



ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ SMART-MS0101

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
13	2.1 EU

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
Назначение устройства	4
Алгоритм работы	4
Функционал.....	5
Маркировка	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
Характеристики устройства	7
Настройки по умолчанию	8
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	9
Внешний вид устройства.....	9
Индикация.....	10
Рекомендации по монтажу.....	12
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – версия 2.0	15
SMART-MS0101 передает пакеты следующих типов	15
SMART-MS0101 принимает пакеты следующих типов.....	17
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	20
6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	21
7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	22

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на датчик движения Vega Smart-MS0101 (далее – датчик) производства ООО «Вега-Абсолют» и определяет порядок подключения, а также содержит 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

Инфракрасный датчик движения Vega Smart-MS0101 предназначен для обнаружения проникновения в охраняемую зону.

Vega Smart-MS0101 может применяться для охраны помещений, зданий и сооружений, а также в системах «Умный дом», построенных на технологии LoRaWAN®.

Элементом питания для счетчика служит батарея модели CR123A, емкостью 1400 мАч.



**Устройство питается от неперезаряжаемой литий-диоксид марганцевой (Li-MnO₂) батареи
Попытки зарядить батарею могут привести к возгоранию**

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Датчик попеременно 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.

Изначально устройство не подключено к питанию, так как между контактом батареи и контактом устройства установлена пластиковая заглушка, которую следует удалить перед вводом датчика в эксплуатацию.

Датчик поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN® – ABP и OTAA. Выбрать один из способов можно с помощью программы «Vega LoRaWAN Configurator» (см. руководство на программу).

Способ ABP. После удаления заглушки устройство сразу начинает работать в режиме «Активный».

Способ OTAA. После удаления заглушки датчик осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном плане. При получении подтверждения активации в сети LoRaWAN®, датчик подаст сигнал индикатором (свечение в течение 5 секунд) и перейдет в режим «Активный». Если все попытки окажутся неудачными, датчик 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). Для вывода устройства из режима «Склад» необходимо нажать кнопку запуска.

В режиме «Активный» возможно 2 подрежима.

«Охрана» — это подрежим, в котором устройство отправляет в сеть LoRaWAN® тревожное сообщение при обнаружении движения, после чего переходит в подрежим «Нейтральный».

«Нейтральный» — в этом подрежиме датчик не отправляет тревожных сообщений при обнаружении движения. Если движение в охраняемой зоне прекратилось, устройство автоматически переходит в подрежим «Охрана» по прошествии определенного настраиваемого промежутка времени. В устройстве также реализована опция отправки сообщения в сеть при автопостановке в подрежим «Охрана» (настраивается через «Vega LoRaWAN Configurator»).

Время автопостановки в подрежим «Охрана» задаётся программой «Vega LoRaWAN Configurator» и может составлять от 1 до 60 минут.

Период передачи данных может настраиваться от 5 минут до 24 часов. Данные сохраняются в память устройства и передаются при очередном сеансе связи с сетью LoRaWAN®. Передача данных осуществляется в случайный момент времени внутри выбранного периода.

Если не было обнаружено проникновение, передача данных осуществляется в случайный момент времени внутри выбранного периода. При очередном выходе на связь устройство начинает отправлять накопленные пакеты с данными, от самого раннего к самому позднему.

При обнаружении проникновения формируется тревожный пакет, который будет отправлен немедленно.

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, Smart-MS0101 завершает сеанс связи до следующего по расписанию. При этом устройство продолжает формировать пакеты данных согласно установленному периоду и записывать в память. Непереданные пакеты остаются в памяти устройства 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

Датчик движения Vega Smart-MS0101 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN®) и обеспечивает следующий функционал:

- ⦿ поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- ⦿ поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- ⦿ время автопостановки в охрану (настраивается)
- ⦿ отправка тревожного пакета при срабатывании датчика
- ⦿ отправка сообщения при автопостановке в подрежим «Охрана»
- ⦿ два подрежима работы «Нейтральный» и «Охрана»
- ⦿ 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;
- ⦿ Знаки сертификации.

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®, дата производства и другие идентификаторы.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

ОСНОВНЫЕ	
USB-порт	mini-USB, type B
Диапазон рабочих температур	0...+50 °С
Максимальная дальность обнаружения	не менее 10 м
Диапазон скоростей движения нарушителя	0,3...3 м/с
Высота установки датчика	2,1 м
Угол наклона датчика в вертикальной плоскости	12°
Угол обзора в горизонтальной плоскости	88,2°
Устойчивость к внешней засветке	6500 лк
Встроенный датчик температуры	да
LORAWAN®	
Класс устройства LoRaWAN®	A
Количество каналов LoRa	8
Частотные планы, поддерживаемые по умолчанию	RU868, EU868, KZ865, произвольный (на основе EU868)
Частотные планы, доступные под заказ	IN865, AS923, AU915, KR920, US915
Способ активации в сети LoRaWAN®	ABP или OTAA
Период выхода на связь	5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа
Объем памяти для накопления пакетов	200 пакетов
Тип антенны LoRa	внутренняя
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)
ПИТАНИЕ	
Заменяемая батарея	CR123A 3В, 1400 мАч
Расчетное число отправленных устройством пакетов, не менее	9 000
КОРПУС	
Размеры корпуса	36 x 50 x 70 мм
Степень защиты корпуса	IP30
УПАКОВКА	
Габариты	45 x 80 x 95 мм
Вес	0,075 кг

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

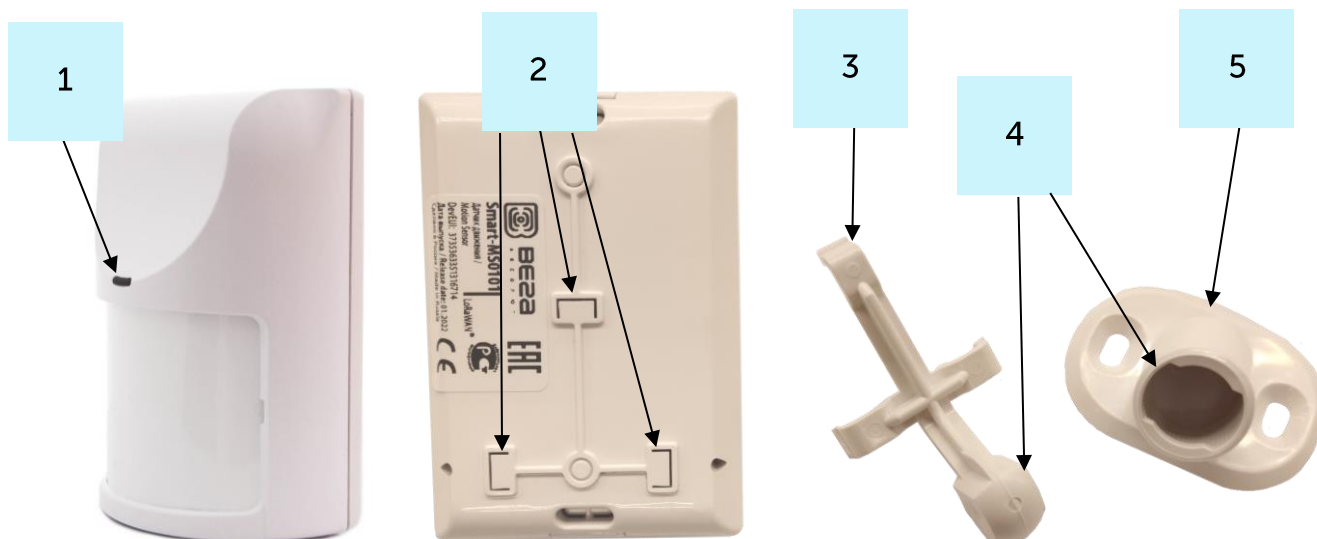
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Частотный план	RU868
Способ активации в сети	ОТАА
Автоматическое управление скоростью	включено
Запрашивать подтверждение	выключено
Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay)	1 секунда
Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay)	5 секунд
Количество переповторов отправки	1
Скорость	DR0
Мощность передатчика	25 мВт (14 дБм)
Период передачи данных	24 часа
Период сбора данных	24 часа
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

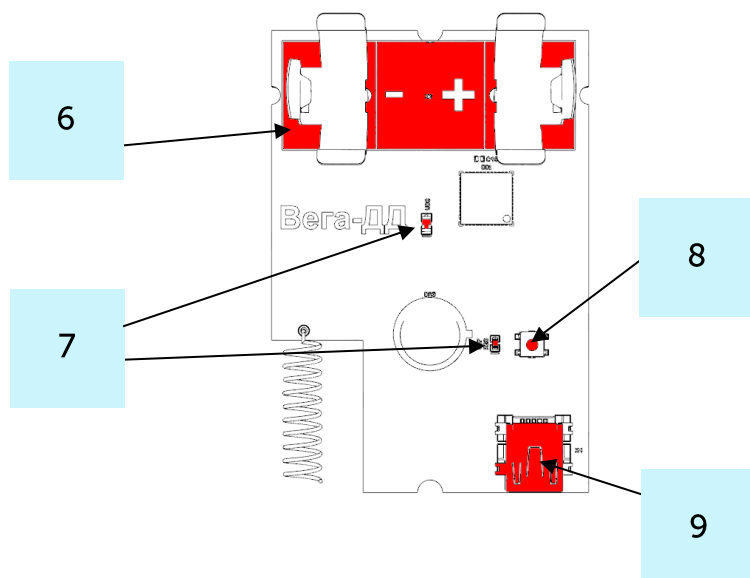
ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Устройство Вега Smart-MS0101 представлено в небольшом пластиковом корпусе с отдельным креплением.



- 1 – светодиодный индикатор
- 2 – отверстия для крепления
- 3 – держатель
- 4 – шарнирное соединение
- 5 – кронштейн

Все элементы управления и индикации, а также контакты для подключения расположены внутри корпуса на плате.

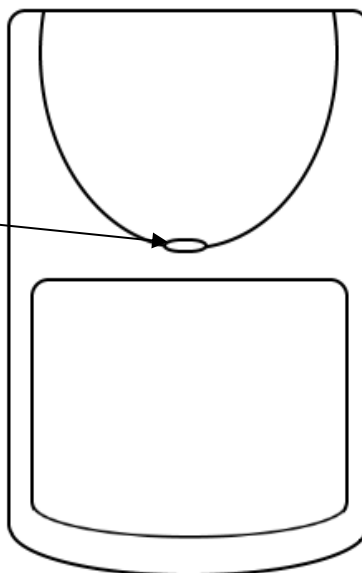


- 6 – контактные клеммы
- 7 – светодиодный индикатор
- 8 – кнопка запуска
- 9 – USB-разъем

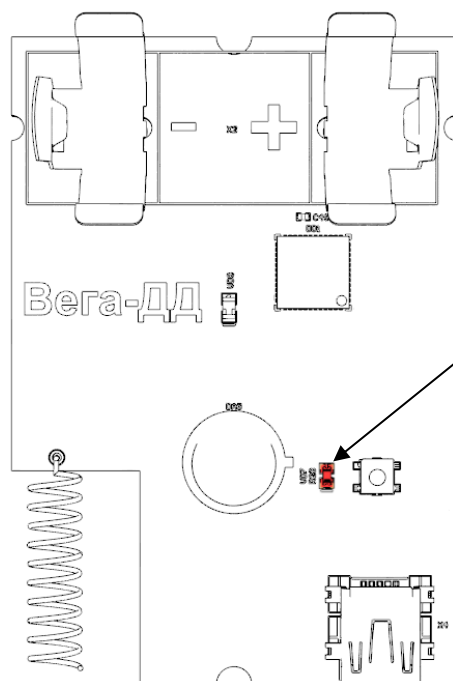
ИНДИКАЦИЯ

На лицевой части датчика расположен индикатор, который вспыхивает красным при обнаружении движения в зоне охраны.




Индикатор на корпусе устройства



На плате расположен внутренний индикатор, сигнал которого виден только при снятой крышке, и отображает состояние процесса регистрации в сети.



Индикатор на плате

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

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 натуральных экспериментов.

Датчик должен быть установлен таким образом, чтобы вероятные пути проникновения нарушителя пересекали центральную ось зоны обнаружения.

Рекомендуемая высота установки датчика – 2...2,5 м.

Не следует устанавливать датчик вблизи объектов, являющихся мощными источниками тепла или имеющих свойство быстро менять свою температуру (камины, печи, кондиционеры, радиаторы отопления и т.п.), в местах с сильными потоками воздуха или возможностью попадания прямых солнечных лучей.

Стена, на которой устанавливается датчик, не должна подвергаться сильным вибрациям.

Присутствие в зоне обнаружения предметов (занавесей, ширм, крупных предметов, мебели, растений и т.п.) создает за ними "мертвые зоны", обнаружение нарушителя за этими предметами может не происходить.



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

Для осуществления монтажа понадобится:

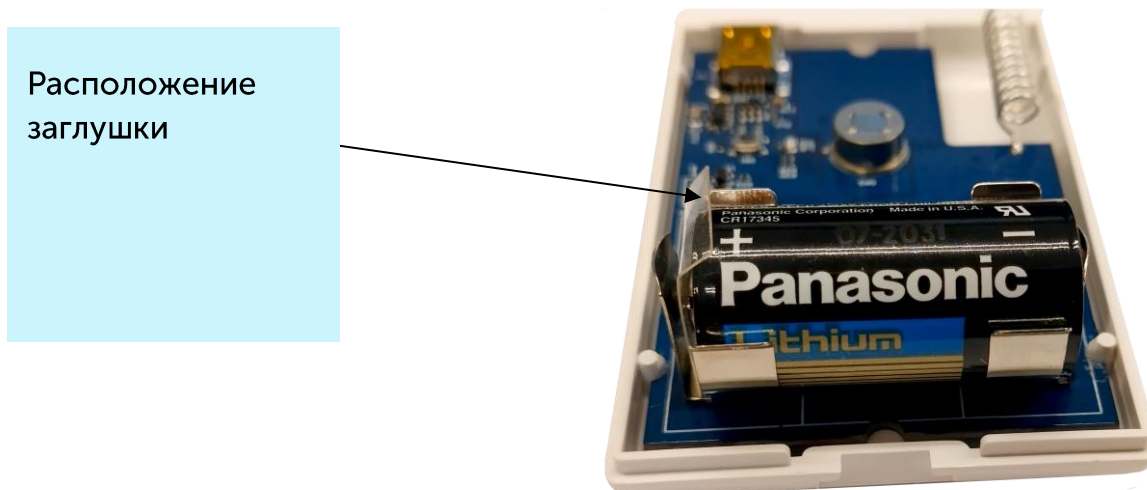
- ⊙ плоская отвертка;
- ⊙ ноутбук.



Изначально устройство не подключено к питанию, так как между контактом батареи и контактом устройства установлена пластиковая заглушка, которую следует удалить перед вводом в эксплуатацию

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. Удалить пластиковую заглушку между батареей и контактом устройства при ее наличии, либо установить батарею, если она не была установлена.

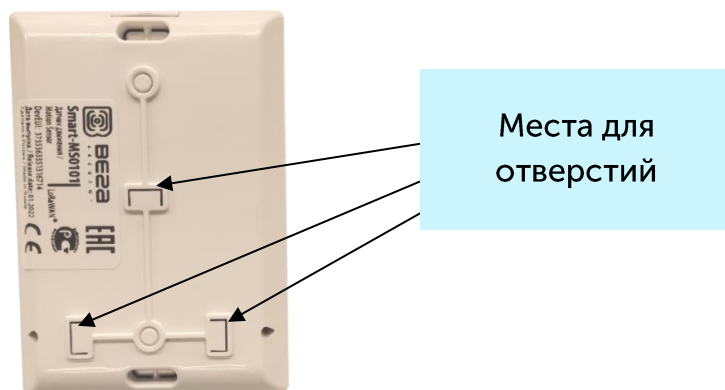


4. Запуск устройства – перевод в режим «Активный» и регистрация в сети произойдет после удаления заглушки.



В случае неуспешной попытки присоединения к сети устройство продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 6 часов

5. Сборка устройства.
6. Изготовление отверстий на тыльной стороне корпуса. Для этого необходимо удалить пластиковые заглушки при помощи плоской отвертки или аналогичного инструмента.



7. Закрепление держателя на устройстве
8. Монтаж кронштейна на объекте.
9. Соединение держателя и кронштейна посредством шарнирного соединения как показано на рисунке.



10. С помощью ноутбука убедиться, что устройство успешно передает данные.

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – ВЕРСИЯ 2.0

В данном разделе описан протокол обмена данными Smart-MS0101 с сетью LoRaWAN®.



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

SMART-MS0101 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с текущим состоянием, передается регулярно, либо при обнаружении движения в режиме «Охрана» на LoRaWAN® порт 2

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 датчика (битовое поле)	uint8
2 байт	Температура в °C, умноженная на 10	int16
1 байт	Причина отправки пакета (0 – по времени, 1 – по тревоге, 2 – по автопостановке в охрану)	uint8
4 байта	Время формирования пакета (unixtime UTC)	uint32

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: 2 == 0 3==0 4==0 - 5 минут 2 == 1 3==0 4==0 - 15 минут 2 == 0 3==1 4==0 - 30 минут 2 == 1 3==1 4==0 - 1 час 2 == 0 3==0 4==1 - 6 часов 2 == 1 3==0 4==1 - 12 часов 2 == 0 3==1 4==1 - 24 часа
5 бит	резерв
6 бит	резерв
7 бит	резерв

2. Пакет с запросом корректировки времени, передается один раз в 7 дней на LoRaWAN® порт 4

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

SMART-MS0101 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 устройство 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 == 0	
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 Beza Smart-MS0101 и их возможных значений



В таблице указаны значения в DEC, при отправке данные значения требуется перевести в HEX

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
43	Автопостановка в подрежим «Охрана», через	1 байт	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 минут
55	Часовой пояс, в минутах	2 байт	от -720 до 840
124	Передать пакет при автопостановке в охрану	1 байт	0 – выключено 1 – включено

Пример: пакет с настройками, отправляемый на LoRaWAN® порт 3 (значение в HEX)

00040001020500010108000101100001042b00010537000200007c000100

тип пакета	запрашивать подтверждение (не запрашивать)	автоматическое управление скоростью (включено)	количество переповторов (1 переповтор)	период передачи данных (24 часа)	автопостановка в охрану (5 минут)	часовой пояс (0 минут)	передать пакет при автопостановке в охрану (выключено)
00	04000102	05000101	08000101	10000104	2b000105	3700020000	7c000100

Пример кодирования на примере настройки 04 «запрашивать подтверждение»

04000102

ID настройки «запрашивать подтверждение» (04 dec = 04 hex)	длина данных - 1 байт	значение (02 – не запрашивать подтверждение)
04	0001	02

Пример кодирования на примере настройки 55 «часовой пояс в минутах»

3700020000

ID настройки «часовой пояс» (55 dec = 37 hex)	длина данных – 2 байта	значение (0 минут)
37	0002	00000

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства Smart-MS0101 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 +70 °С.

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство Smart-MS0101 поставляется в следующей комплектации:

Датчик Вега Smart-MS0101 – 1 шт.

Батарея CR123A – 1 шт.

Крепление двухкомпонентное – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

Гарантийный срок эксплуатации – 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	Датчик движения Smart-MS0101
Тип документа	Руководство
Код документа	B05-MS0101-01
Номер и дата последней ревизии	13 от 04.09.2024

История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	08.12.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	08.08.2018	КЕВ	Добавлены технические характеристики и новый раздел
03	28.09.2018	КЕВ	Опечатка в английской версии руководства
04	22.01.2019	КЕВ	Изменения протокола обмена , описание настройки по воздуху . Добавлены частотные планы , изменения в технических характеристиках , изменения в условиях гарантии , обновлен конфигуратор . Добавлен раздел « Маркировка », изменился раздел « Индикация »
05	24.01.2019	КЕВ	Исправлена неточность в протоколе обмена – тип пакета с запросом настроек и с настройками
06	17.06.2019	КЕВ	Исправлена неточность в таблице настроек – настройка 43 имеет размер 1 байт
07	15.08.2019	КЕВ	Добавлено описание нового функционала – отправка сообщения при автопостановке в «Охрану»
08	03.10.2019	КЕВ	Исправлена ошибка в настройке «Автопостановка в охрану» стр.27
09	15.04.2020	КЕВ	Угол наклона датчика изменен с 6 на 12°, мелкие правки
10	07.12.2020	КЕВ	Изменения в характеристиках
11	21.01.2021	КЕВ	Изменение рабочего температурного диапазона
12	30.03.2022	ХМА	Плановая ревизия
13	04.09.2024	НЕЕ	Изменение количества каналов LoRa



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017-2024