

Трёхфазный счётчик электроэнергии WB-МАР3Е

Руководство по эксплуатации

Самая актуальная документация всегда доступна на нашем сайте по ссылке: https://wireboard.com/wiki/WB-МАР3Е_Modbus_Power_Meter

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

Содержание

WB-MAP3E Modbus Power Meter

Счетчики WB-MAP: измеряемые параметры и погрешности, их названия в веб-интерфейсе Wiren Board

Монтаж многоканальных счётчиков электроэнергии WB-MAP в щите

Утилита «modbus_client»

Работа с Modbus-устройствами Wiren Board без контроллера

RS-485

Веб-интерфейс Wiren Board

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

Modbus-адрес устройства Wiren Board

WB-MAP3E(T), прошивка 2.x: измеряемые и вычисляемые величины

Таблица управляющих Modbus-регистров для счётчиков электроэнергии WB-MAP3H, WB-MAP3E(T), WB-MAP12H

Обновление прошивки Modbus-устройств Wiren Board

Журнал изменений прошивок

WB-MAP3E Modbus Power Meter

Купить в интернет-магазине (<https://wirenboard.com/product/WB-MAP3E/>)

Contents

Назначение

Технические характеристики

Изменяемые параметры

Характеристики

Общий принцип работы

Питание счетчика

Работа при провалах и прерываниях напряжения

Монтаж

Пошаговая инструкция по монтажу счетчиков MAP

Подключение интерфейсной части

Подключение высоковольтной части

Подключение счетчика в однофазных сетях

Подключение токовых трансформаторов

Удлинение проводов

Очистка магнитопровода

Крепление токовых трансформаторов

Подключение к правильной фазе

Проверка правильности подключения

Подключение измерительных трансформаторов для больших токов

Настройка

Способы настройки

Настройка токовых трансформаторов

Настройка маппинга фаз

Индикация

Представление в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Выбор шаблона

Просмотр значений

Работа по Modbus

Параметры порта по умолчанию

Modbus-адрес

Карта регистров

Обновление прошивки и сброс настроек

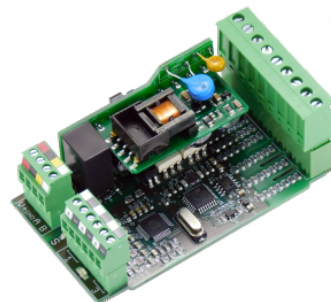
Известные неисправности

Ревизии устройства

Изображения и чертежи устройства



Счётчик электроэнергии WB-MAP3E



Плата WB-MAP3E



Разъемные трансформаторы тока для счетчика

Назначение

Многоканальный счётчик электроэнергии (измеритель параметров электрической сети) предназначен для энергоменеджмента и мониторинга качества электропитания. В том числе технологического учёта электроэнергии в многоквартирных домах и офисных зданиях, для мониторинга потребителей в дата-центрах и умных офисах. Использование внешних разъемных трансформаторов тока позволяет производить монтаж системы без отключения потребителей. Для активной энергии измеритель обеспечивает класс точности 0,5S. Для реактивной энергии - класс точности 1.

Отличие счетчика WB-MAP3E от WB-MAP3H - возможность измерения пиковых значений тока и напряжения в определенном интервале времени; счетчики WB-MAP3E не поддерживают измерения амплитуд гармоник тока и напряжения, а также коэффициентов нелинейных искажений.

Технические характеристики

Измеряемые параметры

Счетчик WB-MAP обеспечивает измерение множества параметров электрической сети, таких как:

- среднеквадратичные значения тока и напряжения (Urms)
- мощность (активная, реактивная, полная, кажущаяся) и коэффициент мощности
- энергия (активная, реактивная, кажущаяся, неактивная)
- суммарные значения мощностей и энергий при подключении трехфазных нагрузок
- амплитуда всплесков напряжения и тока. Ширина измеряемых пиков — от 300 мкс, определяется фильтрами на входах, значения пиков обновляются периодически, период настраивается (минута по умолчанию)
- углы фазовых сдвигов, частота и тд.

Амплитудные значения токов и напряжений измеряются счётчиком несколько тысяч раз в секунду. Значения энергий и мощностей обновляются в регистрах Modbus мгновенно, а среднеквадратичные (rms) напряжения и токи, частота сети, фазовые углы усредняются за несколько периодов и обновляются в регистрах Modbus примерно три раза в секунду.

Полный список измеряемых параметров приводится на странице [Счетчики WB-MAP: измеряемые параметры и погрешности](#), их названия в веб-интерфейсе Wiren Board

Измерители обеспечивают класс точности измерений 0.5S для активных мощности и энергии и класс точности 1 для реактивных мощности и энергии.

Относительные погрешности измерений для классов точности определяются в зависимости от значений измеряемой величины и типов нагрузки, подробнее см. [Счетчики WB-MAP: классы точности и погрешности](#).

Метрологические и технические характеристики измерителей параметров электрических сетей WB-MAP приведены в [Описании типа \(https://wirenboard.com/wiki/images/0/0f/%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B0_WB-MAP.pdf\)](https://wirenboard.com/wiki/images/0/0f/%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B0_WB-MAP.pdf).

Характеристики

| Параметр | Значение |
|---|--|
| Питание | |
| Напряжение питания | 5.5-28 В постоянного тока (интерфейсная часть) 90-510 В переменного тока (измерительная часть) |
| Допустимое напряжение на клеммах L1, L2, L3 | 1200 В в течение 10 мс |
| Потребляемая мощность максимальная | 1.3 Вт |
| Потребляемая мощность средняя | 0.9 Вт |
| Каналы измерения | |
| Число каналов | 3 однофазных либо 1 трехфазный |
| Длительность измеряемых всплесков напряжений и токов | от 300 мкс |
| Температурный коэффициент сопротивления резисторов токовых входов | 50PPM (ранее: 200PPM до партии v1.2K включительно) |
| Клемники и сечение проводов | |
| Рекомендуемое сечение провода с НШВИ | для входов управления: 0.35 - 1 мм ² — одинарные, 0.35 - 0.5 мм ² — сдвоенные провода, для силовых входов: до 2.5 мм ² — одинарные, до 1.5 мм ² — сдвоенные провода |
| Длина стандартной втулки НШВИ | 8 мм |
| Момент затяжки винтов | для входов управления: 0.2 Н•м, для силовых выходов: 0.5 Н•м |
| Управление | |
| Интерфейс управления | RS-485 |
| Изоляция интерфейса | Гальванически развязанный от измерительных цепей |
| Протокол обмена данными | Modbus RTU, адрес задается программно, заводские настройки указаны на наклейке |
| Параметры интерфейса RS-485 | Задаются программно, по умолчанию: скорость — 9600 бит/с; данные — 8 бит; бит чётности — нет (N); стоп-биты — 2 |
| Готовность к работе после подачи питания | ~2 с |
| Условия эксплуатации | |
| Температура воздуха | От -40 до +80 °С |
| Относительная влажность | До 92%, без конденсации влаги |
| Габариты | |
| Ширина, DIN-юнитов | 3 |
| Габаритные размеры (Д x Ш x В) | 53 x 90 x 58 мм |
| Масса (с коробкой) | 135 г |

Общий принцип работы

Питание счетчика

Счётчик имеет два источника питания:

- Питание от фазных напряжений (может отсутствовать в некоторых модификациях). Достаточно напряжения на любой из фаз.
- Питание от интерфейсной части.

Измерительная часть счётчика питается от любого источника питания. Но для обмена данными по Modbus надо запитать интерфейсную часть (клеммы V+ и GND).

При отсутствии напряжения на всех фазах верно измеряются только значения токов (I_{rms}) с токовых трансформаторов.

Работа при провалах и прерываниях напряжения

Замер энергии прекращается при напряжении меньше 180 вольт (провал или прерывание напряжения), порог задается в одном из modbus-регистров счетчика.

Накопленные значения энергии сохраняются при отключении питания счетчика.

Монтаж

Пошаговая инструкция по монтажу счетчиков MAP

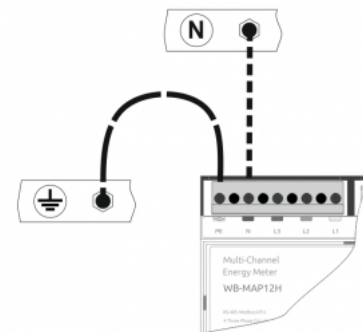
На странице [Монтаж многоканальных счётчиков электроэнергии WB-MAP в щите](#) содержится краткая пошаговая инструкция по монтажу счетчиков MAP. Перед ее выполнением рекомендуем ознакомиться с описанием этапов монтажа ниже.

Подключение интерфейсной части

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](#).

Подключение высоковольтной части

Подключите к клеммнику высоковольтной части счетчика три фазы, нейтраль и защитное заземление.



При монтаже счетчика клемма PE обязательно должна быть соединена с защитным заземлением, а на клемму N подключена нейтраль

Обязательно соедините клемму PE с защитным заземлением, а клемму N с нейтралью.

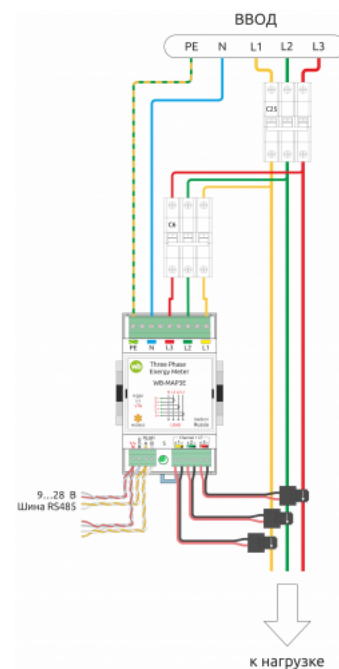
Если защитное заземление (PE) не подключено, то при случайном появлении фазного напряжения на проводах одного из токовых трансформаторов, напряжение появится и на остальных проводах трансформаторов. Тогда как при подключенном защитном заземлении работает УЗО, или сгорят резисторы на входах токовых трансформаторов.

Фазы L1 (A), L2 (B) и L3 (C) должны быть подключены в правильном порядке в соответствии с подписями к контактам.

При подключении трех фаз, фазовые углы (Voltage angle) будут следующими: фаза L1 — 0°, фаза L2 — ~120°, фаза L3 — ~-120°, или 0/-120/+120 соответственно, порядок фаз для работы счетчика не важен.

| | |
|------------------|--------|
| Voltage angle L1 | 0 |
| Voltage angle L2 | 119.4 |
| Voltage angle L3 | -119.8 |

Фазовые углы



Подключение счетчика WB-MAP3E(Н)к трехфазной сети

Подключение счетчика в однофазных сетях

Подключите фазный проводник ко входу L1. В однофазной сети будут верны показания для фазы L1. Измерение векторной суммы энергий и мощностей (SV) будет недоступно.

Входы счётчика высокоомные, поэтому на неиспользуемых входах Lx может возникнуть наводка, которую устройство примет за напряжение и измерит. Чтобы этого избежать, соедините неиспользуемые входы с нейтральным проводником N.

Подключение токовых трансформаторов

Удлинение проводов

При удлинении проводов токовых трансформаторов нужно учитывать сопротивление жил кабеля. Суммарное (в обе стороны) сопротивление жил при использовании трансформаторов типа КСТ и СТSA не должно превышать 4 Ом, а при использовании сборки WB-СТ309 - 14 Ом. При больших сопротивлениях точность измерений будет снижаться. Для уменьшения наводок рекомендуем не разделять провода от трансформаторов, не прокладывать вплотную к силовым кабелям, а удлинять экранированным кабелем.

Стандартная витая пара (медная) с сечением жил 0.20 мм² имеет погонное сопротивление 10 Ом/100 м, таким кабелем можно удлинить провода трансформаторов КСТ и СТSA до 10 м, а провода сборки WB-СТ309 — до 70 м. Если длина проводов требуется больше, то можно использовать кабель с жилами большего сечения, например, КГВЭВ 7х1.0.

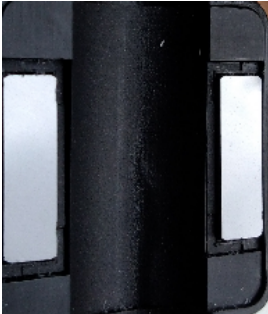
Очистка магнитопровода

Перед защёлкиванием трансформатора на проводе очистите торцы магнитопровода.

Отпечатки пальцев, грязь или пыль на магнитопроводе создают воздушный зазор, который уменьшает точность измерений.



На магнитопроводе видны отпечатки пальцев и пыль. Точность измерений будет низкой



Поверхность магнитопровода чистая

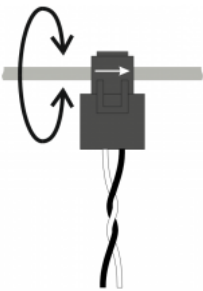
Крепление токовых трансформаторов

Воздушный зазор между половинками магнитопровода может возникнуть и из-за плохого крепления трансформатора.

Проверьте, что трансформатор:

- зашелкнут **ровно, без перекосов.**
- **свободно вращается на проводе.**

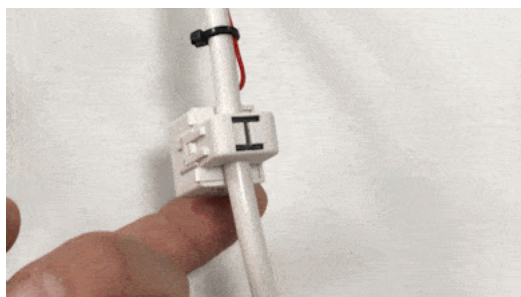
Если это не так, значит есть механическое напряжение, которое создаст воздушный зазор, и ошибка измерения может составить **10%** и выше.



Токовый трансформатор должен свободно вращаться на проводе



Правильное крепление трансформатора на проводе (свободно вращается)



Неверное крепление трансформатора на проводе

Подключение к правильной фазе

Расположите токовые трансформаторы на фазных проводниках в соответствии с номерами:

1 - L1(A), 2 - L2(B), 3 - L3(C).

И стрелкой на корпусе по направлению к нагрузке.

Белые провода подключаются к токовым входам счетчика со знаком «плюс», а черные — ко входам со знаком «минус» (см. схему «Подключение счетчика WB-MAP к трехфазной сети»).

В счетчиках-измерителях, прошедших процедуру предварительной калибровки, к каждому токовому каналу подключается индивидуально подобранный токовый трансформатор. Трансформаторы имеют подписи с указанием номера канала.

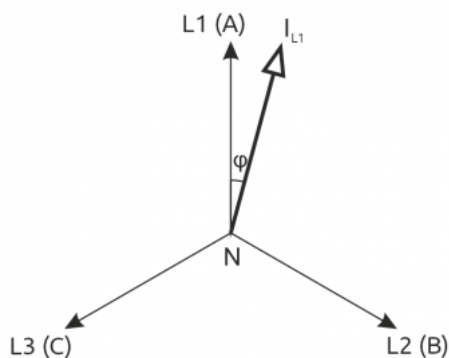
Проверка правильности подключения

Чтобы исключить ошибки в измерениях, проверьте правильность подключения счетчика:

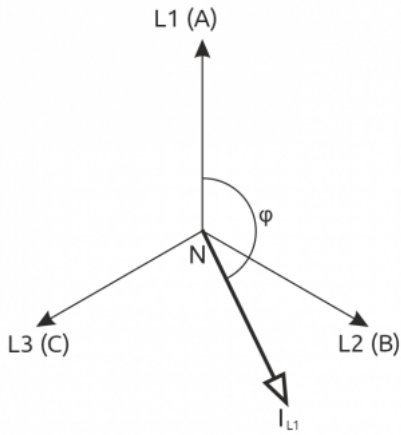
1. Нагрузите фазы — мощности порядка **100 Вт** на фазу будет достаточно.
2. В интерфейсе контроллера посмотрите на:
 - значения углов между током и напряжением — должно быть от **-40 до +40**.
 - активную мощность на фазе — должна быть положительная.

Если тип нагрузки близок к активному (осветительные и нагревательные приборы, другая бытовая техника), угол фазового сдвига между векторами напряжения и тока находится в пределах десятков градусов.

Углы более 100 градусов означают, что через трансформатор тока проходит проводник неверной фазы. При использовании устройств компенсации реактивной мощности или мощных электродвигателей, такая оценка может быть неверной.



Угол между векторами напряжения и тока небольшой: трансформатор тока фазы L1 подключен верно



Угол между векторами напряжения и тока значительный. Это означает, что на самом деле измеряется ток в проводнике другой фазы и трансформатор тока установлен неправильно

| | | |
|---------|------------------|---|
| Urms L2 | 227.24 | V |
| Irms L2 | 0.981 | |
| P L2 | <u>126.14063</u> | W |

Активная мощность на фазе положительна — фаза нагружена достаточно

| | |
|----------------|------|
| Phase angle L1 | -5 |
| Phase angle L2 | -5.8 |
| Phase angle L3 | 8.1 |

Угол между током и напряжением меньше 40 градусов — трансформаторы тока установлены верно

| | |
|----------------|--------|
| Phase angle L1 | 109.4 |
| Phase angle L2 | -124.4 |
| Phase angle L3 | 8.7 |

Угол между током и напряжением больше 40 градусов — трансформаторы тока для фаз L1 и L2 перепутаны

Подключение измерительных трансформаторов для больших токов

Токовые трансформаторы со вторичным током 5А нельзя подключать напрямую к счетчикам WB-MAP, нужно использовать промежуточные трансформаторы, идущие в комплекте с WB-MAP (рекомендуем использовать трансформаторы 20А/25мА).

В этом случае токовые трансформаторы WB-MAP крепятся на провода от вторичной обмотки трансформатора на 5А. При этом вторичная обмотка должна быть закорочена или подключена к установленному прибору учета. Иначе токовый трансформатор выйдет из строя.

Измеренные значения необходимо пересчитать программно — с учетом коэффициентов трансформации. Например, при измерении тока во вторичной обмотке трансформатора 800/5А полученное значение тока в WB-MAP необходимо домножить на 160: $\frac{800[A]}{5[A]} = 160$, чтобы получить истинное значение. Домножать надо токи, мощности и энергии. Можно перемножить коэффициенты трансформации и записать получившееся значение в регистр, если оно меньше размерности регистра, 65536. В таком случае - счетчик будет отдавать действительные значения.



Стандартный трансформатор 800/5А. Трансформаторы WB-MAP необходимо подключать к его вторичной обмотке

Настройка

Способы настройки

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

Настройка токовых трансформаторов

Настроить трансформаторы можно **только в прошивках версии 2.1 и выше**. Версия прошивки написана на наклейке, на корпусе устройства. До прошивки 2.1 счётчик WB-MAP откалиброван вместе с комплектными трансформаторами тока, которые нельзя менять на другие или местами между каналами.

Если при покупке счётчика и трансформаторов вы не заказывали услугу «Настройка счётчика», то вам нужно самостоятельно внести параметры трансформаторов в его память, иначе показания счётчика будут неверными.

Каждый трансформатор тока имеет две характеристики, которые требуется внести в конфигурацию счётчика:

- **Turns Lx** — коэффициент трансформации.
- **Phi Lx** — фазовый сдвиг.

Фактические значения этих параметров у трансформаторов немного отличаются от экземпляра к экземпляру. Трансформаторы, поставляемые Wiren Board, откалиброваны на специальном стенде, и на них есть наклейка со значениями параметров.

Параметры трансформаторов (по два на каждый трансформатор) нужно записать в память счётчика перед началом работы.

Если перечисленных выше параметров нет в веб-интерфейсе контроллера — вы используете одну из предыдущих версий ПО. Воспользуйтесь альтернативным вариантом — настройкой трансформаторов из [консоли](#).

Настройка маппинга фаз

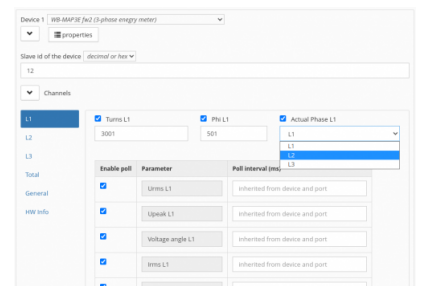
Будьте внимательны при использовании функции. Если на клеммы счётчика приходит напряжение не той фазы, на измерение тока которой назначен трансформатор — вы получите неверные, но похожие на правду значения.

Начиная с **прошивки версии 2.3.0** в настройках устройств WB-MAP3E и WB-MAP12E измерительный трансформатор можно привязать к любой фазе, приходящей на счётчик.

С помощью маппинга (перепривязки) фаз вы можете изменить заводскую привязку трансформаторов к приходящим на счётчик фазам. Например, можно настроить трансформатор L1 на измерение тока на фазе L2 и т.п. Это может быть полезно, если нужно программно изменить ошибки монтажа, или если вы хотите использовать WB-MAP12E в качестве двенадцатиканального однофазного счётчика.



Пример наклейки с параметрами. Коэффициент трансформации - 2000. фазовый сдвиг - 1062



Настройка токовых трансформаторов и маппинга фаз в параметрах счётчика WB-MAP3E в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Если фаза не используется в паре с токовым трансформатором ни на одном из каналов, то параметры *Urms* и *Upeak* не могут быть измерены и в веб-интерфейсе контроллера будут помечены красным цветом. Для измерения параметра *VoltageAngle* необходимо, чтобы хотя бы на одном канале счётчика трансформаторы были привязаны на разные фазы.

Маппинг фаз настраивается в параметре **Actual Phase Lx** — фактическая фаза токового трансформатора на фазе Lx.

Если перечисленных выше параметров нет в веб-интерфейсе контроллера — вы используете одну из предыдущих версий ПО. Смотрите другие варианты настройки модуля в разделе [Способы настройки](#).

Индикация

Счетчик имеет 1 светодиодный индикатор Status, который мигает при обмене данными по Modbus, и светится непрерывно при подаче напряжения.

Представление в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Выбор шаблона

Чтобы устройство появилось на вкладке *Devices* в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board, добавьте новое serial-устройство и выберите шаблон **WB-MAP6S fw2**.

Если ваше устройство было выпущено до осени 2019 года и имеет прошивку ниже 2.1 — используйте шаблон без fw2. Версию прошивки можно посмотреть на наклейке на корпусе устройства, строка *FW*.

Просмотр значений

В веб-интерфейсе контроллера вы можете просматривать полученные со счётчика значения. Список отображаемых каналов можно изменить через настройки устройства, доступные на [странице выбора шаблона](#).

Полный список названий параметров, отображаемых в веб-интерфейсе приводится на [странице Счетчик WB-MAP: измеряемые параметры и погрешности, их названия в веб-интерфейсе Wiren Board](#)

| WB-MAP3E fw2 142 | | |
|------------------|---------|-----|
| Urms L2 | 223.242 | V |
| Irms L2 | 300.86 | |
| P L2 | 224.31 | W |
| Upeak L2 | 295.57 | V |
| Urms L3 | 224.388 | V |
| Upeak L3 | 296.85 | V |
| Frequency | 49.99 | |
| Voltage angle L1 | 0 | |
| Voltage angle L2 | 0 | |
| Voltage angle L3 | 0 | |
| Irms L1 | 0.029 | |
| Ipeak L1 | 0 | |
| P L1 | -0.01 | W |
| Q L1 | 0 | |
| S L1 | 6.51 | |
| PF L1 | 0 | |
| AP energy L1 | 0.34651 | kWh |
| RP energy L1 | 0.00313 | |
| Irms L2 | 0.029 | |
| Ipeak L2 | 0 | |
| P L2 | -0.01 | W |
| Q L2 | 0 | |
| S L2 | 6.5 | |
| PF L2 | 0 | |
| AP energy L2 | 0.03456 | kWh |
| RP energy L2 | 0.00055 | |
| Irms L3 | 0.029 | |
| Ipeak L3 | 0 | |
| P L3 | 0 | W |
| Q L3 | -0.01 | |
| S L3 | 6.51 | |
| PF L3 | 0 | |
| AP energy L3 | 0.03453 | kWh |
| RP energy L3 | 0.00052 | |
| Total P | -0.01 | W |
| Total Q | 0 | |
| Total S | 19.51 | |
| Total PF | 0 | |
| Total AP energy | 0.41561 | kWh |
| Total RP energy | 0.0042 | |
| Phase angle L1 | -5 | |
| Phase angle L2 | -5.8 | |
| Phase angle L3 | 8.1 | |

Представление счётчика WB-MAP3E в веб-интерфейсе контроллера Wiren Board

Работа по Modbus

Устройства Wiren Board управляются по протоколу Modbus RTU. На физическом уровне подключаются через интерфейс [RS-485](#).

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

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

Параметры порта по умолчанию

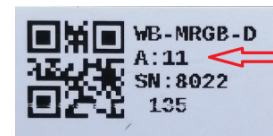
| Значение по умолчанию | Название параметра в веб-интерфейсе | Параметр |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 9600 | Baud rate | Скорость, бит/с |
| 8 | Data bits | Количество битов данных |
| None | Parity | Бит чётности |
| 2 | Stop bits |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

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

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

Modbus-адрес

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



Modbus-адрес, установленный на производстве

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

Карта регистров

Счетчик поддерживает большое количество Modbus-регистров, которые хранят значения измеряемых и вычисляемых величин, а также регистры управления счетчиком.

[Таблица Modbus-регистров измеряемых и вычисляемых величин.](#)

[Таблица управляющих Modbus-регистров для счётчиков электроэнергии WB-MAP3E.](#)

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.

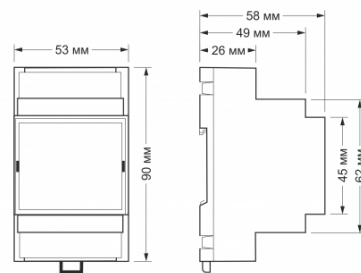
| Ревизия | Партии | Дата выпуска | Отличия от предыдущей ревизии |
|---------|---|-------------------|---|
| 1.2 | v1.2M, v1.2M/2 - ... | 01.2022 - ... | <ul style="list-style-type: none">▪ Стандартная версия: на микроконтроллере GD32; на токовых входах использованы резисторы с улучшенным ТКС (50ppm вместо 200ppm)▪ На микросхеме FRAM с 16Kb |
| 1.2 | v1.2L(/1, /2, /3, /4) | 12.2021 | <ul style="list-style-type: none">▪ Стандартная версия: на микроконтроллере GD32; на токовых входах использованы резисторы с улучшенным ТКС (50ppm вместо 200ppm) |
| 1.3 | v1.3B, v1.3B/1 | 11.2021 - ... | <ul style="list-style-type: none">▪ на токовых входах использованы резисторы с улучшенным ТКС (50ppm вместо 200ppm) |
| 1.3 | v1.3A | 06.2021 | <ul style="list-style-type: none">▪ Замена микроконтроллера на STM32F031F6T6 |
| 1.2 | v1.2I, v1.2G, v1.2K | 04.2021 - 05.2021 | <ul style="list-style-type: none">▪ В специальном исполнении для крупного заказчика (микросхемы ATM90E36A, особая прошивка) |
| 1.2 | v1.2D - ... (кроме v1.2I, v1.2G, v1.2K) | 08.2020 - 06.2021 | <ul style="list-style-type: none">▪ Улучшена точность токовых входов |
| 1.2 | v1.2AE - v1.2CE | 07.2019 - 05.2020 | <ul style="list-style-type: none">▪ С разъёмными клеммниками DEGSON; в прошивке добавилась возможность самостоятельного задания параметров трансформаторов (fw 2.1) |
| 1.1 | 247 | 05.2018 - 06.2019 | <ul style="list-style-type: none">▪ Первая ревизия: с разъёмными клеммниками KEFA |

Изображения и чертежи устройства

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

Corel Draw PDF: [Файл:WB-MAP3E.cdr.pdf](#)

Autocad 2013 DXF: [Файл:WB-MAP3E.dxf.zip](#)



Габаритные размеры

Счетчики WB-MAP: измеряемые параметры и погрешности, их названия в веб-интерфейсе Wiren Board

Список Modbus-регистров со значениями: [Power Meter Measuring Registers](#).

Амплитуды гармоник и коэффициент нелинейных искажений (THD) по току и напряжению измеряются только в моделях с индексом "H".

| Parameter | Параметр | Обозначение в интерфейсе | Диапазон измеряемых значений | Единицы измерения | Погрешность измерения |
|---|---|--------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Root-mean-square (RMS) voltage | Среднеквадратическое значение фазного напряжения | Urms | 3 — 265 | В | ±0,5 % |
| Root-mean-square (RMS) current | Среднеквадратическое значение фазного тока | Irms | | А | ±0,5 % |
| Total harmonic distortion for voltage | Коэффициент нелинейных искажений напряжения | THD U | 1 — 30 | % | ±5 % |
| Total harmonic distortion for current | Коэффициент нелинейных искажений тока | THD I | 0.3 — 60 | % | ±5 % |
| Total harmonic distortion + noise for voltage | Коэффициент нелинейных искажений + шум напряжения | THDN U | 0-99,99 | % | |
| Total harmonic distortion + noise for current | Коэффициент нелинейных искажений + шум тока | THDN I | 0-99,99 | % | |
| Fundamental voltage | Напряжение основной составляющей гармоники | Ufund | | В | |
| Fundamental current | Ток основной составляющей гармоники | Ifund | | А | |
| Active single-phase power | Активная однофазная мощность | P | 0.01 — 27000 | Вт | класс точности 0,5S |
| Reactive single-phase power | Реактивная однофазная мощность | Q | 0.01 — 27000 | вар | класс точности 1 |
| Total single-phase power | Полная однофазная мощность | S | 0.01 — 27000 | В·А | ±0,5 % |
| Apparent single-phase power | Кажущаяся однофазная мощность | N | | вар | |
| Mean power factor | Коэффициент мощности | PF | в диапазоне -1 — 1 | | ±0,5 % |
| Active single-phase fundamental power | Мощность по основной составляющей гармонике | Pfund | | Вт | |
| Active single-phase harmonic power | Мощность по дополнительным составляющим гармоникам | Pharm | | Вт | |
| Active single-phase positive energy | Активная фазная энергия, прямая | AP energy | | кВт·ч | класс точности 0.5S |
| Active single-phase negative energy | Активная фазная энергия, обратная | AN energy | | кВт·ч | класс точности 0,5S |
| Reactive single-phase positive energy | Реактивная фазная энергия, прямая | RP energy | | квар·ч | класс точности 1 |
| Reactive single-phase negative energy | Реактивная фазная энергия, обратная | RN energy | | квар·ч | класс точности 1 |
| Apparent single-phase energy | Кажущаяся однофазная энергия | S energy | | кВ·А·ч | ±0,5 % |
| Nonactive single-phase positive energy | Неактивная энергия, прямая | NP energy | | квар·ч | |
| Nonactive single-phase negative energy | Неактивная энергия, обратная | NN energy | | квар·ч | |
| Total active power | Суммарная активная мощность | Total P | | Вт | класс точности 0,5S |
| Total reactive power | Суммарная реактивная мощность | Total Q | | вар | класс точности 1 |
| Total apparent power | Суммарная кажущаяся мощность | Total S | | В·А | ±0,5 % |
| Total (vector-sum) apparent power | Векторная сумма суммарных кажущихся энергий | Total SV | | | |
| Total nonactive power | Суммарная неактивная мощность | Total N | | вар | |
| Total (all-phase) fundamental power | Суммарная активная мощность по основной составляющей гармонике | Total Pfund | | Вт | |
| Total (all-phase) harmonic power | Суммарная активная мощность по дополнительным составляющим гармоникам | Total Pharm | | Вт | |
| Total (all-phase) positive active energy | Суммарная активная энергия, прямая | Total AP energy | | кВт·ч | класс точности 0,5S |
| Total (all-phase) negative active energy | Суммарная активная энергия, обратная | Total AN energy | | кВт·ч | класс точности 0,5S |
| Total (all-phase) positive reactive energy | Суммарная реактивная энергия, прямая | Total RP energy | | квар·ч | класс точности 1 |

| | | | | | |
|---|---|-----------------|--|--------|--|
| Total (all-phase) negative reactive energy | Суммарная реактивная энергия, обратная | Total RN energy | | квар·ч | класс точности 1 |
| Total (all-phase) apparent energy | Суммарная кажущаяся энергия | Total S energy | | кВ·А·ч | ±0,5 % |
| Total (all-phase) positive nonactive energy | Суммарная неактивная энергия, прямая | Total NP energy | | квар·ч | |
| Total (all-phase) negative nonactive energy | Суммарная неактивная энергия, обратная | Total NN energy | | квар·ч | |
| Frequency | Частота | Frequency | 45 — 65 | Гц | ±0,01 Гц (для WB-МАР12Е, WB-МАР3Е) ±0,03 Гц (для WB-МАР12Н, WB-МАР3Н, WB-МАР6S) |
| Phase angle | Угол фазового сдвига между напряжением и током одной фазы | Phase angle | в диапазоне -180° — 180° (0° — 360° в WB-МАР3-Е) | ° | ±0.1° |
| Voltage angle | Фазовый угол сдвига напряжения между фазами (отсчитывается от фазы А) | Voltage angle | в диапазоне -180° — 180° (0° — 360° в WB-МАР3-Е), для фазы А — всегда 0° | ° | ±0.1° |
| n-th current harmonic ratio | Коэффициент n-ой гармонической составляющей тока | HR I n | | | |
| | - для $2 \leq n \leq 10$ | | От 0,3 до 30 | % | |
| | - для $10 < n \leq 20$ | | От 0,3 до 20 | % | |
| | - для $20 < n \leq 30$ | | От 0,3 до 10 | % | |
| | - для $30 < n \leq 42$ | | От 0,3 до 5 | % | |
| n-th voltage harmonic ratio | Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения | HR U n | | | |
| | - для $2 \leq n \leq 10$ | | От 0,1 до 30 | % | |
| | - для $10 < n \leq 20$ | | От 0,1 до 20 | % | |
| | - для $20 < n \leq 30$ | | От 0,1 до 10 | % | |
| | - для $30 < n \leq 42$ | | От 0,1 до 5 | % | |

Монтаж многоканальных счётчиков электроэнергии WB-MAP в щите

Монтаж и пусконаладка счетчика - трудозатратная операция. Следуйте нашим рекомендациям, экономьте время!

Скачать в pdf-версии - [Файл:Памятка по монтажу MAPов.pdf](#).

Contents

Подготовка к монтажу

Монтаж токовых трансформаторов

Пусконаладка

Индикация

Подготовка к монтажу

Мы рекомендуем отключать питание щита перед монтажом. Монтажник, выполняющий подключение, должен иметь соответствующую группу допуска по электробезопасности, если щит остается под напряжением во время монтажа.

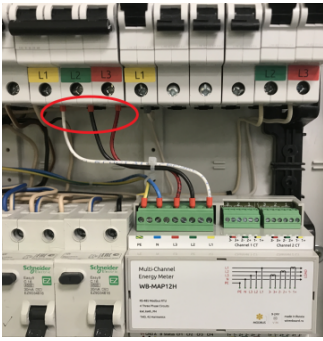
1. Промаркируйте наклейками фазы ввода — L1, L2, L3 (в комплекте).
2. Для каждого автомата, на котором будет измеряться мощность, определите фазу, визуально или прозвонкой. А если щит не отключен, с помощью вольтметра: напряжение между одной и той же фазой на вводе и на автомате будет около 0 В, а между разными фазами - 400В (АС).
3. Промаркируйте автоматы цветными наклейками с номером фазы.
4. Для подключения напряжения к счетчику можно:
 - Использовать свободные автоматы в щите, если есть.
 - Установить от ввода дополнительные автоматы, если позволяет место.
 - "Подоткнуться" в занятый автомат. Не используйте автоматы для важного оборудования! Будьте аккуратны: два провода разного диаметра держаться в одном клеммнике не будут! Обожмите пару проводов в двойной наконечник, или используйте плоский ножевой разъем - его можно подоткнуть под провод, и он будет держаться.
5. Промаркируйте автоматы/провода напряжения для счетчика.
6. Установите счетчик MAP на свободное место на DIN-рейке. Подключите к счетчику защитное заземление (PE), нейтраль N и фазные напряжения L1, L2, L3 согласно вашей маркировке.



Маркировка фаз на вводе в щит



Маркировка фаз на автоматах



Подключение счетчика к свободному автомату. Для разных фаз выбраны разные цвета проводов.

Монтаж токовых трансформаторов

- Трансформаторы надевать на фазный провод стрелкой на корпусе к нагрузке
- Перед защелкиванием, очистите поверхности сердечника от пыли, отпечатков пальцев чистящими наклейками
- Трансформатор должен свободно вращаться на проводе. Не допускается распирание изнутри, перекус т. п.
- Отмерьте нужную длину проводов от трансформаторов до счетчика, укоротите (или нарастите) и зачистите концы. Если в щите достаточно места — провода можно не укорачивать, стяните их стяжкой в пучок
- Концы многопроволочных проводов токовых трансформаторов рекомендуется заделать в наконечники НШВИ (IET Regulation 526.9)
- Провода можно удлинять до 50 метров. Но не разделяйте провода, прокладывайте витой парой. Рекомендуем использовать КГВЭВ 7х1,0 или подобные — одним кабелем удлиняются сразу три трансформатора одной трёхфазной нагрузки. Изолируйте место соединения

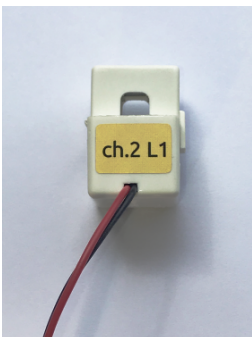
8. Подключите трансформаторы к счетчику:

- Трёхфазную нагрузку — к одному каналу счетчика
- Соблюдайте соответствие номера и фазы: 1 — L1, 2 — L2, 3 — L3
- Черные провода к "минусу" входов счетчика, а цветной (белый, красный) — к "плюсу"
- Если в счетчик были предварительно внесены параметры трансформаторов — не перепутайте порядок подключения — они теперь привязаны к своим входам

9. Подключите шину RS-485 ко входу A, B и общую землю к GND (для надежной связи "земли" устройств на шине должны быть также соединены). Подайте питание на V+ (требуется для работы интерфейсной части).



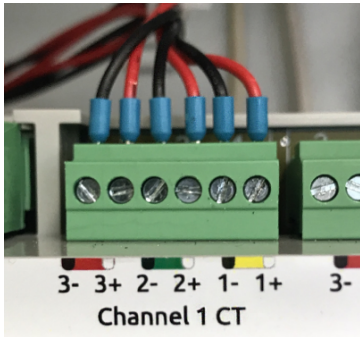
Подключение низковольтного питания и шины RS-485 к счетчику



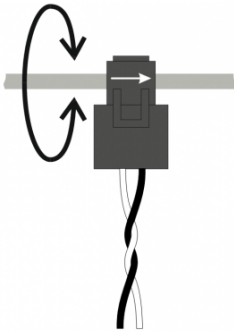
Маркировка токового трансформатора (2 канал, фаза L1 (A))



Подключение токовых трансформаторов



Подключение выводов токовых трансформаторов



Трансформатор должен свободно вращаться на проводе, закреплен стрелкой на корпусе в направлении от автомата к нагрузке

Пусконаладка

(кратко, подробнее см. документацию)

1. Внесите параметры трансформаторов в память счетчика.
2. Проверьте правильность подключения:
 - а. Нагрузите фазы — мощности порядка 100 Вт будет достаточно.
 - б. В интерфейсе контроллера посмотрите на:
 - значения углов между током и напряжением (обычно от -40 до +40).
 - активную мощность на фазе (положительная).

Индикация

Status (зеленый) - мигает при обмене данными по Modbus, и светится непрерывно при наличии питания.

CF1...CF4 — желтые (в некоторых ревизиях — красные) индикаторы потребляемой суммарной энергии для каждого трехфазного канала. 1000 импульсов соответствуют 1 кВт·ч, т. е. мигание раз в секунду — это 3,6 кВт.

Утилита «modbus_client»

Contents

Описание

Подготовка к работе

- Контроллер Wiren Board
- Настольный компьютер с Linux

Аргументы командной строки

Примеры использования с оборудованием Wiren Board

- Проверка подключения к устройству и считывание адреса
- Запись нового адреса
- Чтение сигнатуры устройства
- Чтение версии прошивки
- Настройка параметров трансформаторов
- Включение реле релейного модуля
- Одновременное включение нескольких реле
- Настройка взаимодействия входов и выходов реле

Описание

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

Подготовка к работе

Контроллер Wiren Board

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

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

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

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

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

Настольный компьютер с Linux

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

Перейдите в папку со скаченным пакетом и установите его командой:

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

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

Аргументы командной строки

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

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

```
modbus_client [--debug] [-m {rtu|tcp}] [-a<slave-addr=1>] [-c<read-no>=1]
  [-r<start-addr>=100] [-t<f-type>] [-o<timeout-ms>=1000] [{rtu-params|tcp-params}] serialport|host [<write-data>]
NOTE: if first reference address starts at 0, set -0
f-type:
  (0x01) Read Coils, (0x02) Read Discrete Inputs, (0x05) Write Single Coil
  (0x03) Read Holding Registers, (0x04) Read Input Registers, (0x06) WriteSingle Register
  (0x0F) WriteMultipleCoils, (0x10) Write Multiple register
rtu-params:
  b<baud-rate>=9600
  d{7|8}<data-bits>=8
  s{1|2}<stop-bits>=1
```

```

p{none|even|odd}=even
tcp-params:
p<port>=502
Examples (run with default mbServer at port 1502):
Write data:  modbus_client --debug -mtcp -t0x10 -r0 -p1502 127.0.0.1 0x01 0x02 0x03
Read that data: modbus_client --debug -mtcp -t0x03 -r0 -p1502 127.0.0.1 -c3

```

Общие аргументы

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

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

Для Modbus RTU

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

Для Modbus TCP

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

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

Примеры использования с оборудованием Wiren Board

Проверка подключения к устройству и считывание адреса

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

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

```

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

```

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

Ответ:

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

Запись нового адреса

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

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

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

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

Ответ:

```
Data to write: 0x2
Opening /dev/ttyRS485-1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[00][06][00][80][00][02][08][32]
Waiting for a confirmation...
ERROR Connection timed out: select
ERROR 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 сигнатура хранится по адресу 200 и занимает 6 регистров.

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

Ответ:

```
Opening /dev/ttyAPP1 at 9600 bauds (N, 8, 2)
[01][03][00][C8][00][06][44][36]
Waiting for a confirmation...
<01><03><0C><00><57><00><42><00><4D><00><52><00><31><00><34><04><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:

Чтение версии прошивки

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

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

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

Настройка параметров трансформаторов

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

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

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

Настройки записываются в память конкретного WB-MAP один раз:

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

Включение реле релейного модуля

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

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

Ответ:

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

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

Одновременное включение нескольких реле

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

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

Ответ:

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

Обратите внимание на структуру данных запроса:

- [01] — адрес
- [0F] — код функции Write Multiple Coils
- [00][00] — адрес первого регистра флагов для записи
- [00][0E] — количество элементов для записи (14)
- [02] — количество байт данных (14 бит помещаются в 2 байтах)

- [55][15] — 01010101 00010101 (первое реле — младший бит первого байта, 8 реле — старший бит первого байта, 9 реле — младший бит второго байта)
- [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](#)

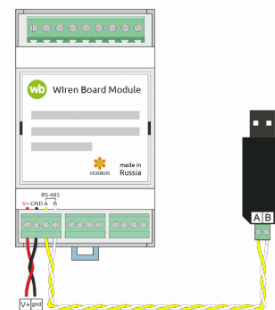


Схема подключения modbus-устройств через адаптер USB-RS485. Если у адаптера есть клемма GND — подключите её к клемме GND modbus-устройства

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

Настройка порта

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

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

Настольный компьютер с Linux

Для работы с modbus-устройством используется утилита [modbus_client](#).

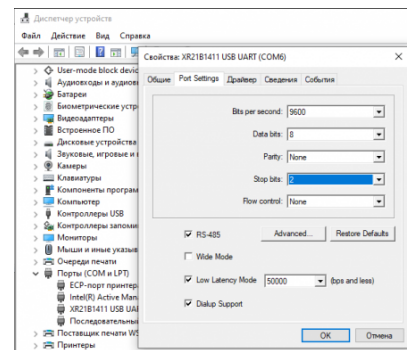
Скачайте пакет для настольных компьютеров с Linux (https://github.com/contactless/modbus-utils/releases/download/1.2/modbus-utils_1.2_amd64.deb).

Перейдите в папку со скаченным пакетом и установите его командой:

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

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

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



Настройка порта в диспетчере устройств

Работа из ОС Windows с помощью Modbus Poll

Рассмотрим работу с устройством по протоколу Modbus на примере трехфазного счетчика электроэнергии `WB-MAP3E`.

Настройка соединения

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

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

Чтение значений из регистров

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

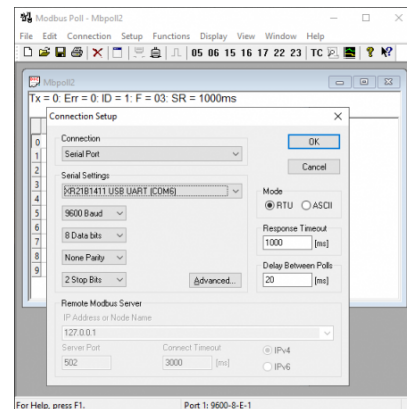
Считывание одного регистра

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

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



Настройка соединения в программе Modbus Poll

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

Заполните параметры опроса регистров:

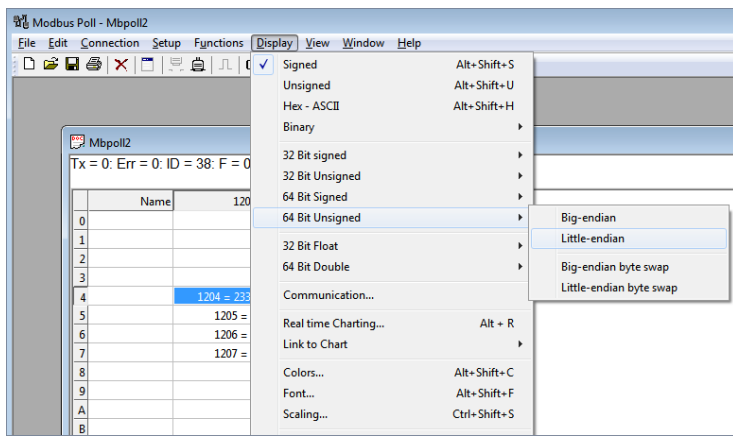
- **Slave id** — 38.
- **Function** — мы хотим считать input-регистр, поэтому выберите **04: Read Input Registers (3x)**.
- **Address mode** — так как адрес первого регистра в шестнадцатеричном формате, выберите **Hex**.
- **Address** — 1204. Адрес вводится без «0x».
- **Quantity** — значение хранится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

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

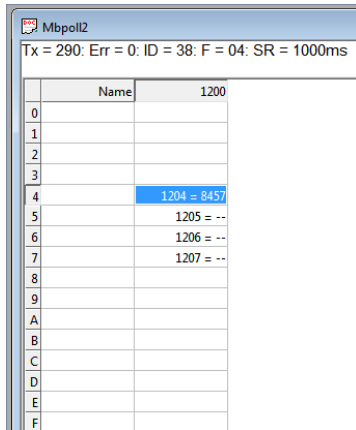
Так как значение хранится в нескольких регистрах, то конечный результат нужно вычислить. Вы можете вычислить значение вручную или автоматически конвертировать. Чтобы конвертировать значение регистров в десятичный вид, перейдите в меню **View** → выберите **64 Bit Unsigned** → **Little-endian**. Теперь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

| Mbpoll2 | | |
|---|------|-------------|
| Tx = 290: Err = 0: ID = 38: F = 04: SR = 1000ms | | |
| | Name | 1200 |
| 0 | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | 1204 = 2337 |
| 5 | | 1205 = 0 |
| 6 | | 1206 = 0 |
| 7 | | 1207 = 0 |
| 8 | | |
| 9 | | |
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |

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



Переключение отображения параметров в десятичный вид



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

Запись в регистр

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

Откройте окно опроса устройства и вызовите окно записи данных:

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

В открывшемся окне заполните поля:

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

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

Write Single Register ✕

Slave ID:

Address:

Value:

Result
N/A
 Close dialog on "Response ok"

Use Function
 06: Write single register
 16: Write multiple registers

Request

RTU

ASCII

Запись нового адреса modbus-устройства

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 двухпроводной шине.

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

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

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

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

Как правильно проложить шину

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

Добавление устройства в веб-интерфейс

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

Как ускорить опрос устройств

Для ускорения опроса устройств по шине RS-485 рекомендуем:

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

Работа с портом RS-485 контроллера из собственного ПО

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

Веб-интерфейс Wiren Board

- English
- русский

Contents

Возможности

Как зайти в веб-интерфейс

Работа с веб-интерфейсом

Разделы интерфейса

[Home \(Главная страница\)](#)

[Dashboards \(Панели\)](#)

[Devices \(Устройства\)](#)

[Widgets \(Виджеты\)](#)

[Пример создания виджетов](#)

[History \(История показаний\)](#)

[Rules \(Правила-скрипты\)](#)

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

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

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

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

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

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

Стандартные задачи, решаемые через веб-интерфейс

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

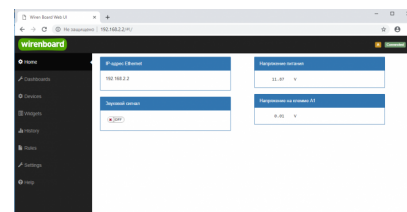
[Обновить прошивку контроллера](#)

Облачный интерфейс

Настройка авторизованного доступа к веб-интерфейсу контроллера

Обновление веб-интерфейса

Основные отличия версии 2.x от 1.0



Главная страница веб-интерфейса

Возможности

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

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

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

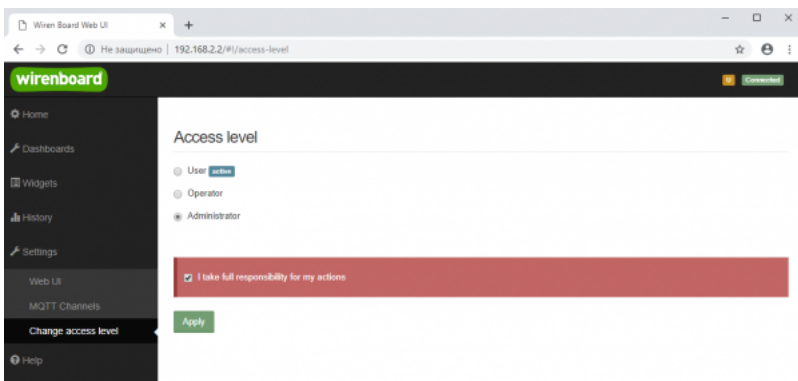
Ниже дано описание версии 2.0. Про предыдущую версию можно найти на странице [Веб-интерфейс Wiren Board 1.0](#).

Как зайти в веб-интерфейс

Чтобы зайти в [веб-интерфейс](#) контроллера Wiren Board, введите в адресную строку браузера IP-адрес контроллера.

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

Работа с веб-интерфейсом



Выбор уровня доступа

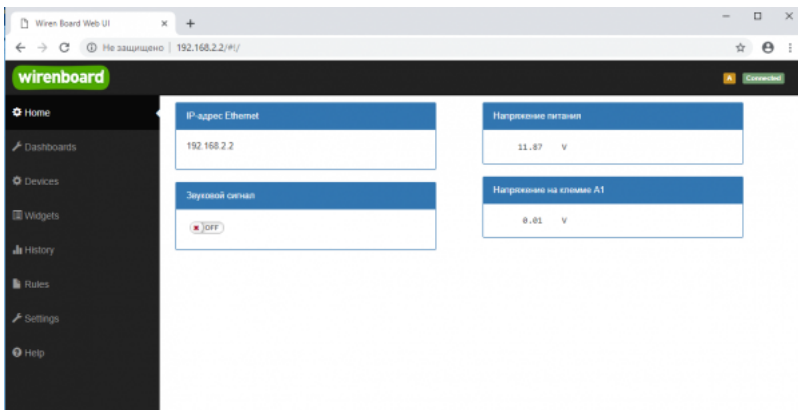
Для начала работы с веб-интерфейсом выберите уровень доступа. Для этого на вкладке **Settings -> Change access level -> Access Level** выберите один из пунктов **User**, **Operator** или **Administrator**. Уровни ограничивают доступ к функционалу веб-интерфейса: например, пользователь **User** может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

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

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

Разделы интерфейса

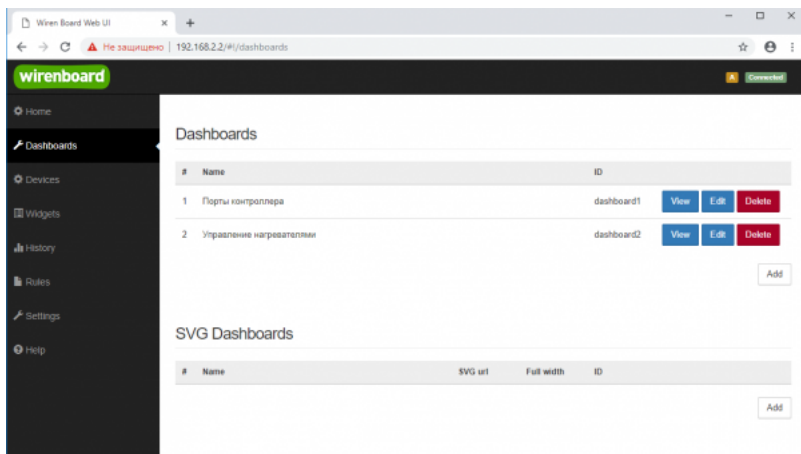
Home (Главная страница)



Home - главная страница

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

Dashboards (Панели)

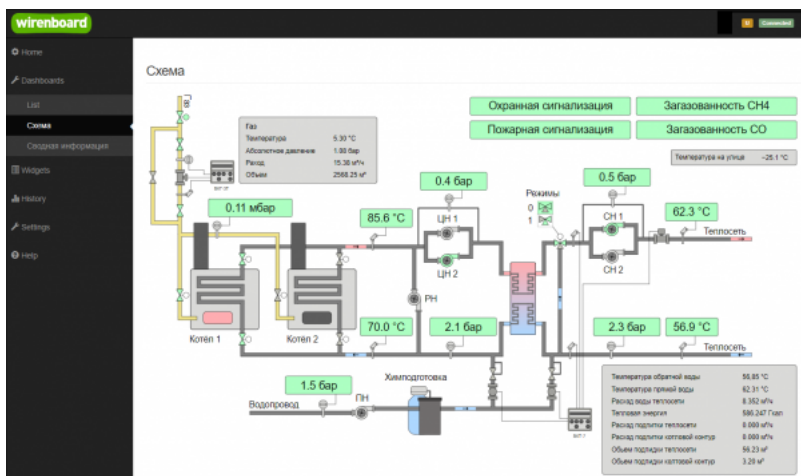


Dashboards - список панелей

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

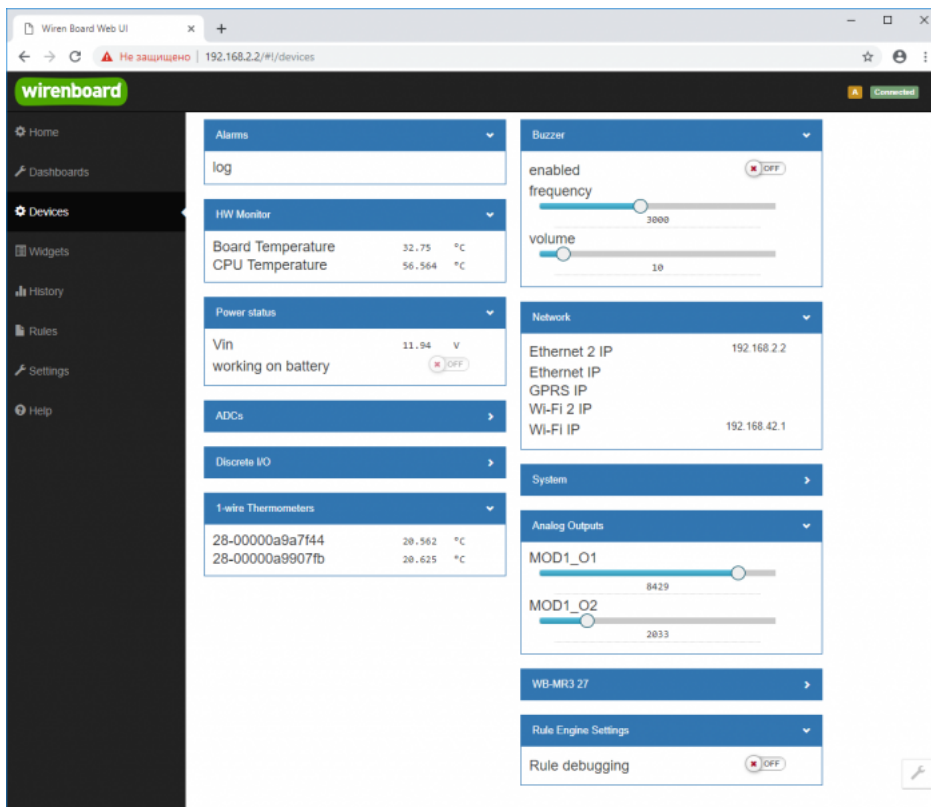
Дважды щелкнув по вкладке **Dashboards** на боковой панели, можно раскрыть список всех панелей, созданных в веб-интерфейсе.

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



Пример SVG-панели

Devices (Устройства)



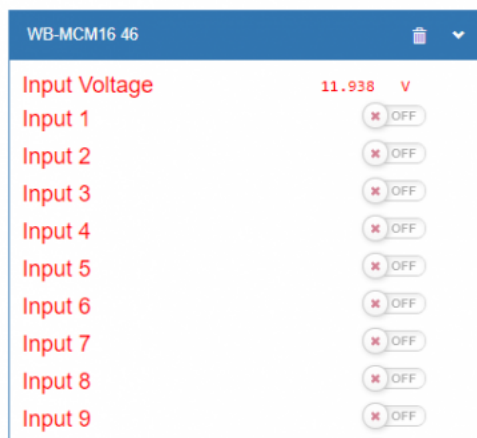
Devices - список всех аппаратных функций контроллера и подключённых устройств

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

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

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

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



Удаление отключенного устройства

Widgets (Виджеты)

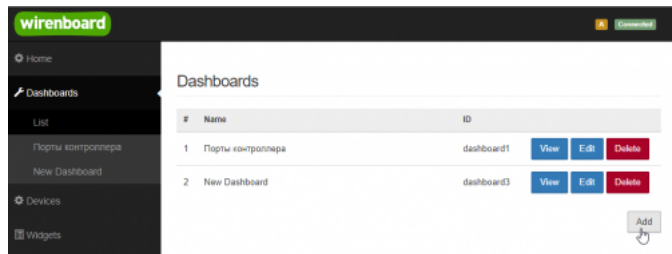
| # | Name | Calls | Types | Values | Graph | Description | Dashboards |
|---|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-------|-------------|---|
| 1 | Напряжение питания | Vin | voltage | 11.06 V | ↓ | | Панель контроллера Add to dashboard |
| 2 | Звуковой сигнал | enabled | switch | OFF | ↓ | | Панель контроллера Add to dashboard |
| 3 | IP-адрес Ethernet | Ethernet 2 IP | text | 192.168.2.2 | ↓ | | Панель контроллера Add to dashboard |
| 4 | Напряжение на клемме A1 | A1 | voltage | 0.02 V | ↓ | | Панель контроллера Add to dashboard |
| 5 | Температура ЦПУ | CPU Temperature | temperature | 56.564 °C | ↓ | | Add to dashboard |
| 6 | Комната 1 | Температура воздуха Конвектор | temperature switch | 20.312 °C | ↓ | | Управление отоплением Add to dashboard |
| 7 | Комната 2 | Температура воздуха Конвектор | temperature switch | 20.375 °C | ↓ | | Управление отоплением Add to dashboard |

Widgets - страница управления виджетами

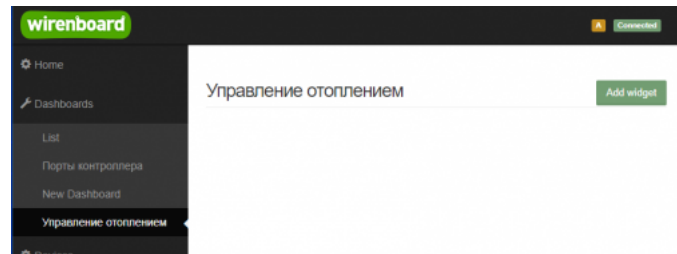
Виджеты - комбинированные элементы интерфейса контроллера, включающие в себя набор контролов, то есть аппаратных параметров контроллера и подключённых к нему устройств - тех, что отображаются на странице Devices (Устройства).

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

Пример создания виджетов



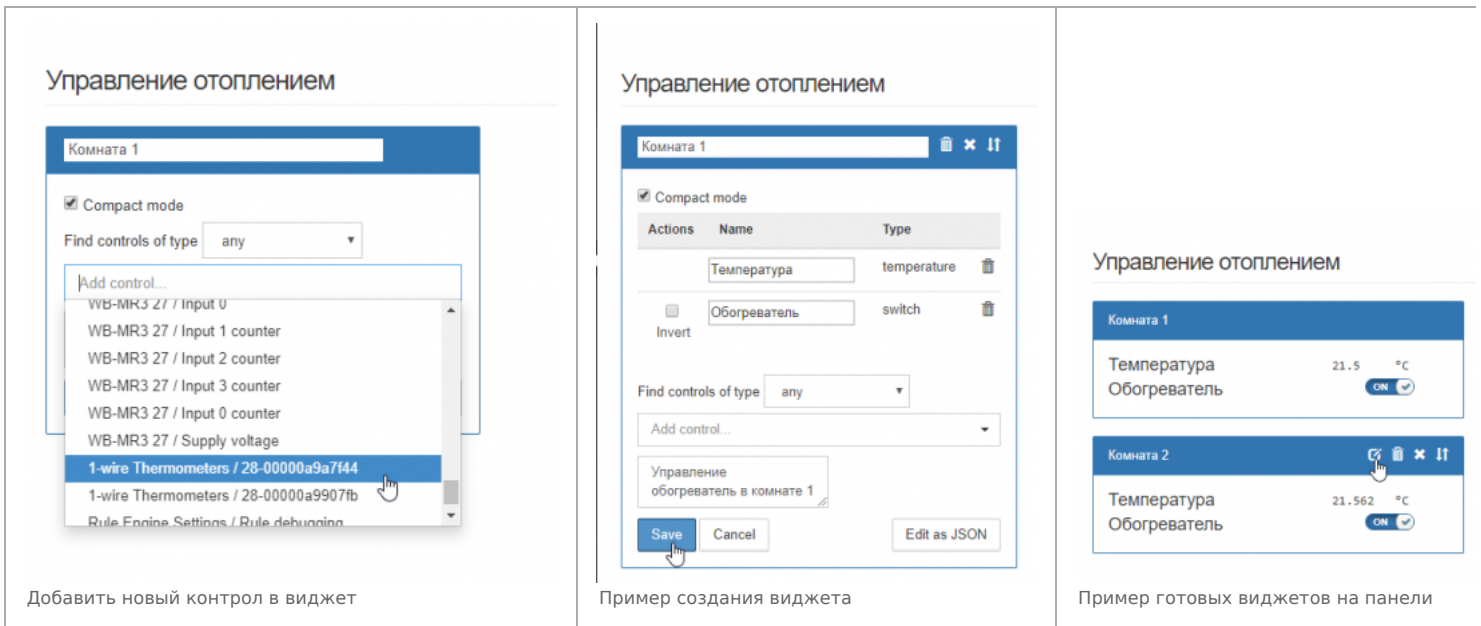
Создать новую панель



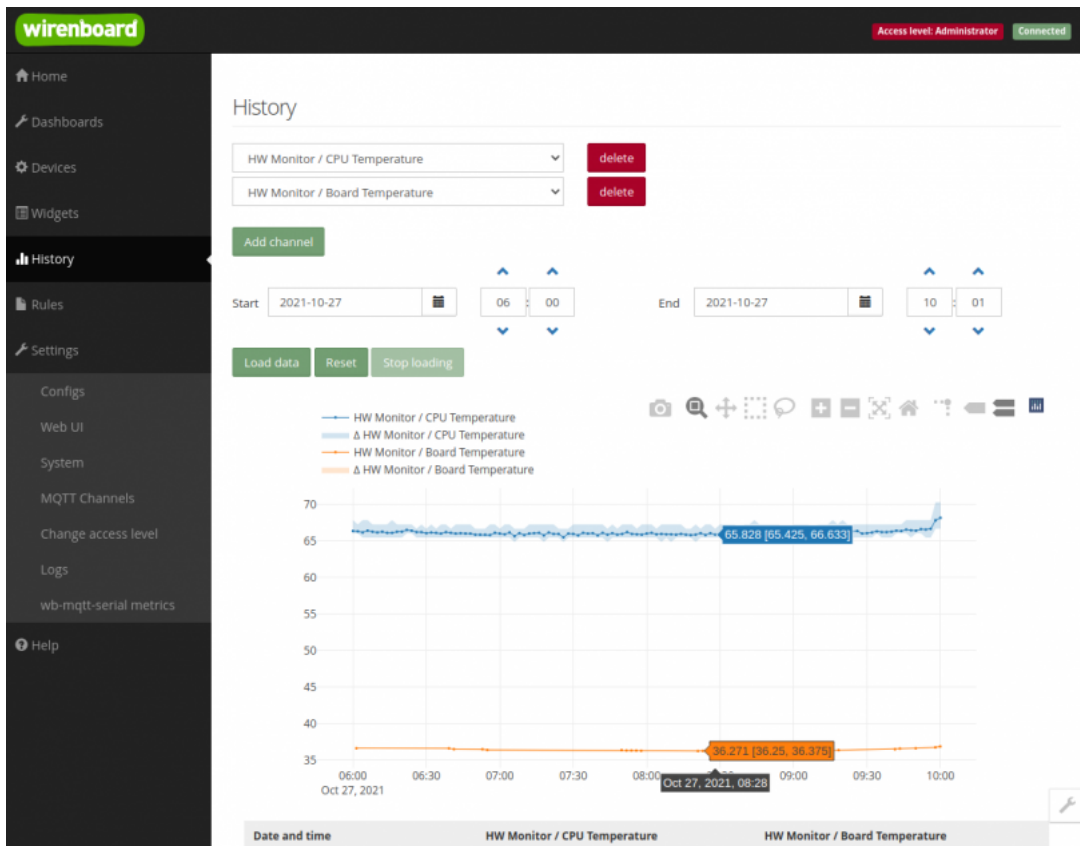
Создать новый виджет

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

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



History (История показаний)



Пример отображения исторических данных

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

Возможности просмотра исторических данных:

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

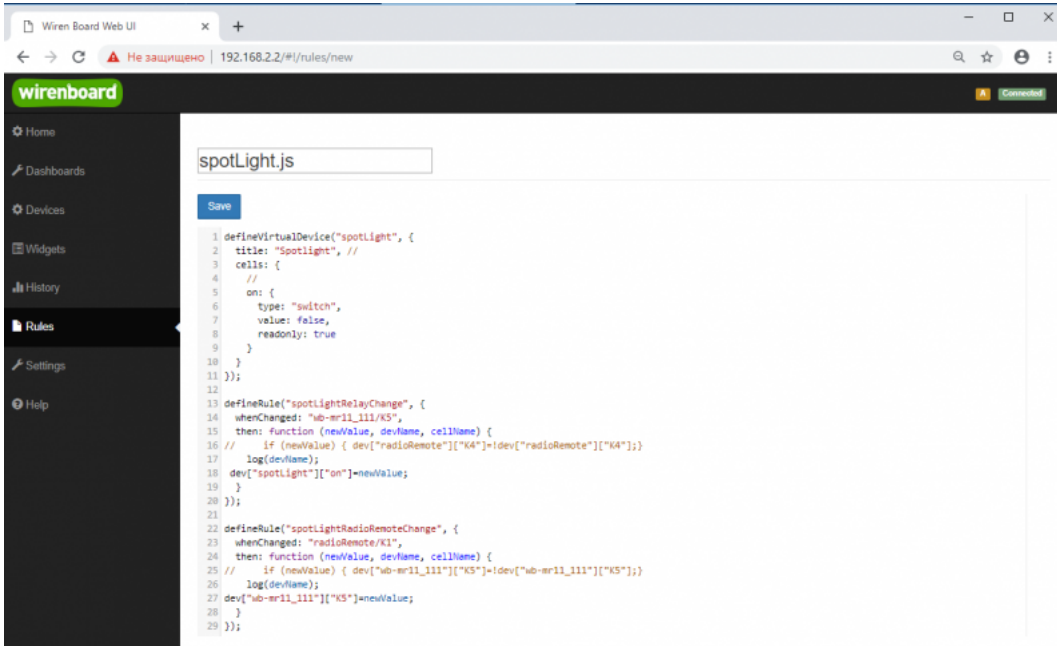
При наведении указателя мыши на область изображения становятся доступными дополнительные функции (кнопки в верхней правой части графика):

- Сохранение графика в формате .png

- Переключение между режимами Zoom (увеличения/уменьшения отрезка данных и масштаба с помощью выделения нужной области указателем мыши) и панорамирования Pan (перемещения области видимости с зажатой левой кнопкой мыши)
- Уменьшение и увеличение отображаемого временного интервала (Zoom in и Zoom out)
- Автоматический выбор масштаба графика по обеим осям
- Возвращение масштаба осей к исходному
- Включение/выключение указателя координат

Утилита для извлечения исторических данных из внутренней базы данных

Rules (Правила-скрипты)



Скрипт, открытый для просмотра и редактирования

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

- [Подробнее про скрипты.](#)

Settings -> Configs (Настройки -> Конфигурирование)

| 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-knxnd-conf.conf | KNXD Configuration | |
| /etc/wb-mqst-adt.conf | ADC Driver Configuration | Analog inputs configuration |
| /etc/wb-mqst-dac.conf | Analog Outputs Configuration | |
| /etc/wb-mqst-db.conf | MQTT History Configuration | |
| /etc/wb-mqst-gpio.conf | GPIO Driver Configuration Type | Digital inputs and outputs configuration |
| /etc/wb-mqst-mbgate.conf | MQTT to Modbus TCP and RTU slave gateway configuration | |
| /etc/wb-mqst-opcuua.conf | MQTT to OPC UA gateway configuration | Configure topics to fields mapping and daemon configuration |
| /etc/wb-mqst-serial.conf | Serial Device Driver Configuration | |
| /etc/wb-rules/alarms.conf | Alarm Configuration | Lists alarms |
| /etc/wb-webui.conf | WebUI Configuration | For internal use, edit with caution |

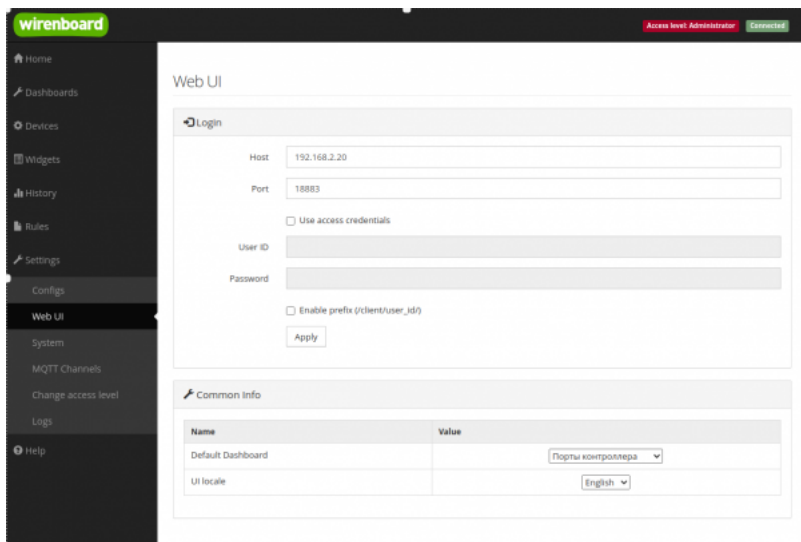
Страница Configs

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

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

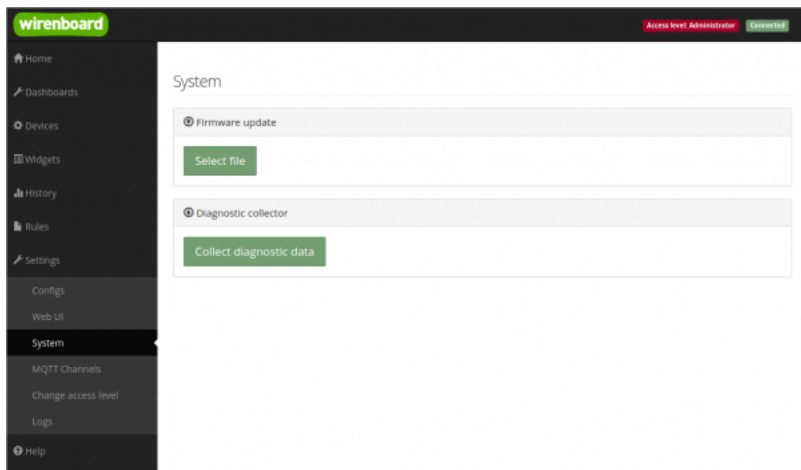


Страница Settings

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

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

Settings -> System (Настройки -> Системные)



Страница System

На этой странице можно:

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

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

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

MQTT Channels

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

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

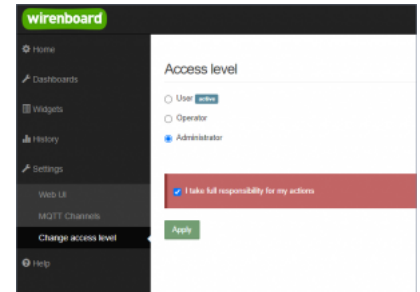
Уровни доступа призваны защитить пользователя от ошибок при регулярной работе с контроллером. Важно понимать, что это не полноценное разграничение прав, а способ защитить себя от необдуманных действий. Новых пользователей создавать нельзя.

Доступны следующие уровни:

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

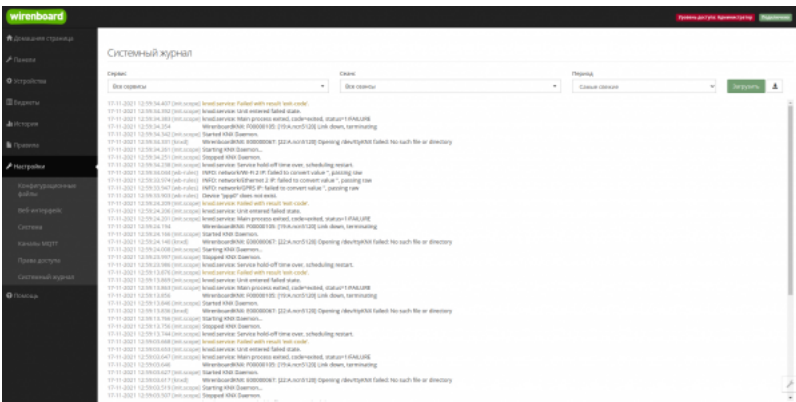
Чтобы изменить уровень доступа к настройкам веб-интерфейса:

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



Web UI 2.0 — смена уровня доступа текущего пользователя

Settings -> Logs (Настройки -> Логи)



Просмотр лог-файлов контроллера

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

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

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

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

Стандартные задачи, решаемые через веб-интерфейс

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

[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 подключён по GPRS - тогда он тоже, скорее всего, не имеет глобального IP, да ещё и работа с удалённым веб-интерфейсом израсходует слишком много трафика.

Пока что такой вариант доступен только корпоративным клиентам по запросу.

Настройка авторизованного доступа к веб-интерфейсу контроллера

В статье [Защита паролем](#) приводятся краткие инструкции по перенастройке контроллера, обеспечивающие авторизованный доступ к веб-интерфейсу контроллера.

Обновление веб-интерфейса

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

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

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

Проверьте установленную версию:

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

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

Основные отличия версии 2.x от 1.0

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

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

- [English](#)
- [русский](#)

Contents

Введение

[Параметры порта по умолчанию](#)

Изменение скорости обмена

[Смена уровня доступа к веб-интерфейсу](#)

[Настройка](#)

Настройка параметров обмена

Если параметры подключения неизвестны

Введение

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

Параметры порта по умолчанию

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

Изменение скорости обмена

Скорое в стабильном релизе, а пока доступно в [testing](#)

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

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

Смена уровня доступа к веб-интерфейсу

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

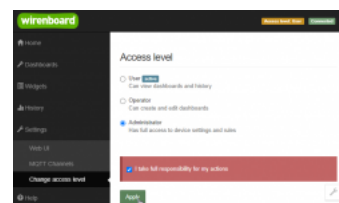
Изменить его можно в разделе **Settings** → **Change access level**.

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

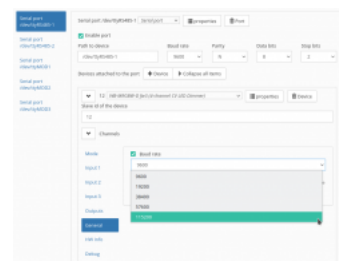
Настройка

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

1. Подключите и настройте все устройства на скорости 9600 бит/с, которая стоит у них по умолчанию.
2. Убедитесь, что все работает как надо: данные идут со всех устройств, каналы не горят красным, в системном журнале нет ошибок порта.
3. Откройте веб-интерфейс контроллера и перейдите **Settings** → **Configs** → **Serial Device Driver Configuration**.
4. Выберите нужный порт, в параметрах устройства в группе **General** поставьте флажок **Baud rate** и выберите желаемую скорость обмена: 115 200 бит/с. Скорость порта пока оставьте прежней.
5. Вверху страницы нажмите на кнопку **Save**, это запишет новое значение скорости в устройство. Но так как порт работает на старой скорости, то устройства отвечать не будут.



Уровень «Администратор»



Выбор желаемой скорости обмена в настройках устройства

6. Укажите в настройках порта ту же скорость, которую вы выбрали в настройках устройства: 115 200 бит/с.

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

Настройка параметров обмена

Чтобы изменить параметры подключения, нам понадобится:

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

Подготовка:

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

- откройте консоль контроллера по [SSH](#),
- [остановите драйвер wb-mqtt-serial](#).

3. Можно менять настройки устройств.

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

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

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

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

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

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

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

Если параметры подключения неизвестны

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

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

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

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

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

или

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

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

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

Modbus-адрес устройства Wiren Board

Contents

Общая информация

Определение адресов всех устройств на шине

Изменение адреса устройству с известным адресом

Изменение адреса устройству с неизвестным адресом

Восстановление доступа

Устройство питается от блока питания

Устройство питается от Vout контроллера

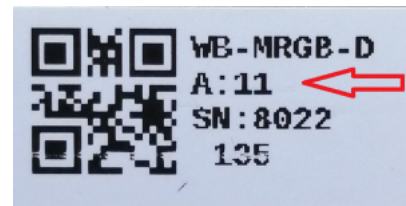
Полезные ссылки

Общая информация

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

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

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



Modbus-адрес, установленный на производстве

Определение адресов всех устройств на шине

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

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

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

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

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

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

Изменение адреса устройству с известным адресом

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

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

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

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

Пример успешного выполнения команды:

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

Изменение адреса устройству с неизвестным адресом

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

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

Чтобы изменить адрес, выполните шаги:

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

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

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

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

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

Восстановление доступа

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

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

Устройство питается от блока питания

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

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

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

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



Индикация режима загрузчика

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

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

Пример успешного сброса настроек приемопередатчика:

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

Устройство питается от Vout контроллера

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

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

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

Пример успешного сброса настроек приемопередатчика:

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

Полезные ссылки

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

WB-MAP3E(T), прошивка 2.x: измеряемые и вычисляемые величины

Contents

Общая информация

[Обозначения в шаблонах](#)

[Примечания к названиям таблиц регистров](#)

[Порядок байт, широкие регистры, вычисление значения](#)

Таблица Modbus-регистров

Общая информация

Детальное описание погрешностей: [Счетчики WB-MAP: измеряемые параметры и погрешности, их названия в веб-интерфейсе Wiren Board](#).

Обозначения в шаблонах

В таблицах регистров, описывающих измеряемые величины, используются следующие обозначения.

Для энергий (AP, AN, RP, RN, S, NP, NN): первая буква (A, R, S, N) — тип энергии, второй — направление:

- **A** — активная;
- **R** — реактивная;
- **S** — кажущаяся, вычисляется как $U_{RMS} * I_{RMS}$;
- **N** — неактивная.

Направление:

- **P** — прямая (positive);
- **N** — обратная (negative).

В таблице описания регистров термин «Суммарная/суммарный» означает, что параметр вычисляется для всех трех фаз трехфазного канала.

В случае с расхождением данных в таблице с шаблоном устройства, верным значением регистра считайте соответствующее значение из шаблона. Текущие версии шаблонов находятся по этой ссылке (<https://github.com/contactless/wb-mqtt-serial/tree/master/wb-mqtt-serial-templates>).

Примечания к названиям таблиц регистров

Таблицы регистров соответствуют шаблонам для счетчиков.

Версию прошивки счетчика можно проверить командой

```
echo -e `modbus_client --debug -mrtu -pnone -s2 /dev/ttyRS485-1 -a$mbusaddr -t0x03 -r250 -c 16 | grep Data | sed -e 's/0x00/\x/g' -e 's/Data:/' -e 's/s//g'| xxd -r -p && echo `
```

Здесь \$mbusaddr — Modbus-адрес счетчика.

Порядок байт, широкие регистры, вычисление значения

Некоторые измеряемые счётчиками значения занимают больше 16 бит — размера одного регистра Modbus. Такие значения записываются в нескольких расположенных подряд регистрах: 32-битные в двух регистрах, а 64-битные — в четырёх.

В таблицах ниже для таких регистров указаны типы u32, u64 (без знака), s32 и s64 (со знаком). В качестве адреса в таблице указан адрес первого из идущих подряд регистров.

Порядок **регистров** при декодировании может быть прямым (big-endian) и обратным (little-endian). При этом порядок двух **байт** внутри одного 16-битного регистра всегда прямой, в соответствии со стандартом.

Пример: считываем четыре регистра 0x2200 – 0x2203:

| Номер регистра | 0x2200 | 0x2201 | 0x2202 | 0x2203 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Содержимое регистра | 0xb4df | 0x0dff | 0x0000 | 0x0000 |

Смотрим в таблицу регистров:

| Modbus-регистры устройства | | | | | | | |
|----------------------------|--------|--------------------|--------|-------------------------|--|--------------------------|-----|
| Адрес | | Параметры регистра | | | Описание | Значения | FW |
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | | |
| 8704 | 0x2200 | Input | RO | u64 little endian | Ch 2 Total AP energy Суммарная прямая активная энергия для канала 2 | $\times 10^{-5}$, кВт·ч | 2.1 |

Порядок регистров little-endian — значит, регистры идут от младшего к старшему. Поэтому регистры объединяются в шестнадцатеричное число 0x0000 0000 0dff b4df, оно же 234861791 в десятичной системе счисления. Для вычисления энергии нужно умножить его на число в столбце "Значения" ($10^{-5} = 0.00001$), поэтому в итоге получаем 2348.61791 кВт·ч.

Другими словами, чтобы получить итоговое число:

0x2200

младшая часть — значение оставляем «как есть»: $0xb4df_{\text{hex}} = 46303_{\text{dec}}$

0x2201

значение умножаем на 2^{16} : $0x0dff_{\text{hex}} = 3583_{\text{dec}}$, $3583 * 65536 = 234815488$

0x2202

значение умножаем на 2^{32} : $0 * 4294967296 = 0$

0x2203

значение умножаем на 2^{48} : $0 * 281474976710656 = 0$

Суммируем результаты: $46303 + 281474976710656 + 0 + 0 = 234861791$. Сумму умножаем на 0.00001 (переносим запятую на 5 знаков влево).

Таблица Modbus-регистров

Обратите внимание на версию прошивки устройства — таблицы регистров в разных версиях отличаются. На этой странице описаны регистры прошивки 2.x, [описание регистров прошивки 1.0.1](#).

| Условные обозначения | |
|------------------------|--|
| RO / RW | Read only / Read/Write |
| Выделено жирным | Значение регистра по умолчанию |
| xN | Множитель, на который надо умножить число из регистра, чтобы получить значение в единицах измерения. Не указан — считать равным 1 |
| FW | Версия прошивки устройства, с которой появился регистр. Пусто — регистр был всегда |
| Error: | Значение при ошибке |
| Серый цвет ячейки | Служебный регистр: назначение, формат и содержимое может измениться в новых версиях прошивки |

Modbus-регистры устройства

| Адрес | | Параметры регистра | | | Описание | Значения | FW |
|-------|--------|--------------------|--------|-------------------------|--|--|-----|
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | | |
| 5136 | 0x1410 | Input | RO | u16 big endian | <i>Urms L1</i> Напряжение (RMS) на фазе L1 | x0.01, В Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 5136 | 0x1410 | Input | RO | u32 big endian | <i>Urms L1</i> Напряжение (RMS) на фазе L1 (два последовательных регистра, повышенное разрешение) | x1.52588*10 ⁻⁷ , В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 6160 | 0x1810 | Input | RO | s32 little endian | <i>Upeak L1</i> Пиковое значение напряжения на фазе L1 | x0.01, В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 5138 | 0x1412 | Input | RO | u16 big endian | <i>Urms L2</i> Напряжение (RMS) на фазе L2 | x0.01, В Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 5138 | 0x1412 | Input | RO | u32 big endian | <i>Urms L2</i> Напряжение (RMS) на фазе L2 (два последовательных регистра, повышенное разрешение) | x1.52588*10 ⁻⁷ , В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 6162 | 0x1812 | Input | RO | s32 little endian | <i>Upeak L2</i> Пиковое значение напряжения на фазе L2 | x0.01, В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 5140 | 0x1414 | Input | RO | u16 big endian | <i>Urms L3</i> Напряжение (RMS) на фазе L3 | x0.01, В Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 5140 | 0x1414 | Input | RO | u32 big endian | <i>Urms L3</i> Напряжение (RMS) на фазе L3 (два последовательных регистра, повышенное разрешение) | x1.52588*10 ⁻⁷ , В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 6164 | 0x1814 | Input | RO | s32 little endian | <i>Upeak L3</i> Пиковое значение напряжения на фазе L3 | x0.01, В Error: 0xFFFFFFFF | 2.1 |
| 4344 | 0x10F8 | Input | RO | u16 big endian | <i>Frequency</i> Частота | x0.01, Гц | 2.1 |
| 4349 | 0x10FD | Input | RO | s16 big endian | <i>Voltage angle L1</i> Фазовый угол сдвига напряжения между фазами (всегда 0, отсчет ведется от фазы L1) | x0.1, ° Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 4350 | 0x10FE | Input | RO | s16 big endian | <i>Voltage angle L2</i> Фазовый угол сдвига напряжения между фазами L1 и L2 | x0.1, ° Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 4351 | 0x10FF | Input | RO | s16 big endian | <i>Voltage angle L3</i> Фазовый угол сдвига напряжения между фазами L1 и L3 | x0.1, ° Error: 0xFFFF | 2.1 |
| 5142 | 0x1416 | Input | RO | u16 big endian | <i>Irms L1</i> Ток (RMS) на фазе L1 | x0.016, А | 2.1 |
| 5142 | 0x1416 | Input | RO | u32 big endian | <i>Irms L1</i> Ток (RMS) на фазе L1 (два регистра подряд, повышенное разрешение) | x2.44141*10 ⁻⁷ , А | 2.1 |
| 6168 | 0x1818 | Input | RO | s32 little endian | <i>Ipeak L1</i> Пиковое значение тока на фазе L1 | x0.016, А | 2.1 |
| 4866 | 0x1302 | Input | RO | s32 big endian | <i>P L1</i> Активная мощность для фазы L1 | x0.00512, Вт | 2.1 |
| 4874 | 0x130A | Input | RO | s32 big endian | <i>Q L1</i> Реактивная мощность для фазы L1 | x0.00512, вар | 2.1 |
| 4882 | 0x1312 | Input | RO | s32 big endian | <i>S L1</i> Кажущаяся мощность для фазы L1 | x0.00512, В·А | 2.1 |
| 4285 | 0x10BD | Input | RO | s16 big endian | <i>PF L1</i> Коэффициент мощности для фазы L1 | x0.001 | 2.1 |
| 4612 | 0x1204 | Input | RO | u64 little endian | <i>AP energy L1</i> Прямая активная энергия для фазы L1 | x10 ⁻⁵ , кВт·ч | 2.1 |
| 4644 | 0x1224 | Input | RO | u64 little endian | <i>RP energy L1</i> Прямая реактивная энергия для фазы L1 | x10 ⁻⁵ , квар·ч | 2.1 |
| 5144 | 0x1418 | Input | RO | u16 big endian | <i>Irms L2</i> Ток (RMS) на фазе L2 | x0.016, А | 2.1 |
| 5144 | 0x1418 | Input | RO | u32 big endian | <i>Irms L2</i> Ток (RMS) на фазе L2 (два регистра подряд, повышенное разрешение) | x2.44141*10 ⁻⁷ , А | 2.1 |
| 6170 | 0x181A | Input | RO | s32 little endian | <i>Ipeak L2</i> Пиковое значение тока на фазе L2 | x0.016, А | 2.1 |
| 4868 | 0x1304 | Input | RO | s32 big endian | <i>P L2</i> Активная мощность для фазы L2 | x0.00512, Вт | 2.1 |

| | | | | endian | | | |
|------|--------|-------|----|-------------------------|---|-------------------------------|-----|
| 4876 | 0x130C | Input | RO | s32 big endian | <i>Q L2</i> Реактивная мощность для фазы L2 | ×0.00512, вар | 2.1 |
| 4884 | 0x1314 | Input | RO | s32 big endian | <i>S L2</i> Кажущаяся мощность для фазы L2 | ×0.00512, В·А | 2.1 |
| 4286 | 0x10BE | Input | RO | s16 big endian | <i>PF L2</i> Коэффициент мощности для фазы L2 | ×0.001 | 2.1 |
| 4616 | 0x1208 | Input | RO | u64 little endian | <i>AP energy L2</i> Прямая активная энергия для фазы L2 | ×10 ⁻⁵ , кВт·ч | 2.1 |
| 4648 | 0x1228 | Input | RO | u64 little endian | <i>RP energy L2</i> Прямая реактивная энергия для фазы L2 | ×10 ⁻⁵ , квар·ч | 2.1 |
| 5146 | 0x141A | Input | RO | u16 big endian | <i>Irms L3</i> Ток (RMS) на фазе L3 | ×0.016, А | 2.1 |
| 5146 | 0x141A | Input | RO | u32 big endian | <i>Irms L3</i> Ток (RMS) на фазе L3 (два регистра подряд, повышенное разрешение) | ×2.44141*10 ⁻⁷ , А | 2.1 |
| 6172 | 0x181C | Input | RO | s32 little endian | <i>Ipeak L3</i> Пиковое значение тока на фазе L3 | ×0.016, А | 2.1 |
| 4870 | 0x1306 | Input | RO | s32 big endian | <i>P L3</i> Активная мощность для фазы L3 | ×0.00512, Вт | 2.1 |
| 4878 | 0x130E | Input | RO | s32 big endian | <i>Q L3</i> Реактивная мощность для фазы L3 | ×0.00512, вар | 2.1 |
| 4886 | 0x1316 | Input | RO | s32 big endian | <i>S L3</i> Кажущаяся мощность для фазы L3 | ×0.00512, В·А | 2.1 |
| 4287 | 0x10BF | Input | RO | s16 big endian | <i>PF L3</i> Коэффициент мощности для фазы L3 | ×0.001 | 2.1 |
| 4620 | 0x120C | Input | RO | u64 little endian | <i>AP energy L3</i> Прямая активная энергия для фазы L3 | ×10 ⁻⁵ , кВт·ч | 2.1 |
| 4652 | 0x122C | Input | RO | u64 little endian | <i>RP energy L3</i> Прямая реактивная энергия для фазы L3 | ×10 ⁻⁵ , квар·ч | 2.1 |
| 4864 | 0x1300 | Input | RO | s32 big endian | <i>Total P</i> Суммарная активная мощность | ×0.00512, Вт | 2.1 |
| 4872 | 0x1308 | Input | RO | s32 big endian | <i>Total Q</i> Суммарная реактивная мощность | ×0.00512, вар | 2.1 |
| 4880 | 0x1310 | Input | RO | s32 big endian | <i>Total S</i> Суммарная кажущаяся мощность | ×0.00512, В·А | 2.1 |
| 4284 | 0x10BC | Input | RO | s16 big endian | <i>Total PF</i> Суммарный коэффициент мощности | ×0.001 | 2.1 |
| 4608 | 0x1200 | Input | RO | u64 little endian | <i>Total AP energy</i> Суммарная прямая активная энергия | ×10 ⁻⁵ , кВт·ч | 2.1 |
| 4640 | 0x1220 | Input | RO | u64 little endian | <i>Total RP energy</i> Суммарная прямая реактивная энергия | ×10 ⁻⁵ , квар·ч | 2.1 |
| 4345 | 0x10F9 | Input | RO | s16 big endian | <i>Phase angle L1</i> Угол фазового сдвига между напряжением и током для фазы L1 | ×0.1, ° | 2.1 |
| 4346 | 0x10FA | Input | RO | s16 big endian | <i>Phase angle L2</i> Угол фазового сдвига между напряжением и током для фазы L2 | ×0.1, ° | 2.1 |
| 4347 | 0x10FB | Input | RO | s16 big endian | <i>Phase angle L3</i> Угол фазового сдвига между напряжением и током для фазы L3 | ×0.1, ° | 2.1 |

Таблица управляющих Modbus-регистров для счётчиков электроэнергии WB-MAP3H, WB-MAP3E(T), WB-MAP12H

Описание

Адрес регистра для конкретного канала получается заменой символа **X** на номер канала в шестнадцатеричной записи. Например, для настройки коэффициента трансформации токового трансформатора на фазе А канала 2 нужно обратиться к регистру 0x2460. В WB-MAP12 таких каналов 4, в WB-MAP3 - 1.

| Условные обозначения | |
|------------------------|--|
| RO / RW | Read only / Read/Write |
| Выделено жирным | Значение регистра по умолчанию |
| xN | Множитель, на который надо умножить число из регистра, чтобы получить значение в единицах измерения. Не указан — считать равным 1 |
| FW | Версия прошивки устройства, с которой появился регистр. Пусто — регистр был всегда |
| Error: | Значение при ошибке |
| Серый цвет ячейки | Служебный регистр: назначение, формат и содержимое может измениться в новых версиях прошивки |

| Регистры конфигурации отдельных каналов | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|--------|--------|---|--|------------------------------|
| Адрес | | Параметры регистра | | | Описание | Значения | FW |
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | | |
| | 0xX0F0 | Holding | RW | u16 | Период таймера сброса пиковых значений (в секундах) для канала X Для WB-MAP3E, WB-MAP12E | с 60 | до версии 2.3.0 |
| | 0xX460 | Holding | RW | u16 | Коэффициент трансформации для токового трансформатора на фазе L1 (A) канала X | 0 | 2.1 |
| | 0xX461 | Holding | RW | u16 | Коэффициент трансформации для токового трансформатора на фазе L2 (B) канала X | 0 | 2.1 |
| | 0xX462 | Holding | RW | u16 | Коэффициент трансформации для токового трансформатора на фазе L3 (C) канала X | 0 | 2.1 |
| | 0xX463 | Holding | RW | s16 | Фазовая задержка токового трансформатора на фазе L1 (A) канала X | x0.001, ° -32768 - 32767 (0) | 2.1 |
| | 0xX464 | Holding | RW | s16 | Фазовая задержка токового трансформатора на фазе L2 (B) канала X | x0.001, ° -32768 - 32767 (0) | 2.1 |
| | 0xX465 | Holding | RW | s16 | Фазовая задержка токового трансформатора на фазе L3 (C) канала X | x0.001, ° -32768 - 32767 (0) | 2.1 |
| | 0xX4A0 | Holding | RW | u16 | Фаза токового трансформатора подключенного ко входу CT1 канала X 1 - L1(A), 2 - L2(B), 3 - L3(C) Для WB-MAP3E, WB-MAP12E | 2 | 2.3.2 |
| | 0xX4A1 | Holding | RW | u16 | Фаза токового трансформатора подключенного ко входу CT2 канала X 1 - L1(A), 2 - L2(B), 3 - L3(C) Для WB-MAP3E, WB-MAP12E | 2 | 2.3.2 |
| | 0xX4A2 | Holding | RW | u16 | Фаза токового трансформатора подключенного ко входу CT3 канала X 1 - L1(A), 2 - L2(B), 3 - L3(C) Для WB-MAP3E, WB-MAP12E | 2 | 2.3.2 |

(*) В счётчиках особый расчёт серийного номера устройства. Первый байт (старший в регистре 270) всегда **FE**. То есть считав из устройства, например, **0xfe5f 0x3877** заменяем "fe" на "00" и получаем серийный номер 0x5f3877 = 6240375₁₀

Общие для всех Modbus-устройств Wiren Board регистры

| Адрес | | Параметры регистра | | | Описание | Значения |
|---------|-----------------------|--------------------|--------|--------|---|--|
| Dec | Hex | Тип | Доступ | Формат | | |
| 104-105 | 0x0068 - 0x0069 | Input | RO | u32 | Время работы с момента загрузки | секунды |
| 110 | 0x006E | Holding | RW | u16 | Скорость порта RS-485. Настройка параметров подключения по RS-485 | x100, Боды 12 — 1200 бит/с, 24 — 2400 бит/с, 48 — 4800 бит/с, 96 — 9600 бит/с , 192 — 19 200 бит/с, 384 — 38 400 бит/с, 576 — 57 600 бит/с, 1152 — 115 200 Кбит/с |
| 111 | 0x006F | Holding | RW | u16 | Настройка бита чётности порта RS-485 | 0 — нет бита чётности (none) , 1 — нечётный (odd), 2 — чётный (even) |
| 112 | 0x0070 | Holding | RW | u16 | Количество стоп-битов порта RS-485 | 1, 2 |
| 120 | 0x0078 | Holding | RW | u16 | Сохранение состояния при перезагрузке устройства | 0 - сохраняет , >0 - без сохранения |
| 121 | 0x0079 | Input | RO | u16 | Напряжение после стабилизатора 5V | mВ |
| 128 | 0x0080 | Holding | RW | u16 | Modbus-адрес устройства (подробнее) | |
| 129 | 0x0081 | Holding | RW | u16 | Перевод в режим обновления прошивки на 2 минуты | 0 - выключен , >0 - включен |
| 200-205 | 0x00C8 - 0x00CD | Input | RO | string | Модель устройства | |
| 220-241 | 0x00DC - 0x00F1 | Input | RO | string | Время и дата сборки прошивки | |
| 220-248 | 0x00DC - 0x00F8 | Input | RO | string | Хэш коммита и название ветки откуда собрана прошивка (2 символа в регистре) | |
| 250-265 | 0x00FA - 0x0109 | Input | RO | string | Версия прошивки | |
| 266-269 | 0x010A - 0x010D | Input | RO | u64 | Расширение серийного номера | |
| 270-271 | 0x010E - 0x010F | Input | RO | u32 | Серийный номер * | |
| 290-301 | 0x0122 - 0x012D | Holding | RO | string | Сигнатура прошивки | |
| 330-336 | 0x014A - 0x0150 | Holding | RO | string | Версия загрузчика | |

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

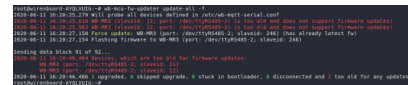
Общая информация

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.



Пример работы wb-fw-mcu-updater

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
```

Обновление определенного устройства

Чтобы обновить определенное устройство:

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

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

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

Полный список параметров и примеры работы смотрите на [странице утилиты](#).

Ручное обновление

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

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

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

Подготовка устройства

Прошивать устройства можно:

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

Для прошивки нескольких устройств на шине нужно поочередно перевести их в [режим загрузчика](#) и прошить.

Загрузка прошивки в устройство

Для загрузки прошивки выполните шаги:

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

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

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

- на компьютере с ОС Windows:

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

6. Если вы выполняли команду с контроллера — [запустите драйвер `wb-mqtt-serial`](#).

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

Успешный процесс прошивки выглядит так:

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

Sending info block... OK

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

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

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

Восстановление прошивки устройства

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

Автоматически

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

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

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

Подробнее о режимах `recover` и `recover-all`, читайте в [документации](#).

Вручную

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

Для этого вам понадобится сама утилита и файл прошивки:

1. Подключите устройство по шине RS-485 к контроллеру или другому оборудованию, где установлена утилита прошивки.
2. Если вы выполняете команды на контроллере:

- Откройте консоль контроллера по [SSH](#).
- [Остановите драйвер wb-mqtt-serial](#) или иное ПО, которое опрашивает устройство.

3. Скачайте из [репозитория](#) файл прошивки для вашего устройства.
4. Загрузите файл прошивки на [контроллер](#) или другое устройство, на котором установлена утилита прошивки.
5. Перейдите в папку с прошивкой и выполните команду:

- на контроллере или компьютере с ОС Linux:

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

- на компьютере с ОС Windows:

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

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

Полезные ссылки

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

Журнал изменений прошивок

Updating firmware

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

Общая таблица по всем устройствам/ Summary table for all devices

| Source project | Release date (YYYY-MM-DD) | Version | Affected devices | Changelog |
|----------------|---------------------------|---|------------------|---|
| WB-MCM | 2022-04-29 | 1.3.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.3/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> fix: frequency measurement errors at the inputs ERRMCM03 rework: better button press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-04-28 | 1.18.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.2/) | all | <ul style="list-style-type: none"> added: safety timer extension for targets - mr2m_k6, mrps6, mr6cu, mr6c_042, mr6cu_042, mr6_042, mrwl3_042, mr2mG, mr3G, mrps6G, mr6G, mr6cG, mrwl3G, mr6cuG, mrwm2G, mr6cpG, wbmwac, wbmwac_042, wbmwacG |
| WB-MD | 2022-04-28 | 2.5.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.5.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Pulses are sometimes skipped when channels raw duty value are near to each others |
| WB-MR | 2022-04-26 | 1.18.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.1/) | WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> added: input buttons support |
| WB-MR | 2022-04-21 | 1.18.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.18.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> added: relay target with support for internal power supply mr6cpG (MR6Cv3), external power status register(holdreg 4) rework: added safety timer extension with setting the ability to control outputs(holdreg 930-936, 938-943) added: relay status setting: cause outputs to match inputs on power up |
| WB-MD | 2022-04-25 | 2.5.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.5.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> added: PLL (phase-locked loop) feature: ability to support a wide range of input frequencies (such as 60 Hz) and noisy signals |
| WB-MR | 2022-04-21 | 1.17.8 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.8/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> change: max debounce 250 ms |
| WB-MRGB | 2022-04-03 | 3.0.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.4/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> rework: Better press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-03-30 | 1.17.7 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.7/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> rework: Better press events handling, ability to disable double and shortlong events |
| WB-MR | 2022-03-30 | 1.17.6 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.6/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> fixed: bootloader target names for GD32 targets |
| WB-MS | 2022-03-24 | 4.18.6 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.6/) | WB-MSv2 | <ul style="list-style-type: none"> added: support calibration of the light sensor for WB-MSv2 GD32 (holdreg 288) |
| WB-MRGB | 2022-03-25 | 3.0.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.3/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> added: PWM phase inversion between 1-2 and 3-4 channel (except 4*W mode) |
| WB-MD | 2022-03-18 | 2.4.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.2/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> added: eeprom "credits" for status saving, credits increases every 300s, status saves every 1s if there are credits |
| WB-MRGB | 2022-03-15 | 3.0.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.2/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> fixed: random bursts on VDD on GD32 targets |
| WB-MAO4 | 2022-03-15 | 2.1.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAO4/main/2.1.1/) | WB-MAO4 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: random bursts on VDD on GD32 targets |
| WB-MR | 2022-03-05 | 1.17.5 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.5/) | WB-MR, WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: jumps in power readings during load disconnection due to frequency measurement errors on the MRWM2 and frequency measurement errors at the inputs ERRMR09 |
| WB- | 2022-03- | 3.0.1 (http://fw-rele) | WB-MRGBW-D | |

| | | | | |
|--------|------------|--|----------------------------|---|
| MRGB | 10 | ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGB/main/3.0.1/) | | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Make GD32 target working |
| WB-MAI | 2022-03-01 | 1.3.1 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.1/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: algorithm of saving common settings in EEPROM |
| WB-MS | 2022-02-25 | 4.18.4 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.4/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Check write completed on power down. Add delay for capacitor discharging on power down |
| WB-MR | 2022-02-18 | 1.17.4 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.4/) | WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> added: support for diagnostic registers(input 368-371) showing the frequency of the signal at the output of the zero detector |
| WB-MAI | 2022-02-18 | 1.3.0 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.3.0/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> add: Measuring sampling period of each channel fixed: More accuracy lowpass filter: time constant is calculated for each channel based on its sampling period ERRMAI110005 |
| WB-MAI | 2022-02-15 | 1.2.6 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.6/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> add: Put error value to modbus immediately after channel mode was changed. Then error value will be replaced with true data after first measurement fixed: Restart channel measurement if it's settings was changed while measurement fixed: First measure special channels (such as AVCC, ATEMP), then data channels. This produced incorrect first measurement if AVCC or ATEMP used in calculations fixed: Reset lowpass filter when gain is changed automatically ERRMAI110004 fixed: Use repetition count in self-heating compensation formula |
| WB-MD | 2022-02-15 | 2.4.1 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Overcurrent protection handling is available only for "mdm3_26" and "mdm3G26" signatures |
| WB-MCM | 2022-02-02 | 1.3.2 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.2/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> fix: the error of no response on modbus added: input buttons counter support added: support save to flash storage for buttons time settings added: input mode support (holdreg 9-16) |
| WB-MD | 2022-02-14 | 2.4.0 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.4.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> added: Overcurrent protection handling: disable outputs for 3 s if OCP triggered ERRMDM01 added: Holdreg 100: OCP status (0 - normal; 1 - triggered) |
| WB-MD | 2022-02-11 | 2.3.3 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.3/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: FETs fully opened if raw_duty is less than 220 on trailing edge or 320 on leading edge ERRMDM06 added: Minimum rise/fade time is limited on 1ms/% added: Soft-start feature: raw_duty smoothly increases form 0 to min_duty when enabling ERRMDM01 |
| WB-MS | 2022-02-10 | 4.18.3 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.3/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fix: adc stop when erase ERRWB-MS0011 |
| WB-MAI | 2022-02-09 | 1.2.5 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.5/) | WB-MAI11 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: incorrect State value of the input module in the "dry contact" mode ERRMAI110003 |
| WB-MR | 2022-02-09 | 1.17.3 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.3/) | WB-MRM2-mini old, WB-MRWM2 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: make firmware |
| WB-MD | 2022-02-07 | 2.3.2 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.2/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Dimming curve interpolation on range edges ERRMDM05 |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.18.2 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.2/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> fix: CO2 sensor range configure ERRWB-MSWv30010 |
| WB-MAP | 2022-01-24 | 2.3.7 (http://ases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.7/) | all | <ul style="list-style-type: none"> added: MCU internal voltage and temperature registers added: minimum input voltage register |

| | | | | |
|------------|------------|---|------------------|---|
| WB-MAP | 2022-01-12 | 2.3.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.6/) | MAP3E MAP6S | support new FRAM chips |
| WB-MR | 2022-01-26 | 1.17.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.2/) | all | <ul style="list-style-type: none"> fix ERRMR08: relay power pwm update latency |
| WB-MR | 2022-01-31 | 1.17.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.1/) | WB-MRM2-mini | <ul style="list-style-type: none"> added: input buttons support for WB-MR2-mini |
| WB-MR | 2021-12-21 | 1.17.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.17.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> added: input buttons support added: additional mapping matrix with the ability to configure inputs as buttons for detecting various types of clicks |
| WB-MD | 2022-02-02 | 2.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> fixed: Short-term load switching when VIN enabling in 50% cases fixed: Half-periods are sometimes skipping when raw duty is around 1000 us and trailing edge fixed: CH2 and CH3 are not working in switch mode if value of CH1 (holdreg 0) is 0 fixed: If CH1 in switch mode and value of it's holdreg is changed to 0 from enabled state, the load actually not disable fixed: Make modbus more stable on high bauds |
| WB-MS | 2022-01-31 | 4.18.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.1/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> added: independent of stop bit settings, holdreg 112 is ignored |
| WB-MCM | 2022-01-28 | 1.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.1/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> fix power down counters save ERRMCM01 fix V_MCU_T_MCU ERRMCM02 |
| WB-MRGBW-D | 2022-01-28 | 3.0.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGBW/main/3.0.0/) | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> added: New button controls mechanism. Short, long, double, shortlong event handlers added: Use flash_storage for settings saving rework: Use wb_rcc added: 11 dimmer modes added: CTT support added: RGB <-> HSV conversion added: Hue changing function added: Counters for each click types (short, long, etc) added: 320-323 holdregs stores version as digits: major, minor, patch, suffix added: 324-325 holdregs stores version as uint32 in little-endian format added: 326-327 holdregs stores version as uint32 in big-endian format |
| WB-MS | 2022-01-28 | 4.18.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.18.0/) | WB-MSWv3, WB-MIR | <ul style="list-style-type: none"> added: Holdreg 5500 - play IR command from ROM added: Holdreg 5501 - edit IR command (ROM -> RAM) added: Holdreg 5502 - learn IR command to ROM fixed: Reset all ROMs command (coil 5000) reset only first ROM ERRMIR04 (https://wirenboard.com/wiki/WB-MIR_v2:Errata#ERRMIR04:По_команде_Reset_All_ROMs_стирается_только_ROM1) fixed: ROM Size is not updated if ROM was cleared by editing command fixed: Error is returned when coil disabled after editing ROM if first two regs are zeroes |
| WB-MS | 2022-01-27 | 4.17.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.7/) | WB-MSWv3 | make target MSW3_4_9_GD32_TH |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.17.6 | all | improve adc driver. fix random bursts in adc channels like PIR or SPL. |
| WB-MS | 2022-01-26 | 4.17.5 | 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 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.4/) | WB-MSWv3 | <p>increase in the measurement speed due to the fact that the illumination value is written</p> <p>to the register at each measurement of the light sensor WB-MSW v.3 hw. 4.19.</p> |
|-------|------------|--|----------|---|

| | | | | |
|------------|------------|---|-----------------|---|
| WB-MS | 2022-01-14 | 4.17.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.3/) | WB-MSWv3 | added support calibration of the light sensor WB-MSW v3 hw. 4.19 (holdreg 288) |
| WB-MR | 2021-12-13 | 1.16.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.4/) | WB-MR | added support MRWM2 voltage and power measure relay module |
| WB-MS | 2021-12-14 | 4.17.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.2/) | WB-MSWv3 | increase in measurement speed for light sensor WB-MSW v3 hw. 4.19 |
| WB-MS | 2021-12-03 | 4.17.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.1/) | WB-MSWv3 | new lid transmittance constant for WB-MSW v.3 hw. 4.19 |
| WB-MS | 2021-11-22 | 4.17.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.17.0/) | WB-MSWv3 | support for WB-MSW v.3 hw. 4.19 |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.5 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.5/) | all | fix: power fail level = 3.8 v |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.4/) | MAP12E | add target MAP12E GD32 |
| WB-MAP | 2021-11-30 | 2.3.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.3/) | WB-MAP3E | add target MAP3E GD32 |
| WB-REF-CR | 2021-11-13 | 1.0.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.1/) | WB-REF-U-CR | Fix modbus device signature |
| WB-MR | 2021-10-27 | 1.16.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.3/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> fix inputs frequency measurement ERRMR06 fix the error of no response on modbus ERRMR07 |
| WB-MRGBW-D | 2021-10-25 | 1.3.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MRGBW/main/1.3.2/) | WB-MRGBD-W | <ul style="list-style-type: none"> fixed status saving when power fall by decreasing clock speed added "credits" for status saving: credits increases every 300s, status saves every 1s if there are credits |
| WB-MS | 2021-10-04 | not released | WB-MS, WB-MSWv3 | <ul style="list-style-type: none"> rework timemanager and i2c driver fix voc sensors ERRWB-MS0008 fix spl autocalibration ERRWB-MSWv30006 fix pir freeze ERRWB-MSWv30007 |
| WB-REF-CR | 2021-09-13 | 1.0.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-CR/main/1.0.0/) | WB-REF-U-CR | First public release |
| WB-REF-DF | 3-09-2021 | 1.0.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.1/) | WB-REF-DF-178A | <ul style="list-style-type: none"> fix software reset ERRWB-REF-DF0001. fix no modbus error response when reading with function 0x04(Read Input Registers) ERRWB-REF-DF0002. |
| WB-MS | 30-08-2021 | 4.16.17 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.17/) | all | fix software reset ERRWB-MS0008 |
| WB-REF | 27-08-2021 | 1.0.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-REF-DF/main/1.0.0/) | WB-REF-DF-178A | add support for danfoss refrigeration controller for EKC 202B, EKC 202D, EKC 204A1 |
| WB-MS | 23-08-2021 | 4.16.16 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.16/) | MSv2, MSWv3 | <ul style="list-style-type: none"> add user temp compensation register MSv2 (holdreg 245) and registers of raw values of the temperature and humidity sensor for MSv2 and MSWv3 (holdreg 284 and 285) add dynamic calculation of temperature compensation for devices with CO2 and VOC sensor |

| | | | | |
|--------|------------|---|-----------------------|--|
| WB-MAP | 2021-04-29 | 2.3.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.2/) | WB-MAP3E | support for WB-MAP3E hw. rev.1.3 |
| WB-MAP | 2021-03-17 | 2.3.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.1/) | WB-MAP3E, WB-MAP6S | 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 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.3.0/) | WB-MAP* | major refactoring. Support for phases remapping on WB-MAP3E and WB-MAP12E |
| WB-MAP | 2020-12-07 | 2.2.8 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.8/) | WB-MAP* | The same as 2.2.6, reverting 2.2.7 |
| WB-MS | 12-08-2021 | 4.16.15 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.15/) | WB-MS | <ul style="list-style-type: none"> add target M1W2 GD32 fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRWB-MS0006 fix impulse counter M1W2 and VOC baseline MSWv3 save in power fail ERRWB-MS0007 |
| WB-MAI | 2021-07-28 | 1.2.4 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.4/) | WB-MAI11 | improve accuracy of 2W resistance measurements by 0.08 Ohm |
| WB-MR | 28-07-2021 | 1.16.2 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.2/) | WB-MWAC | fix counters zero values in holdregs during 1 sec after boot ERRMWAC01 |
| WB-MR | 28-07-2021 | 1.16.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.1/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> fix MCU internal voltage and temperature registers on GD32 based devices ERRMR04 fix coils status save in power fail ERRMR05 |
| WB-MD | 26-07-2021 | 2.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.3.0/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register FIX: status save intervals. ERRMDM03 |
| WB-MS | 08-07-2021 | 4.16.14 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.14/) | WB-MSW v.3 | target for MSW v3 TH without SPL and PIR |
| WB-MS | 07-07-2021 | 4.16.13 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.13/) | WB-MS v.2 | fix illumination measurement ERRWB-MSv20001 . |
| WB-MS | 5-07-2021 | 4.16.12 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.12/) | WB-MSW v.3 | fix start motion sensor MSWv3 ERRWB-MSWv30005 . |
| WB-MS | 29-06-2021 | 4.16.11 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.11/) | WB-MSW v.3 | fix synchronization of illumination measurement and LED switching on ERRWB-MSWv30003 . |
| WB-MR | 21-06-2021 | 1.16.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.16.0/) | WB-MR | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register |
| WB-MCM | 15-06-2021 | 1.3.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.3.0/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> GD32 target Add MCU internal voltage and temperature registers Add minimum input voltage register |
| WB-MR | 28-05-2021 | 1.15.6 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.6/) | WB-MWAC | fix WB-MWAC specific functions for STM32F042K6 target |
| WB-MR | 25-05-2021 | 1.15.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.5/) | WB-MRWL3 | target for MRWL3 on STM32F042K6 chip |
| WB-MS | 24-05- | 4.16.9 (http://fw-rel) | WB-MSW v.3, WB-MIR v2 | |

| | | | | |
|--------|------------|--|--|--|
| | 2021 | eases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.9/) | | <ul style="list-style-type: none"> WB-MSW v.3 mic curves fix fix IR bank change, when all IR banks used. ERRMIR02 GD32 fix adc when flash erase |
| WB-MS | 18-05-2021 | 4.16.8 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.8/) | all | rework startup. GD32 support. |
| WB-MR | 14-05-2021 | 1.15.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.4/) | WB-MR6 | target for MR6 on STM32F042K6 chip |
| WB-MAI | 08-05-2021 | 1.2.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAI/main/1.2.3/) | WB-MAI11 | fix 50 day freeze ERRMAI110002 . |
| WB-MS | 05-05-2021 | 4.16.7 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.7/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR v2, WB-M1W2, WB-MAI2mini | fix 50 day freeze |
| WB-MR | 05-05-2021 | 1.15.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.3/) | all | <ul style="list-style-type: none"> Target for STM32F042K6 fix 50 day freeze ERRMR03 |
| WB-MD | 05-05-2021 | 2.2.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.4/) | WB-MDM3 | fix 50 day freeze ERRMDM02 |
| WB-MD | 28-04-2021 | 2.2.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.3/) | WB-MDM3 | Target for STM32F042K6 |
| WB-MS | 15-04-2021 | 4.16.6 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> New MSW3's lid transmittance constant. |
| WB-MAI | 05-04-2021 | 1.2.2 | WB-MAI11 | Improve accuracy for 3-wire resistance measurement. Fixes ERRMAI110001 . |
| WB-MS | 08-02-2021 | 4.16.5 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.5/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Fixed uart freezing on a noisy line with ongoing communication at 115200 baud rate. |
| WB-MS | 04-02-2021 | 4.16.4 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.4/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> Add SPL calibration data for MEMS mic. |
| WB-MS | 01-02-2021 | 4.16.3 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.3/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> New MSW model target with only hdc1080 sensor and buzzer. |
| WB-MR | 24-12-2020 | 1.15.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.2/) | all | fix safety timer (problem in 1.15.0, 1.15.1) |
| WB-MS | 21-12-2020 | 4.16.2 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.2/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Fixed unstable modbus communication under wb-mqtt-serial fast polling condition. |
| WB-MD | 04-12-2020 | 2.2.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.1/) | WB-MDM3 | <ul style="list-style-type: none"> Fix zero cross time, considers FET close time. |
| WB-MCM | 02-12-2020 | 1.2.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MCM/main/1.2.0/) | WB-MCM8 | <ul style="list-style-type: none"> Add inputs debounce parameters. The default value is 50 ms, which can be changed by Modbus master, saved in EEPROM. Add inputs frequency calculation. |
| WB-MS | 20-11-2020 | 4.16.1 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.1/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> Add dynamic temperature compensation for devices with onboard CO2 sensor. Substructured factory hardcoded temperature compensation parameter. Now temperature compensation is applied only when CO2 sensor is operating and 245 register is left for user temperature adjustments Fix illuminance sensor work at high illumination conditions |
| WB-MS | 23-10-2020 | 4.16.0 (http://fw-releases.wireboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.0/) | WB-MSW v.3, WB-MS v.2, WB-MIR, WB-M1W2, WB-MAI2mini | <ul style="list-style-type: none"> Add MCU internal voltage and temperature registers |

| | | | | |
|--------|------------|--|--------------------------------------|---|
| | | om/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.16.0/) | | <ul style="list-style-type: none"> Add minimum input voltage register Fix unstable modbus communication on 115200 baudrate Fix unstable co2 sensor communication Fix m1w2 unstable digital input mode |
| WB-MAP | 10-10-2020 | 2.2.7 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.7/) | MAP6SE, MAP3E, MAP12E | <ul style="list-style-type: none"> Target for MAP6SE. Delete not existed regs in E devices. |
| WB-MS | 07-10-2020 | 4.15.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.1/) | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> affect: WB-MSW v.3 rev 4.9 note: Improved SPL accuracy for low dB range for some sensors. note: Report measurements outside well-defined response curves. The total range of reported values is 37.4-115 dBA |
| WB-MS | 28-09-2020 | 4.15.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.15.0/) | ALL | <ul style="list-style-type: none"> Improve input voltage measure and powerdown handle Increase software I2C speed to 50 kHz for faster EEPROM writing Fixed modbus frame borders detection Added holding register 113 to set modbus inter frame timeout Rework hdc1080, opt3001, sgpc3 modules with new non blocking i2c library Added MSW v3 rev 4.9 target with mems mic and additional highgain adc input channel Removed SPL linear approximation calculation. All targets use response tables Changed digital input counter saving to EEPROM algorithm for devices with digital inputs. Previously counters data was loaded to EEPROM once per 600 sec. Now if counter increments slower than 1 time per 300s, the data uploads in EEPROM for each change, otherwise, not faster than 1 time per 300s. |
| WB-MS | 14-09-2020 | 4.14.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.1/) | ALL | Reduce 1wire sensors initialization time. |
| WB-MR | 02-09-2020 | 1.15.1 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.1/) | WB-MIR WB-M1W2 WB-MSv2 | Improve input voltage measure and powerdown handle. |
| WB-MS | 31-08-2020 | 4.14.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.14.0/) | ALL | Rework all sensors with task manager module |
| WB-MR | 06-08-2020 | 1.15.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MR/main/1.15.0/) | ALL | Add inputs frequency measurement |
| WB-MS | 26-06-2020 | 4.13.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.13.0/) | WB-MIR WB-MIR64 WB-M1W2 WB-M1W2_V2_1 | Fix compensation internal ntc temperature sensor. |
| WB-MS | 23-04-2020 | 4.12.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.12.0/) | WB-MSW v.3 | Improve TH sensor work. Read errors filtration. |
| WB-MD | 04-04-2020 | 2.2.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MD/main/2.2.0/) | WB-MDM3 | Add switch mode, mode selection by hold reg 50-52 (value 2) |
| WB-MS | 01-04-2020 | 4.11.0 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MS/main/4.11.0/) | WB-MSW v.3 | Improve CO2 sensor work. Read settings from sensor. |
| WB-MD | 19-03-2020 | 2.1.0 | WB-MDM3 | Two modbus holding registers 140 and 150 were added for setting the variable dimming duration |
| WB-MAP | 10-03-2020 | 2.2.5 (http://fw-releases.wirenboard.com/?prefix=fw/by-version/WB-MAP/main/2.2.5/) | MAP12H,MAP3E,MAP3H,MAP6S | Fix FRAM configuration loss |
| WB-MS | 19-03-2020 | 4.10.0 | WB-M1W2 | M1W2 v1.2 with active pullup support |
| WB-MIO | 24-12-2019 | 1.5.1 | ALL | Change build system use make |
| WB-MR | 25-11-2019 | 1.14.1 | ALL | Change build system use make |
| WB-MR | 25-11-2019 | 1.14.0 | WB-MR6CU | New model MR6CU compact 2 unit 6 channel 7A relay without inputs |

| | | | | |
|---------|------------|--------|---|--|
| WB-MAP | 14-11-2019 | 2.2.2 | MAP6S | Target for STM32F051K6 |
| WB-MS | 12-11-2019 | 4.9.0 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> New calibration data for spl-meter Automatic sound baseline calibration to account for opamp offset Add spl offset register |
| WB-MR | 01-11-2019 | 1.13.1 | WB-MR2mini | Fix input mode default value. add led in WB-MR2mini v2.1 |
| WB-MR | 18-10-2019 | 1.13.0 | WB-MR2mini, WB-MR3, WB-MR6, WB-MR6C, WB-MWAC | Variable debounce 0-100ms, reg 20+ |
| WB-MRGB | 25-09-2019 | 1.3.0 | WB-MRGBW-D | Work with bootloader 1.1.0 - support hw watchdog. |
| WB-MAP | 10-09-2019 | 2.2.0 | WB-MAP3E, WB-MAP3H, WB-MAP6S, WB-MAP12H | Eeprom and 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 <u>firmware update</u> |
| 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 <u>firmware update</u> - |
| WB-MRGB | 2019-03-04 | 1.2.0 | WB-MRGB-D | Support <u>firmware update</u> |
| 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 modbus and when readed from eeprom</p> |
| WB-MR | 2018-11-14 | 1.9.1 | WB-MR*, WB-MWAC | <ul style="list-style-type: none"> More robust configuration storage in EEPROM Change: I2C EEPROM ic is used to store basic configuration. Added: new input-output relationship handling is implemented: there is a new input mode which tells the fw to use so called input mappings to decide what to do on input state change. This mapping, distinct for each input-output pair, allows to set actions for both rising and falling edges of input signal. The actions are: set output, reset output, toggle output, do nothing. |

| | | | | |
|---------|------------|--------|---|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Change: Kill-switch function is basically removed. It replaced with simplified input mode 2 which switches off all output channels on rising edge of the signal. ▪ Added: WB-MWAC water leak controller is supported |
| WB-MRGB | 2019-02-13 | 1.1.3 | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> * Change: fix change modbus id via broadcast 0 address (fixes ERRMRGBWD0001) |
| WB-MAP | 2019-02-03 | 2.1 | WB-MAP3H, WB-MAP3E, WB-MAP12H, WB-MAP6S | <ul style="list-style-type: none"> * Change: WB-MAPs and CTs are now supposed to be calibrated separately. Each CT is described by two parameters: (effective) turns ratio and phase delay. These parameters are to be programmed into WB-MAP registers to proper operation * Change: phase angle is consistent between MAP3E and other models (-180..+180 notation) * Added: 32-bit registers for voltage and current |
| WB-MRGB | 2018-12-05 | 1.1.2 | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> * Fix change modbus uart settings * Change eeprom files to submodule. add necessary defines. change project paths * Move eeprom settings load/save to separate file. * Move eeprom settings struct defines from config.h to settings.c. * Add modbus id change validation * Add validation modbus settings when load from eeprom. * Add validation for buttons disable, pwm divider and fade time settings * Disable 1200 baud variant (need research why not work) |
| WB-MDM2 | | 1.1.0 | WB-MD2 | Two modbus holding registers 65 and 66 were added for users can choose 1 of 3 dimming curves: (0)incandecent bulbs, (1)LED bulbs, (2)resistive load |
| WB-MS | | 4.1.0 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> * Note: MSW v.3 VOC-sensor related fixes and improvenets * Added: input register 106 with current valid SGPC3 baseline reported by the sensor * Added: input register 107 with current raw signal * Change: VOC sensor is initialized for 184s after power-on. During this time VOC registers return error value. |
| WB-MS | | 4.0.1 | WB-MSW v.3 | <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> * Added: add new target for WB-MSW v3 * Added: add PIR movement sensor support * Added: add SGPC3 air quality sensor support * Added: add discrete input mode for 1-wire inputs with activation counters * Added: improve SPL metering on WB-MS * Change: improved config storage * Fixes: workaround for IR bug |
| WB-MS | | 3.12.2 | WB-MAI2-mini/CC | Add support for WB-MAI2-mini/CC |
| WB-MS | | 3.12.1 | WB-MIR, WB-M1W2 | <ul style="list-style-type: none"> * Change: fixes NTC heating compensation <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> * Note NTC compersation value was damaged while saving/restoring from flash </div> |
| WB-MS | | 3.12 | WB-MSW2 | <ul style="list-style-type: none"> * Change: fixes NTC heating compensation <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> * Change: add <censored> new CO2 sensor support to MSW2_3.4 boards * Fixes modbus integrity check * Checklist:add manual calibration for <censored> * Checklist:add zero calibration (manual calibration to 400ppm) * Note: - Write 1 to coilreg (COIL_REG_CO2_SENS_CALIBRATE_ZERO) 1 to fresh air calibrate any CO2 sensor (At <censored> the 1 value at coilreg remains 1 for 3 sec and then = 0) - Wrtie 1 to holdreg (HOLD_REG_CO2_SENS_ABC_CALIBRATION) 95 to CLOSE CO2 sensor ABC calib/ 0 = OPEN </div> |

| | | | | |
|---------|--|--------|---|--|
| | | | | <p>At changing the parameter ABC cylce is also transmitted to sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Write any value between 400-1500 into () 88 to manually calibrate <censored> 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. |
| WB-MS | | 3.11.2 | WB-MS, WB-MSW, WB-MIR, WB-M1W2 | * Change: bug fix: writing single hold reg value > 125 resulted modbus illegal data value error |
| WB-MS | | 3.11.1 | WB-MS, WB-MSW, WB-MIR, WB-M1W2 | <p>* Change: add modbus package integrity testing to "mb_recive_hadler" function</p> <p>* Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 unknow. |
| WB-MS | | 3.10.1 | WB-MS, WB-M1W2, WB-MIR | 1-wire reset time changed from ~410 us to ~550 us. As in 1-Wire Standard, should be between 480 and 640 us |
| WB-MS | | 3.10.0 | WB-MS, WB-M1W2, WB-MIR | Added filter out algorithm for suspicious values 85C and 127.937C from 1-wire temperature sensors |
| WB-MRGB | | 1.1.1 | WB-MRGBW-D | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Storing configs and device state in external eeprom ▪ Watchdog enable ▪ Change: add MRGBW support <p>* Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Change: "BUTTON_DISABLED" register state is stored/restored to eeprom ▪ Change: Effectless "color changed over modbus" feature removed |
| WB-MAP | | 1.1 | WB-MAP3H, WB-MAP3E, WB-MAP6S, WB-MAP12H | Add support for WB-MAP3 devices |

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

- Privacy policy
- About Wiren Board
- Disclaimers
-