



# УСТРОЙСТВО LORAWAN® ВЕГА ТП-11

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
13	2.4

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	4
Назначение устройства .....	4
Алгоритм работы .....	4
Функционал.....	7
Маркировка .....	7
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	9
Характеристики устройства .....	9
Настройки по умолчанию .....	10
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ .....	11
Внешний вид устройства.....	11
Описание контактов.....	13
Индикация устройства.....	15
Рекомендации по монтажу.....	16
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – версия 2.0 .....	19
Вега ТП-11 передает пакеты следующих типов.....	19
1. Пакет с текущим состоянием.....	19
2. Пакет, передаваемый по изменению состояния выходов OUT_1 и OUT_2.....	20
3. Пакет с запросом корректировки времени .....	20
4. Пакет с настройками.....	20
Вега ТП-11 принимает пакеты следующих типов.....	21
1. Запрос текущих показаний.....	21
2. Команда включения выхода.....	21
3. Команда выключения выхода .....	21
4. Пакет с корректировкой времени .....	21
5. Пакет с запросом настроек.....	22
6. Пакет с настройками.....	22
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	24
6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	25
7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	26

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на устройство считывания показаний Вега ТП-11 (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

Конвертер Вега ТП-11 предназначен для считывания показаний с устройств, имеющих интерфейс «токовая петля 4-20 мА», с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN®.

Конвертер может быть использован для снятия показаний с датчиков и промышленного оборудования с интерфейсом 4-20 мА, таких как температурные датчики, датчики влажности, датчики давления.

Элементом питания для конвертера служит встроенная батарея ёмкостью 6400 mAh. Также конвертер может работать от внешнего источника питания с напряжением 10...36 В.

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

Конвертер является автономным устройством и обеспечивает питание подключаемых датчиков напряжением 24 В непосредственно через интерфейс 4-20 мА.

Конвертер Вега ТП-11 имеет два дискретных выхода типа «открытый коллектор» и может использоваться в качестве устройства управления. Кроме того, устройство имеет два охранных входа.

## АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Вега ТП-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 конвертер необходимо вывести из режима «Склад».

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

Способ АBR. 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, счетчик продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 6 часов.

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

Устройство имеет 3 независимых периода опроса и сбора данных. Настройка периодов происходит через программу «Vega LoRaWAN Configurator».

**Период сбора данных** -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®.

Данный период используется, если необходимо регулярно измерять некий параметр и передавать его данные на сервер. Устройство в соответствии с заданным периодом будет формировать и отправлять на сервер пакеты с результатами измерений.

**Пример:**

Необходимо измерять температуру в помещении каждый час. Для этого используется период сбора данных – 1 час. Настройки для остальных периодов остаются по умолчанию.

**Период сбора данных, когда ток за порогом** – по этому периоду будет осуществляться сбор данных, если в процессе опроса обнаружено превышение лимитов. Данный период может быть больше, меньше или равен периоду сбора данных.

Дополнительный период сбора данных введён для того, чтобы можно было осуществлять более частые опросы подключенного к ТП-11 прибора 4-20 мА при выходе контролируемого параметра за установленные пороги.

**Пример:**

Фура с морозильной камерой перевозит замороженную продукцию. Требуется проводить контроль температуры каждый час, но если температура выйдет за установленные пороги – контролировать каждые 15 минут. В этом случае устройство настраивается следующим образом: период сбора данных – 1 час и период сбора данных, когда ток за порогом – 15 минут.

**Период опроса** – устройство снимает показания с подключенного прибора 4-20 мА, но пакет с данными формируется только в случае превышения установленных порогов.

Данный период используется в том случае, если нет необходимости передавать пакеты с данными при отсутствии превышения установленных порогов.

Данный период целесообразно использовать в случае батарейного питания, поскольку при питании от внешнего источника контроль превышения заданных порогов осуществляется автоматически раз в минуту.



Период опроса доступен в «Vega LoRaWAN Configurator» начиная с версии 1.0.63 и выше.

*Пример:*

Необходимо контролировать температуру в холодильной камере каждые полчаса, но передавать данные на сервер только если температура в камере превысила определенный порог. Для этого используется период опроса данных – 30 минут. Для остальных периодов остаются установленные по умолчанию настройки.

Период сбора данных, период опроса и период сбора данных за пределами заданного диапазона величины тока настраиваются отдельно и могут составлять от 5 минут до 24 часов.

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 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 величины тока за пределы заданного диапазона период передачи данных остается неизменным, если не активен параметр «Немедленно отправлять данные при выходе тока за пороги».

Если данный параметр активен, и присутствует внешнее питание, то в течение двух минут после выхода значения величины тока за пределы заданного диапазона, будет сформировано и передано сообщение с флагом тревоги. Если внешнее питание отсутствует, то конвертер обнаружит превышение заданных лимитов только при следующем сборе данных (либо опросе) по расписанию, но отправит эти данные также немедленно. Каждое следующее сформированное сообщение согласно периоду сбора

данных также будет передаваться немедленно до тех пор, пока значение величины тока не вернется в пределы заданного диапазона.

Диапазон значений величины тока задается в программе «Vega LoRaWAN Configurator» с помощью параметров «Нижний порог тока» и «Верхний порог тока». Порог тока задается в мА, умноженных на 100.

### Пример

В настройках устройства задано значение нижнего порога - 200, верхнего – 2500. Это означает, что порог нижнего значения тока составляет 2 мА, верхнего – 25 мА.

Время внутренних часов устанавливается автоматически при подключении к устройству через программу «Vega LoRaWAN Configurator» по USB, а также может быть скорректировано через сеть LoRaWAN®.

## ФУНКЦИОНАЛ

Конвертер Vega ТП-11 может быть устройством класса А или класса С (по классификации LoRaWAN®) и обеспечивает следующий функционал:

- ⊙ Автоматическая смена класса с А на С при подключении внешнего питания
- ⊙ поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- ⊙ поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- ⊙ внеочередную отправку пакета данных при срабатывании охранного входа
- ⊙ внеочередную отправку тревожного пакета при выходе величины тока за заданные пределы
- ⊙ измерение внутренней температуры устройства встроенным термодатчиком
- ⊙ возможность настройки охранного входа для срабатывания на замыкание, размыкание или на оба действия
- ⊙ возможность задать сокращённый интервал сбора данных для ситуации, когда измеряемый ток вышел за заданные пределы
- ⊙ функция немедленной отправки пакета данных сразу после снятия показаний при выходе величины тока за заданные пределы
- ⊙ 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	
Интерфейс токовая петля 4-20 мА	1
Входы охранные	2
Выходы типа «открытый коллектор»	2
Точность измерения тока	±1,2 %
USB-порт	mini-USB, type B
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
LORAWAN®	
Класс устройства LoRaWAN®	A или C
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 и 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	внешняя, разъем SMA
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)
ПИТАНИЕ	
Батарея	6400 мАч
Напряжение внешнего питания	10...36 В
Напряжение питания интерфейса 4-20 мА	24 В
Расчетное количество отправленных устройством пакетов при настройках по умолчанию	15 000
КОРПУС	
Размеры корпуса, не более	93 x 78 x 66 мм
Степень защиты корпуса	IP65
Крепление	стяжками к опоре, на DIN-рейку, настенное
УПАКОВКА	
Габариты	140 x 80 x 85 мм
Вес	0,270 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 сбора данных, когда ток за порогом	24 часа
Период опроса (начиная с прошивки 2.4)	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

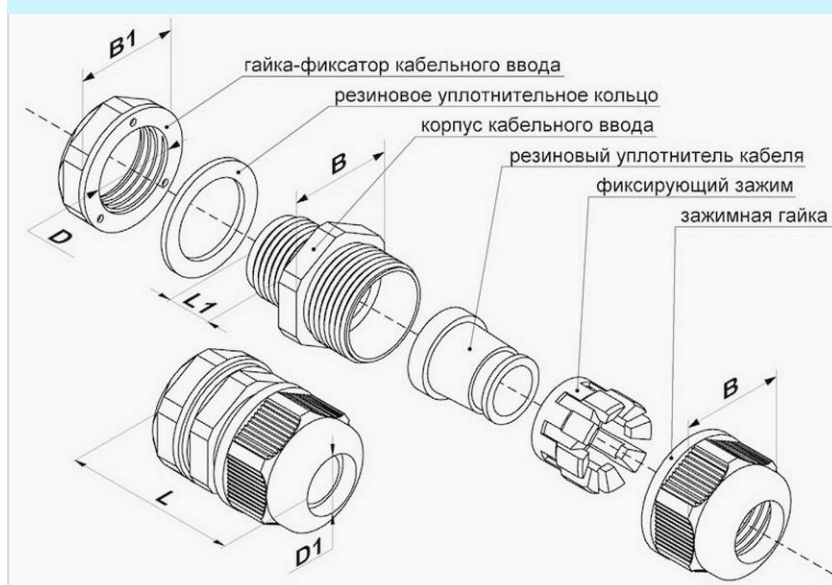
### ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Устройство Вега ТП-11 представлено в черном пластиковом корпусе, скрученном на шурупы с креплением под DIN-рейку. Корпус устройства оснащен гермовводом типоразмера M12. Внутри гермоввода установлен уплотнитель, обеспечивающий соблюдение заявленной степени защиты корпуса устройства.

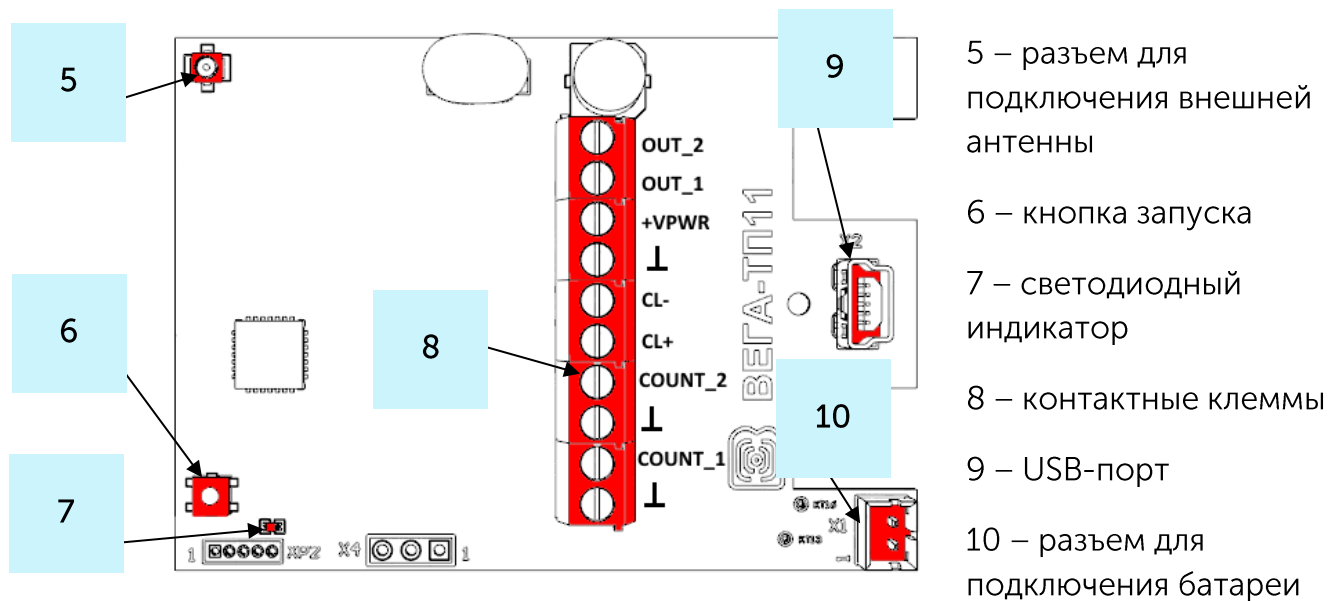


- 1 – шурупы  $\varnothing$  3 мм x 16 мм, крестовые 
- 2 – DIN-рейка с монтажными отверстиями  $\varnothing$  3 мм
- 3 – вход внешней антенны
- 4 – гермоввод типоразмера M12 для установки кабеля круглого сечения  $\varnothing$  5-6 мм

#### Внутреннее строение гермоввода



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



5 – разъем для подключения внешней антенны

6 – кнопка запуска

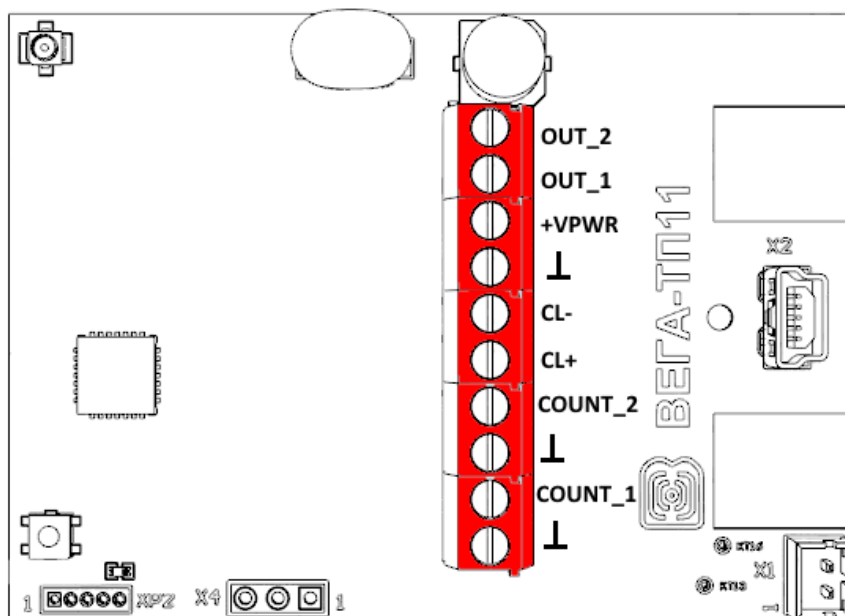
7 – светодиодный индикатор

8 – контактные клеммы

9 – USB-порт

10 – разъем для подключения батареи

## ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ



Конвертер имеет 10 контактов, подробное описание которых приведено в таблице:

Контакт	Обозначение на плате	Описание
1	OUT_2	Выход типа «открытый коллектор» 2
2	OUT_1	Выход типа «открытый коллектор» 1
3	+VPWR	Внешнее питание «+»
4	⊥	Внешнее питание «-»
5	CL-	4-20 мА «-»
6	CL+	4-20 мА «+»
7	COUNT_2	Охранный вход 2
8	⊥	Земля
9	COUNT_1	Охранный вход 1
10	⊥	Земля

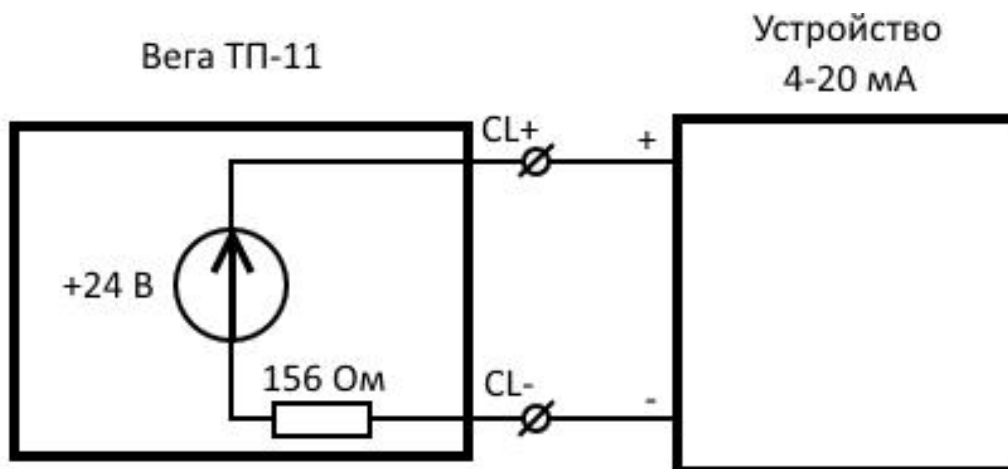
Для подключения охранных входов «COUNT\_1» и «COUNT\_2» используются клеммы «⊥» 8 и 10.

Охранные входы Вега ТП-11 позволяют подключать цепи со следующими типами замыкающих контактов:

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

При подключении охранного входа устройство следит за его замыканием. В случае срабатывания охранного входа устройство отправляет в сеть внеочередное сообщение с сигналом тревоги.

Для подключения внешнего датчика с интерфейсом 4-20 мА используются контакты CL+ и CL-. Схема подключения внешнего датчика приведена на рисунке ниже:



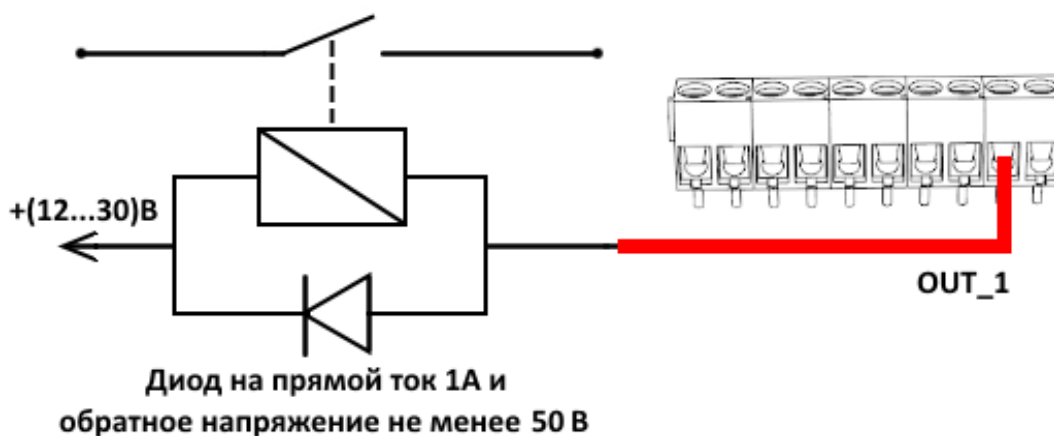
В целях экономии ресурса батареи конвертера питающее напряжение 24 В подаётся не постоянно. Напряжение 24 В подаётся на устройство «4-20 мА» за несколько секунд до выполнения опроса для того, чтобы датчик успел включиться и установить соответствующий измеряемому параметру ток. Это время, так называемое «время прогрева», является настраиваемым из конфигуратора параметром и может устанавливаться от 1 до 60 секунд.

Выходы OUT\_1 и OUT\_2 работают по принципу «открытый коллектор» и могут использоваться для управления внешними устройствами, такими как электрические краны, освещение, сирена и так далее. Нагрузочная способность каждого выхода составляет не более 200 мА.



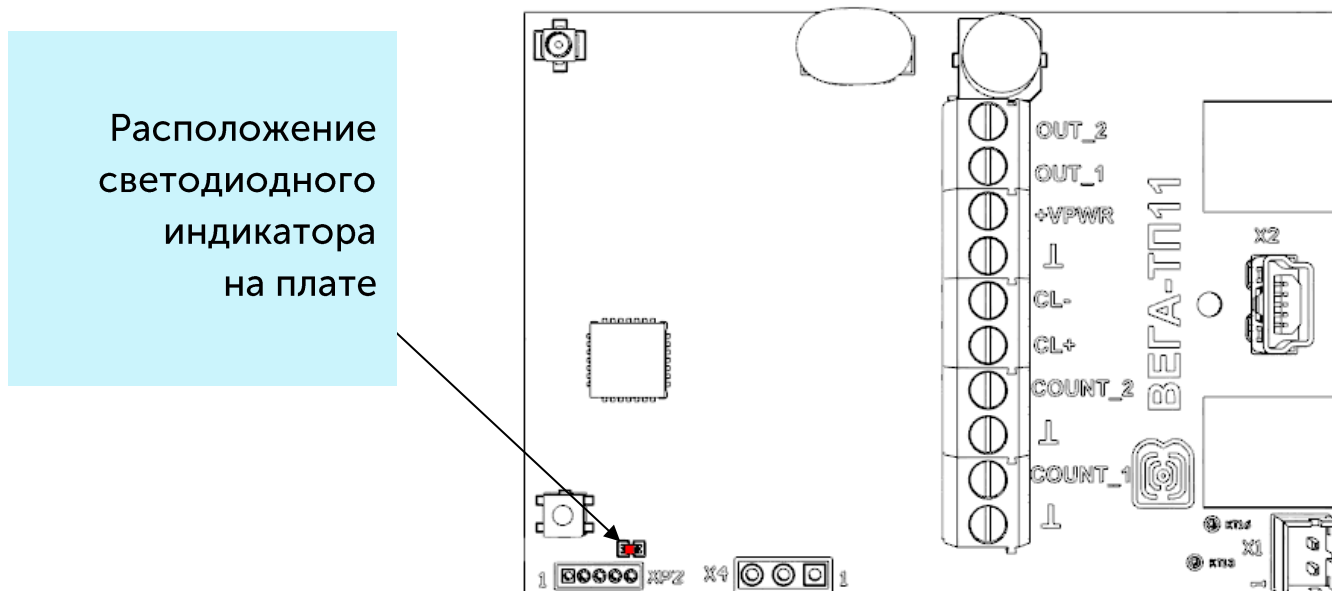
Допустимая нагрузка на каждый цифровой выход 200 мА




Для увеличения нагрузки на выходы устройства, необходимо использовать внешнее реле. Схема подключения реле приведена ниже.



## 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 **понадобится:**

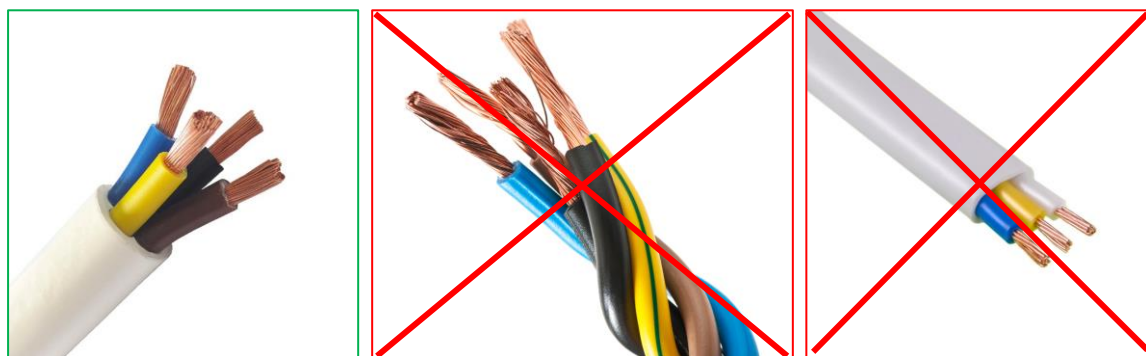
- ⊙ отвертка крестовая ;
- ⊙ нож для зачистки провода;
- ⊙ ноутбук.

**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. Размещение проводов в гермовводе. **Необходимо помнить, что провода должны быть объединены в единый кабель круглого сечения диаметром 5-6 мм.**



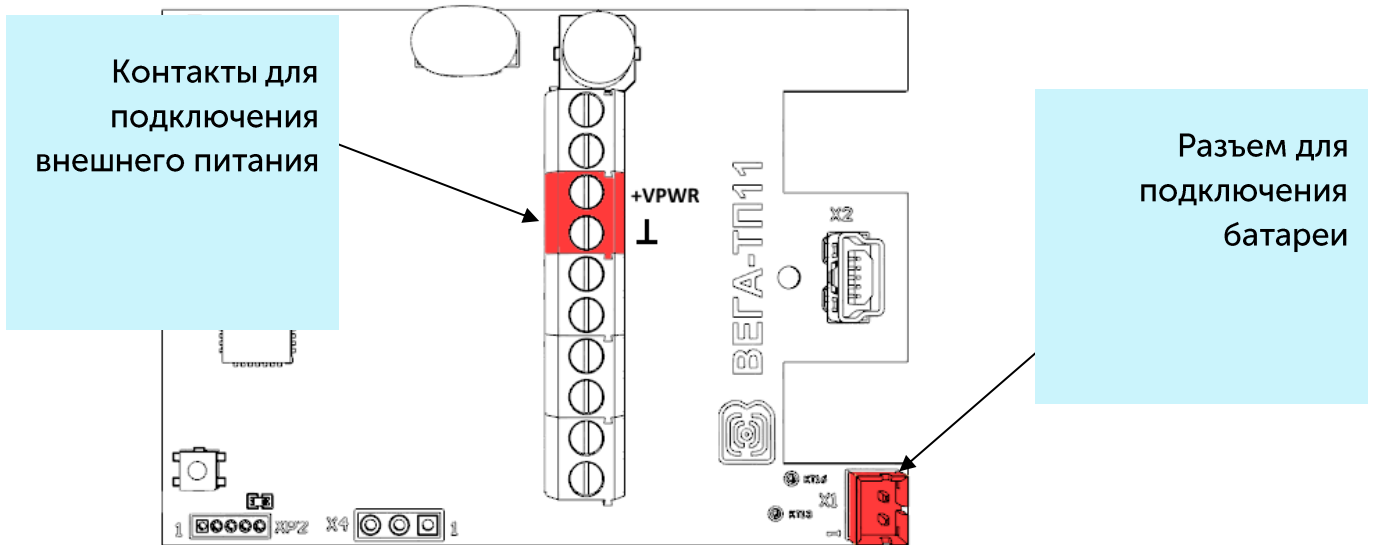
**Внутри гермоввода установлен уплотнитель, обеспечивающий соблюдение заявленной степени защиты корпуса устройства. При удалении уплотнителя, а также при установке кабеля другого диаметра или сечения возможно ухудшение характеристик устройства вплоть до выхода из строя вследствие попадания влаги внутрь корпуса**



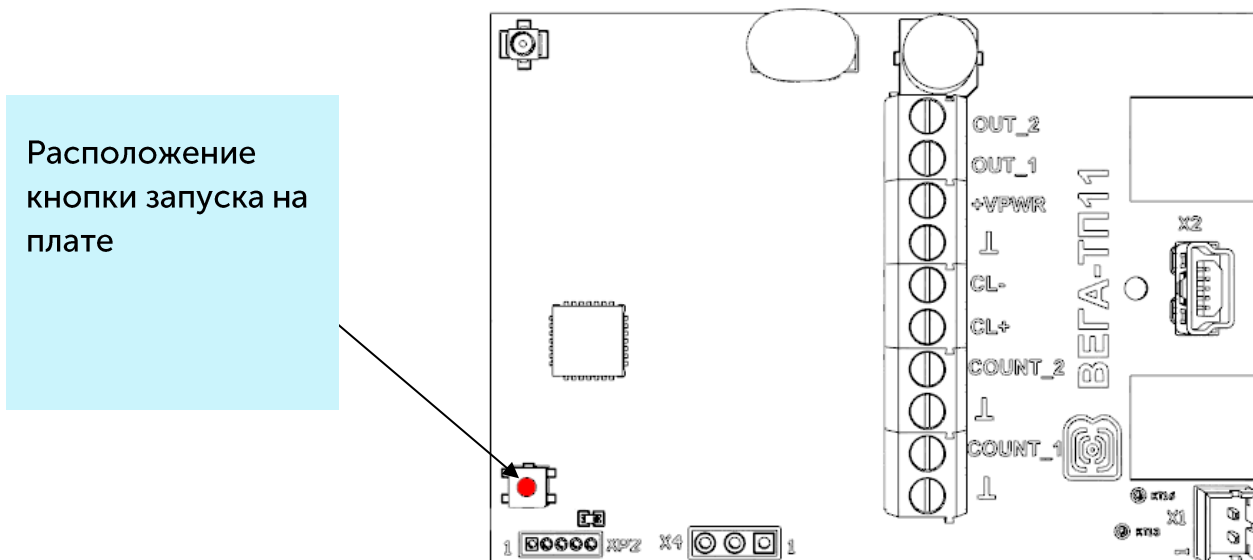
5. Подключение всех необходимых проводов в клеммы ТП-11.



6. Конвертер ТП-11 может питаться как от внешнего источника питания, так и от встроенной батареи. Для работы от встроенной батареи необходимо подключить разъем батареи к разъему питания на плате. Для работы от внешнего источника питания следует использовать контакты +VPWR и  $\perp$ .



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



8. С помощью ноутбука убедиться, что устройство успешно передает данные.  
 9. Сборка устройства.  
 10. Монтаж DIN-рейки или другой доступный способ крепления устройства на объекте.



Перед присоединением устройства к сети, убедитесь в том, что в сеть внесены его регистрационные данные – Device EUI, Application EUI и Application Key для ОТАА, либо Device address, Application session key и Network session key для ABP

## 4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – ВЕРСИЯ 2.0

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



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

### ВЕГА ТП-11 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

#### 1. Пакет с текущим состоянием

Передается регулярно с заданным в настройках интервалом, либо по запросу, либо по одному из событий поля «Причина передачи пакета».

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)	uint8
4 байт	Время снятия показаний, передаваемых в данном пакете (unixtime UTC)	uint32
1 байт	Температура внутри корпуса изделия	int8
2 байт	Нижний лимит измеряемого параметра (мА*100)	uint16
2 байт	Верхний лимит измеряемого параметра (мА*100)	uint16
1 байт	Причина передачи пакета	uint8
1 байт	Состояние входов/выходов ТП-11 (битовое поле)	uint8
2 байта	Измеренный ток устройства «токовая петля» (мА*100)	uint16

Коды поля «Причина передачи пакета»

Код	Значение
0x00	Передача пакета по времени
0x01	По срабатыванию охранного входа 1
0x02	По срабатыванию охранного входа 2
0x03	Изменилось состояние внешнего питания
0x04	Измеряемый параметр вышел за пределы, установленные лимитами
0x05	Передача по запросу

Расшифровка битового поля «Состояние входов/выходов»

Биты	Описание поля
0 бит	Питание (0 – батарейное, 1 - внешнее)
1 бит	Охранный вход 1 (0 – разомкнут, 1 - замкнут)
2 бит	Охранный вход 2 (0 – разомкнут, 1 - замкнут)
3 бит	Выход 1 (0 – выключен, 1 - включен)

4 бит	Выход 2 (0 – выключен, 1 - включен)
5 бит	резерв (всегда 0)
6 бит	резерв (всегда 0)
7 бит	резерв (всегда 0)

## 2. Пакет, передаваемый по изменению состояния выходов OUT\_1 и OUT\_2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета (для данного пакета == 5)	uint8
1 байт	Заряд батареи, %	uint8
1 байт	Номер выхода (1 или 2)	uint8
1 байт	Текущее состояние выхода («0» – выключен, «1» - включен)	uint8
4 байта	Время формирования пакета (unixtime UTC)	uint32

## 3. 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.

## 4. Пакет с настройками

Передается устройством на LoRaWAN порт 3.

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	-----

## ВЕГА ТП-11 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

### 1. Запрос текущих показаний

Передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 2	uint8

При получении данного пакета ТП-11 совершит внеочередное измерение показаний подключенного датчика и передаст пакет с текущим состоянием.

### 2. Команда включения выхода

Передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 3	uint8
1 байт	Номер выхода (1 - 2)	uint8
1 байт	Время в секундах (1...255), на которое нужно замкнуть выход (0 – замкнуть навсегда)	uint8

При получении данного пакета ТП-11 замкнет соответствующий выход и передаст пакет с текущим состоянием.

### 3. Команда выключения выхода

Передается на LoRaWAN порт 2.

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Тип пакета, для данного пакета == 4	uint8
1 байт	Номер выхода (1 - 2)	uint8

При получении данного пакета ТП-11 разомкнет соответствующий выход и передаст пакет с текущим состоянием.

### 4. 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

## 5. 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.

## 6. 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 ТП-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 повторений 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	1 байт	1 – при замыкании

	по охранному входу 1		(закрытии) 2 – при размыкании (открытии) 3 – при замыкании и размыкании (открытии и закрытии)
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)
48	Время прогрева датчика	1 байт	от 1 до 255
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
85	Нижний лимит тока, в мА*100	2 байта	От 200 до 2500
86	Верхний лимит тока, в мА*100	2 байта	От 200 до 2500

## 5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройства Вега ТП-11 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.



## 6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство Вега ТП-11 поставляется в следующей комплектации:

Конвертер Вега ТП-11 – 1 шт.

Антенна LoRa – 1 шт.

Винт 3x16 – 6 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 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](mailto:remont@vega-absolute.ru)

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Заголовок	Устройство LoRaWAN Вега ТП-11
Тип документа	Руководство
Код документа	В02-ТП11-01
Номер и дата последней ревизии	13 от 01.06.2022

## История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	15.09.2017	КЕВ	Дата создания документа
02	03.10.2017	ТИИ	Мелкие правки
03	26.10.2017	КЕВ	Подключение внешнего оборудования добавлено
04	10.01.2018	ПКП	Изменения в протоколе обмена: таблица Расшифровка битового поля «Значения основных настроек»
05	19.06.2018	ТИИ	Изменения в разделах «Описание контактов» и «Вкладка «Вега ТП-11». В технических характеристиках добавлена точность измерения тока
06	17.08.2018	ТИИ	<a href="#">Период передачи данных</a> изменен, опечатка в <a href="#">емкости</a> батареи
07	04.02.2019	КЕВ	Изменения в <a href="#">технических характеристиках</a> , в <a href="#">протоколе обмена</a> , добавлено <a href="#">описание настроек по воздуху</a> , добавлены разделы « <a href="#">Маркировка</a> » и « <a href="#">Индикация</a> », добавлены <a href="#">частотные планы</a>
08	31.07.2019	КЕВ	Опечатка на стр30
09	08.04.2020	КЕВ	Исправлена неточность касательно типа данных поля « <a href="#">Температура внутри корпуса</a> », мелкие правки
10	21.12.2020	КЕВ	Изменения в связи с введением версионности <a href="#">протокола</a> обмена, сам протокол не менялся Изменено количество <a href="#">гарантийных</a> пакетов
11	12.05.2021	КЕВ	Исправлено описание пакета типа 2 в <a href="#">протоколе</a> обмена на стр.26 – добавлено поле 4 байта, содержащее время пакета, изменения в условиях <a href="#">гарантии</a>
12	12.10.2021	КЕВ	Плановая ревизия документации
13	01.06.2022	ХМА	Добавлены новые периоды работы



[vega-absolute.ru](http://vega-absolute.ru)

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

