



ПОИСКОВОЕ УСТРОЙСТВО LORAWAN ВЕГА LM-1

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



| РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ | ВЕРСИЯ ПО |
|----------------------|-----------|
| 13 | 0.8 |
| | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ | 4 |
| Назначение устройства | 4 |
| Алгоритм работы | 4 |
| Функционал | 6 |
| Маркировка | 6 |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 7 |
| Характеристики устройства | 7 |
| Настройки по умолчанию | 8 |
| 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ | 9 |
| Внешний вид устройства | 9 |
| Индикация устройства | 10 |
| Рекомендации по монтажу | 11 |
| Описание подрежимов работы | 12 |
| 4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – ВЕРСИЯ 1.1 | 13 |
| Поисковое устройство Вега LM-1 передает пакеты следующих типов. | 13 |
| 1. Пакет с текущими показаниями | 13 |
| 2. Пакет с запросом корректировки времени | 14 |
| 3. Пакет с настройками | 14 |
| Поисковое устройство Вега LM-1 принимает пакеты следующих типов. | 15 |
| 1. Пакет с корректировкой времени | 15 |
| 2. Пакет с запросом настроек | 15 |
| 3. Пакет с настройками | 15 |
| 5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ | 17 |
| 6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ | 18 |
| 7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | 19 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на поисковое устройство Вега LM-1 (далее – устройство) 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.

ООО «Вега-Абсолют» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Поисковое устройство Вега LM-1 предназначено для определения своего положения над уровнем моря, начала движения, угла отклонения от вертикали и своих координат по спутникам ГЛОНАСС/GPS, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN®.

Вега LM-1 способен определять угол отклонения от вертикали с высокой точностью благодаря встроенному трехосевому акселерометру. Эта информация может быть использована устройством для инициации внеочередного сеанса связи, а также передаваться в стандартном пакете в сеть LoRaWAN®.

Корпус имеет магнитные крепления на неодимовые магниты, а также проушины для крепления хомутами. Высокая степень защиты корпуса IP67 и диапазон рабочих температур от -40 до +85 °С позволяют устанавливать устройство в неотопливаемых помещениях и на улице.

В зависимости от выбранной ёмкости батареи питания, существует два варианта поставки устройства:

Вега LM-1 6400 мАч

Вега LM-1 12800 мАч



Длительное хранение оборудования вне рабочего режима приводит к пассивации батареи, что впоследствии не позволяет оборудованию работать в заявленном режиме.

Для корректной работы перед запуском оборудования проведите процесс депассивации. Инструкции по проведению Вы можете запросить по адресу support@vega-absolute.ru

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

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Вега LM-1 работает в следующих режимах:

«Склад» — это режим, предназначенный для хранения и транспортировки. В данном режиме устройство не осуществляет регулярную передачу данных в сеть.

«Активный» - рабочий режим устройства.

Перед началом использования устройство необходимо вывести из режима «Склад».

Устройство LM-1 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN® – ABP и OTAA. Выбрать один из способов можно с помощью приложения «Vega LoRaWAN Configurator» (см. «Руководство пользователя» на программу).

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

Способ OTAA. 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 и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, устройство продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 6 часов.

Перевести устройство из режима «Активный» обратно в режим «Склад», не отключая батарейное питание, можно при помощи длительного нажатия на кнопку запуска (более 5 секунд).

Устройство формирует пакет с текущим состоянием с настраиваемым периодом от 5 минут до 24 часов. Формирование пакетов с текущими показаниями происходит в моменты времени, кратные заданному в настройках периоду сбора данных.

Примеры

Если период сбора данных равен 24 часам, то формирование пакета будет осуществляться в 00.00 по внутренним часам устройства

Если период сбора данных 12 часов, то в 00.00 и в 12.00, и так далее.

Период передачи данных может настраиваться от 5 минут до 24 часов. При выходе на связь устройство начинает отправлять пакеты с показаниями, начиная с самого раннего. Конкретное время передачи данных не может быть задано, оно определяется случайным образом для каждого устройства внутри выбранного периода передачи данных с момента подключения к сети.

Пример

Задан период передачи данных 1 час, а устройство было запущено в 16:40 по внутренним часам устройства. При случайном подсчете, устройством было назначено время 16:41 для передачи пакета в часовой период с 16:40 до 17:40. Таким образом, пакеты с данного устройства будут передаваться в 16:41, в 17:41, в 18:41 и так далее каждый час по внутренним часам устройства.

Время внутренних часов устанавливается автоматически при подключении к устройству через USB, а также может быть скорректировано через сеть LoRaWAN®.

ФУНКЦИОНАЛ

Поисковое устройство Beza LM-1 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN®) и обеспечивает следующий функционал:

- ⦿ поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- ⦿ поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- ⦿ два подрежима работы «Покой» и «Движение»
- ⦿ привязка определения координат ко времени по внутренним часам
- ⦿ внеочередной выход на связь при срабатывании акселерометра
- ⦿ измерение температуры
- ⦿ измерение заряда встроенной батареи в %

МАРКИРОВКА

Маркировка устройства выполнена в виде наклеиваемой этикетки, которая содержит:

- ⦿ Наименование изделия;
- ⦿ DevEUI;
- ⦿ Месяц и год выпуска изделия;

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 ключи активации устройства в сети LoRaWAN® и другие идентификаторы.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

| ОСНОВНЫЕ | |
|--|---|
| Встроенная GPS-антенна | да |
| Встроенный акселерометр | да |
| USB-порт | micro-USB, type B |
| Диапазон рабочих температур | -40...+85 °C |
| Встроенный датчик температуры | да |
| Точность определения угла наклона | ±1° |
| LoRaWAN® | |
| Класс устройства LoRaWAN® | A |
| Количество каналов LoRa | 16 |
| Частотные планы (по умолчанию) | RU868, EU868, KZ865 |
| Частотные планы (опция заказа) | Любой региональный по «LoRaWAN 1.1 Regional Parameters» |
| Способ активации в сети LoRaWAN® | ABP или OTAA |
| Период выхода на связь | 5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа |
| Период накопления данных | 1, 5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа |
| Объем памяти для накопления пакетов | 240 пакетов |
| Тип антенны LoRa | внутренняя |
| Чувствительность | -138 dBm |
| Мощность передатчика по умолчанию | 25 мВт (настраивается) |
| ПИТАНИЕ | |
| Емкость батареи | 6400 мАч или 12800 мАч |
| Расчетное число отправленных устройством пакетов при настройках по умолчанию | 10 000 или 20 000 |
| КОРПУС | |
| Размеры корпуса | 90 x 75 x 40 мм |
| Степень защиты корпуса | IP67 |
| Крепление | магнитное |
| УПАКОВКА | |
| Габариты | 140 x 80 x 50 мм |
| Вес | 0,232 или 0,282 кг |

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

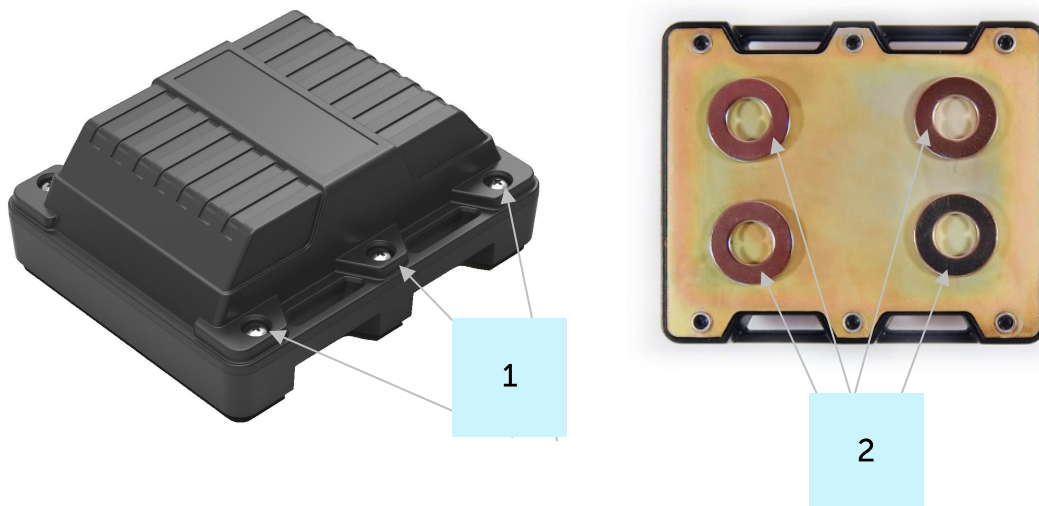
| ПАРАМЕТР | ЗНАЧЕНИЕ |
|--|------------|
| Частотный план | RU868 |
| Способ активации в сети | ОТАА |
| Автоматическое управление скоростью | включено |
| Запрашивать подтверждение | выключено |
| Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay) | 1 секунда |
| Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay) | 5 секунд |
| Количество повторений отправки | 1 |
| Скорость | DR0 |
| Мощность передатчика | 14 дБм |
| Период передачи данных | 24 часа |
| Период сбора данных | 24 часа |
| Период передачи данных в движении | 5 минут |
| Период сбора данных в движении | 1 минута |
| Часовой пояс | UTC +00:00 |


Для изменения настроек устройства необходимо подключиться к нему с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator». Вы можете скачать её на сайте в разделе «Программное обеспечение», там же находится руководство по работе с конфигуратором. [Перейти на страницу программы.](#)

3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

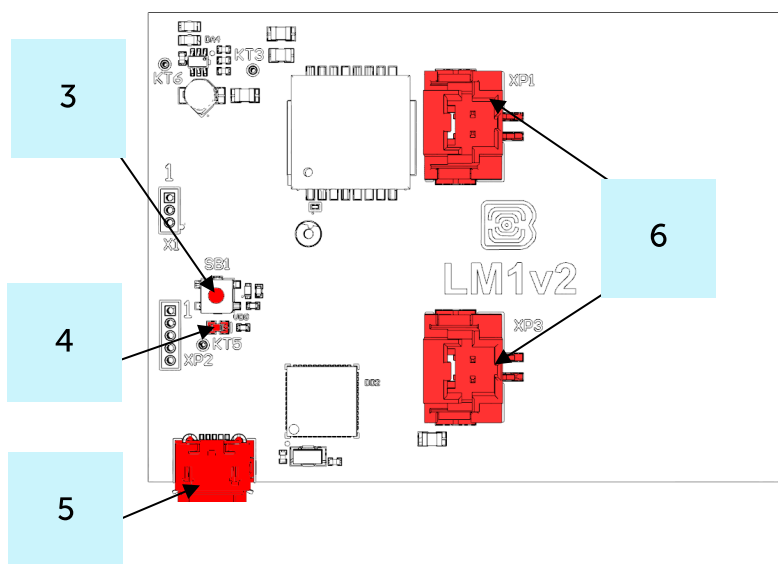
Устройство Вега LM-1 представлено в черном пластиковом корпусе, скрученном на винты.



1 – винты \varnothing 3 мм x 16 мм, крестовые 

2 – крепление на магниты

Все элементы управления и индикации расположены внутри корпуса на плате.



3 – кнопка запуска

4 – светодиодный индикатор

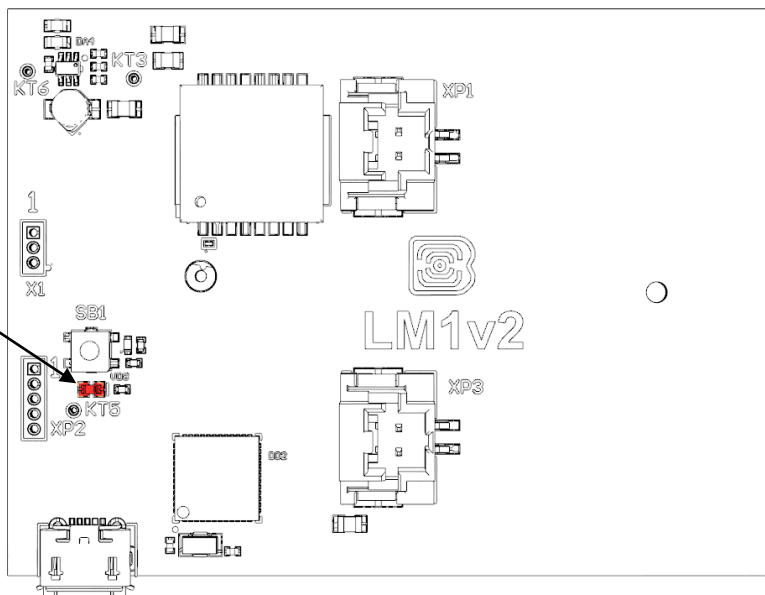
5 – USB-порт




6 – разъемы для подключения батареи

ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство имеет один светодиодный индикатор красного цвета, расположенный на плате. Индикация используется только на этапе активации устройства в сети LoRaWAN®.

Расположение
светодиодного
индикатора на
плате



| СИГНАЛ ИНДИКАТОРА | | ЗНАЧЕНИЕ |
|---|------------------------|---|
|  | Серия коротких вспышек | Идёт процесс присоединения к сети |
|  | Одна длинная вспышка | Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме |
|  | Три длинных вспышки | Попытка присоединения окончилась неудачей или переход в режим «Склад» |



При неудачной попытке присоединиться к сети устройство продолжит собирать данные и будет осуществлять попытки присоединиться к сети каждые 6 часов

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ


Для обеспечения устойчивой радиосвязи между базовой станцией и оконечным устройством рекомендуется избегать установки оборудования в места, представляющие собой непреодолимые преграды для прохождения радиосигнала, такие как: армированные перекрытия и стены, подвальные помещения, подземные сооружения и колодцы, стальные короба и т. д.

При разворачивании сети, включающей в себя большое количество оконечных устройств, необходимым этапом является выполнение работ по радиопланированию с проведением натурных экспериментов.



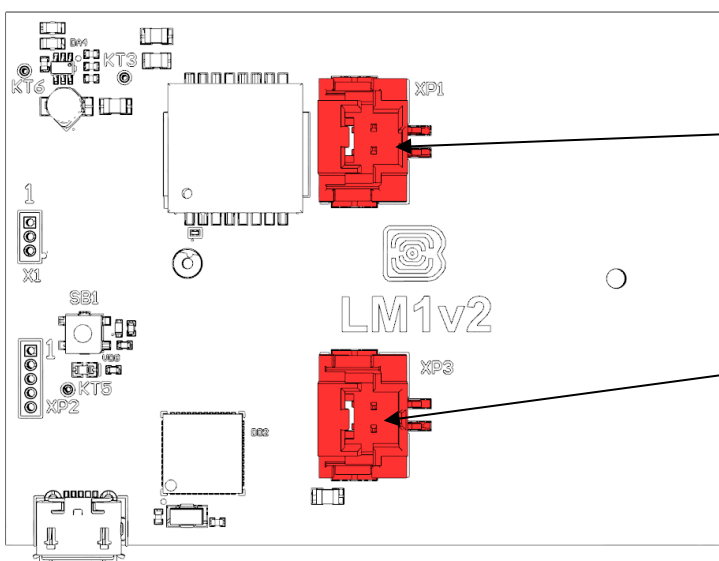
Перед началом монтажных работ необходимо убедиться, что на оборудовании установлена последняя версия прошивки

Для осуществления монтажа понадобится:

- ⦿ отвертка крестовая ;
- ⦿ ноутбук.

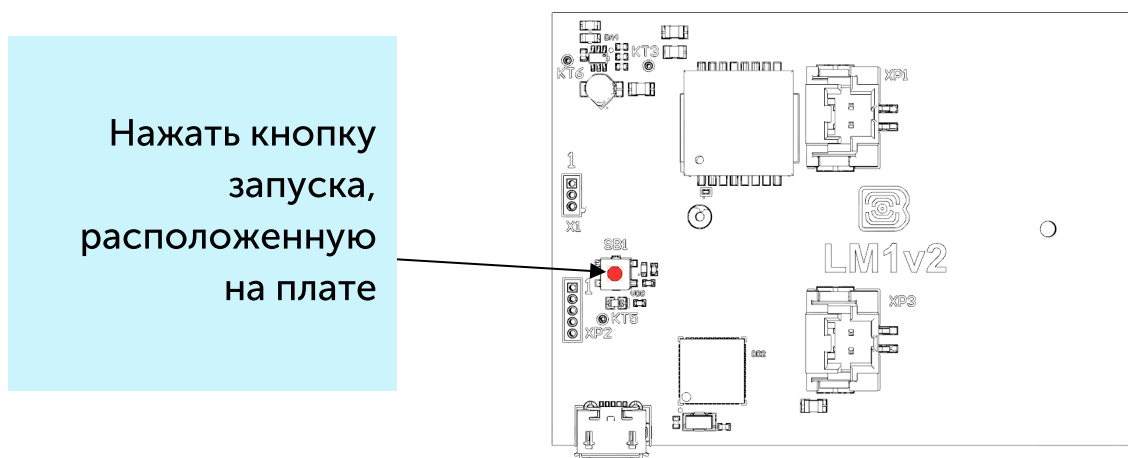
Пошаговый монтаж выглядит следующим образом:

1. Настройка всех устройств и подключение их в общую сеть (см. Руководство по разворачиванию сети) – как правило выполняется в офисе.
2. Определение удачных мест для монтажа на объекте с помощью тестера сети.
3. Поисковое устройство Вега LM-1 6400 мАч работает от встроенной батареи, которую нужно подключить перед началом работы к любому из двух разъемов питания на плате. Для устройства Вега LM-1 12800 мАч необходимо подключить две батареи к двум разъемам.



Разъёмы для
подключения
батареи

4. При первом подключении питания устройство автоматически переходит в режим «Активный» и приступает к регистрации в сети. Но если устройство с подключенной батареей было переведено в режим «Склад» длительным (более 5 сек) нажатием на кнопку запуска, то включение осуществляется нажатием на кнопку.



5. С помощью ноутбука убедиться, что устройство успешно передает данные.
6. Сборка устройства. Необходимо убедиться, что силиконовая прокладка установлена точно в паз корпуса, крепежные элементы затянуты достаточно плотно, крышка корпуса плотно примыкает к ответной части.
7. Установка устройства на объекте посредством магнитных креплений.

ОПИСАНИЕ ПОДРЕЖИМОВ РАБОТЫ

Поисковое устройство Вега LM-1 имеет два подрежима работы - «Покой» и «Движение».

Переключение между подрежимами осуществляется автоматически по сигналам встроенного акселерометра. Переход из подрежима «Покой» в подрежим «Движение» осуществляется незамедлительно, в момент фиксации движения акселерометром. Переход из подрежима «Движение» в подрежим «Покой» происходит после двух минут отсутствия движения.

Для каждого из двух подрежимов в программе «Vega LoRaWAN Configurator» отдельно настраиваются периоды накопления и передачи данных.

Кроме того, есть возможность настроить отправку тревожного сообщения при переходе из подрежима «Покой» в подрежим «Движение».

Также можно отключить акселерометр, тогда устройство будет всегда функционировать в подрежиме «Покой» и не будет переходить в подрежим «Движение».

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – ВЕРСИЯ 1.1

В данном разделе описан протокол обмена данными радиомодема Вега LM-1 с сетью LoRaWAN®.



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

ПОИСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ВЕГА LM-1 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ.

1. Пакет с текущими показаниями

Передается регулярно на LoRaWAN® порт 2.

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|---|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета = 1 | uint8 |
| 1 байт | Заряд батареи, % | uint8 |
| 4 байта | Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC) | uint32 |
| 1 байт | Температура, °C | int8 |
| 1 байт | Признак наличия движения 0 – покой 1 – движение | uint8 |
| 2 байта | Угол отклонения от вертикали, умноженный на 10 | uint16 |
| 1 байт | Признак валидности координат 0 – не валидны 1 – валидны | uint8 |
| 4 байт | Широта, в градусах, умноженная на 1000000 | int32 |
| 4 байт | Долгота, в градусах, умноженная на 1000000 | int32 |
| 2 байта | Курс, в градусах | uint16 |
| 2 байта | Скорость, в км/ч | uint16 |
| 2 байта | Высота над средним уровнем моря | int16 |
| 1 байт | Количество видимых спутников, на момент формирования пакета | uint8 |
| 1 байт | Количество используемых в навигационном решении спутников | uint8 |
| 1 байт | Признак тревоги 0 – норма 1 – тревога | uint8 |

Устройство содержит в себе встроенные часы с календарем, время и дата на которых задаются при производстве, а также могут быть скорректированы в процессе эксплуатации. Формирование пакетов с текущими показаниями происходит в моменты времени, кратные заданному в настройках периоду сбора данных:

- ⦿ Для интервала 5 минут: передаются показания на 00:05, 00:10 и т.д.;
- ⦿ Для интервала 15 минут: передаются показания на 00:15, 00:30 и т.д.;

- ⦿ Для интервала 30 минут: передаются показания на 00:30, 01:00 и т.д.;
- ⦿ 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 снятии показаний учитывается заданный в настройках часовой пояс.

2. Пакет с запросом корректировки времени

Передается один раз в 7 дней на LoRaWAN® порт 4.

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|--|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета = 255 | uint8 |
| 4 байта | Время радиомодема на момент передачи пакета (unixtime UTC) | uint32 |

После получения пакета данного типа приложение может отправить радиомодему пакет с корректировкой времени.

3. Пакет с настройками

Передается устройством на LoRaWAN® порт 3 при получении команды запроса настроек, а также после присоединения к сети.

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|-------------------------------------|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета == 1 | uint8 |
| 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 | ----- |

ПОИСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ВЕГА LM-1 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ.

1. Пакет с корректировкой времени

Передается приложением на LoRaWAN® порт 4.

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|---|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета == 255 | uint8 |
| 8 байт | Величина в секундах, на которую нужно скорректировать время. Может быть положительной или отрицательной | int64 |

При получении пакета радиомодем установит свои внутренние часы и календарь в соответствии с данными из пакета.

2. Пакет с запросом настроек

Передается приложением на LoRaWAN® порт 3.

| Размер в байтах | Описание поля | Тип данных |
|-----------------|-------------------------------------|------------|
| 1 байт | Тип пакета, для данного пакета == 1 | uint8 |

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 | uint8 |
| 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 LM-1 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 |
| 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 |
| 62 | Период накопления данных в движении | 1 байт | 1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут 8 – 1 минута |
| 63 | Период передачи данных в движении | 1 байт | 1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут 8 – 1 минута |
| 71 | Генерировать тревогу при начале движения | 1 байт | 0 – не генерировать 1 – генерировать |

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Поисковые устройства Вега LM-1 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности не более 85%.

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



Длительное хранение устройства в режиме «Склад» может приводить к пассивации батареи

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Поисковое устройство поставляется в следующей комплектации:

Поисковое устройство Вега LM-1 – 1 шт.

Батарея 6400 мАч – 1 или 2 шт.¹

Паспорт – 1 шт.

¹ В зависимости от условий заказа

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие изделия действующей технической документации при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в «Руководстве по эксплуатации».

Гарантийный срок устройства — 36 месяцев.

Гарантия не распространяется на элементы питания.

Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня отметки о продаже в паспорте изделия, а при отсутствии такой отметки с даты выпуска. В течение гарантийного срока изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя устройство или его составные части.

Изготовитель не несёт гарантийных обязательств при выходе изделия из строя, если:

- ⊙ изделие не имеет паспорта;
- ⊙ в паспорте не проставлен штамп ОТК и/или отсутствует наклейка с информацией об устройстве;
- ⊙ заводской номер (DevEUI, EMEI), нанесённый на изделие, отличается от заводского номера (DevEUI, EMEI), указанного в паспорте;
- ⊙ изделие подвергалось вмешательствам в конструкцию и/или программное обеспечение, не предусмотренным эксплуатационной документацией;
- ⊙ изделие имеет механические, электрические и/или иные повреждения и дефекты, возникшие при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- ⊙ изделие имеет следы ремонта вне сервисного центра предприятия-изготовителя;
- ⊙ компоненты изделия имеют внутренние повреждения, вызванные попаданием внутрь посторонних предметов/жидкостей и/или стихийными бедствиями (наводнение, пожар и т. п.).

Средний срок службы изделия – 7 лет.

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

630009, г. Новосибирск, ул. Большевистская, 119А

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

e-mail: remont@vega-absolute.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Заголовок | Поисковое устройство Вега LM-1 |
| Тип документа | Руководство |
| Код документа | B02-LM1-01 |
| Номер и дата последней ревизии | 13 от 15.04.2024 |

История ревизий

| Ревизия | Дата | Имя | Комментарии |
|---------|------------|-----|---|
| 01 | 01.06.2018 | КЕВ | Дата создания документа |
| 02 | 12.11.2018 | КЕВ | Мелкие правки |
| 03 | 24.12.2018 | КЕВ | Изменения протокола обмена , описание настройки по воздуху , изменения в технических характеристиках , добавлен раздел « Маркировка » |
| 04 | 03.04.2019 | КЕВ | Мелкие правки |
| 05 | 15.04.2019 | КЕВ | Изменены условия гарантии , мелкие правки |
| 06 | 02.07.2020 | КЕВ | Плановый пересмотр документа, мелкие правки |
| 07 | 15.09.2020 | КЕВ | Тип данных для полей «Широта» и «Долгота» изменен на int32 |
| 08 | 07.10.2020 | КЕВ | Функция отключения акселерометра |
| 09 | 22.01.2021 | КЕВ | Исправлена ошибка в комплекте поставки |
| 10 | 08.11.2021 | ХМА | Плановая ревизия |
| 11 | 02.08.2022 | ХМА | Мелкие правки |
| 12 | 17.08.2022 | ХМА | Мелкие правки |
| 13 | 15.04.2024 | НЕЕ | Мелкие правки |



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2018-2024