

Modbus-адрес устройства Wiren Board

Contents

Общая информация

Определение адресов всех устройств на шине

Изменение адреса устройству с известным адресом

Изменение адреса устройству с неизвестным адресом

Восстановление доступа

Устройство питается от блока питания

Устройство питается от Vout контроллера

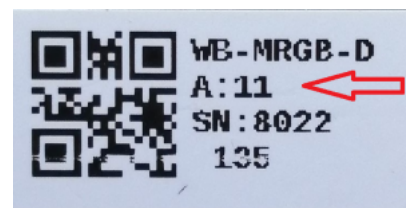
Полезные ссылки

Общая информация

Заводской Modbus-адрес устройства Wiren Board можно узнать на наклейке, которая находится на корпусе устройства.

Если заводской адрес был изменен, то можно воспользоваться одним из способов ниже, для работы вам понадобится утилита `Modbus_client`, которая доступна для контроллеров Wiren Board и компьютеров с ОС Linux. Если у вас компьютер с ОС Windows, то вы можете восстановить доступ к устройству.

ВНИМАНИЕ: если вы выполняете команды на контроллере, то перед началом работы остановите драйвер `wb-mqtt-serial`, а после окончания — запустите снова.



Modbus-адрес, установленный на производстве

Определение адресов всех устройств на шине

Если перебрать все доступные адреса и прочитать регистр с сигнатурой устройства — можно получить список устройств на шине:

1. Подключите устройства по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - откройте консоль контроллера по SSH,
 - остановите драйвер `wb-mqtt-serial`.
3. Замените в скрипте порт `/dev/ttyRS485-1` на тот, к которому подключены устройства, настройки соединения **9600N2** задаются параметрами `-b9600 -pnone -s2`:

```
for i in {1..247}; do echo -n "$i - "; D=`modbus_client -mrtu /dev/ttyRS485-1 --debug -b9600 -pnone -s2 -a$i -t3 -o100 -r200 -c6 2>/dev/null | grep Data: | awk 'gsub("Data:", "")' | sed -e 's/0x00/\\x/g' -e 's/\\s//g'; echo -e $D; done
```

4. Скопируйте и вставьте измененный скрипт в консоль контроллера, нажмите **Enter**.

Скрипт переберет все адреса с 1 по 247 и выведет в консоль результат для каждого адреса:

```
# for i in {1..247}; do echo -n "$i - "; D=`modbus_client -mrtu /dev/ttyRS485-1 --debug -b9600 -pnone -s2 -a$i -t3 -o100 -r200 -c6 2>/dev/null | grep Data: | awk 'gsub("Data:", "")' | sed -e 's/0x00/\\x/g' -e 's/\\s//g'; echo -e $D; done
1 -
2 -
3 -
4 -
5 -
6 - WBMWAC
7 -
8 -
9 - WBMRGB
10 -
11 -
12 -
...
```

Изменение адреса устройству с известным адресом

Вы можете записать новый адрес в регистр 128(0x80):

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - откройте консоль контроллера по SSH,

- остановите драйвер wb-mqtt-serial.

3. Чтобы назначить новый адрес 12 устройству с адресом 1 и подключенное к порту /dev/ttyRS485-1 выполните команду:

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x06 -r128 12
```

Пример успешного выполнения команды:

```
~# modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x06 -r128 12
Data to write: 0xc
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[01][06][00][80][00][0C][88][27]
Waiting for a confirmation...
<01><06><00><80><00><0C><88><27>
SUCCESS: written 1 elements!
```

Изменение адреса устройству с неизвестным адресом

Если вам достаточно изменить адрес устройства, то вы можете сделать это отправив ему широковещательный запрос.

ВНИМАНИЕ: новый адрес будет установлен для всех устройств на шине, поэтому отключите те устройства, адреса которых вы не хотите менять.

Чтобы изменить адрес, выполните шаги:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - откройте консоль контроллера по SSH,
 - остановите драйвер wb-mqtt-serial.
3. Замените в команде порт /dev/ttyRS485-1 на тот, к которому подключены устройства и выполните команду на контроллере:

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a0 -t0x06 -r128 1
```

Так как команда отправляет данные по широковещательному адресу — сообщение об ошибке в ответе является нормой.

Запишем всем устройствам на шине в регистр 128 (0x80) новый адрес 1:

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a0 -t0x06 -r128 1
Data to write: 0x1
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[00][06][00][80][00][01][48][33]
Waiting for a confirmation...
ERROR Connection timed out: select
ERROR occurred!
```

Восстановление доступа

Вы можете сбросить настройки приемопередатчика Modbus-устройства до заводских: скорость — 9600, чётность (parity) — N, количество стоп-бит — 2, Modbus-адрес — 1.

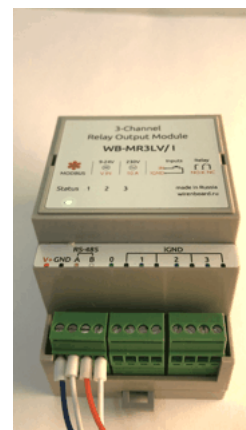
Это может быть полезно, если вам неизвестны все параметры подключения. Для сброса настроек используется утилита wb-mcu-fw-flasher, которая доступна для контроллеров Wiren Board, а также компьютеров с ОС Linux и Windows.

Устройство питается от блока питания

1. Подключите **только одно устройство** по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - откройте консоль контроллера по SSH,
 - остановите драйвер wb-mqtt-serial.
3. Отключите питание устройства.
4. Подайте питание на устройство и в течение двух секунд, пока устройство находится в режиме загрузчика, выполните команду, где /dev/ttyRS485-1 (COM1) — порт, к которому подключено устройство:

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

```
wb-mcu-fw-flasher -d /dev/ttyRS485-1 -a0 -u
```



Индикация режима загрузчика

- на компьютере с ОС Windows перейдите в папку с утилитой, а потом выполните команду:

```
wb-mcu-fw-flasher_1.0.3.exe -d COM1 -a0 -u
```

5. Прошейте устройство новой прошивкой, или перезапустите, для этого отключите и включите питание устройства.

Пример успешного сброса настроек приемопередатчика:

```
root@wirenboard-A4DTZKTB:~# wb-mcu-fw-flasher -d /dev/ttyRS485-1 -a0 -u
/dev/ttyRS485-1 opened successfully.
Send reset UART settings and modbus address command...
Ok.
Device is in Bootloader now! To flash FW run
wb-mcu-fw-flasher -d <port> -f <firmware.wbfw>
```

Устройство питается от Vout контроллера

Если устройство питается от выхода *Vout* контроллера, то вы можете управлять его питанием программно. Этот способ доступен только для контроллеров Wiren Board.

1. Подключите **только одно устройство** по шине RS-485 к контроллеру.
2. Откройте консоль контроллера по SSH.
3. Остановите драйвер `wb-mqtt-serial`.
4. Выполните команду, которая перезагрузит устройство, подключенное к порту `/dev/ttyRS485-1` и сбросит настройки приемопередатчика:

```
mosquitto_pub -t '/devices/wb-gpio/controls/V_OUT/on' -r -m 0 && sleep 3 && mosquitto_pub -t '/devices/wb-gpio/controls/V_OUT/on' -r -m 1 && sleep 1 && wb-mcu-fw-flasher -d /dev/ttyRS485-1 -a0 -u
```

Пример успешного сброса настроек приемопередатчика:

```
~# mosquitto_pub -t '/devices/wb-gpio/controls/V_OUT/on' -r -m 0 && sleep 3 && mosquitto_pub -t '/devices/wb-gpio/controls/V_OUT/on' -r -m 1 && sleep 1 && wb-mcu-fw-flasher -d /dev/ttyRS485-1 -a0 -u
/dev/ttyRS485-1 opened successfully.
Send reset UART settings and modbus address command...
Ok.
Device is in Bootloader now! To flash FW run
wb-mcu-fw-flasher -d <port> -f <firmware.wbfw>
```

Полезные ссылки

- Настройка параметров обмена данными по RS-485 для modbus-устройств Wiren Board
- Обновление прошивки Modbus-устройств Wiren Board
- Описание утилиты `modbus_client`
- Сервисная утилита `wb-mcu-fw-flasher`
- Описание драйвера `wb-mqtt-serial`

Карта регистров модулей реле

Описание

Общие регистры модулей реле

| Адрес | | Параметры регистра | | | Канал | Описание | Значения | FW |
|-------|--------|--------------------|--------|--------|---------|-----------------------|--|----|
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | | | |
| 0 | 0x0000 | Coil | RW | bool | Канал 1 | Состояние канала реле | 0 - разомкнут, 1 - замкнут | |
| 1 | 0x0001 | | | | Канал 2 | | | |
| 2 | 0x0002 | | | | Канал 3 | | | |
| 3 | 0x0003 | | | | Канал 4 | | | |
| 4 | 0x0004 | | | | Канал 5 | | | |
| 5 | 0x0005 | | | | Канал 6 | | | |
| 0 | 0x0000 | Discrete input | RO | bool | Канал 1 | Состояние входа реле | 0 - разомкнут, 1 - замкнут, Error: 0 | |
| 1 | 0x0001 | | | | Канал 2 | | | |
| 2 | 0x0002 | | | | Канал 3 | | | |
| 3 | 0x0003 | | | | Канал 4 | | | |
| 4 | 0x0004 | | | | Канал | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--------|---------|----|-----|---------|---|---|--------|
| 5 | 0x0005 | | | | 5 | | | |
| 6 | 0x0006 | | | | Канал 6 | | | |
| 7 | 0x0007 | | | | Канал 0 | | | |
| 4 | 0x0004 | Input | RW | u16 | | Статус внешнего источника питания (только для реле со встроенным блоком питания) | 0: внешний источник питания подключен, 1: нет подключения внешнего источника питания | 1.18.0 |
| 5 | 0x0005 | Holding | RW | u16 | | Служебный регистр, значение должно быть 0 | 0 | |
| 6 | 0x0006 | Holding | RW | u16 | | Режим работы реле при отключении питания | 0: не восстанавливать состояние реле, 1: восстанавливать состояние реле, 2: установить состояние реле согласно состоянию входа (только если настроен режим входа 1: выключатель с фиксацией) <i>До FW 1.18.0 были режимы 0 и 1</i> | 1.5.3 |
| 8 | 0x0008 | Holding | RW | u16 | | Таймаут для безопасного режима | с 0 | |
| 9 | 0x0009 | Holding | RW | u16 | Вход 1 | Режим взаимодействия отдельного цифрового входа с соответствующим релейным выходом. В регистре 5 должно стоять значение по умолчанию (0). | 0: кнопки без фиксации, 1: выключатель с фиксацией, 2: отключать все реле при нажатии, 3: отключить взаимодействие, 4: управлять по tapping-матрице, 5: не используется в реле 6: управлять по tapping-матрицам для кнопок <i>До FW 1.12.0 режимом по умолчанию был 0</i> | |
| 10 | 0x000A | | | | Вход 2 | | | |
| 11 | 0x000B | | | | Вход 3 | | | |
| 12 | 0x000C | | | | Вход 4 | | | |
| 13 | 0x000D | | | | Вход 5 | | | |
| 14 | 0x000E | | | | Вход 6 | | | |
| 16 | 0x0010 | | | | Вход 0 | Режим работы цифрового входа 0 для отключения всех реле | 2: отключать все реле при нажатии, 3: отключить взаимодействие, 4: управлять по tapping-матрице, 6: управлять по tapping-матрицам для кнопок | 1.9.0 |
| 20 | 0x0014 | Holding | RW | u16 | Вход 1 | Время защиты входа от дребезга | мс 0 - 250 (50) 0 - 100 (50) до FW 1.17.8 | 1.13.0 |
| 21 | 0x0015 | | | | Вход 2 | | | |
| 22 | 0x0016 | | | | Вход 3 | | | |
| 23 | 0x0017 | | | | Вход 4 | | | |
| 24 | 0x0018 | | | | Вход 5 | | | |
| 25 | 0x0019 | | | | Вход 6 | | | |
| 27 | 0x001B | | | | Вход 0 | | | |
| 32 | 0x0020 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Счетчик срабатываний входа | 0 – 65535 по кругу | |
| 33 | 0x0021 | | | | Вход 2 | | | |
| 34 | 0x0022 | | | | Вход 3 | | | |
| 35 | 0x0023 | | | | Вход 4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|---------|----|--------|--------|---|---|--------|
| 36 | 0x0024 | | | | Вход 5 | Счётчик сбросываемых входов | Error: 0 | |
| 37 | 0x0025 | | | Вход 6 | | | | |
| 39 | 0x0027 | | | Вход 0 | | | | |
| 40 | 0x0020 | Input | RO | u32 | Вход 1 | Целая часть значения частоты сигнала | $\times 1.52588 \times 10^{-05}$, Гц Error: 0 | 1.15.0 |
| 42 | 0x0028 | | | | Вход 2 | | | |
| 44 | 0x002A | | | | Вход 3 | | | |
| 46 | 0x002C | | | | Вход 4 | | | |
| 48 | 0x002E | | | | Вход 5 | | | |
| 50 | 0x0030 | Вход 6 | | | | | | |
| 54 | 0x0032 | Вход 0 | | | | | | |
| 41 | 0x0029 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Дробная часть значения частоты сигнала 1 Гц = 65536 (2 ^ 16) | Error: 0 | |
| 43 | 0x002B | | | | Вход 2 | | | |
| 45 | 0x002D | | | | Вход 3 | | | |
| 47 | 0x002F | | | | Вход 4 | | | |
| 49 | 0x0031 | | | | Вход 5 | | | |
| 51 | 0x0033 | Вход 6 | | | | | | |
| 55 | 0x0037 | Вход 0 | | | | | | |
| 464 | 0x01D0 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Счётчик коротких нажатий | 0 – 65535 по кругу | 1.17.0 |
| 465 | 0x01D1 | | | | Вход 2 | | | |
| 466 | 0x01D2 | | | | Вход 3 | | | |
| 467 | 0x01D3 | | | | Вход 4 | | | |
| 468 | 0x01D4 | | | | Вход 5 | | | |
| 469 | 0x01D5 | Вход 6 | | | | | | |
| 471 | 0x01D7 | Вход 0 | | | | | | |
| 480 | 0x01E0 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Счётчик длинных нажатий | 0 – 65535 по кругу | |
| 481 | 0x01E1 | | | | Вход 2 | | | |
| 482 | 0x01E2 | | | | Вход 3 | | | |
| 483 | 0x01E3 | | | | Вход 4 | | | |
| 484 | 0x01E4 | | | | Вход 5 | | | |
| 485 | 0x01E5 | Вход 6 | | | | | | |
| 487 | 0x01E7 | Вход 0 | | | | | | |
| 496 | 0x01F0 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Счётчик двойных нажатий | 0 – 65535 по кругу | |
| 497 | 0x01F1 | | | | Вход 2 | | | |
| 498 | 0x01F2 | | | | Вход 3 | | | |
| 499 | 0x01F3 | | | | Вход 4 | | | |
| 500 | 0x01F4 | | | | Вход 5 | | | |
| 501 | 0x01F5 | Вход 6 | | | | | | |
| 503 | 0x01F7 | Вход 0 | | | | | | |
| 512 | 0x0200 | Input | RO | u16 | Вход 1 | Счётчик короткого, а затем длинного нажатий | 0 – 65535 по кругу | |
| 513 | 0x0201 | | | | Вход 2 | | | |
| 514 | 0x0202 | | | | Вход 3 | | | |
| 515 | 0x0203 | | | | Вход 4 | | | |
| 516 | 0x0204 | | | | Вход 5 | | | |
| 517 | 0x0205 | Вход 6 | | | | | | |
| 519 | 0x0207 | Вход 0 | | | | | | |
| 123 | 0x007B | Input | RO | u16 | | Напряжение на микроконтроллере | mV Error: 0 | 1.16.0 |
| 124 | 0x007C | Input | RO | u16 | | Внутренняя температура микроконтроллера | $\times 0.1$, °C Error: 0 | 1.16.0 |
| 384 - 447 | 0x0180 - 0x01BF | Holding | RW | u16 | | Регистры mapping-матрицы | 0 | 1.9.0 |
| 544 - 607 | 0x0220 - 0x025F | Holding | RW | u16 | | Регистры mapping-матрицы для коротких нажатий | 0 | 1.17.0 |
| 608 - 671 | 0x0260 - 0x029F | Holding | RW | u16 | | Регистры mapping-матрицы для длинных нажатий | 0 | |
| 672 - 735 | 0x02A0 - 0x02DF | Holding | RW | u16 | | Регистры mapping-матрицы для двойных нажатий | 0 | |
| 736 - | 0x02E0 - | Holding | RW | u16 | | Регистры mapping-матрицы для сначала короткого, | 0 | |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---------|----|-----|---------|---|---|--------|
| 799 | 0x031F | Holding | RW | u16 | | потом длинного нажатий | | |
| 930 | 0x03A2 | Holding | RW | u16 | Канал 1 | Настройка аварийного режима при пропадании связи с контроллером. Для всех сигнатур, кроме mr3, mr6, mr6c, mrw3 Чтобы включить, укажите таймаут в регистре «Таймаут для безопасного режима». | 0 - управлять каналом со входа всегда, 1 - управлять каналом со входа только при аварии, 2 - отключить канал при аварии, 3 - включить канал при аварии. | 1.18.2 |
| 931 | 0x03A3 | | | | Канал 2 | | | |
| 932 | 0x03A4 | | | | Канал 3 | | | |
| 933 | 0x03A5 | | | | Канал 4 | | | |
| 934 | 0x03A6 | | | | Канал 5 | | | |
| 935 | 0x03A7 | | | | Канал 6 | | | |
| 938 | 0x03AA | Holding | RW | u16 | Канал 1 | Настройка аварийного режима при отключении внешнего источника питания. Только для WB-MR6C v.3 | | 1.18.0 |
| 939 | 0x03AB | | | | Канал 2 | | | |
| 940 | 0x03AC | | | | Канал 3 | | | |
| 941 | 0x03AD | | | | Канал 4 | | | |
| 942 | 0x03AE | | | | Канал 5 | | | |
| 943 | 0x03AF | | | | Канал 6 | | | |
| 1100 | 0x044C | Holding | RW | u16 | Вход 1 | Время удержания входа в замкнутом состоянии для фиксации долгого нажатия | мс 500 - 5000 (2000) | 1.17.0 |
| 1101 | 0x044D | | | | Вход 2 | | | |
| 1102 | 0x044E | | | | Вход 3 | | | |
| 1103 | 0x044F | | | | Вход 4 | | | |
| 1104 | 0x0450 | | | | Вход 5 | | | |
| 1105 | 0x0451 | | | | Вход 6 | | | |
| 1107 | 0x0453 | | | | Вход 0 | | | |
| 1140 | 0x0474 | Holding | RW | u16 | Вход 1 | Время двойного нажатия | мс 100 - 2000 (500) | |
| 1141 | 0x0475 | | | | Вход 2 | | | |
| 1142 | 0x0476 | | | | Вход 3 | | | |
| 1143 | 0x0477 | | | | Вход 4 | | | |
| 1144 | 0x0478 | | | | Вход 5 | | | |
| 1145 | 0x0479 | | | | Вход 6 | | | |
| 1147 | 0x047B | | | | Вход 0 | | | |

Общие для всех Modbus-устройств Wiren Board регистры

| Адрес | | Параметры регистра | | | Описание | Значения |
|---------|-----------------|--------------------|--------|--------|--|--|
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | |
| 104-105 | 0x0068 - 0x0069 | Input | RO | u32 | Время работы с момента загрузки | секунды |
| 110 | 0x006E | Holding | RW | u16 | Скорость порта RS-485. Настройка параметров подключения по RS-485 | x100, Боды 12 — 1200 бит/с, 24 — 2400 бит/с, 48 — 4800 бит/с, 96 — 9600 бит/с , 192 — 19 200 бит/с, 384 — 38 400 бит/с, 576 — 57 600 бит/с, 1152 — 115 200 Кбит/с |
| 111 | 0x006F | Holding | RW | u16 | Настройка бита чётности порта RS-485 | 0 — нет бита чётности (none) , 1 — нечётный (odd), 2 — чётный (even) |
| 112 | 0x0070 | Holding | RW | u16 | Количество стоп-битов порта RS-485 | 1, 2 |
| 120 | 0x0078 | Holding | RW | u16 | Сохранение состояния при перезагрузке устройства | 0 - сохраняет , >0 - без сохранения |
| 121 | 0x0079 | Input | RO | u16 | Текущее напряжение питания | мВ |
| 128 | 0x0080 | Holding | RW | u16 | Modbus-адрес устройства (подробнее) | |
| 129 | 0x0081 | Holding | RW | u16 | Перевод в режим обновления прошивки на 2 минуты | 0 - выключен , >0 - включен |

Вы можете обновить все устройства, настроенные в разделе **Serial Devices Configuration** веб-интерфейса (файл `/etc/wb-mqtt-serial.conf`)

1. Подключите устройства по шине RS-485 к контроллеру.
2. Настройте подключенные устройства в веб-интерфейсе.
3. Откройте консоль контроллера по SSH.
4. Обновите все настроенные устройства командой:

```
wb-mcu-fw-updater update-all
```

Обновление определенного устройства

Чтобы обновить определенное устройство:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или компьютеру с ОС Linux.
2. Узнайте modbus-адрес устройства, которое хотите обновить.
3. Откройте консоль контроллера или компьютера с ОС Linux по SSH
4. Запустите утилиту `wb-mcu-fw-updater` параметрами: ключ `update-fw`, а также порт и modbus-адрес.

Например, обновим прошивку устройства с modbus-адресом 70 и подключенного к порту `/dev/ttyRS485-1`:

```
wb-mcu-fw-updater update-fw /dev/ttyRS485-1 -a70
```

Полный список параметров и примеры работы смотрите на странице утилиты.

Ручное обновление

Мы не рекомендуем этот способ, так как выбранная вами версия прошивки может неправильно работать с той версией `wb-mqtt-serial`, которая у вас установлена. Но если на объекте нет доступа в интернет, или у вас устройство с ОС Windows, это единственный вариант.

Ручное обновление можно сделать утилитой `wb-mcu-fw-flasher`, которую нужно предварительно установить. Способ установки отличается и зависит от используемой операционной системы.

ВНИМАНИЕ: если вы выполняете команды на контроллере, то перед началом работы остановите драйвер `wb-mqtt-serial`, а после окончания запустите снова.

Подготовка устройства

Прошивать устройства можно:

- по modbus-адресу устройства.
- по широковещательному адресу — 0.

Для прошивки нескольких устройств на шине нужно поочередно перевести их в режим загрузчика и прошить.

Загрузка прошивки в устройство

Для загрузки прошивки выполните шаги:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где установлена утилита прошивки.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - Откройте консоль контроллера по SSH.
 - Остановите драйвер `wb-mqtt-serial` или иное ПО, которое опрашивает устройство.
3. Скачайте из репозитория файл прошивки для вашего устройства.
4. Загрузите файл прошивки на контроллер или другое устройство, на котором установлена утилита прошивки.
5. Перейдите в папку с файлом прошивки и прошейте устройство командой:

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

```
wb-mcu-fw-flasher -j -d /dev/ttyRS485-1 -a 25 -f ./firmware.wbfw
```

- на компьютере с ОС Windows:

```
wb-mcu-fw-flasher_1.0.3.exe -j -d COM1 -a 25 -f firmware.wbfw
```

6. Если вы выполняли команду с контроллера — запустите драйвер `wb-mqtt-serial`.

Здесь мы флагом `-j` переводим устройство, подключенное к порту `/dev/ttyRS485-1` (COM1) с адресом 25 в режим загрузчика и загружаем файл прошивки.

Успешный процесс прошивки выглядит так:

```
~# wb-mcu-fw-flasher -j -d /dev/ttyRS485-1 -a 25 -f mr6c_1.15.5_master_971fe50.wbfw
/dev/ttyRS485-1 opened successfully.
Send jump to bootloader command and wait 2 seconds...
Ok, device will jump to bootloader.
mr6c_1.15.5_master_971fe50.wbfw opened successfully, size 14720 bytes

Sending info block... OK

Sending data block 108 of 108... OK.
All done!
```

Если сигнатура устройства и файла прошивки не совпали, то вы получите сообщение об ошибке:

```
Sending info block...
Error while sending info block: Slave device or server failure
Data format is invalid or firmware signature doesn't match the device
```

Восстановление прошивки устройства

Если во время обновления произошел сбой, то устройство перейдет в режим загрузчика и вы можете восстановить его прошивку.

Автоматически

Для автоматического восстановления прошивки одного или нескольких устройств можно использовать утилиту `wb-mcu-fw-updater` в режимах **recover** и **recover-all**.

Чтобы восстановить устройство с адресом 10 и подключенное к порту `/dev/ttyRS485-1`, выполните команду:

```
wb-mcu-fw-updater recover /dev/ttyRS485-1 -a 10
```

Подробнее о режимах `recover` и `recover-all`, читайте в документации.

Вручную

Если вы не можете воспользоваться `wb-mcu-fw-updater`, то вы восстановить прошивку устройств можно с помощью сервисной утилиты `wb-mcu-fw-flasher`. Также этот способ могут использовать пользователи компьютеров с ОС Windows.

Для этого вам понадобится сама утилита и файл прошивки:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где установлена утилита прошивки.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - Откройте консоль контроллера по SSH.
 - Остановите драйвер `wb-mqtt-serial` или иное ПО, которое опрашивает устройство.
3. Скачайте из репозитория файл прошивки для вашего устройства.
4. Загрузите файл прошивки на контроллер или другое устройство, на котором установлена утилита прошивки.
5. Перейдите в папку с прошивкой и выполните команду:

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

```
wb-mcu-fw-flasher -d /dev/ttyRS485-1 -a 25 -f ./firmware.wbfw
```

- на компьютере с ОС Windows:

```
wb-mcu-fw-flasher_1.0.3.exe -d COM1 -a 25 -f firmware.wbfw
```

Здесь мы прошили находящееся в режиме загрузчика устройство с Modbus-адресом 25 и подключенное к порту `/dev/ttyRS485-1 (COM1)` файлом `firmware.wbfw`.

Полезные ссылки

- Сброс Modbus-устройства Wiren Board к заводским настройкам
- Modbus-адрес устройства Wiren Board
- Утилита обновления и восстановления прошивок `wb-mcu-fw-updater`
- Сервисная утилита `wb-mcu-fw-flasher`
- Репозиторий прошивок для Modbus-устройств Wiren Board

Журнал изменений прошивок

Updating firmware

Please see this page for details. Firmware binaries are available on fw-releases.wirenboard.com (<http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/>).

Общая таблица по всем устройствам/ Summary table for all devices

| Source project | Release date (YYYY-MM-DD) | Version | Affected devices | Changelog |
|----------------|---------------------------|---|------------------|---|
| WB-MCM | 2022-04-29 | 1.3.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.3/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none">fix: frequency measurement errors at the inputs ERRMCM03rework: better button press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-04-28 | 1.18.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.2/) | all | <ul style="list-style-type: none">added: safety timer extension for targets - mr2m_k6, mrps6, mr6cu, mr6c_042, mr6cu_042, mr6_042, mrwl3_042, mr2mG, mr3G, mrps6G, mr6G, mr6cG, mrwl3G, mr6cuG, mrwm2G, mr6cpG, wbmwac, wbmwac_042, wbmwacG |
| WB-MD | 2022-04-28 | 2.5.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.5.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none">fixed: Pulses are sometimes skipped when channels raw duty value are near to each others |
| WB-MR | 2022-04-26 | 1.18.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.1/) | WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none">added: input buttons support |
| WB-MR | 2022-04-21 | 1.18.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none">added: relay target with support for internal power supply mr6cpG (MR6Cv3), external power status register(holdreg 4)rework: added safety timer extension with setting the ability to control outputs(holdreg 930-936, 938-943)added: relay status setting: cause outputs to match inputs on power up |
| WB-MD | 2022-04-25 | 2.5.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.5.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none">added: PLL (phase-locked loop) feature: ability to support a wide range of input frequencies (such as 60 Hz) and noisy signals |
| WB-MR | 2022-04-21 | 1.17.8 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.8/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none">change: max debounce 250 ms |
| WB-MRGB | 2022-04-03 | 3.0.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.4/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none">rework: Better press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-03-30 | 1.17.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.7/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none">rework: Better press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-03-30 | 1.17.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.6/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none">fixed: bootloader target names for GD32 targets |
| WB-MS | 2022-03-24 | 4.18.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.6/) | WB-MSv2 | <ul style="list-style-type: none">added: support calibration of the light sensor for WB-MSv2 GD32 (holdreg 288) |
| WB-MRGB | 2022-03-25 | 3.0.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.3/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none">added: PWM phase inversion between 1-2 and 3-4 channel (except 4*W mode) |
| | | 2.4.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.2/) | | |

| | | | | |
|---------|------------|---|-----------------|---|
| WB-MD | 2022-03-18 | ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.2/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> added: eeprom "credits" for status saving, credits increases every 300s, status saves every 1s if there are credits |
| WB-MRGB | 2022-03-15 | 3.0.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.2/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> fixed: random bursts on VDD on GD32 targets |
| WB-MAO4 | 2022-03-15 | 2.1.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAO4/main/2.1.1/) | WB-MAO4 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: random bursts on VDD on GD32 targets |
| WB-MR | 2022-03-05 | 1.17.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.5/) | WB-MR, WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: jumps in power readings during load disconnection due to frequency measurement errors on the MRWM2 and frequency measurement errors at the inputs ERRMR09 |
| WB-MRGB | 2022-03-10 | 3.0.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.1/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Make GD32 target working |
| WB-MAI | 2022-03-01 | 1.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.1/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: algorithm of saving common settings in EEPROM |
| WB-MS | 2022-02-25 | 4.18.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.4/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Check write completed on power down. Add delay for capacitor discharging on power down |
| WB-MR | 2022-02-18 | 1.17.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.4/) | WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> added: support for diagnostic registers(input 368-371) showing the frequency of the signal at the output of the zero detector |
| WB-MAI | 2022-02-18 | 1.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.0/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> add: Measuring sampling period of each channel fixed: More accuracy lowpass filter: time constant is calculated for each channel based on its sampling period ERRMAI110005 |
| WB-MAI | 2022-02-15 | 1.2.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.6/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> add: Put error value to modbus immediately after channel mode was changed. Then error value will be replaced with true data after first measurement fixed: Restart channel measurement if it's settings was changed while measurement fixed: First measure special channels (such as AVCC, ATEMP), then data channels. This produced incorrect first measurement if AVCC or ATEMP used in calculations fixed: Reset lowpass filter when gain is changed automatically ERRMAI110004 fixed: Use repetition count in self-heating compensation formula |
| WB-MD | 2022-02-15 | 2.4.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Overcurrent protection handling is available only for "mdm3_26" and "mdm3G26" signatures |
| WB-MCM | 2022-02-02 | 1.3.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.2/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> fix: the error of no response on modbus added: input buttons counter support added: support save to flash storage for buttons time settings added: input mode support (holdreg 9-16) |
| WB-MD | 2022-02-14 | 2.4.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> added: Overcurrent protection handling: disable outputs for 3 s if OCP triggered ERRMDM01 added: Holdreg 100: OCP status (0 - normal; 1 - triggered) |
| WB-MD | 2022-02-11 | 2.3.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.3/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: FETs fully opened if raw_duty is less than 220 on trailing edge or 320 on leading edge ERRMDM06 added: Minimum rise/fade time is limited on 1ms/% added: Soft-start feature: raw_duty smoothly increases form 0 to min_duty when enabling ERRMDM01 |
| WB-MS | 2022-02-10 | 4.18.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.3/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fix: adc stop when erase ERRWB-MS0011 |
| WB-MAI | 2022-02-09 | 1.2.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.5/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: incorrect State value of the input module in the "dry contact" mode ERRMAI110003 |

| | | | | |
|------------|------------|---|----------------------------|---|
| WB-MR | 2022-02-09 | 1.17.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.3/) | WB-MRM2-mini old, WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: make firmware |
| WB-MD | 2022-02-07 | 2.3.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.2/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Dimming curve interpolation on range edges ERRMDM05 |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.18.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.2/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fix: CO2 sensor range configure ERRWB-MSWv30010 |
| WB-MAP | 2022-01-24 | 2.3.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.7/) | all | <ul style="list-style-type: none"> added: MCU internal voltage and temperature registers added: minimum input voltage register |
| WB-MAP | 2022-01-12 | 2.3.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.6/) | MAP3E MAP6S | support new FRAM chips |
| WB-MR | 2022-01-26 | 1.17.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.2/) | all | <ul style="list-style-type: none"> fix ERRMR08: relay power pwm update latency |
| WB-MR | 2022-01-31 | 1.17.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.1/) | WB-MRM2-mini | <ul style="list-style-type: none"> added: input buttons support for WB-MR2-mini |
| WB-MR | 2021-12-21 | 1.17.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> added: input buttons support added: additional mapping matrix with the ability to configure inputs as buttons for detecting various types of clicks |
| WB-MD | 2022-02-02 | 2.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Short-term load switching when VIN enabling in 50% cases fixed: Half-periods are sometimes skipping when raw duty is around 1000 us and trailing edge fixed: CH2 and CH3 are not working in switch mode if value of CH1 (holdreg 0) is 0 fixed: If CH1 in switch mode and value of it's holdreg is changed to 0 from enabled state, the load actually not disable fixed: Make modbus more stable on high bauds |
| WB-MS | 2022-01-31 | 4.18.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.1/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> added: independent of stop bit settings, holdreg 112 is ignored |
| WB-MCM | 2022-01-28 | 1.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.1/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> fix power down counters save ERRMCM01 fix V_MCU T_MCU ERRMCM02 |
| WB-MRGBW-D | 2022-01-28 | 3.0.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGBW/main/3.0.0/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> added: New button controls mechanism. Short, long, double, shortlong event handlers added: Use flash_storage for settings saving rework: Use wb_rcc added: 11 dimmer modes added: CTT support added: RGB <-> HSV conversion added: Hue changing function added: Counters for each click types (short, long, etc) added: 320-323 holdregs stores version as digits: major, minor, patch, suffix added: 324-325 holdregs stores version as uint32 in little-endian format added: 326-327 holdregs stores version as uint32 in big-endian format |
| WB-MS | 2022-01-28 | 4.18.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.0/) | WB-MSWv3, WB-MIR | <ul style="list-style-type: none"> added: Holdreg 5500 - play IR command from ROM added: Holdreg 5501 - edit IR command (ROM -> RAM) added: Holdreg 5502 - learn IR command to ROM fixed: Reset all ROMs command (coil 5000) reset only first ROM ERRMIR04 (https://wirenboard.com/wiki/WB-MIR_v2:_Errata#ERRMIR04:_По_команде_Reset_All_ROMs_стирается_только_ROM1) fixed: ROM Size is not updated if ROM was cleared by editing command fixed: Error is returned when coil disabled after editing ROM if first two regs are zeroes |
| WB-MS | 2022-01-27 | 4.17.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-v) | WB-MSWv3 | make target MSW3_4_9_GD32_TH |

| | | | | |
|--|------------|---|-----------------|--|
| | | ersion/WB-MS/main/4.1.7.7/) | | |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.1.7.6 | all | improve adc driver. fix random bursts in adc channels like PIR or SPL. |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.1.7.5 | WB-MAI2-mini | added registers (holdreg 273,274) for setting the low-pass filter for inputs and saving setting to EEPROM |
| <p>Прошивки, выпущенные после 2022-01-26 доступны для обновления только с помощью wb-mcu-fw-updater версии 1.1.1 и выше (входит в релиз wb-2201)</p> <p>Firmwares released after 2022-01-26 available for upgrade only with wb-mcu-fw-updater version 1.1.1 or above (included in wb-2201 release)</p> | | | | |
| WB-MS | 2022-01-19 | 4.1.7.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.1.7.4/) | WB-MSWv3 | increase in the measurement speed due to the fact that the illumination value is written to the register at each measurement of the light sensor WB-MSW v.3 hw. 4.19. |
| WB-MS | 2022-01-14 | 4.1.7.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.1.7.3/) | WB-MSWv3 | added support calibration of the light sensor WB-MSW v3 hw. 4.19 (holdreg 288) |
| WB-MR | 2021-12-13 | 1.16.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.4/) | WB-MR | added support MRWM2 voltage and power measure relay module |
| WB-MS | 2021-12-14 | 4.1.7.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.1.7.2/) | WB-MSWv3 | increase in measurement speed for light sensor WB-MSW v3 hw. 4.19 |
| WB-MS | 2021-12-03 | 4.1.7.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.1.7.1/) | WB-MSWv3 | new lid transmittance constant for WB-MSW v.3 hw. 4.19 |
| WB-MS | 2021-11-22 | 4.1.7.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.1.7.0/) | WB-MSWv3 | support for WB-MSW v.3 hw. 4.19 |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.5/) | all | fix: power fail level = 3.8 v |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.4/) | MAP12E | add target MAP12E GD32 |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.3/) | WB-MAP3E | add target MAP3E GD32 |
| WB-REF-CR | 2021-11-13 | 1.0.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.1/) | WB-REF-U-CR | Fix modbus device signature |
| WB-MR | 2021-10-27 | 1.16.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.3/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> fix inputs frequency measurement ERRMR06 fix the error of no response on modbus ERRMR07 |
| WB-MRGBW-D | 2021-10-25 | 1.3.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGBW/main/1.3.2/) | WB-MRGBD-W | <ul style="list-style-type: none"> fixed status saving when power fall by decreasing clock speed added "credits" for status saving: credits increases every 300s, status saves every 1s if there are credits |
| WB-MS | 2021-10-04 | not released | WB-MS, WB-MSWv3 | <ul style="list-style-type: none"> rework timemanager and i2c driver fix voc sensors ERRWB-MS0008 fix spl autocalibration ERRWB-MSWv30006 fix pir freeze ERRWB-MSWv30007 |
| WB-REF-CR | 2021-09-13 | 1.0.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.0/) | WB-REF-U-CR | First public release |
| | | 1.0.1 (http://fw-rele | | |

| | | | | |
|-----------|------------|---|--------------------|---|
| WB-REF-DF | 3-09-2021 | ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.1/) | WB-REF-DF-178A | <ul style="list-style-type: none"> fix software reset ERRWB-REF-DF0001. fix no modbus error response when reading with function 0x04(Read Input Registers) ERRWB-REF-DF0002. |
| WB-MS | 30-08-2021 | 4.16.17 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.17/) | all | fix software reset ERRWB-MS0008 |
| WB-REF | 27-08-2021 | 1.0.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.0/) | WB-REF-DF-178A | add support for danfoss refrigeration controller for EKC 202B, EKC 202D, EKC 204A1 |
| WB-MS | 23-08-2021 | 4.16.16 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.16/) | MSv2, MSWv3 | <ul style="list-style-type: none"> add user temp compensation register MSv2 (holdreg 245) and registers of raw values of the temperature and humidity sensor for MSv2 and MSWv3 (holdreg 284 and 285) add dynamic calculation of temperature compensation for devices with CO2 and VOC sensor |
| WB-MAP | 2021-04-29 | 2.3.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.2/) | WB-MAP3E | support for WB-MAP3E hw. rev.1.3 |
| WB-MAP | 2021-03-17 | 2.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.1/) | WB-MAP3E, WB-MAP6S | <p>support for customer-specific WB-MAP3E model (WB-MAP3E-36A)</p> <p>fix reporting of negative power on WB-MAP6S</p> |
| WB-MAP | 2020-12-08 | 2.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.0/) | WB-MAP* | <p>major refactoring.</p> <p>Support for phases remapping on WB-MAP3E and WB-MAP12E</p> |
| WB-MAP | 2020-12-07 | 2.2.8 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.8/) | WB-MAP* | The same as 2.2.6, reverting 2.2.7 |
| WB-MS | 12-08-2021 | 4.16.15 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.15/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> add target M1W2 GD32 fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRWB-MS0006 fix impulse counter M1W2 and VOC baseline MSWv3 save in power fail ERRWB-MS0007 |
| WB-MAI | 2021-07-28 | 1.2.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.4/) | WB-MAI11 | improve accuracy of 2W resistance measurements by 0.08 Ohm |
| WB-MR | 28-07-2021 | 1.16.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.2/) | WB-MWAC | fix counters zero values in holdregs during 1 sec after boot ERRMWAC01 |
| WB-MR | 28-07-2021 | 1.16.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.1/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRMR04 fix coils status save in power fail ERRMR05 |
| WB-MD | 26-07-2021 | 2.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register FIX: status save intervals. ERRMDM03 |
| WB-MS | 08-07-2021 | 4.16.14 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.14/) | WB-MSW v.3 | target for MSW v3 TH without SPL and PIR |
| WB-MS | 07-07-2021 | 4.16.13 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.13/) | WB-MS v.2 | fix illumination measurement ERRWB-MSv20001. |
| WB-MS | 5-07-2021 | 4.16.12 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.12/) | WB-MSW v.3 | fix start motion sensor MSWv3 ERRWB-MSWv30005. |
| WB-MS | 29-06-2021 | 4.16.11 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.11/) | WB-MSW v.3 | fix synchronization of illumination measurement and LED switching on ERRWB-MSWv30003. |
| | | 1.16.0 (http://fw-rel | | |

| | | | | |
|--------|------------|--|--|--|
| WB-MR | 21-06-2021 | eases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.1.6.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register |
| WB-MCM | 15-06-2021 | 1.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.0/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register |
| WB-MR | 28-05-2021 | 1.15.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.6/) | WB-MWAC | fix WB-MWAC specific functions for STM32F042K6 target |
| WB-MR | 25-05-2021 | 1.15.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.5/) | WB-MRWL3 | target for MRWL3 on STM32F042K6 chip |
| WB-MS | 24-05-2021 | 4.16.9 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.9/) | WB-MSW v.3, WB-MIR v2 | <ul style="list-style-type: none"> WB-MSW v.3 mic curves fix fix IR bank change, when all IR banks used. ERRMIR02 GD32 fix adc when flash erase |
| WB-MS | 18-05-2021 | 4.16.8 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.8/) | all | rework startup. GD32 support. |
| WB-MR | 14-05-2021 | 1.15.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.4/) | WB-MR6 | target for MR6 on STM32F042K6 chip |
| WB-MAI | 08-05-2021 | 1.2.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.3/) | WB-MAI11 | fix 50 day freeze ERRMAI110002. |
| WB-MS | 05-05-2021 | 4.16.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.7/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR v2, WB-M1W2, WB-MAI2mini | fix 50 day freeze |
| WB-MR | 05-05-2021 | 1.15.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.3/) | all | <ul style="list-style-type: none"> Target for STM32F042K6 fix 50 day freeze ERRMR03 |
| WB-MD | 05-05-2021 | 2.2.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.4/) | WB-MDM3 | fix 50 day freeze ERRMDM02 |
| WB-MD | 28-04-2021 | 2.2.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.3/) | WB-MDM3 | Target for STM32F042K6 |
| WB-MS | 15-04-2021 | 4.16.6 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> New MSW3's lid transmittance constant. |
| WB-MAI | 05-04-2021 | 1.2.2 | WB-MAI11 | Improve accuracy for 3-wire resistance measurement. Fixes ERRMAI110001. |
| WB-MS | 08-02-2021 | 4.16.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.5/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Fixed uart freezing on a noisy line with ongoing communication at 115200 baud rate. |
| WB-MS | 04-02-2021 | 4.16.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.4/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> Add SPL calibration data for MEMS mic. |
| WB-MS | 01-02-2021 | 4.16.3 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.3/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> New MSW model target with only hdc1080 sensor and buzzer. |
| WB-MR | 24-12-2020 | 1.15.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.2/) | all | fix safety timer (problem in 1.15.0, 1.15.1) |
| WB-MS | 21-12-2020 | 4.16.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.2/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Fixed unstable modbus communication under wb-mqtt-serial fast polling condition. |

| | | | | |
|--------|------------|--|---|---|
| | | 4.16.2/) | | |
| WB-MD | 04-12-2020 | 2.2.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> Fix zero cross time, considers FET close time. |
| WB-MCM | 02-12-2020 | 1.2.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.2.0/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> Add inputs debounce parameters. The default value is 50 ms, which can be changed by Modbus master, saved in EEPROM. Add inputs frequency calculation. |
| WB-MS | 20-11-2020 | 4.16.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.1/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> Add dynamic temperature compensation for devices with onboard CO2 sensor. Substructured factory hardcoded temperature compensation parameter. Now temperature compensation is applied only when CO2 sensor is operating and 245 register is left for user temperature adjustments Fix illuminance sensor work at high illumination conditions |
| WB-MS | 23-10-2020 | 4.16.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.0/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register Fix unstable modbus communication on 115200 baudrate Fix unstable co2 sensor communication Fix m1w2 unstable digital input mode |
| WB-MAP | 10-10-2020 | 2.2.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.7/) | MAP6SE, MAP3E, MAP12E | <ul style="list-style-type: none"> Target for MAP6SE. Delete not existed regs in E devices. |
| WB-MS | 07-10-2020 | 4.15.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.1/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> affect: WB-MSW v.3 rev 4.9 note: Improved SPL accuracy for low dB range for some sensors. note: Report measurements outside well-defined response curves. The total range of reported values is 37.4-115 dBA |
| WB-MS | 28-09-2020 | 4.15.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.0/) | ALL | <ul style="list-style-type: none"> Improve input voltage measure and powerdown handle Increase software I2C speed to 50 kHz for faster EEPROM writing Fixed modbus frame borders detection Added holding register 113 to set modbus inter frame timeout Rework hdc1080, opt3001, sgpc3 modules with new non blocking i2c library Added MSW v3 rev 4.9 target with mems mic and additional highgain adc input channel Removed SPL linear approximation calculation. All targets use response tables Changed digital input counter saving to EEPROM algorithm for devices with digital inputs. Previously counters data was loaded to EEPROM once per 600 sec. Now if counter increments slower than 1 time per 300s, the data uploads in EEPROM for each change, otherwise, not faster than 1 time per 300s. |
| WB-MS | 14-09-2020 | 4.14.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.1/) | ALL | Reduce 1wire sensors initialization time. |
| WB-MR | 02-09-2020 | 1.15.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.1/) | WB-MIR WB-M1W2 WB-MSv2 | Improve input voltage measure and powerdown handle. |
| WB-MS | 31-08-2020 | 4.14.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.0/) | ALL | Rework all sensors with task manager module |
| WB-MR | 06-08-2020 | 1.15.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.0/) | ALL | Add inputs frequency measurement |
| WB-MS | 26-06-2020 | 4.13.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.13.0/) | WB-MIR WB-MIR64 WB-M1W2 WB-M1W2_V2_1 | Fix compensation internal ntc temperature sensor. |
| WB-MS | 23-04-2020 | 4.12.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.12.0/) | WB-MSW v.3 | Improve TH sensor work. Read errors filtration. |
| WB-MD | 04-04-2020 | 2.2.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.0/) | WB-MDM3 | Add switch mode, mode selection by hold reg 50-52 (value 2) |
| | | 4.11.0 (http://fw-rel | | |

| | | | | |
|---------|------------|---|---|--|
| WB-MS | 01-04-2020 | eases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.11.0/) | WB-MSW v.3 | Improve CO2 sensor work. Read settings from sensor. |
| WB-MD | 19-03-2020 | 2.1.0 | WB-MDM3 | Two modbus holding registers 140 and 150 were added for setting the variable dimming duration |
| WB-MAP | 10-03-2020 | 2.2.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.5/) | MAP12H,MAP3E,MAP3H,MAP6S | Fix FRAM configuration loss |
| WB-MS | 19-03-2020 | 4.10.0 | WB-M1W2 | M1W2 v1.2 with active pullup support |
| WB-MIO | 24-12-2019 | 1.5.1 | ALL | Change build system use make |
| WB-MR | 25-11-2019 | 1.14.1 | ALL | Change build system use make |
| WB-MR | 25-11-2019 | 1.14.0 | WB-MR6CU | New model MR6CU compact 2 unit 6 channel 7A relay without inputs |
| WB-MAP | 14-11-2019 | 2.2.2 | MAP6S | Target for STM32F051K6 |
| WB-MS | 12-11-2019 | 4.9.0 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ New calibration data for spl-meter ▪ Automatic sound baseline calibration to account for opamp offset ▪ Add spl offset register |
| WB-MR | 01-11-2019 | 1.13.1 | WB-MR2mini | Fix input mode default value. add led in WB-MR2mini v2.1 |
| WB-MR | 18-10-2019 | 1.13.0 | WB-MR2mini, WB-MR3, WB-MR6, WB-MR6C, WB-MWAC | Variable debounce 0-100ms, reg 20+ |
| WB-MRGB | 25-09-2019 | 1.3.0 | WB-MRGBW-D | Work with bootloader 1.1.0 - support hw watchdog. |
| WB-MAP | 10-09-2019 | 2.2.0 | WB-MAP3E, WB-MAP3H, WB-MAP6S, WB-MAP12H | Eeprom and periph submodules. RAM optimisation. Work with bootloader. |
| WB-MCM | 27-09-2019 | 1.1.0 | WB-MCM8 | Work with bootloader 1.1.0 - support hw watchdog. |
| WB-MS | 19-09-2019 | 4.8.0 | ALL | Work with bootloader 1.1.0 - support hw watchdog. use submodules. |
| WB-MS | 06-09-2019 | 4.7.0 | WB-MSWv3 | Added STM32F030 mcu. IR module disabled. Use MS bootloader target. |
| WB-MIO | 15-08-2019 | 1.5.0 | ALL | Bootloader support |
| WB-MS | 13-06-2019 | 4.6.1 | WB-V2 | Added support of MS v2 sensor with another coefficients for adc to measure lux using OSRAM_BPW34S sensor. |
| WB-MR | 13-06-2019 | 1.12.0 | WB-MR*, WB-MWAC | Default input mode switch (1) |
| WB-MCM | 28-05-2019 | 1.0.0 | WB-MCM8 | Initial firmware version: 32-bit EEPROM-stored counters; digital inputs LED indication |
| WB-MR | 17-05-2019 | 1.11.1 | WB-MR*, WB-MWAC | Fix invalid inputs state in discrete registers after startup |
| WB-MS | 22-03-2019 | 4.6.0 | WB-MIR, WB-M1W2 | <p>Added w1 temperature registers without invalid state - it save previous valid (20 - 21)</p> <p>added w1 channels status discret regs (16 - 17)</p> |
| WB-MS | 04-03-2019 | 4.5.0 | WB-MS, WB-MSW v.3, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2-mini/cc | Support firmware update |
| WB-MS | 27-02-2019 | 4.4.0 | WB-MIR | Mir64 version with 40 ir codes cells |
| WB-MS | 11-02-2018 | 4.3.0 | WB-MIR | More robust IR commands storage (i.e. without flash fs and compression), as in fw < 3.7.2 |
| WB-MS | 11-02-2019 | 4.2.0 | WB-MSW v.3 | <p>* Added: support for MSW v.3 hw rev 4.8</p> <p>* added: temperature and relative humidity x100 value to 4 and 5 registers</p> <p>* added: temperature and relative humidity self-heat compensation 245 register 1x100 *C</p> <p>* added: new register 108: SGPC3 sensor version. 0xFFFF is sensor is missing on power-up</p> <p>* change: sgpc3: ignoring data during 3 minutes after warm up (total 364 seconds after power up).</p> |
| WB-MR | 04-03- | 1.10.0 | WB-MR*, WB-MWAC | Support firmware update L. |

| | | | | |
|---------|------------|--------|---|---|
| WB-MR | 2019 | 1.10.0 | WB-MR*, WB-MWAC | Support firmware update [|
| WB-MRGB | 2019-03-04 | 1.2.0 | WB-MRGB-D | Support firmware update |
| WB-MR | 2019-02-14 | 1.9.4 | WB-MR*, WB-MWAC | * Change: fix change modbus id via broadcast 0 address |
| WB-MR | 2018-11-14 | 1.9.2 | WB-MR*, WB-MWAC | Add check valid for readed from eeprom settings Add check valid for modbus address when changed via modbus and when readed from eeprom |
| WB-MR | 2018-11-14 | 1.9.1 | WB-MR*, WB-MWAC | <ul style="list-style-type: none"> ▪ More robust configuration storage in EEPROM ▪ Change: I2C EEPROM ic is used to store basic configuration. ▪ Added: new input-output relationship handling is implemented: there is a new input mode which tells the fw to use so called input mappings to decide what to do on input state change. This mapping, distinct for each input-output pair, allows to set actions for both rising and falling edges of input signal. The actions are: set output, reset output, toggle output, do nothing. ▪ Change: Kill-switch function is basically removed. It replaced with simplified input mode 2 which switches off all output channels on rising edge of the signal. ▪ Added: WB-MWAC water leak controller is supported |
| WB-MRGB | 2019-02-13 | 1.1.3 | WB-MRGBW-D | * Change: fix change modbus id via broadcast 0 address (fixes ERRMRGBWD0001) |
| WB-MAP | 2019-02-03 | 2.1 | WB-MAP3H, WB-MAP3E, WB-MAP12H, WB-MAP6S | <p>* Change: WB-MAPs and CTs are now supposed to be calibrated separately.</p> <p>Each CT is described by two parameters: (effective) turns ratio and phase delay.</p> <p>These parameters are to be programmed into WB-MAP registers to proper operation</p> <p>* Change: phase angle is consistent between MAP3E and other models (-180..+180 notation)</p> <p>* Added: 32-bit registers for voltage and current</p> |
| WB-MRGB | 2018-12-05 | 1.1.2 | WB-MRGBW-D | <p>* Fix change modbus uart settings</p> <p>* Change eeprom files to submodule. add necessary defines. change project paths</p> <p>* Move eeprom settings load/save to separate file.</p> <p>* Move eeprom settings struct defines from config.h to settings.c.</p> <p>* Add modbus id change validation</p> <p>* Add validation modbus settings when load from eeprom.</p> <p>* Add validation for buttons disable, pwm divider and fade time settings</p> <p>* Disable 1200 baud variant (need research why not work)</p> |
| WB-MDM2 | | 1.1.0 | WB-MD2 | Two modbus holding registers 65 and 66 were added for users can choose 1 of 3 dimming curves: (0)incandecent bulbs, (1)LED bulbs, (2)resistive load |
| WB-MS | | 4.1.0 | WB-MSW v.3 | <p>* Note: MSW v.3 VOC-sensor related fixes and improvenets</p> <p>* Added: input register 106 with current valid SGPC3 baseline reported by the sensor</p> <p>* Added: input register 107 with current raw signal</p> <p>* Change: VOC sensor is initialized for 184s after power-on. During this time VOC registers return error value.</p> |
| WB-MS | | 4.0.1 | WB-MSW v.3 | * Added: improve SPL metering on WB-MSW v.3 |
| WB-MS | | 4.0.0 | WB-MS, WB-MSW v.3, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2-mini/cc | <p>* Added: add new target for WB-MSW v3</p> <p>* Added: add PIR movement sensor support</p> <p>* Added: add SGPC3 air quality sensor support</p> <p>* Added: add discrete input mode for 1-wire inputs with activation counters</p> <p>* Added: improve SPL metering on WB-MS</p> |

| | | | | |
|---------|--|--------|---|---|
| | | | | <p>* Change: improved config storage</p> <p>* Fixes: workaround for IR bug</p> |
| WB-MS | | 3.12.2 | WB-MAI2-mini/CC | Add support for WB-MAI2-mini/CC |
| WB-MS | | 3.12.1 | WB-MIR, WB-M1W2 | <p>* Change: fixes NTC heating compensation</p> <p>* Note NTC compensation value was damaged while saving/restoring from flash</p> |
| WB-MS | | 3.12 | WB-MSW2 | <p>* Change: fixes NTC heating compensation</p> <p>* Change: add <censored> new CO2 sensor support to MSW2_3.4 boards</p> <p>* Fixes modbus integrity check</p> <p>* Checklist:add manual calibration for <censored></p> <p>* Checklist:add zero calibration (manual calibration to 400ppm)</p> <p>* Note: - Write 1 to coilreg (COIL_REG_CO2_SENS_CALIBRATE_ZERO) 1 to fresh air calibrate any CO2 sensor (At <censored> the 1 value at coilreg remains 1 for 3 sec and then = 0)</p> <p>- Write 1 to holdreg (HOLD_REG_CO2_SENS_ABC_CALIBRATION) 95 to CLOSE CO2 sensor ABC calib/ 0 = OPEN</p> <p>At changing the parameter ABC cycle is also transmitted to sensor</p> <p>- Write any value between 400-1500 into () 88 to manually calibrate <censored> sensor</p> <p>Register content is automatically set to 0 after calibration.</p> <p>- Write 1-15 to holdreg () 89 to set ABC cycle (days). At setting the register</p> <p>OPEN/CLOSE state is also transmitted.</p> |
| WB-MS | | 3.11.2 | WB-MS, WB-MSW, WB-MIR, WB-M1W2 | * Change: bug fix: writing single hold reg value > 125 resulted modbus illegal data value error |
| WB-MS | | 3.11.1 | WB-MS, WB-MSW, WB-MIR, WB-M1W2 | <p>* Change: add modbus package integrity testing to "mb_recive_hadler" function</p> <p>* Note: - returns with modbus error "MB_ERROR_ILLEGAL_DATA_VALUE" if a package includes a write CRC but wrong package size or fields</p> <p>- returns with modbus error "MB_ERROR_ILLEGAL_DATA_VALUE" if requested size of data is greater than allowed (125 at reading, 123 at writing but at writing technically not possible to get receive such command due to the limited RX buffer size)</p> <p>- returns with modbus error "MB_ERROR_ILLEGAL_FUNCTION" if modbus request function is unknow.</p> |
| WB-MS | | 3.10.1 | WB-MS, WB-M1W2, WB-MIR | 1-wire reset time changed from ~410 us to ~550 us. As in 1-Wire Standard, should be between 480 and 640 us |
| WB-MS | | 3.10.0 | WB-MS, WB-M1W2, WB-MIR | Added filter out algorithm for suspicious values 85C and 127.937C from 1-wire temperature sensors |
| WB-MRGB | | 1.1.1 | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Storing configs and device state in external eeprom ▪ Watchdog enable ▪ Change: add MRGBW support <p>* Note: modbus hold reg 3 = white channel value modbus hold reg 8 = button 3 value button3 short press = on/off white channel button3 long press = adjust brightness of white channel modbus hold reg 33 = button 3 counter</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Change: "BUTTON_DISABLED" register state is stored/restored to eeprom ▪ Change: Effectless "color changed over modbus" feature removed |
| WB-MAP | | 1.1 | WB-MAP3H, WB-MAP3E, WB-MAP6S, WB-MAP12H | Add support for WB-MAP3 devices |

Retrieved from "https://wirenboard.com/wiki/Служебная:Print/"



WB-MR6C v.2 Modbus Relay Modules



https://wirenboard.com/wiki/WB-MR6C_v.2_Modbus_Relay_Modules
05-05-2022 15:10

Модуль реле WB-MR6C v.2

Руководство по эксплуатации

Самая актуальная документация всегда доступна на нашем сайте по ссылке: https://wirenboard.com/wiki/WB-MR6C_v.2_Modbus_Relay_Modules

Этот документ составлен автоматически из основной страницы документации и ссылок первого уровня.

Содержание

WB-MR6C v.2 Modbus Relay Modules

Модуль реле WB-MR6C

Рекомендации по выбору реле

Hongfa HF32FV-16

Mapping-матрица

Утилита «modbus_client»

Работа с Modbus-устройствами Wiren Board без контроллера

Протокол Modbus

RS-485

Веб-интерфейс Wiren Board

Настройка параметров подключения по RS-485 для Modbus-устройств Wiren Board

Modbus-адрес устройства Wiren Board

Карта регистров модулей реле

Обновление прошивки Modbus-устройств Wiren Board

Журнал изменений прошивок

WB-MR6C v.2 Modbus Relay Modules

Купить в интернет-магазине (https://wirenboard.com/ru/product/WB-MR6C_v2/)

Эта страница описывает новое устройство WB-MR6C v.2, описание предыдущей версии [WB-MR6C v.1](#).

Contents

Назначение

Технические характеристики

Общий принцип работы

Входы

Выходы

Монтаж

Пример монтажа

Настройка

Способы настройки

Режим работы реле при возобновлении питания

Безопасный режим

Режимы взаимодействия входов и реле

Антидребезг

Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

Выбор шаблона

Управление устройством и просмотр значений

Работа по Modbus

Параметры порта по умолчанию

Modbus-адрес

Карта регистров

Обновление прошивки и сброс настроек

Известные неисправности

Ревизии устройства

Изображения и чертежи устройства



Релейный модуль WB-MR6C v.2



Плата WB-MR6C v.2

Назначение

Шестиканальные модули реле WB-MR6C v.2 выпускаются для систем промышленной и домашней автоматизации и предназначены для прямого управления светодиодными, люминесцентными светильниками, лампами накаливания и другими нагрузками номиналом до 10 А (2 кВт). Также могут использоваться как модули ввода-вывода общего назначения.

Благодаря специальной конструкции реле, каждый канал может выдерживать длительный ток до 16 А и пусковые токи до 80 А. Обратите внимание, что из-за конструкции клеммников суммарный номинальный коммутируемый ток на группу из трёх

12. Обратите внимание, что по са-моконструкции элементов, суммарная номинальная коммутируемая ток на группу не превышает 20 А.

О выборе модуля реле читайте в статье [Рекомендации по выбору реле для нагрузки](#).

Технические характеристики

| Параметр | Значение |
|----------|----------|
|----------|----------|

| Питание | |
|---|--|
| Напряжение питания | 9 – 28 В постоянного тока |
| Потребляемая мощность | <ul style="list-style-type: none"> ▪ В режиме холостого хода (со всеми выключенными реле) — 0.1 Вт ▪ Со всеми включенными реле — 1 Вт ▪ Пиковое значение — до 4 Вт в течение 20 мс |
| Выходы | |
| Количество выходов | 6 |
| Тип выходов | Контакты механического реле |
| Конфигурация контактов | Двухпозиционные, нормально открытые |
| Конфигурация выходов | Две группы по 3 выхода, общий провод в каждой группе |
| Максимальное коммутируемое напряжение, AC | 250 В |
| Максимальное коммутируемое напряжение, DC | 30 В |
| Номинальный коммутируемый ток на каждый канал, 230 В (AC) | 10 А |
| Максимальный коммутируемый ток на каждый канал, 230 В (AC) | 16 А |
| Максимальный пусковой ток (в течение 20 мс), 230 В (AC) | 80 А |
| Суммарный номинальный коммутируемый ток на группу из трёх каналов, 230 В (AC) | 20 А |
| Сопротивление контактов | < 100 мОм |
| Напряжение изоляции между контроллером и выходом | 1500 В (среднеквадратичное значение) |
| Срок жизни | 100 000 переключений для нагрузки 10 А / 230 В переменного тока |
| Подробные характеристики | Hongfa HF32FV-16 |
| Входы | |
| Количество входов (Inputs 0—6) | 7 (6+1) Вход 0 отключает одновременно все реле (можно настроить по-другому) |
| Тип входов | «Сухой контакт», групповая изоляция Напряжение на входе ~12 В. Ток при замыкании входа ~2 мА |
| Допустимое напряжение | от -20 В до +40 В |
| Частота и длительность импульсов | <ul style="list-style-type: none"> ▪ До 10 Гц (Т > 50 мс) - по умолчанию ▪ До 1 кГц при уменьшении времени защиты от дребезга ▪ До 5 кГц (с версии прошивки 1.15.0) <p>(смотри таблицу ревизий)</p> |
| Функции | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Входы общего назначения ▪ Счет сигналов ▪ Измерение частоты (с версии прошивки 1.15.0) ▪ Прямое управление каналами реле ▪ Одновременное отключение всей нагрузки ▪ Гибкая настройка взаимодействия с реле <p>с помощью mapping-матрицы (с версии прошивки 1.9.0)</p> |
| Индикация | |
| Индикация питания и обмена данными | Зеленый светодиод Status (под верхней этикеткой) |
| Индикация состояния каналов реле | Красно-оранжевые светодиоды 1, 2.. (под верхней этикеткой) |
| Управление | |
| Интерфейс управления | RS-485 |
| Изоляция интерфейса | Неизолированный |
| Протокол обмена данными | Modbus RTU, адрес задается программно, заводские настройки указаны на наклейке |
| Параметры интерфейса RS-485 | Задаются программно, по умолчанию: скорость — 9600 бит/с; данные — 8 бит; бит чётности — нет (N); стоп-биты — 2 |
| Готовность к работе после подачи питания | ~2 с |
| Условия эксплуатации | |
| Температура воздуха | От -40 до +80 °C |
| Относительная влажность | До 92 %, без конденсации влаги |
| Клемники и сечение проводов | |
| Рекомендуемое сечение провода с НШВИ | для входов управления: 0.35 - 1 мм ² — одинарные, 0.35 - 0.5 мм ² — сдвоенные провода, для силовых входов: до 2.5 мм ² — одинарные, до 1.5 мм ² — сдвоенные провода |

| | |
|--------------------------------|--|
| | двухжильные провода |
| Длина стандартной втулки НШВИ | 8 мм |
| Момент затяжки винтов | для входов управления: 0.2 Н•м, для силовых выходов: 0.5 Н•м |
| Габариты | |
| Ширина, DIN-юнитов | 3 |
| Габаритные размеры (Д x Ш x В) | 53 x 90 x 58 мм |
| Масса (с коробкой) | 155 г |

Общий принцип работы

Входы

Входы WB-MR6C v.2 выведены на разъемные клеммники и работают по принципу «сухой контакт». Кнопки или выключатели подключаются между входами блока и iGND. Можно использовать кнопки с фиксацией или без нее. Есть дополнительный вход «0» — по умолчанию настроен на отключение всех реле.

Дискретные входы можно использовать для прямого управления каналами реле или настроить внутреннюю логику взаимодействия входов с выходами. Подробнее смотрите в разделе [Режимы взаимодействия входов и реле](#). Реле обычно применяются для подключения настенного клавишного выключателя, чтобы управлять освещением напрямую.

С версии прошивки 1.12.0 изменился режим работы с выключателями — теперь по умолчанию модуль настроен на выключатели с фиксацией — состояние контактов реле повторяют состояние контактов выключателя. До этого модули были по умолчанию настроены на выключатели без фиксации — каждое замыкание входа меняло состояние реле на противоположное.

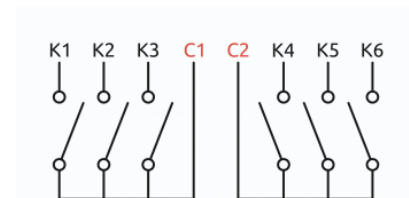
Для каждого входа можно изменить параметр времени антидребезга. Подробнее смотрите в разделе [Антидребезг](#).

На каждом канале доступно измерение количества срабатываний, а начиная с версии прошивки 1.15.0 можно измерять и частоту импульсов на входе.

Максимальное значение измеряемой частоты сигнала зависит от ревизии устройства и от количества измеряемых частотных сигналов. На испытании проводилось измерение шести сигналов одновременно на частоте 2.5 кГц.

Выходы

Внутри установлены 6 реле Hongfa HF32FV-16 с нормально открытыми контактами. Выходы объединены в две группы, каждая со своим общим проводом, COM1 и COM2. Каждый контакт реле защищен от перенапряжения варистором. Допустимую мощность и тип коммутируемой нагрузки смотреть в статье [Рекомендации по выбору реле](#).



Контакты реле WB-MR6C

Монтаж

Устройство монтируется на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм. Клеммный блок «V+ GND A B» с шагом 3.5 мм служит для подключения питания и управления по шине RS-485. Для стабильной связи с устройством важно правильно организовать подключение к шине RS-485, читайте об этом в статье [RS-485: Физическое подключение](#).

Рекомендуем для монтажа использовать гибкие многожильные провода с обжатием концов втулочными наконечниками (НШВИ — наконечник штыревой втулочный изолированный).

При снятии изоляции провод должен зачищаться ровно по длине гильзы (можно зачистить больше, а потом откусить выступающий излишек). Для обжима (опрессовывания) используйте пресс-клещи (кримпер, «обжимка»). При монтаже обжатый наконечником провод не разрушается винтовым зажимом и надежно фиксируется.



Как обжимать наконечники НШВИ

Не прикладывайте чрезмерное усилие при завинчивании клеммы — это приводит к разрушению винтового разъема.

При включении реле модуль импульсно потребляет большую мощность (см. потребление). Используйте блок питания с запасом по мощности. При питании по длинному кабелю учитывайте [падение напряжения](#) на нем.

Срабатывание дискретных входов происходит при их замыкании на землю iGND. Возникающий ток невелик (~2 мА), так что тип кнопки или выключателя может быть любым. Также не играет роли длина и сечение кабеля. Но для предотвращения наводок от близко расположенных силовых линий лучше использовать витую пару и подключать землю iGND ко второй жиле пары.

Сечение проводов, подключаемых к винтовым зажимам выходов реле, должно соответствовать мощности коммутируемой нагрузки. Винтовые зажимы принимают провод сечением 2.5-4 мм². Выбрать правильное сечение провода для подключения

парушки. Диаметр жилы прижимает провод сечением 2,0-4 мм. Чтобы правильно соединить провода для подключения нагрузки поможет таблица Допустимый длительный ток для проводов и шнуров (<https://electricvdele.ru/elektroprovodka/kabeli-i-provoda/vybor-secheniya-kabelya-po-toku-tablica-pue.html>).

Модуль реле необходимо устанавливать таким образом, чтобы удовлетворять требованиям электробезопасности и не допускать случайного касания контактов, находящихся под высоким напряжением. Устройство должно эксплуатироваться при рекомендованных условиях окружающей среды.

Пример монтажа

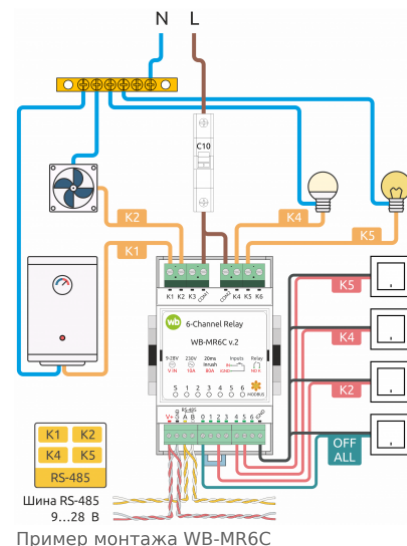
Один из вариантов подключения нагрузки к модулю WB-MR6C можно посмотреть на рисунке **Пример монтажа WB-MR6C**.

В примере проводка до и после реле защищена автоматом на 10 А. Номинал выбирается с учетом сечения использованных при монтаже проводов и максимального коммутируемого модулем тока.

К выходам K1, K2, K4, K5 подключена нагрузка: водонагреватель, вентилятор и две лампы — светодиодная и накаливания.

Выходы K2, K4, K5 могут управляться как выключателями, так и по шине RS-485. Выход K1 — только по шине RS-485. Выключатель OFF ALL обесточивает все выходы модуля реле K1 - K6. Назначение входов можно изменить с помощью [Mapping-матрицы](#).

Подробнее о выборе типа выключателей и других настройках модуля читайте в разделе [Настройка](#).



Настройка

Способы настройки

1. Указать параметры в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board. Перейдите на страницу настройки serial-устройств, выберите порт, найдите или добавьте устройство и измените параметры. Если нужный параметр отсутствует в шаблоне, его можно задать через пользовательские параметры.
2. Записать настройки в [Modbus-регистры](#) модуля из консоли контроллера с помощью утилиты [modbus_client](#).
3. Если нет контроллера Wiren Board, используйте [адаптер USB-RS485](#).

Режим работы реле при возобновлении питания

Устройство запоминает состояние выходов при отключении питания, но вы можете это изменить.

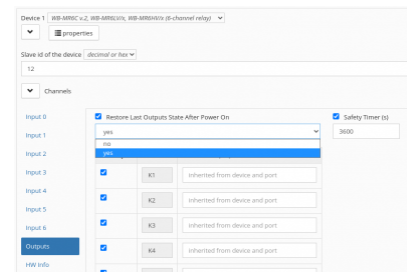
Выберите нужный режим в параметре **Restore Last Outputs State After Power On**.

Безопасный режим

Безопасный режим позволяет остановить технологические процессы в случае, если контроль над модулем утрачен, например, перебит кабель RS-485. Рекомендуем учитывать возможность потери связи с контроллером при проектировании систем управления.

Таймер этого режима начинает отсчёт после каждого успешно обработанного (принятого) пакета Modbus. При достижении установленного времени — выходы реле отключаются. Если была включена маппинг-матрица, то реле можно управлять напрямую от его входов.

Значение таймера указывается в параметре **Safety Timer (s)** — значение «0» отключает безопасный режим. По умолчанию безопасный режим выключен.



Пример настройки реле WB-MR6C v.2: таймер безопасного режима и выбор состояния выходов при возобновлении питания

Режимы взаимодействия входов и реле

В модулях для каждого дискретного входа можно настроить внутреннюю логику, которая позволяет управлять выходами реле. Изменить режим можно в параметре **Input x Mode** или настроить логику через [Mapping-матрицу](#).

Режимы по умолчанию:

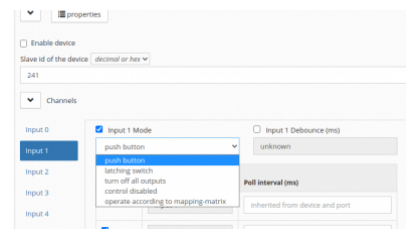
- каждый вход управляет соответствующим реле, т.е. вход номер 2 управляет реле номер 2
- режим работы для входов — выключатель с фиксацией (до середины 2019 года, кнопка без фиксации)
- нулевой вход отключает все реле.

Начиная с версии прошивки 1.17.0 появились дополнительные матрицы с возможностью настроить входы как кнопки для детектирования различных типов нажатий: одинарное, двойное, длительное и т.п.

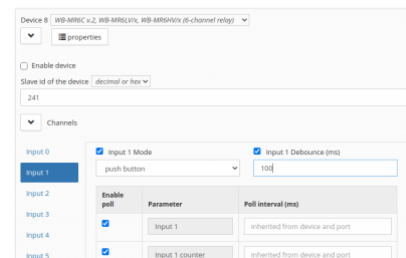
Кроме этого, можно полностью отключить обработку состояния любого из входов, притом, в веб-интерфейсе и регистрах можно будет отслеживать их состояние и обрабатывать программно на контроллере.

Антидребезг

Для любого из входов реле вы можете настроить фильтр антидребезга в параметре **Input x Debounce (ms)**. Возможные значения от 0 до 250 мс (от 0 до 100 в прошивках до 1.17.8), значение по умолчанию — 50 мс.



Пример выбора режима для входа 1 реле WB-MR6C v.2 в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board



Пример установки времени антидребезга для входа 1 реле WB-MR6C v.2 в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

Выбор шаблона

Чтобы устройство появилось на вкладке *Devices* в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board, добавьте новое serial-устройство и выберите один из шаблонов:

- в текущем релизе — **WB-MR6C v.2**, **WB-MR6LV/x**, **WB-MR6HV/x**,
- в старых версиях ПО — **WB-MR6C**.

Управление устройством и просмотр значений

В веб-интерфейсе вы можете управлять выходами устройства и просматривать полученные с него значения. Список отображаемых каналов можно изменить через настройки устройства, доступные на [странице выбора шаблона](#).

С помощью виртуальных выключателей **К 1—К 6** можно управлять выходами модуля и следить за их состоянием. Если реле будет выключено или включено через внешний вход — это отразится в веб-интерфейсе.

Переключатели **Input 1—Input 6**показывают текущее состояние входов реле и недоступны для изменения.

Счетчики нажатий/включений отображаются в полях **Input 1 counter—Input 6 counter**. Значения счетчиков хранятся в оперативной памяти микроконтроллера реле и обнуляются при сбросе питания.

О восстановлении состояния реле после перебоя питания описано в разделе [Режим работы реле при возобновлении питания](#).



Кнопки управления каналами реле



Флажки состояния входов



Счетчик входов



Частота переключения входов

Работа по Modbus

Устройства Wiren Board управляются по протоколу Modbus RTU. На физическом уровне подключаются через интерфейс **RS-485**.

Поддерживаются все основные команды чтения и записи одного или нескольких регистров. Смотрите список доступных команд в [описании протокола Modbus](#).

Настроить параметры модуля можно в [веб-интерфейсе](#) контроллера Wiren Board, или через [сторонние программы](#).

Параметры порта по умолчанию

| Значение по умолчанию | Название параметра в веб-интерфейсе | Параметр |
|-----------------------|-------------------------------------|----------|
|-----------------------|-------------------------------------|----------|

| | | |
|------|-----------|---------------------------|
| 9600 | Baud rate | Скорость, бит/с |
| 8 | Data bits | Количество битов данных |
| None | Parity | Бит чётности |
| 2 | Stop bits | Количество стоповых битов |

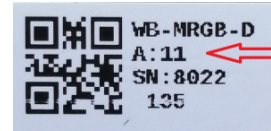
При необходимости их можно изменить, смотрите инструкцию в статье [Настройка параметров обмена данными](#).

Для ускорения отклика устройств рекомендуем поднять скорость обмена до 115 200 бит/с.

Modbus-адрес

Каждое устройство на линии имеет уникальный адрес в диапазоне от 1 до 247. Адрес устройства, установленный на заводе, указан на отдельной наклейке со штрихкодом. На заводе устройствам Wirenboard в одной партии присваиваются разные адреса, поэтому в вашем заказе, скорее всего, адреса не будут повторяться.

О том, как узнать, изменить или сбросить Modbus-адрес устройства, читайте в статье [Modbus-адрес устройства Wiren Board](#).



Modbus-адрес, установленный на производстве

Карта регистров

Карта регистров модулей реле

Обновление прошивки и сброс настроек

Большинство устройств Wiren Board поддерживают обновление прошивки (микропрограммы) по протоколу Modbus. Это даёт возможность расширять функциональные возможности устройств и устранять ошибки в микропрограмме непосредственно на месте монтажа.

Инструкции:

- [Обновление прошивки](#)
- [Настройка параметров подключения](#)
- [Modbus-адрес: узнать, сбросить или изменить](#)

Узнать о выходе новой версии прошивки можно в [Журнале изменений прошивок](#). **Внимание!** При обновлении прошивки на модуле WB-MR6C v.2 стирается [Mapping матрица](#).

Известные неисправности

[Список известных неисправностей](#)

Ревизии устройства

Номер партии (Batch №) указан на наклейке на боковой поверхности корпуса или на печатной плате.

| Ревизия | Партии | Дата выпуска | Отличия от предыдущей ревизии |
|---------|---------------------------------|-------------------|--|
| 4.2 | v4.2A - v4.2B - ... | 04.2022 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изменена трассировка платы |
| 4.0 | v4.0A (/2, /2/3), v4.0B - v4.0D | 01.2022 - 04.2022 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ изменена трассировка платы; новая ревизия платы микроконтроллера ▪ без конденсаторов на входах (улучшено быстродействие входов) ▪ без варисторов на выходах реле |
| 3.4 | v3.4M - v3.4N | 10.2021 - 12.2021 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ без конденсаторов на входах (улучшено быстродействие входов) |
| 3.4 | v3.4L/1 | 10.2021 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ партия без варисторов |
| 3.4 | v3.4H - v3.4L | 07.2021 - 10.2021 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ на микроконтроллере GD32 |
| 3.4 | v3.4G | 05.2021 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ на микроконтроллере STM32F042K6T6 |
| 3.4 | v3.4A - v3.4F | 07.2020 - 04.2021 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ новая версия WB-MR6C v.2 — с более мощными реле |

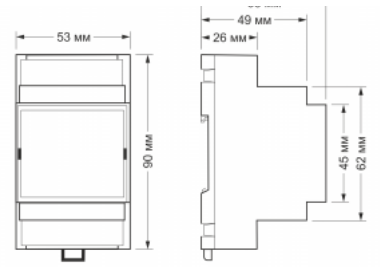
Изображения и чертежи устройства

Corel Draw 2018 (шрифт — Ubuntu): [Файл:WB-Library.cdr.zip](#)

Corel Draw PDF: [Файл:WB MR6C v.2.cdr.pdf](#)

Autocad 2013 DXF: [Файл:WB MR6C.dxf.zip](#)

Autocad PDF: [Файл:WB MR6C.pdf](#)



Габаритные размеры WB-MR6C в корпусе 3 DIN

Модуль реле WB-MR6C

Эта страница описывает снятый с производства модуль реле WB-MR6C v.1.

[Смотреть описание нового WB-MR6C v.2.](#)

[Купить WB-MR6C v.2 в интернет-магазине \(https://wirenboard.com/ru/product/WB-MR6C_v2/\)](https://wirenboard.com/ru/product/WB-MR6C_v2/)

Contents

Назначение

Технические характеристики

Общий принцип работы

[Входы](#)

[Выходы](#)

Монтаж

Настройка

[Способы настройки](#)

[Режим работы реле при возобновлении питания](#)

[Безопасный режим](#)

[Режимы взаимодействия входов и реле](#)

[Антидребезг](#)

Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

[Выбор шаблона](#)

[Управление устройством и просмотр значений](#)

Работа по Modbus

[Параметры порта по умолчанию](#)

[Modbus-адрес](#)

[Карта регистров](#)

Обновление прошивки и сброс настроек

Известные неисправности

Ревизии устройства

Изображения и чертежи устройства



Релейный модуль WB-MR6C



Плата WB-MR6C

Назначение

Шестиканальные модули реле серий WB-MR6C выпускаются для систем промышленной и домашней автоматизации и предназначены для коммутации силовой нагрузки общего назначения.

О выборе модуля реле читайте в статье [Рекомендации по выбору реле для нагрузки](#).

Технические характеристики

| Параметр | Значение |
|----------|----------|
|----------|----------|

Питание

| | |
|-----------------------|---|
| Напряжение питания | 9 - 28 В постоянного тока |
| Потребляемая мощность | <ul style="list-style-type: none"> ▪ В режиме холостого хода (со всеми выключенными реле) — 0.1 Вт ▪ Со всеми включенными реле — 1 Вт ▪ Пиковое значение — до 4 Вт в течение 20 мс |

Выходы

| | |
|--|--|
| Количество выходов | 6 |
| Тип выходов | Контакты механического реле |
| Конфигурация контактов | Двухпозиционные, нормально открытые |
| Конфигурация выходов | Две группы по 3 выхода, общий провод в каждой группе |
| Максимальное коммутируемое напряжение, AC | 250 В |
| Максимальное коммутируемое напряжение, DC | 30 В |
| Максимальный коммутируемый ток на каждый канал | 7 А |
| Максимальный пусковой ток (в течение 20 мс) | 20 А |
| Сопротивление контактов | < 100 мОм |
| Напряжение изоляции между контроллером и выходом | 1500 В (среднеквадратичное значение) |
| Срок жизни | 100 000 переключений для нагрузки 7 А / 230 В переменного тока |
| Подробные характеристики | Hongfa HF32F-G |

Входы

| | |
|----------------------------------|--|
| Количество входов (Inputs 0—6) | 7 (6+1) Вход 0 отключает одновременно все реле (можно настроить по-другому) |
| Тип входов | «Сухой контакт», групповая изоляция Напряжение на входе ~12 В. Ток при замыкании входа ~2 мА |
| Допустимое напряжение | от -20 В до +40 В |
| Частота и длительность импульсов | <ul style="list-style-type: none"> ▪ До 10 Гц (T > 50 мс) - по умолчанию ▪ До 1 кГц при уменьшении времени защиты от дребезга ▪ До 5 кГц (с версии прошивки 1.15.0) <p>(смотри таблицу ревизий)</p> |
| Функции | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Входы общего назначения ▪ Счет сигналов ▪ Измерение частоты (с версии прошивки 1.15.0) ▪ Прямое управление каналами реле ▪ Одновременное отключение всей нагрузки ▪ Гибкая настройка взаимодействия с реле <p>с помощью mapping-матрицы (с версии прошивки 1.9.0)</p> |

Индикация

| | |
|------------------------------------|--|
| Индикация питания и обмена данными | Зеленый светодиод Status (под верхней этикеткой) |
| Индикация состояния каналов реле | Красно-оранжевые светодиоды 1, 2.. (под верхней этикеткой) |

Управление

| | |
|--|---|
| Интерфейс управления | RS-485 |
| Изоляция интерфейса | Неизолированный |
| Протокол обмена данными | Modbus RTU, адрес задается программно, заводские настройки указаны на наклейке |
| Параметры интерфейса RS-485 | <p>Задаются программно, по умолчанию:</p> <p>скорость — 9600 бит/с; данные — 8 бит; бит чётности — нет (N); стоп-биты — 2</p> |
| Готовность к работе после подачи питания | ~2 с |

Условия эксплуатации

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| Температура воздуха | От -40 до +80 °С |
| Относительная влажность | До 92 %, без конденсации влаги |

Клемники и сечение проводов

| | |
|--------------------------------------|---|
| Рекомендуемое сечение провода с НШВИ | <p>для входов управления: 0.35 - 1 мм² — одинарные, 0.35 - 0.5 мм² — сдвоенные провода,</p> <p>для силовых входов: до 2.5 мм² — одинарные, до 1.5 мм² — сдвоенные провода</p> |
| Длина стандартной втулки НШВИ | 8 мм |
| Момент затяжки винтов | для входов управления: 0.2 Н•м, для силовых выходов: 0.5 Н•м |

Габариты

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Ширина, DIN-юнитов | 3 |
| Габаритные размеры (Д x Ш x В) | 53 x 90 x 58 мм |
| Масса (с коробкой) | 155 г |

Общий принцип работы

Входы

Входы WB-MR6C выведены на разъемные клеммники и работают по принципу «сухой контакт». Кнопки или выключатели подключаются между входами блока и iGND. Можно использовать кнопки с фиксацией или без нее. Есть дополнительный вход «0» — по умолчанию настроен на отключение всех реле.

Дискретные входы можно использовать для прямого управления каналами реле или настроить внутреннюю логику взаимодействия входов с выходами. Подробнее смотрите в разделе [Режимы взаимодействия входов и реле](#). Реле обычно применяются для подключения настенного клавишного выключателя, чтобы управлять освещением напрямую.

С версии прошивки 1.12.0 изменился режим работы с выключателями — теперь по умолчанию модуль настроен на выключатели с фиксацией — состояние контактов реле повторяют состояние контактов выключателя. До этого модули были по умолчанию настроены на выключатели без фиксации — каждое замыкание входа меняло состояние реле на противоположное.

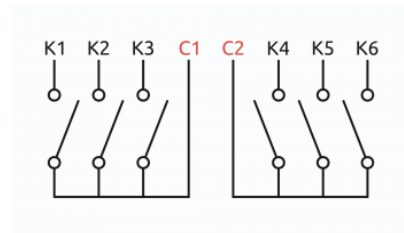
Для каждого входа можно изменить параметр времени антидребезга. Подробнее смотрите в разделе [Антидребезг](#).

На каждом канале доступно измерение количества срабатываний, а начиная с версии прошивки 1.15.0 можно измерять и частоту импульсов на входе.

Максимальное значение измеряемой частоты сигнала зависит от ревизии устройства и от количества измеряемых частотных сигналов. На испытании проводилось измерение шести сигналов одновременно на частоте 2.5 кГц.

Выходы

Внутри установлены 6 реле [Hongfa HF32F-G](#) с нормально открытыми контактами. Выходы объединены в две группы, каждая со своим общим проводом, COM1 и COM2. Каждый контакт реле защищен от перенапряжения варистором. Допустимую мощность и тип коммутируемой нагрузки смотреть в статье [Relay Recommendations](#).



Контакты реле WB-MR6C

Монтаж

Устройство монтируется на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм. Клеммный блок «V+ GND A B» с шагом 3.5 мм служит для подключения питания и управления по шине RS-485. Для стабильной связи с устройством важно правильно организовать подключение к шине RS-485, читайте об этом в статье [RS-485: Физическое подключение](#).

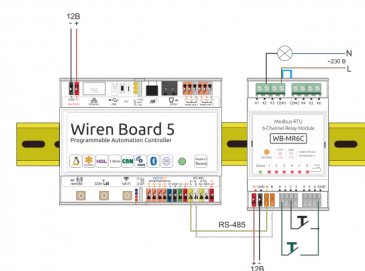
Рекомендуем для монтажа использовать гибкие многожильные провода с обжатием концов втулочными наконечниками (НШВИ — наконечник штыревой втулочный изолированный).

При снятии изоляции провод должен зачищаться ровно по длине гильзы (можно зачистить больше, а потом откусить выступающий излишек). Для обжима (опрессовывания) используйте пресс-клещи (кримпер, «обжимка»). При монтаже обжатый наконечником провод не разрушается винтовым зажимом и надежно фиксируется.

Не прикладывайте чрезмерное усилие при завинчивании клеммы — это приводит к разрушению винтового разъема.

При включении реле модуль импульсно потребляет большую мощность (см. потребление). Используйте блок питания с запасом по мощности. При питании по длинному кабелю учитывайте [падение напряжения на нем](#).

Срабатывание дискретных входов происходит при их замыкании на землю iGND. Возникающий ток невелик (~2 мА), так что тип кнопки или выключателя может быть любым. Также не играет роли длина и сечение кабеля. Но для предотвращения наводок от близко расположенных силовых линий лучше использовать витую пару и подключать землю iGND ко второй жиле пары.



Образец монтажа и подключения реле WB-MR6C. Кнопка с проводами зеленого цвета, подключенная ко входу 0, отключает все каналы одновременно



Как обжимать наконечники НШВИ

Сечение проводов, подключаемых к винтовым зажимам выходов реле, должно соответствовать мощности коммутируемой нагрузки. Винтовые зажимы принимают провод сечением 2.5-4 мм². Выберите правильное сечение провода для подключения

парушки. Диаметр жилы прижимает провод сечением 2,0-4 мм. Чтобы правильное сечение провода для подключения нагрузки поможет таблица Допустимый длительный ток для проводов и шнуров (<https://electricvdele.ru/elektroprovodka/kabeli-i-provoda/vybor-secheniya-kabelya-po-toku-tablica-pue.html>).

Модуль реле необходимо устанавливать таким образом, чтобы удовлетворять требованиям электробезопасности и не допускать случайного касания контактов, находящихся под высоким напряжением. Устройство должно эксплуатироваться при рекомендованных условиях окружающей среды.

Настройка

Способы настройки

1. Указать параметры в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board. Перейдите на [страницу настройки serial-устройств](#), выберите порт, найдите или добавьте устройство и измените параметры. Если нужный параметр отсутствует в шаблоне, его можно задать через пользовательские параметры.
2. Записать настройки в [Modbus-регистры](#) модуля из консоли контроллера с помощью утилиты [modbus_client](#).
3. Если нет контроллера Wiren Board, используйте [адаптер USB-RS485](#).

Режим работы реле при возобновлении питания

Устройство запоминает состояние выходов при отключении питания, но вы можете это изменить.

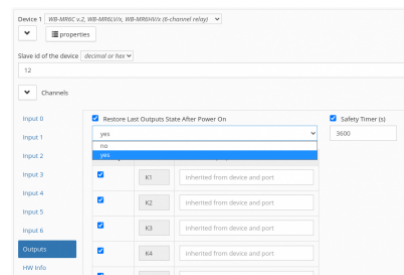
Выберите нужный режим в параметре **Restore Last Outputs State After Power On**.

Безопасный режим

Безопасный режим позволяет остановить технологические процессы в случае, если контроль над модулем утрачен, например, перебит кабель RS-485. Рекомендуем учитывать возможность потери связи с контроллером при проектировании систем управления.

Таймер этого режима начинает отсчёт после каждого успешно обработанного (принятого) пакета [Modbus](#). При достижении установленного времени — выходы реле отключаются. Если была включена маппинг-матрица, то реле можно управлять напрямую от его входов.

Значение таймера указывается в параметре **Safety Timer (s)** — значение «0» отключает безопасный режим. По умолчанию безопасный режим выключен.



Пример настройки реле WB-MR6C v.2: таймер безопасного режима и выбор состояния выходов при возобновлении питания

Режимы взаимодействия входов и реле

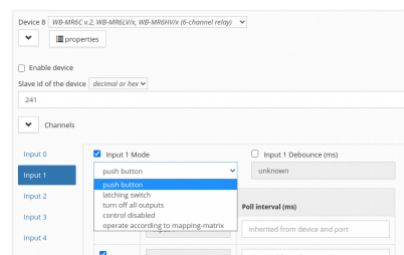
В модулях для каждого дискретного входа можно настроить внутреннюю логику, которая позволяет управлять выходами реле. Изменить режим можно в параметре **Input x Mode** или настроить логику через [Mapping-матрицу](#).

Режимы по умолчанию:

- каждый вход управляет соответствующим реле, т.е. вход номер 2 управляет реле номер 2
- режим работы для входов — выключатель с фиксацией (до середины 2019 года, кнопка без фиксации)
- нулевой вход отключает все реле.

Начиная с версии прошивки 1.17.0 появились дополнительные матрицы с возможностью настроить входы как кнопки для детектирования различных типов нажатий: одинарное, двойное, длительное и т.п.

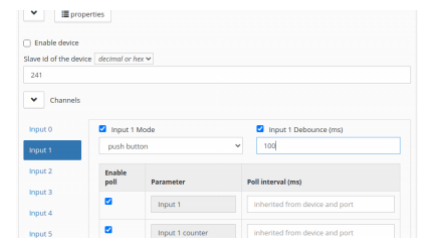
Кроме этого, можно полностью отключить обработку состояния любого из входов, притом, в веб-интерфейсе и регистрах можно будет отслеживать их состояние и обрабатывать программно на контроллере.



Пример выбора режима для входа 1 реле WB-MR6C v.2 в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Антидребезг

Для любого из входов реле вы можете настроить фильтр антидребезга в параметре **Input x Debounce (ms)**. Возможные значения от 0 до 250 мс (от 0 до 100 в прошивках до 1.17.8), значение по умолчанию — 50 мс.



Пример установки времени антидребезга для входа 1 реле WB-MR6C v.2 в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

Выбор шаблона

Чтобы устройство появилось на вкладке *Devices* в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board, добавьте новое serial-устройство и выберите шаблон **WB-MR6C**.

Управление устройством и просмотр значений

В веб-интерфейсе вы можете управлять выходами устройства и просматривать полученные с него значения. Список отображаемых каналов можно изменить через настройки устройства, доступные на странице выбора шаблона.

С помощью виртуальных выключателей K1–K6 можно управлять выходами модуля и следить за их состоянием. Если реле будет выключено или включено через внешний вход — это отразится в веб-интерфейсе.

Флажки Input1—Input6 показывают текущее состояние входов реле и недоступны для изменения.

Счетчики нажатий/включений отображаются в полях Input 1 counter—Input 6 counter. Значения счетчиков хранятся в оперативной памяти микроконтроллера реле и обнуляются при сбросе питания.

Ползунок Safety Timer задает время отключения всех выходов при отсутствии обмена данными с контроллером Wiren Board. Время указывается в секундах, 0 — таймер безопасности выключен. Таймер безопасности позволяет остановить технологические процессы при потере связи между модулем реле и контроллером. Если время вышло и все выходы были выключены, то после возобновления связи их состояние не изменится.

О восстановлении состояния реле после перебоя питания описано в разделе «Режим работы реле при возобновлении питания».



Кнопки управления каналами реле



Флажки состояния входов



Счетчик входов



Частота переключения входов



Время отключения таймера безопасности

Работа по Modbus

Устройства Wiren Board управляются по протоколу Modbus RTU. На физическом уровне подключаются через интерфейс RS-485.

Поддерживаются все основные команды чтения и записи одного или нескольких регистров. Смотрите список доступных команд в описании протокола Modbus.

Настроить параметры модуля можно в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board, или через сторонние программы.

Параметры порта по умолчанию

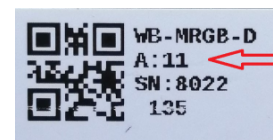
| Значение по умолчанию | Название параметра в веб-интерфейсе | Параметр |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 9600 | Baud rate | Скорость, бит/с |
| 8 | Data bits | Количество битов данных |
| None | Parity | Бит чётности |
| 2 | Stop bits | Количество стоповых битов |

При необходимости их можно изменить, смотрите инструкцию в статье Настройка параметров обмена данными.

Для ускорения отклика устройств рекомендуем поднять скорость обмена до 115 200 бит/с.

Modbus-адрес

Каждое устройство на линии имеет уникальный адрес в диапазоне от 1 до 247. Адрес устройства, установленный на заводе, указан на отдельной наклейке со штрихкодом. На заводе устройствам Wigenboard в одной партии присваиваются разные адреса, поэтому в вашем заказе, скорее всего, адреса не будут повторяться.



Modbus-адрес,
установленный на
производстве

О том, как узнать, изменить или сбросить Modbus-адрес устройства, читайте в статье [Modbus-адрес устройства Wigen Board](#).

Карта регистров

[Карта регистров модулей реле](#)

Обновление прошивки и сброс настроек

Большинство устройств Wigen Board поддерживают обновление прошивки (микропрограммы) по протоколу Modbus. Это даёт возможность расширять функциональные возможности устройств и устранять ошибки в микропрограмме непосредственно на месте монтажа.

Инструкции:

- [Обновление прошивки](#)
- [Настройка параметров подключения](#)
- [Modbus-адрес: узнать, сбросить или изменить](#)

Узнать о выходе новой версии прошивки можно в [Журнале изменений прошивок](#).

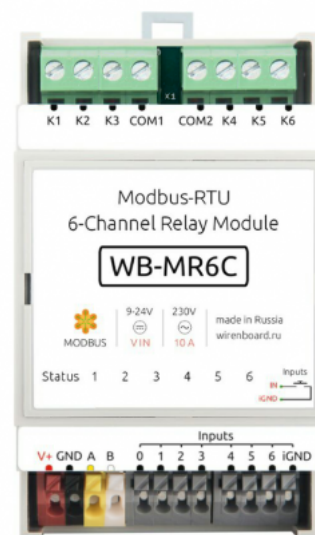
Внимание! При обновлении прошивки на модуле WB-MR6C стирается Mapping матрица

Известные неисправности

[Список известных неисправностей](#)

Ревизии устройства

Номер партии (Batch №) указан на наклейке на боковой поверхности корпуса или на печатной плате.



Релейный модуль WB-MR6C с
нажимными клеммниками

| Ревизия | Партии | Дата выпуска | Отличия от предыдущей ревизии |
|---------|--------|--------------|-------------------------------|
|---------|--------|--------------|-------------------------------|

| | | | |
|-----------|-------------------------|-------------------|--|
| 3.4 | 3.4A - ... | 07.2020 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ новая версия <u>WB-MR6C v.2</u> — с более мощными реле |
| 3.3 | 3.3D - ... | 12.2019 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ напряжение на входах типа «сухой контакт» стало ~12 В |
| 3.3 | 3.3C | 09.2019 - 11.2019 | <ul style="list-style-type: none"> ■ увеличена максимальная частота работы входов до 1 кГц (для прошивок начиная с 1.13.0) |
| 3.3 | 314, 3.3A - 3.3C | 02.2019 - 09.2019 | <ul style="list-style-type: none"> ■ с разъемными клеммниками DEGSON |
| 3.1 - 3.2 | 227, 229, 239, 248, 288 | 03.2018 - 01.2019 | <ul style="list-style-type: none"> ■ с разъемными клеммниками KEFA |
| 3.0 | 167, 170, 170/3, 211 | до 02.2018 | <ul style="list-style-type: none"> ■ первые крупные серии плат; с нажимными клеммниками; напряжение на входах типа «сухой контакт» ~4.5 В |

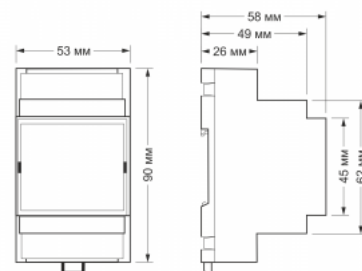
Изображения и чертежи устройства

Corel Draw 2018 (шрифт — Ubuntu): [Файл:WB-Library.cdr.zip](#)

Corel Draw PDF: [Файл:WB MR6C.cdr.pdf](#)

Autocad 2013 DXF: [Файл:WB MR6C.dxf.zip](#)

Autocad PDF: [Файл:WB MR6C.pdf](#)



Габаритные размеры WB-MR6C в корпусе 3 DIN

Рекомендации по выбору реле

Contents

[Сводная таблица](#)

[Лампы накаливания](#)

[Лампы светодиодные и компактные люминесцентные](#)

[Теплые полы. Чайник, ТЭНы электродкотлов](#)

[Электродвигатели](#)

[Блоки питания](#)

[Выводы](#)

Сводная таблица

| Тип нагрузки | Пусковой ток, длительность | Мощность группы | Допустимо | Рекомендуем |
|---|--|-----------------|---|---|
| Лампы накаливания | 8-12*I _{ном} , 5 мс | <250Вт | WB-MR6C, WBIO-DO-R10A-8 | MR6C v.2, WB-MR6CU v.2 |
| | | <1кВт | | |
| | | <1,5кВт | WB-MR3LV/I или WB-MR6LV/I* | WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 |
| | | <2кВт | | |
| Светодиодные "хорошие" | 10-20*I _{ном} , 100 мкс | <150Вт | WB-MR6C, R10A8 | MR6C v.2, WB-MR6CU v.2 |
| | | <600Вт | | |
| | | <900Вт | WB-MR3LV/I или WB-MR6LV/I | WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 |
| | | <2кВт | | |
| Светодиодные "плохие" и компактные люминесцентные лампы | 150-200*I _{ном} , 100 мкс | <15Вт | WB-MR6C, WBIO-DO-R10A-8 | MR6C v.2, WB-MR6CU v.2 |
| | | <60Вт | | |
| | | <90Вт | WB-MR3LV/I или WB-MR6LV/I* | WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 |
| | | <120Вт | | |
| Электродвигатели | 2-5*I _{ном} , 100 мс - 2 сек. | <300Вт | WB-MR6C, WBIO-DO-R10A-8 | WB-MR6C v.2, WB-MR6CU v.2 |
| | | <500Вт | WB-MR3LV/I или WB-MR6LV/I*, WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 | |
| | | <800Вт | | WB-MRWL3 |
| | | | | |
| Импульсные блоки питания | 200-600*I _{ном} , 200-1000 мкс | <120Вт | | WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 |
| Эл. котлы, чайники, тёплые полы и другая резистивная нагрузка | 1*I _{ном} | <1.5кВт | WB-MR6C, WBIO-DO-R10A-8 | WB-MR6C, WBIO-DO-R10A-8 |
| | | <2кВт | WB-MR3LV/I или WB-MR6LV/I* | WB-MR6C v.2, WB-MR6CU v.2, WB-MR3LV/S или WB-MR6LV/S, WB-MRPS6 |
| | | <4кВт | | WB-MRWL3 |
| Группы розеток | ?? | <3кВт | | WB-MRWL3 |

* для контакта NO, для NC допустимая мощность в ~3 раза меньше

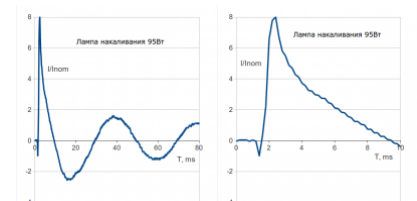
Методика расчета: Максимальный коммутируемый ток для реле делится на кратность пускового тока нагрузки, делится на 1,41, умножается на 230В, округляется до целого вниз. Или по мощности, если по нему ограничение меньше.

Почему именно так? Ведь в характеристиках используемых реле ток (а значит и мощность) гораздо выше рекомендуемых. Ответ прост - **пусковые токи**.

Разберем категории нагрузок.

Лампы накаливания

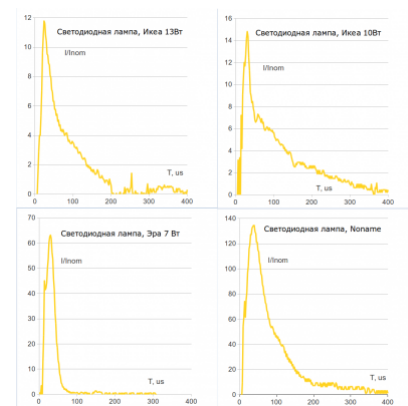
Принято считать, что это - исключительно резистивная нагрузка. Но пока спираль лампы холодная, она имеет сопротивление сильно меньшее по сравнению с рабочим. Лампа накаливания мощностью 95 Вт имеет сопротивление 40 Ом, что оценочно дает пусковой ток до $320 \text{ В} / 40 \text{ Ом} = 8 \text{ А}$, то есть, в 13 раз больше номинального. Видно, что пусковой ток превышает номинал в 8 раз, время разогрева спирали составляет менее одного полупериода, а длительность пика — примерно 2 мс.



Ток через спираль холодной лампы

Лампы светодиодные и компактные люминесцентные

Такие лампы небольшой мощности содержат в себе выпрямитель (диодный мост) с конденсатором. То есть, это чисто емкостная нагрузка, и пусковой ток должен быть очень большим. Как правило, для его снижения производители ставят перед мостом резистор и(или) термистор. Видно, что у ламп из IKEA всё весьма хорошо. А вот у других светодиодных ламп пусковой ток превышает номинал в 150 — 200 раз, и длительность пиков составляет ~100 мкс.



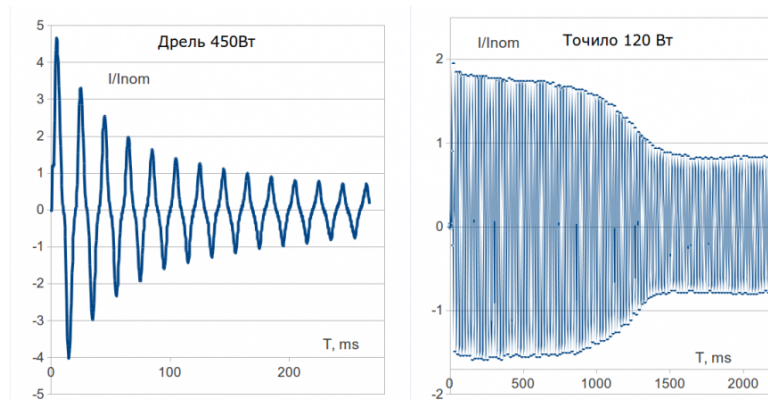
Ток включения энергосберегающей лампы

Теплые полы. Чайник, ТЭНы электрокотлов

Температурный коэффициент нихромовых спиралей для рабочих температур в ТЭНах весьма мал, и пусковой ток близок к номинальному. Исключение — саморегулирующиеся кабели для теплых полов. У них - полупроводниковый нагревающий элемент, его пусковой ток может быть больше в 2 раза.

Электродвигатели

Верно, что у индуктивной нагрузки пусковой ток нулевой. И да, в момент замыкания контактов ток и правда нарастает плавно, но затем: 1. если момент замыкания попал в нуль напряжения, то всплеск тока двукратный (для чисто индуктивной нагрузки); 2. пока двигатель не выйдет на номинальные обороты, ток превышает в несколько раз номинальный; чем мощнее двигатель, тем больше превышение.

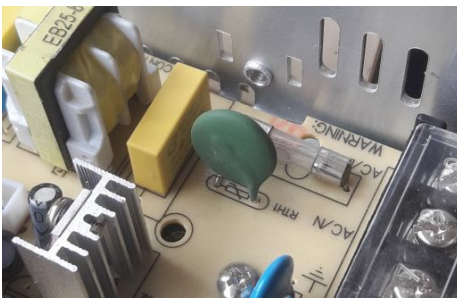


Ток включения двигателя

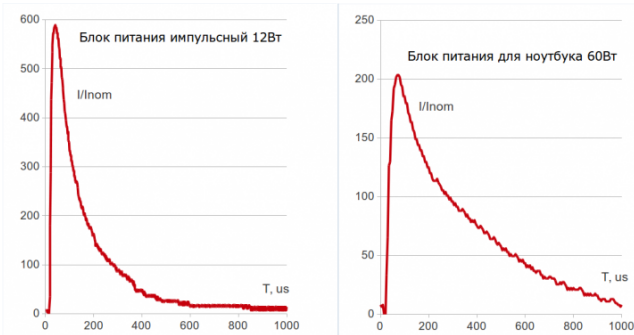
Блоки питания

Аналогично светодиодным лампам на входе у этих блоков питания стоит диодный мост и конденсаторы большой емкости. Для снижения пусковых токов производители ставят NTC-термисторы, зеленые (иногда черные) и круглые. В холодном состоянии они имеют заметное сопротивление, чем и ограничивают пусковой ток. При работе блока питания термистор нагревается, и его сопротивление снижается (в 20 — 30 раз), практически не мешая протеканию тока. Но после выключения блока питания некоторое время (до 1 минуты) термистор остается горячим и не может ограничивать пусковой ток. Поэтому крайне желательно после выключения блока питания подождать 10 — 30 с перед его повторным включением. Ниже представлены графики с повторным включением через ~15 с (при быстром переключении пики еще больше):





Термистор на плате БП



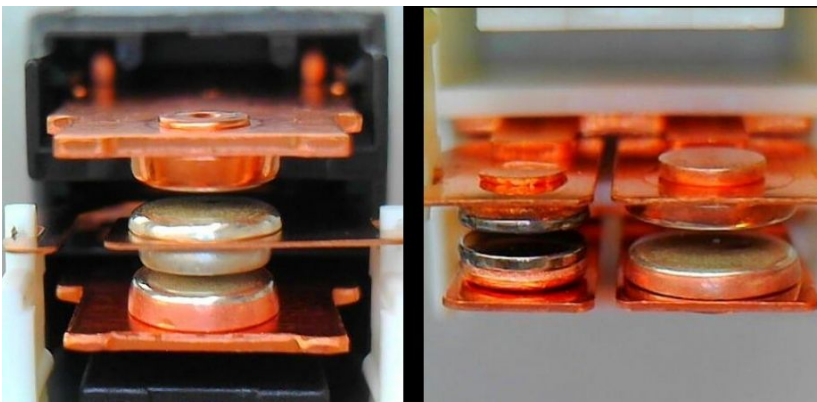
Ток включения БП

Выводы

В документации на реле могут указывать несколько токов: номинальный ток (Contact rating current) и максимальный ток переключения (Max. switching current) или пусковой ток (Inrush current) и т. д. И у «обычных» реле пусковой ток часто не указывают. То есть, если на реле написано «10А», то значит, по умолчанию у него и пусковой ток при коммутации не должен превышать 10А. Возможно, его можно умножить на 2, но это не точно.

Если максимальный пусковой ток 10-20А, а светодиодная лампочка имеет пусковой ток в 100 раз больше от номинала, то это очень грустно: получается, что коммутировать можно только 20-40 Вт лампочек. Так что с обычными реле нужно либо сильно ограничить себя в выборе нагрузки и занижать мощность, либо быть готовым к тому, что контакты будут часто свариваться, и реле придется менять. Для нагрузки с большими пусковыми токами лучше использовать специальные реле.

Отличие реле HF115F-I — особые контакты из AgSnO_2 , а HF115F-S еще и имеют специальную конструкцию из двух пар контактов, когда первая пара (вольфрамовые контакты, большой импульсный ток) замыкается чуть раньше второй (низкое сопротивление контакта, большой постоянный ток).



Контакты реле HF115F-I (слева) и HF115F-S (справа)

Hongta HF32FV-16

Модель

HF32FV-16/5-HLTF(590) используется в продуктах Wigen Board.

UL Report

Для HF32FV-16/5-HLTF(590)

Contact Material – AgSn02

16A, 250 V ac, General Use, 30 K cycles, 85 °C

TV-5, 120 V ac, 25 K cycles, 40°C

TV-8, 120 V ac, 25 K cycles, 40°C

120 V ac, 1000 W, tungsten, 20 K cycles, 40°C

1A, 120 V ac, Electronic Ballast, 20 K cycles, 40°C

Пусковой ток до 80 А при напряжении 230 В.

Ссылки

Datasheet: [Файл:HF32FV-16.pdf](#)

Mapping-матрица

- English
- русский

Contents

Назначение

Устройство и принцип работы

Классическая матрица

Матрицы для кнопок с распознаванием нажатий

Назначение

Релейные модули имеют несколько режимов работы реле от входов. И один из них — это взаимодействие согласно Mapping-матрице.

Режимы настраиваются индивидуально на каждый вход регистрами № 9-16, см. карту регистров модулей реле.

Матрица действий над выходами по изменению состояний входов позволяет гибко настраивать реакцию устройства в зависимости от изменения его входов. Эта функциональность появилась с версии **1.9.0** для устройств серии **WB-MR** и **WB-MWAC**.

Устройство и принцип работы

Классическая матрица

Mapping-матрица находится в регистрах начиная с адреса 384, и содержит 64 регистра из расчета 8 входов / 8 выходов. В каждом регистре записан код действия входа на выход. Если в устройстве количество входов и/или выходов меньше 8, то адреса регистров **не** меняются — просто строки/столбцы для отсутствующих регистров не учитываются. Исключение — устройства с 2 входами и выходами.

В ячейке на пересечении строки входа и столбца выхода — регистр действия входа на выход. В него записывается 16-битное слово **0b0000 0000 0000 уухх**, где биты **уу** описывают действия при замыкании входа (переход из 0 в 1, передний фронт), а биты **хх** — при размыкании (из 1 в 0, задний фронт).

Действия, в зависимости от битов:

- 00 — ничего не делать
- 01 — выключить
- 10 — включить
- 11 — инвертировать значение

| Регистры | Выходы MR3-6 | | | | | | | | |
|----------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Входы | 1 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 |
| | 2 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 |
| | 3 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 |
| | 4 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 |
| | 5 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 |
| | 6 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 |
| | 7 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 |
| | 0 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 |

| Регистры | Выходы MR2 | |
|----------|------------|---------|
| | 1 | 2 |
| Входы | 1 | 384 385 |
| | 2 | 386 387 |

Таким образом, можно запрограммировать реакцию каждого выхода на замыкание и размыкание любых входов.

Примеры программирования взаимодействия входов и выходов

| | | Задний фронт | | | |
|----------------|----|--|--|---|---|
| | | 00 | 01 | 10 | 11 |
| Передний фронт | 00 | 0000 (0) — Вход отключен, не управляет выходами | 0001 (1) — Выключить при размыкании | 0010 (2) — Включить при размыкании | 0011 (3) — Изменить состояние выхода при размыкании |
| | 01 | 0100 (4) — Выключить при замыкании | 0101 (5) — Всегда выключать | 0110 (6) — Работать как инвертированный выключатель с фиксацией | 0111 (7) — Выключить при размыкании, потом изменить состояние при переключении |
| | 10 | 1000 (8) — Включить при замыкании | 1001 (9) — Работать как выключатель с фиксацией (повторять вход) | 1010 (10, 0x0A) — Всегда включать | 1011 (11, 0x0B) — Включить, потом изменить состояние при размыкании |
| | 11 | 1100 (12, 0x0C) — Изменить состояние выхода при замыкании (выключатель без фиксации) | 1101 (13, 0x0D) — Изменить состояние, потом выключить при размыкании | 1110 (14, 0x0E) — Изменить состояние, потом включить при размыкании | 1111 (15, 0x0F) — Изменить состояние при замыкании и вернуться к исходному состоянию при размыкании |

Биты хх — размыкание входа

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Входы | 1 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 |
| | 2 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 |
| | 3 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 |
| | 4 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 |
| | 5 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 |
| | 6 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 |
| | 7 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 |
| | 0 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 |

| Регистры | Выходы MR2 | | |
|--------------|------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | |
| Входы | 1 | 608 | 609 |
| | 2 | 610 | 611 |

Mapping-матрица двойных нажатий:

| Регистры | Выходы MR3-6 | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Входы | 1 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 |
| | 2 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 |
| | 3 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 |
| | 4 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 |
| | 5 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 |
| | 6 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 |
| | 7 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 |
| | 0 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 |

| Регистры | Выходы MR2 | | |
|--------------|------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | |
| Входы | 1 | 672 | 673 |
| | 2 | 674 | 675 |

Mapping-матрица сначала коротких, потом длинных нажатий:

| Регистры | Выходы MR3-6 | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Входы | 1 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 |
| | 2 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 |
| | 3 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 |
| | 4 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 |
| | 5 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 |
| | 6 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 |
| | 7 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 |
| | 0 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 |

| Регистры | Выходы MR2 | | |
|--------------|------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | |
| Входы | 1 | 736 | 737 |
| | 2 | 738 | 739 |

Утилита «modbus_client»

Contents

Описание

Подготовка к работе

[Контроллер Wiren Board](#)

[Настольный компьютер с Linux](#)

Аргументы командной строки

Примеры использования с оборудованием Wiren Board

[Проверка подключения к устройству и считывание адреса](#)

[Запись нового адреса](#)

[Чтение сигнатуры устройства](#)

[Чтение версии прошивки](#)

[Настройка параметров трансформаторов](#)

[Включение реле релейного модуля](#)

[Одновременное включение нескольких реле](#)

[Настройка взаимодействия входов и выходов реле](#)

Описание

modbus_client — утилита для опроса устройств по протоколам Modbus RTU и Modbus TCP из командной строки.

Подготовка к работе

Контроллер Wiren Board

Утилита **modbus_client** предустановлена на все контроллеры Wiren Board. Для использования утилиты нужно подключиться к контроллеру по протоколу [SSH](#).

Обычно порт RS-485 занят драйвером [wb-mqtt-serial](#), поэтому перед запуском **modbus_client** этот драйвер надо остановить:

```
service wb-mqtt-serial stop # для Wiren Board 5 и позднее
service wb-homa-modbus stop # для Wiren Board 4
```

После завершения работы с **modbus_client** запустите драйвер обратно:

```
service wb-mqtt-serial start # для Wiren Board 5 и позднее
service wb-homa-modbus start # для Wiren Board 4
```

Настольный компьютер с Linux

Скачайте пакет для настольных компьютеров с Linux (https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils_1.2_amd64.deb).

Перейдите в папку со скаченным пакетом и установите его командой:

```
sudo apt install ./modbus-utils_1.2_amd64.deb
```

Также автоматически должен установиться пакет **libmodbus**, если этого не произошло — установите его из репозитория **apt**.

Аргументы командной строки

Значения параметров (адрес устройства или регистра, таймаут, тип функции, значение для записи в регистр и т.д.) можно указывать как в шестнадцатеричном **0x****, так и в десятичном виде.

Вызов **modbus_client** без аргументов выдает краткое описание возможных аргументов команды:

```
modbus_client [--debug] [-m {rtu|tcp}] [-a<slave-addr=1>] [-c<read-no>=1]
[-r<start-addr>=100] [-t<f-type>] [-o<timeout-ms>=1000] [{rtu-params|tcp-params}] serialport|host [<write-data>]
NOTE: if first reference address starts at 0, set -0
f-type:
(0x01) Read Coils, (0x02) Read Discrete Inputs, (0x05) Write Single Coil
(0x03) Read Holding Registers, (0x04) Read Input Registers, (0x06) WriteSingle Register
(0x0F) WriteMultipleCoils, (0x10) Write Multiple register
rtu-params:
b<baud-rate>=9600
d{7|8}<data-bits>=8
s{1|2}<stop-bits>=1
p{none|even|odd}=even
tcp-params:
p<port>=502
```

```

p>port c=3004
Examples (run with default mbServer at port 1502):
Write data: modbus_client --debug -mtcp -t0x10 -r0 -p1502 127.0.0.1 0x01 0x02 0x03
Read that data: modbus_client --debug -mtcp -t0x03 -r0 -p1502 127.0.0.1 -c3

```

Общие аргументы

| Параметр | Описание | Обязателен | Значение по умолчанию |
|----------|--|------------|-----------------------|
| --debug | Может указываться в любой позиции и включает отладку, выводя на экран шестнадцатеричные коды отправляемых и принимаемых данных. | нет | |
| -m | <p>Определяет тип используемого протокола:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ -mrtu — Modbus RTU, ▪ -mtcp — Modbus TCP. <p>Он должен указываться первым в командной строке, или вторым, если первый аргумент — --debug или имя файла порта RS-485.</p> | да | |
| -a | Задаёт Modbus-адрес устройства, к которому мы обращаемся. | нет | 1 |
| -c | Определяет, какое количество элементов мы запрашиваем. | нет | 1 |
| -r | Задаёт начальный адрес для чтения или записи. | нет | 100 |
| -t | Указывает код функции Modbus. Кратко они перечислены в выводе modbus_client, подробнее значения кодов описаны на странице Протокол Modbus . | да | |
| -o | Задаёт таймаут в миллисекундах. | нет | 1000 |
| -0 | Ноль. Уменьшает на единицу адрес, задаваемый аргументом -r. Это может быть полезным при работе с устройствами с нестандартной адресацией, например, с диапазоном адресов 1 — 65536 вместо привычного 0 — 65535. | нет | |

Затем указываются специфические параметры протокола (Modbus RTU или Modbus TCP). Несмотря на информацию, выводимую в подсказке, эти параметры также начинаются со знака - (минус, дефис).

Для Modbus RTU

| Параметр | Описание | Значение по умолчанию |
|----------|--|-----------------------|
| -b | Скорость передачи данных по последовательной линии | 9600 |
| -d | Количество передаваемых бит данных, 7 или 8 | 8 |
| -s | Количество стоповых битов, 1 или 2 | 1 |
| -p | <p>Контроль четности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ -pnone — нет проверки, ▪ -peven — передается бит контроля на четность, ▪ -podd — передается бит контроля на нечетность. | even |

Для Modbus TCP

| Параметр | Описание |
|----------|---|
| -p | Номер TCP-порта устройства, с которым взаимодействует контроллер. |

Далее следует имя файла порта RS-485 или адрес хоста, а в конце необязательный параметр — данные для функций записи.

Примеры использования с оборудованием Wiren Board

Проверка подключения к устройству и считывание адреса

Все устройства Wiren Board с протоколом Modbus RTU хранят адрес в регистре 128 — его удобно считывать для проверки подключения.

Читаем содержимое регистра 128 из устройства с адресом 2, подключенного к serial-порту /dev/ttyRS485-1, с помощью функции 0x03 (Read Holding Registers):

```

modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a2 -t0x03 -r128

```

| Аргумент | Описание |
|----------|----------|
|----------|----------|

| | |
|-----------------|---|
| --debug | отладка включена, будут выведены шестнадцатеричные коды отправляемых и принимаемых данных |
| -mrtu | выбран протокол Modbus RTU |
| -pnone | без проверки контроля четности |
| -s2 | стоповых битов 2 |
| /dev/ttyRS485-1 | адрес serial-порта, к которому подключено опрашиваемое устройство |
| -a2 | адрес устройства, 2 |
| -t0x03 | адрес функции чтения из holding-регистра |
| -r128 | адрес регистра, значение которого мы запрашиваем |

Ответ:

```
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[02][03][00][80][00][01][85][D1]
Waiting for a confirmation...
<02><03><02><00><02><7D><85>
SUCCESS: read 1 of elements:
Data: 0x0002
```

Запись нового адреса

Записываем новый адреса устройства в регистр 128, используя функцию 0x06 (Write Single Register).

В примере используется широковещательный адрес 0. Использование примера в таком виде *изменит адрес на всех устройствах Wipen Board*, подключенных к порту /dev/ttyRS485-1. Чтобы этого не произошло — отсоедините другие устройства от шины.

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a0 -t0x06 -r128 2
```

Где 0 — широковещательный адрес, а 2 — адрес, который нужно задать.

Ответ:

```
Data to write: 0x2
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[00][06][00][80][00][02][08][32]
Waiting for a confirmation...
ERROR Connection timed out: select
ERROR occured!
```

Сообщение об ошибке возникает всегда, когда запись производится на специальный (широковещательный) адрес 0 (-a0). Теперь к устройству нужно обращаться по адресу 2.

Пример **неправильного** использования команды:

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a0 -t0x06 -r128
```

Здесь не указано значение, которое нужно записать в регистр адреса, поэтому устройство получит неизвестное значение.

Чтение сигнатуры устройства

Прочтем регистры релейного модуля WB-MR14 с адресом 1, содержащие сигнатуру (модель) устройства: WBMR14. Известно, что сигнатура хранится по адресу 200 и занимает 6 регистров.

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x03 -r200 -c 6
```

Ответ:

```
Opening /dev/ttyAPP1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[01][03][00][C8][00][06][44][36]
Waiting for a confirmation...
<01><03><0C><00><57><00><42><00><4D><00><52><00><31><00><34><D4><76>
SUCCESS: read 6 of elements:
Data: 0x0057 0x0042 0x004d 0x0052 0x0031 0x0034
```

В ответе мы получили шесть 16-битных значений, в каждом из которых содержится код одного ASCII-символа. Преобразуем их:

```
echo -e $(modbus_client -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x03 -r200 -c 6 | grep Data | sed -e 's/.Data://' -e 's/ 0x00/\\x/g')
```

Ответ:

```
WBMR14
```

Чтение версии прошивки

Прочтем версию прошивки из модуля с modbus-адресом 189. По адресу 250 хранится null-terminated строка максимальной длиной в 16 регистров. Прочтем 16 регистров, начиная с адреса 250, и преобразуем полученный шестнадцатеричный ответ в символьную строку:

```
echo -e $(modbus_client -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a189 -t0x03 -r250 -c 16 | grep Data | sed -e 's/.*Data:/' -e 's/ 0x00/\\x/g')
```

В результате выполнения команды получаем строку, например **1.3.1**.

Настройка параметров трансформаторов

Для настройки трансформаторов запишите нужные значения в регистры счётчика. Номера регистров смотрите в карте регистров счётчика.

В примере задаются параметры трёх трансформаторов, подключенных к первому каналу счётчика WB-MAP12E(H).

| Трансформатор на фазе | Коэффициент трансформации | Фазовый сдвиг |
|-----------------------|---------------------------|---------------|
| L1 | 3001 | 501 |
| L2 | 3002 | 502 |
| L3 | 3003 | 503 |

Настройки записываются в память конкретного WB-MAP один раз:

```
$ modbus_client --debug -mrtu -pnone -b9600 -s2 /dev/ttyRS485-2 -a1 -t0x10 -r0x1460 3001 3002 3003 501 502 503
```

Включение реле релейного модуля

На модуле WB-MR14 включим реле с номером 6 (адреса регистров флагов начинаются с нуля, помним об этом!). Используем для этого команду 0x05 (Write Single Coil):

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x05 -r5 1
```

Ответ:

```
Data to write: 0x1
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[01][05][00][05][FF][00][9C][3B]
Waiting for a confirmation...
<01><05><00><05><FF><00><9C><3B>
SUCCESS: written 1 elements!
```

Обратите внимание, утилита modbus_client при записи заменила 1 на 0x00FF, поскольку именно это значение служит для включения реле. Любое ненулевое значение будет заменено на 0x00FF, поэкспериментируйте.

Одновременное включение нескольких реле

Включим все нечетные реле и выключим все четные. Для этого используем функцию 0x0F (Write Multiple Coils). В модуле всего 14 реле, так что мы должны передать значения для 14 регистров с 0 по 13.

```
modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x0F -r0 -c 14 255 0 255 0 255 0 255 0 255 0 255 0 255 0
```

Ответ:

```
Data to write: 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00 0xff 0x00
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[01][0F][00][00][00][0E][02][55][15][1A][97]
Waiting for a confirmation...
<01><0F><00><00><00><0E><04><0F>
SUCCESS: written 14 elements!
```

Обратите внимание на структуру данных запроса:

- [01] — адрес
- [0F] — код функции Write Multiple Coils
- [00][00] — адрес первого регистра флагов для записи
- [00][0E] — количество элементов для записи (14)
- [02] — количество байт данных (14 бит помещаются в 2 байтах)
- [55][15] — 01010101 00010101 (первое реле — младший бит первого байта, 8 реле — старший бит первого байта, 9 реле — младший бит второго байта)

- младший бит второго байта,
- [1A][97] — CRC16

А так же на структуру ответа:

- <01> — адрес
- <0F> — код функции Write Multiple Coils
- <00><00> — адрес первого регистра флагов для записи
- <00><0E> — количество записанных регистров флагов
- <D4><0F> — CRC16

Подробнее описание структуры данных запросов и ответов можно найти на странице [Протокол Modbus](#).

Настройка взаимодействия входов и выходов реле

Примеры смотрите в статье [Примеры настройки взаимодействия входов и выходов](#).

Работа с Modbus-устройствами Wiren Board без контроллера

Contents

Аппаратная часть

Подготовка к работе

[ОС Windows](#)

[Настройка порта](#)

[Настольный компьютер с Linux](#)

Работа из ОС Windows с помощью Modbus Poll

[Настройка соединения](#)

[Чтение значений из регистров](#)

[Считывание одного регистра](#)

[Считывание нескольких регистров подряд](#)

[Запись в регистр](#)

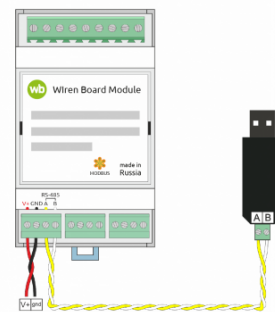


Схема подключения modbus-устройств через адаптер USB-RS485. Если у адаптера есть клемма GND — подключите её к клемме GND modbus-устройства

Аппаратная часть

Большинство устройств Wiren Board могут работать без управления контроллером — достаточно подать питание на клеммы «V+» и «GND». Но для их настройки и считывания данных потребуется подключиться к ним по протоколу Modbus. Для этого вы можете использовать компьютер с ОС Windows или Linux и адаптер USB-RS485.

Чтобы начать обмен с modbus-устройством, нужно клеммы **A** и **B** устройства подключить ко входам адаптера, подать на устройство питание и настроить программное обеспечение на компьютере.

Подготовка к работе

Независимо от используемой операционной системы вам нужно знать modbus-адрес устройства, коды функций чтения и записи регистров, а также адреса регистров устройства. Перечень общих для всех устройств Wiren Board регистров можно найти в таблице общих регистров. Полный список регистров для каждого устройства смотрите в документации к нему.

ОС Windows

Для подключения по протоколу Modbus из ОС Windows мы рекомендуем использовать утилиту Modbus Poll (<https://www.modbus-stools.com/download.html>) из комплекта Modbus Tools. Она может одновременно опрашивать несколько устройств на шине и отправлять на них данные.

Программа платная, но с бесплатным пробным периодом в 30 дней.

Можно также использовать termite (<http://s2-team.ru/wrkr/prods/modbus-tools/termite/>) — есть «Pro» и «Free» версия.

Настройка порта

Перед подключением к устройству нужно настроить USB-RS485 адаптер: установить драйвер и указать параметры:

- Вставьте адаптер USB-RS485 в USB-порт компьютера.
- Откройте на компьютере **Диспетчер устройств**, для этого кликните правой кнопкой мыши на меню «Пуск» и выберите пункт «Диспетчер устройств».
- Найдите в дереве тип устройств **Порты (COM и LPT)**, разверните ветку и найдите в ней свой адаптер. Если устройство выделено восклицательным знаком — это значит, что драйвер не был установлен автоматически. Установите его вручную по инструкции производителя.
- Если драйвер установлен успешно, то выделите адаптер и в контекстном меню правой кнопки мыши выберите пункт «Свойства».
- В открывшемся окне, на вкладке **Настройки порта** укажите параметры: **Бит в секунду** — 9600, **Биты данных** — 8, **Четность** — Нет, **Стоповые биты** — 2. Если на вкладке имеется «флажок RS485», то включите его.

Настольный компьютер с Linux

Для работы с modbus-устройством используется утилита modbus_client.

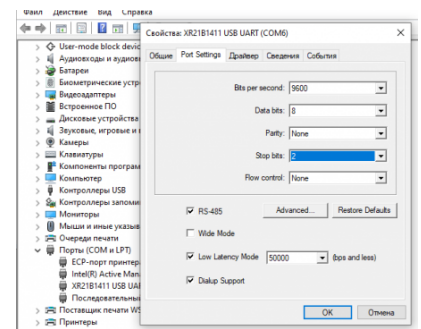
Скачайте пакет для настольных компьютеров с Linux (https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils_1.2_amd64.deb).

Перейдите в папку со скаченным пакетом и установите его командой:

```
sudo apt install ./modbus-utils_1.2_amd64.deb
```

Также автоматически должен установиться пакет `libmodbus`, если этого не произошло — установите его из репозитория `apt`.

Как работать и примеры использования смотрите в статье [modbus client](#).



Настройка порта в диспетчере устройств

Работа из ОС Windows с помощью Modbus Poll

Рассмотрим работу с устройством по протоколу Modbus на примере трехфазного счетчика электроэнергии [WB-MAP3E](#).

Настройка соединения

Перед началом работы нужно настроить соединение: выберите в меню **Connection** → **Connect** и в открывшемся окне укажите параметры соединения.

При запуске программы у вас уже будет открыто окно опроса устройства. Если вы его закрыли или вам нужно опросить еще одно устройство — выберите в меню **File** → **New**. Окно опроса устройства содержит таблицу, в строках которой выводится пара «Имя регистра» — «Значение».

Чтение значений из регистров

Чтобы вывести значение регистра в таблицу, нужно указать его тип, адрес и другие параметры опроса. Для этого в таблице выберите строку, вызовите контекстное меню правой кнопкой мыши и кликните на пункте **Read/Write Definition**. Имя регистра обязательно и нужно для удобства восприятия информации, вводится вручную. Чтобы ввести имя, кликните дважды на ячейке и введите текст с клавиатуры.

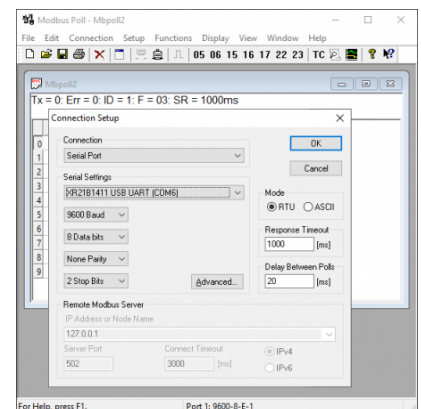
Считывание одного регистра

Для примера считаем из устройства значение одного Holding-регистра. В табличной части окна опроса выберите первую строку, кликните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите **Read/Write Definition**.

Заполните параметры опроса регистра:

- **Slave id** — modbus адрес устройства, напечатан на наклейке и имеет вид «Addr: XX».
- **Function** — мы хотим считать holding-регистр, поэтому выберите **03: Read Holding Registers (4x)**. Тип регистра можно узнать из таблицы в документации на устройство.
- **Address mode** — формат адреса регистра. Зависит от того, в каком виде представлен адрес регистра в документации на устройство.
- **Address** — адрес регистра можно взять из таблицы регистров устройства. Мы считаем общий для всех наших устройств регистр — 110. Список общих регистров можно посмотреть на странице [Общие Modbus регистры](#). Обратите внимание на формат адреса — в нашем случае он десятичный. Если формат будет в шестнадцатеричном формате, то измените значение настройки **Address mode**.
- **Quantity** — количество считываемых последовательно регистров, начиная с регистра, указанного в поле **Address**. Мы будем считывать один регистр — установите значение «1».
- **Scan Rate** — период опроса регистра. Оставьте по умолчанию.
- **Address in Cell** — если вы хотите вывести адрес регистра в ячейку рядом со значением — отметьте этот флажок.

Остальные значения оставьте по умолчанию. Нажмите кнопку **OK**.



Настройка соединения в программе Modbus Poll

Tx = 0: Err = 0: ID = 38: F = 03:

| | Name | 00110 |
|---|------|----------|
| 0 | | 110 = 96 |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |

Считанное значение общего регистра с адресом «100»

Считывание нескольких регистров подряд

Считаем значение параметра «Прямая активная энергия для фазы L1». Находим его в таблице регистров WM-МАРЗЕ: тип параметра — Input, разрядность — u64 (занимает 4 регистра), адрес первого регистра — 0x1204.

Заполните параметры опроса регистров:

- **Slave id** — 38.
- **Function** — мы хотим считать input-регистр, поэтому выберите **04: Read Input Registers (3x)**.
- **Address mode** — так как адрес первого регистра в шестнадцатеричном формате, выберите **Hex**.
- **Address** — 1204. Адрес вводится без «0x».
- **Quantity** — значение хранится в четырех регистрах, поэтому установите «4».
- **Address in Cell** — установим флажок, чтобы вывести адреса регистров в ячейки.

Остальные значения оставьте по умолчанию. Нажимаем кнопку **OK**.

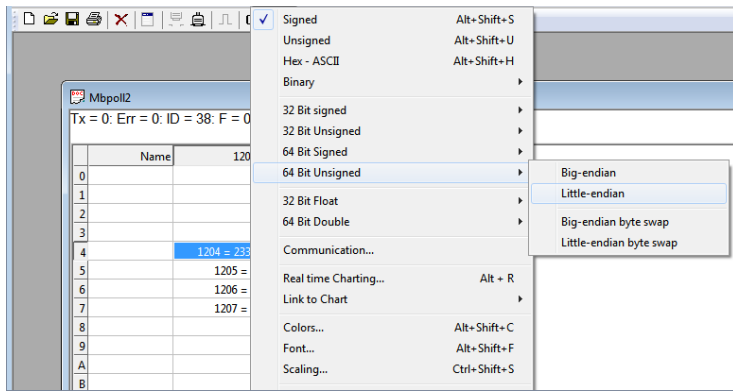
Так как значение хранится в нескольких регистрах, то конечный результат нужно вычислить. Вы можете вычислить значение вручную или автоматически конвертировать. Чтобы конвертировать значение регистров в десятичный вид, перейдите в меню **View** → выберите **64 Bit Unsigned** → **Little-endian**. Теперь десятичное значение будет отображено в первом регистре последовательности.

Mbpoll2

Tx = 290: Err = 0: ID = 38: F = 04: SR = 1000ms

| | Name | 1200 |
|---|------|-------------|
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | 1204 = 2337 |
| 5 | | 1205 = 0 |
| 6 | | 1206 = 0 |
| 7 | | 1207 = 0 |
| 8 | | |
| 9 | | |
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |

Считанный параметр «Прямая активная энергия для фазы L1» из счетчика WM-МАРЗЕ. Шестнадцатеричный вид.



Переключение отображения параметров в десятичный вид

| Name | Value |
|------|------------|
| | 1200 |
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | 1204 = 233 |
| 5 | 1205 = |
| 6 | 1206 = |
| 7 | 1207 = |
| 8 | |
| 9 | |
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |
| E | |
| F | |

Считанный параметр «Прямая активная энергия для фазы L1» из счетчика WM-МАРЗЕ. Десятичный вид.

Запись в регистр

Для демонстрации записи в регистр, изменим адрес modbus-устройства.

Откройте окно опроса устройства и вызовите окно записи данных:

- откройте новое окно опроса устройства: меню **File** → **New**;
- выберите в главном меню **Functions** → **Write Single Register**.

В открывшемся окне заполните поля:

- Slave id** — введите текущий адрес устройства;
- Address** — введите регистр, где хранится адрес modbus — 128 (десятичный);
- Value** — введите новый адрес устройства;
- Use Function** — установите значение **06: Write single register**.

Для отправки данных в устройство нажмите кнопку **Send**.

Slave ID:

Address:

Value:

Result
N/A

Close dialog on "Response ok"

Use Function

06: Write single register

16: Write multiple registers

Request

RTU

ASCII

Запись нового адреса modbus-устройства

Протокол Modbus

- [English](#)
- [русский](#)

Contents

[Основные понятия](#)

[Структуры данных Modbus](#)

[Модель данных Modbus](#)

[Адреса регистров](#)

[Нестандартная адресация](#)

[Пример описания регистров в документации](#)

[Коды функций чтения и записи регистров](#)

[Формат данных запросов и ответов Modbus](#)

[Коды исключений \(ошибки\) Modbus](#)

[Вычисление контрольной суммы Modbus](#)

Основные понятия

Modbus - это протокол прикладного (седьмого) уровня модели [OSI](#). Чаще всего он служит для обмена данными между устройствами автоматизации и реализован в виде "протокола ответов на запросы (request-reply protocol)".

В устройствах Wipac Board данные Modbus передаются по последовательным линиям связи RS-485. В последовательных линиях связи протокол RS-485 полудуплексный и работает по принципу «клиент-сервер». Каждое устройство в сети (кроме ведущего см. далее) имеет адрес от 1 до 247, адрес 0 используется для широковещательной передачи данных всем устройствам, а адреса 248-255 считаются зарезервированными согласно спецификации Modbus, их использование не рекомендуется.

Существует две спецификации протокола: Modbus RTU и Modbus ASCII. В Modbus RTU передается 11-битный символ, состоящий из 1 стартового бита, 8 бит данных (начиная с младшего бита), бит четности (необязателен) и 2 стоповых бита - если бит четности не передается, или 1 стоповый бит - если бит четности передается. Такой символ передает 1 байт данных. В устройствах Wipac Board по умолчанию бит контроля четности не передается и используется 2 стоповых бита. В Modbus ASCII каждый байт передается двумя символами, представляющими ASCII-коды младшей и старшей четырехбитной группы байта (пример). Modbus RTU передает больше информации при той же скорости последовательной линии, и в устройствах Wipac Board используется именно он. Все дальнейшее описание относится к Modbus RTU.

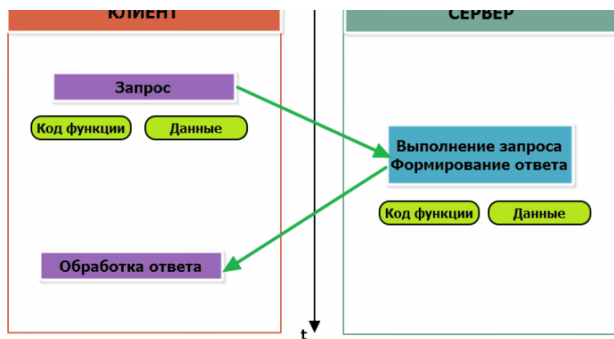
Ведущее устройство ("мастер", или "клиент") периодически опрашивает "ведомое", или "сервер". Ведущее устройство не имеет адреса, передача сообщений от устройства-сервера ведущему без запроса ведущего в протоколе не предусмотрена.

Пакет данных Modbus выглядит, как это показано на рисунке. **PDU** (Protocol Data Unit) — общая часть пакета MODBUS, включающая код функции и данные пакета. **ADU** (Application Data Unit) — полный пакет MODBUS. Включает в себя специфичную для физического уровня часть пакета и PDU. Для последовательных линий в заголовке ADU передается адрес устройства, а в конце — контрольная сумма CRC16. Максимальный размер ADU в последовательных коммуникационных линиях составляет **253 байта** (из максимальных, разрешенных спецификацией 256 байт вычитается 1 байт адреса и два байта контрольной суммы). Для справки — в Modbus TCP максимальная длина пакета составляет 260 байт.

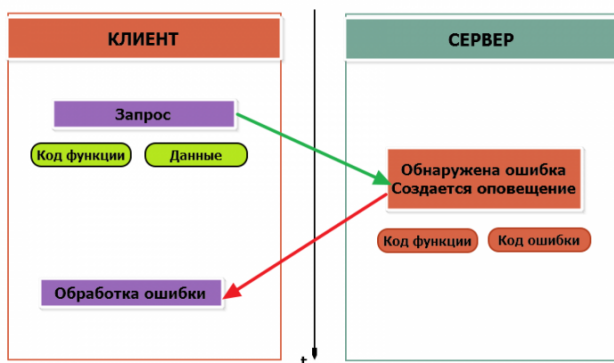


Датаграмма Modbus в общем виде

Функция кодируется одним байтом и определяет, какое действие должно выполнить устройство-сервер. Значение кодов функций лежат в диапазоне от 1 до 255, причем коды от 128 до 255 зарезервированы для сообщений об ошибках со стороны устройства-сервера. Код 0 не используется. Размер блока данных может варьироваться от нуля до максимально допустимого. Если обработка запроса прошла без ошибок, то устройство-сервер возвращает пакет ADU, содержащий запрошенные данные.



Modbus-транзакция, прошедшая без ошибок



Modbus-транзакция с ошибками

При возникновении ошибки устройством возвращается код ошибки. При обычной транзакции код функции в ответе возвращается без изменений; при ошибке старший бит кода функции устанавливается в единицу (то есть *код функции* + 0x80). Так же есть таймаут ожидания ответа от ведомого устройства — бессмысленно долго ждать ответ, который, возможно, никогда и не придет.

Структуры данных Modbus

В Modbus принято кодировать адреса и данные в формате big-endian, то есть в формате, когда байты следуют, начиная со старшего: например, при передаче шестнадцатеричного числа 0x1234 сначала устройством будет принят байт 0x12, а затем — 0x34. Для передачи данных другого типа, например, чисел с плавающей запятой (float), текстовых строк, даты и времени суток и т.п. производитель может выбрать свой собственный способ кодирования — для расшифровки получаемых данных важно ознакомиться со спецификацией производителя устройства.

Модель данных Modbus

Обмен данными с Modbus-устройствами происходит через регистры. В протоколе Modbus определяется четыре типа регистров, показанных в таблице:

| Таблица | Размер | Доступ |
|--|-----------------|-----------------|
| Регистры флагов (Coils) | 1 бит | чтение и запись |
| Дискретные входы (Discrete Inputs) | 1 бит | только чтение |
| Регистры хранения (Holding Registers) | 16-битное слово | чтение и запись |
| Регистры ввода (Input Registers) | 16-битное слово | только чтение |

Регистры флагов (Coils) хранят однобитные значения - то есть могут находиться в состоянии 0 или 1. Такие регистры могут обозначать текущее состояние выхода (включено реле). Название "coil" буквально и означает обмотку-актуатор электромеханического реле. Регистры флагов допускают как чтение, так и запись.

Дискретные входы (Discrete Inputs) также являются однобитными регистрами, описывающими состояние входа устройства (например, подано напряжение — 1). Эти регистры поддерживают только чтение.

Регистры хранения (Holding Registers) и **регистры ввода (Input Registers)** представлены двухбайтовым словом и могут хранить значения от 0 до 65535 (0x0000 — 0xFFFF). Регистры ввода допускают только чтение (например, текущее значение температуры). Регистры хранения поддерживают как чтение, так и запись (для хранения настроек). В настоящее время во многих устройствах, в частности в устройствах Wiren Board, эти регистры не разделяются. Команды на чтение регистра хранения N и регистра ввода N обратятся к одному и тому же значению в адресном пространстве устройства.

Адреса регистров

Регистры в стандарте Modbus адресуются с помощью 16-битных адресов. Адресация начинается с нуля. Адрес регистра, таким образом, может принимать значения от 0 до 65535.

Адресные пространства регистров, также называемые таблицами или блоками, могут быть различны для всех четырёх типов регистров. Это значит, что значения регистров с одинаковым адресом, но разным типом, в общем случае разные.

Например, при чтении регистра флагов (coil) номер 42, регистра дискретного входа (Discrete), регистров ввода и хранения (Input и Holding) с теми же адресами, можно получить четыре разных значения.

Нестандартная адресация

В документации на некоторые, особенно старые, устройства адреса элементов (регистров) указываются в формате, не соответствующем стандарту. В этом формате тип элемента кодируется первой цифрой адреса, а адресация начинается не с нуля.

Например, регистр хранения с адресом 0 может записываться как 40001 или 400001, а Coil с адресом 0 как 000001.

В таблице перевода адресов в стандартный формат показаны диапазоны для двух разных нестандартных типов указания адресов и соответствующие им типы данных и диапазоны стандартных адресов.

| Тип данных | Стандартные адреса | Стандартные адреса (hex) | Нестандартные адреса (5 цифр) | Нестандартные адреса (6 цифр) |
|--|--------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Флагов (Coils) | 0-65535 | 0x0000 - 0xFFFF | 00001 - 09999 | 000001 - 065536 |
| Дискретных входов (Discrete) | 0-65535 | 0x0000 - 0xFFFF | 10001 - 19999 | 100001 - 165536 |
| Регистры входов (Input Registers) | 0-65535 | 0x0000 - 0xFFFF | 30001 - 39999 | 300001 - 365536 |
| Регистры хранения (Holding Registers) | 0-65535 | 0x0000 - 0xFFFF | 40001 - 49999 | 400001 - 465536 |

Признаки использования нестандартной адресации:

- Адреса записываются в десятичном формате
- Во всех адресах пять или шесть цифр
- Адреса с недискретными данными (показания датчиков и т.п.) начинаются на 30 или 40

Часто рядом с нестандартными адресами указываются и адреса соответствующие стандарту, обычно в шестнадцатеричном формате. Стоит отметить, что физически в пакете данных передаются адреса в стандартном формате, независимо от способа представления их в документации.

Пример описания регистров в документации

В готовых шаблонах устройств для контроллера Wiren Board есть шаблон для однофазного счетчика электроэнергии SDM220 (/usr/share/wb-mqtt-serial/templates/config-sdm220.json). В документации от производителя "Eastron SDM 220 Modbus Smart Meter Modbus Protocol Implementation V1.0" перечислены регистры и соответствующие им измеряемые параметры, например:

| Address (Register) | Description | Units | Modbus Protocol Start Address Hex (Hi Byte Lo Byte) |
|--------------------|------------------------|----------|---|
| 30001 | Line to neutral volts. | Volts | 00 00 |
| 30007 | Current. | Amps. | 00 06 |
| 30013 | Active power | Whatts | 00 0C |
| 30019 | Apparent power | VoltAmps | 00 12 |
| ... | ... | ... | |

Производитель в таблице приводит и логические, и физические адреса регистров, что позволяет нам с легкостью создать шаблон устройства и проиллюстрировать связь между логическими и физическими адресами Modbus-регистров.


```

    "name": "Voltage",
    "type": "voltage",
    "reg_type": "input",
    "address": "0x00",
    "format": "float"
  },
  {
    "name": "Current",
    "type": "current",
    "reg_type": "input",
    "address": "0x06",
    "format": "float"
  },
  {
    "name": "Active Power",
    "type": "power",
    "reg_type": "input",
    "address": "0x0c",
    "format": "float"
  },
  {
    "name": "Apparent Power",
    "type": "power",
    "reg_type": "input",
    "address": "0x12",
    "format": "float"
  }
},

```

Фрагмент шаблона счетчика SDM220

Коды функций чтения и записи регистров

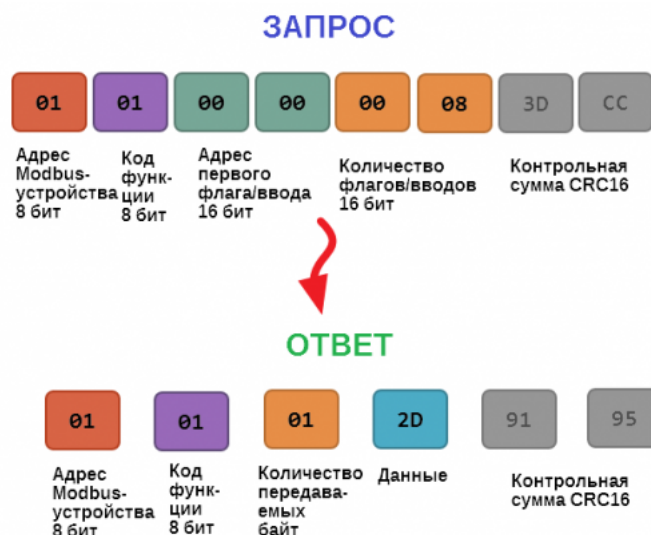
В следующей таблице приведены наиболее распространенные коды функций Modbus:

| Код функции | HEX | Название | Действие |
|-------------|------|-------------------------|---|
| 1 | 0x01 | Read Coils | Чтение значений нескольких регистров флагов |
| 2 | 0x02 | Read Discrete Inputs | Чтение значений нескольких дискретных входов |
| 3 | 0x03 | Read Holding Registers | Чтение значений нескольких регистров хранения |
| 4 | 0x04 | Read Input Registers | Чтение значений нескольких регистров ввода |
| 5 | 0x05 | Write Single Coil | Запись одного регистра флагов |
| 6 | 0x06 | Write Single Register | Запись одного регистра хранения |
| 15 | 0x0F | Write Multiple Coils | Запись нескольких регистров флагов |
| 16 | 0x10 | Write Multiple Register | Запись нескольких регистров хранения |

Команды условно можно разделить по типам: чтение значений — запись значений; операция с одним значением — операция с несколькими значениями.

Формат данных запросов и ответов Modbus

Рассмотрим подробнее, как происходит обмен данными между устройством-клиентом, отправляющим запрос, и устройством-сервером, отвечающим ему. На следующем рисунке показан обмен данными контроллера с устройством с адресом 0x01. Мы хотим прочесть 8 coil-регистров, начиная с первого.



Обмен данными в Modbus

В качестве данных мы получили шестнадцатеричное число 0x2D, то есть состояние восьми coil-регистров в двоичном виде такое: 0b10110100

В следующей таблице приведены структуры данных запросов и ответов для основных функций Modbus.

| Код функции | Запрос | Ответ |
|--|---|---|
| 1 (Read Coils) и 2 (Read Discrete Inputs) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого регистра флагов или входного регистра (16 бит) Количество данных (8 значений на байт) (16 бит) | <ul style="list-style-type: none"> Число передаваемых байт (8 бит) Значения регистров флагов или входных регистров (8 значений на байт) |
| 3 (Read Holding Registers) и 4 (Read Input Registers) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого регистра (16 бит) Количество регистров, которые нужно прочесть | <ul style="list-style-type: none"> Число передаваемых байт (8 бит) Значения регистров (16 бит на 1 регистр) |
| 5 (Write Single Coil) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес регистра (16 бит) Значение, которое нужно записать (0 — выключить, 0xFF00 — включить) | Ответ аналогичен запросу |
| 6 (Write Single Register) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес регистра(16 бит) Новое значение регистра (16 бит) | Ответ аналогичен запросу |
| 15 (Write Multiple Coils) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого регистра флагов для записи (16 бит) Количество регистров флагов для записи (16 бит) Количество передаваемых байт данных для регистров флагов (8 бит) Данные (8 регистров флагов на байт) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого coil-регистра (16 бит) Количество записанных coil-регистров(16 бит) |
| 16 (Write Multiple register) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого регистра хранения для записи (16 бит) Количество регистров хранения для записи (16 бит) Количество передаваемых байт данных для регистров (8 бит) Данные (16 байт на регистр) | <ul style="list-style-type: none"> Адрес первого регистра хранения (16 бит) Количество записанных регистров хранения(16 бит) |

Коды исключений (ошибки) Modbus

Если запрос не может по той или иной причине быть обработан устройством-сервером, то в ответ он отправляет сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке содержит адрес Modbus-устройства, код функции, при выполнении которой произошла ошибка, увеличенный на 0x80, код ошибки и контрольную сумму.

ОШИБОЧНЫЙ ЗАПРОС



СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ



Транзакция завершилась с ошибкой

В этом случае мы попытались обратиться к несуществующему адресу регистра 0xFFFF и попытались прочесть 8 регистров флагов. В результате мы получили код ошибки 0x03 — "В поле данных передано неверное значение".

Наиболее распространенные коды ошибок Modbus приведены в следующей таблице:

| Код ошибки | Название ошибки | Что означает |
|------------|-----------------|--------------|
|------------|-----------------|--------------|

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Illegal Function | В запросе был передан недопустимый код функции |
| 2 | Illegal Data Address | Указанный в запросе адрес не существует |
| 3 | Illegal Data Value | Неверный формат запроса, например количество байт в запросе не соответствует ожидаемому. Примечание: несмотря на название, эта ошибка не говорит о том, что само значение регистра неправильное или ошибочное, и должна использоваться только для ошибок формата запроса. |
| 4 | Server Device Failure | Произошла невосстановимая ошибка на устройстве при выполнении запрошенной операции |
| 5 | Acknowledge | Запрос принят, выполняется, но выполнение потребует много времени; необходимо увеличить таймаут. |
| 6 | Server Device Busy | Устройство занято обработкой предыдущего запроса. |
| 7 | Negative Acknowledge | Устройство не может выполнить запрос, необходимо получить от устройства дополнительную диагностическую информацию. Возможно, требуется тех. обслуживание. |
| 8 | Memory Parity Error | Ошибка четности при обращении к внутренней памяти устройства. |

Вычисление контрольной суммы Modbus

Для протокола Modbus RTU 16-битная контрольная сумма (CRC) вычисляется по алгоритму, описанному в спецификации Modbus, в документе "Modbus Serial Line Protocol and Implementation Guide", раздел "CRC-generation". Передающее устройство формирует два байта контрольной суммы на основе данных сообщения, а принимающее устройство заново вычисляет контрольную сумму и сравнивает с полученной. Совпадение принятой и вычисленной контрольной суммы Modbus RTU считается индикатором успешного обмена данными.

В случае ограниченных вычислительных ресурсов для вычисления контрольной суммы существует функция, использующая табличные значения (также приведена в спецификации).

Contents

Описание

Как правильно проложить шину

Добавление устройства в веб-интерфейс

Как ускорить опрос устройств

Работа с портом RS-485 контроллера из собственного ПО

Описание

RS-485 — стандарт коммуникации по двухпроводной шине.

Теоретически на шину можно подключать до 256 устройств. Длина линии может быть до 1200 метров, но она сильно влияет на скорость передачи данных.

Энциклопедия АСУ ТП. Интерфейс RS-485 (https://www.bookasutp.ru/Chapter2_3.aspx) — подробно про работу интерфейса.

В устройствах Wiren Board используется Протокол Modbus поверх RS-485. Пожалуйста, ознакомьтесь с ним для лучшего понимания работы устройств.

Максимальная скорость передачи данных в периферийных устройствах Wiren Board — до 115 200 бит/с.

Как правильно проложить шину

В статье RS-485:Физическое подключение описано как правильно проложить шину.

Добавление устройства в веб-интерфейс

RS-485:Настройка через веб-интерфейс — что сделать для появления устройства в веб-интерфейсе контроллера.

Как ускорить опрос устройств

Для ускорения опроса устройств по шине RS-485 рекомендуем:

1. Увеличить скорость обмена до 115200 бит/с. На разумных длинах и топологии сети все должно нормально работать. Если на шине есть устройства, не поддерживающие эту скорость, см. пункт 3.
2. Отключить через веб-интерфейс в настройках устройства ненужные каналы.
3. Разделить устройства по типам и портам, контроллере 2 порта RS-485 и еще 3 можно добавить модулями расширения:
 - Устройства, не поддерживающие скорость 115200, подключите отдельно.
 - Счетчики MAP так же подключите отдельно или с оборудованием, не требующим быстрой реакции. В счетчиках очень много параметров, опрос идет медленно.
 - При большом количестве устройств разделите их на несколько портов. При прочих равных скорость вырастет кратно количеству портов.

Работа с портом RS-485 контроллера из собственного ПО

- Стандартно в Wiren Board с подключёнными по RS-485 устройствами работает Драйвер wb-mqtt-serial (ранее *wb-homa-modbus*). Он позволяет работать с подключёнными устройствами RS-485 через систему MQTT-сообщений.
- Если вы хотите работать с портом RS-485 напрямую, не используя этот драйвер — отключите его, иначе он будет писать в порт RS-485.
- Работа с последовательным портом из Linux
- Доступ к порту RS-485 контроллера Wiren Board с компьютера
- Настройка параметров обмена данными по RS-485 для modbus-устройств Wiren Board

Веб-интерфейс Wiren Board

- [English](#)
- [русский](#)

Contents

Возможности

Как зайти в веб-интерфейс

Работа с веб-интерфейсом

Разделы интерфейса

[Home \(Главная страница\)](#)

[Dashboards \(Панели\)](#)

[Devices \(Устройства\)](#)

[Widgets \(Виджеты\)](#)

[Пример создания виджетов](#)

[History \(История показаний\)](#)

[Rules \(Правила-скрипты\)](#)

[Settings -> Configs \(Настройки -> Конфигурирование\)](#)

[Settings -> WebUI \(Настройки -> Веб-интерфейс\)](#)

[Settings -> System \(Настройки -> Системные\)](#)

[Settings -> MQTT Channels \(Настройки -> MQTT-каналы\)](#)

[Settings -> Change access level \(Настройки -> Права доступа\)](#)

[Settings -> Logs \(Настройки -> Логи\)](#)

Стандартные задачи, решаемые через веб-интерфейс

[Подключить устройство RS-485 Modbus и создать кнопки управления на главной панели](#)

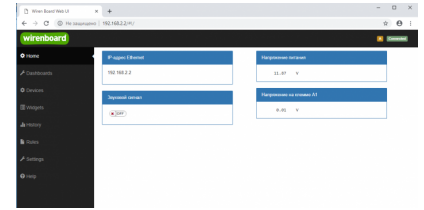
[Обновить прошивку контроллера](#)

Облачный интерфейс

Настройка авторизованного доступа к веб-интерфейсу контроллера

Обновление веб-интерфейса

Основные отличия версии 2.x от 1.0



Главная страница веб-интерфейса

Возможности

Контроллер Wiren Board имеет встроенный веб-интерфейс. Через интерфейс можно:

- следить за состоянием контроллера и подключённых устройств и управлять ими;
- подключать устройства к контроллеру;
- настраивать контроллер и обновлять его ПО;
- писать правила на встроенном движке;
- настраивать SMS и email-уведомления;
- смотреть на графике историю значений (например, температуры).

Веб-интерфейс работает непосредственно на Wiren Board. В качестве веб-сервера работает [nginx](#), сайт взаимодействует с MQTT через [WebSocket](#).

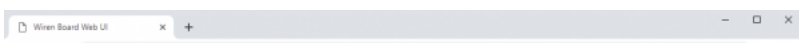
Ниже дано описание версии 2.0. Про предыдущую версию можно найти на странице [Веб-интерфейс Wiren Board 1.0](#).

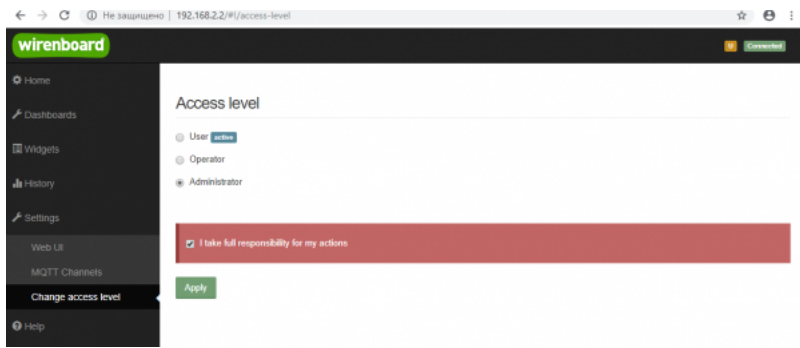
Как зайти в веб-интерфейс

Чтобы зайти в веб-интерфейс контроллера Wiren Board, введите в адресную строку браузера IP-адрес контроллера.

Если вы находитесь в одной сети с контроллером и используете устройства Apple, компьютер с Linux или Windows 10 и выше — введите в адресную строку `wirenboard-XXXXXXX.local`, где XXXXXXXX — восьмизначный серийный номер контроллера.

Работа с веб-интерфейсом





Выбор уровня доступа

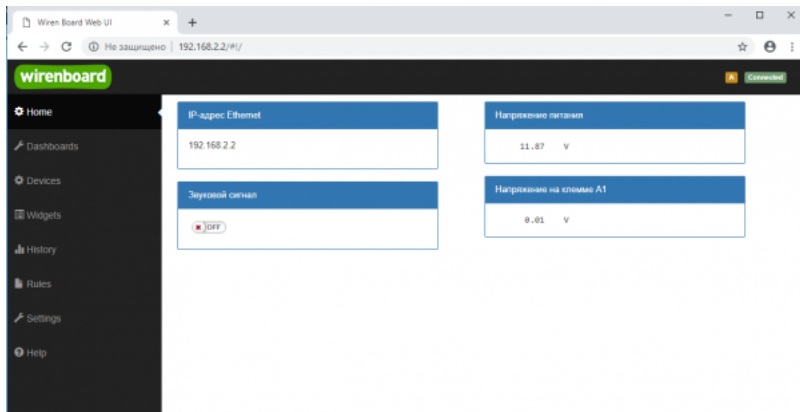
Для начала работы с веб-интерфейсом выберите уровень доступа. Для этого на вкладке **Settings** -> **Change access level** -> **Access Level** выберите один из пунктов **User**, **Operator** или **Administrator**. Уровни ограничивают доступ к функционалу веб-интерфейса: например, пользователь **User** может просматривать только настроенные виджеты, их редактирование и изменение настроек контроллера недоступно. Пользователь **Operator** получает доступ к контролам устройств, управляемых контроллером, может добавлять виджеты в панели (dashboards) (см. далее). Пользователь **Administrator** обладает всеми правами. Изменение текущего уровня доступа может быть изменено любым пользователем и предназначено больше для защиты от неверных действий, чем для разграничения прав.

В дальнейшем изложении мы предполагаем, что все действия выполняются пользователем **Administrator**.

Чтобы получить уровень доступа **Administrator**, на вкладке **Access Level** выберите опцию **Administrator**, подтвердите выбор, установив флажок в поле "**I take full responsibility for my actions**", и нажмите кнопку **Apply** (как показано на рисунке "Выбор уровня доступа").

Разделы интерфейса

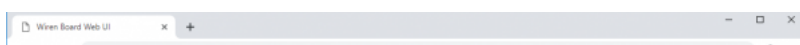
Home (Главная страница)

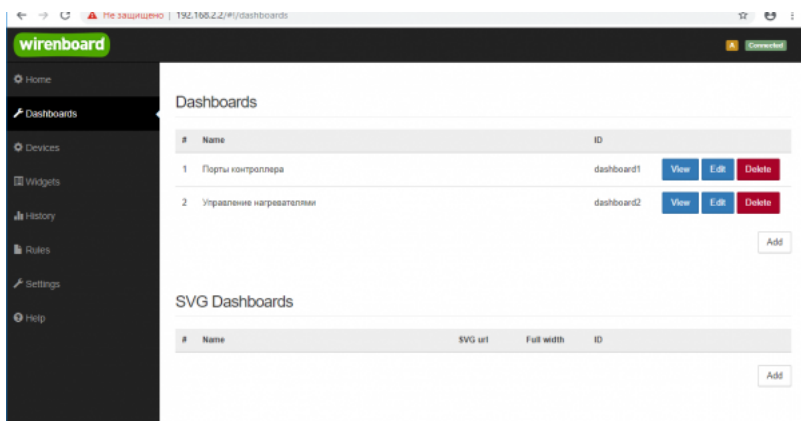


Home - главная страница

Это главная страница пользователя. На неё выводятся элементы интерфейса - так называемые "виджеты" (widget). Это могут быть показания датчиков (например, датчика температуры), кнопки включения света, управления подключёнными реле. Набор виджетов на главной странице полностью настраивается пользователем в меню **Settings** -> **Web UI** -> **Common Info**, где можно выбрать панель, которая будет отображаться во вкладке **Home** по умолчанию.

Dashboards (Панели)



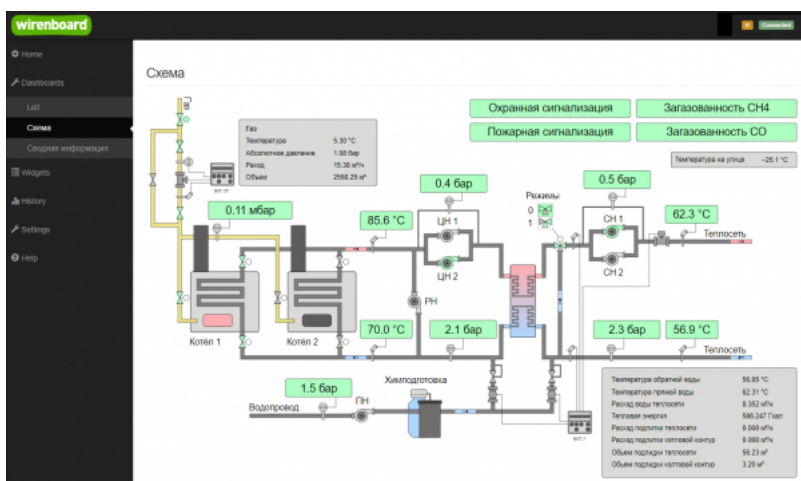


Dashboards - список панелей

Виджеты со схожим назначением можно группировать в панели, где на одном экране находятся все необходимые кнопки, настройки и показатели датчиков. Например, можно объединить виджеты включения подогрева, кондиционера, отображения температуры и влажности. В разделе **Dashboards** можно увидеть все созданные панели. Раздел Home тоже отображает одну из панелей, выбранную в настройках.

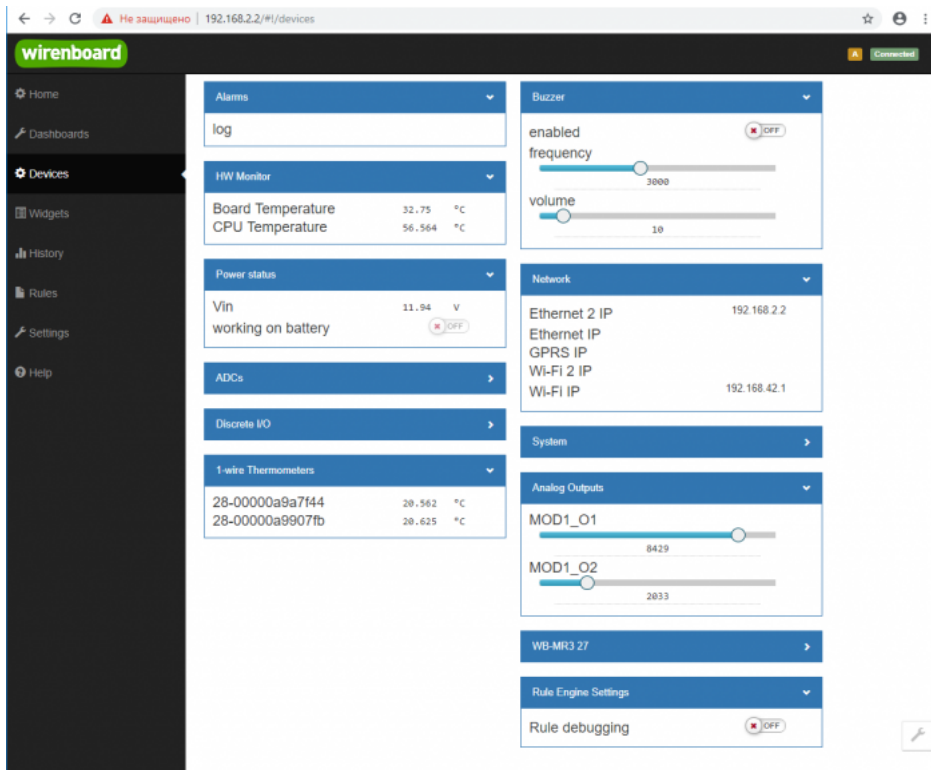
Дважды щелкнув по вкладке **Dashboards** на боковой панели, можно раскрыть список всех панелей, созданных в веб-интерфейсе.

Кроме текстовых панелей с виджетами, можно создавать интерактивные SVG-панели (SVG Dashboards).



Пример SVG-панели

Devices (Устройства)



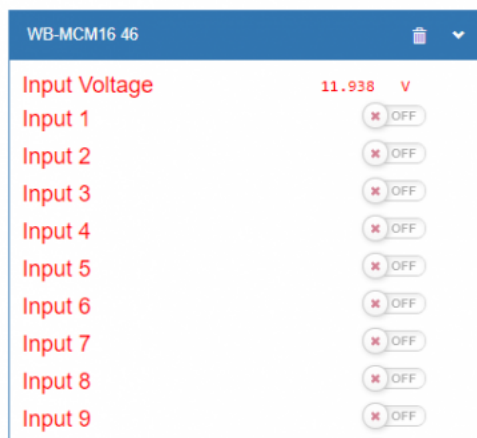
Devices - список всех аппаратных функций контроллера и подключённых устройств

На странице **Devices** отображаются все аппаратные возможности контроллера (состояние входов, выходов, напряжение питания), а также подключённых датчиков и устройств. Если вы подключили к контроллеру внешний модуль, все его меняющиеся значения будут отображены тут.

Каждый элемент устройства (показание значения напряжения, сетевой адрес, кнопка управления реле, флажок состояния входа и т.п.) -- называется "контроль". Несколько контролей могут быть объединены в один виджет. Подробнее смотрите в разделе [Widgets \(Виджеты\)](#).

Подключаемые устройства (Modbus-модули, боковые и внутренние модули) **не** определяются контроллером автоматически. Чтобы на этой странице появились аппаратные возможности подключённых устройств (например, внешних модулей реле), сначала нужно настроить их через раздел [Configs \(Конфигурирование\)](#).

Удалить отключенные/неработающие устройства из веб-интерфейса можно с помощью кнопки **Delete** в виде значка с изображением мусорной корзины, в верхней строке плитки устройства. Кнопка появляется, когда указатель мыши находится над плиткой устройства.



Удаление отключенного устройства

Widgets (Виджеты)

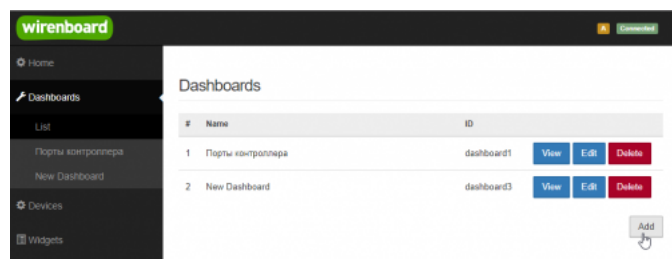
| # | Name | Calls | Type | Values | Graph | Description | Dashboard |
|---|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------|-------|--------------------------------------|--|
| 1 | Напряжение питания | Vin | voltage | 11.26 V | ▬ | Панель контроллера | Панель контроллера Add to dashboard |
| 2 | Звуковой сигнал | enabled | switch | OFF | ▬ | Панель контроллера | Панель контроллера Add to dashboard |
| 3 | IP-адрес Ethernet | Ethernet 2 IP | text | 192.168.2.2 | ▬ | Панель контроллера | Панель контроллера Add to dashboard |
| 4 | Напряжение на клемме A1 | A1 | voltage | 0.02 V | ▬ | Панель контроллера | Панель контроллера Add to dashboard |
| 5 | Температура ЦПУ | CPU Temperature | temperature | 56.564 °C | ▬ | Панель контроллера | Панель контроллера Add to dashboard |
| 6 | Комната 1 | Температура воздуха Конвектор | temperature switch | 20.312 °C OFF | ▬ | Управление нагревательными приборами | Управление нагревательными приборами Add to dashboard |
| 7 | Комната 2 | Температура воздуха Конвектор | temperature switch | 20.375 °C OFF | ▬ | Управление нагревательными приборами | Управление нагревательными приборами Add to dashboard |

Widgets - страница управления виджетами

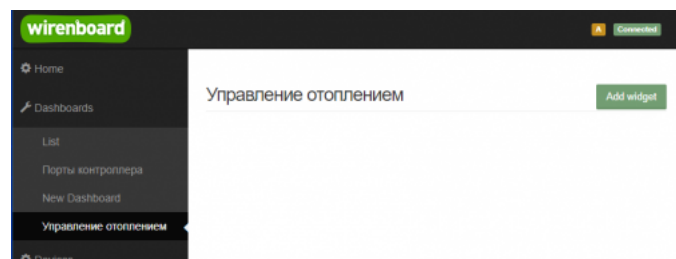
Виджеты - комбинированные элементы интерфейса контроллера, включающие в себя набор контролов, то есть аппаратных параметров контроллера и подключённых к нему устройств - тех, что отображаются на странице [Devices \(Устройства\)](#).

На странице Widgets представлен список всех виджетов, созданных в системе. Сами виджеты создаются в настройках панелей, на этой странице ими можно только управлять: просматривать, удалять и добавлять к существующим панелям-дашбордам.

Пример создания виджетов



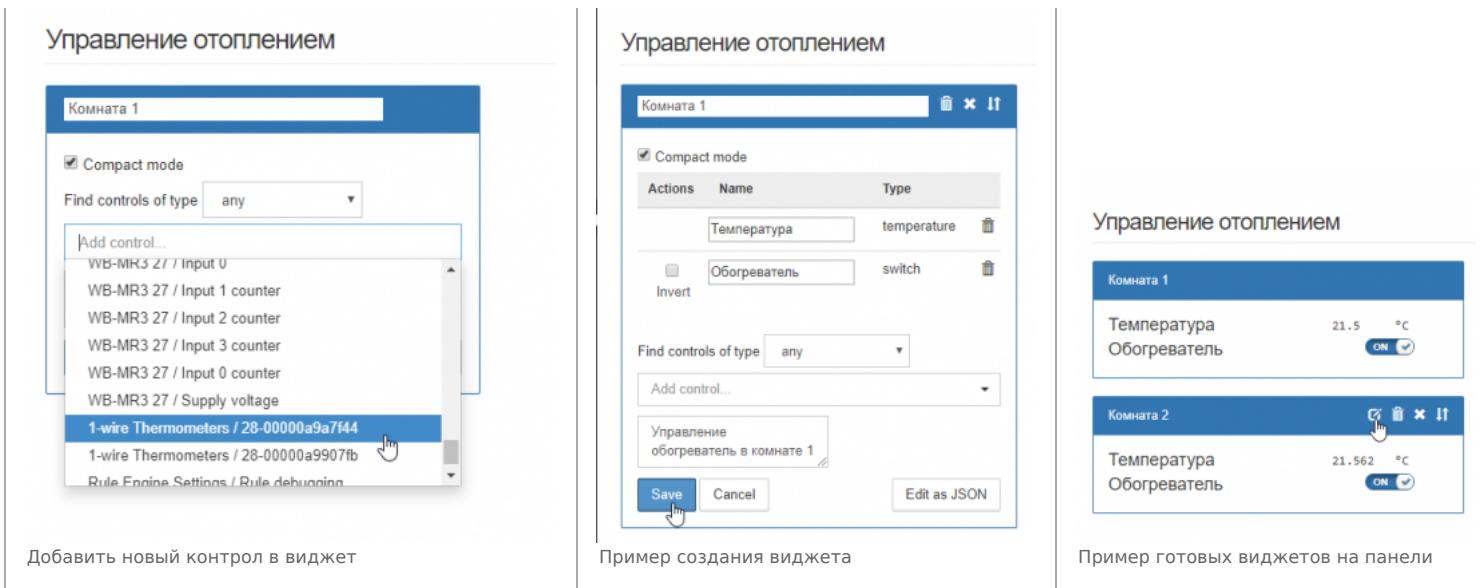
Создать новую панель



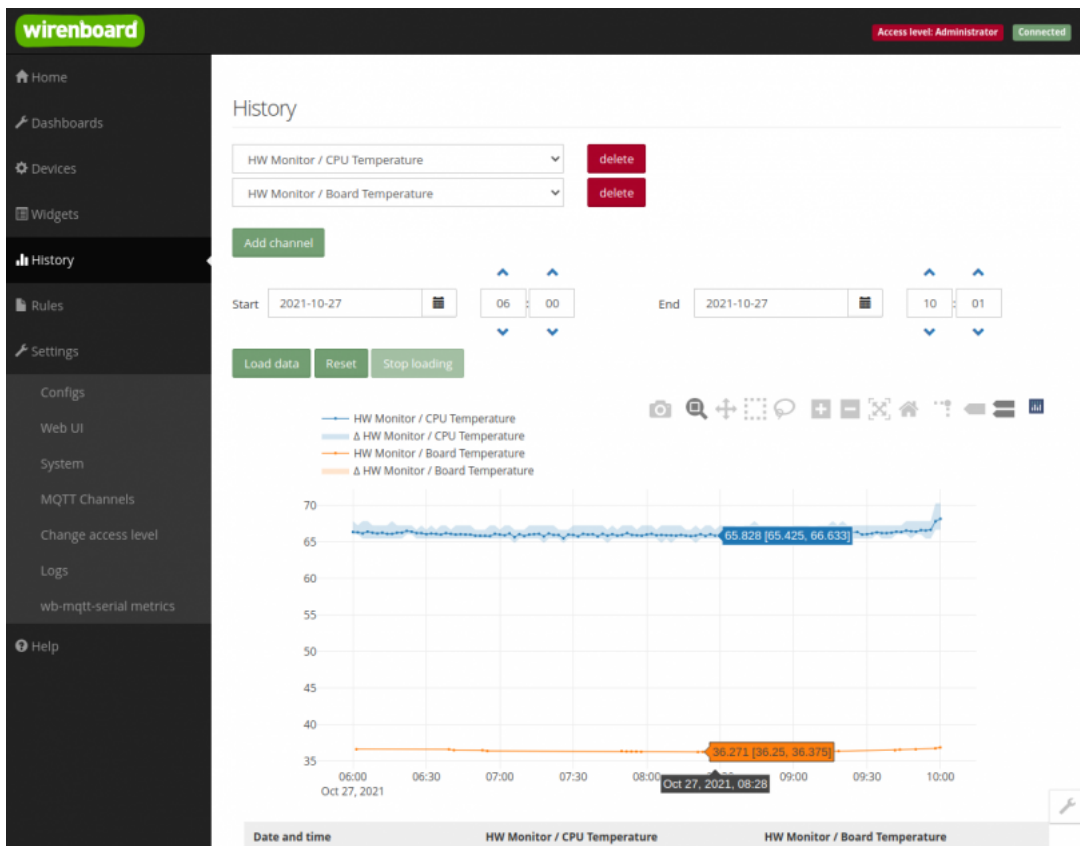
Создать новый виджет

Для примера создадим два виджета с показаниями температуры и переключателями управления отопительными конвекторами для двух комнат "Комната 1" и "Комната 2".

- На боковой панели щелкнем на вкладке **Dashboards**, в раскрывшемся списке выберем элемент **List** и на открывшейся странице нажмем кнопку **Add**.
- В поле **Name** напишем название новой панели, "*Управление отоплением*" и нажмем кнопку **Save**.
- В списке на странице **Dashboards** щелкнем по кнопке **View** напротив новой панели "Управление отоплением".
- В открывшемся окне с названием панели щелкнем по кнопке **Add widget** в правом верхнем углу окна (см. Рис. "Создать новый виджет").
- В заголовке виджета укажем название, в нашем случае "*Комната 1*", в списке **Add control...** выберем контрол, соответствующий термометру в первой комнате, еще раз в этом списке выберем реле, которое будет включать нагреватель.
- В поле **Name** виджета можно задать осмысленные названия для контролов, например: "*Температура*" и "*Обогреватель*". Снимите флажок **Compact mode**, чтобы эти названия контролов отображались в виджете.
- В поле **Widget description** можно написать назначение виджета.
- Аналогично создадим виджет для управления отоплением в комнате 2.
- Для внесения изменений подведите курсор к заголовку виджета и нажмите кнопку **Edit widget**, внесите изменения и нажмите кнопку **Save**.



History (История показаний)



Пример отображения исторических данных

На странице *History* можно просмотреть историю изменения значений аппаратных ресурсов (например, датчиков температуры, напряжения, показаний счётчиков). История представляется одновременно в виде графика и таблицы значений с метками времени.

Возможности просмотра исторических данных:

- Указание интервала времени для отображения данных
- Добавление и удаление нескольких показателей (кнопки Add channel и delete) на график
- Просмотр данных в виде графика и в виде таблицы
- Загрузка данных за выбранный период в csv-формате.

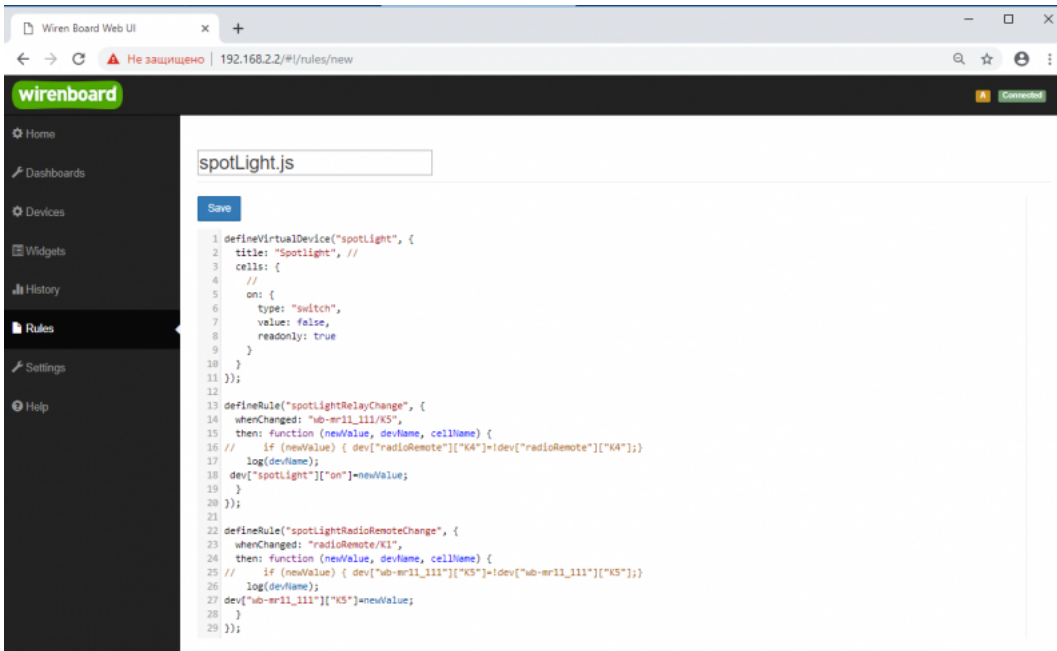
При наведении указателя мыши на область изображения становятся доступными дополнительные функции (кнопки в верхней правой части графика):

- Сохранение графика в формате .png
- Переключение между режимами Zoom (увеличения/уменьшения отрезка данных и масштаба с помощью выделения нужной области указателем мыши) и панорамирования Pan (перемещения области видимости с зажатой левой кнопкой

- пужкой области указателем мыши) и напарамирования тап (перемещения области видимости с зажатой левой кнопкой мыши)
- Уменьшение и увеличение отображаемого временного интервала (Zoom in и Zoom out)
- Автоматический выбор масштаба графика по обеим осям
- Возвращение масштаба осей к исходному
- Включение/выключение указателя координат

Утилита для извлечения исторических данных из внутренней базы данных

Rules (Правила-скрипты)

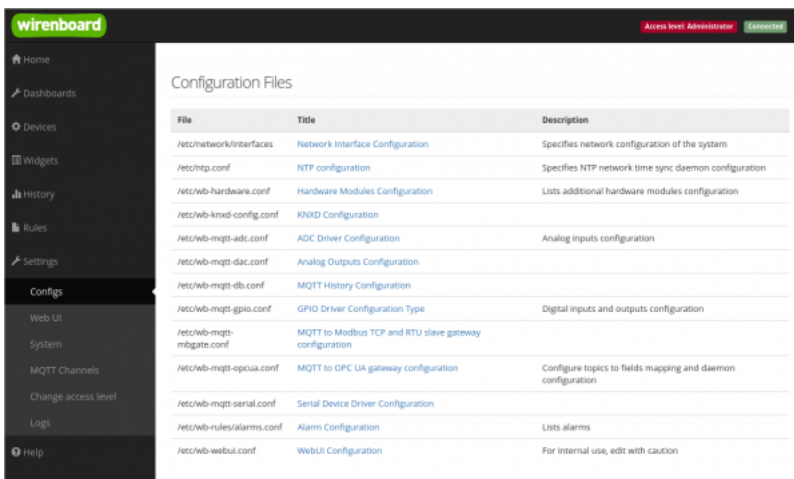


Скрипт, открытый для просмотра и редактирования

На странице **Rules** можно создавать и редактировать правила. Правила пишутся на простом языке, похожем на JavaScript и позволяют создавать правила ("включай свет с 10:00 до 18:00") или виртуальные устройства (например, кнопка в интерфейсе, которая включает и отключает всё освещение в здании вместе).

- [Подробнее про скрипты.](#)

Settings -> Configs (Настройки -> Конфигурирование)



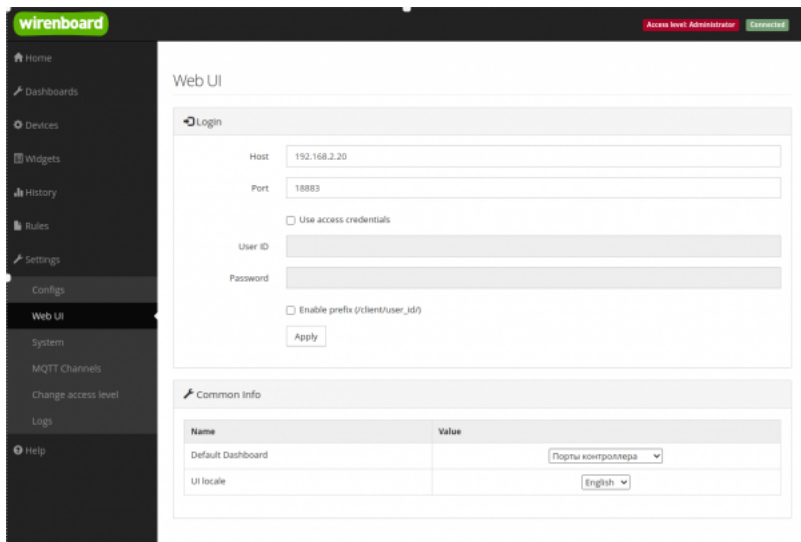
Страница Configs

На странице **Settings -> Configs** производится конфигурирование контроллера и настройка подключения внешних устройств:

- настройка сетевых интерфейсов
- настройка серверов получения точного времени
- конфигурирование и настройка боковых и внутренних модулей
- настройка сервиса knxd
- настройка аналоговых входов
- настройка записи в историю
- настройка интерфейсов ввода и вывода (GPIO): в зависимости от выбранного контроллера сервис GPIO поддерживает разные

- настройка цифровых входов и выходов (GPIO): в последних версиях контроллера список GPIO по умолчанию пустой, все входы-выходы сконфигурированы системой. Изменять назначение входов-выходов следует, если вы хотите изменить их режим функционирования. Список номеров GPIO для последних версий контроллеров Wiren Board 6 представлен на странице [Подробное_тех.описание_платы_контроллера](#).
- настройка шлюза Modbus TCP / Modbus RTU
- настройка шлюза OPC UA
- настройка подключения устройств RS-485
- настройка предупреждений (alarms)
- доступ к редактированию JSON-файла настроек веб-интерфейса

Settings -> WebUI (Настройки -> Веб-интерфейс)

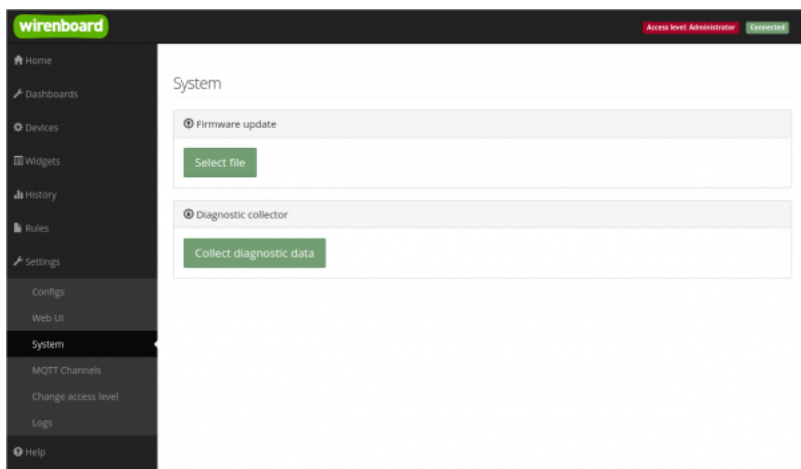


Страница Settings

На странице **Web UI** настраиваются параметры веб-интерфейса и контроллера. Здесь можно:

- Выбрать подключение к MQTT-брокеру (Web-sockets), если используется нелокальный брокер, а, например, облачный сервис
- При необходимости указать учетные данные на удаленном MQTT-брокере
- Указать префикс всех топиков, с которым данные охраняются в облачном сервисе
- Выбрать панель (Default Dashboard), которая будет отображаться на главной странице (Home)
- Выбрать язык веб-интерфейса.

Settings -> System (Настройки -> Системные)



Страница System

На этой странице можно:

- Обновить прошивку контроллера, предварительно скачав ее на компьютер.
- Загрузить архив с диагностической информацией для отправки в техподдержку.

Settings -> MQTT Channels (Настройки -> MQTT-каналы)



| Device | Control | Type | Topic | Value | Status |
|--------------|-------------------|-------------|---|--------------|--------|
| alarms | log | text | /devices/alarms/controls/log | | OK |
| buzzer | enabled | switch | /devices/buzzer/controls/enabled | false | OK |
| buzzer | frequency | range | /devices/buzzer/controls/frequency | 3000 | OK |
| buzzer | volume | range | /devices/buzzer/controls/volume | 10 | OK |
| hwmom | Board Temperature | temperature | /devices/hwmom/controls/Board Temperature | 34.875 | OK |
| hwmom | CPU Temperature | temperature | /devices/hwmom/controls/CPU Temperature | 57.778 | OK |
| network | Ethernet 2 IP | text | /devices/network/controls/Ethernet 2 IP | 192.168.2.2 | OK |
| network | Ethernet IP | text | /devices/network/controls/Ethernet IP | | OK |
| network | GPRS IP | text | /devices/network/controls/GPRS IP | | OK |
| network | Wi-Fi 2 IP | text | /devices/network/controls/Wi-Fi 2 IP | | OK |
| network | Wi-Fi IP | text | /devices/network/controls/Wi-Fi IP | 192.168.42.1 | OK |
| power_status | Vin | voltage | /devices/power_status/controls/Vin | 11.91 | OK |

MQTT Channels

На этой странице приводится справочная информация о всех MQTT-топиках, полученных веб-интерфейсом контроллера, а также статус их получения (**OK** или **ERR** в последнем столбце).

Settings -> Change access level (Настройки -> Права доступа)

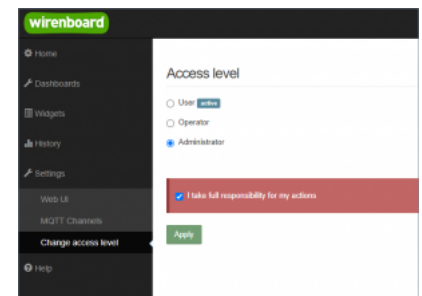
Уровни доступа призваны защитить пользователя от ошибок при регулярной работе с контроллером. Важно понимать, что это не полноценное разграничение прав, а способ защитить себя от необдуманных действий. Новых пользователей создавать нельзя.

Доступны следующие уровни:

- User — дашборды, виджеты, история, базовые настройки.
- Operator — права уровня User и раздел Devices.
- Administrator — полный доступ ко всем функциям.

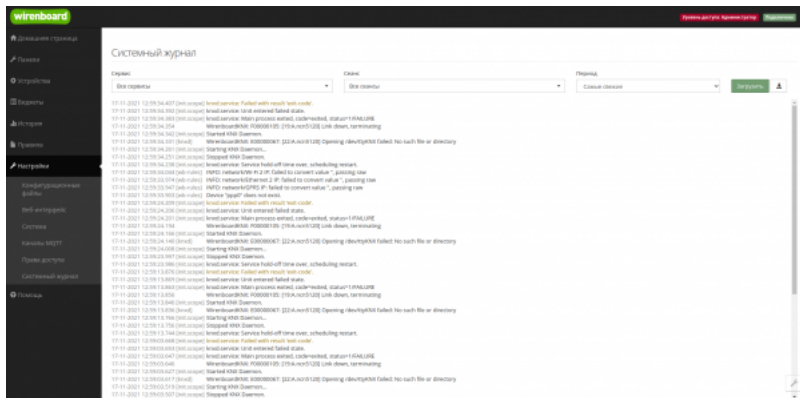
Чтобы изменить уровень доступа к настройкам веб-интерфейса:

- Зайдите в веб-интерфейс.
- Перейдите в раздел **Settings** и выберите пункт **Change access level**. Установите нужное значение и нажмите кнопку **Apply**.



Web UI 2.0 — смена уровня доступа текущего пользователя

Settings -> Logs (Настройки -> Логи)



Просмотр лог-файлов контроллера

Чтобы открыть инструмент, перейдите **Settings** → **Logs**.

После выбора параметров, нажмите **Load** для запроса данных из системного журнала.

Загруженные сообщения можно сохранить в файл, для этого нажмите кнопку **Save loaded log to file** и укажите куда сохранить. Строки из системного журнала подгружаются во время прокрутки списка сообщений, поэтому сперва прокрутите список до нужного места, а потом сохраняйте вывод в файл.

Для отправки сообщений системного журнала в техподдержку удобно использовать выгрузку диагностической информации.

Стандартные задачи, решаемые через веб-интерфейс

Подключить устройство RS-485 Modbus и создать кнопки управления на главной панели

Обновить прошивку контроллера

Обновление прошивки через веб-интерфейс

Облачный интерфейс

Веб-интерфейс Wiren Board можно разместить не только на самом контроллере, но и на специальном сервере. Тогда на интерфейс можно будет заходить, используя всегда один и тот же IP-адрес.

Чтобы контроллер начал работать с веб-интерфейсом, размещённым на сервере, нужно внести некоторые изменения в конфигурацию контроллера.

Такой вариант удобен, если ваш контроллер находится за роутером и не имеет глобального IP-адреса, или если он подключён по GPRS - тогда он тоже, скорее всего, не имеет глобального IP, да ещё и работа с удалённым веб-интерфейсом израсходует слишком много трафика.

Пока что такой вариант доступен только корпоративным клиентам по запросу.

Настройка авторизованного доступа к веб-интерфейсу контроллера

В статье Защита паролем приводятся краткие инструкции по перенастройке контроллера, обеспечивающие авторизованный доступ к веб-интерфейсу контроллера.

Обновление веб-интерфейса

Новые контроллеры поставляются с веб-интерфейсом версии 2.x.

Для обновления веб-интерфейса с предыдущих версий, нужно сделать:

```
apt update
apt install wb-mqtt-homeui
```

Проверьте установленную версию:

```
dpkg -s wb-mqtt-homeui
```

После установки зайдите через браузер в веб-интерфейс и одновременно нажмите клавиши Ctrl+Shift+R — это удалит страницу из кэша браузера и позволит избежать возможных проблем.

Основные отличия версии 2.x от 1.0

- Каждый виджет может содержать произвольное число каналов, в виджете каналы можно переименовывать
- Отдельные устройства теперь автоматически сворачиваются в виде плиток, если не помещаются на экране. Плитки можно развернуть или свернуть
- Появились уровни доступа к интерфейсу (пользователь, оператор, администратор). Текущий уровень доступа отображается в правом верхнем углу интерфейса, рядом со значком состояния подключения
- Улучшенный интерфейс для мобильных устройств
- По клику на канал или значение название канала или его значение копируются в буфер обмена
- Историю значений можно посмотреть, нажав на кнопку, появляющуюся рядом со значением при наведении
- Историю значений можно скачивать в виде текстового файла
- Исторические данные загружаются постепенно; возможно сравнивать значения нескольких каналов
- Удаление лишних MQTT-топиков из интерфейса
- Все настройки отображения теперь хранятся в конфиг-файле /etc/wb-ui.conf в формате JSON. Теперь их можно редактировать и генерировать из сторонних программ и очень просто копировать с одного контроллера на другой
- Отсутствуют "Комнаты"
- Сохранение конфигурации интерфейса при обновлении предыдущей версии веб-интерфейса.

Настройка параметров подключения по RS-485 для Modbus-устройств Wiren Board

- English
- русский

Contents

Введение

Параметры порта по умолчанию

Изменение скорости обмена

Смена уровня доступа к веб-интерфейсу
Настройка

Настройка параметров обмена

Если параметры подключения неизвестны

Введение

Устройства Wiren Board управляются по протоколу Modbus RTU и на физическом уровне подключаются через интерфейс RS-485.

Параметры порта по умолчанию

| Значение по умолчанию | Название параметра в веб-интерфейсе | Параметр |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 9600 | Baud rate | Скорость, бит/с |
| 8 | Data bits | Количество битов данных |
| None | Parity | Бит чётности |
| 2 | Stop bits | Количество стоповых битов |

Изменение скорости обмена

Скоро в стабильном релизе, а пока доступно в testing

Для ускорения отклика устройств на шине RS485 рекомендуем поднять скорость обмена до 115 200 бит/с.

Отметим, что низкая скорость обмена прощает многие ошибки построения шины, но на высоких скоростях выполнение рекомендаций по построению шины обязательно.

Смена уровня доступа к веб-интерфейсу

Для изменения настроек контроллера у вас должен быть уровень доступа *Administrator*.

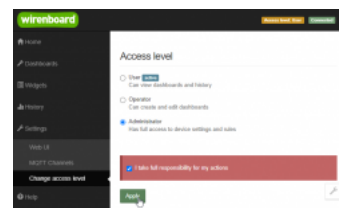
Изменить его можно в разделе **Settings** → **Change access level**.

После завершения настроек рекомендуем поставить уровень доступа *User* или *Operator* — это поможет не совершить случайных ошибок при ежедневной работе с веб-интерфейсом.

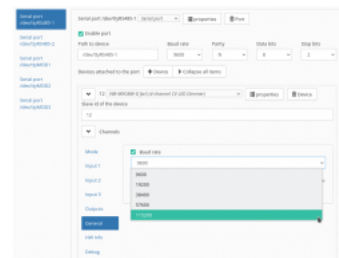
Настройка

Увеличим скорость обмена в Modbus-устройствах Wiren Board со значения по умолчанию до 115 200 бит/с:

1. Подключите и настройте все устройства на скорости 9600 бит/с, которая стоит у них по умолчанию.
2. Убедитесь, что все работает как надо: данные идут со всех устройств, каналы не горят красным, в системном журнале нет ошибок порта.
3. Откройте веб-интерфейс контроллера и перейдите **Settings** → **Configs** → **Serial Device Driver Configuration**.
4. Выберите нужный порт, в параметрах устройства в группе **General** поставьте флажок **Baud rate** и выберите желаемую скорость обмена: 115 200 бит/с. Скорость порта пока оставьте прежней.
5. Вверху страницы нажмите на кнопку **Save**, это запишет новое значение скорости в устройство. Но так как порт работает на старой скорости, то устройства отвечать не будут.
6. Укажите в настройках порта ту же скорость, которую вы выбрали в настройках устройства: 115 200 бит/с.
7. После сохранения настроек. Теперь, используя кабель RS-485 и терминальный резистор, подключите к шине устройства Wiren Board.



Уровень «Администратор»



Выбор желаемой скорости обмена в настройках устройства

7. Снова сохраните настройки. Теперь настройки устройства и порта совпадают, устройство должно начать отвечать.

Настройка параметров обмена

Чтобы изменить параметры подключения, нам понадобится:

- знать текущие настройки подключения устройства;
- контроллер с утилитой `modbus_client` или компьютер с адаптером USB-RS485 и программой для работы с Modbus;
- номера регистров, которые описаны в таблице общих регистров.

Подготовка:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:
 - откройте консоль контроллера по SSH,
 - остановите драйвер `wb-mqtt-serial`.
3. Можно менять настройки устройств.

Допустим, у нас есть Modbus-устройство Wiren Board с заводскими параметрами подключения, Modbus-адресом 1 и подключённое к порту `/dev/ttyRS485-1`.

Изменим адрес устройства, для этого запишем в регистр 128 новый адрес, например 12:

```
modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x06 -r128 12
```

Теперь изменим скорость порта устройства с 9600 бит/с на 115 200 бит/с, для этого запишем в регистр 110 новое значение, формат которого можно посмотреть в таблице общих регистров:

```
modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a1 -t0x06 -r110 1152
```

Теперь устройство передаёт и принимает данные на скорости 115 200 бит/с.

Остальные параметры меняются аналогично: смотрите, в каком регистре хранится значение и записываете в него новое.

Если параметры подключения неизвестны

Бывает так, что параметры подключения устройства неизвестны, то можно или сбросить их к заводским, или узнать перебором, для этого загрузите на контроллер скрипт `Perebor.sh.tar.gz` и выполните его. Если адрес, к которому подключено устройство отличается от `/dev/ttyRS485-1`, измените его в теле скрипта.

Как это работает: мы обращаемся к регистру 128, в котором во всех modbus-устройствах Wiren Board хранится modbus-адрес. Вывод скрипта будет содержать строки, подобные этим:

```
Speed:9600      Stop bits:1    Parity:none    Modbus address:0x0001
Speed:9600      Stop bits:2    Parity:none    Modbus address:0x0001
```

Для стоп-битов, скорее всего, вы получите два значения: 1 и 2. Уточнить настройку можно считав значение из регистра 112 с уже известным адресом, скоростью, четностью:

```
modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s2 /dev/ttyAPP1 -a0x01 -t0x03 -r112
```

или

```
modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s1 /dev/ttyAPP1 -a0x01 -t0x03 -r112
```

```
SUCCESS: read 1 of elements:
Data: 0x0002
```

Если при чтении из регистра 112 вы получаете ошибку — устройство не поддерживает изменение параметров подключения. В этом случае для подключения используется значение по умолчанию, 2 стоп-бита.

- [Privacy policy](#)
- [About Wiren Board](#)
- [Disclaimers](#)
-