



MB210-212/214

Модуль дискретного ввода



EAC

Руководство по эксплуатации

04.2020
версия 1.21

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Предупреждающие сообщения | 4 |
| Введение | 5 |
| Используемые аббревиатуры | 6 |
| 1 Назначение | 7 |
| 2 Технические характеристики и условия эксплуатации | 8 |
| 2.1 Технические характеристики | 8 |
| 2.2 Изоляция узлов прибора | 9 |
| 2.3 Условия эксплуатации | 9 |
| 3 Меры безопасности | 11 |
| 4 Монтаж | 12 |
| 5 Подключение | 14 |
| 5.1 Рекомендации по подключению | 14 |
| 5.2 Назначение контактов клеммника | 14 |
| 5.3 Назначение разъемов | 15 |
| 5.4 Питание | 15 |
| 5.1 Подключение к входам | 15 |
| 5.1.1 Подключение к дискретным входам контактных датчиков | 15 |
| 5.1.2 Подключение сигналов транзисторов р-п-р и н-р-п типов | 16 |
| 5.1.3 Подключение энкодеров р-п-р и н-р-п типов | 17 |
| 5.4 Подключение по интерфейсу Ethernet | 17 |
| 6 Устройство и принцип работы | 19 |
| 6.1 Принцип работы | 19 |
| 6.2 Индикация и управление | 19 |
| 6.3 Часы реального времени | 20 |
| 6.4 Запись архива | 20 |
| 6.5 Режимы обмена данными | 22 |
| 6.5.1 Работа по протоколу Modbus TCP | 22 |
| 6.5.2 Коды ошибок для протокола Modbus | 31 |
| 6.6 Режимы работы дискретных входов | 33 |
| 6.6.1 Режим определения логического уровня | 34 |
| 6.6.2 Режим подсчета числа высокочастотных импульсов | 34 |
| 6.6.3 Режим измерения частоты | 34 |
| 6.6.4 Режим обработки сигналов с энкодера | 35 |
| 7 Настройка | 36 |
| 7.1 Подключение к ПО «OWEN Configurator» | 36 |
| 7.2 Подключение к облачному сервису «OwenCloud» | 37 |
| 7.3 Ограничение обмена данными при работе с облачным сервисом «OwenCloud» | 37 |
| 7.4 Настройка сетевых параметров | 38 |
| 7.5 Пароль доступа к модулю | 39 |
| 7.6 Обновление встроенного ПО | 39 |
| 7.7 Настройка часов реального времени | 40 |
| 7.8 Восстановление заводских настроек | 40 |
| 7.9 Принудительное обнуление счетчика | 40 |
| 8 Техническое обслуживание | 41 |
| 8.1 Общие указания | 41 |
| 8.2 Замена батареи | 41 |
| 9 Комплектность | 44 |

| | |
|--|----|
| 10 Маркировка | 45 |
| 11 Упаковка | 46 |
| 12 Транспортирование и хранение | 47 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Расчет вектора инициализации для шифрования файла архива..... | 48 |

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. |

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием модулей дискретного ввода MB210-212 и MB210-214 (в дальнейшем по тексту именуемых «прибор» или «модуль»).

Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Обозначение прибора при заказе: **MB210-212** и **MB210-214**.

Используемые аббревиатуры

ПО – программное обеспечение.

ПК – персональный компьютер.

ПЛК – программируемый логический контроллер.

USB – последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике.

UTC – всемирное координированное время.

RTC – часы реального времени.

1 Назначение

Модуль предназначен для сбора данных со встроенных дискретных входов и передачи их в сеть Ethernet к ПЛК, панельным контроллерам, компьютерам или иным устройствам.

В модуле реализовано 32 дискретных входа, предназначенных для подключения датчиков или сигналов следующих типов:

- Для **MB210-212**: контактный датчик, транзисторный ключ n-p-n типа, транзисторный ключ p-n-p типа.
- Для **MB210-214**: «сухой контакт», транзисторный ключ n-p-n типа.

Модуль предназначен для применения в промышленности и сельском хозяйстве.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Технические характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|--|
| Питание | |
| Напряжение питания | От 10 до 48 В (номинальное 24 В) |
| Потребляемая мощность (при питании 24 В), не более | 9 Вт |
| Защита от переплюсовки напряжения питания | Есть |
| Гистерезис выключения дискретного входа | 0,5 В |
| Интерфейсы | |
| Интерфейс обмена | Сдвоенный Ethernet 10/100 Mbit |
| Интерфейс конфигурирования | USB 2.0 (MicroUSB), Ethernet 10/100 Mbit |
| Протокол обмена | Modbus TCP |
| Версия протокола | IPv4 |
| Дискретные входы модуля MB210-212 | |
| Количество входов | 32 |
| Тип сигнала | <ul style="list-style-type: none"> • контактный датчик (требует внешнее питание =24 В); • транзисторный ключ n-p-n типа; • транзисторный ключ p-n-p типа; • АВ энкодер |
| Режимы работы | <ul style="list-style-type: none"> • определение логического уровня; • подсчет количества высокочастотных импульсов (только первые 8); • измерение частоты (только первые 8); • обработка сигналов энкодера (до 3 энкодеров) |
| Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом (только для DI1–DI8) | 5 мкс (до 100 кГц) |
| Минимальная длительность единичного импульса (для входов DI9–DI20) | 1 мс (до 400 Гц) |
| Ток «логического нуля», не более | 1,2 мА |
| Ток «логической единицы», не менее | 5,5 мА |
| Напряжение «логического нуля» | 0,0...6,1 В |
| Напряжение «логической единицы» | 8,8...30,0 В |
| Дискретные входы модуля MB210-214 | |
| Количество входов | 32 |
| Тип сигнала | <ul style="list-style-type: none"> • «сухой контакт»; • транзисторный ключ n-p-n типа |
| Режимы работы | <ul style="list-style-type: none"> • определение логического уровня; • подсчет числа импульсов |
| Минимальная длительность единичного импульса | 1 мс |
| Сопротивление контактов (ключа) и соединительных проводов, подключаемых к дискретному входу, не более | 100 Ом |
| Flash-память (архив) | |
| Количество циклов записи и стирания | До 100000 |
| Максимальный размер файла архива | 2 кб |
| Максимальное количество файлов архива | 1000 |
| Минимальный период записи архива | 10 секунд |
| Часы реального времени | |

Продолжение таблицы 2.1

| Характеристика | Значение |
|--|-------------------------|
| Погрешность хода, не более: | |
| – при температуре +25 °С | 3 секунды в сутки |
| – при температурах –40 °С и +55 °С | 10 секунд в сутки |
| Тип питания часов реального времени | Батарея CR2032 |
| Время работы часов реального времени на одной батарее | 6 лет |
| Общие характеристики | |
| Габаритные размеры | (82 × 124 × 83) ±0,5 мм |
| Степень защиты корпуса | IP20 |
| Средняя наработка на отказ* | 60 000 ч |
| Средний срок службы | 10 лет |
| Масса, не более | 0,6 кг |
| <div> <div>i</div> <div> ПРИМЕЧАНИЕ * Кроме элемента питания часов реального времени. </div> </div> | |

2.2 Изоляция узлов прибора

Схема гальванически изолированных узлов и прочность гальванической изоляции приведены на рисунке 2.1.

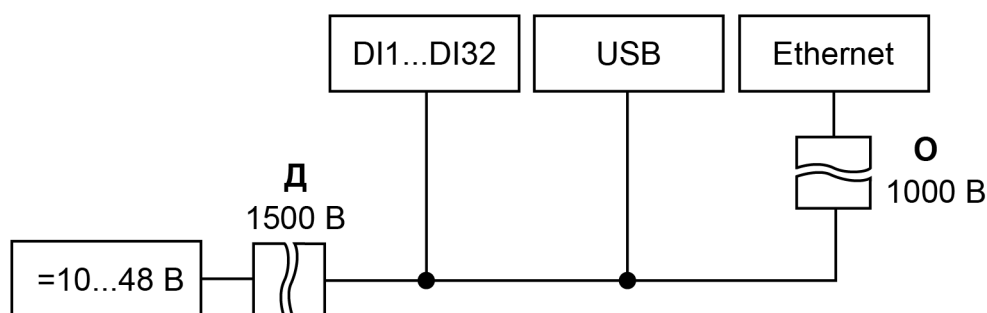


Рисунок 2.1 – Изоляция узлов прибора

Таблица 2.2 – Типы изоляции

| Тип | Описание |
|--------------------|---|
| Основная (О) | Изоляция для частей оборудования, находящихся под напряжением, с целью защиты от поражения электрическим током. Электрическая прочность основной изоляции прибора проверяется типовыми испытаниями: приложением испытательного переменного напряжения, величина которого различна для различных цепей прибора |
| Дополнительная (Д) | Независимая изоляция, в дополнение к основной изоляции для гарантии защиты от поражения электрическим током в случае отказа основной изоляции. Электрическая прочность дополнительной изоляции прибора проверяется типовыми испытаниями испытательного переменного напряжения различной величины (действующее значение) |

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Значение прочности изоляции указано для испытаний при нормальных климатических условиях (время воздействия – 1 минута) согласно ГОСТ IEC 61131-2.

2.3 Условия эксплуатации

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ IEC 61131-2. По уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) прибор соответствует нормам, установленным для оборудования класса А по ГОСТ 30804.6.3. Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 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;
- допустимая степень загрязнения 1 по ГОСТ IEC 61131-2.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует ГОСТ IEC 61131-2.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует ГОСТ IEC 61131-2.

Прибор относится к приборам II класса электробезопасности по ГОСТ IEC 61131-2.

3 Меры безопасности

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

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

**ВНИМАНИЕ**

Запрещено использовать прибор при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

4 Монтаж

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

Для установки прибора следует выполнить действия:

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 (см. [рисунок 4.1](#)).

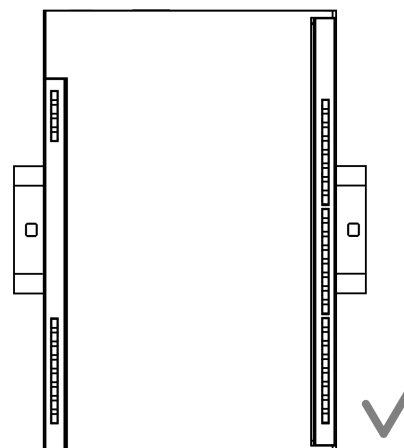


Рисунок 4.1 – Верный монтаж

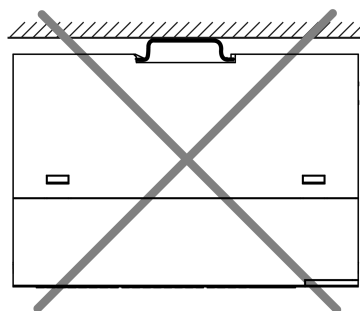
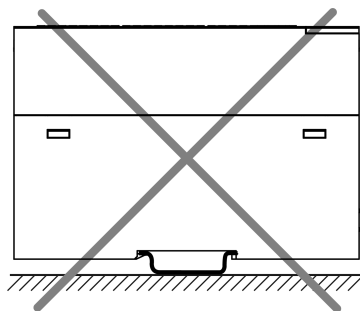
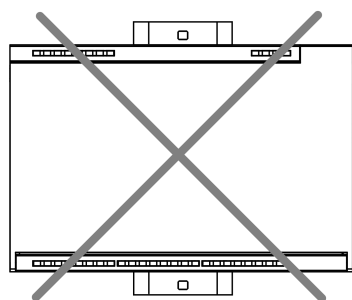


Рисунок 4.2 – Неверный монтаж



ВНИМАНИЕ

Во время монтажа необходимо свободное пространство минимум в 50 мм над модулем и под ним.

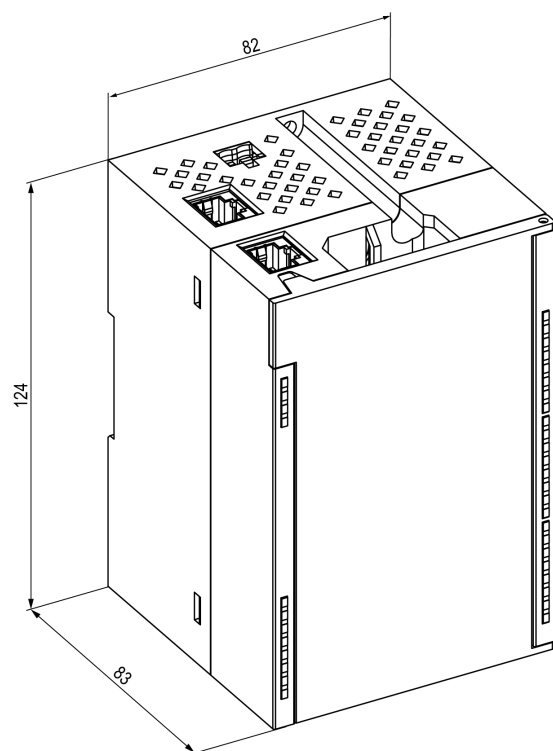


Рисунок 4.3 – Габаритный чертеж

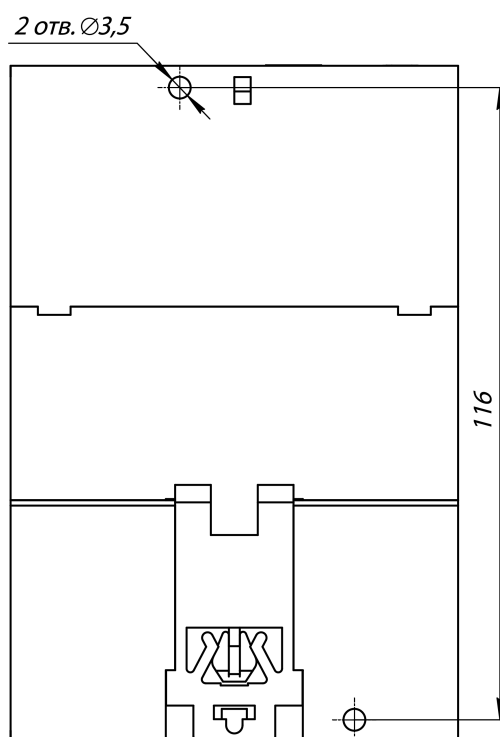





Рисунок 4.4 – Установочные размеры

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Внешние связи монтируют проводом сечением не более 0,75 мм².
Для многожильных проводов следует использовать наконечники.
После монтажа провода следует уложить в кабельном канале корпуса прибора и закрыть крышкой.
В случае необходимости следует снять клеммники прибора, открутив два винта по углам клеммников.
Провода питания следует монтировать с помощью ответного клеммника из комплекта поставки.

- **ВНИМАНИЕ**
Подключение и техническое обслуживание производится только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.
- **ВНИМАНИЕ**
Запрещается подключать провода разного сечения к одной клемме.
- **ВНИМАНИЕ**
Запрещается подключать более двух проводов к одной клемме.

5.2 Назначение контактов клеммника

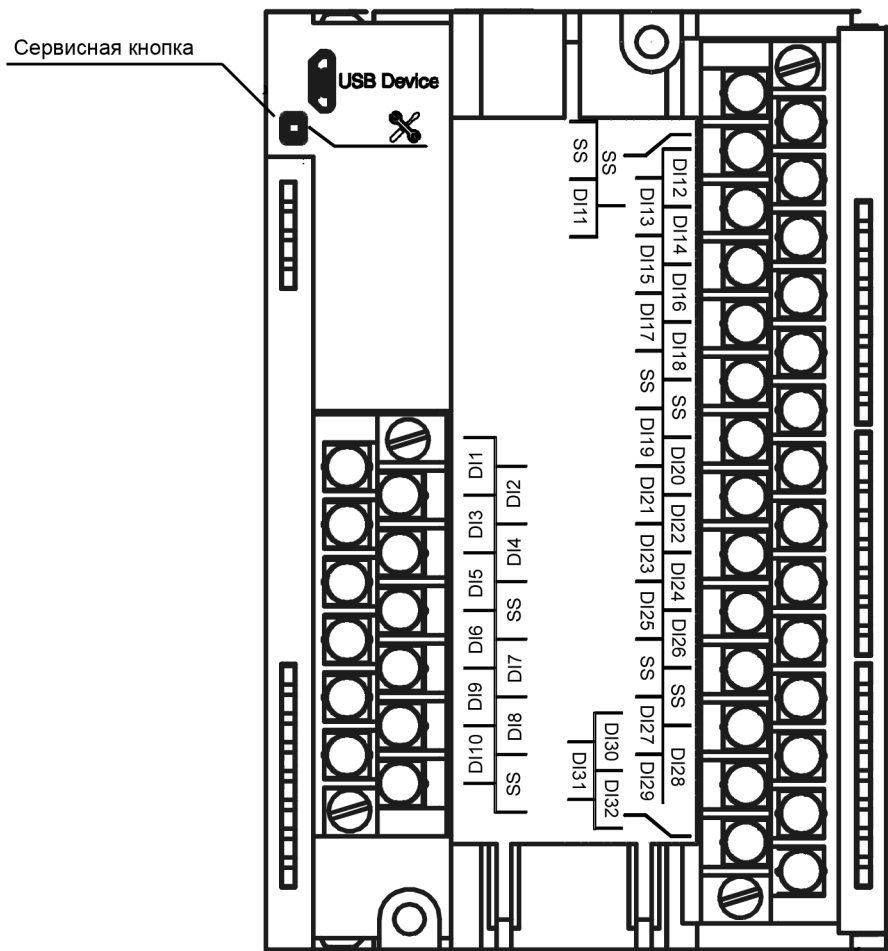


Рисунок 5.1 – Назначение контактов клеммника

Таблица 5.1 – Назначение контактов

| Наименование | Назначение |
|---------------------|----------------------------|
| D11–D132 | Входы D11–D132 |
| COM (для MB210-214) | Общая точка питания входов |
| SS (для MB210-212) | |

5.3 Назначение разъемов

Разъемы интерфейсов и питания прибора приведены на рисунке ниже.

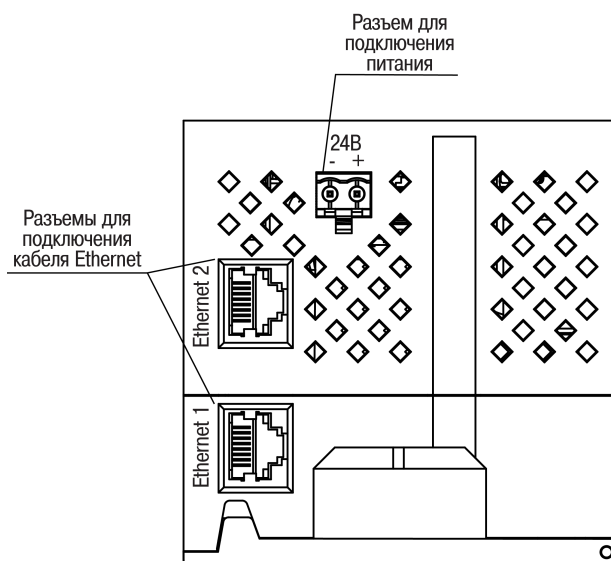


Рисунок 5.2 – Разъемы прибора

5.4 Питание

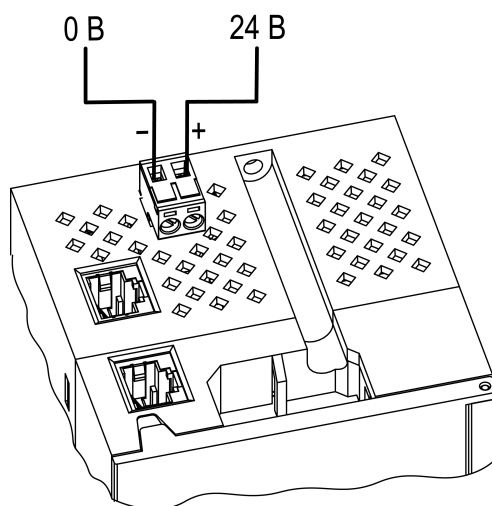


Рисунок 5.3 – Назначение контактов питания



ВНИМАНИЕ

Использование источников питания без потенциальной развязки или с базовой (основной) изоляцией цепей низкого напряжения от линий переменного тока, может привести к появлению опасных напряжений в цепях.

5.1 Подключение к входам

5.1.1 Подключение к дискретным входам контактных датчиков

К прибору можно подключать до 32 датчиков типа «сухой контакт».

Цепи COM/SS объединены внутри прибора.

Схема подключения датчиков к MB210-212 представлена на [рисунке 5.4](#).

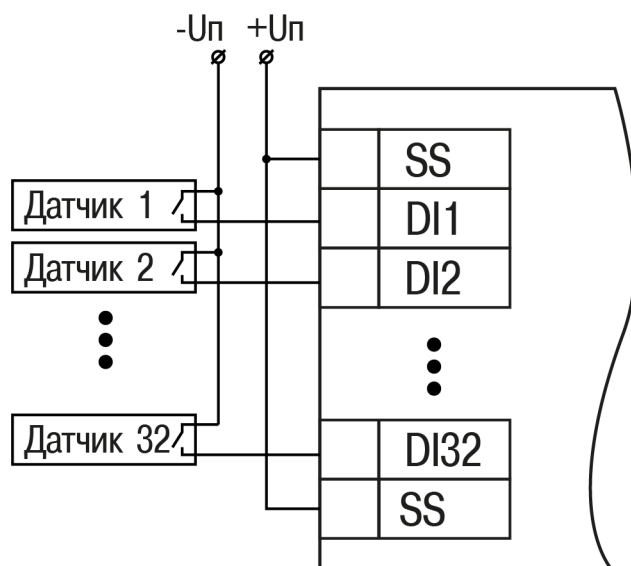


Рисунок 5.4 – Схема подключения к входам DI1–DI20 MB210-212

Схема подключения датчиков к MB210-214 представлена на [рисунке 5.5](#).

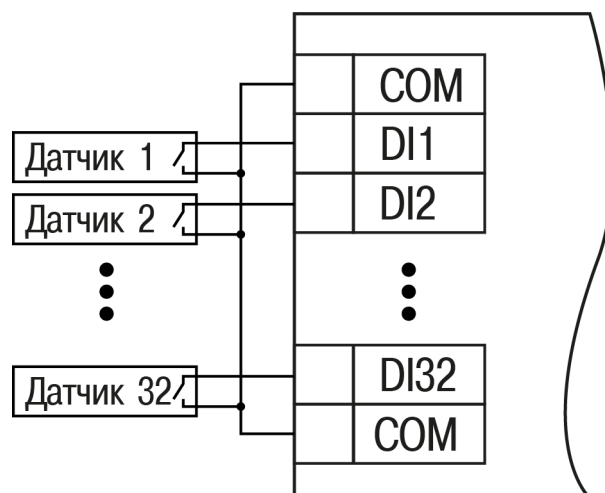


Рисунок 5.5 – Схема подключения к входам DI1–DI20 MB210-214

5.1.2 Подключение сигналов транзисторов р-п-р и п-р-п типов

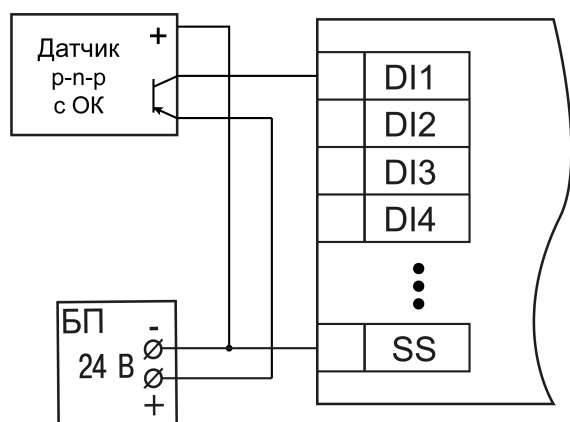


Рисунок 5.6 – Подключение транзисторов р-п-р (MB210-212)

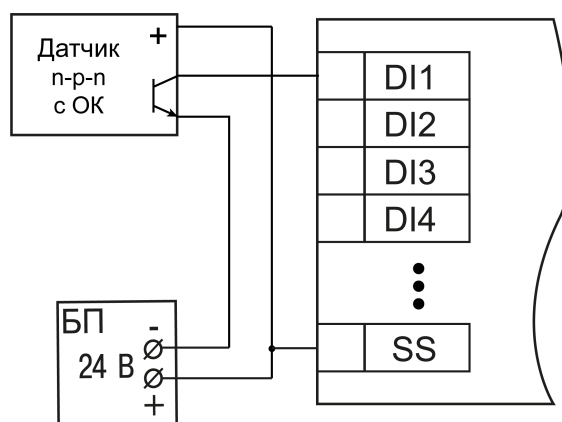


Рисунок 5.7 – Подключение транзисторов п-р-п (MB210-212)

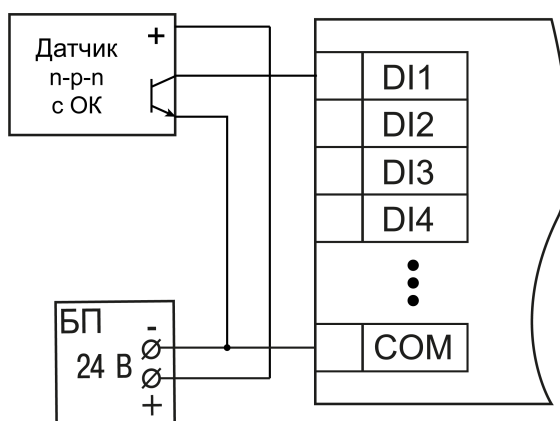


Рисунок 5.8 – Подключение транзисторов n-p-n (MB210-214)

5.1.3 Подключение энкодеров p-n-p и n-p-n типов

На рисунках представлено подключение энкодеров к модулю MB210-212.

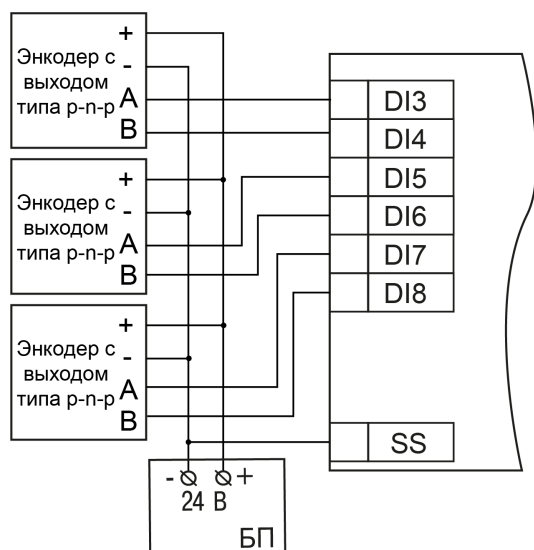


Рисунок 5.9 – Подключение энкодеров типа p-n-p

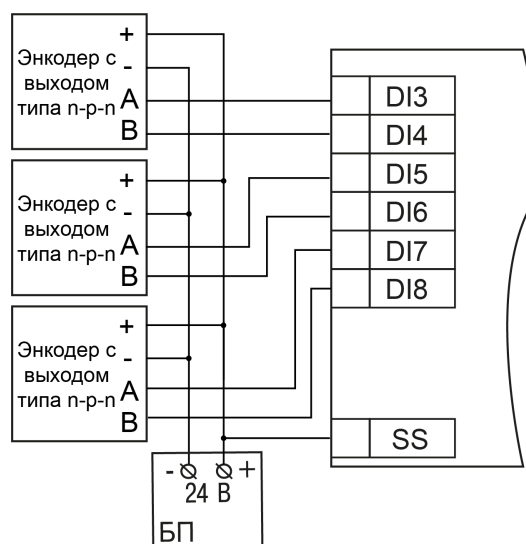


Рисунок 5.10 – Подключение энкодеров типа n-p-n

5.4 Подключение по интерфейсу Ethernet

Для подключения прибора к сети Ethernet можно использовать следующие схемы:

- «Звезда» (рисунк 5.11);
- «Цепочка»/«Daisy-chain» (рисунк 5.12).

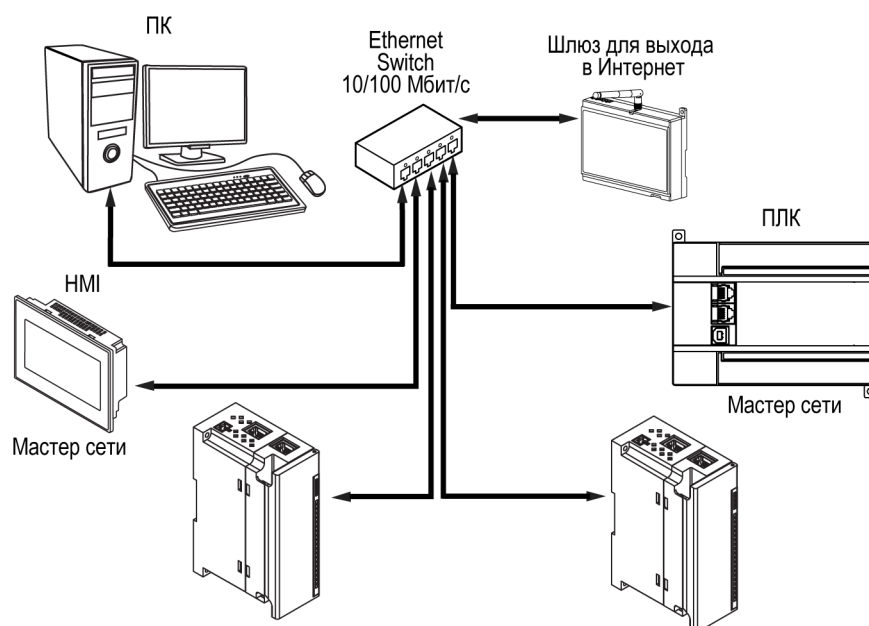


Рисунок 5.11 – Подключение по схеме «Звезда»

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

1. Максимальная длина линий связи – 100 м.
2. Подключение возможно к любому порту Ethernet прибора.
3. Незадействованный Ethernet-порт следует закрыть заглушкой.

Для подключения по схеме «Цепочка» следует использовать оба Ethernet-порта прибора. Если прибор вышел из строя или отключилось питание, то данные будут передаваться с порта 1 на порт 2 без разрыва связи.

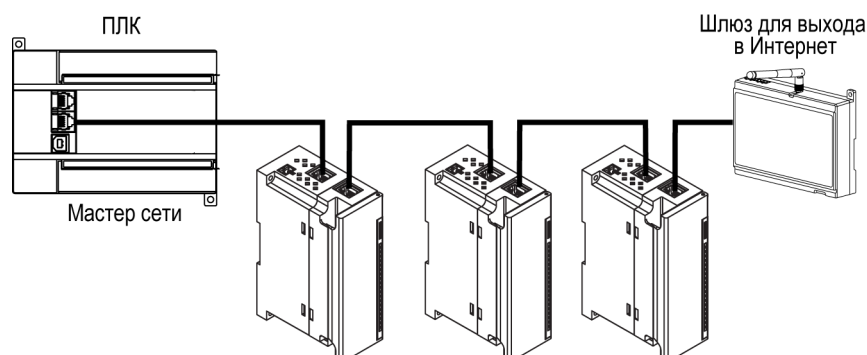


Рисунок 5.12 – Подключение по схеме «Цепочка»

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

1. Максимальная длина линии связи между двумя соседними активными устройствами при подключении по схеме «Цепочка» должна быть не более 100 м.
2. Допускается смежная схема подключения.
3. Незадействованный Ethernet-порт следует закрыть заглушкой.

6 Устройство и принцип работы

6.1 Принцип работы

Модуль получает команды от Мастера сети и в ответ отправляет информацию о состоянии дискретных входов.

В качестве Мастера сети можно использовать:

- ПК;
- ПЛК;
- панель оператора;
- удаленный облачный сервис.

6.2 Индикация и управление

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации – светодиоды. Назначение светодиодов приведено в [таблице 6.1](#).

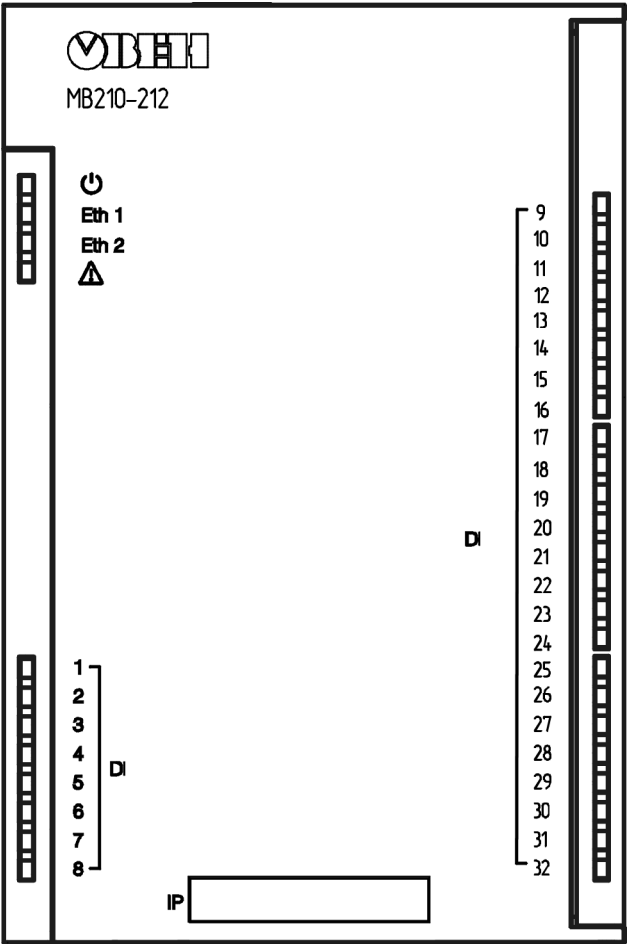


Рисунок 6.1 – Лицевая панель прибора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В нижней части лицевой панели расположено поле «IP». Поле «IP» предназначено для нанесения IP-адреса модуля тонким маркером или на бумажной наклейке.

Таблица 6.1 – Назначение индикаторов

| Индикатор | Состояние индикатора | Назначение |
|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Питание (зеленый) | Светится | Напряжение питания прибора подано |
| Eth 1 (зеленый) | Мигает | Передача данных по порту 1 Ethernet |

Продолжение таблицы 6.1

| Индикатор | Состояние индикатора | Назначение |
|--|--|---|
| Eth 2 (зеленый) | Мигает | Передача данных по порту 2 Ethernet |
| Авария (красный) | Не светится | Сбои отсутствуют |
| | Светится постоянно | Сбой основного приложения и/или конфигурации |
| | Включается на 200 мс один раз в три секунды | Необходима замена батареи питания часов |
| | Включается на 100 мс два раза в секунду (через паузу 400 мс) | Сработал тайм-аут перехода в безопасное состояние (отсутствуют запросы от мастера сети по протоколу Mosbus TCP) |
| | Включен 900 мс, 100 мс выключен | Аппаратный сбой периферии (Flash, RTC, Ethernet Switch) |
| Индикаторы состояния выходов (зеленый) | Светится зеленым | Замкнутое состояние входа |
| | Не светится | Разомкнутое состояние входа |

Под лицевой панелью расположены клеммники и сервисная кнопка.

Сервисная кнопка предназначена для выполнения следующих функций:

- восстановление заводских настроек ([раздел 7.8](#));
- установка IP-адреса ([раздел 7.4](#));
- обновление встроенного программного обеспечения ([раздел 7.6](#)).

6.3 Часы реального времени

В приборе есть встроенные часы реального времени (RTC). Часы реального времени работают от собственного батарейного источника питания.

Отсчет времени производится по UTC в секундах, начиная с 00:00 01 января 2000 года. Значение RTC используется для записи в архив.

6.4 Запись архива

В модуль встроена флеш-память (flash), размеченная под файловую систему с шифрованием файлов. Алгоритм шифрования — Data Encryption Standard (DES) в режиме сцепления блоков шифротекста (CBC). В качестве ключа используется строка **superkey**. Вектор инициализации генерируется с помощью хеш-функции (см. [приложение А](#)). Аргументом функции является пароль, заданный в ПО «OWEN Configurator». В конце файла сохраняется контрольная сумма, рассчитанная по алгоритму CRC32 (контрольная сумма также шифруется).

Архив модуля сохраняется в виде набора файлов. Период архивации, ограничение на размер одного файла и их количество задается пользователем в ПО «OWEN Configurator». Если архив полностью заполнен, то данные перезаписываются, начиная с самых старых данных самого старого файла.

Файл архива состоит из набора записей. Записи разделены символами переноса строки (0x0A0D). Каждая запись соответствует одному параметру и состоит из полей, разделенных символом «;» (без кавычек). Формат записи приведен в таблице ниже.

Таблица 6.2 – Формат записи в файле архива

| Параметр | Тип | Размер | Комментарий |
|--|-------------|----------------------|---|
| Метка времени | Binary data | 4 байта | В секундах начиная с 00:00 01.01.2000 (UTC+0) |
| Разделитель | Строка | 1 байт | Символ «;» (без кавычек) |
| Уникальный идентификатор параметра (UID) | Строка | 8 байт | В виде строки из HEX-символов с ведущими нулями |
| Разделитель | Строка | 1 байт | Символ «;» (без кавычек) |
| Значение параметра | Строка | зависит от параметра | В виде строки из HEX-символов с ведущими нулями |
| Разделитель | Строка | 1 байт | Символ «;» (без кавычек) |

Продолжение таблицы 6.2

| Параметр | Тип | Размер | Комментарий |
|------------------|-------------|---------|--|
| Статус параметра | Binary data | 1 байт | 1 – значение параметра корректно, 0 – значение параметра некорректно и его дальнейшая обработка не рекомендована |
| Перенос строки | Binary data | 2 байта | \n\r (0x0A0D) |

Пример

Расшифрованная запись:

0x52 0x82 0xD1 0x24 **0x3B** 0x30 0x30 0x30 0x30 0x61 0x39 0x30 0x30 **0x3B** 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x31 **0x3B** 0x31 **0x0A 0x0D**

где

0x52 0x82 0xD1 0x24 — метка времени. Для получения даты и времени в формате UnixTime следует изменить порядок байт на противоположный и добавить константу-смещение (число секунд между 00:00:00 01.01.1970 и 00:00:00 01.01.2000): 0x24D18252 (HEX) + 946684800 (DEC) = 1564394971 (DEC, соответствует 29 июля 2019 г., 10:09:31);

0x3B — разделитель;

0x30 0x30 0x30 0x30 0x61 0x39 0x30 0x30 — уникальный идентификатор параметра (00003ba00);

0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x31 — значение параметра (00000001);

0x31 — статус параметра (1 – значение параметра корректно);

0x0A 0x0D — символы переноса строки.

Прибор фиксирует время в архивных файлах по встроенным часам реального времени. Также можно задать часовой пояс, который будет считываться «OwenCloud» или внешним ПО. Запись во флеш-память (flash) происходит с определенной частотой, рассчитанной таким образом, чтобы ресурса флеш-памяти (flash) прибора хватило на срок не менее 10 лет работы.

Архив может считываться:

- облачным сервисом «OwenCloud» (считывается автоматически в случае потери и дальнейшего восстановления связи);
- ПО «OWEN Configurator» (например, для ручного анализа);
- пользовательским ПО (с помощью 20 функции Modbus).

Список архивируемых параметров доступен в ПО «OWEN Configurator» на вкладке «Информация об устройстве». Порядок записи параметров в архив соответствует порядку параметров на вкладке.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После обновления встроенного ПО все настройки прибора кроме сетевых сбросятся на заводские.

Архив считывается с помощью 20 функции Modbus (0x14). Данная функция возвращает содержание регистров файла памяти и позволяет с помощью одного запроса прочитать одну или несколько записей из одного или нескольких файлов.

В запросе чтения файла для каждой записи указывается:

- тип ссылки – 1 байт (должен быть равен 6);
- номер файла – 2 байта;
- начальный адрес регистра внутри файла – 2 байта;
- количество регистров для чтения – 2 байта.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Номер файла в запросе по Modbus рассчитывается как 4096 + порядковый номер файла. Порядковая нумерация файлов ведется с нуля. Параметр «Последний индекс архива» содержит порядковый номер файла архива, в который последний раз записывались данные.

Количество считываемых регистров в запросе должно быть подобрано таким образом, чтобы длина ответа не превышала допустимую длину пакета Modbus (256 байт).

Размер файла архива заранее неизвестен, поэтому следует считывать порции данных с помощью отдельных запросов. Если в ответ на запрос будет получено сообщение с кодом ошибки 0x04 (MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE), то можно сделать вывод, что адреса регистров в запросе находятся за пределами файла. Чтобы считать последние данные файла, требуется уменьшить количество регистров в запросе.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В случае выключения питания модуля производимая в момент снятия питания запись в файле архива может не сохраниться.

6.5 Режимы обмена данными

Модуль поддерживает следующие режимы обмена данными:

- обмен с Мастером по протоколу Modbus TCP (порт 502) — до 4 одновременных соединений с разными Мастерами сети;
- соединение и обмен данными с ПК с помощью ПО «OWEN Configurator»;
- обмен с удаленным облачным сервисом OwenCloud (необходим доступ в Интернет).

6.5.1 Работа по протоколу Modbus TCP

Таблица 6.3 – Чтение и запись параметров по протоколу Modbus TCP

| Операция | Функция |
|----------|------------------------|
| Чтение | 3 (0x03) или 4 (0x04) |
| Запись | 6 (0x06) или 16 (0x10) |

Список регистров Modbus считывается с прибора с помощью ПО «OWEN Configurator» во вкладке «Параметры устройства». А также список регистров Modbus представлен в таблицах ниже.

Таблица 6.4 – Общие регистры оперативного обмена по протоколу Modbus

| Название | Регистр | Размер/тип/описание |
|---|---------|---|
| Название (имя) прибора для показа пользователю (DEV) | 0xF000 | Символьная строка до 32 байт, кодировка Win1251 |
| Версия встроенного ПО прибора для показа пользователю (VER) | 0xF010 | Символьная строка до 32 байт, кодировка Win1251 |
| Название платформы | 0xF020 | Символьная строка до 32 байт, Win1251 |
| Версия платформы | 0xF030 | Символьная строка до 32 байт, Win1251 |
| Версия аппаратного обеспечения | 0xF040 | Символьная строка до 16 байт, Win1251 |
| Дополнительная символьная информация | 0xF048 | Символьная строка до 16 байт, Win1251 |
| Время и дата | 0xF080 | 4 байта, в секундах с 2000 г |
| Часовой пояс | 0xF082 | 2 байта, signed short, смещение в минутах от Гринвича |
| Заводской номер прибора | 0xF084 | Символьная строка 32 байта, кодировка Win1251, используется 17 символов |

Таблица 6.5 – Регистры обмена по протоколу ModBus

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|----------------------|------------------------------------|----------------|--------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Время и дата (UTC) | с 2000 г., секунд | 61568 | 0xF080 | Только чтение | UINT 32 |
| Новое время | с 2000 г., секунд | 61565 | 0xF07D | Чтение и запись | UINT 32 |
| Записать новое время | 0 – не записывать; 1 – записать | 61567 | 0xF07F | Чтение и запись | UINT 16 |
| Часовой пояс | смещение в минутах от Гринвича | 61570 | 0xF082 | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|---|----------------|--------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Время в миллисекундах | — | 61563 | 0xF07B | Только чтение | UINT 32 |
| Текущий IP-адрес | — | 26 | 0x1A | Только чтение | UINT 32 |
| Текущая маска подсети | — | 28 | 0x1C | Только чтение | UINT 32 |
| Текущий IP-адрес шлюза | — | 30 | 0x1E | Только чтение | UINT 32 |
| Установить IP-адрес | — | 20 | 0x14 | Чтение и запись | UINT 32 |
| Установить маску подсети | — | 22 | 0x16 | Чтение и запись | UINT 32 |
| Установить IP-адрес шлюза | — | 24 | 0x18 | Чтение и запись | UINT 32 |
| Режим DHCP | 0 – полный запрет; 1 – только чтение; 2 – только запись | 32 | 0x20 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Подключение к OwenCloud | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 35 | 0x23 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Статус подключения к OwenCloud | 0 – нет связи; 1 – соединение; 2 – работа; 3 – ошибка; 4 – нет пароля | 36 | 0x24 | Только чтение | UINT 16 |
| Тайм-аут перехода в безопасное состояние | 0...60 (секунд) | 700 | 0x2BC | Чтение и запись | UINT 8 |
| Разрешение конфигурирования из удаленного облачного сервиса | 0 – заблокировано; 1 – разрешено | 701 | 0x2BD | Чтение и запись | UINT 16 |
| Управление и запись значений из удаленного облачного сервиса | 0 – заблокировано; 1 – разрешено | 702 | 0x2BE | Чтение и запись | UINT 16 |
| Доступ к регистрам Modbus из удаленного облачного сервиса | 0 – полный запрет; 1 – только чтение; 2 – только запись; 3 – полный доступ | 703 | 0x2BF | Чтение и запись | UINT 16 |
| Статус прибора | — | 61620 | 0xF0B4 | Только чтение | UINT 32 |
| MAC адрес | — | 61696 | 0xF100 | Только чтение | UINT 48 |
| DNS сервер 1 | — | 12 | 0xC | Чтение и запись | UINT 32 |
| DNS сервер 2 | — | 14 | 0xE | Чтение и запись | UINT 32 |
| Состояние батареи (напряжение) | 0...3300 (мВ) | 801 | 0x321 | Только чтение | UINT 16 |
| Период архивирования | 0...3600 (секунд); заводская настройка — 30 | 900 | 0x384 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Состояние дискретных входов DI1–DI32, битовая маска | 0...4294967295 | 51 | 0x33 | Только чтение | UINT 32 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|--|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Дополнительный режим работы входа DI1* | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 64 | 0x40 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI2* | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 65 | 0x41 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI3 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 66 | 0x42 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI4 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 67 | 0x43 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI5 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 68 | 0x44 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI6 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 69 | 0x45 | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|--|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Дополнительный режим работы входа DI7 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 70 | 0x46 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Дополнительный режим работы входа DI8 | 0 – отключен; 1 – подсчет импульсов; 2 – измерение периода; 3 – измерение частоты; 4 – обработка сигналов энкодера | 71 | 0x47 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI1* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 96 | 0x60 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI2* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 97 | 0x61 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI3* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 98 | 0x62 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI4* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 99 | 0x63 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI5* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 100 | 0x64 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI6* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 101 | 0x65 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI7* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 102 | 0x66 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI8* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 103 | 0x67 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI9* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 104 | 0x68 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI10* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 105 | 0x69 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI11* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 106 | 0x6A | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI12* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 107 | 0x6B | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI13* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 108 | 0x6C | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|------------------------|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI14* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 109 | 0x6D | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI15* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 110 | 0x6E | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI16* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 111 | 0x6F | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI17* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 112 | 0x70 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI18* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 113 | 0x71 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI19* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 114 | 0x72 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI20* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 115 | 0x73 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI21* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 116 | 0x74 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI22* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 117 | 0x75 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI23* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 118 | 0x76 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI24* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 119 | 0x77 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI25* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 120 | 0x78 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI26* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 121 | 0x79 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI27* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 122 | 0x7A | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI28* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 123 | 0x7B | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI29* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 124 | 0x7C | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI30* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 125 | 0x7D | Чтение и запись | UINT 16 |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI31* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 126 | 0x7E | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|--|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Включение фильтра антидребезга для входа DI32* | 0 – выкл.; 1 – вкл. | 127 | 0x7F | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI1* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 128 | 0x80 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI2* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 129 | 0x81 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI3* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 130 | 0x82 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI4* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 131 | 0x83 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI5* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 132 | 0x84 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI6* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 133 | 0x85 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI7* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 134 | 0x86 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Период измерения частоты входа DI8* | 0 – 10 миллисекунд; 1 – 100 миллисекунд; 2 – 1 секунда; 3 – 10 секунд | 135 | 0x87 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Значение входа DI1 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 160 | 0xA0 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI2 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 162 | 0xA2 | Только чтение | UINT 32 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|---|--|----------------|------|---------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Значение входа DI3 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 164 | 0xA4 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI4 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 166 | 0xA6 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI5 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 168 | 0xA8 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI6 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 170 | 0xAA | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI7 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 172 | 0xAC | Только чтение | UINT 32 |
| Значение входа DI8 в дополнительном режиме* | 0...4294967295 (импульсы) — режим 1; 10...4294967295 (мс) — режим 2 100... 4294967295 (Гц) — режим 3; 0...4294967295 (импульсы) — режим 4 | 174 | 0xAE | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI9 | 0...4294967295 (импульсы) | 176 | 0xB0 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI10 | 0...4294967295 (импульсы) | 178 | 0xB2 | Только чтение | UINT 32 |


Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|---------------------------------|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Значение счетчика импульсов входа DI11 | 0...4294967295 (импульсы) | 180 | 0xB4 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI12 | 0...4294967295 (импульсы) | 182 | 0xB6 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI13 | 0...4294967295 (импульсы) | 184 | 0xB8 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI14 | 0...4294967295 (импульсы) | 186 | 0xBA | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI15 | 0...4294967295 (импульсы) | 188 | 0xBC | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI16 | 0...4294967295 (импульсы) | 190 | 0xBE | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI17 | 0...4294967295 (импульсы) | 192 | 0xC0 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI18 | 0...4294967295 (импульсы) | 194 | 0xC2 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI19 | 0...4294967295 (импульсы) | 196 | 0xC4 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI20 | 0...4294967295 (импульсы) | 198 | 0xC6 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI21 | 0...4294967295 (импульсы) | 200 | 0xC8 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI22 | 0...4294967295 (импульсы) | 202 | 0xCA | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI23 | 0...4294967295 (импульсы) | 204 | 0xCC | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI24 | 0...4294967295 (импульсы) | 206 | 0xCE | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI25 | 0...4294967295 (импульсы) | 208 | 0xD0 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI26 | 0...4294967295 (импульсы) | 210 | 0xD2 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI27 | 0...4294967295 (импульсы) | 212 | 0xD4 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI28 | 0...4294967295 (импульсы) | 214 | 0xD6 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI29 | 0...4294967295 (импульсы) | 216 | 0xD8 | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI30 | 0...4294967295 (импульсы) | 218 | 0xDA | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI31 | 0...4294967295 (импульсы) | 220 | 0xDC | Только чтение | UINT 32 |
| Значение счетчика импульсов входа DI32 | 0...4294967295 (импульсы) | 222 | 0xDE | Только чтение | UINT 32 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI1* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 224 | 0xE0 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI2* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 225 | 0xE1 | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|--|---------------------------------|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI3* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 226 | 0xE2 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI4* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 227 | 0xE3 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI5* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 228 | 0xE4 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI6* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 229 | 0xE5 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI7* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 230 | 0xE6 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения дополнительного режима входа DI8* | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 231 | 0xE7 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI9 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 232 | 0xE8 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI10 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 233 | 0xE9 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI11 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 234 | 0xEA | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI12 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 235 | 0xEB | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI13 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 236 | 0xEC | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI14 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 237 | 0xED | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI15 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 238 | 0xEE | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI16 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 239 | 0xEF | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI17 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 240 | 0xEF | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI18 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 241 | 0xF0 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI19 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 242 | 0xF2 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI20 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 243 | 0xF3 | Чтение и запись | UINT 16 |

Продолжение таблицы 6.5

| Параметр | Значение (ед. изм.) | Адрес регистра | | Тип доступа | Формат данных |
|---|---------------------------------|----------------|------|-----------------|---------------|
| | | DEC | HEX | | |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI21 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 244 | 0xF4 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI22 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 245 | 0xF5 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI23 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 246 | 0xF6 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI24 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 247 | 0xF7 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI25 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 248 | 0xF8 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI26 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 249 | 0xF9 | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI27 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 250 | 0xFA | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI28 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 251 | 0xFB | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI29 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 252 | 0xFC | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI30 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 253 | 0xFD | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI31 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 254 | 0xFE | Чтение и запись | UINT 16 |
| Сброс значения счетчика импульсов входа DI32 | 0 – сбросить; 1 – не сброшен | 255 | 0xFF | Чтение и запись | UINT 16 |
|  ПРИМЕЧАНИЕ * Только для модуля MB210-212. | | | | | |

6.5.2 Коды ошибок для протокола Modbus

Во время работы модуля по протоколу Modbus возможно возникновение ошибок, представленных в [таблице 6.6](#). В случае возникновения ошибки модуль отправляет Мастеру сети ответ с кодом ошибки.

Таблица 6.6 – Список возможных ошибок

| Название ошибки | Возвращаемый код | Описание ошибки |
|-----------------------------|------------------|---|
| MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION | 01 (0x01) | Недопустимый код функции – ошибка возникает, если модуль не поддерживает функцию Modbus, указанную в запросе |
| MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | 02 (0x02) | Недопустимый адрес регистра – ошибка возникает, если в запросе указаны адреса регистров, отсутствующие в модуле |

Продолжение таблицы 6.6

| Название ошибки | Возвращаемый код | Описание ошибки |
|-----------------------------|------------------|--|
| MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE | 03 (0x03) | Недопустимое значение данных – ошибка возникает, если запрос содержит недопустимое значение для записи в регистр |
| MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE | 04 (0x04) | Ошибка возникает, если запрошенное действие не может быть завершено |

Во время обмена по протоколу Modbus модуль проверяет соответствие запросов спецификации Modbus. Не прошедшие проверку запросы игнорируются модулем. Запросы, в которых указан адрес, не соответствующий адресу модуля, также игнорируются.

Далее проверяется код функции. Если в модуль приходит запрос с кодом функции, не указанной в [таблице 6.7](#), возникает ошибка MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION.

Таблица 6.7 – Список поддерживаемых функций

| Название функции | Код функции | Описание функции |
|---------------------------------|-------------|---|
| MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS | 3 (0x03) | Чтение значений из одного или нескольких регистров хранения |
| MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS | 4 (0x04) | Чтение значений из одного или нескольких регистров ввода |
| MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER | 6 (0x06) | Запись значения в один регистр |
| MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS | 16 (0x10) | Запись значений в несколько регистров |
| MODBUS_READ_FILE_RECORD | 20 (0x14) | Чтение архива из файла |
| MODBUS_WRITE_FILE_RECORD | 21 (0x15) | Запись архива в файл |

Ситуации, приводящие к возникновению ошибок во время работы с регистрами, описаны в [таблице 6.8](#).

Таблица 6.8 – Ошибки во время работы с регистрами

| Используемая функция | Наименование ошибки | Возможные ситуации, приводящие к ошибке |
|-------------------------------|-----------------------------|--|
| MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> количество запрашиваемых регистров больше максимального возможного числа (125); запрос несуществующего параметра |
| MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> количество запрашиваемых регистров больше максимального возможного числа (125); запрос несуществующего параметра |
| MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> попытка записи параметра, размер которого превышает 2 байта; попытка записи параметра, доступ на запись к которому запрещен; попытка записи параметра такого типа, запись в который не может быть осуществлена данной функцией. Поддерживаемые типы: <ul style="list-style-type: none"> знаковые и беззнаковые целые (размер не более 2 байт); перечисляемые; float16 (на данный момент в модуле такой тип не используется). запрос несуществующего параметра |
| | MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE | <ul style="list-style-type: none"> выход за пределы максимального или минимального ограничений для параметра |

Продолжение таблицы 6.8

| Используемая функция | Наименование ошибки | Возможные ситуации, приводящие к ошибке |
|---------------------------------|-----------------------------|---|
| MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> запись несуществующего параметра; попытка записи параметра, доступ на запись к которому запрещен; количество записываемых регистров больше максимального возможного числа (123) |
| | MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE | <ul style="list-style-type: none"> не найден терминирующий символ (\0) в строковом параметре; размер запрашиваемых данных меньше размера первого или последнего в запросе параметра; выход за пределы максимального или минимального ограничений для параметра |

Ситуации, приводящие к возникновению ошибок во время работы с архивом, описаны в [таблице 6.9](#).

Таблица 6.9 – Ошибки во время работы с архивом

| Используемая функция | Наименование ошибки | Возможные ситуации, приводящие к ошибке |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| MODBUS_READ_FILE_RECORD | MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION | ошибочный размер данных (0x07 <= data length <= 0xF5) |
| | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> reference type не соответствует спецификации; не удалось открыть файл для чтения (возможно, он отсутствует) |
| | MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE | не удалось переместиться к нужному смещению в файле |
| | MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE | <ul style="list-style-type: none"> ошибка удаления файла при запросе на удаление; запрос слишком большого количества данных (больше 250 байт); недопустимый record number (больше 0x270F); недопустимый record length (больше 0x7A) |
| MODBUS_WRITE_FILE_RECORD | MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION | ошибочный размер данных (0x09 <= data length <= 0xFB) |
| | MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS | <ul style="list-style-type: none"> reference type не соответствует спецификации; не удалось открыть файл для записи |
| | MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE | <ul style="list-style-type: none"> запрашиваемый файл отсутствует; запрашиваемый файл доступен только для чтения; не удалось записать необходимое количество байт |

6.6 Режимы работы дискретных входов

Входы модуля работают в режиме определения логического уровня.

Для каждого входа задействован счетчик импульсов, поступающих на вход.



ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию счетчики входов всегда включены. Счетчики входов с дополнительными режимами включены только в том случае, если дополнительный режим у входа отключен.

Таблица 6.10 – Параметры счетчика импульсов

| Параметр | Значение |
|---------------------------------------|---|
| Разрядность | 32 бит |
| Максимальная частота входного сигнала | 400 Гц |
| Подавление дребезга | Вкл./выкл. Настраивается в ПО «OWEN Configurator» |
| Время подавления дребезга | 25 мс (не настраивается) |

**ВНИМАНИЕ**

Для работы с сигналами частотой более 40 Гц при скважности 0,5 и менее не следует включать подавление дребезга контактов, так как полезный сигнал будет принят за дребезг и пропущен.

Если счетчик переполнился, то соответствующий регистр обнуляется автоматически. Последовательность действий для принудительного обнуления приведена в [разделе 7.9](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Счетчики входов являются энергонезависимыми, их значения сохраняются после перезагрузки модуля. Счетчики входов с дополнительными режимами после перезагрузки обнуляются.

Значения состояния дискретных входов хранятся в виде битовой маски и считываются из соответствующего регистра.

Первые 8 входов модуля MB210-212 поддерживают следующие дополнительные режимы работы:

- подсчет количества высокочастотных импульсов (см. [раздел 6.6.2](#));
- измерение частоты (см. [раздел 6.6.3](#));
- обработка сигналов энкодера (см. [раздел 6.6.4](#)). Возможно подключение до 3 энкодеров.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

На одном входе может быть включен только один дополнительный режим работы.

Выбирать и настраивать режимы следует:

- в параметре «**Дополнительный режим работы**» ПО «OWEN Configurator»;
- из удаленного облачного сервера;
- по протоколу Modbus TCP.

6.6.1 Режим определения логического уровня

Группа входов DI1–DI20 модуля выполняет определение логического уровня.

По опросу модуль возвращает в регистр Modbus битовую маску, соответствующую состоянию входов. Определение логического уровня производится постоянно и не зависит от включения режима счетчика импульсов, измерения частоты или обработки сигналов энкодера.

6.6.2 Режим подсчета числа высокочастотных импульсов

Режим подсчета числа высокочастотных импульсов работает для входов DI1–DI8.

Максимальная частота входного сигнала — 100 кГц при коэффициенте заполнения 0,5.

Для каждого входа задействован 32-разрядный счетчик. Значения счетчика входа считываются из регистра, соответствующего данному входу.

В случае переполнения счетчика значение обнуляется. Для принудительного обнуления счетчика следует записать значение 0 в регистр сброса значения входа в дополнительном режиме. Обнуление счетчика будет произведено в течение 10 мс после записи значения 0.

6.6.3 Режим измерения частоты

Входы DI1-DI8 можно настроить на режим измерения частоты, в котором на вход подается сигнал прямоугольной формы частотой от 0 Гц до 100 кГц.

Для данного режима необходимо установить диапазон измерения:

- от 0 Гц до 100 Гц;
- от 100 Гц до 100 кГц.

В диапазоне от 0 до 100 Гц измеряется период входного сигнала в мс.

В диапазоне от 100 Гц до 100 кГц измеряется частота входного сигнала в Гц. Частота вычисляется путем подсчета количества импульсов, поступивших на вход за период измерения.

Значение периода измерения устанавливается при настройке с помощью ПО «OWEN Configurator» в параметре **«Период измерения»**.

Возможные значения периода измерения: 10 мс, 100 мс, 1 с, 10 с. Значение по умолчанию – 1 с.

Для каждого входа задействован 32-разрядный регистр. Значения входа считываются из регистра, соответствующего данному входу.

6.6.4 Режим обработки сигналов с энкодера

К модулю возможно подключение до трех двухканальных энкодеров (без Z канала). Номера входов для подключения: 3-4, 5-6, 7-8.

Максимальная частота сигналов с энкодера – 100 кГц.

Для каждого входа задействован 32-разрядный регистр, в котором находится накопленное количество импульсов с учетом направления вращения после обнуления, зафиксированное энкодером. Если после обнуления направление вращения производится в обратную сторону, то счет начинается с максимального и уменьшается на количество накопленных импульсов.

Значения входа считываются из регистра, соответствующего данному входу или из файла архива.

Если счетчик состояний входа переполнился, то соответствующий регистр обнуляется автоматически. Для принудительного обнуления счетчика следует записать значение 0 в регистр сброса значения счетчика. Обнуление счетчика будет произведено в течение 10 мс после записи значения 0.

7 Настройка

7.1 Подключение к ПО «OWEN Configurator»

Прибор настраивается в ПО «OWEN Configurator».

Прибор можно подключить к ПК с помощью следующих интерфейсов:

- USB (разъем micro-USB);
- Ethernet;
- RS-485.

Для выбора интерфейса следует:

1. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB или по интерфейсу Ethernet.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае подключения прибора к порту USB подача основного питания прибора не требуется.

Питание прибора осуществляется от порта USB.

В случае подключения по интерфейсу Ethernet следует подать основное питание на прибор.

2. Открыть ПО «OWEN Configurator».
3. Выбрать «Добавить устройства».
4. В выпадающем меню «Интерфейс» во вкладке «Сетевые настройки» выбрать:
 - Ethernet (или другую сетевую карту, к которой подключен прибор) — для подключения по Ethernet.
 - STMicroelectronics Virtual COM Port — для подключения по USB.

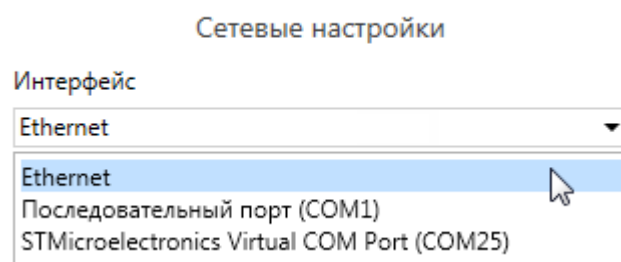


Рисунок 7.1 – Меню выбора интерфейса

Дальнейшие шаги для поиска устройства зависят от выбора интерфейса.

Чтобы найти и добавить в проект прибор, подключенный по интерфейсу Ethernet, следует:

1. Выбрать «Найти одно устройство».
2. Ввести IP-адрес подключенного устройства.
3. Нажать вкладку «Найти». В окне отобразится прибор с указанным IP-адресом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Значение IP-адреса по умолчанию (заводская настройка) — **192.168.1.99**.

4. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать ОК. Если устройство защищено паролем, то следует ввести корректный пароль. Устройство будет добавлено в проект.

Чтобы найти и добавить в проект прибор, подключенный по интерфейсу USB и RS-485, следует:

1. В выпадающем меню «Протокол» выбрать протокол Owen Auto Detection Protocol.

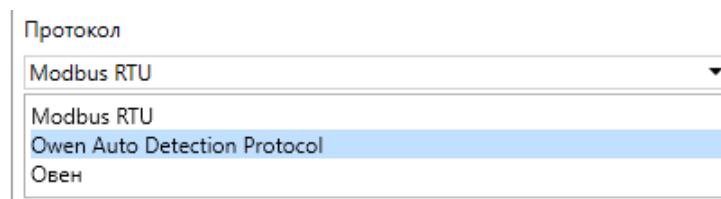


Рисунок 7.2 – Выбор протокола

2. Выбрать «Найти одно устройство».

3. Ввести адрес подключенного устройства (по умолчанию — 1).
4. Нажать вкладку «Найти». В окне отобразится прибор с указанным адресом.
5. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать ОК. Если устройство защищено паролем, то следует ввести корректный пароль. Устройство будет добавлено в проект.

Более подробная информация о подключении и работе с прибором приведена в Справке ПО «OWEN Configurator». Для вызова справки в программе следует нажать клавишу **F1**.

7.2 Подключение к облачному сервису «OwenCloud»

Для подключения модуля к облачному сервису следует:

1. Зайти на сайт облачного сервиса <https://web.owencloud.ru>.
2. Зарегистрироваться.
3. Перейти в раздел «Администрирование» и добавить модуль.
4. В качестве идентификатора указать заводской номер.
5. В качестве токена ввести пароль.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если пароль для модуля не задан, подключение к облачному сервису недоступно.

7.3 Ограничение обмена данными при работе с облачным сервисом «OwenCloud»

Облачный сервис «OwenCloud» является надежным хранилищем данных, обмен информации с которым зашифрован модулем. Если на производстве имеются ограничения на передачу данных, то обмен данными с облачным сервисом «OwenCloud» можно отключить. По умолчанию подключение модуля к облачному сервису запрещено. Ограничение доступа и обмена данными с модулем следует настраивать в ПО «OWEN Configurator».

Для разрешения подключения в ПО «OWEN Configurator» следует:

1. Установить пароль для доступа к модулю (см. [раздел 7.5](#)).
2. Задать значение **Вкл.** в параметре «Подключение к OwenCloud» ([рисунок 7.3](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если для модуля не задан пароль, то автоматическое подключение к облачному сервису происходить не будет.

| Имя | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Часы реального времени | |
| Сетевые настройки | |
| Настройки Ethernet | |
| Настройки подключения к Owen Cloud | |
| Подключение к Owen Cloud | Вкл. |
| Статус подключения к Owen Cloud | Выкл. |
| Состояние батареи | Вкл. |

Рисунок 7.3 – Настройка автоматического подключения к облачному сервису

Если доступ к модулю через облачный сервис «OwenCloud» разрешен, то можно настроить следующие ограничения доступа ([рисунок 7.4](#)):

- Разрешение конфигурирования — доступ к конфигурационным параметрам модуля;
- Управление и запись значений — чтение и запись значений выходов модуля;
- Доступ к регистрам Modbus — чтение и/или запись значений регистров.

| | |
|--|-----------------|
| ▾ Права удалённого доступа из Owen Cloud | |
| Разрешение конфигурирования | Заблокировано ▾ |
| Управление и запись значений | Заблокировано ▾ |
| Доступ к регистрам Modbus | Полный запрет ▾ |
| Адрес Slave | Полный запрет |
| Таймаут перехода в безопасное состояние | Только чтение |
| ▸ Статус прибора | Только запись |
| ▸ Архив | Полный доступ |
| ▸ Дискретные выходы | |

Рисунок 7.4 – Настройка удаленного доступа к модулю

7.4 Настройка сетевых параметров

Для обмена данных модуля в сети Ethernet должны быть заданы параметры, приведенные в [таблице 7.1](#):

Таблица 7.1 – Сетевые параметры модуля

| Параметр | Примечание |
|-----------------|--|
| MAC-адрес | Устанавливается на заводе-изготовителе и является неизменным |
| IP-адрес | Может быть статическим или динамическим. Заводская настройка – 192.168.1.99 |
| Маска IP-адреса | Задаёт видимую модулем подсеть IP-адресов других устройств. Заводская настройка – 255.255.255.0 |
| IP-адрес шлюза | Задаёт адрес шлюза для выхода в Интернет. Заводская настройка – 192.168.1.1 |

IP-адрес может быть:

- статический;
- динамический.

Статический IP-адрес устанавливается с помощью ПО «OWEN Configurator» или сервисной кнопки.

Для установки статического IP-адреса с помощью ПО «OWEN Configurator» следует:

1. Зайти во вкладку «Сетевые настройки».
2. Задать значение в поле «Установить IP адрес».
3. Задать значение в поле «Установить маску подсети».
4. Задать значение в поле «Установить IP адрес шлюза».

Режим DHCP должен быть настроен как «Выкл».

Для установки статического IP-адреса с помощью сервисной кнопки следует:

1. Подключить модуль или группу модулей к сети Ethernet.
2. Запустить ПО «OWEN Configurator» на ПК, подключенному к той же сети Ethernet.
3. Выбрать вкладку «Назначение IP-адресов».
4. Задать начальный IP-адрес для первого модуля из группы модулей.
5. Последовательно нажимать на модулях сервисные кнопки, контролируя результат в окне программы. В окне ПО «OWEN Configurator» будет отображаться информация о модуле, на котором была нажата кнопка, этому модулю будет присваиваться заданный статический IP-адрес и другие параметры сети. После присвоения адрес автоматически увеличивается на 1.

Для назначения статического IP-адреса с помощью кнопки режим DHCP должен быть настроен как «Разовая установка кнопкой».


| | |
|------------------------------------|---|
| Настройки Ethernet | |
| Текущий IP адрес | 10.2.20.64 |
| Текущая маска подсети | 255.255.0.0 |
| Текущий IP адрес шлюза | 10.2.1.1 |
| Установить IP адрес | 192.168.1.99 |
| Установить маску подсети | 255.255.0.0 |
| Установить IP адрес шлюза | 192.168.1.1 |
| Режим DHCP | Разовая установка  |
| Настройки подключения к Owen Cloud | |
| Подключение к Owen Cloud | Выкл. |
| Статус подключения к Owen Cloud | Вкл. |
| | Разовая установка кнопкой |

Рисунок 7.5 – Настройка параметра «Режим DHCP»

С помощью сервисной кнопки можно установить IP-адреса сразу для группы модулей (см. справку к ПО «OWEN Configurator», раздел «Назначение IP-адреса устройству»).

Динамический IP-адрес используется для работы с облачным сервисом и не подразумевает работу с Мастером сети Modbus TCP. IP-адрес модуля устанавливается DHCP-сервером сети Ethernet.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Следует уточнить у служб системного администрирования о наличии DHCP-сервера в участке сети, к которому подключен модуль. Для использования динамического IP-адреса при настройке модуля следует выключить конфигурационный параметр DHCP «Вкл».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для применения новых сетевых настроек следует перезагрузить модуль. Если модуль подключен по USB, его также следует отключить от порта.

7.5 Пароль доступа к модулю

Для ограничения доступа к чтению и записи параметров конфигурации и для доступа в облачный сервис «OwenCloud» используется пароль.

Установить или изменить пароль можно с помощью ПО «OWEN Configurator».

В случае утери пароля следует восстановить заводские настройки.

По умолчанию пароль не задан.

7.6 Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО модуля обновляется с помощью интерфейсов:

- USB;
- Ethernet (рекомендуется).

Для обновления встроенного ПО по интерфейсу USB следует:

1. В момент включения питания модуля нажать и удерживать сервисную кнопку. Модуль перейдет в режим загрузчика.
2. Обновить ПО с помощью специальной утилиты. Утилита доступна на сайте www.owen.ru.

Для обновления встроенного ПО по интерфейсу Ethernet следует:

1. В ПО «OWEN Configurator» выбрать вкладку «Прошить устройство».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для обновления встроенного программного обеспечения через ПО «OWEN Configurator» следует отключить прибор от удаленного облачного сервиса «OwenCloud».

2. Выполнять указания программы (файл встроенного ПО размещен на сайте www.owen.ru).
3. Перезагрузить модуль.

Во время обновления по интерфейсу Ethernet проверяется целостность файла встроенного ПО и контрольной суммы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для завершения обновления встроенного ПО следует перезагрузить модуль. Если модуль подключен по USB, его также следует отключить.

7.7 Настройка часов реального времени

Значение часов реального времени (RTC) можно установить или считать с прибора через регистры Modbus, а также с помощью ПО «OWEN Configurator» (см. справку к ПО «OWEN Configurator», раздел «Настройка часов»).

Для установки нового времени через регистры Modbus следует:

1. Записать значение времени в соответствующие регистры.
2. Установить на время не менее 1 секунды значение **1** в регистре обновления текущего времени.
3. Записать в регистр обновления текущего времени значение **0**.

Следующая запись текущего времени может быть произведена через 1 секунду.

7.8 Восстановление заводских настроек



ВНИМАНИЕ

После восстановления заводских настроек все ранее установленные настройки, кроме сетевых будут удалены.

Для восстановления заводских настроек и сброса установленного пароля следует:

1. Включить питание прибора.
2. Нажать и удерживать сервисную кнопку более 12 секунд.
3. Выключить и включить прибор.

После включения прибор будет работать с настройками по умолчанию.

7.9 Принудительное обнуление счетчика

Если счетчик состояний входа переполнился, то соответствующий регистр обнуляется автоматически. Для принудительного обнуления счетчика следует записать значение 0 в регистр сброса значения счетчика.

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.

8.2 Замена батареи

В модуле для питания часов реального времени используется сменная батарея типа CR2032.

Следует заменить батарею в случае наступления хотя бы одного из событий:

- мигает светодиод «Авария» (засвечивается на 200 мс с интервалом 3 секунды). После выключения питания заряда батареи хватит приблизительно на 2 недели работы часов реального времени;
- прошло 6 лет с момента замены батареи.

Для замены батареи следует:

1. Отключить питание модуля и подключенных устройств.
2. Для отсоединения клеммных колодок следует выполнить действия:
 - а. Поднять крышку 1.
 - б. Выкрутить два винта 3.
 - в. Снять колодку 2, как показано на рисунке.

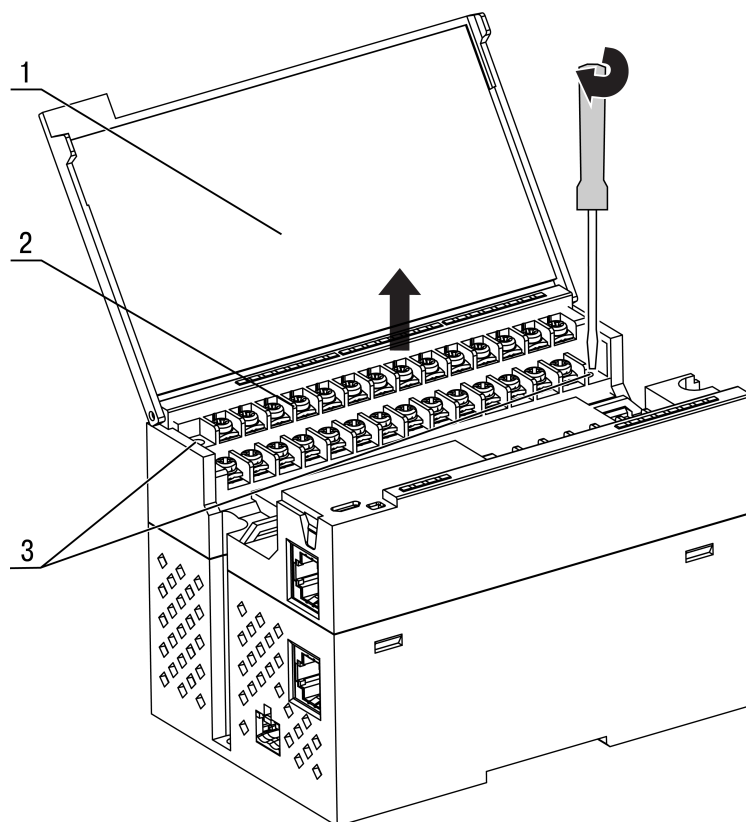


Рисунок 8.1 – Снятие первой клеммной колодки модуля



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выкручивании винтов крепления клеммная колодка поднимается, поэтому чтобы избежать перекоса, рекомендуется выкручивать винты поочередно по несколько оборотов за один раз.

3. Для снятия второй колодки проделать действия п 2.

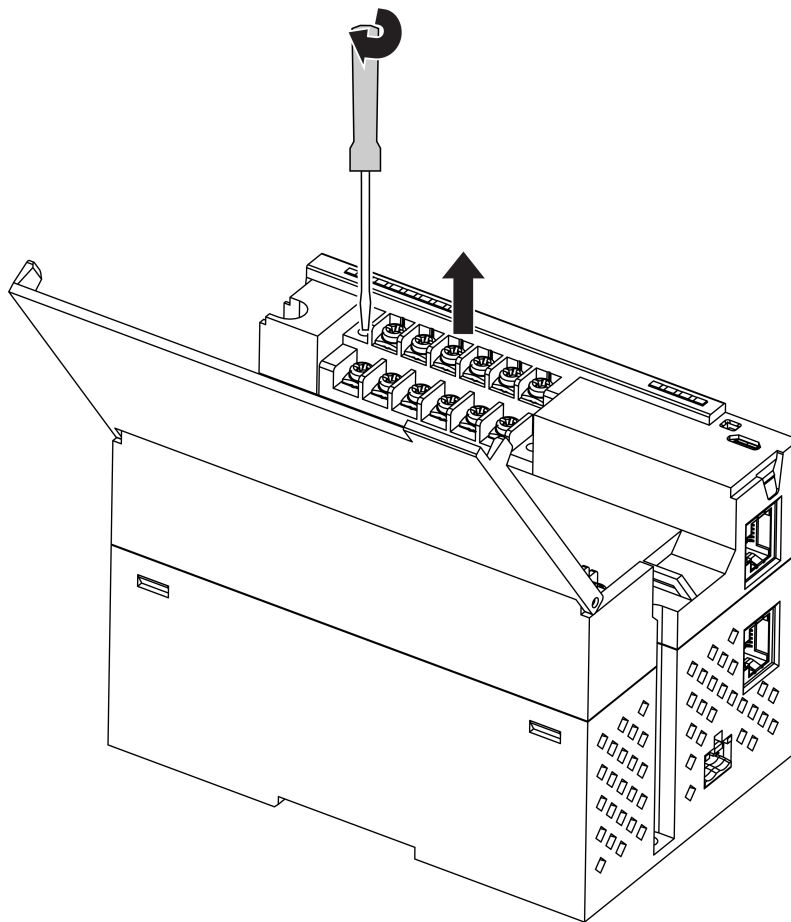


Рисунок 8.2 – Снятие второй клеммной колодки

4. Снять модуль с DIN-рейки.
5. Поочередно вывести зацепы из отверстий с одной и другой стороны корпуса и снять верхнюю крышку.

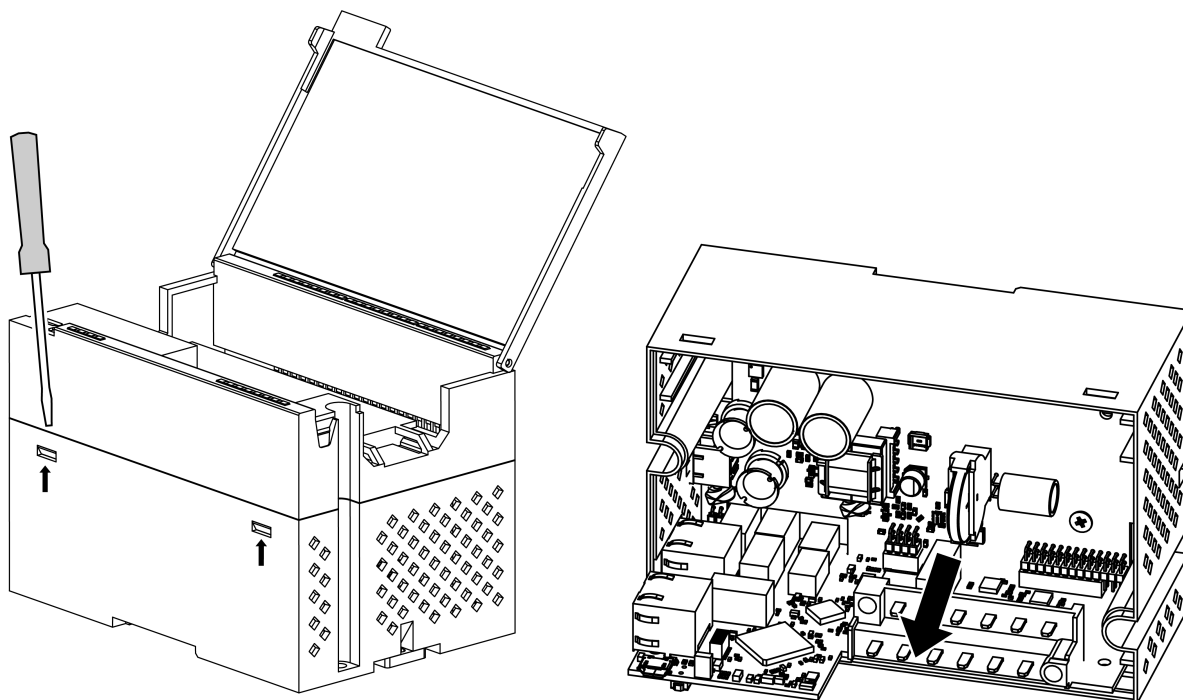


Рисунок 8.3 – Замена батареи

6. Заменить батарею. Рекомендуемое время замены батареи не более 1 минуты. Если батарея будет отсутствовать в приборе дольше 1 минуты, следует ввести корректное значение времени.
7. Собрать прибор в обратном порядке и установить на объекте.

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается использовать батарею другого типа. При установке батареи следует соблюдать полярность.

После сборки и включения модуля следует убедиться в корректности показаний часов. При необходимости следует скорректировать показания часов реального времени в ПО «OWEN Configurator».

9 Комплектность

| Наименование | Количество |
|-------------------------------------|------------|
| Модуль | 1 шт. |
| Паспорт и Гарантийный талон | 1 экз. |
| Краткое руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Коммутационный кабель UTP 5е 150 мм | 1 шт. |
| Клемма питания 2EGTK-5-02P-14 | 1 шт. |
| Заглушка разъема Ethernet | 1 шт. |
| Методика проверки | 1 экз.* |



ПРИМЕЧАНИЕ

* Поставляется по требованию заказчика



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность модуля.

10 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ IEC 61131-2-2012;
- напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 61131-2-2012;
- 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.

11 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

12 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 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С 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 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

Приложение А. Расчет вектора инициализации для шифрования файла архива

Для расшифровки файла архива в качестве вектора инициализации следует использовать хеш-функцию. Хеш-функция возвращает 8 байт (тип long long).

Пример реализации хеш-функции на языке программирования C:

```
typedef union {
    struct {
        unsigned long lo;
        unsigned long hi;
    };
    long long hilo;
} LONG_LONG;

long long Hash8(const char *str) {    // На основе Rot13
    LONG_LONG temp;
    temp.lo = 0;
    temp.hi = 0;

    for ( ; *str; )
    {
        temp.lo += (unsigned char) (*str);
        temp.lo -= (temp.lo << 13) | (temp.lo >> 19);
        str++;
        if (!str) break;
        temp.hi += (unsigned char) (*str);
        temp.hi -= (temp.hi << 13) | (temp.hi >> 19);
        str++;
    }
    return temp.hilo;
}
```




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
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
1-RU-53119-1.21