



ДАТЧИК УСКОРЕНИЯ SMART-AS0101

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
05	1.2EU

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.....	11
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА.....	13
Smart-AS0101 передает пакеты следующих типов	13
Smart-AS0101 принимает пакеты следующих типов	15
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	17
7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	18
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на датчик ускорения Vega Smart-AS0101 (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 ускорения Vega Smart-AS0101 предназначен для охраны помещений, зданий и сооружений, а также для использования в системах «Умный дом», построенных на технологии LoRaWAN®.

Датчик имеет встроенный акселерометр, который реагирует на перемещение или сотрясение и может быть настроен на один из трёх уровней чувствительности. При срабатывании датчик отправляет в сеть LoRaWAN® тревожное сообщение.

Vega Smart-AS0101 может устанавливаться на любые подвижные части, как например двери, выдвижные ящики и окна в качестве сигнализатора перемещения или сотрясения либо использоваться в качестве датчика разбития оконных стекол.

Датчики выпускаются в современном пластиковом корпусе в четырёх цветовых исполнениях: чёрный, коричневый, белый и серый.

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 Configurator».

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Vega Smart-AS0101 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-AS0101 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 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.

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, 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 ускорения Vega Smart-AS0101 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 OTAA, ABP (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

- ⊙ 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	micro-USB, type B
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
Встроенный датчик температуры	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 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 при настройках по умолчанию, не менее	15 000
КОРПУС	
Размеры корпуса	63 x 36 x 21 мм
Степень защиты корпуса	IP20
УПАКОВКА	
Габариты, мм	80 x 40 x 25
Вес, кг	0,045

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

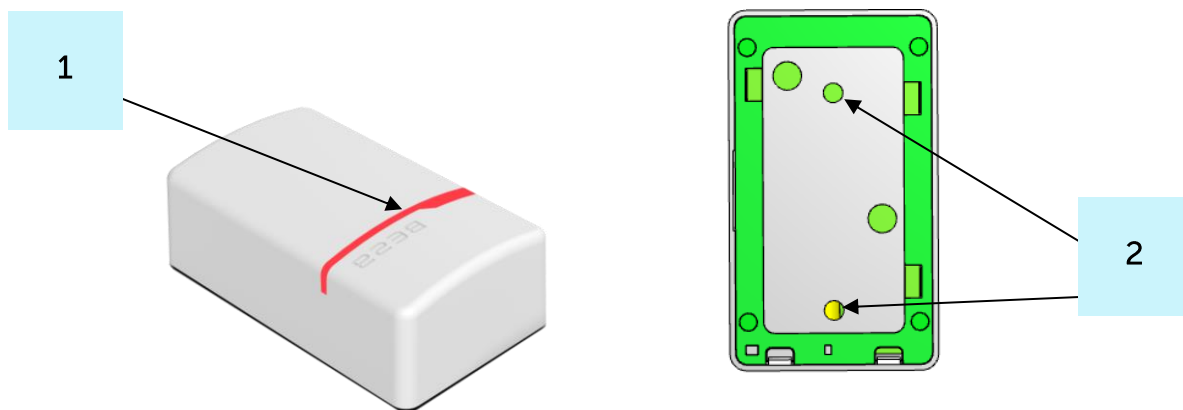
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Частотный план	RU868
Способ активации в сети	ОТАА
Автоматическое управление скоростью	включено
Запрашивать подтверждение	выключено
Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay)	1 секунда
Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay)	5 секунд
Количество переповторов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

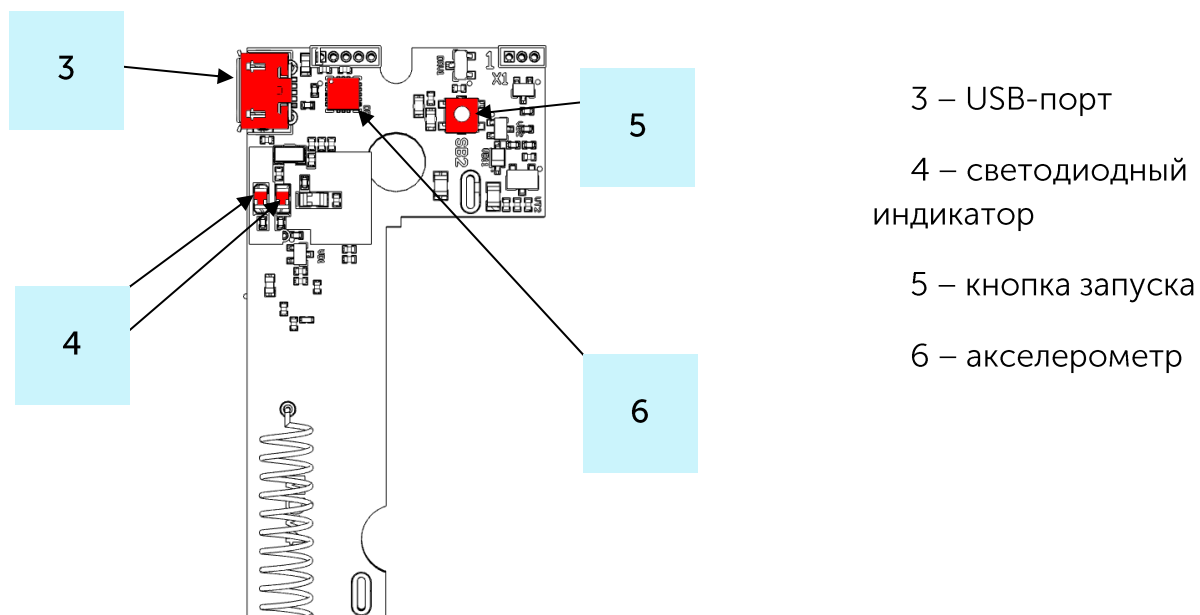
Устройство Vega Smart-AS0101 выпускается в компактном корпусе с двухцветным индикатором на лицевой части.



1 – светодиодный индикатор

2 – отверстия для саморезов

Внутри корпуса на плате расположены сервисные элементы: USB интерфейс и кнопка запуска.



3 – USB-порт

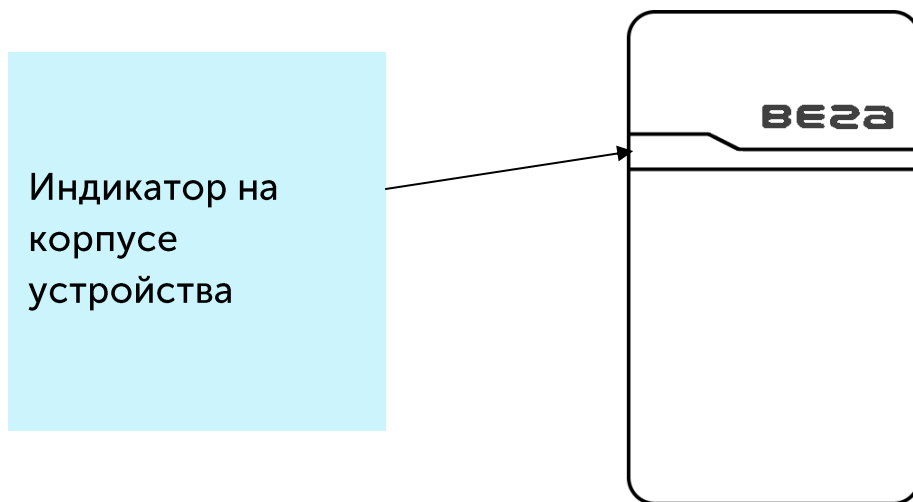
4 – светодиодный индикатор







5 – кнопка запуска

6 – акселерометр

ИНДИКАЦИЯ

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



СИГНАЛ ИНДИКАТОРА		ЗНАЧЕНИЕ
	Серия коротких вспышек зелёного цвета	Идёт процесс присоединения к сети
	Одна длинная вспышка зелёного цвета	Устройство успешно присоединено к сети
	Одна длинная вспышка красного цвета	Попытка присоединения окончилась неудачей или переход в режим «Склад»
	Одна короткая вспышка красного цвета	При каждом срабатывании датчика
	Одна зеленая вспышка раз в 10 секунд	Устройство в активном режиме и заряд батареи составляет более 10%
	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.

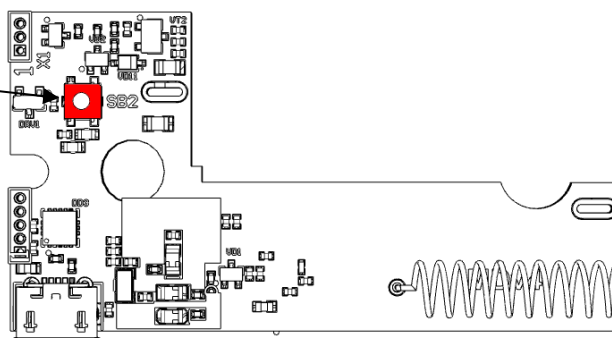


Изначально устройство не подключено к питанию, так как между контактом батареи и контактом устройства установлена пластиковая заглушка, которую следует удалить перед вводом в эксплуатацию

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. Датчик необходимо закрепить на объекте при помощи двустороннего скотча или саморезов.

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными Vega Smart-AS0101 с сетью LoRaWAN®.



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

SMART-AS0101 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с текущим состоянием, 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
1 байт	Угол отклонения датчика от вертикали 0-90	uint8
2 байт	Температура в °C, умноженная на 10	int16_t
1 байт	Причина отправки пакета (0 – по времени, 1 – сработал датчик движения)	uint8
1 байт	Состояние входов (битовое поле)	uint8
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в пакете (unixtime UTC)	uint32

Расшифровка битового поля «Состояние входов»

Биты	Описание поля
0 бит	Состояние акселерометра (1 – движется, 0 – не движется)
1-7 бит	Не используются

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 == 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-AS0101 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-AS0101 и их возможных значений



В таблице указаны значения в формате DEC, при отправке данные значения требуется перевести в формат 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
44	Чувствительность акселерометра	1 байт	1 – низкая 2 – средняя 3 – высокая
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

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства Smart-AS0101 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.

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство Smart-AS0101 поставляется в следующей комплектации:

Датчик Вега Smart-AS0101 – 1 шт.

Батарея CR123A – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

8 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 ускорения Smart-AS0101
Тип документа	Руководство
Код документа	B05-AS0101-01
Номер и дата последней ревизии	05 от 30.03.2022

История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	05.12.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	22.01.2019	КЕВ	Изменения протокола обмена , описание настройки по воздуху , изменена индикация . Добавлены частотные планы , изменения в технических характеристиках , описание черного ящика , изменения в условиях гарантии , обновлен конфигуратор . Добавлен раздел « Маркировка »
03	24.01.2019	КЕВ	Исправлена неточность в протоколе обмена – тип пакета с запросом настроек и с настройками
04	03.07.2020	КЕВ	Плановый пересмотр документа, мелкие правки
05	30.03.2022	ХМА	Плановая ревизия



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017-2022