



ТЕРМОДАТЧИК ВЕГА ТД-11

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
06	1.7

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
Назначение устройства	4
Алгоритм работы	4
Функционал	6
Маркировка	7
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
Характеристика устройства	8
Настройки по умолчанию	9
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	10
Внешний вид устройства	10
Описание контактов	11
Датчики устройства	12
Индикация устройства	14
Рекомендации по монтажу	15
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА	16
Термодатчик Вега ТД-11 передаёт пакеты следующего типа	16
1. Пакет с текущими показаниями	16
2. Пакет с запросом корректировки времени	17
3. Пакет с настройками	17
Термодатчик Вега ТД-11 принимает пакеты следующего типа	18
1. Пакет с корректировкой времени	18
2. Пакет с запросом настроек	18
3. Пакет с настройками	18
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	20
6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	21
7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	22

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на термодатчик Вега ТД-11 (далее – термодатчик) 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

Термодатчик предназначен для измерения температуры окружающей среды (воздух, неагрессивные газы) посредством выносного терморезистора, подключённого к термодатчику с последующей передачей значений температуры в сеть LoRaWAN.

Также устройство имеет дополнительную функцию охранного блока – пара его контактов может быть применена для использования в качестве охранных.

В термодатчике реализовано слежение за границами заданного температурного диапазона. При настройке устройства можно задать нижний и верхний пороги допустимых значений температуры. При выходе значения температуры за границы диапазона происходит внеочередной выход на связь. Период сбора данных для работы внутри температурного диапазона и вне его настраивается отдельно.

Термодатчик Вега ТД-11 может быть использован в системах, где требуется контроль температуры, но её непосредственное измерение затруднено, например, контроль температуры двигателя автомобиля, контроль температуры в производственных помещениях, на складах.

Элементом питания для счетчика служит батарея SAFT модель LS 17 500 емкостью 3600 мАч.



**Устройство питается от неперезаряжаемой литий-тионилхлоридной (LiSOCl₂) батареи
Попытки зарядить батарею могут привести к возгоранию**

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Вега ТД-11 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 термодатчик необходимо вывести из режима «Склад».

Устройство Вега ТД-11 поддерживает два способа активации в сети LoRaWAN® – АВР и ОТАА. Выбрать один из способов можно с помощью приложения «Vega LoRaWAN Configurator» (см. «Руководство пользователя» на программу).

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

Способ ОТАА. 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, термодатчик 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).



При переходе в режим «Склад» все показания с импульсных входов, накопленные в памяти устройства, сбрасываются

Устройство формирует пакет с текущим состоянием с настраиваемым периодом от 5 минут до 24 часов. Пакеты сохраняются в память устройства и передаются при очередном сеансе связи с сетью LoRaWAN®.

Примеры

Если период сбора данных равен 24 часа, 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 сбора данных за пределами заданного температурного диапазона настраивается отдельно и может составлять также от 5 минут до 24 часов.

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 30 минут, а устройство было запущено в 16:40 по внутренним часам устройства. При случайном подсчете, устройством было назначено время 16:41 для передачи пакета в получасовой период с 16:40 до 17:10. Таким образом, пакеты с данного устройства будут передаваться в 16:41, в 17:11, в 17:41, в 18:11 и так далее каждые 30 минут по внутренним часам устройства.

При выходе значений измеряемой температуры за пределы заданного температурного диапазона период передачи данных остается неизменным, если не активен параметр «Немедленно отправлять данные при выходе температуры за пороги». Если данный параметр активен, то в течение двух минут после выхода значения температуры за пределы заданного диапазона, будет сформировано и передано сообщение с флагом тревоги. Каждое следующее сформированное сообщение согласно

периоду сбора данных также будет передаваться немедленно до тех пор, пока значение температуры не вернется в пределы заданного диапазона.

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

ФУНКЦИОНАЛ

Термодатчик Вега ТД-11 является устройством класса А (по классификации LoRaWAN) и обеспечивает следующий функционал:

- ⊙ измерение температуры в диапазоне -55...+100 °С
- ⊙ измерение заряда встроенной батареи в %
- ⊙ внеочередную отправку пакета данных при срабатывании охранного входа
- ⊙ внеочередную отправку пакета данных при срабатывании датчика вскрытия корпуса
- ⊙ внеочередную отправку пакета данных при срабатывании датчика Холла 1 или 2
- ⊙ внеочередную отправку тревожного пакета при выходе температуры за заданные пределы
- ⊙ два режима работы - «Активный» и «Склад»
- ⊙ поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- ⊙ поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- ⊙ возможность настройки охранного входа для срабатывания на замыкание, размыкание или на оба действия
- ⊙ возможность задать сокращённый интервал сбора данных для ситуации, когда измеряемая температура вышла за заданные пределы
- ⊙ функция немедленной отправки пакета данных сразу после снятия показаний при выходе температуры за заданные пределы

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 DevEUI и ключи, необходимые для регистрации устройства в сети методом OTAA.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА УСТРОЙСТВА

ОСНОВНЫЕ	
USB-порт	mini-USB, type B
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
Диапазон измеряемых температур	-55...+100 °С
Чувствительность датчиков Холла	5 мТл, биполярный
Тип внешнего датчика температуры	B57861-S 103-F40 10 кОм
Точность измерения температуры	±0.5 °С в диапазоне -10...+40 °С ±1 °С в диапазоне -55...+100 °С
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 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	
Батарея	SAFT LS 17500 3600 мАч
Расчетное количество отправленных устройством пакетов при настройках по умолчанию	80 000
КОРПУС	
Размеры корпуса, не более	90 x 49 x 46 мм
Степень защиты корпуса	IP65
Крепление	стяжками к опоре, на DIN-рейку, настенное

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

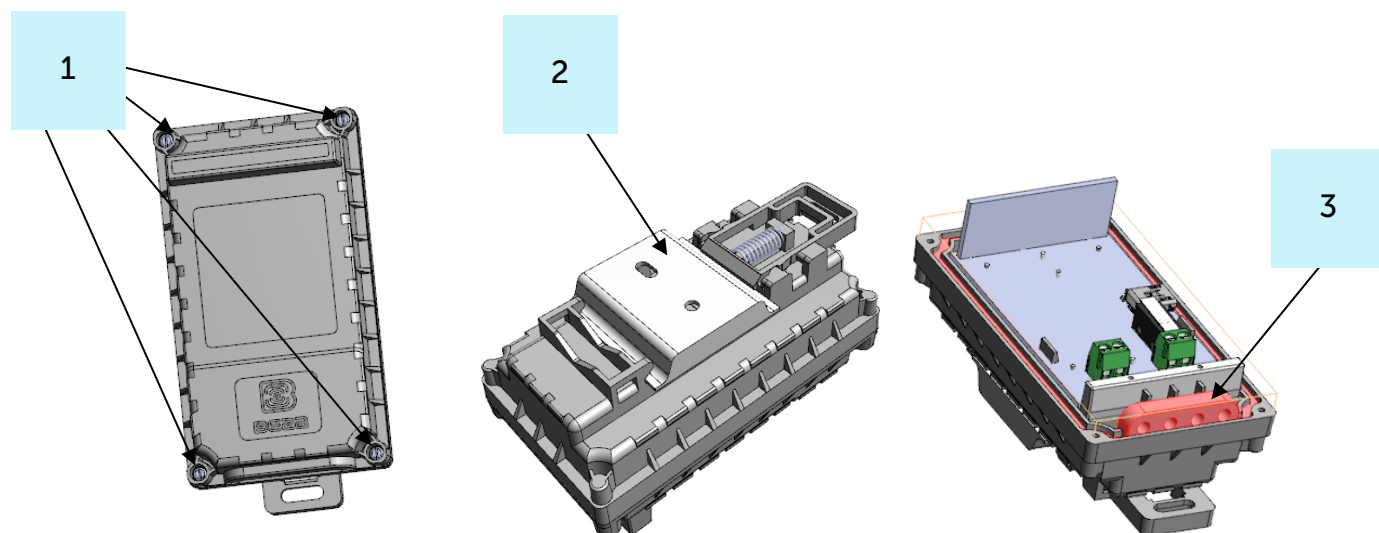
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Частотный план	RU868
Способ активации в сети	ОТАА
Автоматическое управление скоростью	включено
Запрашивать подтверждение	выключено
Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay)	1 секунда
Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay)	5 секунд
Количество повторений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


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 ТД-11 представлено в небольшом пластиковом корпусе, скрученном на шурупы с креплением под DIN-рейку.

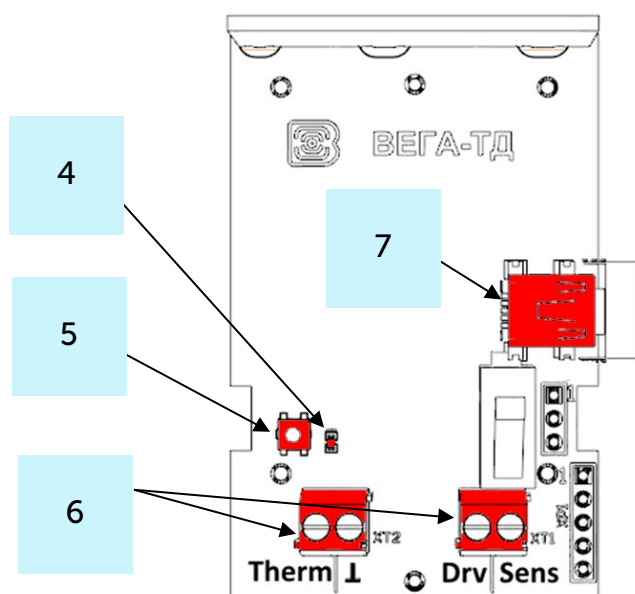


1 – шурупы \varnothing 2 мм x 8 мм, крестовые 

2 – DIN-рейка с монтажными отверстиями \varnothing 3 мм

3 – силиконовый уплотнитель без сквозных отверстий, обеспечивающий степень защиты корпуса устройства IP65.

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



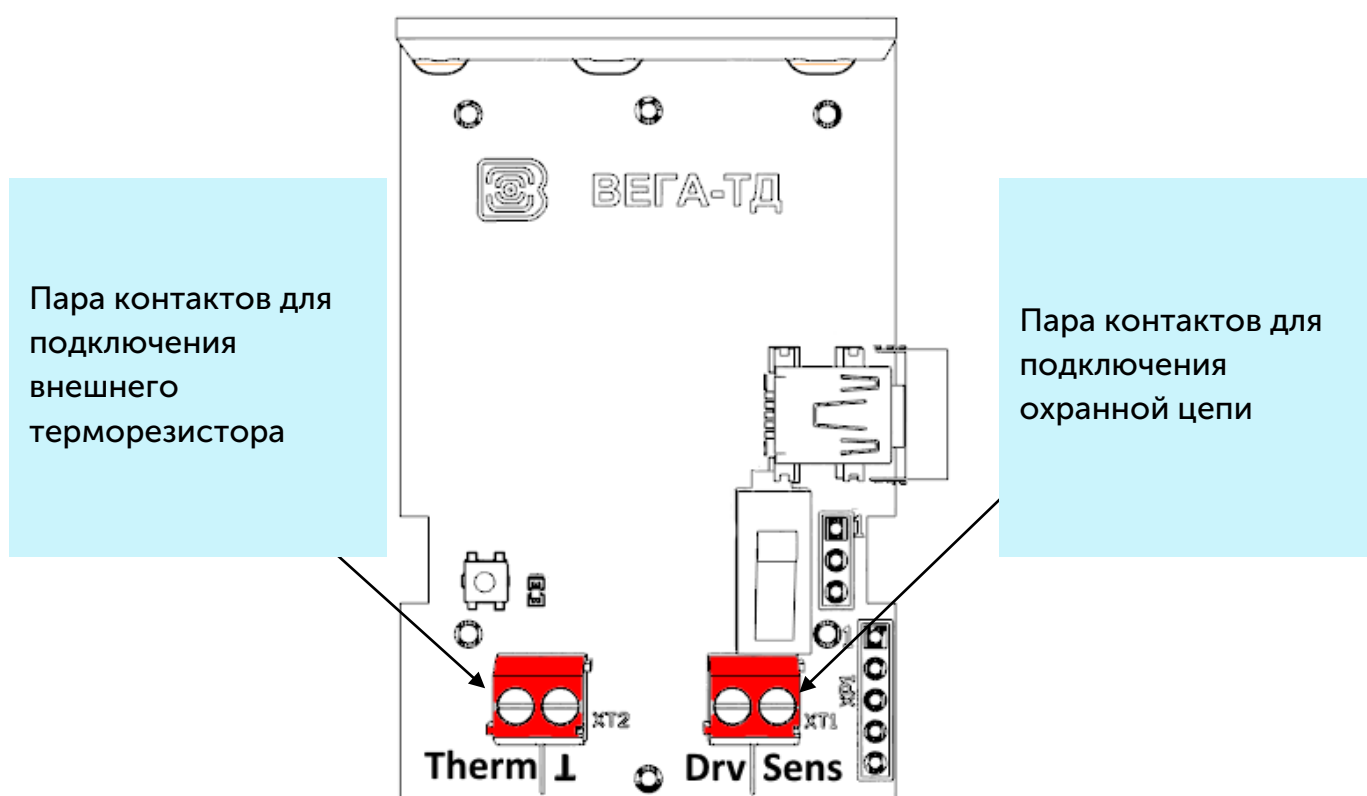
4 – светодиодный индикатор

5 – кнопка запуска

6 – контактные клеммы

7 – USB-порт

ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



Термодатчик имеет 2 пары контактов. К одной паре (контакты «Therm» и «L») подключается терморезистор, другая пара (контакты «Drv» и «Sens») – охранный вход.

К охранным входу можно подключать цепи со следующими типами замыкающих контактов:

- ⦿ геркон;
- ⦿ механическая кнопка;
- ⦿ «открытый коллектор».

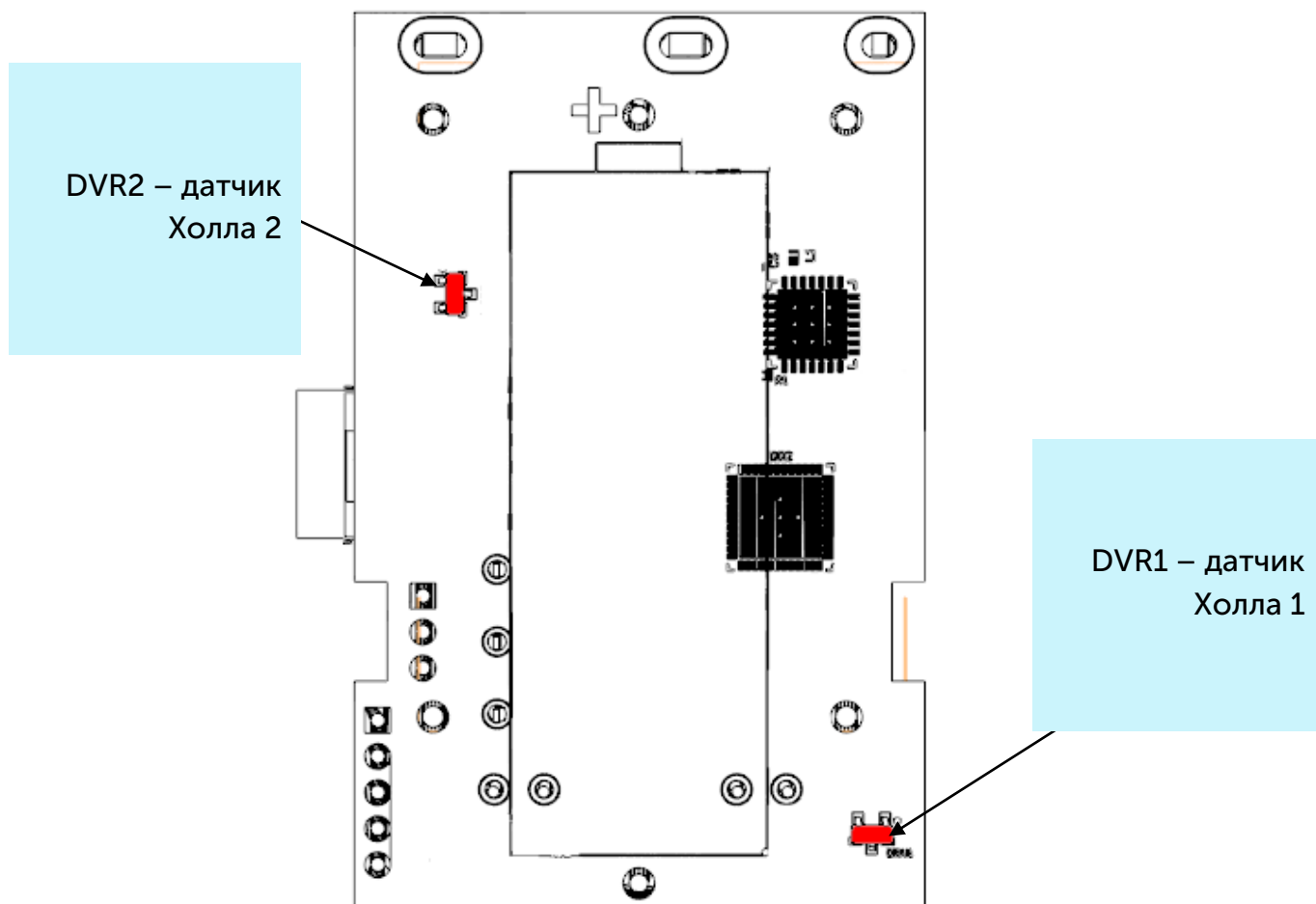
Полярность имеет значение только для цепи с «открытым коллектором». Выход ОК подключается к контакту «Drv», «Земля» - к «Sens».

«Охранный» вход может быть настроен для срабатывания «на замыкание», «на размыкание» или на оба действия. Настройка осуществляется при помощи «Vega LoRaWAN Configurator». В случае срабатывания «Охранного» входа, устройство активируется и отправляет в сеть тревожное сообщение.

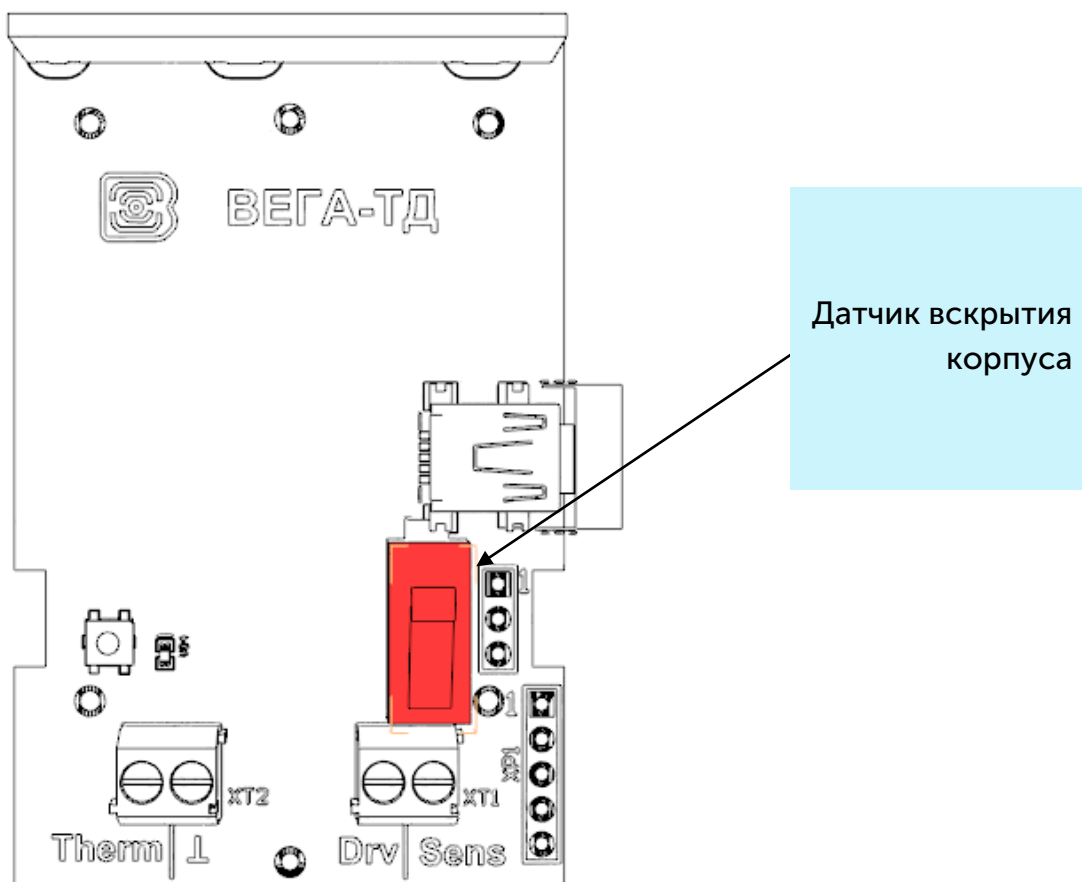
При подключении терморезистора следует настроить параметры отправки его показаний в программе «Vega LoRaWAN Configurator».

ДАТЧИКИ УСТРОЙСТВА

На нижней стороне платы расположены два датчика Холла. Датчик Холла срабатывает в присутствии магнитного поля, что позволяет использовать термодатчик для контроля бесконтактных концевых выключателей. При срабатывании любого из датчиков устройство отправляет в сеть LoRaWAN соответствующий пакет (см. [раздел 4](#)).

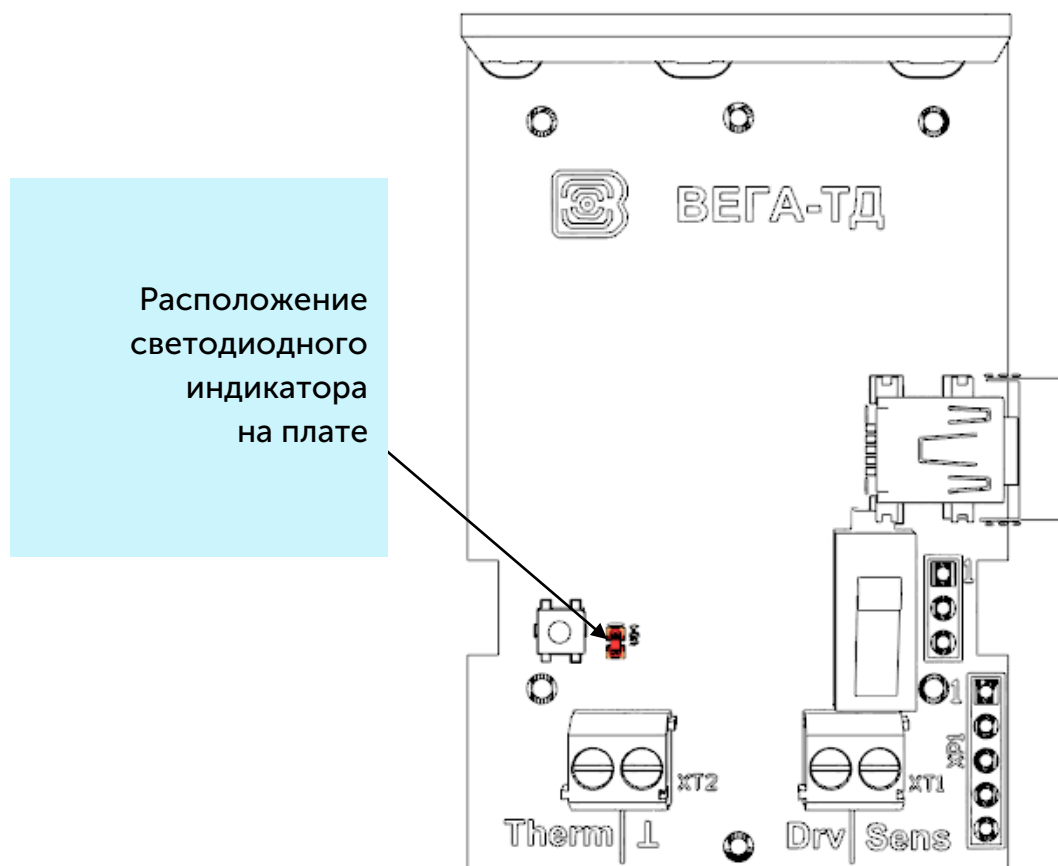





На верхней стороне платы расположен датчик вскрытия корпуса или тампер. При срабатывании тампера в сеть LoRaWAN отправляется пакет с соответствующим сообщением.



ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство имеет один светодиодный индикатор красного цвета, расположенный на плате. Индикация используется только на этапе активации устройства в сети LoRaWAN и при смене режимов работы.



СИГНАЛ ИНДИКАТОРА		ЗНАЧЕНИЕ
	Короткие вспышки	Идет процесс присоединения к сети
	Одна длинная вспышка в течение 5 с	Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме
	Три вспышки по 1 с	Попытка присоединения окончилась неудачей или переход в режим «Склад»




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.

Для осуществления монтажа понадобятся:

- ⦿ отвертка крестовая ;
- ⦿ шило;
- ⦿ нож для зачистки провода;
- ⦿ 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. Обесточивание подключаемого оборудования, приборов учета и пр.
4. Изготовление отверстий в силиконовом уплотнителе под провода – строго по количеству проводов. Необходимо помнить, что провод должен быть круглого сечения и не более 3 мм в диаметре.



При удалении уплотнителя, а также при установке проводов другого диаметра или сечения возможно ухудшение характеристик устройства вплоть до выхода из строя вследствие попадания влаги внутрь корпуса

5. Подключение всех необходимых проводов в клеммы ТД-11.
6. Запуск устройства – перевод в режим «Активный» и регистрация в сети.

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

В данном разделе описан протокол обмена данными ТД-11 с сетью LoRaWAN.



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

ТЕРМОДАТЧИК ВЕГА ТД-11 ПЕРЕДАЁТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩЕГО ТИПА

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
1 байт	Превышение лимитов («0» - нет превышения, «1» - есть превышение)	uint8
4 байта	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC)	uint32
2 байта	Температура в °С, умноженная на 10	int16
1 байт	Нижний температурный лимит	Int8
1 байт	Верхний температурный лимит	Int8
1 байт	Причина передачи пакета	uint8
1 байт	Состояние входов (битовое поле)	uint8



Если терморезистор не подключен к термодатчику (контакты «Therm» и «L»), в поле «Температура» будет передаваться значение -1000 для индикации обрыва терморезистора. В случае короткого замыкания терморезистора будет передано значение -1270

Расшифровка битового поля «Состояние входов»

Биты	Описание поля	Значение
0 бит	Состояние охранного входа	«0» - вход замкнут, «1» - вход разомкнут
1 бит	Состояние тампера (датчик вскрытия):	«0» - корпус не вскрыт, «1» - корпус вскрыт
2 бит	Состояние датчика Холла 1	«0» - датчик сработал, «1» - датчик не сработал
3 бит	Состояние датчика Холла 2	«0» - датчик сработал, «1» - датчик не сработал
4 - 7 биты	Не используются	

Коды поля «Причина передачи пакета»

Код	Значение
0x00	Передача пакета по времени
0x01	Сработал охранный вход
0x02	Сработал тампер (датчик вскрытия)
0x03	Сработал датчик Холла 1
0x04	Сработал датчик Холла 2
0x05	Температура вышла за установленные лимиты

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	-----

ТЕРМОДАТЧИК ВЕГА ТД-11 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩЕГО ТИПА

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

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

Передается приложением на LoRaWAN порт 3, 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 ТД-11 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
38	Отправлять тревожное сообщение по охранному входу	1 байт	1 – при замыкании (закрытии) 2 – при размыкании (открытии) 3 – при замыкании и размыкании (открытии и закрытии)
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
78	Период сбора данных, когда температура за порогом	1 байт	1 – 1 час 2 – 6 часов 3 – 12 часов 4 – 24 часа 5 – 5 минут 6 – 15 минут 7 – 30 минут
79	Немедленно отправлять данные при выходе температуры за порог	1 байт	0 – выключено 1 – включено
80	Нижний порог температуры	1 байт	от -55 до +100
81	Верхний порог температуры	1 байт	от -55 до +100

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Термодатчики Вега ТД-11 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности не более 85%.

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

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Термодатчик поставляется в следующей комплектации:

Термодатчик Вега ТД-11 – 1 шт.

Внешний измерительный элемент – 1шт.

Винт – 4 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 при наработке, не превышающей 25 000 отправленных изделием пакетов данных.

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:

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

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

e-mail: remont@vega-absolute.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ	
Заголовок	Термодатчик Вега ТД-11
Тип документа	Руководство
Код документа	В02-ТД11-01
Номер и дата последней ревизии	06 от 10.08.2021

История ревизий

Ревизия	Дата	ФИО	Комментарии
01	14.09.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	13.03.2018	КЕВ	Дополнены технические характеристики
03	22.01.2019	ТИИ, КЕВ	Изменения в технических характеристиках , в протоколе обмена , в логике работы устройства, в гарантийных условиях , добавлен раздел « Маркировка »
04	24.01.2019	КЕВ	Исправлена неточность в протоколе обмена – тип пакета с запросом настроек и с настройками
05	10.06.2019	КЕВ	Настройки 80 и 81 поправлены
06	10.08.2021	ПАВ	Плановая ревизия документации Изменение условий гарантии, новые разделы



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2017-2021