

Описание протокола Modbus
для контроллера Z5 Modbus (M2 Modbus)

Как получить контроллер.

Контроллер создается путем замены заводской прошивки контроллера Z-5R Net (Matrix II Net) на прошивку Z5 Modbus (M2 Modbus). Смотрите инструкцию по получению файла прошивки и загрузки ее в контроллер.

Применение.

Построение бюджетной СКУД со сложной и/или взаимозависимой логикой работы исполнительных устройств.

Принцип работы.

Сервер получает информацию от контроллеров, анализирует ее и выдает команды управления замками и индикацией. Такая структура позволяет максимально гибко управлять логикой контроля доступа.

Когда контроллер работает под управлением сервера, он передает серверу свое текущее состояние, а в ответ получает команды управления.

Если связи с сервером нет, то контроллер работает автономно и принимает решения самостоятельно, на основе информации хранящейся у него в памяти.

Дополнительное оборудование.

Для передачи информации между сервером и контроллером необходим конвертер.

Используются два вида конвертеров: RS485 – Ethernet и RS485 – USB. Работоспособность проверена с конвертерами Iron Logic Z-397 Guard и Z-397 Web.

Протокол обмена данными контроллера Z5 Modbus (M2 Modbus)

Подготовка к работе.

- 1) параметры связи – 38400,8,N,1 (контроллер переключается на этот режим автоматически после нескольких запросов) есть версия на 115200
- 2) Сетевой адрес при обновлении прошивки устанавливается 0 (после прошивки его можно изменить той же программой, Z5RUpdate). Но удобнее это сделать в процессе работы соответствующей командой.
- 3) После перехода в режим MODBUS встроенные функции управления доступом блокируются.

Контроллер поддерживает 3 команды:

- 1) Получить информацию о контроллере - 1
- 2) Команда чтения - 4
- 3) Команда записи - 6

Команда чтения 4

[адрес][команда][регистр][данные][CRC]

Адрес: размер 1 байт. Значение 0-255, пример 0x02 – сетевой адрес контроллера

Команда: размер 1 байт. Значение 4

Регистр: размер 2 байта. Значение 0x00 0x00

Данные: размер 2 байта. Значение 0x00 0x05

CRC: размер 2 байта, пример 0x30, 0x3A (старшим байтом вперед)

После получения ответа, перед отправкой нового запроса должна быть пауза 3-5 мсек.

Пример пакета команды запрос общей информации

0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x05, 0x30, 0x3A

Структура ответного пакета данных на запрос общей информации 4.

[адрес][команда][длина][выходы][входы][номер][door][led][zp][12v][CRC]

Адрес: размер 1 байт. Значение сетевой адрес отвечающего контроллера

Команда: размер 1 байт. Повтор отправленной команды 4.

Длина: размер 1 байт. Длина пакета данных. 0x12. Общая длина пакета 17 байт.

Выходы: размер 1 байт. Установленный бит, означает активное состояние выхода.

0 – LED (для M2 дополнительно включен зеленый свет)

1 – ZUMM (для M2 дополнительно включен красный свет)

2 – Включен внутренний звук контроллера,

3 – LOCK.

Пример 8=00001011. LED - подано напряжение, ZUMM – закорочен на минус питания, звук выключен, LOCK – закорочен на минус питания.

Входы: размер 1 байт, установленный бит, означает состояние входа.

(0&1 – TM, 2&3- EXIT, 4-Встроенный считыватель (для M2 Modbus), 5 – DOOR)

(Значения для TM и EXIT 0 – исходное состояние, 1 – закорочен (кнопка),

2 – обнаружена карта, 3 – выдается активный 0)

Пример: 6 = 00100110, означает: обнаружена карта на входе TM, внешнее замыкание выхода TM, дверь закрыта.

Номер: размер 6 байт. Номер последней прочитанной карты (ключа), актуально когда на контакте TM или Button имеет значение 2.

Door: размер 1 байт. Напряжение в условных единицах на контакте DOOR.

Led: размер 1 байт. Напряжение в условных единицах на контакте LED.

Zp: размер 1 байт. Напряжение в условных единицах на контакте ZUMM.

12v: размер 1 байт. Напряжение в условных единицах на контакте +12V.

CRC: размер 2 байта.

Запрос информации о контроллере 1

[адрес][команда][регистр][данные][CRC]

Команда: размер 1 байт, значение 1

Пример пакета команды запрос общей информации

0x02, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x05, 0xFC, 0x3A

Структура ответного пакета данных на запрос информации о контроллере 1.

[адрес][команда][длина][тип][версия][описание][адрес][коэффициент][номер][CRC]

Адрес: размер 1 байт. Значение 0-255, пример 0x02

Команда: размер 1 байт. Повтор отправленной команды 1

Длина: размер 1 байт. Длина пакета данных. 0x8

 Ответ на запрос информации 13 байт из них данные 8 байт

Тип: размер 1 байт. Тип устройства. 0x25 – Z-5R Net

Версия: 2 байта. Версия прошивки. 0x04, 0x11 – 4 15

Описание: 1 байт. Служебная информация

Адрес: 1 байт. Повтор информации 2

Коэффициент: 1 байт. Служебная информация

Номер: 2 байта. Серийный (заводской) номер контроллера 0xA8, 0x67 - 26536

CRC: 2 байта.

Пример ответа на запрос общей информации

0x02, 0x01, 0x8, 0x25, 0x04, 0x11, 0x14, 0x02, 0xC6, 0xA8, 0x67

Команды управления внешними выходами 6

[адрес][команда][регистр][данные][CRC]

Команда: размер 1 байт, значение 6

Регистр: размер 2 байта

1 – LED (для M2 дополнительно включен зеленый свет)

2 – ZUMM (для M2 дополнительно включен красный свет)

3 – Внутренний звук контроллера

4 – LOCK (полярность зависит от установленной перемычки)

5 – выдача 0 на DATA0

6 – выдача 0 на DATA1

16 – смена адреса, адрес дважды в двух следующих байтах

Данные: 2 байта (знаковое целое)

Если D>0, то включение соответствующего элемента на время D/128 сек, для замка
выдача импульса открывания в зависимости от установленной перемычки

Если D=0, для Lock отработка штатной команды открытия двери

Если D<0, то выключение соответствующего элемента на время D/128 сек
для замка аналогично положительному значению

Максимальное время 32767/128=256 секунд=4 мин 16 сек

Ответ повторяет команду запроса

Пример пакета команды управления внешним выходом

0x02, 0x06, 0x00, 0x01, 0x00, 0xFF, 0x98, 0x79 – выдать напряжение на LED 2 сек.

Команды смены адреса 6, регистр 16

[адрес][команда][регистр][данные][CRC]

Команда: размер 1 байт, значение 6

Регистр: 2 байта. Значение 0x00 0x10.

Данные: 2 байта. В обоих байтах одинаковое значение – новый адрес

Важно! Длина пакета ответа 8 байт

Ответ повторяет команду запроса

Пример пакета команды управления внешним выходом

0x02, 0x06, 0x00, 0x10, 0x03, 0x03, 0xC8, 0xCD – установить адрес 3

Расчет CRC

Пример функции на Java Script

Buffer – пакет данных для расчета (из примера 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x05)

Возвращает CRC (из примера 0x30, 0x3A)

```
function getCRC(buffer){
    let crc = new Uint16Array([0xffff]);
    let n = buffer.byteLength;
    let c_summ=0;
    for(j=0;j<n;j++){
        crc=crc^=Number(buffer[j]);
        for(let i=0;i<8;i++){
            if(crc&1){
                crc >>= 1;
                crc ^= 0xA001;
            } else {
                crc >>= 1;
            }
        }
    }
    return new Uint8Array(new Uint16Array([crc]).buffer);
}
```