



ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ/ТЕМПЕРАТУРЫ/
ОТКРЫТИЯ/УСКОРЕНИЯ

SMART-HS0101

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
02	1.3EU

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 устройства.....	10
Рекомендации по монтажу.....	11
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА.....	15
SMART-HS0101 передает пакеты следующих типов.....	15
SMART-HS0101 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 открытия/ускорения/температуры/влажности Vega Smart-HS0101 (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

Датчик Vega Smart-HS0101 предназначен для использования в целях удалённого мониторинга открывания/закрывания различных дверей и окон, для определения угла наклона каких-либо объектов или для фиксации факта начала движения, а также для измерения параметров температуры и влажности, включая контроль выхода этих параметров из заданного диапазона значений. Все контролируемые параметры могут быть источником возникновения тревожного события с инициацией внеочередного сеанса связи и передачей сообщения с кодом тревоги.

Элементом питания для датчика служит батарея CR123A ёмкостью 1400 мАч.

Настройка датчика осуществляется при подключении к компьютеру по USB-интерфейсу с помощью программы «Vega LoRaWAN конфигуратор».

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Vega Smart-HS0101 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.

Устройство Vega Smart-HS0101 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 удаления пластиковой заглушки устройство начинает работать в режиме «Активный».

Способ OTAA. После нажатия на кнопку запуска, устройство осуществит три попытки присоединения к сети в заданном при настройке частотном диапазоне. 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 обратно в режим «Склад» можно при помощи длительного нажатия на кнопку запуска (более 5 секунд).

Показания сохраняются в памяти устройства с настраиваемым периодом от 5 минут до 24 часов. Сохраненные показания передаются при очередном сеансе связи с сетью LoRaWAN®.

Период сбора данных за пределами заданного диапазона температуры или влажности настраивается отдельно и может составлять также от 5 минут до 24 часов.

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, от самого раннего к самому позднему.

При выходе значений измеряемой температуры/влажности за пределы заданного диапазона период передачи данных остается неизменным, если не активен параметр «Отправлять тревогу при выходе данных за пороги». Если данный параметр активен, то в течение двух минут после выхода значения температуры/влажности за пределы заданного диапазона, будет сформировано и передано сообщение с флагом тревоги. Каждое следующее сформированное сообщение согласно периоду сбора данных будет передаваться в соответствии с заданным периодом передачи данных.

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 переповторов пакетов, модем 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 модема 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 Vega Smart-HS0101 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN®) и обеспечивает следующий функционал:

- поддержка частотных планов RU868, EU868, KZ865
- возможность задания произвольного частотного плана
- поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)

- ⊙ способ активации ОТАА, АВР (настраивается)
- ⊙ период выхода на связь - раз в 5, 15, 30 минут, 1 час, раз в 6 часов, раз в 12 часов, раз в 24 часа (настраиваемый)
- ⊙ выход на связь при срабатывании датчика Холла
- ⊙ выход на связь при срабатывании акселерометра
- ⊙ выход на связь при выходе значения влажности за установленные пороги
- ⊙ выход на связь при выходе значения температуры за установленные пороги
- ⊙ измерение температуры и влажности
- ⊙ измерение заряда встроенной батареи в %
- ⊙ чувствительность: до -138 dBm
- ⊙ сохранение собранных данных в черном ящике для последующей передачи

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	micro-USB, type B
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
Встроенный датчик температуры	да
Встроенный датчик влажности	да
LORAWAN®	
Класс устройства LoRaWAN®	A
Количество каналов LoRa	16
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
Период накопления данных	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	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 при опросе раз в 6 часов и передаче данных раз в 12 часов	15 000
КОРПУС	
Размеры корпуса	63 x 36 x 21 мм
Размеры магнитной части	15 x 36 x 21 мм
Степень защиты корпуса	IP20
УПАКОВКА	
Габариты упаковки, мм	80 x 40 x 25
Вес комплекта в упаковке, кг	0,057

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

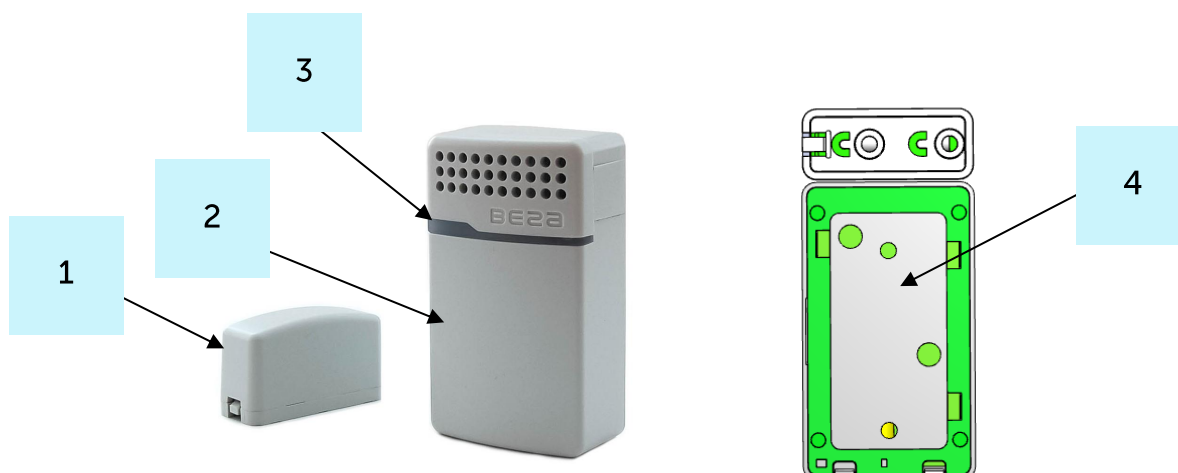
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Частотный план	RU868
Способ активации в сети	ОТАА
Автоматическое управление скоростью	включено
Запрашивать подтверждение	выключено
Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay)	1 секунда
Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay)	5 секунд
Количество переповторов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

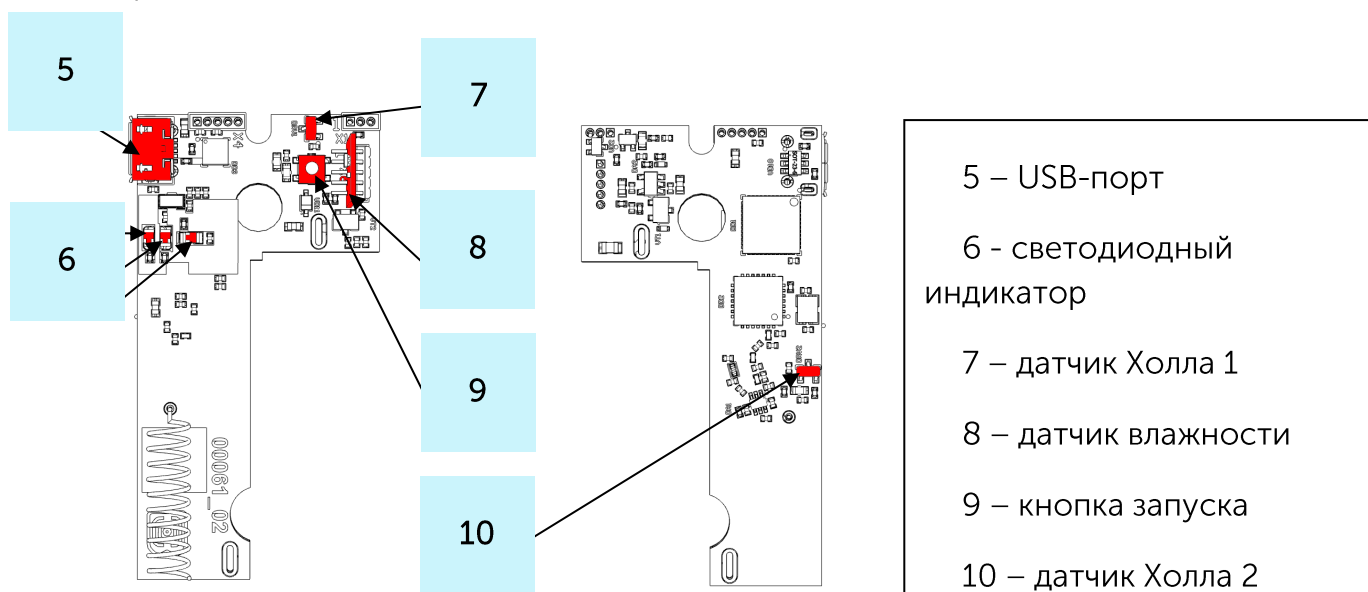
ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Устройство Вега Сمارт-HS0101 выпускается в компактном корпусе с трехцветным индикатором на лицевой части.



- 1 – магнитная часть
- 2 – основная часть
- 3 – светодиодный индикатор
- 4 – отверстия для саморезов

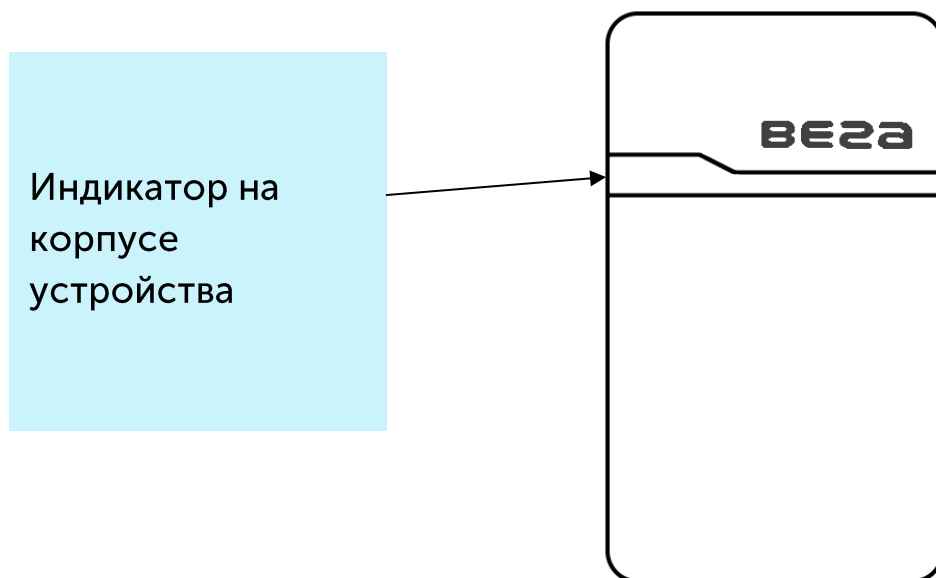
Внутри корпуса на плате расположены сервисные элементы: USB интерфейс и кнопка запуска. Два датчика Холла реагируют на поднесение магнита сверху и слева от устройства (если смотреть с лицевой стороны).



- 5 – USB-порт
- 6 – светодиодный индикатор
- 7 – датчик Холла 1
- 8 – датчик влажности
- 9 – кнопка запуска
- 10 – датчик Холла 2

ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

На лицевой части датчика расположен трехцветный индикатор, который информирует пользователя о состоянии устройства.



СИГНАЛ ИНДИКАТОРА		ЗНАЧЕНИЕ
	Серия коротких вспышек синего цвета	Идёт процесс присоединения к сети
	Одна длинная вспышка синего цвета	Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме
	Одна длинная вспышка красного цвета	Устройство перешло в режим «Склад» / неудачная попытка присоединения к сети
	Одна короткая вспышка синего цвета	В процессе передачи данных
	Одна зеленая вспышка раз в 10 секунд	Устройство в рабочем состоянии
	Одна красная вспышка раз в 10 секунд	Заряд батареи составляет менее 10%



В случае неуспешной попытки присоединения к сети устройство продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 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 натуральных экспериментов.



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

Для осуществления монтажа понадобится:

- ⊙ двусторонний скотч;
- ⊙ отвертка;
- ⊙ ноутбук.

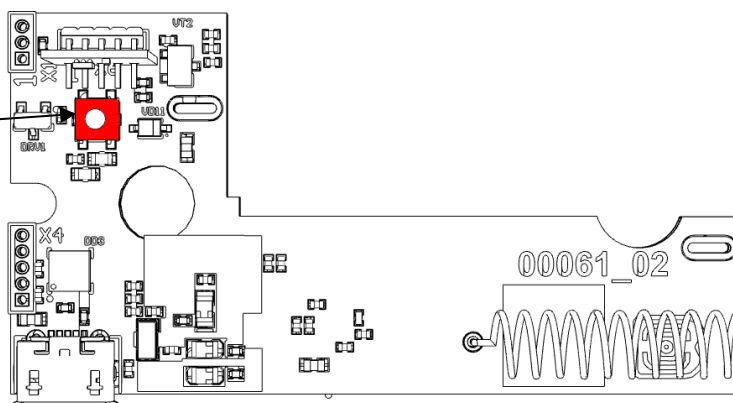


Изначально устройство не подключено к питанию, так как между контактом батареи и контактом устройства установлена пластиковая заглушка, которую следует удалить перед вводом в эксплуатацию

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.

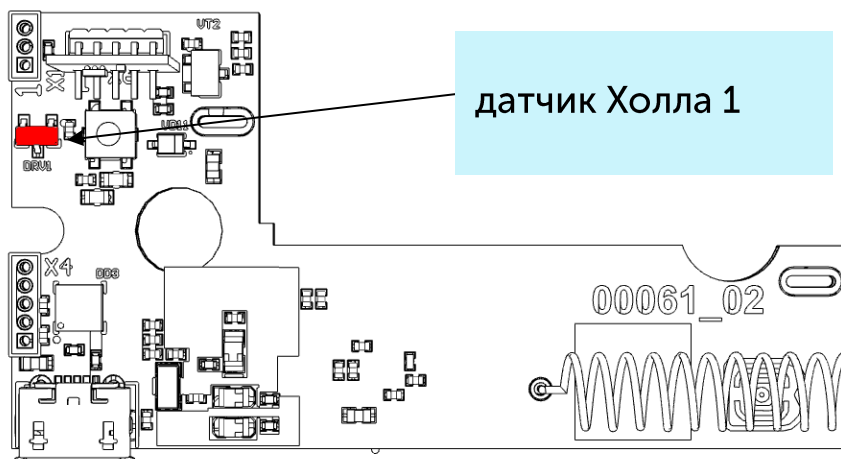
Расположение
кнопки запуска на
плате

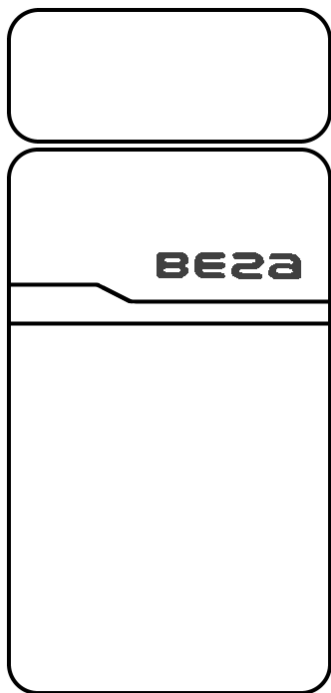


5. С помощью ноутбука убедиться, что устройство успешно передает данные.
6. Сборка устройства.
7. Крепление устройства на объекте. Магнитоконтактный датчик предполагает взаимозависимое размещение двух компонентов: основную часть, включающую всю электронику, и магнитную часть. Основную часть необходимо закрепить на объекте при помощи двустороннего скотча. Магнитную часть допускается крепить при помощи саморезов или двустороннего скотча.

Устройство оснащено двумя датчиками Холла, расположенными в разных местах платы, что позволяет осуществлять монтаж двумя способами.

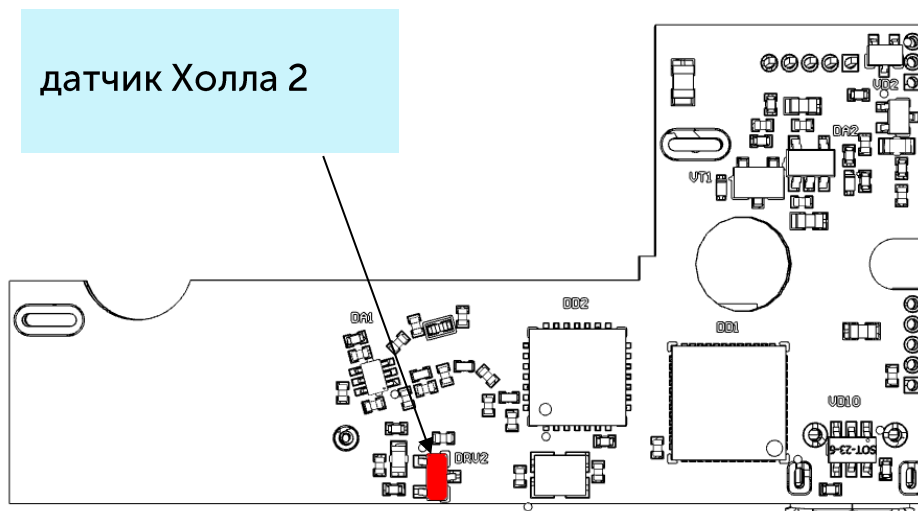
1. Магнит расположен сверху от основного корпуса. При таком расположении, на движение магнита реагирует датчик Холла 1.

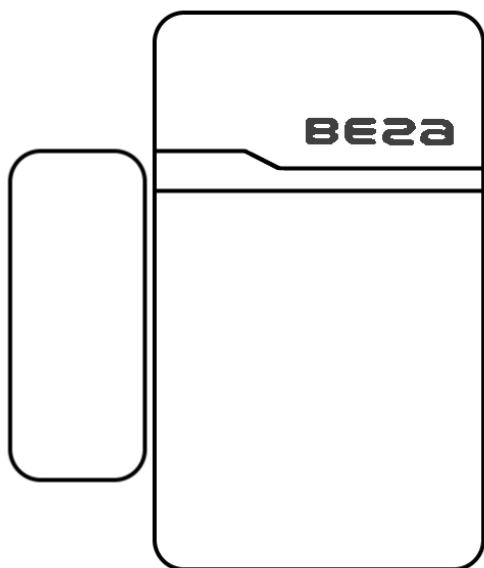




Магнит сверху,
работает датчик
Холла 1

2. Магнит расположен слева от основного корпуса. При таком расположении на движение магнита реагирует датчик Холла 2.





Магнит слева,
работает датчик
Холла 2

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными Beza Smart-HS0101 с сетью LoRaWAN®.

SMART-HS0101 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ



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

1. Пакет с текущим состоянием, передается регулярно, либо при поднесении или удалении магнита на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип
1 байт	Тип пакета 1 – текущее состояние устройства 2 – по датчику открытия 1 3 – по датчику открытия 2 4 – по акселерометру 5 – по выходу влажности за установленные пороги 6 – по выходу температуры за установленные пороги	uint8
1 байт	Заряд батареи, %	uint8
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (для типа пакета 1) Время формирования пакета (для пакетов типа 2-5) (unixtime UTC)	uint32
2 байт	Температура в °C, умноженная на 10	int16
1 байт	Влажность в %	uint8
1 байт	Состояние датчика открытия 1 (0 – открыто, 1 – закрыто)	uint8
1 байт	Состояние датчика открытия 2 (0 – открыто, 1 – закрыто)	uint8
1 байт	Угол отклонения от вертикали (0-90)	uint8
1 байт	Нижний порог влажности в %	uint8
1 байт	Верхний порог влажности в %	uint8
1 байт	Нижний порог температуры	uint8
1 байт	Верхний порог температуры	uint8

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
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-HS0101 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	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 Smart-HS0101 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
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
38	Отправлять тревожное сообщение по охранному входу 1	1 байт	1 – при замыкании (закрытии) 2 – при размыкании (открытии) 3 – при замыкании и размыкании (открытии и закрытии) 4 – вход отключен
39	Отправлять тревожное сообщение по охранному входу 2	1 байт	1 – при замыкании (закрытии) 2 – при размыкании (открытии) 3 – при замыкании и размыкании (открытии и закрытии) 4 – вход отключен
44	Чувствительность акселерометра	1 байт	1 – низкая 2 – средняя 3 – высокая 4 – отключен
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
78	Период сбора данных, когда температура за порогами	1 байт	1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов

			4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут
79	Отправлять сообщение с тревогой при выходе данных за пороги	1 байт	0 – выключено 1 – включено
80	Нижний порог температуры	1 байт	от -40 °С до +84 °С
81	Верхний порог температуры	1 байт	от -39 °С до +85 °С
88	Нижний порог влажности	1 байт	от 0 до 100%
89	Верхний порог влажности	1 байт	от 0 до 100%

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства Vega Smart-HS0101 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.

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство Smart-HS0101 поставляется в следующей комплектации:

Датчик Вега Smart-HS0101 – 1 шт.

Батарея CR123A – 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 открытия/ускорения/ температуры/влажности Beza Smart-HS0101
Тип документа	Руководство
Код документа	B05-HS0101-01
Номер и дата последней ревизии	02 от 31.03.2022

История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	01.02.2019	КЕВ	Дата выпуска первой редакции документа
02	31.03.2022	ХМА	Плановая ревизия



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2019-2022