

# 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.



## Определение адресов всех устройств на шине

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

- Подключите устройства по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где будете выполнять команды.
- Если вы выполняете команды на контроллере:
  - откройте консоль контроллера по SSH,
  - остановите драйвер `wb-mqtt-serial`.

- 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/\$/g'`; echo -e $D; done
```

- 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/\$/g'`; echo -e $D; done
1 -
2 -
3 -
4 -
5 -
6 - WBMWAC
7 -
8 -
9 - WMRGB
10 -
11 -
12 -
...
```

## Изменение адреса устройству с известным адресом

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

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

- 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 командепорт /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.

- Подключите **только одно устройство** по шине RS-485 к контроллеру.
- Откройте консоль контроллера по SSH.
- Остановите драйвер wb-mqtt-serial.
- 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

## MWAC Registers

### Регистры входов и выходов

Регистр/ адрес	Вход/ выход	Тип	Чтение/ запись	Значение по умолчанию	Формат	Назначение
0	K1	coil	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — ON, замкнуты контакты C и NO</li> <li>0 — OFF, замкнуты контакты C и NC</li> </ul>	Состояние выхода
1	K2	coil	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — ON, замкнуты контакты C и NO</li> <li>0 — OFF, замкнуты контакты C и NC</li> </ul>	
2	Alarm	coil	RW	0		Состояние аварии: зуммер и индикатор
0	S1	discrete	R	0	1 — ON, 0 — OFF	Состояние входа
1	S2	discrete	R			
2	S3	discrete	R			
3	F1	discrete	R			
4	F2	discrete	R			
5	F3	discrete	R			
5		holding	RW	0	Должно быть значение 0	Служебный регистр
6		holding	RW	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 — не восстанавливать состояние реле</li> <li>1 — восстанавливать состояние реле</li> </ul>	Режим работы реле при отключении питания

8		holding	RW	0	секунды	Tаймаут для безопасного режима. 0 — отключен.
9	S1	holding	RW	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: кнопки без фиксации</li> <li>■ 1: выключатель с фиксацией</li> <li>■ 2: отключать все реле при нажатии</li> <li>■ 3: отключить взаимодействие</li> <li>■ 4: управлять по mapping-матрице</li> <li>■ 5: управлять по mapping-матрице, через 20 минут повторно имитировать состояние ввода</li> </ul>	Режим взаимодействия отдельного цифрового входа с соответствующим релейным выходом.  <b>В регистре 5 должно стоять значение по умолчанию (0).</b>
10	S2	holding	RW			
11	S3	holding	RW			
12	F1	holding	RW			
13	F2	holding	RW	5	0-100	<b>В регистре 5 должно стоять значение по умолчанию (0).</b>
14	F3	holding	RW			
20	S1	holding	RW			
21	S2	holding	RW			
22	S3	holding	RW			
23	F1	holding	RW	50	0-100	Время защиты входа от дребезга в миллисекундах
24	F2	holding	RW			
25	F3	holding	RW			
32	S1	input	R	0	16-bit unsigned int	Счетчик срабатываний входа
33	S2	input	R			
34	S3	input	R			
35	F1	input	R			
36	F2	input	R			
37	F3	input	R	0	16-bit unsigned int	Целая часть значения частоты сигнала
40	S1	input	R			
42	S2	input	R			
44	S3	input	R			
46	F1	input	R			
48	F2	input	R	0	16-bit unsigned int	Дробная часть значения частоты сигнала. 1 Гц = 65536 (2 ^ 16)
50	F3	input	R			
41	S1	input	R			
43	S2	input	R			
45	S3	input	R			
47	F1	input	R	312-313	32-bit unsigned int	Сдвиг начала отсчета [1], либо сброс [2] счетчика канала P1
49	F2	input	R			
51	F3	input	R			
312-313		holding	RW			
314-315		holding	RW			
316-317		input	R	0	32-bit unsigned int	Счетчик импульсов канала P1
318-319		input	R	0	32-bit unsigned int	Счетчик импульсов канала P2
384-429		holding	RW	0		Регистры mapping-матрицы

Примечания:

- При записи числа X в формате big-endian в регистры 312-313 (канал P1) X запишется и в регистры 316-317, далее счет импульсов происходит от этого значения.
- Для сброса (обнуления) значения счетчика канала P1 необходимо записать 0 в регистры 312-313, при этом до записи значения в этих регистрах должно быть ненулевым.  
Написанное выше справедливо и для канала P2.

## Общие регистры

Адрес		Описание	Тип данных Modbus	Доступ	Формат	Множитель	Единица измерения	Значения		
Dec	Hex							Возможные	По умолчанию	При ошибке
104-109	0x0068 - 0x0069	Время работы с момента загрузки	Input register	RO	u32	1	c			
110	0x006E	Скорость порта RS-485. Как настроить параметры порта RS-485.	Holding register		u16	100	Боды	12 — 1200 бит/с, 24 — 2400 бит/с, 48 — 4800 бит/с, 96 — 9600 бит/с, 192 — 19200 бит/с, 384 — 38400 бит/с, 576 — 57600 бит/с	96	

								600 бит/с, 1152 — 115 200 Кбит/с	
111	0x006F	Настройка бита чётности порта RS-485	Holding register	RW	u16			0 — нет бита чётности (none), 1 — нечётный (odd), 2 — чётный (even)	0
112	0x0070	Количество стоп-битов порта RS-485	Holding register	RW	u16			1, 2	2
120	0x0078	Регистр перезагрузки устройства без сохранения состояния	Holding register	RW	u16			любое, отличное от 0	
121	0x0079	Текущее напряжение питания	Input register	RO	u16	1	мВ		
128	0x0080	Modbus-адрес устройства (подробнее)	Holding register	RW	u16			На наклейке на корпусе устройства	
129	0x0081	Регистр перевода в режим обновления прошивки на 2 минуты	Holding register	RW	u16			любое, отличное от 0	0
200-205	0x00C8 - 0x00CD	Модель устройства	Input register	RO	null-terminated string				
220-241	0x00DC - 0x00F1	Время и дата сборки прошивки	Input register	RO	null-terminated string				
220-248	0x00DC - 0x00F8	Хэш коммита и название ветки откуда собрана прошивка (2 символа в регистре)	Input register	RO	null-terminated string				
250-265	0x00FA - 0x0109	Версия прошивки	Input register	RO	null-terminated string				
266-269	0x010A - 0x010D	Расширение уникального идентификатора	Input register	RO	u64				
270-271	0x010E - 0x010F	Уникальный идентификатор (S/N)	Input register	RO	u32				
290-301	0x0122 - 0x012D	Сигнатура прошивки	Holding register	RO	null-terminated string				
330-336	0x014A - 0x0150	Версия загрузчика	Holding register	RO	null-terminated string				

## Обновление прошивки Modbus-устройств Wiren Board

### Contents

#### Общая информация

#### Автоматическое обновление

Обновление всех устройств на шине

Обновление определенного устройства

#### Ручное обновление

Подготовка устройства

Загрузка прошивки в устройство

#### Восстановление прошивки устройства

Автоматически

Вручную

#### Полезные ссылки

### Общая информация

В наших modbus-устройствах реализован механизм загрузчика прошивок — bootloader. Он позволяет обновлять микропрограммы устройств и модулей Wiren Board по RS-485/Modbus RTU.

В режиме загрузчика основные функции устройства отключаются, а коммуникационные параметры в режиме загрузчика фиксированы и не зависят от значений в памяти устройства: 9600 8N2.

## Автоматическое обновление

При обновлении прошивки удаляются ИК-команды, сохранённые в устройствах WB-MSW и WB-MIR. Рекомендуем сохранить банки команд перед обновлением с помощью скрипта.

Автоматическое обновление прошивки выполняется с помощью предустановленной на контроллеры Wiren Board утилиты wb-mcu-fw-updater и позволяет установить свежую версию ПО сразу на все подключенные устройства или отдельно на каждое. Определение сигнатуры (модели) устройства, новой прошивки произойдет автоматически.

Для использования утилиты нужен доступ в интернет, если это не так —смотрите раздел про ручное обновление.

Вы можете использовать утилиту и без нашего контроллера, для этого вам понадобится Debian-подобная ОС Linux. Читайте инструкцию по установке в описании утилиты.

### Обновление всех устройств на шине

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
```

```
root@ws1:~# wb-mcu-fw-updater update-all
wb-mcu-fw-updater: warning: no devices defined in /etc/wb-mqtt-serial.conf
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 Will probe all devices defined in /etc/wb-mqtt-serial.conf
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] port: /dev/ttymcu0-2; is too old and does not support firmware updates
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] port: /dev/ttymcu0-1; is too old and does not support firmware updates
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] port: /dev/ttymcu0-0; is too old and does not support firmware updates
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 Flashing firmware to WB-MSW (port: /dev/ttymcu0-2; slaveId: 248)
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] sending data block 91 of 92...
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
wb-mcu-fw-updater: 10:20:27.270 [INFO] [SerialPort] 0x00000000, which are too old for firmware update!
```

Пример работы wb-fw-mcu-updater

### 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/ttymcu0-1:

```
wb-mcu-fw-updater update-fw /dev/ttymcu0-1 -a70
```

Полный список параметров и примеры работы смотрите на странице утилиты.

## Ручное обновление

Мы не рекомендуем этот способ. 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 поочереди 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.

— 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 OC Windows:

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

Здесь мы прошли на 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-MR	2022-02-18	1.17.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.4/</a> )	WB-MRWM2	<ul style="list-style-type: none"><li>added: support for diagnostic registers(input 368-371) showing the frequency of the signal at the output of the zero detector</li></ul>
WB-MAI	2022-02-18	1.3.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.0/</a> )	WB-MAI11	<ul style="list-style-type: none"><li>add: Measuring sampling period of each channel</li><li>fixed: More accuracy lowpass filter: time constant is calculated for each channel based on its sampling period ERRMAI110005</li></ul>
WB-MAI	2022-02-15	1.2.6 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.6/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.6/</a> )	WB-MAI11	<ul style="list-style-type: none"><li>add: Put error value to modbus immediately after channel mode was changed. Then error value will be replaced with true data after first measurement</li><li>fixed: Restart channel measurement if it's settings was changed while measurement</li><li>fixed: First measure special channels (such as AVCC, ATEMP), then</li></ul>

		MAI/main/1.2.6/		<ul style="list-style-type: none"> <li>data channels. This produced incorrect first measurement if AVCC or ATEMP used in calculations</li> <li>fixed: Reset lowpass filter when gain is changed automatically ERRMAI11004</li> <li>fixed: Use repetition count in self-heating compensation formula</li> </ul>
WB-MD	2022-02-15	2.4.1 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.1/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.1/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: Overcurrent protection handling is available only for "mdm3_26" and "mdm3G26" signatures</li> </ul>
WB-MCM	2022-02-02	1.3.2 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.2/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.2/</a> )	WB-MCM8	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix: the error of no response on modbus</li> <li>added: input buttons counter support</li> <li>added: support save to flash storage for buttons time settings</li> <li>added: input mode support (holdreg 9-16)</li> </ul>
WB-MD	2022-02-14	2.4.0 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.0/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.0/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>added: Overcurrent protection handling: disable outputs for 3 s if OCP triggered ERRMDM01</li> <li>added: Holdreg 100: OCP status (0 - normal; 1 - triggered)</li> </ul>
WB-MD	2022-02-11	2.3.3 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.3/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.3/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: FETs fully opened if raw_duty is less than 220 on trailing edge or 320 on leading edge ERRMDM06</li> <li>added: Minimum rise/fade time is limited on 1ms/%</li> <li>added: Soft-start feature: raw_duty smoothly increases from 0 to min_duty when enabling ERRMDM01</li> </ul>
WB-MS	2022-02-10	4.18.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.3/</a> )	WB-MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix: adc stop when erase ERRWB-MS0011</li> </ul>
WB-MAI	2022-02-09	1.2.5 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.5/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.5/</a> )	WB-MAI11	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: incorrect State value of the input module in the "dry contact" mode ERRMAI110003</li> </ul>
WB-MR	2022-02-09	1.17.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.3/</a> )	WB-MRM2-mini old, WB-MRW2	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: make firmware</li> </ul>
WB-MD	2022-02-07	2.3.2 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.2/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.2/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: Dimming curve interpolation on range edges ERRMDM05</li> </ul>
WB-MS	2022-01-26	4.18.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.2/</a> )	WB-MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix: CO2 sensor range configure ERRWB-MSWv30010</li> </ul>
WB-MAP	2022-01-24	2.3.7 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.7/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.7/</a> )	all	<ul style="list-style-type: none"> <li>added: MCU internal voltage and temperature registers</li> <li>added: minimum input voltage register</li> </ul>
WB-MAP	2022-01-12	2.3.6 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.6/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.6/</a> )	MAP3E MAP6S	support new FRAM chips
WB-MR	2021-01-26	1.17.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.2/</a> )	all	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix ERRMR08: relay power pwm update latency</li> </ul>
WB-MR	2021-01-31	1.17.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.1/</a> )	WB-MRM2-mini	<ul style="list-style-type: none"> <li>added: input buttons support for WB-MR2-mini</li> </ul>
WB-MR	2021-12-21	1.17.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.0/</a> )	WB-MR	<ul style="list-style-type: none"> <li>added: input buttons support</li> <li>added: additional mapping matrix with the ability to configure inputs as buttons for detecting various types of clicks</li> </ul>
WB-MD	2022-02-02	2.3.1 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.1/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.1/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>fixed: Short-term load switching when VIN enabling in 50% cases</li> <li>fixed: Half-periods are sometimes skipping when raw duty is around 1000 us and trailing edge</li> <li>fixed: CH2 and CH3 are not working in switch mode if value of CH1 (holdreg 0) is 0</li> <li>fixed: If CH1 in switch mode and value of its holdreg is changed to 0 from enabled state, the load actually not disable</li> <li>fixed: Make modbus more stable on high bauds</li> </ul>
WB-MS	2022-01-31	4.18.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.1/</a> )	WB-MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>added: independent of stop bit settings, holdreg 112 is ignored</li> </ul>
WB-MCM	2022-01-28	1.3.1 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.1/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.1/</a> )	WB-MCM8	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix power down counters save ERRMCM01</li> <li>fix V_MCU T_MCU ERRMCM02</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>added: New button controls mechanism. Short, long, double, shortlong event handlers</li> <li>added: Use flash storage for settings saving</li> </ul>

WB-MRGBW-D	2022-01-28	3.0.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.0/</a> )	WB-MRGBW-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rework: Use wb_rcc</li> <li>▪ added: 11 dimmer modes</li> <li>▪ added: CTT support</li> <li>▪ added: RGB &lt;-&gt; HSV conversion</li> <li>▪ added: Hue changing function</li> <li>▪ added: Counters for each click types (short, long, etc)</li> <li>▪ added: 320-323 holdregs stores version as digits: major, minor, patch, suffix</li> <li>▪ added: 324-325 holdregs stores version as uint32 in little-endian format</li> <li>▪ added: 326-327 holdregs stores version as uint32 in big-endian format</li> </ul>
WB-MS	2022-01-28	4.18.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.0/</a> )	WB-MSWv3, WB-MIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ added: Holdreg 5500 - play IR command from ROM</li> <li>▪ added: Holdreg 5501 - edit IR command (ROM -&gt; RAM)</li> <li>▪ added: Holdreg 5502 - learn IR command to ROM</li> <li>▪ fixed: Reset all ROMs command (coil 5000) reset only first ROM ERMIR04 (<a href="https://wirenboard.com/wiki/WB-MIR_v2:_Errata#ERMIR04:_По_команде_Reset_All_ROMs_стирается_только_ROM1">https://wirenboard.com/wiki/WB-MIR_v2:_Errata#ERMIR04:_По_команде_Reset_All_ROMs_стирается_только_ROM1</a>)</li> <li>▪ fixed: ROM Size is not updated if ROM was cleared by editing command</li> <li>▪ fixed: Error is returned when coil disabled after editing ROM if first two regs are zeroes</li> </ul>
WB-MS	2022-01-27	4.17.7 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.7/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.7/</a> )	WB-MSWv3	make target MSW3_4_9_GD32_TH
WB-MS	2022-01-26	4.17.6 not released	all	improve adc driver. fix random bursts in adc channels like PIR or SPL.
WB-MS	2022-01-26	4.17.5 not released	WB-MAI2-mini	added registers (holdreg 273,274) for setting the low-pass filter for inputs and saving setting to EEPROM

**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)**

**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)**

WB-MS	2022-01-19	4.17.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.4/</a> )	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	4.17.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.3/</a> )	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 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.4/</a> )	WB-MR	added support MRWM2 voltage and power measure relay module
WB-MS	2021-12-14	4.17.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.2/</a> )	WB-MSWv3	increase in measurement speed for light sensor WB-MSW v3 hw. 4.19
WB-MS	2021-12-03	4.17.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.1/</a> )	WB-MSWv3	new lid transmittance constant for WB-MSW v.3 hw. 4.19
WB-MS	2021-11-22	4.17.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.0/</a> )	WB-MSWv3	support for WB-MSW v.3 hw. 4.19
WB-MAP	2021-11-30	2.3.5 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.5/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.5/</a> )	all	fix: power fail level = 3.8 v
WB-MAP	2021-11-30	2.3.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.4/</a> )	MAP12E	add target MAP12E GD32
WB-MAP	2021-11-30	2.3.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.3/</a> )	WB-MAP3E	add target MAP3E GD32
WB-REF-	2021-11-	1.0.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF/main/1.0.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF/main/1.0.1/</a> )	WB-REF	

CR	13	fix=fw/by-version/WB-R EF-CR/main/1.0.1/)	WB-REF-U-CR	Fix modbus device signature
WB-MR	2021-10-27	1.16.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.3/</a> )	WB-MR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fix inputs frequency measurement ERRMR06</li> <li>▪ fix the error of no response on modbus ERRMR07</li> </ul>
WB-MRGBW-D	2021-10-25	1.3.2 ( <a href="http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/1.3.2/">http://fw-release.s.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/1.3.2/</a> )	WB-MRGBD-W	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fixed status saving when power fall by decreasing clock speed</li> <li>▪ added "credits" for status saving: credits increases every 300s, status saves every 1s if there are credits</li> </ul>
WB-MS	2021-10-04	not released	WB-MS, WB-MSWv3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rework timemanager and i2c driver</li> <li>▪ fix voc sensors ERRWB-MS0008</li> <li>▪ fix spl autocalibration ERRWB-MSWv30006</li> <li>▪ fix pir freeze ERRWB-MSWv30007</li> </ul>
WB-REF-CR	2021-09-13	1.0.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.0/</a> )	WB-REF-U-CR	First public release
WB-REF-DF	3-09-2021	1.0.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.1/</a> )	WB-REF-DF-178A	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fix software reset ERRWB-REF-DF0001.</li> <li>▪ fix no modbus error response when reading with function 0x04(Read Input Registers) ERRWB-REF-DF0002.</li> </ul>
WB-MS	30-08-2021	4.16.17 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.17/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.17/</a> )	all	fix software reset ERRWB-MS0008
WB-REF	27-08-2021	1.0.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.0/</a> )	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 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.16/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.16/</a> )	MSv2, MSWv3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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)</li> <li>▪ add dynamic calculation of temperature compensation for devices with CO2 and VOC sensor</li> </ul>
WB-MAP	2021-04-29	2.3.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.2/</a> )	WB-MAP3E	support for WB-MAP3E hw. rev.1.3
WB-MAP	2021-03-17	2.3.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.1/</a> )	WB-MAP3E, WB-MAP6S	support for customer-specific WB-MAP3E model (WB-MAP3E-36A) fix reporting of negative power on WB-MAP6S
WB-MAP	2020-12-08	2.3.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.0/</a> )	WB-MAP*	major refactoring. Support for phases remapping on WB-MAP3E and WB-MAP12E
WB-MAP	2020-12-07	2.2.8 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.8/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.8/</a> )	WB-MAP*	The same as 2.2.6, reverting 2.2.7
WB-MS	12-08-2021	4.16.15 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.15/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.15/</a> )	WB-MS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ add target M1W2 GD32</li> <li>▪ fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRWB-MS0006</li> <li>▪ fix impulse counter M1W2 and VOC baseline MSWv3 save in power fail ERRWB-MS0007</li> </ul>
WB-MAI	2021-07-28	1.2.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.4/</a> )	WB-MAI11	improve accuracy of 2W resistance measurements by 0.08 Ohm
WB-MR	28-07-2021	1.16.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.2/</a> )	WB-MWAC	fix counters zero values in holdregs during 1 sec after boot ERRMWAC01
WB-MR	28-07-2021	1.16.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.1/</a> )	WB-MR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRMR04</li> <li>▪ fix coils status save in power fail ERRMR05</li> </ul>
WB-MD	26-07-2021	2.3.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.0/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GD32 target</li> <li>▪ Add MCU internal voltage and temperature registers</li> <li>▪ Add minimum input voltage register</li> <li>▪ FIX: status save intervals. ERRMDM03</li> </ul>
WB-MS	08-07-2021	4.16.14 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.14/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.14/</a> )	WB-MSW v.3	target for MSW v3 TH without SPL and PIR

WB-MS	07-07-2021	4.16.13 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.13/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.13/</a> )	WB-MS v.2	fix illumination measurement ERRWB-MSv20001.
WB-MS	5-07-2021	4.16.12 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.12/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.12/</a> )	WB-MSW v.3	fix start motion sensor MSWv3 ERRWB-MSWv30005.
WB-MS	29-06-2021	4.16.11 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.11/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.11/</a> )	WB-MSW v.3	fix synchronization of illumination measurement and LED switching on ERRWB-MSWv30003.
WB-MR	21-06-2021	1.16.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.0/</a> )	WB-MR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GD32 target</li> <li>▪ Add MCU internal voltage and temperature registers</li> <li>▪ Add minimum input voltage register</li> </ul>
WB-MCM	15-06-2021	1.3.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.0/</a> )	WB-MCM8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GD32 target</li> <li>▪ Add MCU internal voltage and temperature registers</li> <li>▪ Add minimum input voltage register</li> </ul>
WB-MR	28-05-2021	1.15.6 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.6/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.6/</a> )	WB-MWAC	fix WB-MWAC specific functions for STM32F042K6 target
WB-MR	25-05-2021	1.15.5 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.5/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.5/</a> )	WB-MRWL3	target for MRWL3 on STM32F042K6 chip
WB-MS	24-05-2021	4.16.9 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.9/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.9/</a> )	WB-MSW v.3, WB-MIR v2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WB-MSW v.3 mic curves fix</li> <li>▪ fix IR bank change, when all IR banks used. ERRMIR02</li> <li>▪ GD32 fix adc when flash erase</li> </ul>
WB-MS	18-05-2021	4.16.8 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.8/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.8/</a> )	all	rework startup. GD32 support.
WB-MR	14-05-2021	1.15.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.4/</a> )	WB-MR6	target for MR6 on STM32F042K6 chip
WB-MAI	08-05-2021	1.2.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.3/</a> )	WB-MAI11	fix 50 day freeze ERRMAI110002.
WB-MS	05-05-2021	4.16.7 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.7/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.7/</a> )	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 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.3/</a> )	all	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Target for STM32F042K6</li> <li>▪ fix 50 day freeze ERRMR03</li> </ul>
WB-MD	05-05-2021	2.2.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.4/</a> )	WB-MDM3	fix 50 day freeze ERRMDM02
WB-MD	28-04-2021	2.2.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.3/</a> )	WB-MDM3	Target for STM32F042K6
WB-MS	15-04-2021	4.16.6	WB-MSW v.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ New MSW3's lid transmittance constant.</li> </ul>
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 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.5/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.5/</a> )	WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fixed uart freezing on a noisy line with ongoing communication at 115200 baud rate.</li> </ul>
WB-MS	04-02-2021	4.16.4 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.4/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.4/</a> )	WB-MSW v.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Add SPL calibration data for MEMS mic.</li> </ul>
WB-MS	01-02-2021	4.16.3 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.3/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.3/</a> )	WB-MSW v.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ New MSW model target with only hdc1080 sensor and buzzer.</li> </ul>
WB-MR	24-12-2020	1.15.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.2/</a> )	all	fix safety timer (problem in 1.15.0, 1.15.1)
WB-MS	21-12-2020	4.16.2 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.2/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.2/</a> )	WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fixed unstable modbus communication under wb-mqtt-serial fast polling condition.</li> </ul>

		MS/main/4.16.2/)		
WB-MD	04-12-2020	2.2.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.1/</a> )	WB-MDM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fix zero cross time, considers FET close time.</li> </ul>
WB-MCM	02-12-2020	1.2.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.2.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.2.0/</a> )	WB-MCM8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Add inputs debounce parameters. The default value is 50 ms, which can be changed by Modbus master, saved in EEPROM.</li> <li>▪ Add inputs frequency calculation.</li> </ul>
WB-MS	20-11-2020	4.16.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.1/</a> )	WB-MSW v.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Add dynamic temperature compensation for devices with onboard CO2 sensor. Subtracted 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</li> <li>▪ Fix illuminance sensor work at high illumination conditions</li> </ul>
WB-MS	23-10-2020	4.16.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.0/</a> )	WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Add MCU internal voltage and temperature registers</li> <li>▪ Add minimum input voltage register</li> <li>▪ Fix unstable modbus communication on 115200 baudrate</li> <li>▪ Fix unstable co2 sensor communication</li> <li>▪ Fix m1w2 unstable digital input mode</li> </ul>
WB-MAP	10-10-2020	2.2.7 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.7/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.7/</a> )	MAP6SE, MAP3E, MAP12E	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Target for MAP6SE.</li> <li>▪ Delete not existed regs in E devices.</li> </ul>
WB-MS	07-10-2020	4.15.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.1/</a> )	WB-MSW v.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ affect: WB-MSW v.3 rev 4.9</li> <li>▪ note: Improved SPL accuracy for low dB range for some sensors.</li> <li>▪ note: Report measurements outside well-defined response curves. The total range of reported values is 37.4-115 dBA</li> </ul>
WB-MS	28-09-2020	4.15.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.0/</a> )	ALL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Improve input voltage measure and powerdown handle</li> <li>▪ Increase software I2C speed to 50 kHz for faster EEPROM writing</li> <li>▪ Fixed modbus frame borders detection</li> <li>▪ Added holding register 113 to set modbus inter frame timeout</li> <li>▪ Rework hdc1080, opt3001, sgpc3 modules with new non blocking i2c library</li> <li>▪ Added MSW v3 rev 4.9 target with mems mic and additional highgain adc input channel</li> <li>▪ Removed SPL linear approximation calculation. All targets use response tables</li> <li>▪ 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.</li> </ul>
WB-MS	14-09-2020	4.14.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.1/</a> )	ALL	Reduce 1wire sensors initialization time.
WB-MR	02-09-2020	1.15.1 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.1/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.1/</a> )	WB-MIR WB-M1W2 WB-MSv2	Improve input voltage measure and powerdown handle.
WB-MS	31-08-2020	4.14.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.0/</a> )	ALL	Rework all sensors with task manager module
WB-MR	06-08-2020	1.15.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.0/</a> )	ALL	Add inputs frequency measurement
WB-MS	26-06-2020	4.13.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.13.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.13.0/</a> )	WB-MIR WB-MIR64 WB-M1W2 WB-M1W2_V2_1	Fix compensation internal ntc temperature sensor.
WB-MS	23-04-2020	4.12.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.12.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.12.0/</a> )	WB-MSW v.3	Improve TH sensor work. Read errors filtration.
WB-MD	04-04-2020	2.2.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.0/</a> )	WB-MDM3	Add switch mode, mode selection by hold reg 50-52 (value 2)
WB-MS	01-04-2020	4.11.0 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.11.0/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.11.0/</a> )	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 ( <a href="http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.5/">http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.5/</a> )	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"> <li>▪ New calibration data for spl-meter</li> <li>▪ Automatic sound baseline calibration to account for opamp offset</li> <li>▪ Add spl offset register</li> </ul>
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 perith 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	04-03-2019	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	<p>Add check valid for readed from eeprom settings</p> <p>Add check valid for modbus address when changed via</p>

				modbus and when readed from eeprom
WB-MR	2018-11-14	1.9.1	WB-MR*, WB-MWAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ More robust configuration storage in EEPROM</li> <li>▪ Change: I2C EEPROM ic is used to store basic configuration.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Added: WB-MWAC water leak controller is supported</li> </ul>
WB-MRGB	2019-02-13	1.1.3	WB-MRGBW-D	<p>* Change: fix change modbus id via broadcast 0 address (fixes ERRMRGBWD0001)</p>
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 neccesory 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)incandescent 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
				* Change: fixes NTC heating compensation

WB-MS	3.12.1	WB-MIR, WB-M1W2	* Note NTC compensation value was damaged while saving/restoring from flash
WB-MS	3.12	WB-MSW2	<p>* Change: fixes NTC heating compensation</p> <p>* Change: add &lt;censored&gt; new CO2 sensor support to MSW2_3.4 boards</p> <p>* Fixed modbus integrity check</p> <p>* Checklist:add manual calibration for &lt;censored&gt;</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 &lt;censored&gt; the 1 value at coilreg remains 1 for 3 sec and then = 0) - Write 1 to holdreg (HOLD_REG_CO2_SENS_ABC_CALIBRATION) 95 to CLOSE CO2 sensor ABC calib/ 0 = OPEN At changing the parameter ABC cylce is also transmitted to sensor - Write any value between 400-1500 into () 88 to manually calibrate &lt;censored&gt; sensor Register content is automatically set to 0 after calibration. - Write 1-15 to holdreg () 89 to set ABC cycle (days). At setting the register 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_receive_handler" 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 - 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) - returns with modbus error "MB_ERROR_ILLEGAL_FUNCTION" if modbus request function is unknown.</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"> <li>▪ Storing configs and device state in external eeprom</li> <li>▪ Watchdog enable</li> <li>▪ Change: add MRGBW support</li> </ul> <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"> <li>▪ Change: "BUTTON_DISABLED" register state is stored/restored to eeprom</li> <li>▪ Change: Effectless "color changed over modbus" feature removed</li> </ul>
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-MWAC Modbus Water Consumption Metering and Leak Monitoring



[https://wirenboard.com/wiki/WB-MWAC\\_Modbus\\_Water\\_Consumption\\_Metering\\_and\\_Leak\\_Monitoring](https://wirenboard.com/wiki/WB-MWAC_Modbus_Water_Consumption_Metering_and_Leak_Monitoring)  
24-02-2022 16:10

# **Модуль учета водопотребления и контроля протечек WB-MWAC**

## **Руководство по эксплуатации**

Самая актуальная документация всегда доступна на нашем сайте по ссылке: [https://wirenboard.com/wiki/WB-MWAC\\_Modbus\\_Water\\_Consumption\\_Metering\\_and\\_Leak\\_Monitoring](https://wirenboard.com/wiki/WB-MWAC_Modbus_Water_Consumption_Metering_and_Leak_Monitoring)

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

# Содержание

## **WB-MWAC Modbus Water Consumption Metering and Leak Monitoring**

### Модуль резервного питания WB-UPS v.2

### Утилита «modbus\_client»

### Работа с Modbus-устройствами Wiren Board без контроллера

### Протокол Modbus

### Mapping-матрица

### Карта регистров модулей реле

### RS-485

### Веб-интерфейс Wiren Board

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

### Modbus-адрес устройства Wiren Board

### MWAC Registers

### Обновление прошивки Modbus-устройств Wiren Board

### Журнал изменений прошивок

# WB-MWAC Modbus Water Consumption Metering and Leak Monitoring

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

## Contents

### Назначение

### Технические характеристики

### Общий принцип работы

### Клеммники и их назначение

### Монтаж

#### Пример монтажа

#### Датчики протечки

### Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

#### Выбор шаблона

#### Управление устройством и просмотр значений

### Настройка

#### Способы настройки

#### Безопасный режим

#### Режим работы реле при возобновлении питания

#### Режимы взаимодействия входов и реле

#### Антидребезг

#### Mapping-матрица для WB-MWAC

### Работа по Modbus

#### Параметры порта по умолчанию

#### Modbus-адрес

#### Карта регистров



Модуль учета водопотребления и  
контроля протечек WB-MWAC



Обновление прошивки и сброс настроек

Известные неисправности

Ревизии устройства

Изображения и чертежи устройства



Плата WB-MWAC

## **Назначение**

---

Специализированный модуль WB-MWAC предназначен для обнаружения протечек воды в контролируемых помещениях, автоматического управления приводами запорных кранов, а также для учета расхода воды и подсчета количества импульсов, поступающих со входов импульсных счетчиков водоснабжения.

Подсчет импульсов осуществляется отдельным энергонезависимым модулем, который питается от батарейки.

## **Технические характеристики**

---

<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
<b>Питание</b>	
Напряжение питания	9–28 В постоянного тока
Потребляемая мощность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ В режиме холостого хода (со всеми выключенными реле) — 0.1 Вт</li> <li>■ Со всеми включенными реле — 0.25 Вт</li> <li>■ Пиковое значение — до 1 Вт в течение 20 мс</li> </ul>
Время работы без внешнего питания от внутренней батареи CR1220 в режиме подсчёта импульсов	3 месяца
<b>Выходы</b>	
Количество выходов	2
Тип выходов	Контакты механического реле
Конфигурация контактов реле	SPDT
Максимальное коммутируемое напряжение, AC	250 В
Максимальное коммутируемое напряжение, DC	30 В
Максимальный коммутируемый ток на каждый канал	3 А
Сопротивление контактов	< 100 мОм
Напряжение изоляции между контроллером и выходом	1500 В (среднеквадратичное значение)
Срок жизни	100 000 переключений для нагрузки 3 А / 230 В переменного тока
<b>Входы</b>	
Количество управляющих входов	6: S1-S3, F1-F3
Тип входов	<p>«Сухой контакт», групповая изоляция</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Напряжение на входе неизолированных входов ~3 В</li> <li>■ Напряжение на входе изолированных входов ~14 В</li> <li>■ Ток при замыкании изолированных входов ~6 мА</li> </ul> <p>Назначение подробно описано в разделе <a href="#">Клеммники и их назначение</a></p>
Частота и длительность импульсов на изолированных входах	<p>До 9 Гц (<math>T &gt; 50</math> мс) - по умолчанию</p> <p>до 1 кГц при уменьшении времени защиты от дребезга (см. <a href="#">Ревизии устройства</a>)</p>
<b>Счетные входы</b>	
Количество счетных входов	2: P1-P2
Тип входов	<p>«Сухой контакт», без изоляции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Напряжение на входе неизолированных входов ~3 В</li> <li>■ Ток при замыкании входов ~3 мКА</li> </ul>
Максимальная частота	10 Гц
<b>Индикация</b>	
Индикация питания и обмена данными	Зеленый светодиод Status (расположен под поверхностью верхней наклейки)
Индикация состояния каналов реле	Красно-оранжевые светодиоды K1, K2, Alarm, F1, F2, F3 (расположены под поверхностью верхней наклейки)
Функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Входы общего назначения (S1-S3, F1-F3)</li> <li>■ Прямое управление каналами реле (S1-S3, F1-F3)</li> <li>■ Определение состояние датчика протечки</li> <li>■ Другое, в зависимости от матрицы управления (см. далее)</li> </ul>
<b>Управление</b>	
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
<b>Условия эксплуатации</b>	
Температура воздуха	От -40 до +80 °C
Относительная влажность	До 92 %, без конденсации влаги
<b>Клеммники и сечение проводов</b>	
Рекомендуемое сечение провода с НШВИ	для входов управления: 0.35 – 1 мм <sup>2</sup> — одинарные, 0.35 – 0.5 мм <sup>2</sup> — сдвоенные провода, для силовых входов: до 2.5 мм <sup>2</sup> — одинарные, до 1.5 мм <sup>2</sup> — сдвоенные провода
Длина стандартной втулки НШВИ	8 мм
Момент затяжки винтов	для входов управления: 0.2 Н•м, для силовых выходов: 0.5 Н•м
<b>Габариты</b>	
Ширина, DIN-юнитов	3
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	53 x 90 x 58 мм
Масса (с коробкой)	140 г

## Общий принцип работы

WB-MWAC имеет **6 изолированных входных каналов** для подключения датчиков протечек и выключателей ручного управления приводами запорной арматуры, а также **2 неизолированных входа** для подключения импульсных счетчиков, которые работают независимо от наличия питания. Устройство также имеет **2 релейных выхода** с перекидными контактами для управления приводами запорной арматуры.

В данном модуле реализована матрица отображения значений входов на значения выходов, что обеспечивает дополнительную гибкость при настройке его реакции на протечки (см. далее).

## Клеммники и их назначение

Подпись	Назначение	Примечание
V+	Резервное питание 9-28 В	Можно подключить резервное питание
P1, P2	Входы (сухой контакт, неизолированные, энергонезависимые)	Для импульсных счетчиков. Счет импульсов ведется даже при отсутствии внешнего питания WB-MWAC.
S1-S3	Входы (сухой контакт, изолированные)	
F1-F3	Подключение кнопок и датчиков протечки	По-умолчанию входы S1-S3 настроены на работу с кнопками, а F1-F3 - с датчиками протечки.
iGND	Изолированная земля для S1-S3 и F1-F3	Кнопки и датчики протечки подключаются к контактам Sx/Fx и iGND
iVout	Питание датчиков протечки	Изолированный выход питания 14 В для трёхпроводных датчиков протечки
V+	Питание модуля	9-28 В постоянного тока
A, B	Подключение шины RS-485	
Kx: C, NO, NC	Выходы контактов реле	Нормально открыты: C, NO; Нормально закрыты: C, NC

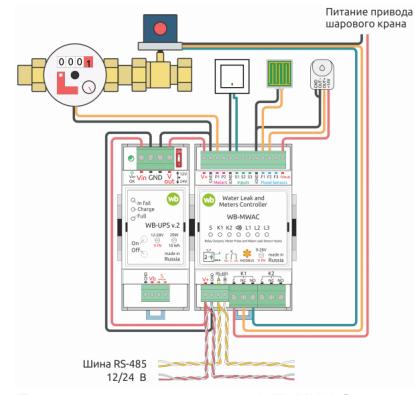
## Монтаж

WB-MWAC монтируется на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм и занимает ширину 3 DIN-модуля.

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](#).

При подключении коммутируемых устройств к контактам реле важно не превышать рекомендованный ток — 3 А.

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.



модуля должен эксплуатироваться при recommendedных условиях окружающей среды.

## Пример монтажа

Пример монтажа модуля можно посмотреть на рисунке **Пример монтажа модуля WB-MWAC**.

В примере:

- к счетному входу **P1** подключен выход счетчика расхода воды — подсчет импульсов происходит независимо от наличия основного или резервного питания;
- к входу **S1** подключен выключатель, который управляет состоянием реле **K1**;
- входы **F1** и **F2** считывают состояние двух датчиков протечки: двухпроводного пассивного и четырехпроводного активного;
- к контактам реле **K1** подключен привод шарового крана.

Аналогично можно подключить второй счетчик расхода воды, кран и несколько датчиков или кнопок.

В случае сигнала с датчиков протечки, модуль закроет кран, который подключен к реле **K1**. Для повторного открытия крана нужно выключить и включить выключатель, подключенный к входу **S1**.

Питание WB-MWAC резервировано с помощью модуля резервного питания WB-UPS v.2: в случае кратковременного отсутствия основного питания, WB-MWAC продолжит контроль входов и оповестит об аварии с помощью встроенной пищалки. А если запорный кран тоже обеспечен резервным питанием, то модуль отреагирует на аварийную ситуацию и перекроет подачу воды.

Назначение входов S1-S3 и F1-F3, а также поведение модуля при аварии можно изменить с помощью [Mapping-матрицы](#). Подробнее о других настройках модуля читайте в разделе [Настройка](#).

## Датчики протечки

С WB-MWAC можно использовать проводные датчики протечки: как пассивные, с двумя выводами, так и активные (с питанием), с тремя или четырьмя выводами. Датчики протечки зачастую имеют полярные выводы, ко входам F1—F3 подключается «плюс», а к iGND — «минус». Напряжение питания на клеммнике iVout — примерно 14 В (ток до 50 mA), чего достаточно для большинства активных датчиков. При подключении четырехпроводных датчиков «минус» питания и «минус» сигнального выхода объединяются и подключаются к iGND.

Мы протестируем работу следующих датчиков протечки с WB-MWAC.

Активные датчики:

- Проводной датчик протечки EctoStroy (ec01006)
- Neptun SW007
- H2O Контакт исп. 2
- Gidrolock WSU (используется выход OUT2, черный провод)
- Gidrolock WSS

Пассивные датчики:

- Риэлта ДЗ-12В
- ТЕКО Астра-361
- H2O Контакт исп.1
- Вега ДП-1
- Gidrolock WSP

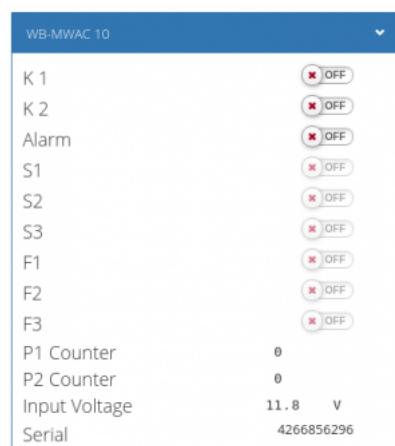
## Представление в веб-интерфейсе контроллера WB

### Выбор шаблона

Чтобы устройство появилось на вкладке *Devices* в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board, [добавьте новое serial-устройство](#) и выберите шаблон **WB-MWAC**.

### 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](#).



Элементы управления и индикации модуля WB-MWAC в веб-интерфейсе

# Настройка

## Способы настройки

- Указать параметры в веб-интерфейсе контроллера Wren 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](#).
- Записать настройки в [Modbus-регистры](#) модуля из консоли контроллера с помощью утилиты [modbus\\_client](#).
- Если нет контроллера Wren Board, используйте адаптер USB-RS485.

## 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.

## Режим работы реле при возобновлении питания

Функция доступна с версии прошивки 1.5.3 и выше.

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

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

## 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](#).

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.

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.

## Антидребезг

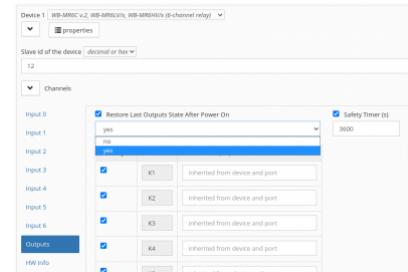
Для любого из входов реле вы можете настроить фильтр антидребезга в параметре **Input x Debounce (ms)**. Возможные значения от 0 до 100 мс, значение по умолчанию — 50 мс.

## Mapping-матрица для WB-MWAC

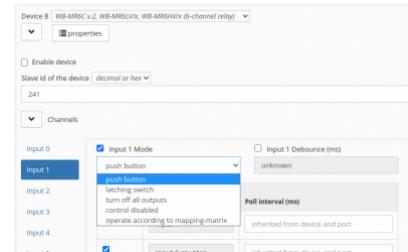
По умолчанию в WB-MWAC входы S1-S3 и F1-F3 взаимодействуют с выходами K1-K2, Alarm (buzzer), LED1-LED3 (регистры coil 0..5) в соответствии со стандартной для этого устройства [mapping-матрицей](#). Счетные входы P1 и P2 обрабатываются отдельно.

Ниже, в таблице приведены (в скобках) заводские значения Mapping-матрицы для WB-MWAC. Красным выделены десятичные номера holding-регистров матрицы, соответствующие настройке входов (строки) с выходами (столбцы). Входы 7 и 0, а также выходы 7 и 8 не задействуются.

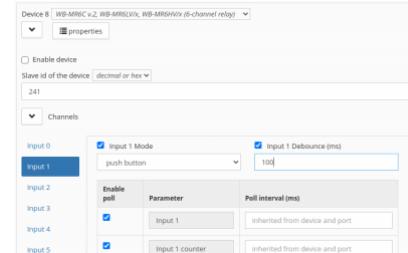
Данная матрица реализует следующую работу устройства:



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



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



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

При замыкании любого из датчиков протечки (F1, F2, F3) выключаются все реле (K1, K2) и включается пищалка (Alarm). Индикаторы LED1, LED2, LED3 указывают, какой именно из входов (F1, F2, F3) сейчас замкнут (протечкой).

Выключатели S1 и S2 управляют реле K1 и K2 соответственно. Если они включены, то и реле включены (замкнуты контакты COM и NO).

Кнопка (без фиксации) S3 выключает пищалку и светодиод Alarm. При этом реле остаются выключенными. Чтобы вновь включить реле, выключатели S1 и S2 надо выключить и включить снова.

Но если протечка фактически не устранена (один из входов Fx остается замкнутым), то через 20 минут реле снова отключается. За это отвечают регистры управления входами реле (в них для входов протечки записано значение 5 — имитировать состояние входа каждые 20 минут, подробнее смотрите раздел [Управление модулями реле Wirenboard по протоколу Modbus](#)).

Сценарий использования WB-MWAC с mapping-матрицей по умолчанию переводит кран из открытого в закрытое положение при обнаружении протечки:

- изначально реле выключены, а краны закрыты;
- реле включаются замыканием входов S1 и S2 (или по команде с контроллера), краны открываются;
- при обнаружении протечки, согласно mapping-матрице, реле выключаются, а краны снова закрываются.

		Выходы (Coil registers)											
		1: K1		2: K2		3: Alarm (пищалка)		4: LED1		5: LED2		6: LED3	
Входы (Discrete inputs)	1: S1	384	(9) повторять вход	385	(0)	386	(0)	387	(0)	388	(0)	389	(0)
	2: S2	392	(0)	393	(9) повторять вход	394	(0)	395	(0)	396	(0)	397	(0)
	3: S3	400	(0)	401	(0)	402	(4) выключить при замыкании	403	(0)	404	(0)	405	(0)
	4: F1	408	(4) выключить при замыкании	409	(4) выключить при замыкании	410	(8) включить при замыкании	411	(9) повторять вход	412	(0)	413	(0)
	5: F2	416	(4) выключить при замыкании	417	(4) выключить при замыкании	418	(8) включить при замыкании	419	(0)	420	(9) повторять вход	421	(0)
	6: F3	424	(4) выключить при замыкании	425	(4) выключить при замыкании	426	(8) включить при замыкании	427	(0)	428	(0)	429	(9) повторять вход

Заводские значения регистров управления входами:

holding-регистр	Вход	Значение
5	-	0
6	-	0
9	S1	4
10	S2	4
11	S3	4
12	F1	5
13	F2	5
14	F3	5

## 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

## 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 WB-MWAC

## 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](#).

## Известные неисправности

[Список известных неисправностей](#)

## Ревизии устройства

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

Ревизия	Партия	Дата выпуска	Отличия от предыдущей ревизии
1.5	v1.5A - ...	02.2022 - ...	▪ на новой ревизии микроконтроллерной платы
1.3	v1.3L - v1.3M	10.2021 - 02.2022	▪ изменена компоновка платы (используется микросхема памяти в SOIC-8 вместо SOT23-6) ▪ без конденсаторов на входах (улучшено быстродействие входов)
1.3	1.3J, v1.3K	08.2021 - 10.2021	▪ на микроконтроллере GD32
1.3	1.3I/1	06.2021	▪ на микроконтроллере STM32F042K6T6
1.3	1.3C - 1.3H, 1.3I/2	12.2019 - 06.2021	▪ увеличена максимальная частота работы изолированных входов до 1 кГц (для прошивок начиная с 1.13.0) ▪ с разъемными клеммниками DEGSON
1.3	1.3B	05.2019 - 11.2019	▪ с разъемными клеммниками KEFA
1.3	1.3A	05.2019 - 08.2019	▪ с разъемными клеммниками DEGSON 1.3I/1
1.2	275, 305	до 05.2019	▪ первая версия: с разъемными клеммниками KEFA

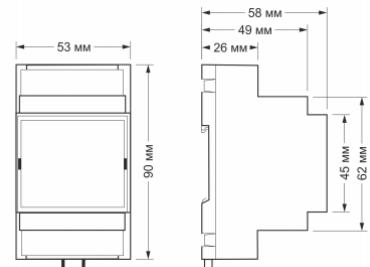
## Изображения и чертежи устройства

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

**Corel Draw PDF:** [Файл:WB-MWAC.cdr.pdf](#)

**Габаритный чертеж модуля (DXF):** [Файл:WB-MWAC.dxf.zip](#)

**Габаритный чертеж модуля (PDF):** [Файл:WB-MWAC.dxf.pdf](#)



Габаритные размеры WB-MWAC в корпусе

# Модуль резервного питания WB-UPS v.2

Эта страница описывает новое устройство **WB-UPS v.2**. Описание старой модели WB-UPS v.1 здесь.

[Купить в интернет-магазине \(https://wirenboard.com/ru/product/wb-ups-v2/\)](https://wirenboard.com/ru/product/wb-ups-v2/)

<b>Contents</b>	
<b>Назначение</b>	
<b>Технические характеристики</b>	
Индикация и выход Status	
<b>Общий принцип работы</b>	
<b>Монтаж</b>	
Выбор напряжения	
Параллельная работа	
<b>Известные неисправности</b>	
<b>Ревизии устройства</b>	
<b>Изображения и чертежи устройства</b>	



Внешний вид модуля WB-UPS v.2

## Назначение

Модуль бесперебойного питания на литий-полимерных аккумуляторах. Служит для поддержания работы контроллера и подключенных модулей при пропадании питания.

## Технические характеристики

<b>Технические характеристики</b>	
Входное напряжение	12-28 В
Выходное напряжение (при работе от аккумулятора)	11.2В/22.3 В
Номинальная мощность	15 Вт
Пиковая мощность	20 Вт
Время работы (12 Вт)	50 мин
Потребляемая мощность (при заряде)	6 Вт
Выход Status	"Открытый коллектор", 100 мА / 30 В, гальванически изолирован
Выход Vb	Напряжение на аккумуляторных модулях.
<b>Параметры аккумуляторов</b>	
Тип аккумуляторов	Li-ion BR103450
Номинальное напряжение	3.7 В
Номинальная ёмкость (С)	2×1800 мАч
Максимальный ток заряда/разряда	3 А
Напряжение заряда	4.2 В

Температура эксплуатации	Заряд: от 0°C до 45°C Разряд: от -20°C до 60°C
Температура хранения (рекомендованный диапазон)	от -5°C до 35°C
<b>Габариты</b>	
Ширина, DIN-юнитов	2
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	36 x 90 x 58 мм
Масса (с коробкой)	150 г

## Индикация и выход Status

На панели три светодиода индикации:

Индикация	Условие	Выход Status
Зеленый светодиод (Full)	Есть входное напряжение. Аккумуляторы заряжены.	Разомкнуто (Hi-Z)
Желтый светодиод (Charge)	Есть входное напряжение. Идет зарядка	Разомкнуто (Hi-Z)
Красный (In fail)	Нет входного напряжения. Идет работа от аккумуляторов.	Замкнуто (Low)
Красный (In fail) и зеленый или желтый	Vin ниже порога работы от аккумулятора (например, Vin - 12 В, а переключатель в «24 В»). Поменяйте режим; отрегулируйте Vin.	Замкнуто (Low)

## Общий принцип работы

WB-UPS содержит схему заряда Li-Ion аккумулятора с защитой от заряда при низких/высоких температурах. Аккумуляторы — два по 1800 мА·ч. Зарядный ток — 500 мА, время полного заряда батареи ~4 часа.

При подаче питания на клемму Vin модуль включается. Загорается индикатор: желтый — идет заряд аккумуляторов, зеленый — аккумуляторы заряжены. На клемму Vout через схему идеального диода проходит входное напряжение. При снижении напряжения ниже 11 В (22 В) (см. раздел [Выбор напряжения](#)), включается повышающий преобразователь напряжения от аккумуляторов и поддерживает заданное выходное напряжение на Vout. Загорается красный индикатор «IN FAIL», срабатывает выход Status.

Устройство выключается нажатием на кнопку Off, углубленную в передней панели. При отсутствии внешнего напряжения для включения нажать на кнопку On. При работе от аккумуляторов, при превышении мощности, преобразователь может перейти в режим стабилизации тока (снизится выходное напряжение) или сработает защита аккумуляторов. После срабатывания защиты для возобновления работы надо подать питание на Vin.

## Монтаж

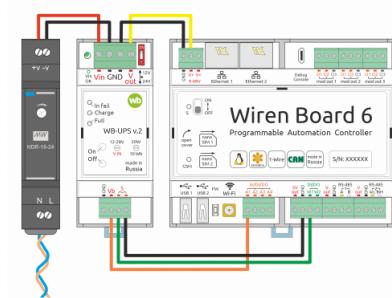
Обратите внимание на небольшой допустимый диапазон температур для работы модуля.

Работа WB-UPS возможна только в диапазоне от -20°C до 60°C, причем заряд аккумулятора проходит при температуре от 0°C до 45°C. Поэтому с осторожностью используйте в неотапливаемых помещениях.

Не допускайте перегрева модуля: не устанавливайте в щите плотную к сильно греющимся компонентам, например, к контакторам. Для улучшения охлаждения устройства установите с края щита, вставьте фиксатор на DIN-рейку между ним и соседним устройством.

На рисунке показан пример подключения источника бесперебойного питания WB-UPS к нагрузке. Линии питания от основного блока питания подключаются к клеммам Vin и GND, выход бесперебойного питания — к клеммам Vout и GND. Для определения состояния работы источника используется выход Status. Это оптореле, замыкающие контакты.

- к входам A1-A4 контроллера: к Ax контроллера и к 5Vout (или Vin, или Vout).
- к входам (переключите в [дискретный](#) режим используемый вход) W1-W2 контроллера: к GND контроллера, и к Wx.



Пример подключения источника бесперебойного питания WB-UPS v2.

- к модулю WD-14: к iGND и к DIx.

Выход Vb - напряжение на аккумуляторных модулях, можно использовать для оценки степени заряда. 6.0 В - разряжен, 8.4 В - полностью заряжен.

## Выбор напряжения

Блок бесперебойного питания работает в двух диапазонах напряжения: 12 В и 24 В. Режим выбирается переключателем на плате блока. Для изменения рабочего напряжения отверткой или другим тонким предметом переместите ползунок микропереключателя в направлении 24 В или 12 В, согласно наклейке.

## Параллельная работа

При объединении нескольких UPS времени автономной работы увеличивается кратно, но допустимая мощность не увеличивается. Для равномерной разрядки аккумуляторов можно соединить выходы Vb между собой.



Выбор напряжения питания/стабилизации, микропереключатель установлен в положение «24 В»

## Известные неисправности

Неисправности пока не найдены.

## Ревизии устройства

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

Ревизия	Партии	Дата выпуска	Отличия от предыдущей ревизии
2.2	v2.2D, v2.2E	12.2021 - 01.2022	■ на аккумуляторах Delta Battery LP-103450
2.2	v2.2A - v2.2C - ...	11.2020 - ...	■ Первая ревизия

## Изображения и чертежи устройства

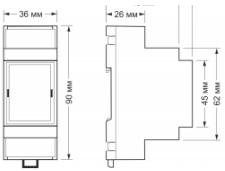


Плата WB-UPS v.2



Плата WB-UPS v.2

58 MM  
49 MM



Габаритные размеры

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

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

**Габаритный чертеж модуля (DXF):** [Файл:WB-UPSV2.dxf.zip](#)

**Габаритный чертеж модуля (PDF):** [Файл:WB-UPSV2.dxf.pdf](#)

# 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](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
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	Определяет тип используемого протокола: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>-mrtu</b> — Modbus RTU,</li><li>▪ <b>-mtcp</b> — Modbus TCP.</li></ul> Он должен указываться первым в командной строке, или вторым, если первый аргумент — <code>--debug</code> или имя файла порта RS-485.	да	
-a	Задает Modbus-адрес устройства, к которому мы обращаемся.	нет	1
-c	Определяет, какое количество элементов мы запрашиваем.	нет	1
-r	Задает начальный адрес для чтения или записи.	не	100
-t	Указывает код функции Modbus. Кратко они перечислены в выводе <code>modbus_client</code> , подробнее значения кодов описаны на странице <a href="#">Протокол Modbus</a> .	да	
-0	Задает таймаут в миллисекундах.	нет	1000
-0	Ноль. Уменьшает на единицу адрес, задаваемый аргументом <code>-r</code> . 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	Контроль четности: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>-rnone</b> — нет проверки,</li><li>▪ <b>-reven</b> — передается бит контроля на четность,</li><li>▪ <b>-podd</b> — передается бит контроля на нечетность.</li></ul>	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 адрес 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 Wren 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 occurred!
```

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 сигнатур 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 0xffff 0x00 0xffff 0x00 0xffff 0x00 0xffff 0x00  
Opening /dev/ttyS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)  
[01][0F][00][00][0E][02][55][15][1A][97]  
Waiting for a confirmation...  
<01><0F><00><00><0E><D4><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)
- [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

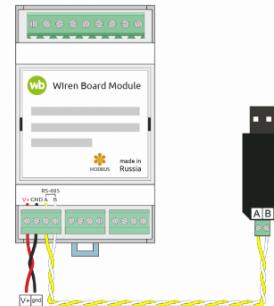


Схема подключения modbus-устройств через адаптер USB-RS485. Если у адаптера есть клемма GND — подключите её к клемме GND modbus-устройства

## 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-tools.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/wrkrs/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, **Стартовые биты** — 2. Если на вкладке имеется «флажок RS485», то включите его.

## Настольный компьютер с Linux

Для работы с modbus-устройством используется утилита `modbus_client`.

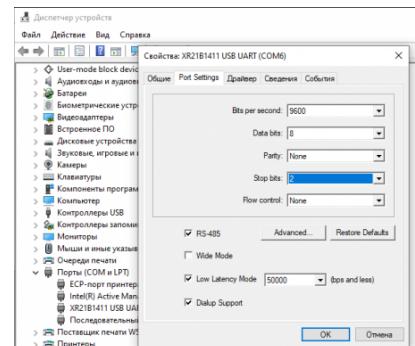
Скачайте [пакет для настольных компьютеров с Linux](https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils_1.2_amd64.deb) ([https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils\\_1.2\\_amd64.deb](https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils_1.2_amd64.deb)).

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-МАРЗЕ](#).

### 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

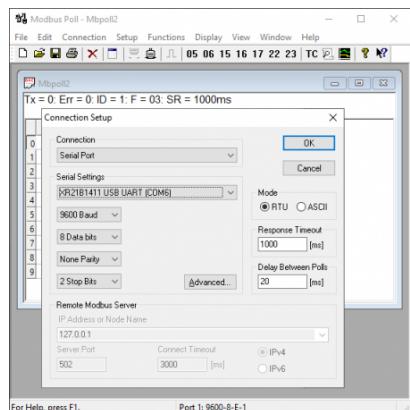
Чтобы вывести значение регистра в таблицу, нужно указать его тип, адрес и другие параметры опроса. Для этого в таблице выберите строку, вызовите контекстное меню правой кнопки мыши и кликните на пункте **Read/Write Definition**. Имя регистра необязательно и нужно для удобства восприятия информации, вводится 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 считывать 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.



Настройка соединения в программе Modbus Poll

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

Mbpoll3	
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-MAP3E: тип параметра — Input, разрядность — u64 (занимает 4 регистра), адрес первого регистра — 0x1204.

Заполните параметры опроса регистров:

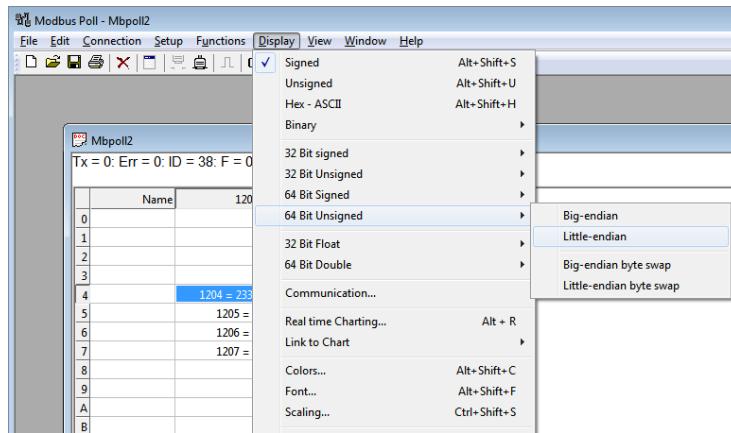
- **Slave id** — 38.
- **Function** — мы хотим считать input-регистр, поэтому выберите **04: Read Input Registers (3x)**.
- **Address mode** — так как адрес первого регистра в шестнадцатеричном формате, выберите **Hex**.
- **Address** — 1204. Адрес вводится без «0x».
- **Quantity** — значение хранится 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**.

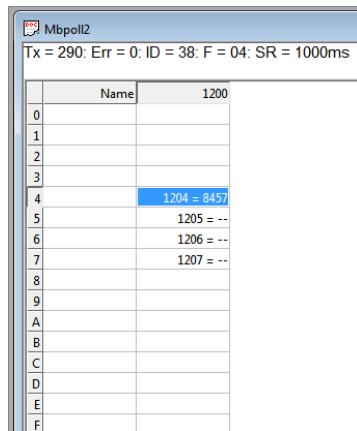
Так как значение хранится в нескольких регистрах, то конечный результат нужно вычислить. Вы можете вычислить значение вручную или автоматически конвертировать. Чтобы конвертировать значение регистров в десятичный вид, перейдите в меню **View** → выберите **64 Bit Unsigned** → **Little-endian**. Теперь 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-MAP3E.



Переключение отображения параметров в десятичный вид



Считанный параметр «Прямая активная энергия для фазы L1» из счетчика WM-MAP3E.  
Десятичный вид.

## Запись в регистр

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

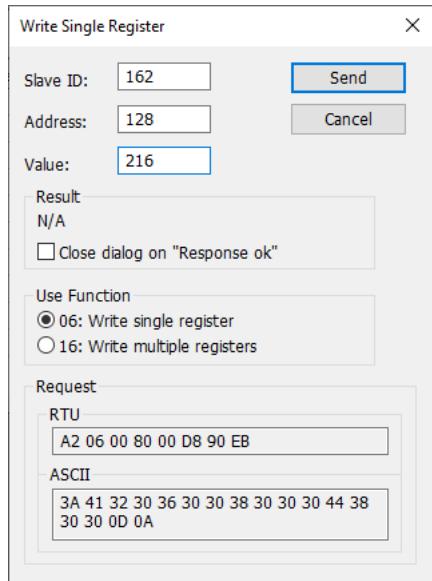
Откройте окно опроса устройства и вызовите окно записи данных:

- 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**.



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 Wiren 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 Wiren 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 Wiren Board используется именно он. Все дальнейшее описание относится к Modbus RTU.

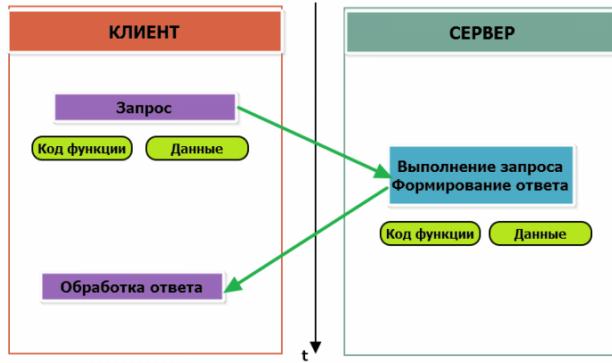
Ведущее устройство ("мастер", или "клиент") периодически опрашивает "ведомое", или "сервер". Ведущее устройство не имеет адреса, передача сообщений от устройства-сервера ведущему без запроса ведущего в протоколе не предусмотрена.

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.

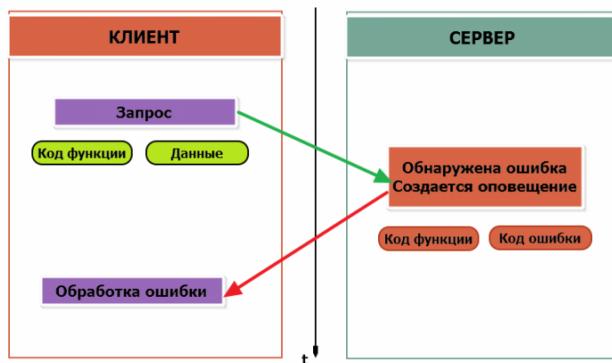


Датаграмма Modbus в общем виде

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 ознакомится 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-актиuator 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 обращаются 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)
<b>Флагов (Coils)</b>	0-65535	0x0000 - 0xFFFF	00001 - 09999	000001 - 065536
<b>Дискретных входов (Discrete)</b>	0-65535	0x0000 - 0xFFFF	10001 - 19999	100001 - 165536
<b>Регистры вводов (Input Registers)</b>	0-65535	0x0000 - 0xFFFF	30001 - 39999	300001 - 365536
<b>Регистры хранения (Holding Registers)</b>	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)
<b>30001</b>	Line to neutral volts.	Volts	00 00
<b>30007</b>	Current.	Amps.	00 06
<b>30013</b>	Active power	Whatts	00 0C
<b>30019</b>	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.

```

"channels" : [
    {
        "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.

### ЗАПРОС



## ОТВЕТ



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

## 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

01

81

03

00

51

Адрес  
Modbus-  
устройства  
8 бит

Код функции  
0x01+0x80 —  
ошибка!

Код ошибки

Контрольная  
сумма CRC16

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. <b>Примечание:</b> 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).

# Mapping-матрица

- [English](#)
- [русский](#)

## 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

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:

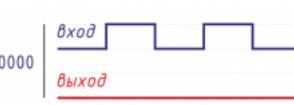
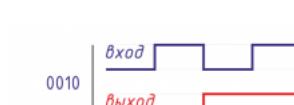
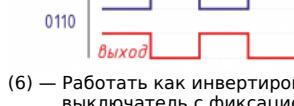
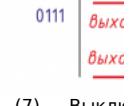
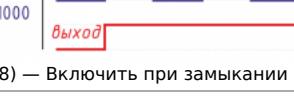
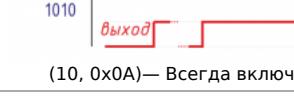
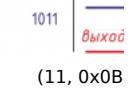
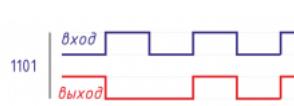
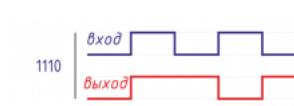
- 00 — ничего не делать
- 01 — выключить
- 10 — включить
- 11 — инвертировать значение

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

Входы	Выходы MR2	
	1	2
<b>1</b>	384	385
<b>2</b>	386	387

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

[Примеры программирования взаимодействия входов и выходов](#)

		Биты xx — размыкание входа							
		00		01		10			
Биты yy, замыкание входа	00							 (3) — Изменить пр..." data-bbox="880 310 960 350"/>	
	01							 (7) — Выключить изменяющийся по..." data-bbox="880 440 960 480"/>	
	10							 (11, 0x0B) — Всегда включать состояния" data-bbox="880 550 960 590"/>	
	11							 (15, 0x0F) — и вернуться пр..." data-bbox="880 620 960 660"/>	

Начиная с версии прошивки 1.17.0 появились дополнительные матрицы с возможностью настроить входы как кнопки для детектирования различных четырёх типов нажатий:

- короткое,
- длинное,
- двойное
- и сначала короткое, затем длинное.

Настраиваемые действия аналогичны Mapping-матрице, также как и принцип выбора регистра на пересечении. Биты yy не используются.

Карты регистров для настройки матриц нажатий описаны ниже, про настройку можно почитать в статье [Примеры программирования взаимодействия входов и выходов](#)

Mapping-матрица коротких нажатий:

Регистры	Выходы MR3-6								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Входы	1	544	545	546	547	548	549	550	551
	2	552	553	554	555	556	557	558	559
	3	560	561	562	563	564	565	566	567
	4	568	569	570	571	572	573	574	575
	5	576	577	578	579	580	581	582	583

<b>6</b>	584	585	586	587	588	589	590	591
<b>7</b>	592	593	594	595	596	597	598	599
<b>0</b>	600	601	602	603	604	605	606	607

Регистры	Выходы MR2	
	1	2
Входы	1	544
	2	546

Mapping-матрица длинных нажатий:

Регистры	Выходы MR3-6								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Входы	<b>1</b>	608	609	610	611	612	613	614	615
	<b>2</b>	616	617	618	619	620	621	622	623
	<b>3</b>	624	625	626	627	628	629	630	631
	<b>4</b>	632	633	634	635	636	637	638	639
	<b>5</b>	640	641	642	643	644	645	646	647
	<b>6</b>	648	649	650	651	652	653	654	655
	<b>7</b>	656	657	658	659	660	661	662	663
	<b>0</b>	664	665	666	667	668	669	670	671

Регистры	Выходы MR2	
	1	2
Входы	1	608
	2	610

Mapping-матрица двойных нажатий:

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

Регистры	Выходы MR2	
	1	2
Входы	1	672
	2	674

Mapping-матрица сначала коротких, потом длинных нажатий:

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

Регистры	Выходы MR2	
	1	2
Входы	1	736
	2	737

## Карта регистров модулей реле

### Регистры модулей реле



№	Устройство	Вход №									
22	0x0016	Вход 3	Время защиты входа от дребезга	Holding Register	RW	u16	1	мс	0 - 100	50	1.13.0
23	0x0017	Вход 4									
24	0x0018	Вход 5									
25	0x0019	Вход 6									
27	0x001B	Вход 0									
32	0x0020	Вход 1	Счетчик срабатываний входа	Input Register	RO	u16			0 – 65535 по кругу	0	
33	0x0021	Вход 2									
34	0x0022	Вход 3									
35	0x0023	Вход 4									
36	0x0024	Вход 5									
37	0x0025	Вход 6									
39	0x0027	Вход 0									
40	0x0028	Вход 1	Целая часть значения частоты сигнала	Input Register	RO	u32	1.52588e-5	Гц		0	1.15.0
42	0x002A	Вход 2									
44	0x002C	Вход 3									
46	0x002E	Вход 4									
48	0x0030	Вход 5									
50	0x0032	Вход 6									
54	0x0036	Вход 0									
41	0x0029	Вход 1	Дробная часть значения частоты сигнала 1 Гц = 65536 (2 ^ 16)	Input Register	RO	u16				0	1.15.0
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	Вход 1	Счётчик коротких нажатий	Input Register	RO	u16		0 – 65535 по кругу	0		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	Вход 1	Счётчик длинных нажатий	Input Register	RO	u16		0 – 65535 по кругу	0	1.17.0	
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	Вход 1	Счётчик двойных нажатий	Input Register	RO	u16		0 – 65535 по кругу	0	1.17.0	
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	Вход 1	Счётчик короткого, а затем длинного нажатий	Input Register	RO	u16		0 – 65535 по кругу	0		1.16.0
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		Напряжение на микроконтроллере	Input Register	RO	u16	1	мВ		0	1.16.0
124	0x007C		Внутренняя температура микроконтроллера	Input Register	RO	u16	100	°C		0	1.16.0

384-447	0x0180-0x01BF		Регистры mapping-матрицы	Holding Register	RW	u16			0	1.9.0
544-607	0x0220-0x025F		Регистры mapping-матрицы для коротких нажатий	Holding Register	RW	u16			0	1.17.0
608-671	0x0260-0x029F		Регистры mapping-матрицы для длинных нажатий	Holding Register	RW	u16			0	
672-735	0x02A0-0x02DF		Регистры mapping-матрицы для двойных нажатий	Holding Register	RW	u16			0	
736-799	0x02E0-0x031F		Регистры mapping-матрицы для сначала короткого, потом длинного нажатий	Holding Register	RW	u16			0	
1100	0x044C	Вход 1	Время удержания входа в замкнутом состоянии для фиксации долгого нажатия	Holding Register	RW	u16	1	мс	500 - 5000	2000
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	Вход 1	Время двойного нажатия	Holding Register	RW	u16	1	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 регистры

---

Адрес		Описание	Тип данных Modbus	Доступ	Формат	Множитель	Единица измерения	Значения		
Dec	Hex							Возможные	По умолчанию	При ошибке
104-105	0x0068 - 0x0069	Время работы с момента загрузки	Input register	RO	u32	1	с			
110	0x006E	Скорость порта RS-485. Как настроить параметры порта RS-485.	Holding register		u16	100	Боды	12 — 1200 бит/с, 24 — 2400 бит/с, 48 — 4800 бит/с, 96 — 9600 бит/с, 192 — 19200 бит/с, 384 — 38400 бит/с, 576 — 57600 бит/с, 600 — 60000 бит/с, 1152 — 115200 Кбит/с	96	
111	0x006F	Настройка бита чётности порта RS-485	Holding register	RW	u16			0 — нет бита чётности (none), 1 — нечётный (odd), 2 — чётный (even)	0	
112	0x0070	Количество стоп-битов порта RS-485	Holding register	RW	u16			1, 2	2	
120	0x0078	Регистр перезагрузки устройства без сохранения состояния	Holding register	RW	u16			любое, отличное от 0		
121	0x0079	Текущее напряжение питания	Input register	RO	u16	1	мВ			
128	0x0080	Modbus-адрес устройства (подробнее)	Holding register	RW	u16				На наклейке на корпусе устройства	
129	0x0081	Регистр перевода в режим обновления прошивки на 2 минуты	Holding register	RW	u16			любое, отличное от 0	0	
200-205	0x00C8 - 0x00CD	Модель устройства	Input register	RO	null-terminated string					
220-241	0x00DC - 0x00F1	Время и дата сборки прошивки	Input register	RO	null-terminated string					
220-248	0x00DC - 0x00F8	Хэш коммита и название ветки откуда собрана прошивка (2 символа в регистре)	Input register	RO	null-terminated string					
250-265	0x00FA - 0x0109	Версия прошивки	Input register	RO	null-terminated string					
266-269	0x010A - 0x010D	Расширение уникального идентификатора	Input register	RO	u64					
270-271	0x010E - 0x010F	Уникальный идентификатор (S/N)	Input register	RO	u32					
290-301	0x0122 - 0x012D	Сигнатура прошивки	Holding register	RO	null-terminated string					
320	0x01AA		Holding		null-					

336	0x0150	Версия загрузчика	Priority register	RO	terminated string				
-----	--------	-------------------	-------------------	----	-------------------	--	--	--	--

Регистры настройки параметров обмена данными по RS-485 поддерживаются начиная с прошивки версии 1.6.0

## RS-485

### 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 двухпроводнойшине.

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](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.

File	Title	Description
/etc/network/interface	Network Interface Configuration	Specifies network configuration of the system
/etc/ntp.conf	NTP configuration	Specifies NTP network time sync daemon configuration
/etc/wb-hardware.conf	Hardware Modules Configuration	Hardware modules and ports configuration
/etc/wb-knxd-config.conf	KNX Configuration	KNX network data router configuration
/etc/wb-mqtt-adc.conf	ADC Driver Configuration	Controller analog inputs configuration
/etc/wb-mqtt-dac.conf	Analog Outputs Configuration	Controller analog outputs configuration
/etc/wb-mqtt-db.conf	MQTT History Configuration	Settings of collecting and analizing historical data of MQTT channels
/etc/wb-mqtt-gpio.conf	GPIO Driver Configuration Type	Controller discrete inputs and outputs configuration
/etc/wb-mqtt-knx.conf	KNX Group-Object Configuration	
/etc/wb-mqtt-modbus.conf	MQTT to Modbus TCP and RTU slave gateway configuration	Modbus RTU/TCP slave mode configuration
/etc/wb-mqtt-opcua.conf	MQTT to OPC UA gateway configuration	Configure topics to fields mapping and daemon configuration
<b>/etc/wb-mqtt-serial.conf</b>	<b>Serial Device Driver Configuration</b>	<b>Configuration of devices connected to serial ports (RS-485, TCP, UART)</b>
/etc/wb-rules/alarms.conf	Alarm Configuration	Sending notifications configuration

### Как ускорить опрос устройств

При ускорении опроса устройств по шине RS-485 рекомендуем:

1. Увеличить скорость обмена до 115200. На разумных длинах и топологии сети все должно нормально работать. Если нашине 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 впорт 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](#)

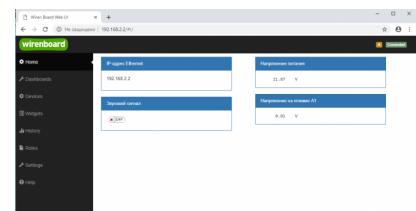
[Обновить прошивку контроллера](#)

#### Облачный интерфейс

##### Настройка авторизованного доступа к веб-интерфейсу контроллера

##### Обновление веб-интерфейса

##### Основные отличия версии 2.0 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](#).

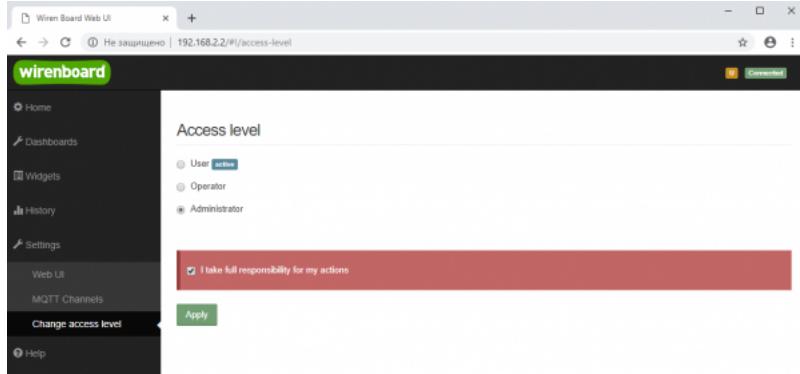
## Как зайти в веб-интерфейс

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-XXXXXX.local`, где XXXXXX — 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 контроллерам 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.

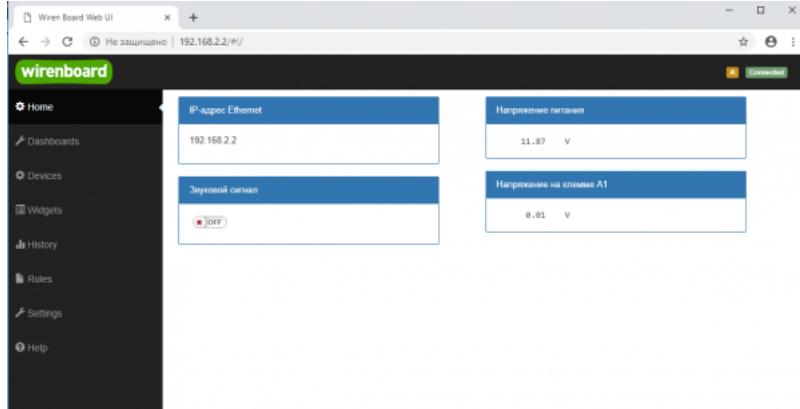
В дальнейшем изложении мы предполагаем, что все действия выполняются пользователем **Administrator**.

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)

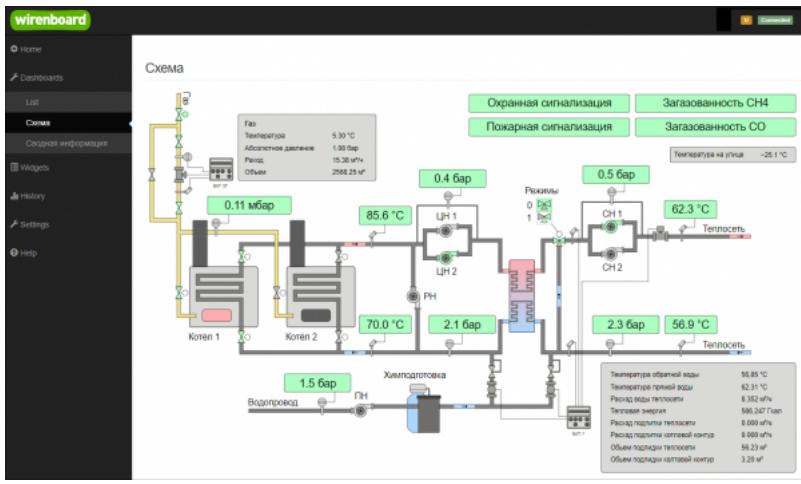
The screenshot shows the wirenboard Web UI interface. On the left is a sidebar with navigation links: Home, Dashboards (selected), Devices, Widgets, History, Rules, Settings, and Help. The main area is titled 'Dashboards'. It contains two tables. The first table lists 'Dashboards' with columns for Name, ID, View, Edit, and Delete. It shows two entries: 'Порты контроллера' (dashboard1) and 'Управление нагревателями' (dashboard2). The second table is for 'SVG Dashboards' with columns for Name, SVG url, Full width, and ID, currently empty. There is also an 'Add' button.

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.

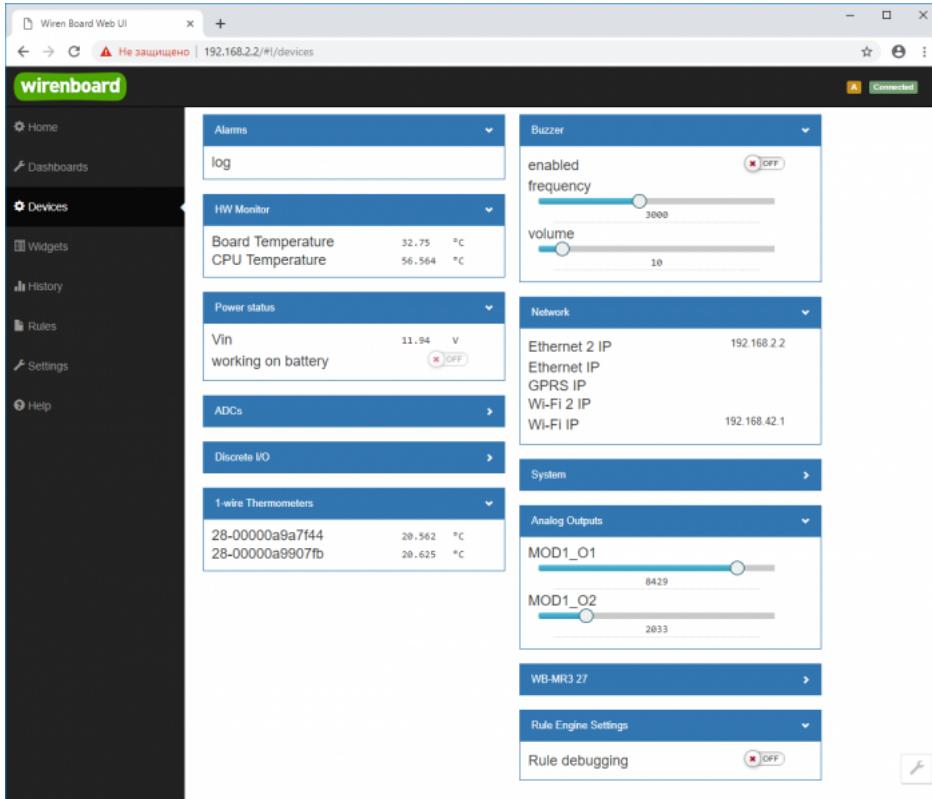
Дважды щелкнув по вкладке **Dashboards** на боковой панели, можно раскрыть список всех панелей, созданных в веб-интерфейсе.

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



Пример SVG-панели

## Devices (Устройства)



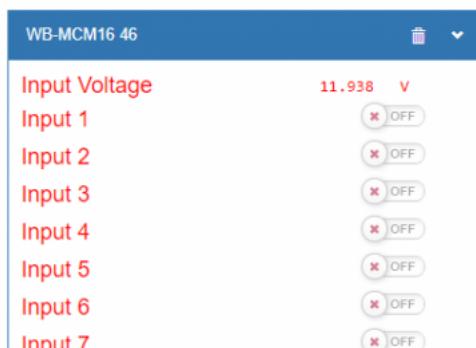
Devices - список всех аппаратных функций контроллера и подключённых устройств

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, флагок состояния входа и т.п.) -- называется "контрол". Несколько контроллов 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)

Widgets - страница управления виджетами

Виджеты - комбинированные элементы интерфейса контроллера, включающие в себя набор контроллов, 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 контроллов, например: "Температура" и "Обогреватель". Снимите флажок **Compact mode**, чтобы эти названия контроллов отображались в виджете.
- В поле **Widget description** можно написать назначение виджета.
- Аналогично создадим виджет для управления отоплением в комнате 2.
- Для внесения изменений полегчите курсор к заголовку виджета и нажмите кнопку **Edit widget** внесите изменения и

Для внесения изменений подведите курсор к нужному виджету и нажмите кнопку **Edit**. Внесите изменения и нажмите кнопку **Save**.

### Управление отоплением

Добавить новый контрол в виджет

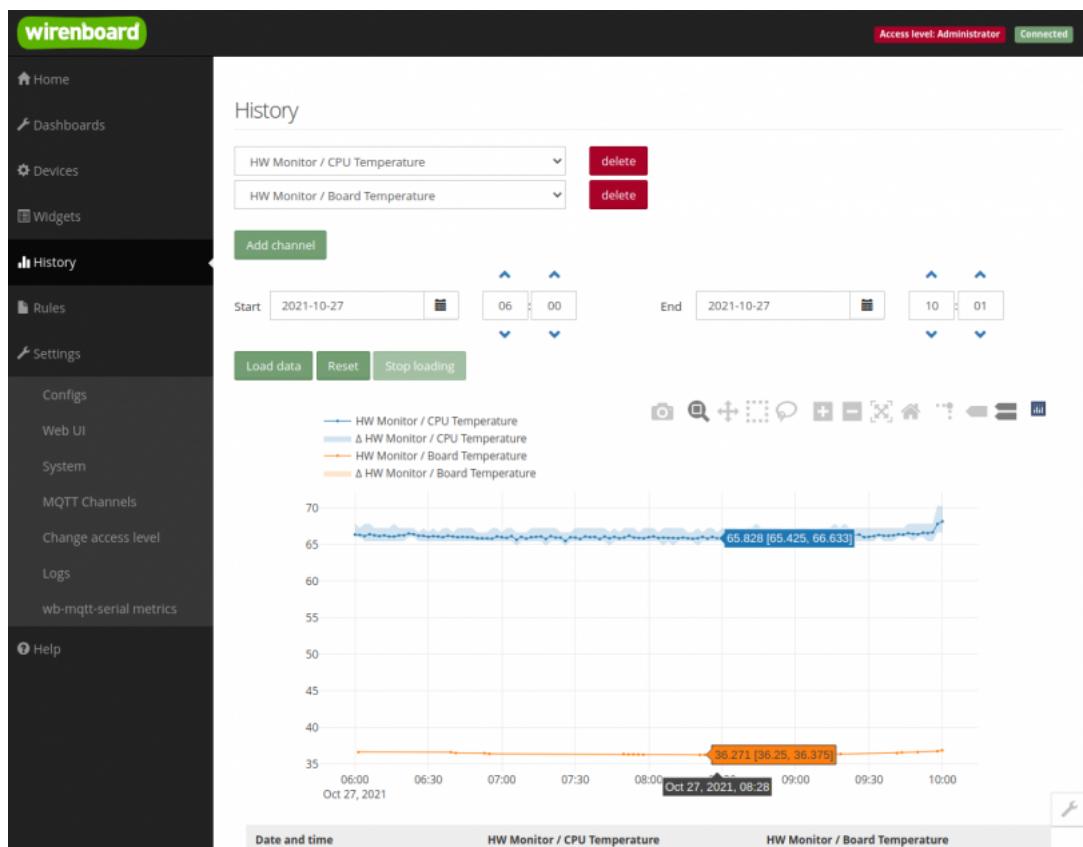
### Управление отоплением

Пример создания виджета

### Управление отоплением

Пример готовых виджетов на панели

## History (История показаний)



Пример отображения исторических данных

На странице **History** можно просмотреть историю измерения значений аппаратных ресурсов (наподобие патчиков

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:

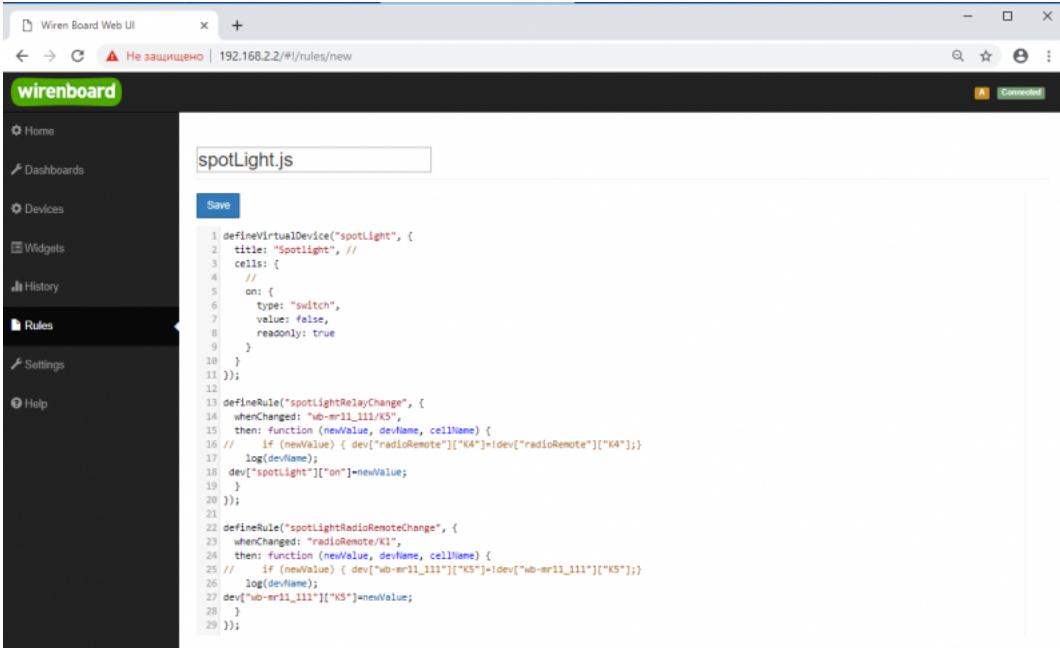
- Указание интервала времени для отображения данных
- Добавление и удаление нескольких показателей (кнопки Add channel и delete) на график
- Просмотр данных в виде графика и в виде таблицы
- Загрузка данных за выбранный период в csv-формате.

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 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)**



The screenshot shows the 'spotLight.js' rule script in the WIREN BOARD Web UI. The script defines a virtual device 'spotLight' with a single switch cell that toggles between false and true. It also defines two rules: 'spotlightRelayChange' which triggers when a specific relay changes state, and 'spotLightRadioRemoteChange' which triggers when a radio remote control's state changes. Both rules log the device name and the new value to the console.

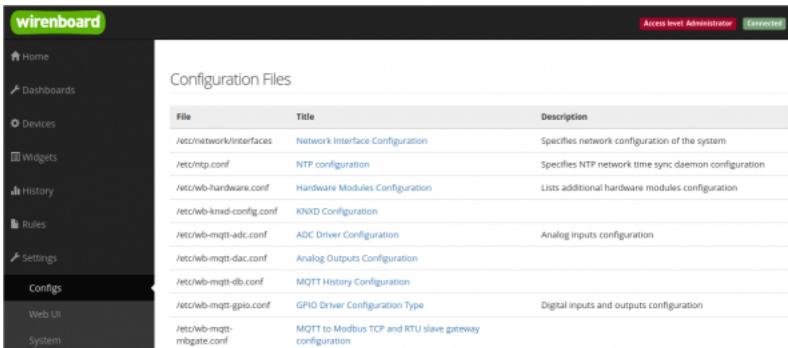
```
1 defineVirtualDevice("spotLight", {
2   title: "Spotlight", //
3   cells: [
4     {
5       on: {
6         type: "switch",
7         value: false,
8         readonly: true
9       }
10     }
11   );
12
13 defineRule("spotlightRelayChange", {
14   whenChanged: "wb-mr11_111/K5",
15   then: function (newValue, devName, cellName) {
16     //   if (newValue) { dev["radioRemote"]["K4"] = dev["radioRemote"]["K4"]; }
17     log(devName);
18     dev["spotLight"]["on"] = newValue;
19   }
20 });
21
22 defineRule("spotLightRadioRemoteChange", {
23   whenChanged: "radioRemote/K1",
24   then: function (newValue, devName, cellName) {
25     //   if (newValue) { dev["wb-mr11_111"]["K5"] = dev["wb-mr11_111"]["K5"]; }
26     log(devName);
27     dev["wb-mr11_111"]["K5"] = newValue;
28   }
29 });
```

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)**



The screenshot shows the 'Configuration Files' section in the WIREN BOARD Web UI. It lists various configuration files with their titles and descriptions. The files include network interfaces, NTP, hardware modules, KNX, ADC, analog outputs, MQTT history, GPIO driver configuration, and a Modbus gateway configuration.

File	Title	Description
/etc/network/interfaces	Network Interface Configuration	Specifies network configuration of the system
/etc/ntp.conf	NTP configuration	Specifies NTP network time sync daemon configuration
/etc/wb-hardware.conf	Hardware Modules Configuration	Lists additional hardware modules configuration
/etc/wb-knxd-config.conf	KNXD Configuration	
/etc/wb-mqtt-adc.conf	ADC Driver Configuration	Analog inputs configuration
/etc/wb-mqtt-dac.conf	Analog Outputs Configuration	
/etc/wb-mqtt-db.conf	MQTT History Configuration	
/etc/wb-mqtt-gpio.conf	GPIO Driver Configuration Type	Digital inputs and outputs configuration
/etc/wb-mqtt-mbgate.conf	MQTT to Modbus TCP and RTU slave gateway configuration	

<a href="#">MQTT Channels</a>	/etc/wb-mqtt-opcua.conf	MQTT to OPC UA gateway configuration	Configure topics to fields mapping and daemon configuration
<a href="#">Change access level</a>			
<a href="#">Logs</a>	/etc/wb-mqtt-serial.conf	Serial Device Driver Configuration	
<a href="#">Help</a>	/etc/wb-rules/alarms.conf	Alarm Configuration	Lists alarms

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 цифровых входов и выходов (GPIO): в последних версиях контроллера список GPIO по умолчанию пустой, все вводы-выводы сконфигурированы системой. Изменять назначение вводов-выводов следует, если вы хотите изменить их режим функционирования. Список номеров GPIO для последних версий контроллеров Wiren Board 6 представлен на странице [Подробное 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

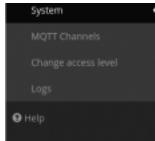
## Settings -> WebUI (Настройки -> Веб-интерфейс)

Страница Settings

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

- Выбрать подключение к MQTT-брюкеру (Web-sockets), если используется нелокальный брокер, а, например, облачный сервис
- При необходимости указать учетные данные на удаленном MQTT-брюкере
- 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
hwmon	Board Temperature	temperature	/devices/hwmon/controls/Board Temperature	34.875	OK
hwmon	CPU Temperature	temperature	/devices/hwmon/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)

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

[RS-485:Настройка через веб-интерфейс](#)

### 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 подключен 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 просмотреть, 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

### Настройка параметров

#### 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

## Настройка параметров

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/ttys485-1`.

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

```
modbus_client --debug -mrtu -b9600 -pnone -s2 /dev/ttys485-1 -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
-