



КОНВЕРТЕР M-BUS-2

Руководство по эксплуатации

Конвертер M-BUS-2 предназначен для снятия показаний с приборов учёта с интерфейсом M-BUS с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN.

M-BUS-2 имеет возможность подключения до 10 приборов учёта с интерфейсом M-BUS

Информация о документе

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Заголовок | Конвертер M-BUS-2 |
| Тип документа | Руководство |
| Код документа | B02-MBUS2-01 |
| Номер и дата последней ревизии | 05 от 01.07.2019 |

Этот документ применим к следующим устройствам:

| Название линейки | Название устройства |
|----------------------|---------------------|
| Оконечные устройства | M-BUS-2 |

История ревизий

| Ревизия | Дата | Имя | Комментарии |
|---------|------------|-----|---|
| 01 | 20.12.2017 | КЕВ | Дата создания документа |
| 02 | 05.04.2018 | ТИИ | Работа в прозрачном режиме удалена, мелкие правки |
| 03 | 10.08.2018 | КЕВ | Изменения в логике работы устройства, добавлены частотные планы, изменения в протоколе обмена, в технических характеристиках, добавлены новые поддерживаемые модели теплосчетчиков |
| 04 | 06.11.2018 | КЕВ | Исправлена опечатка в технических характеристиках касательно емкости батареи, обновлен список поддерживаемых теплосчетчиков |
| 05 | 01.07.2019 | КЕВ | Изменения в протоколе обмена , добавлена функция настройки устройства «по воздуху» , в технические характеристики добавлен AppEui устройства, добавлен раздел « Маркировка », изменились периоды сбора и передачи данных, изменился AppEui устройства |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ | 5 |
| Описание устройства..... | 5 |
| Алгоритм сбора и передачи данных | 6 |
| Функционал..... | 6 |
| Маркировка | 7 |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 8 |
| 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ | 9 |
| Описание контактов..... | 9 |
| Первый запуск | 10 |
| Работа конвертера в режиме самостоятельного опроса приборов учета | 12 |
| Подключение по USB..... | 12 |
| 4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR..... | 14 |
| Интерфейс программы | 14 |
| Подключение к устройству | 15 |
| Вкладка «Информация» | 16 |
| Вкладка «Настройки LoRaWAN»..... | 18 |
| Вкладка «M-BUS-2» | 23 |
| 5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА..... | 25 |
| Конвертер M-BUS-2 передает пакеты следующих типов | 25 |
| Конвертер M-BUS-2 принимает пакеты следующих типов | 27 |
| 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ | 29 |
| 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ..... | 30 |
| 8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | 31 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на устройство считывания показаний M-BUS-2 (далее – устройство, конвертер) производства ООО «Вега-Абсолют» и определяет порядок установки и подключения, а также содержит команды управления и описание функционала.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных работ в области различного электронного и электрического оборудования.



Для обеспечения правильного функционирования установка и настройка устройства должны осуществляться квалифицированными специалистами

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Конвертер M-BUS-2 предназначен для считывания показаний с устройств, имеющих интерфейс M-BUS, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN.

Конвертер может быть использован на приборах учета коммунальных ресурсов и промышленном оборудовании с интерфейсом M-BUS, таких как водосчётчики, электросчётчики, теплосчётчики. M-BUS-2 может работать в режиме самостоятельного опроса некоторых моделей приборов учета. Поддерживаемые приборы учета:

- Теплосчётчик «Теплоучёт-1»
- Теплосчётчик «СТЭ 21 «БЕРИЛЛ»
- Теплосчётчик «Danfoss Sonometer 500»
- Теплосчётчик «ELF-M Тепловодомер»
- Теплосчётчик «WESER Heat Meter»
- Теплосчётчик «Kamstrup Multical 801»
- Теплосчётчик «Kamstrup Multical 402»



Элементом питания для конвертера служит встроенная батарея ёмкостью 6400 мАч, рассчитанная на срок службы до 10 лет при передаче данных один раз в сутки.



Для корректного функционирования конвертера в режиме самостоятельного опроса рекомендуется подключать к одному конвертеру приборы учёта одной модели
При одновременном использовании различных моделей приборов учёта с одним конвертером корректная работа не гарантируется

Настройка конвертера осуществляется по USB с помощью специального ПО «Vega LoRaWAN конфигуратор».

АЛГОРИТМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Показания считываются с прибора учета с настраиваемым периодом от 5 минут до 24 часов. Считанные показания сохраняются в память устройства и передаются при очередном сеансе связи с сетью LoRaWAN.

Период передачи данных может настраиваться от 5 минут до 24 часов. Передача данных осуществляется в случайный момент времени внутри выбранного периода. При очередном выходе на связь устройство начинает отправлять накопленные пакеты с показаниями, от самого раннего к самому позднему.

Если параметр «Запрашивать подтверждение» включен, то устройство будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено после выполнения указанного в настройках количества повторений пакетов, конвертер завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать в память. Непереданные пакеты остаются в памяти конвертера до следующего сеанса связи.

При выключенном параметре «Запрашивать подтверждение», устройство отправляет в сеть все накопленные пакеты по порядку с самого раннего до самого последнего. Проверки доставки пакетов в таком режиме нет. Непереданных пакетов в памяти устройства не остаётся.

Время внутренних часов устанавливается автоматически при подключении к «Vega LoRaWAN Configurator» через USB, а также может быть скорректировано через LoRaWAN.

ФУНКЦИОНАЛ

Конвертер M-BUS-2 является устройством класса A (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- измерение температуры посредством встроенного термодатчика
- измерение заряда встроенной батареи в %

МАРКИРОВКА

Маркировка устройства выполнена в виде наклеиваемой этикетки, которая содержит:

- Наименование изделия;
- DevEUI;
- Месяц и год выпуска изделия;
- QR-код, содержащий в себе DevEUI для автоматизированного учета.

Этикетка располагается в трех местах - на корпусе устройства, в паспорте и на упаковочной коробке.

Кроме того, на упаковочной коробке располагается дополнительная этикетка, содержащая:

- Информацию о версии встроенного программного обеспечения;
- QR-код, в котором содержатся DevEUI и ключи, необходимые для регистрации устройства в сети методом OTAA.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные

| | |
|---|------------------|
| Интерфейс M-BUS | 1 |
| Количество подключаемых M-BUS устройств | не более 10 |
| USB-порт | mini-USB, type B |
| Диапазон рабочих температур | -40...+85 °C |

LoRaWAN

| | |
|--|--|
| AppEui по умолчанию | 3032425553203220 |
| Класс устройства LoRaWAN | A |
| Количество каналов LoRa | 16 |
| Частотный план | RU868, EU868, IN865, AS923, AU915, KR920, US915, KZ865, произвольный (на основе EU868) |
| Способ активации в сети LoRaWAN | ABP и OTAA |
| Период выхода на связь | 5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа |
| Период накопления данных | 5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа |
| Объем памяти для накопления пакетов | 50 пакетов |
| Антенный разъём | SMA |
| Чувствительность | -138 dBm |
| Дальность радиосвязи в плотной городской застройке | до 5 км |
| Дальность радиосвязи в сельской местности | до 15 км |
| Мощность передатчика по умолчанию | 25 мВт (настраивается) |
| Максимальная мощность передатчика | 100 мВт |

Питание

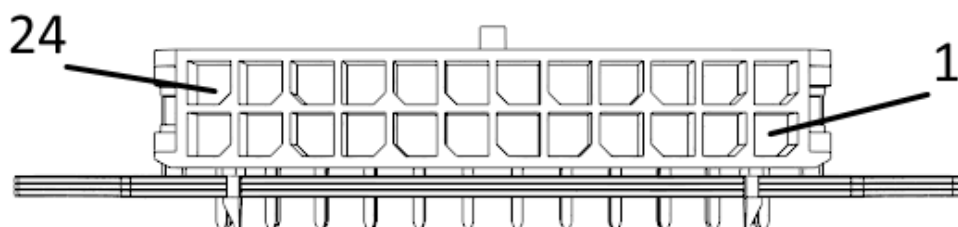
| | |
|--|----------|
| Емкость встроенной батареи | 6400 мАч |
| Гарантированное число отправленных устройством пакетов, не менее | 20 000 |

Корпус

| | |
|------------------------|------------------|
| Размеры корпуса | 102 x 95 x 28 мм |
| Степень защиты корпуса | IP54 |
| Крепление | На винты |

3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

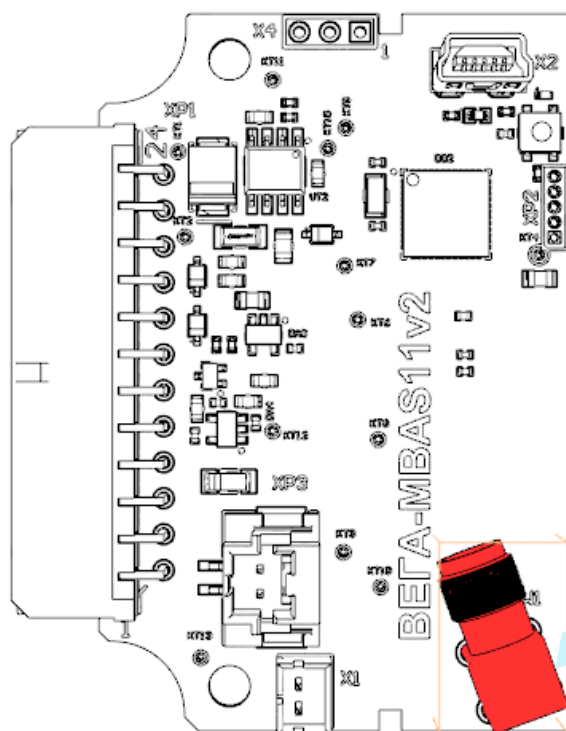
ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



Конвертер имеет 12 пар контактов в колодке, которые являются M-BUS интерфейсами. Сам конвертер позволяет подключить до 10 устройств с интерфейсом M-BUS. Для этого могут быть выбраны любые 10 пар из 12-ти. При этом контакты 1-12 являются M-BUS- (нижний ряд), а контакты 13-24 M-BUS+ (верхний ряд).

В целях увеличения срока службы батареи физический уровень интерфейса M-BUS включается в работу (подаётся питающее напряжение на выходы M-BUS+, M-BUS-) непосредственно перед опросом прибора учёта с программируемой задержкой (величина задержки зависит от типа подключенного прибора учёта). Задержка вводится для того, чтобы прибор учёта успел проинициализировать собственный интерфейс и подготовиться к приёму данных от конвертера. По завершении опроса физический уровень M-BUS отключается.

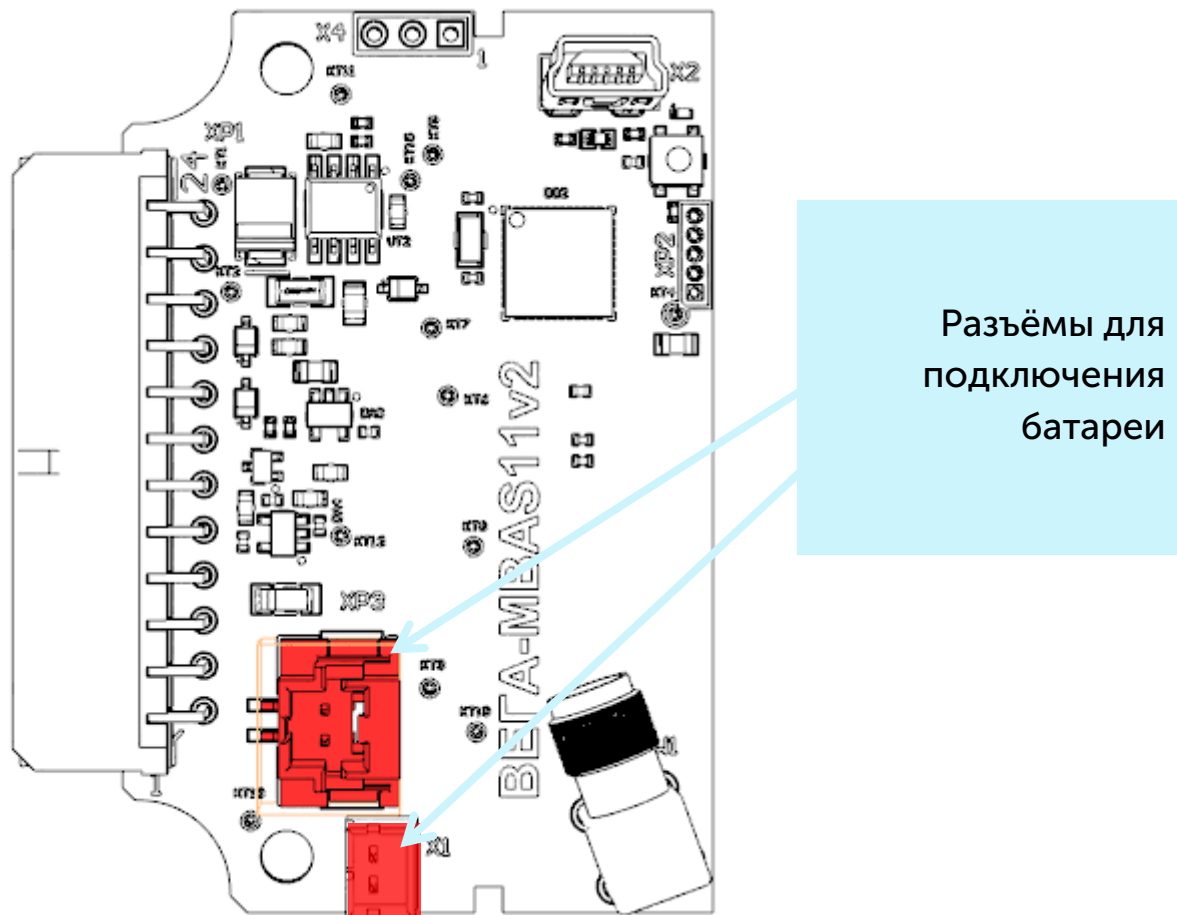
На плате также расположен разъём SMA для подключения внешней антенны LoRaWAN.



Разъём SMA для
подключения
внешней антенны
LoRaWAN

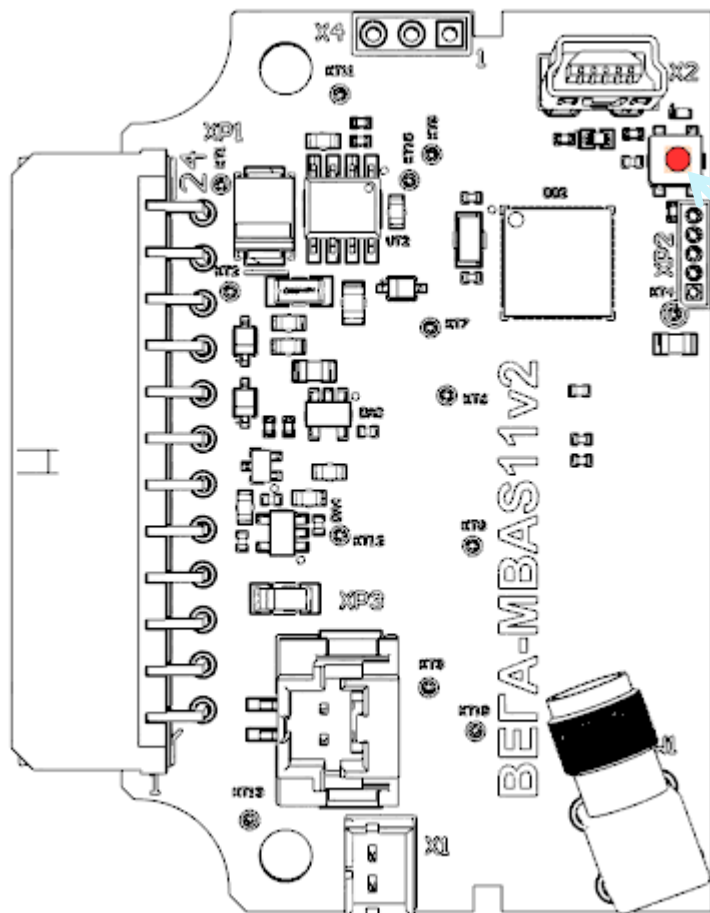
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Конвертер M-BUS-2 питается от встроенной батареи. Если батарея не подключена, необходимо подключить её к одному из разъёмов питания на плате.



Конвертер M-BUS-2 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN – ABP и OTAA. Выбрать один из способов можно с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).

1. Способ ABP. После нажатия на кнопку запуска, устройство сразу начинает работать в режиме «Активный».



Нажать кнопку
запуска,
расположенную
на плате

2. Способ ОТАА. После нажатия на кнопку запуска, устройство осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном плане. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN, устройство подаст сигнал индикатором (свечение в течение 5 секунд) и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, счетчик продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 6 часов.

Перевести устройство из «Активного» режима в режим «Склад» можно при помощи длительного нажатия на кнопку запуска (более 5 секунд).



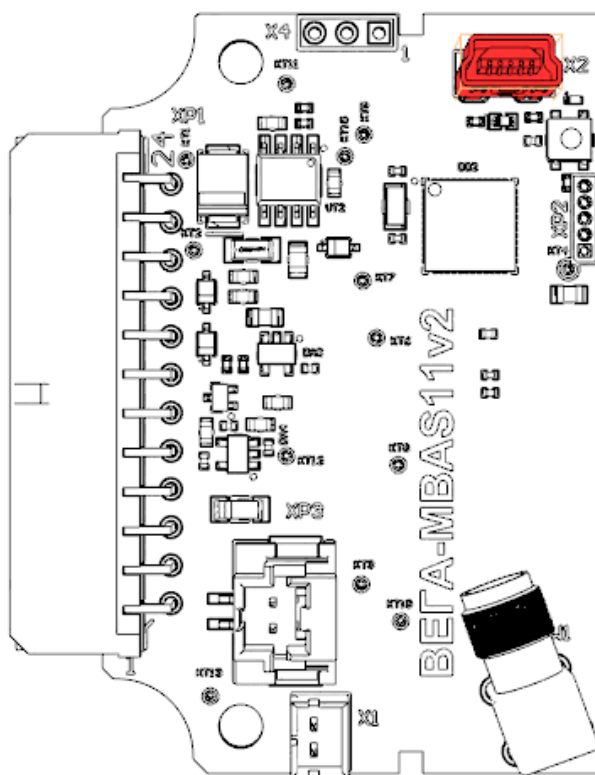
Перед присоединением устройства к сети, убедитесь в том, что в сеть внесены его регистрационные данные – Device EUI, Application EUI и Application Key для ОТАА, либо Device address, Application session key и Network session key для ABP

РАБОТА КОНВЕРТЕРА В РЕЖИМЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОПРОСА ПРИБОРОВ УЧЕТА

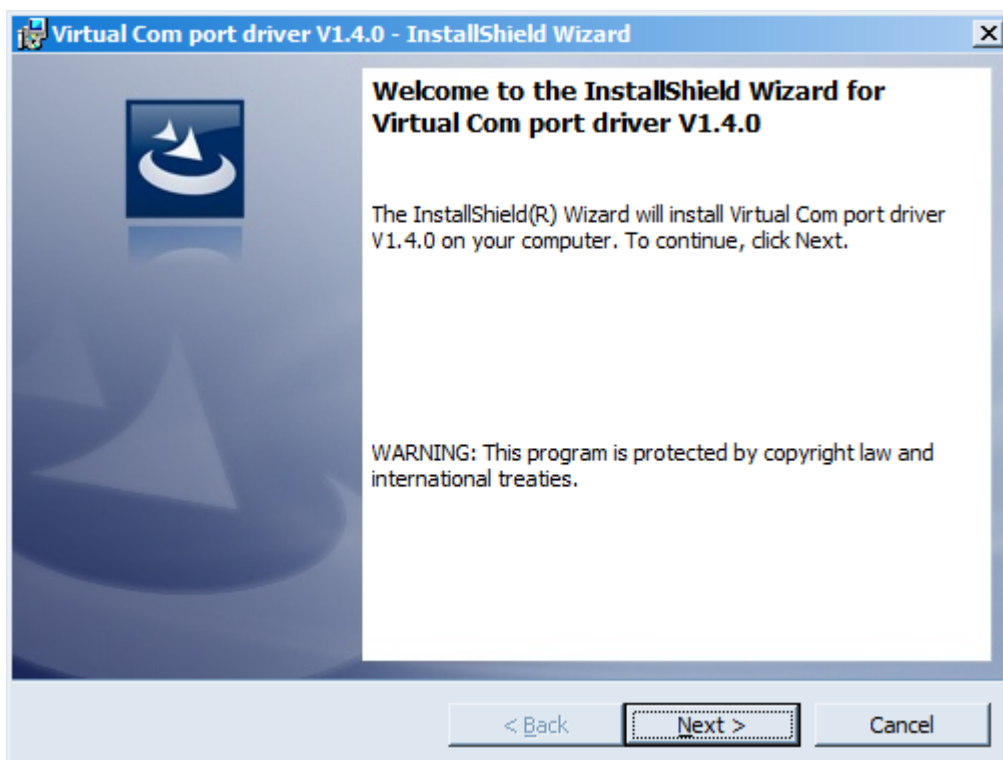
В режиме самостоятельного опроса, конвертер периодически последовательно опрашивает приборы по их вторичным адресам. Адреса опрашиваемых приборов записываются в конвертер с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator». В случае успешного опроса переданные прибором данные накапливаются в памяти конфигуратора и отправляются в сеть LoRaWAN в соответствии с периодом передачи показаний. Период передачи можно задать 1, 6, 12 или 24 часа в программе «Vega LoRaWAN Configurator» при подключении к компьютеру.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО USB

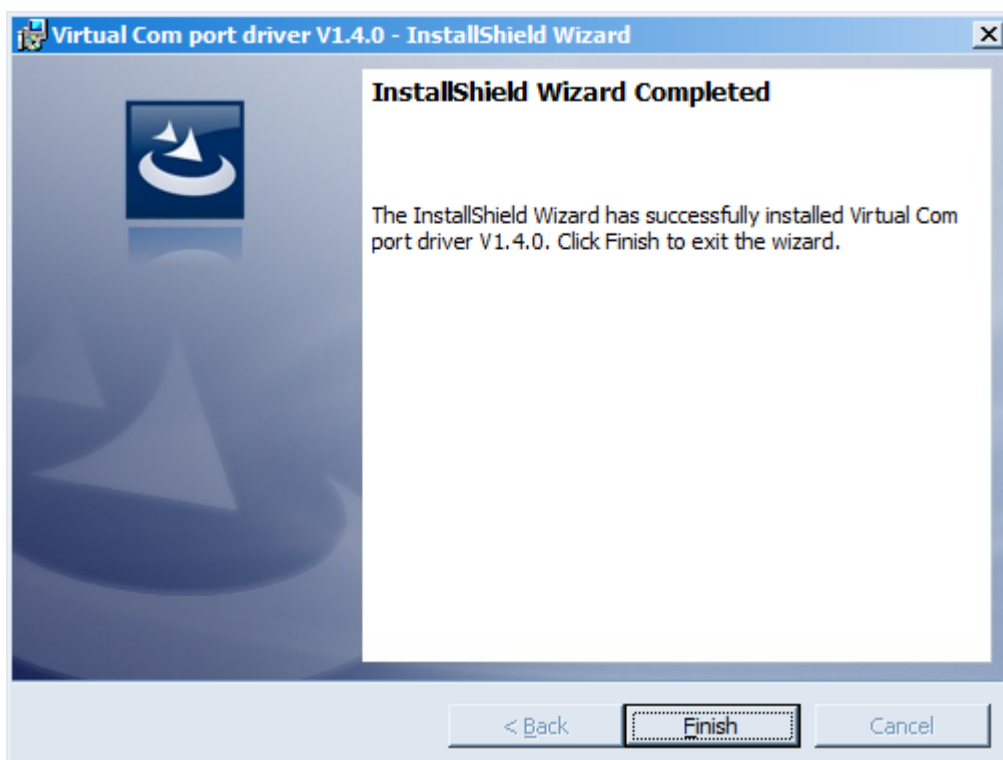
Устройство M-BUS-2 настраивается с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. раздел 4).



Перед первым подключением устройства к компьютеру необходимо установить драйвер для COM-порта **stsw-stm32102**, который можно скачать на сайте iotvega.com. После запуска исполняемого файла **VCP_V1.4.0_Setup.exe** появится окно установщика:



В этом окне нужно нажать кнопку **Next**, затем **Install**, после чего начнётся установка. По окончании появится окно успешного завершения установки:



После нажатия **Finish** драйвер готов к работе, - можно подключать устройство по USB.

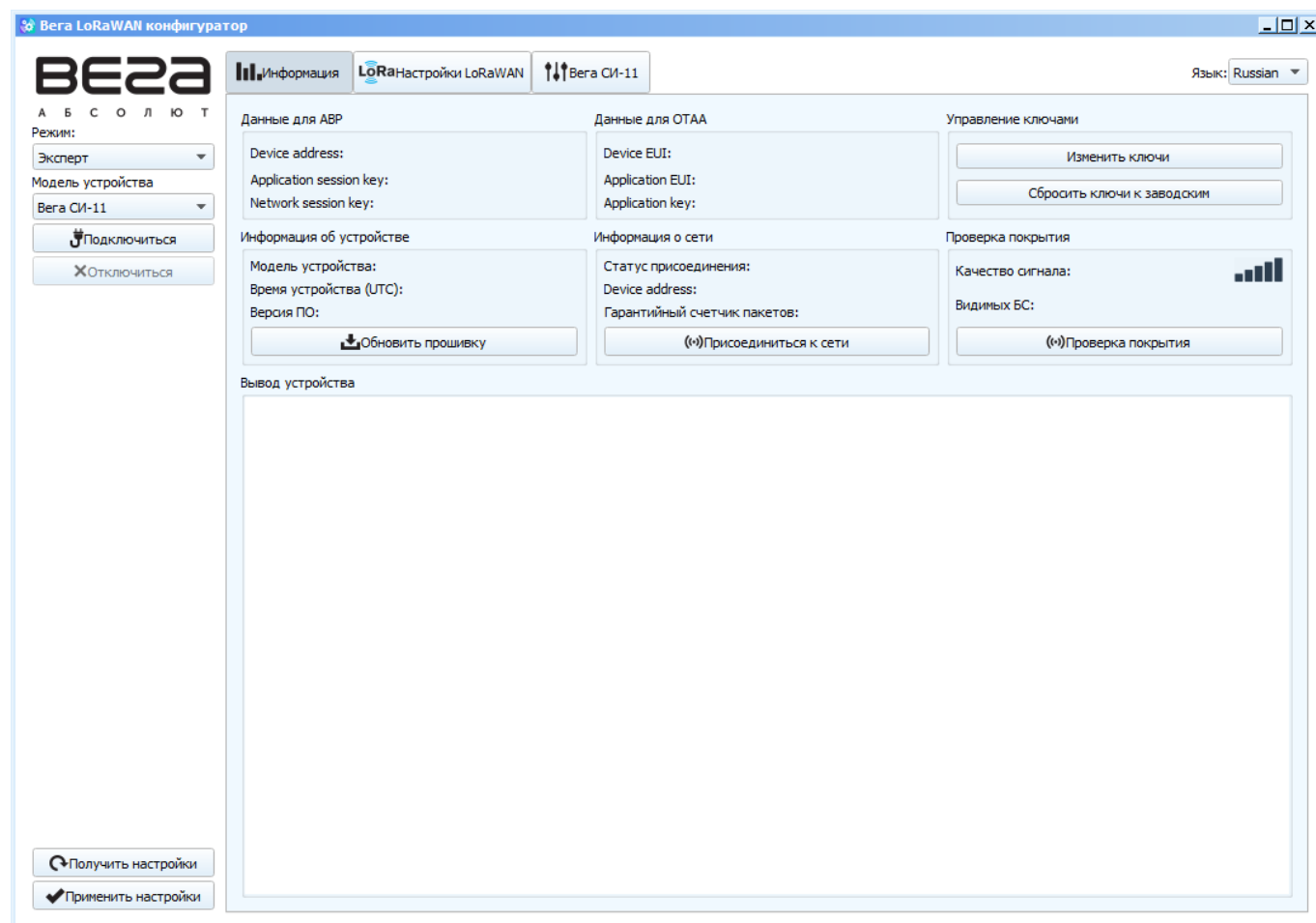
4 VEGA LORAWAN CONFIGURATOR

Программа «Vega LoRaWAN Configurator» (далее – конфигуратор) предназначена для настройки устройства через USB.

Конфигуратор имеет два режима работы – «Простой» и «Эксперт». В режиме «Простой» доступны только основные настройки, в режиме «Эксперт» основные настройки, расширенные настройки и возможность проверки зоны покрытия сигнала от базовых станций. Далее рассматривается работа программы в режиме «Эксперт».

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Программа «Vega LoRaWAN Configurator» не требует установки. При запуске исполняемого файла появляется окно работы с программой.



Меню слева позволяет переключаться между режимами работы программы «Простой» и «Эксперт», выбирать модель устройства, осуществлять подключение к устройству или отключиться от него, получать и применять настройки.

Окно программы содержит три вкладки – информация, настройки LoRaWAN и настройки устройства.

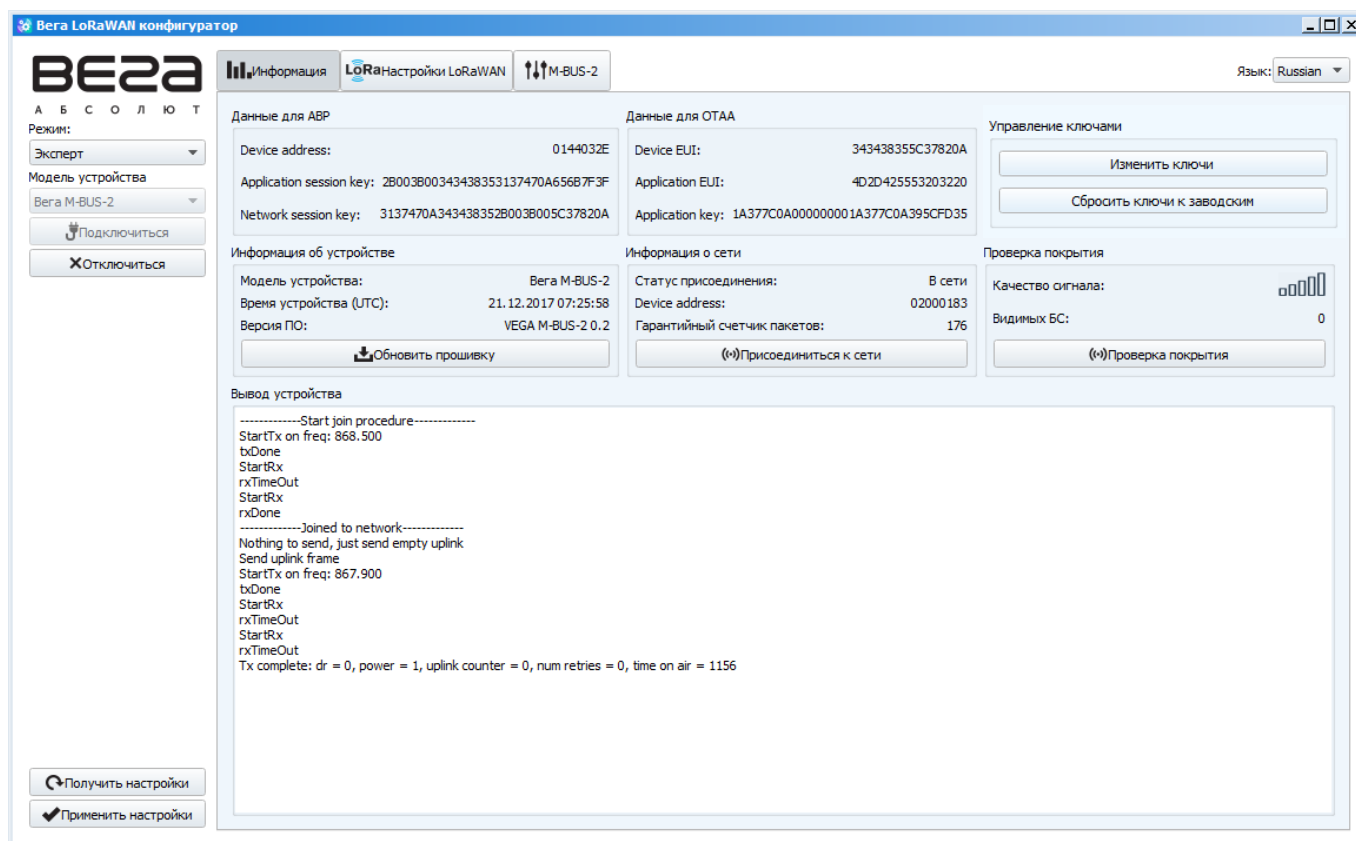
В правом верхнем углу находится меню выбора языка.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УСТРОЙСТВУ

Для подключения к устройству необходимо выполнить следующие шаги:

1. Подключить USB-кабель к устройству.
2. Запустить программу «Vega LoRaWAN Configurator».
3. Нажать кнопку «Подключиться» в меню слева.

Программа автоматически распознает модель устройства, и меню выбора устройства станет неактивным.

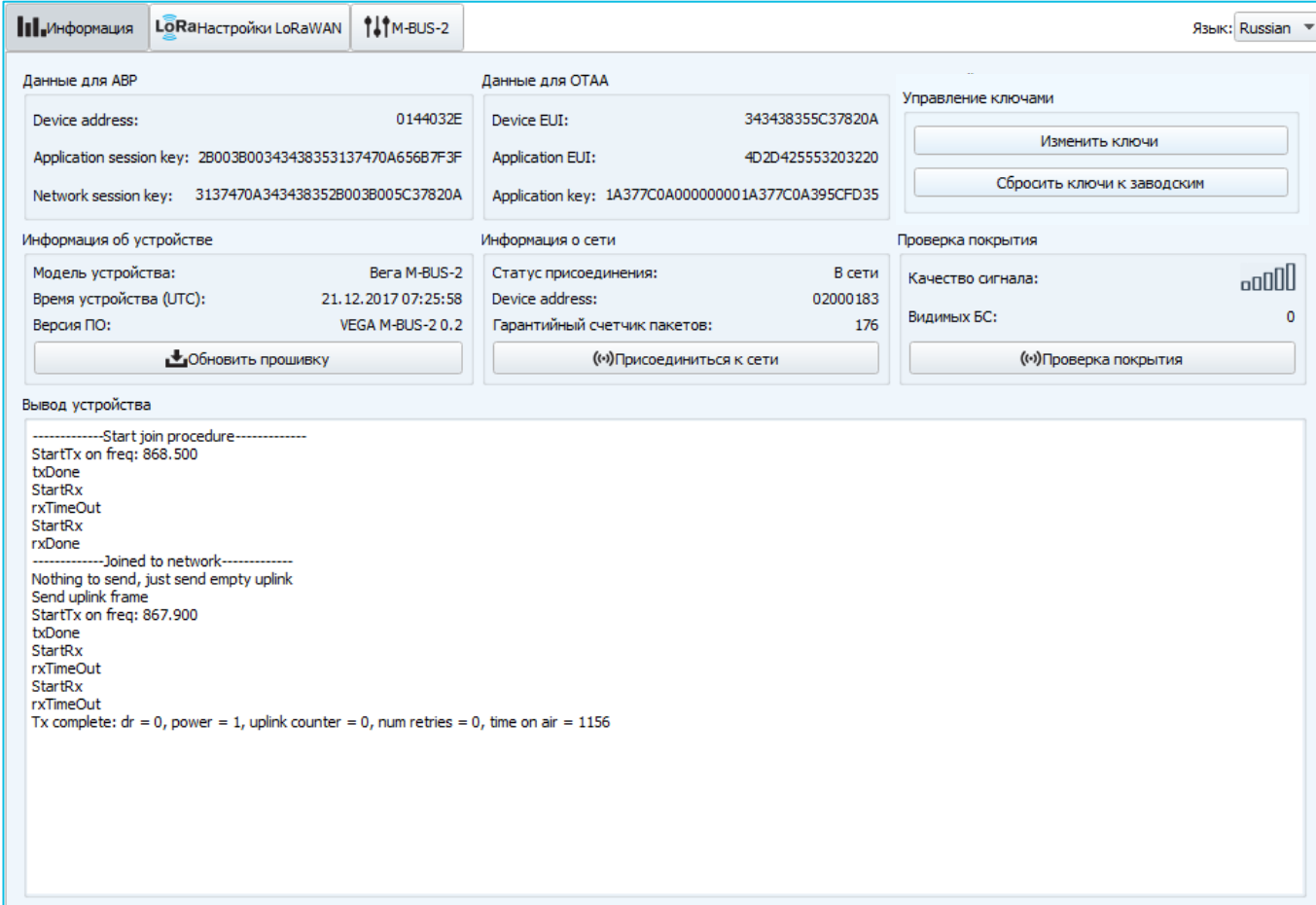


Для считывания настроек с устройства нужно нажать кнопку «Получить настройки», до этого момента в программе будут отображаться настройки по умолчанию или с последнего подключенного устройства.

После внесения необходимых изменений в настройки, следует нажать кнопку «Применить настройки» и только потом отключиться от устройства кнопкой «Отключиться».

ВКЛАДКА «ИНФОРМАЦИЯ»

Вкладка «Информация» отображает информацию об устройстве, его текущее состояние, а также данные, необходимые для регистрации устройства в LoRaWAN сети.



The screenshot shows the 'Информация' (Information) tab in the VEGA M-BUS-2 configuration interface. The interface is in Russian. It contains several sections:

- Данные для ABP** (ABP Data): Device address: 0144032E, Application session key: 2B003B00343438353137470A656B7F3F, Network session key: 3137470A343438352B003B005C37820A.
- Данные для OTAA** (OTAA Data): Device EUI: 343438355C37820A, Application EUI: 4D2D425553203220, Application key: 1A377C0A00000001A377C0A395CFD35.
- Управление ключами** (Key Management): Buttons for 'Изменить ключи' (Change keys) and 'Сбросить ключи к заводским' (Reset keys to factory).
- Информация об устройстве** (Device Information): Model: VEGA M-BUS-2, Time (UTC): 21.12.2017 07:25:58, Firmware: VEGA M-BUS-2 0.2. Button: 'Обновить прошивку' (Update firmware).
- Информация о сети** (Network Information): Status: В сети (In network), Device address: 02000183, Packet counter: 176. Button: 'Присоединиться к сети' (Join network).
- Проверка покрытия** (Coverage Check): Signal quality indicator, Visible BS: 0. Button: 'Проверка покрытия' (Check coverage).
- Вывод устройства** (Device Output): A terminal window showing the join procedure logs, including 'Start join procedure', 'StartTx on freq: 868.500', 'Joined to network', and 'Tx complete: dr = 0, power = 1, uplink counter = 0, num retries = 0, time on air = 1156'.

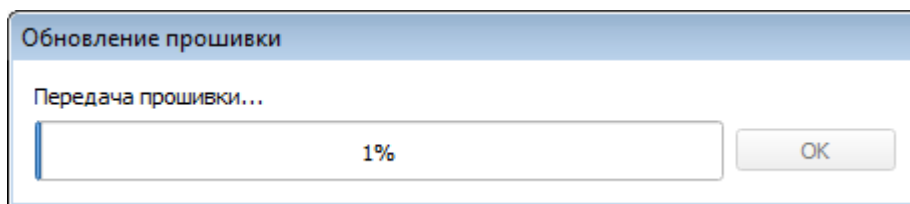
Данные для ABP – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации ABP (Activation By Personalization).

Данные для OTAA – отображаются данные, необходимые для регистрации устройства в сети LoRaWAN в режиме активации OTAA (Over The Air Activation).

Управление ключами (не отображается в режиме «Простой») – позволяет изменить заводские ключи для регистрации устройства в сети, а также сбросить ключи обратно к заводским настройкам.

Информация об устройстве – конфигуратор считывает информацию о модели устройства, его прошивке и автоматически корректирует время устройства при подключении к нему.

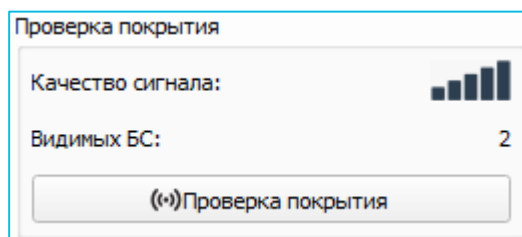
Обновить прошивку – позволяет выбрать файл прошивки с жёсткого диска компьютера и осуществить его загрузку в устройство. По завершении загрузки устройство отключится от конфигулятора автоматически. Актуальную версию прошивки устройства можно скачать с сайта iotvega.com.



Информация о сети – показывает, подключено ли устройство к сети LoRaWAN и его адрес.

Присоединиться к сети – выполняет присоединение к сети LoRaWAN выбранным ранее способом ABP или OTAA. Если устройство уже подключено к сети, произойдет переподключение.

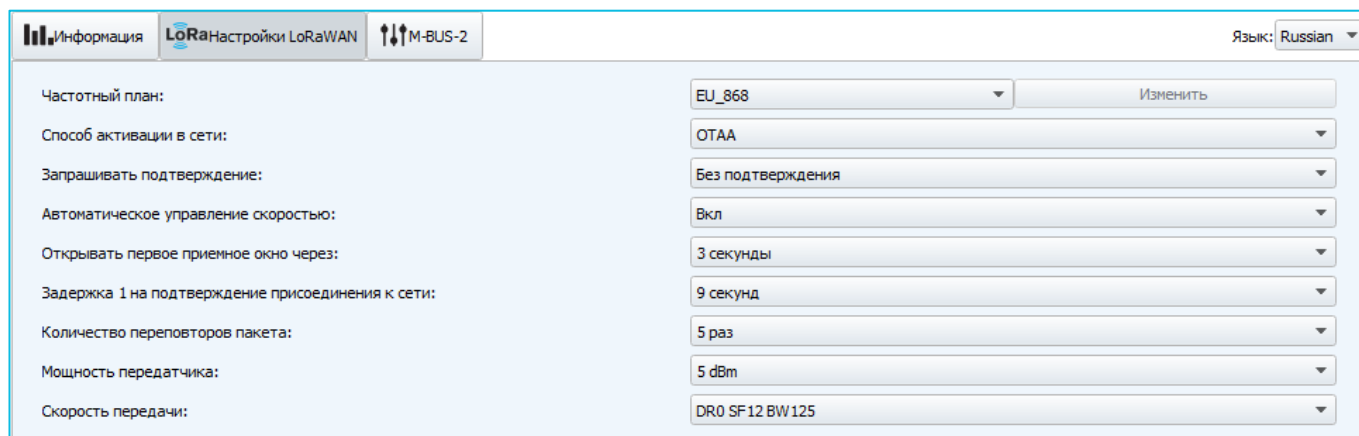
Проверка покрытия (не отображается в режиме «Простой») – при нажатии, устройство отправляет в LoRaWAN сеть специальный сигнал, в ответ на который сеть сообщает ему количество базовых станций, принявших данный сигнал и качество сигнала. Данная кнопка работает только когда устройство присоединено к сети.



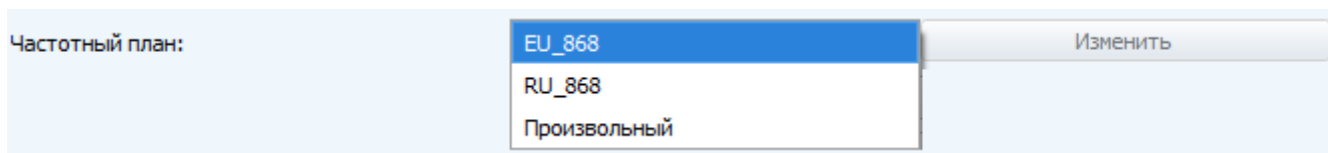
Вывод устройства (не отображается в режиме «Простой») – мониторинг состояния устройства, все события в реальном времени выводятся на экран.

ВКЛАДКА «НАСТРОЙКИ LORAWAN»

Вкладка «Настройки LoRaWAN» позволяет выполнить настройку различных параметров сети LoRa.



Частотный план – позволяет выбрать один из частотных планов, имеющих на устройстве или задать *произвольный* частотный план. Произвольный частотный план функционирует на базе частотного плана EU-868.



Конвертер M-BUS-2 поддерживает следующие частотные планы:

| Частотный план ¹ | Канал | Частота | Модуляция |
|-----------------------------|-------|------------------|-----------------|
| EU-868 | 1 | 868.1 | MultiSF 125 kHz |
| | 2 | 868.3 | MultiSF 125 kHz |
| | 3 | 868.5 | MultiSF 125 kHz |
| | RX2 | 869.525 | SF12 125 kHz |
| RU-868 | 1 | 868.9 | MultiSF 125 kHz |
| | 2 | 869.1 | MultiSF 125 kHz |
| | RX2 | 869.1 | SF12 125 kHz |
| Произвольный | | Задаётся вручную | |

В частотных планах EU_868 и RU_868 по умолчанию активны только те каналы, на которых устройство отправляет запросы на присоединение к сети (Join-каналы). Остальные каналы, которые устройство должно использовать могут быть переданы сетевым LoRaWAN сервером во время процедуры присоединения устройства к сети.

¹ По умолчанию устройство поддерживает два частотных плана и произвольный, однако возможна поставка прошивок под другие частотные планы под заказ: IN865, AS923, AU915, KR920, US915, KZ865

При выборе в поле «Частотный план» значения «Произвольный» необходимо вручную прописать частоты, которые устройство будет использовать. Для этого нужно нажать кнопку «Изменить», появится окно редактирования частот каналов:

Произвольный частотный план

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Частота join канала 1 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 9 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота join канала 2 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 10 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота join канала 3 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 11 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота канала 4 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 12 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота канала 5 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 13 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота канала 6 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 14 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота канала 7 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 15 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота канала 8 (Гц) | <input type="text" value="0"/> | Частота канала 16 (Гц) | <input type="text" value="0"/> |
| Частота второго приемного окна | <input type="text" value="0"/> | Скорость второго приемного окна | <input type="text" value="DR0"/> |

Данный частотный план позволяет задать до 16 каналов, а также частоту и скорость второго приёмного окна.



Первые три канала и второе приёмное окно необходимо настроить в обязательном порядке, иначе произвольный частотный план будет считаться пустым

Способ активации в сети – выбор способа активации АВР или ОТАА.

Способ активации в сети:

ОТАА

АВР

Запрашивать подтверждение – при выборе отправки пакета с подтверждением, устройство будет повторять отправку пакета до тех пор, пока не получит подтверждение от сервера, либо пока не закончится «Количество повторов пакета» (см. далее).



При выборе отправки пакета без подтверждения, модем не будет знать, доставлен пакет или нет

Запрашивать подтверждение:

С подтверждением

Без подтверждения

Автоматическое управление скоростью (ADR) – данная опция активирует в устройстве алгоритм автоматического управления скоростью передачи данных со

стороны сетевого сервера LoRaWAN. Чем выше качество принимаемого сетью сигнала, тем выше скорость будет устанавливаться на устройстве. Данную опцию рекомендуется включать только на стационарно установленных устройствах.

Автоматическое управление скоростью:

Вкл

Выкл

Открывать первое приёмное окно через (не отображается в режиме «Простой») – задаёт время, через которое устройство откроет первое приёмное окно после передачи очередного пакета. Второе приёмное окно всегда открывается через 1 секунду после первого.

Открывать первое приемное окно через:

1 секунда

2 секунды

3 секунды

4 секунды

5 секунд

6 секунд

7 секунд

8 секунд

9 секунд

10 секунд

11 секунд

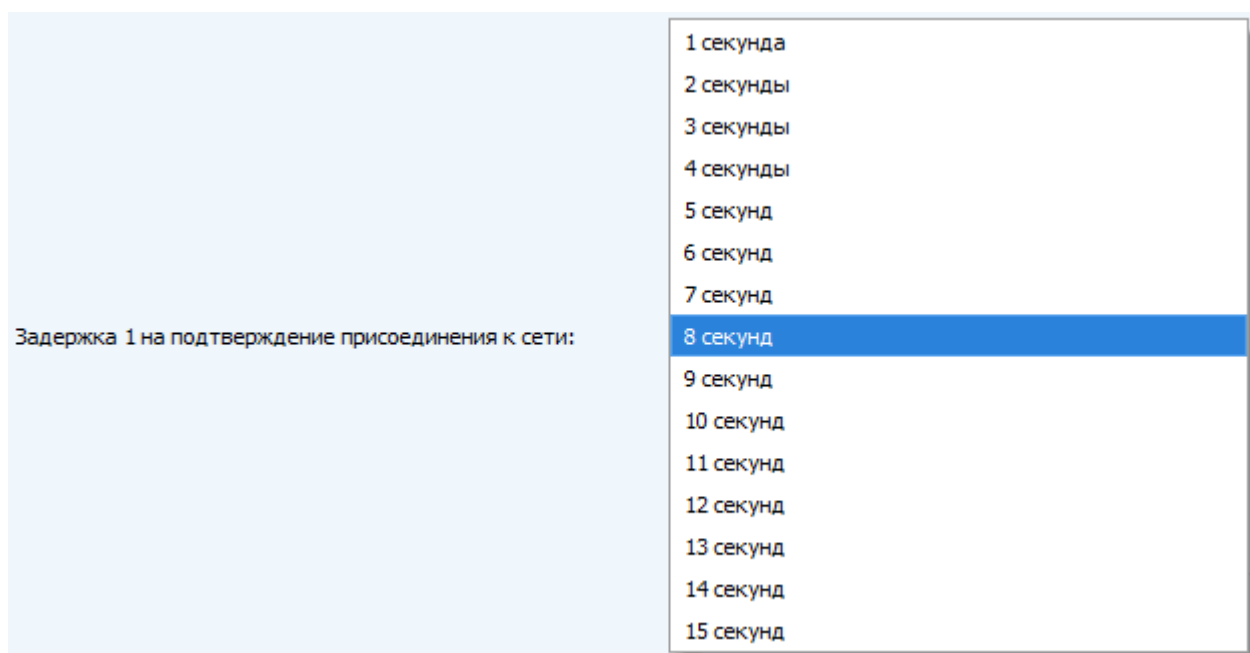
12 секунд

13 секунд

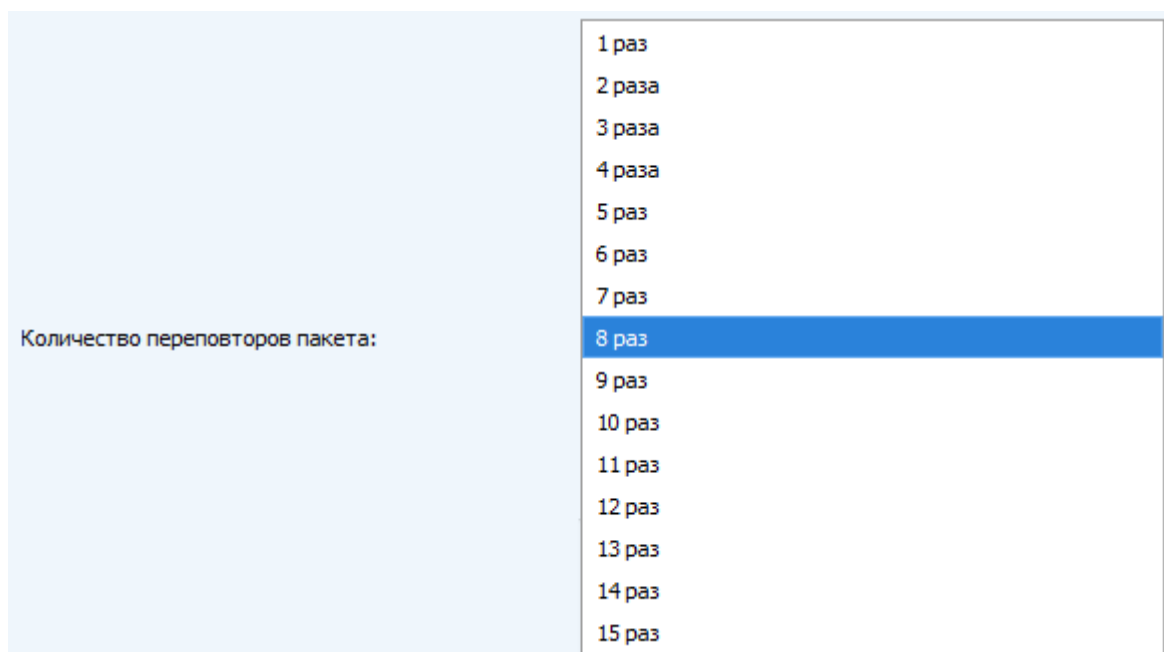
14 секунд

15 секунд

Задержка 1 на подтверждение присоединения к сети (не отображается в режиме «Простой») – задаёт время, через которое устройство откроет первое приёмное окно для получения подтверждения присоединения к сети LoRaWAN при работе в режиме присоединения ОТАА. Второе окно всегда открывается через 1 секунду после первого.



Количество переповторов пакета (не отображается в режиме «Простой») – если функция «Запрашивать подтверждение» отключена, устройство просто будет отправлять каждый пакет столько раз, сколько указано в данной настройке. Если «Запрашивать подтверждение» включено, устройство будет отправлять пакеты пока не получит подтверждение или пока не отправит столько пакетов, сколько указано в данной настройке.



Мощность передатчика (не отображается в режиме «Простой») – регулируется мощность передатчика устройства при отправке пакетов в сеть LoRaWAN. Данная настройка может быть изменена сетью.

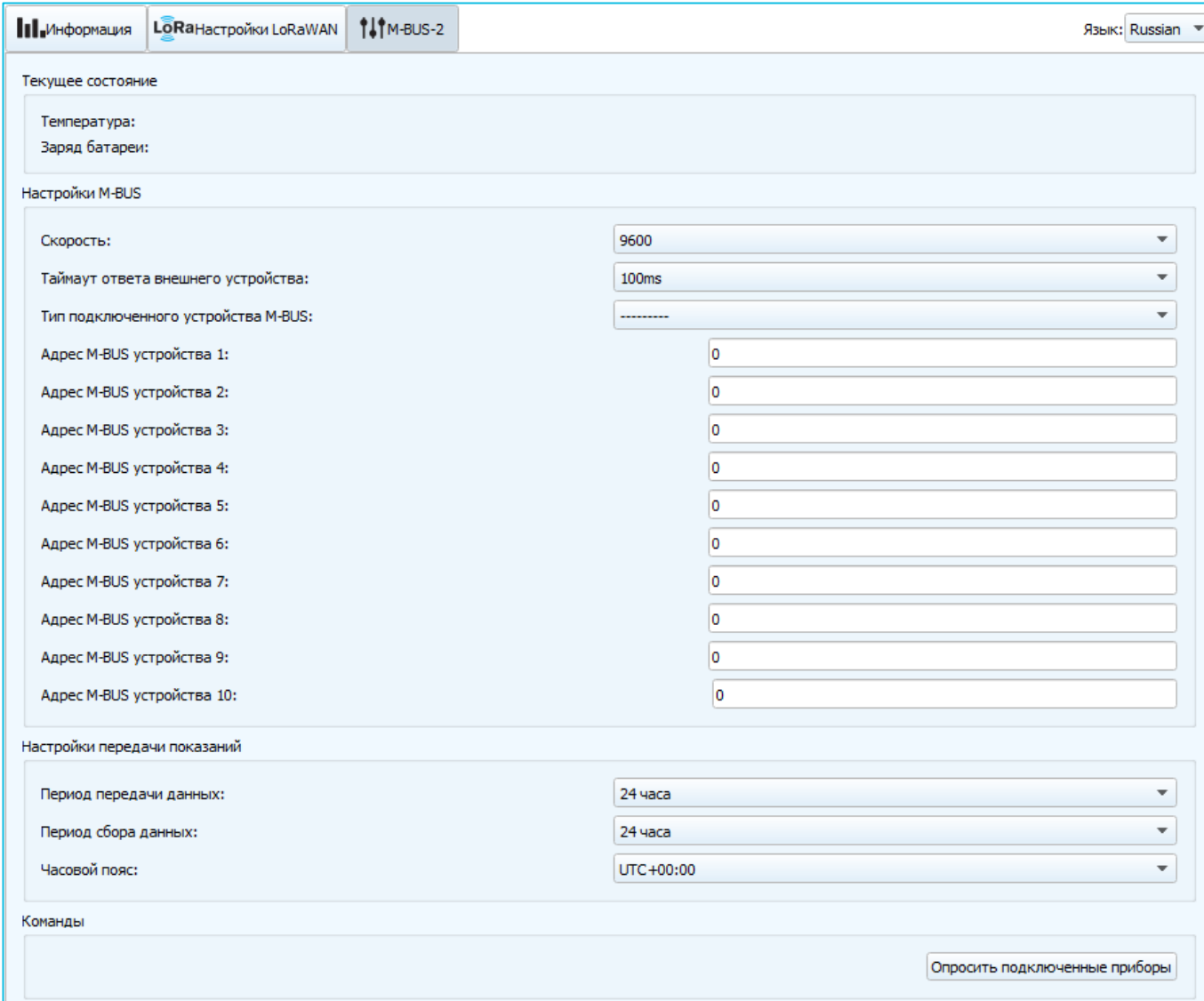
| | |
|-----------------------|---|
| Мощность передатчика: | <ul style="list-style-type: none">2 dBm5 dBm8 dBm11 dBm14 dBm20 dBm |
|-----------------------|---|

Скорость передачи (не отображается в режиме «Простой») – регулируется скорость передачи, на которой устройство будет передавать пакеты в сеть LoRaWAN. Данная скорость может быть изменена сетью, если включен алгоритм ADR.

| | |
|--------------------|---|
| Скорость передачи: | <ul style="list-style-type: none">DR0 SF12 BW125DR1 SF11 BW125DR2 SF10 BW125DR3 SF9 BW125DR4 SF8 BW125DR5 SF7 BW125 |
|--------------------|---|

ВКЛАДКА «M-BUS-2»

Вкладка «M-BUS-2» содержит настройки подключенного устройства.



Информация LoRa Настройки LoRaWAN M-BUS-2 Язык: Russian

Текущее состояние

Температура:
Заряд батареи:

Настройки M-BUS

Скорость: 9600

Таймаут ответа внешнего устройства: 100ms

Тип подключенного устройства M-BUS: -----

Адрес M-BUS устройства 1: 0

Адрес M-BUS устройства 2: 0

Адрес M-BUS устройства 3: 0

Адрес M-BUS устройства 4: 0

Адрес M-BUS устройства 5: 0

Адрес M-BUS устройства 6: 0

Адрес M-BUS устройства 7: 0

Адрес M-BUS устройства 8: 0

Адрес M-BUS устройства 9: 0

Адрес M-BUS устройства 10: 0

Настройки передачи показаний

Период передачи данных: 24 часа

Период сбора данных: 24 часа

Часовой пояс: UTC+00:00

Команды

Опросить подключенные приборы

Текущее состояние – отображает текущие параметры устройства – внутреннюю температуру устройства и заряд батареи.

Настройки M-BUS – позволяет выполнить настройки интерфейса M-BUS, а также указать модель и задать адреса подключенных к конвертеру приборов учета. При опросе подключенных приборов учета M-BUS-2 использует вторичные адреса. Как правило, вторичный адрес совпадает с серийным номером прибора учета.

Настройки передачи показаний – группа параметров, которые позволяют произвести настройку периодов сбора и передачи показаний, и часового пояса, по которому будут настроены внутренние часы конвертера. Показания считываются с подключенного устройства в 00.00 по внутренним часам устройства, если задан период сбора данных 24 часа, в 00.00 и в 12.00, если период 12 часов и так далее. Все показания хранятся в памяти устройства до следующего сеанса связи.

Период передачи данных может настраиваться от 5 минут до 24 часов. Передача данных осуществляется в случайный момент времени внутри выбранного периода. При инициировании сеанса связи устройство начинает отправлять пакеты с показаниями, начиная с самого раннего.

При выключенном параметре «Запрашивать подтверждение», устройство отправляет в сеть все накопленные пакеты по порядку с самого раннего до самого последнего, освобождая, таким образом, очередь отправки пакетов в памяти.

Если параметр «Запрашивать подтверждение» включен, то конвертер будет отправлять следующий пакет только после получения подтверждения о доставке предыдущего. Если такое подтверждение не получено после выполнения указанного в настройках количества переповторов пакета, устройство завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать в память. Непереданные пакеты остаются в памяти устройства до следующего сеанса связи.

Команды – позволяет передать команду на конвертер «Опросить подключенные приборы». После нажатия на кнопку, конвертер опросит все подключенные приборы учета и сразу передаст эти данные в сеть LoRaWAN.

5 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными Beza MBUS-2 с сетью LoRaWAN.



В полях, состоящих из нескольких байт, используется порядок следования little endian

КОНВЕРТЕР M-BUS-2 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с показаниями теплосчетчика, передается регулярно, либо по запросу

| Размер в байтах | Описание поля | Тип |
|-----------------|---|--------|
| 1 байт | Тип пакета (для данного пакета = 1) | uint8 |
| 1 байт | Заряд батареи, % | uint8 |
| 1 байт | Значения основных настроек конвертера (битовое поле) | uint8 |
| 4 байта | Серийный номер прибора учета | uint32 |
| 4 байта | Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC), по внутренним часам конвертера | uint32 |
| 4 байта | Количество потребленной тепловой энергии, Wh | uint32 |
| 4 байта | Суммарный объем теплоносителя, л | uint32 |
| 4 байта | Время наработки, ч | uint32 |
| 2 байта | Текущая температура в подающем трубопроводе °C*100 | uint16 |
| 2 байта | Текущая температура в обратном трубопроводе °C*100 | uint16 |
| 2 байта | Текущий расход теплоносителя, l/h | uint16 |

Конвертер содержит в себе встроенные часы с календарем, время и дата на которых задается при производстве, а также при каждом конфигурировании устройства через интерфейс USB. При регулярной передаче пакета используются данные, снятые на ближайший момент времени, кратный заданному в настройках интервалу передачи:

- Для интервала 1 час: передаются показания на начало текущего часа;
- Для интервала 6 часов: передаются показания на 00:00, 06:00, 12:00, 18:00;
- Для интервала 12 часов: передаются показания на 00:00, 12:00;
- Для интервала 24 часа: передаются показания на 00:00 текущих суток.

При передаче пакета по запросу используются данные, снятые в момент получения запроса.

Пакет данного типа передается для каждого из подключенных приборов учета отдельно. Например, если к конвертеру подключено 5 приборов учета, при очередном выходе на связь будет передано 5 пакетов.

Расшифровка битового поля «Значения основных настроек»

| Биты | Описание поля |
|-----------|--|
| 0 бит | Тип активации 0 - ОТАА, 1 – АВР |
| 1 бит | Запрос подтверждения пакетов 0 – выключен, 1 – включен |
| 2,3,4 бит | Период выхода на связь: 1 == 0 2==0 3==0 - 5 минут 1 == 1 2==0 3==0 - 15 минут 1 == 0 2==1 3==0 - 30 минут 1 == 1 2==1 3==0 - 1 час 1 == 0 2==0 3==1 - 6 часов 1 == 1 2==0 3==1 - 12 часов 1 == 0 2==1 3==1 - 24 часа |
| 5 бит | резерв |
| 6 бит | резерв |
| 7 бит | резерв |

2. Пакет с запросом корректировки времени (передается раз в 7 суток на LoRaWAN порт 4)

| Размер в байтах | Описание поля |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1 байт | Тип пакета (для данного пакета = 255) |
| 4 байт | Время конвертера в unixtime |

3. Пакет с настройками - передается устройством на LoRaWAN порт 3

| Размер в байтах | Описание поля | Тип |
|-----------------|-------------------------------------|--------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета == 1 | |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |
| ... | ... | ... |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |

КОНВЕРТЕР M-BUS-2 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с корректировкой времени – передается приложением на LoRaWAN порт 4

| Размер в байтах | Описание поля |
|-----------------|--|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета = 255 |
| 8 байт | Величина в секундах, на которую нужно скорректировать время. Может быть положительной или отрицательной |

2. Пакет с запросом настроек – передается приложением на LoRaWAN порт 3

| Размер в байтах | Описание поля |
|-----------------|------------------------------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета = 0 |

В ответ на данный пакет устройство пришлет пакет с настройками

3. Пакет с настройками, полностью идентичен пакету от устройства

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|-------------------------------------|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета == 1 | |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |
| ... | ... | ... |
| 2 байт | ID параметра | uint16 |
| 1 байт | Длина данных (len) | uint8 |
| len байт | Значение параметра | ----- |

Передаваемый на устройство пакет с настройками может содержать не все настройки, поддерживаемые устройством, а только ту их часть, которую необходимо изменить.

Таблица ID настроек M-BUS-2 и их возможных значений

| ID настройки | Описание | Длина данных | Принимаемые значения |
|--------------|-------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| 4 | Запрашивать подтверждение | 1 байт | 1 – запрашивать 2 – не запрашивать |
| 5 | Автоматическое управление скоростью | 1 байт | 1 – включено 2 – выключено |
| 8 | Количество переповторов пакета | 1 байт | от 1 до 15 |
| 16 | Период передачи данных | 1 байт | 1 – 1 час 2 – 6 часов |

3 – 12 часов
 4 – 24 часа
 5 – 5 минут
 6 – 15 минут
 7 – 30 минут

| | | | |
|----|------------------------------------|---------|--|
| 22 | Адрес внешнего устройства | 4 байта | 0 – 4294967295 |
| 23 | Адрес внешнего устройства 2 | 4 байта | 0 – 4294967295 |
| 33 | Тип подключенного устройства M-BUS | 1 байт | 0 – тип устройства не задан 1 – Теплоучёт 1 2 – Итэлма СТЭ 21 Берилл 3 – Danfoss Sonometer_500 4 – ELF_M 5 – Weser 6 – MULTICAL_801 7 – MULTICAL_402 |
| 49 | Период сбора данных | 1 байт | 1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут |
| 55 | Часовой пояс, в минутах | 2 байт | от -720 до 840 |

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства М-BUS-2 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 85%.

Транспортирование устройств допускается в крытых грузовых отсеках всех типов на любые расстояния при температуре от -40°C до +85°C.

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство М-BUS-2 поставляется в следующей комплектации:

Конвертер М-BUS-2 – 1 шт.

Антенна LoRaWAN – 1 шт.

Жгут 24-контактный – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на устройство составляет 5 лет.

Изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя устройство в течение 5 лет со дня продажи.

Потребитель обязан соблюдать условия и правила транспортирования, хранения и эксплуатации, указанные в данном руководстве пользователя.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на элементы питания устройств, отправивших более 20 000 пакетов;
- на устройства с механическими, электрическими и/или иными повреждениями и дефектами, возникшими при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- на устройства со следами ремонта вне сервисного центра изготовителя;
- на устройства со следами окисления или других признаков попадания жидкостей в корпус изделия.

При возникновении гарантийного случая, следует обратиться в сервисный центр по адресу:

630008, г. Новосибирск, ул. Кирова, 113/1.

Контактный телефон +7 (383) 206-41-35.



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017