооборудования, в котором устанавливается прибор.

**Таблица 5.2 – Назначения контактов клеммника для подключения питания постоянного тока 24 В**

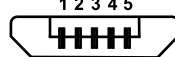
1 2 3 	Клемма	1	2	3
	Назначение	0 В	NC	плюс =10...48 В

### 5.3 USB

Прибор подключается к ПК напрямую по интерфейсу USB с помощью кабеля USB-A–Micro-USB-B. На лицевой панели прибора находится разъем Micro-USB.

Назначение контактов разъема Micro-USB-B приведено в таблице ниже:

**Таблица 5.3 – Назначение контактов разъема Micro-USB-B**

	Номер контакта	1	2	3	4	5
	Наименование сигналов	+5 В	Data–	Data+	ID	GND

### 5.4 RS-485

Клеммник для подключения по интерфейсу RS-485 находится в нижней части прибора.

Для соединения приборов по интерфейсу RS-485 применяется экранированная витая пара проводов, к которым предъявляются следующие требования: сечение не менее 0,2 мм<sup>2</sup> и погонная емкость не более 60 пФ/м. Общая длина линии RS-485 не должна превышать 1200 м. На концах линии RS-485 длиной более 10 м следует установить согласующие резисторы 120 Ом.

Линии связи следует подключать с соблюдением полярности. Линия связи А подключается к клемме А прибора, аналогично подключается линия связи В к клемме В.

Назначение контактов клеммника для подключения по интерфейсу RS-485 приведено в таблице ниже:

Таблица 5.4 – Назначение контактов клеммника RS-485

<div>В   А   ⊥ </div>	Клемма	В	А	⊥
	Наименование сигналов	RS-485 линия В (–)	RS-485 линия А (+)	GND

Для подключения с распределенными сетевыми узлами, чтобы исключить неопределенные состояния сети, применяются подтягивающие резисторы  $R_{FS}$  (failsafe – безотказный), которые гарантируют «логическую единицу» на выходе. Подтягивающие резисторы (по умолчанию – 120 Ом) подтягивают линию связи А к питанию, линию связи В – к заземлению.

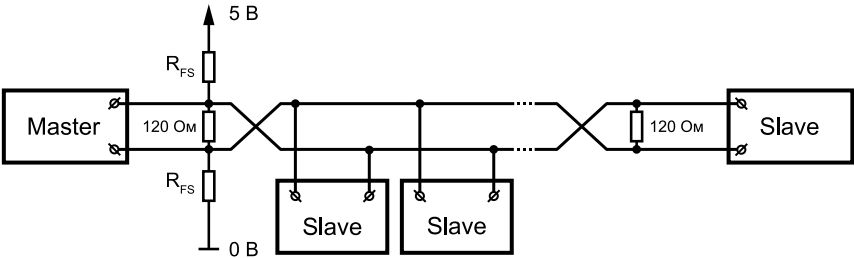


Рисунок 5.1 – Сеть RS-485 с подтягивающими резисторами

Подтягивающие резисторы включаются в сетевых настройках шлюза в ПО «Owen Configurator» (см. [раздел 7.2](#)).

5.5 Ethernet

Для подключения следует использовать кабели типа «витая пара» категории не ниже 5е. На конце кабеля следует смонтировать оконечный соединитель 8P8C (RJ45). Интерфейс Ethernet поддерживает функцию автоматического определения типа кабеля – перекрестный или прямой. Схемы прямого и перекрестного кабелей для соединения прибора по сети Ethernet представлены на рисунках ниже.

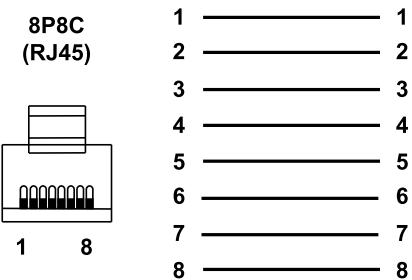


Рисунок 5.2 – Схема прямого кабеля для соединения прибора по сети Ethernet

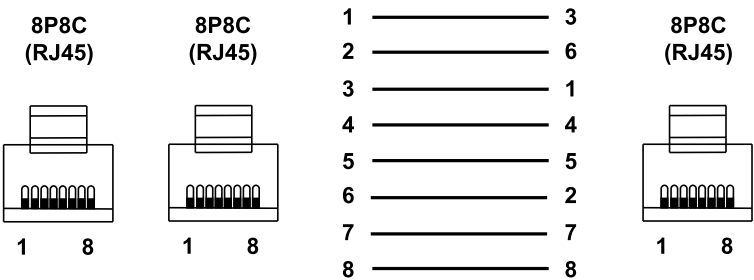


Рисунок 5.3 – Схема перекрестного кабеля для соединения прибора по сети Ethernet

Назначение контактов соединителя Ethernet приведено в таблице ниже.

Таблица 5.5 – Назначение контактов соединителя LAN (Ethernet)

<div>1   8 </div>	Номер контакта	1	2	3	6
	Наименование сигнала	Etх+	Etх–	Erх+	Erх–

Для подключения шлюза к сети Ethernet можно использовать следующие схемы:

- «Цепочка»/«Daisy-chain» ([рисунок 5.4](#)).
- «Звезда» ([рисунок 5.5](#));

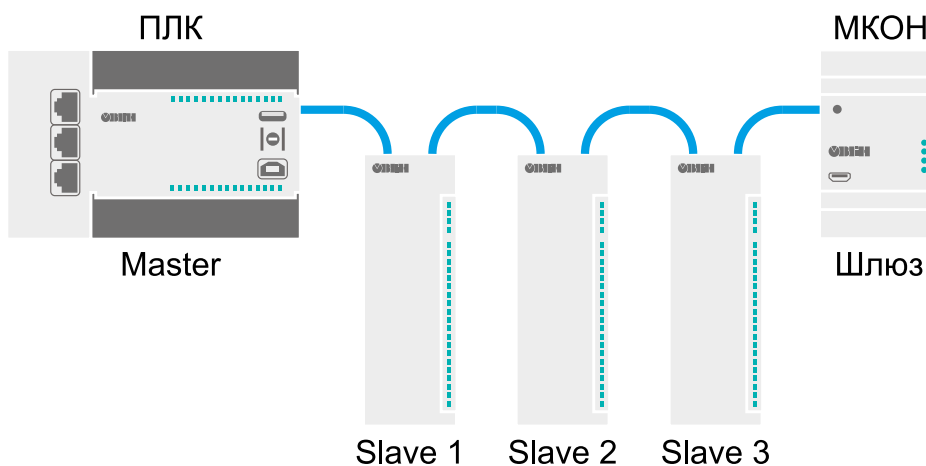


Рисунок 5.4 – Подключение по схеме «Цепочка»

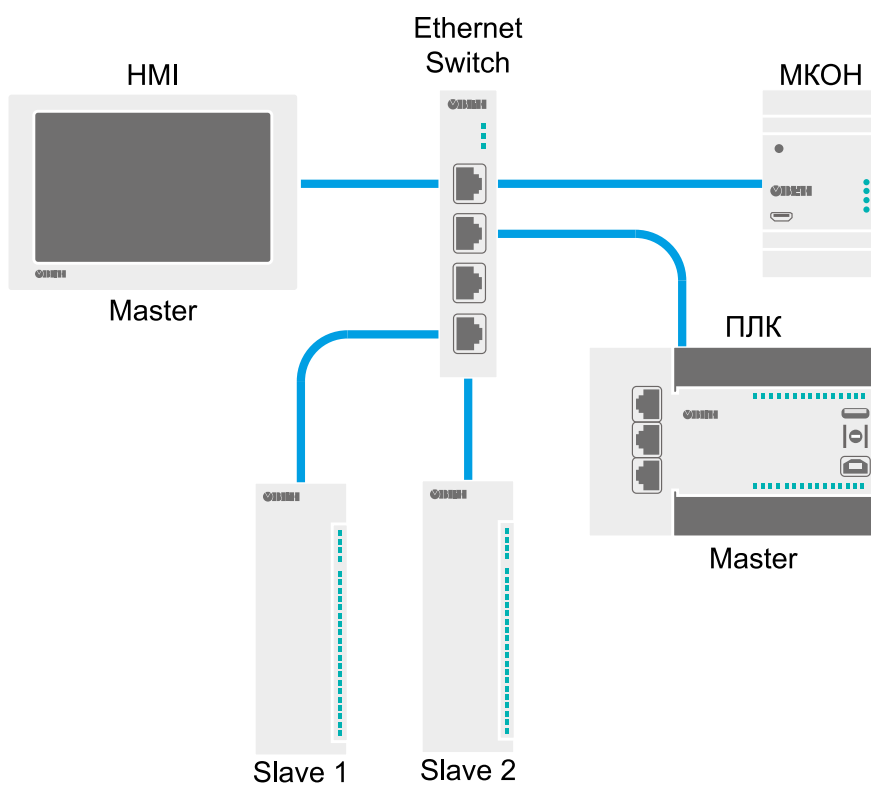


Рисунок 5.5 – Подключение по схеме «Звезда»

## 6 Устройство и принцип работы

### 6.1 Устройство

Прибор выпускается в пластмассовом корпусе. Основные элементы показаны на [рисунке 6.1](#).

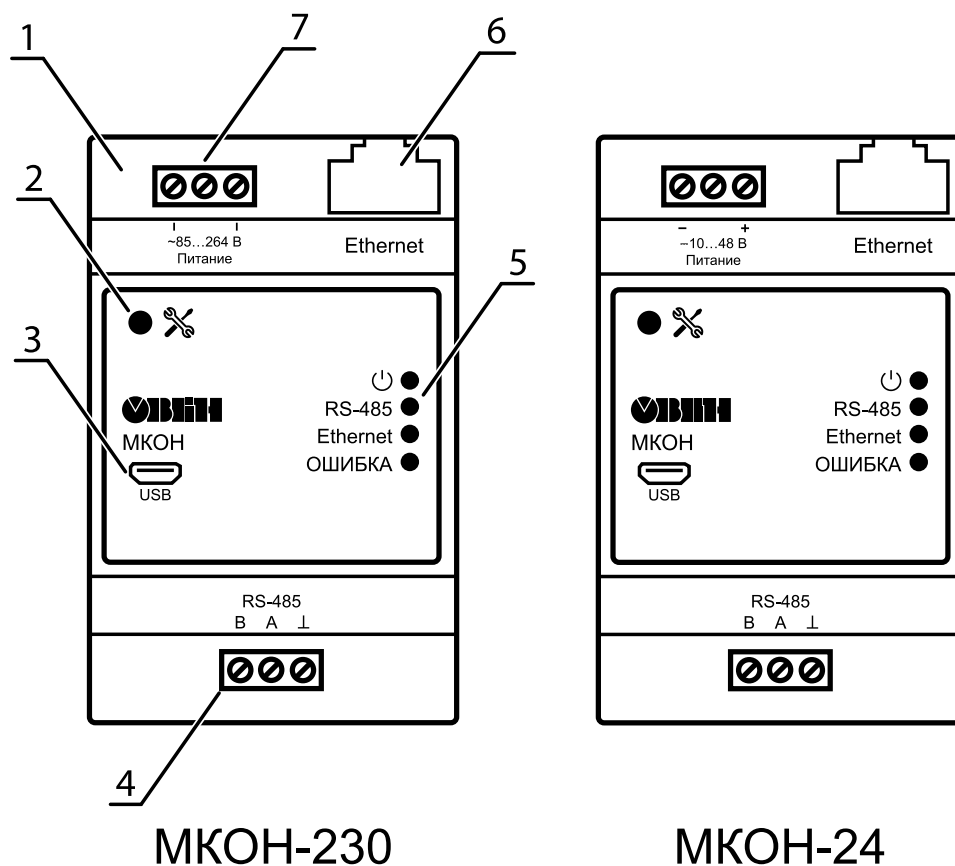


Рисунок 6.1 – Общий вид прибора

Цифрами на рисунке обозначены:

1. Корпус прибора.
2. Сервисная кнопка.
3. Разъем Micro-USB для настройки шлюза.
4. Клеммник для подключения по интерфейсу RS-485.
5. Индикаторы состояния прибора.
6. Разъем для подключения по интерфейсу Ethernet.
7. Клеммник для подключения питания.

### 6.2 Принцип работы

После запуска прибор начинает взаимное преобразование пакетов протоколов Modbus ASCII/RTU и Modbus TCP согласно настройке. Пакеты с данными поступают в шлюз по подключенным интерфейсам. Шлюз настраивается в ПО Owen Configurator, в котором задается режим работы шлюза – Master или Slave, сетевые адреса – адрес прибора в сети RS-485 и IP-адрес в сети Ethernet, и логика преобразования пакетов. Для slave-устройств в сети Ethernet также требуется задание соответствия Slave ID протокола Modbus TCP адресам Slave ID в сети RS-485.

#### Пример

Slave-устройство в сети Ethernet расположено по IP-адресу 10.2.1.1:502 и имеет встроенный Slave ID – 1. Для опроса slave-устройства Мастером в сети RS-485 следует установить с помощью ПО Owen Configurator режим преобразования **Master RS-485/Slave Ethernet** и соответствие сетевых параметров slave-устройства адресу 1 в сети RS-485. Тогда во время опроса Мастером сети по адресу 1 интерфейса RS-485 будет отправляться запрос через шлюз к заданному slave-устройству в сети Ethernet.

Перед началом использования следует определиться в каком интерфейсе связи будет находиться Мастер сети и согласно этому предопределять сценарии передачи данных по сети.

Примеры использования шлюза приведены на рисунках ниже.

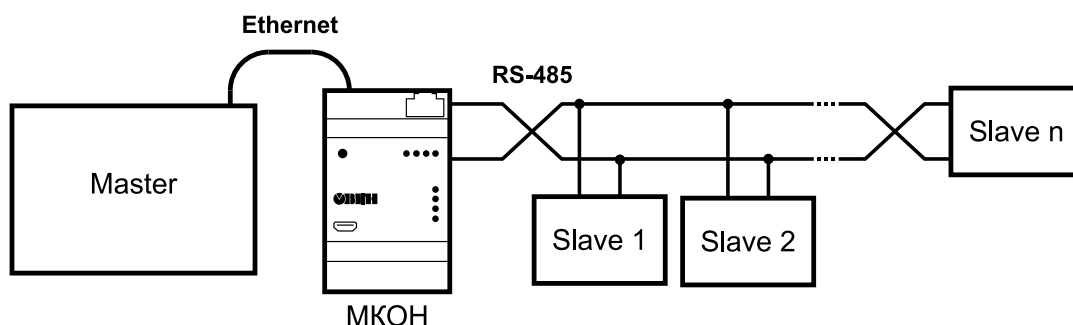


Рисунок 6.2 – Использование шлюза с Мастером сети в интерфейсе Ethernet

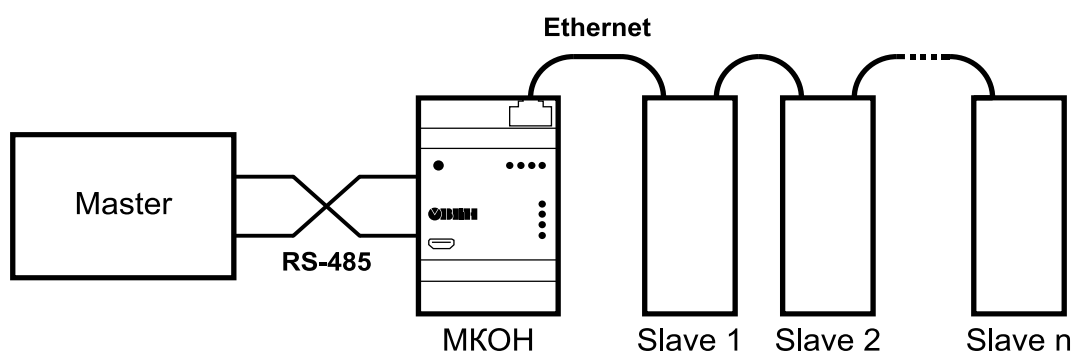


Рисунок 6.3 – Использование шлюза с Мастером сети в интерфейсе RS-485

### 6.3 Индикация и управление

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления:

- 4 светодиода;
- сервисная кнопка.

Таблица 6.1 – Индикация прибора

Светодиод	Состояние	Значение
Питание (зеленый)	Светится	Напряжение питания прибора подано
Ethernet (зеленый)	Мигает	Передача данных по Ethernet
RS-485 (зеленый)	Мигает	Передача данных по RS-485
Ошибка (красный)	Светится	Авария аппаратных средств и/или сбой встроенного ПО
	Мигает	Невозможно установить соединение по интерфейсу Ethernet

Сервисная кнопка предназначена для выполнения следующих функций:

- автоматическая установка статического IP-адреса для прибора (разовое нажатие, см. [раздел 7.2](#));
- сброс до заводских настроек (удерживать в течение 12 секунд).

На разъеме Ethernet расположено два светодиода, индицирующих связь и получение пакетов в сети Ethernet.

## 7 Настройка

### 7.1 Подключение к ПО «Owen Configurator»

Для настройки шлюза требуется установить ПО «Owen Configurator», которое можно скачать с сайта [owen.ru](http://owen.ru).

Шлюз можно подключить к ПК по интерфейсам:

- Ethernet;
- USB.

Для подключения прибора к ПО «Owen Configurator» следует:

1. Присоединить прибор к ПК по одному из интерфейсов.
2. Запустить ПО «Owen Configurator».
3. Выбрать **Добавить устройство** в главном меню ПО. Откроется окно добавления прибора.
4. В выпадающем меню «Интерфейс» выбрать интерфейс для подключения.

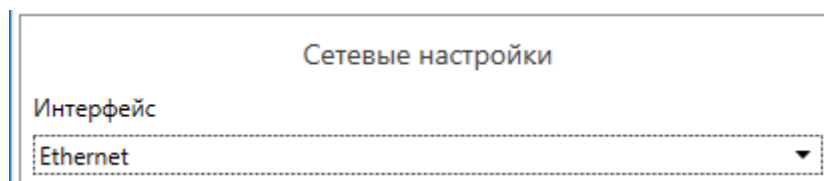


Рисунок 7.1 – Выпадающее меню «Интерфейс»

Дальнейшие шаги подключения зависят от выбора интерфейса.

#### Ethernet

Для подключения шлюза по интерфейсу Ethernet следует:

1. В выпадающем меню «Интерфейс» выбрать **Ethernet**.
2. Если известен IP-адрес шлюза, то выбрать **Найти одно устройство** и ввести IP-адрес. В противном случае выбрать **Найти несколько устройств** и ввести диапазон IP-адресов сети.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию IP-адрес шлюза – 192.168.1.99.

3. Нажать **Найти**. В правой части окна отобразится прибор.
4. Выбрать шлюз (отметить галочкой) и нажать **Добавить устройства**. Прибор будет добавлен в проект.

#### USB

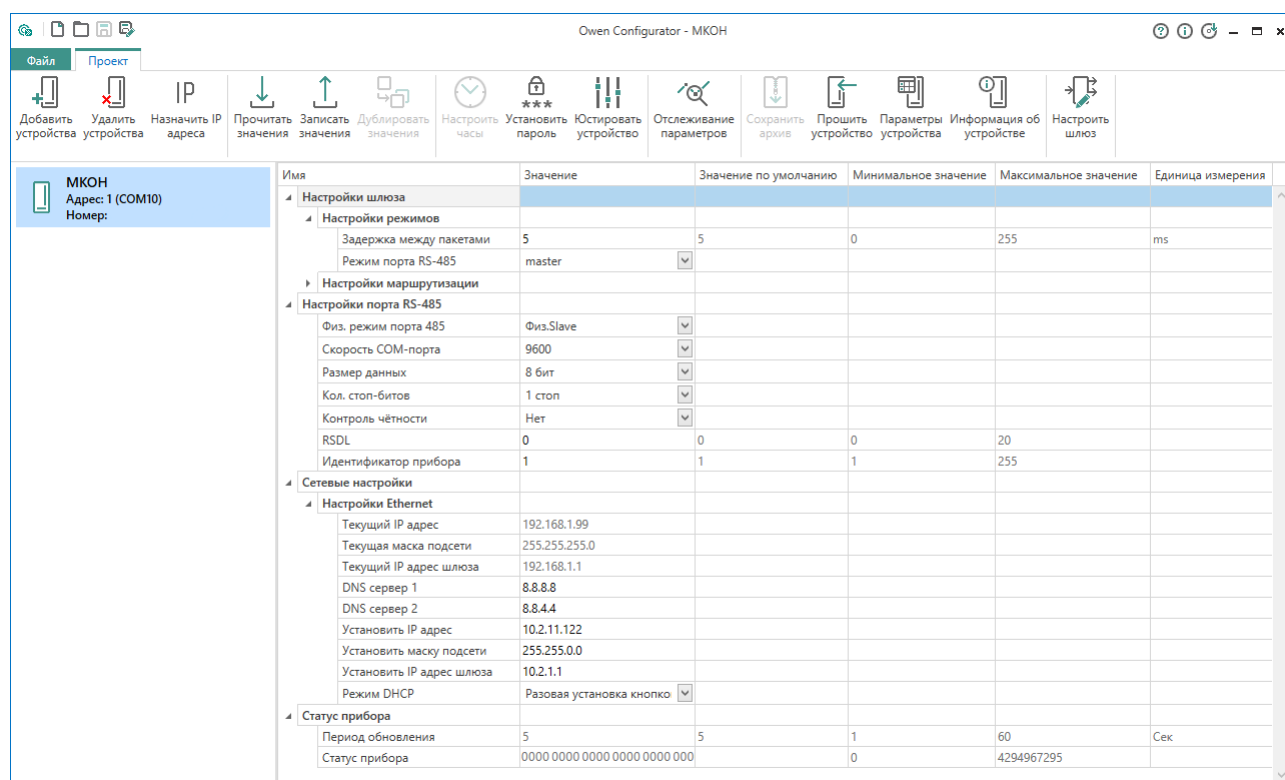
Для подключения шлюза по интерфейсу USB следует:

1. В выпадающем меню «Интерфейс» выбрать **STMicroelectronics Virtual COM Port** с соответствующим номером подключенного порта.
2. В выпадающем меню «Протокол» выбрать **Owen Auto Detection Protocol**.
3. Если известен адрес шлюза, то выбрать **Найти одно устройство** и ввести адрес. В противном случае выбрать **Найти несколько устройств** и ввести диапазон адресов.
4. Нажать **Найти**. В правой части окна отобразится прибор.
5. Выбрать шлюз (отметить галочкой) и нажать **Добавить устройства**. Прибор будет добавлен в проект.

Более подробная информация о подключении и работе с приборами приведена в справке ПО «Owen Configurator». Справка вызывается нажатием клавиши **F1**.

## 7.2 Сетевые настройки

Сетевые настройки шлюза задаются в дереве области настроек параметров ПО «Owen Configurator».



**Рисунок 7.2 – Сетевые настройки**

Для применения новых сетевых настроек следует перезагрузить шлюз.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если шлюз подключен по интерфейсу USB, его также требуется отключить от порта.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для восстановления заводских настроек шлюза следует нажать сервисную кнопку на 12 секунд.

### RS-485

Параметр «Физический режим порта» служит для работы подтягивающих резисторов в сети:

- «Физ.Master» – подтягивающие резисторы включены;
- «Физ.Slave» – подтягивающие резисторы отключены.

Остальные параметры должны соответствовать характеристикам, принятым в подключенной сети.

### Ethernet

Для обмена данных в сети Ethernet должны быть заданы следующие параметры:

**Таблица 7.1 – Сетевые настройки Ethernet**

Параметр	Значение
IP-адрес	Статический или динамический. Заводская настройка – <b>192.168.1.99</b>
Маска IP-адреса	Задаёт видимую модулем подсеть IP-адресов других устройств. Заводская настройка – <b>255.255.255.0</b>
IP-адрес шлюза	Адрес шлюза для выхода в Интернет. Заводская настройка – <b>192.168.1.1</b>



### ПРИМЕЧАНИЕ

MAC-адрес шлюза неизменен и установлен изготовителем. Номер MAC-адреса нанесен на корпусе шлюза.

Динамический IP-адрес шлюза устанавливается DHCP-сервером сети Ethernet. О наличии DHCP-сервера в участке сети, к которому подключен шлюз, следует уточнить у служб системного

администрирования. Для установки динамического IP-адреса параметр «Режим DHCP» должен быть установлен в положение «Вкл».

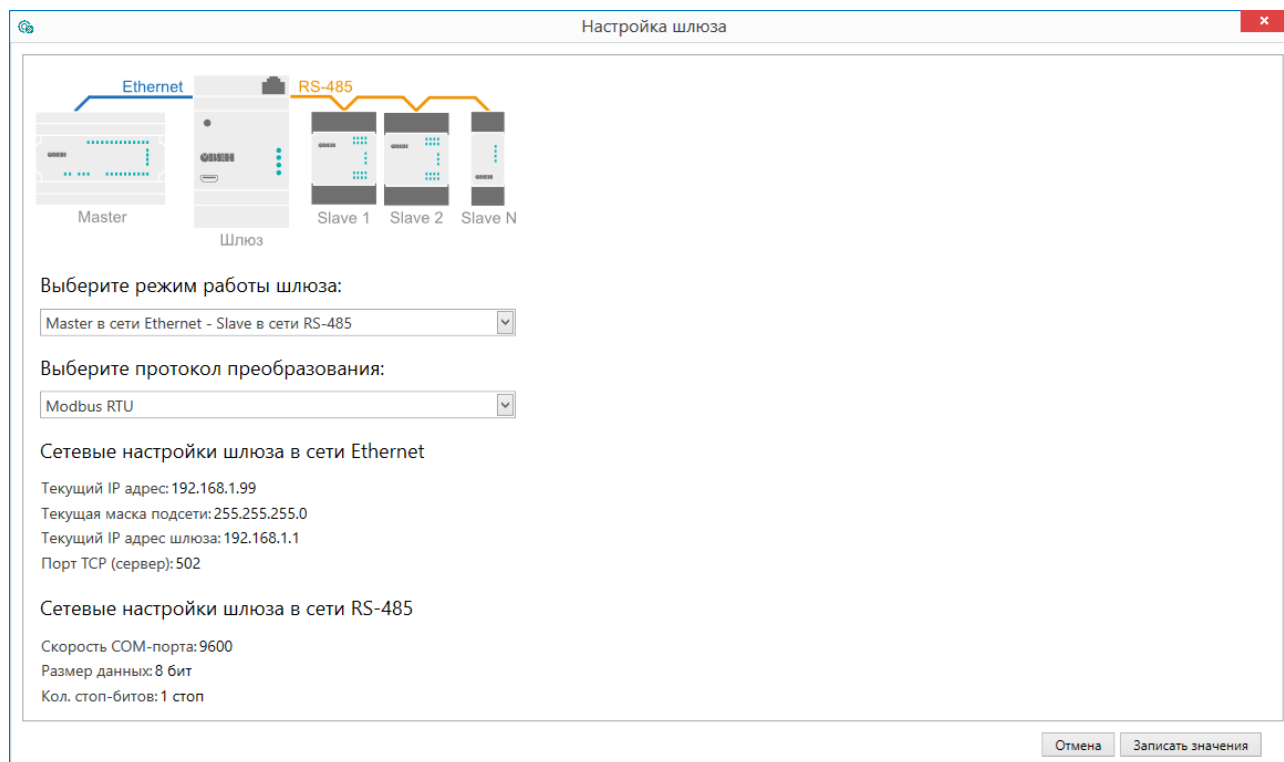
Статический IP-адрес задается в сетевых настройках или нажатием на сервисную кнопку, параметр «Режим DHCP» должен быть установлен в положение «Выкл» или «Разовая установка кнопкой».

### 7.3 Режим работы шлюза

После добавления шлюза в проект ПО «Owen Configurator» становится доступна функция **Настроить шлюз** для выбора режима работы.

Для настройки шлюза следует нажать кнопку  **Настроить шлюз** в контекстном меню шлюза в области устройств или во вкладке **Проект** в главном меню.

Откроется окно настроек шлюза.



**Рисунок 7.3 – Настройки шлюза**

Для шлюза доступны режимы работы:

- Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485;
- Master в сети RS-485/Slave в сети Ethernet.

В зависимости от выбранного режима работы в левой верхней части окна отображается условная схема подключения.

В области настроек параметров также отображаются сетевые параметры интерфейсов, которые считываются из шлюза.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В окне настройки шлюза изменение сетевых параметров недоступно. Для изменения сетевых параметров следует внести изменения в дерево настроек прибора и записать параметры в прибор. Во время повторного открытия функции настроек шлюза считаются измененные параметры.



### Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485

Режим работы Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485 подразумевает, что Мастер сети находится в сети Ethernet.

Настройка шлюза

Выберите режим работы шлюза:

Master в сети Ethernet - Slave в сети RS-485

Выберите протокол преобразования:

Modbus RTU

Сетевые настройки шлюза в сети Ethernet

Текущий IP адрес: 192.168.1.99  
 Текущая маска подсети: 255.255.255.0  
 Текущий IP адрес шлюза: 192.168.1.1  
 Порт TCP (сервер): 502

Сетевые настройки шлюза в сети RS-485

Скорость COM-порта: 9600  
 Размер данных: 8 бит  
 Кол. стоп-битов: 1 стоп

Отмена Записать значения

**Рисунок 7.4 – Настройки шлюза Master Ethernet/Slave RS-485**



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Устройства в сети RS-485 не могут иметь адрес равный 1, так как данный адрес зарезервирован за шлюзом и не может быть изменен. Все входящие пакеты со значением Slave ID равным 1 будут попадать под системное правило маршрутизации и будут перенаправлены к собственным регистрам шлюза, подробнее см. приложение [Ручная настройка](#).

В режиме Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485 для шлюза можно выбрать протокол преобразования:

- Modbus ASCII;
- Modbus RTU.

Master RS-485/Slave Ethernet

Режим работы Master RS-485/Slave Ethernet подразумевает, что Мастер сети находится в сети RS-485.

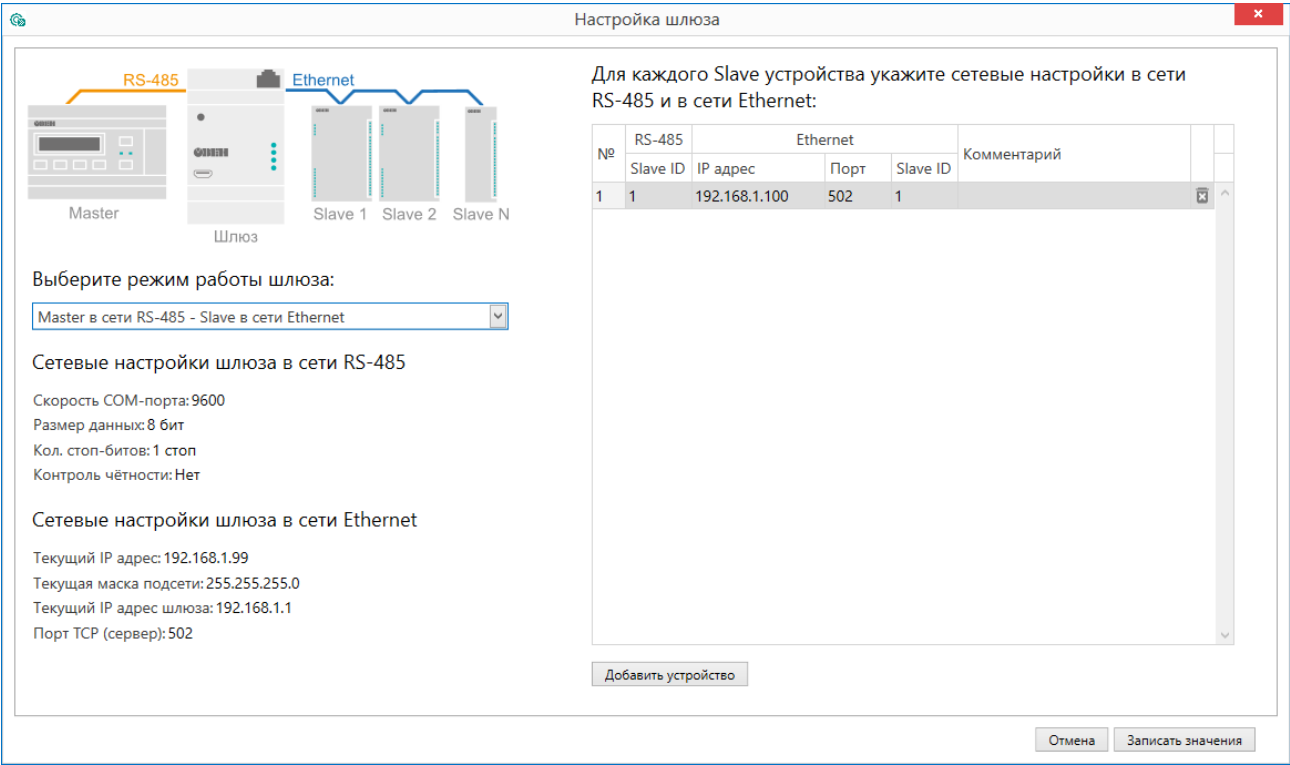


Рисунок 7.5 – Настройки шлюза Master RS-485/Slave Ethernet

Если выбран режим с Мастером сети в интерфейсе RS-485, то в правой области окна следует задать соответствия сетевых параметров устройств в сети RS-485 (Slave ID) IP-адресам, портам и Slave ID в сети Ethernet. Для удобства каждому устройству можно добавить комментарий.


№	RS-485	Ethernet			Комментарий
	Slave ID	IP адрес	Порт	Slave ID	
1	16	10.2.25.251	786	16	

Рисунок 7.6 – Соответствие адресов устройств

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Slave ID прибора для протокола Modbus TCP см. в документации к устройству.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
В режиме работы Master RS-485/Slave Ethernet шлюз может одновременно поддерживать два TCP/IP соединения. Если количество Slave-устройств больше двух, то возникают дополнительные задержки, связанные с переключением TCP/IP соединений.

Для добавления нового устройства в таблицу следует нажать на кнопку **Добавить устройство** ниже.

Чтобы удалить устройство из таблицы, следует нажать кнопку  **Удалить устройство** в строке устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Максимальное количество Slave-устройств в режиме работы Master RS-485/Slave Ethernet – 31.

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 3](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

## 9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ IEC 61131-2;
- напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 61131-2;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора;
- MAC-адрес.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора;
- дата изготовления прибора.

## 10 Упаковка

Прибор упаковывается в соответствии с ГОСТ 23088 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона согласно ГОСТ 7933.

Для почтовой пересылки прибор упаковывается согласно ГОСТ 9181.

## 11 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+55$  °C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## 12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Краткое руководство	1 экз.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 13 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

## Приложение А. Ручная настройка

В ПО «Owen Configurator» можно вручную задать параметры обмена шлюза. Ручная настройка требуется только для частных случаев, для стандартной настройки рекомендуется использовать функцию «Настроить шлюз» (см. [раздел 7.3](#)).

В окне параметров ПО «Owen Configurator» для ручной настройки используются следующие вкладки:

- Настройка режимов;
- Настройка маршрутизации.

### А.1 Настройка режимов

#### Задержка между пакетами

Параметр «Задержка между пакетами» работает только в режиме **Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485**. Параметр следует использовать, если Slave-устройствам требуется дополнительное время для подготовки к следующему обмену. Параметр «Задержка между пакетами» задается в миллисекундах.

Временная диаграмма, поясняющая принцип работы параметра «Задержка между пакетами», изображена на рисунке ниже.

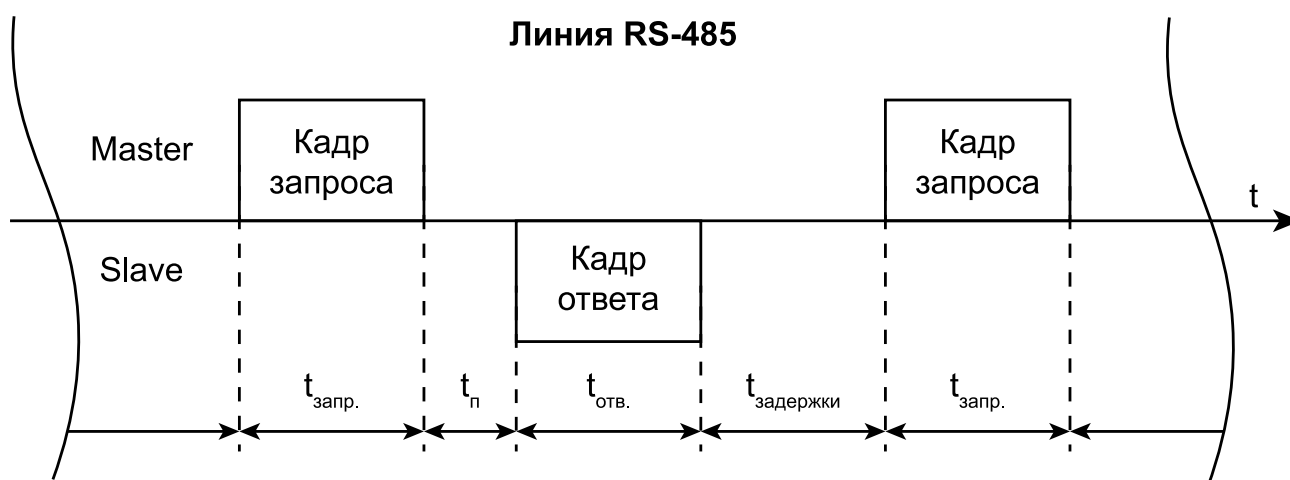


Рисунок А.1 – Временная диаграмма поясняющая принцип работы параметра «Задержка между пакетами»

Обозначения на рисунке:

- $t_{\text{запр.}}$  – время, за которое Master передает кадр запроса;
- $t_{\text{п}}$  – время обработки запроса от Master;
- $t_{\text{отв.}}$  – время, за которое Slave передает кадр ответа;
- $t_{\text{задержки}}$  – время подготовки к следующему обмену.

#### Параметр «Режим порта RS-485»

Параметр определяет режим работы порта RS-485 по отношению к устройствам сети RS-485. Для режима **Master в сети Ethernet/Slave в сети RS-485** параметр должен быть установлен в значение **master**. Для режима **Master в сети RS-485/Slave в сети Ethernet** – в значение **slave**.

О параметре «Физический режим порта RS-485» см. [раздел 7.2](#).

### А.2 Настройка маршрутизации

Во вкладке «Настройка маршрутизации» можно задать собственные правила для преобразования данных. Шлюз разбирает записи правил маршрутизации сверху вниз (от R1 до R31), проверяя соответствие разбираемого пакета текущему правилу. Если пакет попадает под правило маршрутизации, то дальнейший поиск записей не происходит и пакет пересылается в соответствии с таблицей маршрутизации. По умолчанию первая запись 27:0:1:0:0:S:P является системной и не может быть изменена. Шлюз позволяет создать до 31 правила маршрутизации.

Правило маршрутизации записывается в виде строки, где каждое поле отделяется двоеточием «:».

Таблица А.1 – Формат правила маршрутизации на примере системной записи

Входящий пакет			Исходящий пакет			Протокол
Код интерфейса	Порт (не используется)	Slave ID	Код интерфейса/IP-адрес	Порт (опционально)	Slave ID	
27	0	1	0	0	S	P

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Подробнее о параметрах и регистрах правил маршрутизации см. в приложении

[Параметры настройки.](#)

Таблица А.2 – Значения поля Код интерфейса для входящего пакета

Код интерфейса (Hex)	Значение
0x27	Сервисный код для связи с конфигуратором
0x40	RS-485
0x06	Ethernet

Таблица А.3 – Значения поля Код интерфейса для исходящего пакета

Код интерфейса (Hex)/ IP-адрес (Hex)	Значение
0x40	RS-485
0A0219D2 (пример IP-адреса Slave-устройства в формате Hex)	<b>10.2.25.210</b> , где <b>0x0A</b> – 10; <b>0x02</b> – 2; <b>0x19</b> – 25; <b>0xD2</b> – 210
0x00	Доступ к регистрам шлюза

Таблица А.4 – Значения порта входящего пакета

Порт (Hex)	Значение
0x00	Поле не используется (по умолчанию – 0)

Таблица А.5 – Значения порта исходящего пакета

Порт (Hex)	Значение
0x00	Порт не задействован (RS-485)
0x01–0xFFFF	Номер TCP-порта

Поле **Slave ID** устанавливает связь между ID устройства в сети Master и Slave и может принимать значения, представленные в таблице ниже.

Таблица А.6 – Значение поля Slave ID входящего пакета

Slave ID	Значение
0x00–0xFF	Адрес (ID) устройства (Hex)
G	Обрабатывать пакеты с любым Slave ID

Таблица А.7 – Значение поля Slave ID исходящего пакета

Slave ID	Значение
0x00–0xFF	Адрес (ID) устройства (Hex)
S	Не менять Slave ID входящего пакета

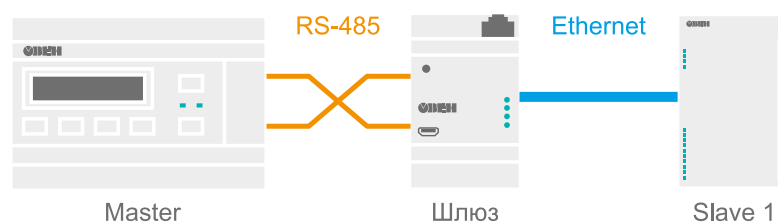
Протокол входящего пакета определяется шлюзом автоматически, протокол исходящего пакета устанавливается в соответствии с полем **Протокол**.

Таблица А.8 – Значения поля Протокол

Код протокола	Значение
A	Modbus ASCII
P	Modbus TCP
R	Modbus RTU

**Пример преобразования из протоколов Modbus ASCII/RTU в Modbus TCP**

Master-устройство находится в сети RS-485, Slave-устройство находится в сети Ethernet.

**Рисунок А.2 – Схема подключения****Таблица А.9 – Сетевые настройки подключенных к шлюзу устройств**

Master		Slave	
Параметр	Значение	Параметр	Значение
Интерфейс	RS-485	Интерфейс	Ethernet
Протокол	Modbus ASCII/RTU	Протокол	Modbus TCP
Скорость	9600 кбит/с	Адрес устройства (ID)	1 (Hex – 0x01)
Размер данных	8 бит	IP-адрес	10.2.25.210 (Hex – 0A0219D2)
Количество стоп-битов	1	TCP-порт	502 (Hex – 1F6)
Контроль четности	Нет	Шлюз	10.2.1.1
–		Маска сети	255.255.0.0

**Таблица А.10 – Сетевые настройки шлюза**

Интерфейс RS-485 (код интерфейса – 0x40)		Интерфейс Ethernet	
Параметр	Значение	Параметр	Значение
Протокол	Автоопределение (ASCII/RTU)	Протокол	Modbus TCP (код протокола – P)
Скорость	9600 кбит/с	Адрес устройства (ID)	1 (Hex – 0x01)
Размер данных	8 бит	IP-адрес	10.2.25.211
Количество стоп-битов	1	TCP-порт	502 (Hex – 1F6)
Контроль четности	Нет	Шлюз	10.2.1.1
Режим порта RS-485	Slave	Маска сети	255.255.0.0

Запись правила маршрутизации имеет вид **40:0:10:0A0219D2:1F6:1:P** и раскрыта в таблице ниже.

**Таблица А.11 – Раскрытие записи правила маршрутизации**

Входящий пакет			Исходящий пакет			Протокол
Код интерфейса/IP-адрес	Порт (не используется)	Slave ID	Код интерфейса/IP-адрес	Порт (опционально)	Slave ID	
0x40	0x00 (не используется)	0x10	0x0A0219D2	0x1F6	0x01	P

Slave ID входящего пакета однозначно указывает на Slave-устройство в сети Ethernet с определенным IP-адресом, TCP-портом и собственным Slave ID. Пакеты, отправленные Master-устройством на адрес 16 (Hex – 0x10) в сети RS-485, будут перенаправлены на IP-адрес 10.2.25.210 (Hex – 0x0A0219D2), TCP-порт 502 (Hex – 0x1F6) и Slave ID 1 (Hex – 0x01) устройства в сети Ethernet. Протокол Modbus ASCII/RTU будет сконвертирован в протокол Modbus TCP (код протокола – P).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

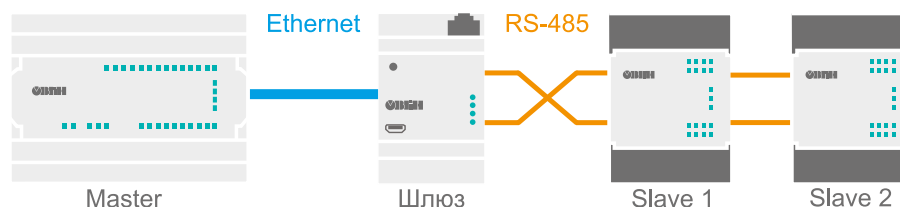
В качестве кода интерфейса исходящего пакета используется Hex-представление IP-адреса, а не код интерфейса Ethernet (Hex – 0x06).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для перенаправления всех пакетов на указанное Slave-устройство следует установить в поле Slave ID входящего пакета значение G (обрабатывать пакеты с любым Slave ID). Стоит учитывать, что правила маршрутизации, написанные ниже правилами с кодом G, обработаны не будут, в соответствии с [порядком](#) разбора таблицы маршрутизации.

**Пример преобразования из протокола Modbus TCP в Modbus ASCII/RTU**

Master-устройство находится в сети Ethernet, Slave-устройство находится в сети RS-485.

**Рисунок А.3 – Схема подключения****Таблица А.12 – Сетевые настройки подключенных к шлюзу устройств**

Master		Slave	
Параметр	Значение	Параметр	Значение
Интерфейс	Ethernet	Интерфейс	RS-485
Протокол	Modbus TCP	Протокол	Modbus RTU
IP-адрес	10.2.25.210 (Hex – 0A0219D2)	Устройство	Slave 1      Slave 2
Шлюз	10.2.1.1	Адрес	2      3
Маска сети	255.255.0.0	Скорость	9600 кбит/с
–		Размер данных	8 бит
		Количество стоп-битов	1
		Контроль четности	Нет

**Таблица А.13 – Сетевые настройки шлюза**

Интерфейс Ethernet (код интерфейса – 0x06)		Интерфейс RS-485 (код интерфейса – 0x40)	
Параметр	Значение	Параметр	Значение
Протокол	Modbus TCP	Протокол	Modbus RTU (код протокола – R)
Адрес устройства (ID)	1*	Скорость	9600 кбит/с
IP-адрес	10.2.25.211	Размер данных	8 бит
TCP-порт	502*	Количество стоп-битов	1
Шлюз	10.2.1.1	Контроль четности	Нет
Маска сети	255.255.0.0	Режим порта RS-485	Master

**ПРИМЕЧАНИЕ**

\* Значение не изменяется для интерфейса Ethernet.

Запись правила маршрутизации имеет вид **6:0:G:40:0:S:R** и раскрыта в таблице ниже.

**Таблица А.14 – Раскрытие записи правила маршрутизации**

Входящий пакет			Исходящий пакет			Протокол
Код интерфейса/IP-адрес	Порт (не используется)	Slave ID	Код интерфейса/IP-адрес	Порт (опционально)	Slave ID	
0x06	0x00 (не используется)	G	0x40	0x00 (не задействован)	S	R

Если в поле Slave ID входящего пакета установлено значение **G**, шлюз пересылает все пакеты из сети Ethernet (Hex – 0x06) в сеть RS-485 (Hex – 0x40), кроме входящих пакетов со Slave ID равным 1.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Устройства в сети RS-485 не могут иметь адрес равный 1, если в Slave ID входящего пакета установлено значение **G**, потому что данный адрес зарезервирован за шлюзом и не может быть изменен. Таким образом, все входящие пакеты со значением Slave ID равным 1 будут попадать под системное правило маршрутизации `27:0:1:0:0:S:P`. Если изменить адрес Slave-устройства невозможно, то можно применить следующее правило маршрутизации: `6:0:DE:40:0:1:R` (пакеты направленные на адрес 0xDE (Dec – 222) будут перенаправлены на Slave-устройство с адресом 1). Данное правило маршрутизации следует поставить выше правила со значением **G** в соответствии с [порядком](#) разбора таблицы маршрутизации.

Исходящий пакет будет иметь точно такой же Slave ID, как и у входящий пакет, так как поле Slave ID исходящего пакета имеет значение **S**. Протокол Modbus TCP будет сконvertирован в протокол Modbus RTU (код протокола – **R**).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для конвертации протокола Modbus TCP в протокол Modbus ASCII следует установить в поле Код протокола значение **A**.


## Приложение Б. Параметры настройки

Параметры и регистры настройки шлюза можно посмотреть в ПО «Owen Configurator» в меню **Параметры устройства**.

**Таблица Б.1 – Параметры настройки шлюза**

Параметр	Адрес	Адрес (Hex)	Количество регистров	Тип данных
<b>Настройки режимов</b>				
Задержка между пакетами	1542	0x0606	1	Unsigned 8
Режим порта RS-485	1540	0x0604	1	Enum 2
<b>Настройки маршрутизации</b>				
R0*	1008	0x03F0	16	String 256
R1	1024	0x0400	16	String 256
R2	1040	0x0410	16	String 256
R3	1056	0x0420	16	String 256
R4	1072	0x0430	16	String 256
R5	1088	0x0440	16	String 256
R6	1104	0x0450	16	String 256
R7	1120	0x0460	16	String 256
R8	1136	0x0470	16	String 256
R9	1152	0x0480	16	String 256
R10	1168	0x0490	16	String 256
R11	1184	0x04A0	16	String 256
R12	1200	0x04B0	16	String 256
R13	1216	0x04C0	16	String 256
R14	1232	0x04D0	16	String 256
R15	1248	0x04E0	16	String 256
R16	1264	0x04F0	16	String 256
R17	1280	0x0500	16	String 256
R18	1296	0x0510	16	String 256
R19	1312	0x0520	16	String 256
R20	1328	0x0530	16	String 256
R21	1344	0x0540	16	String 256
R22	1360	0x0550	16	String 256
R23	1376	0x0560	16	String 256
R24	1392	0x0570	16	String 256
R25	1408	0x0580	16	String 256
R26	1424	0x0590	16	String 256
R27	1440	0x05A0	16	String 256
R28	1456	0x05B0	16	String 256
R29	1472	0x05C0	16	String 256
R30	1488	0x05D0	16	String 256
R31	1504	0x05E0	16	String 256
<b>Настройки порта RS-485</b>				
Физический режим порта RS-485	526	0x020E	1	Enum 2
Режим COM-порта*	520	0x0208	1	Enum 1
Скорость COM-порта	521	0x0209	1	Enum 14
Размер данных	522	0x020A	1	Enum 2

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Адрес	Адрес (Hex)	Количество регистров	Тип данных
Количество стоп-битов	523	0x020B	1	Enum 2
Контроль четности	524	0x020C	1	Enum 3
RSDL	525	0x020D	1	Unsigned 8
Идентификатор прибора	527	0x020F	1	Unsigned 8
<b>Настройки Ethernet</b>				
MAC адрес*	61696	0xF100	3	Unsigned 48
Текущий IP-адрес*	26	0x001A	2	Unsigned 32
Текущая маска подсети*	28	0x001C	2	Unsigned 32
Текущий IP-адрес шлюза*	30	0x001E	2	Unsigned 32
DNS сервер 1	12	0x000C	2	Unsigned 32
DNS сервер 2	14	0x000E	2	Unsigned 32
Установить IP-адрес	20	0x0014	2	Unsigned 32
Установить маску подсети	22	0x0016	2	Unsigned 32
Установить IP-адрес шлюза	24	0x0018	2	Unsigned 32
Режим DHCP	32	0x0020	1	Enum 3
<b>Настройки подключения к OwenCloud</b>				
Подключение к OwenCloud	35	0x0023	1	Enum 2
Статус подключения к OwenCloud*	36	0x0024	1	Enum 5
<b>Modbus Slave</b>				
Тайм-аут перехода в безопасное состояние	700	0x02BC	1	Unsigned 8
<b>Права удаленного доступа из OwenCloud</b>				
Разрешение конфигурирования	701	0x02BD	1	Enum 2
Управление и запись значений	702	0x02BE	1	Enum 2
Доступ к регистрам Modbus	703	0x02BF	1	Enum 4
<b>Статус прибора</b>				
Статус прибора*	61620	0xF0B4	2	Unsigned 32
<div>  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  * Неизменяемые параметры. </div>				



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5  
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45  
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)  
отдел продаж: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)  
[www.owen.ru](http://www.owen.ru)  
1-RU-53040-1.25