



# УСТРОЙСТВО LORAWAN® ВЕГА СИ-23

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	РЕВИЗИЯ СИ-23	ВЕРСИЯ ПО
03	1	1.0

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	5
Назначение устройства .....	5
Алгоритм работы .....	5
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
Описание контактов для подключения ОСНОВНОГО питания 220 В .....	14
Настройка импульсных входов .....	15
Подключение терминального резистора .....	17
Индикация устройства .....	18
Датчик Холла .....	19
Радиоканал FSK .....	20
Подключение счетчика импульсов к персональному компьютеру .....	20
Подключение счетчика импульсов к персональному компьютеру через вега USB-UART преобразователь .....	21
Рекомендации по монтажу .....	23
Работа счетчика импульсов в режиме прозрачного радиоканала .....	25
Работа счетчика импульсов в режиме самостоятельного опроса .....	25
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – версия 2.1 .....	29
Счетчик импульсов Вега СИ-23 передает пакеты следующих типов .....	29
Счетчик импульсов Вега СИ-23 принимает пакеты следующих типов .....	36
5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	39
Общие рекомендации .....	39
Электрическая безопасность .....	39
Правила безопасности при эксплуатации батареи .....	40

Правила безопасности при повреждении корпуса.....	41
Информация об излучении.....	41
Решение распространенных проблем.....	41
<b>6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....</b>	<b>42</b>
<b>7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....</b>	<b>43</b>
<b>8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>44</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на счетчики импульсов Вега СИ-23-232 и Вега СИ-23-485 (далее – счетчики импульсов) 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 и имеющих II группу по электробезопасности.



**Запрещено использование прибора при любых неисправностях  
В случае возникновения неисправности необходимо связаться с  
технической поддержкой производителя**

В целях предотвращения возможных травм и/или поломки оборудования перед настройкой и эксплуатацией настоятельно рекомендуется изучить раздел «Рекомендации по безопасной эксплуатации».

ООО «Вега-Абсолют» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в настоящее руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

## НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Счетчик импульсов Вега СИ-23 имеет два варианта исполнения, отличающиеся только видом интерфейса обмена данными:

- ◉ Вега СИ-23-232 с интерфейсом RS-232;
- ◉ Вега СИ-23-485 с интерфейсом RS-485.

Вега СИ-23 предназначен для выполнения счета импульсов, приходящих на 2 независимых входа, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN®.

Устройство Вега СИ-23 может применяться в качестве охранного блока - все его входы могут быть настроены на использование в качестве охранных.

Счетчик импульсов используется совместно с любыми приборами учета коммунальных ресурсов и промышленным оборудованием с интерфейсами RS-232, RS-485, или импульсными выходами, таким как водосчётчики, электросчётчики, теплосчётчики. СИ-23 может работать в режиме прозрачного радиоканала, либо самостоятельно опрашивать приборы учета.

Оборудование, поддерживаемое в режиме самостоятельного опроса:

- ◉ Меркурий 20Х
- ◉ Меркурий 23Х
- ◉ Энергомера СЕ102М
- ◉ Пульс СТК-15-М RS-485
- ◉ Пульсар (теплосчетчик)

Питание счетчика импульсов осуществляется от сети переменного тока, а в случаях перебоев подачи энергии счетчик импульсов автоматически перейдет на питание от резервного аккумулятора.



Оборудование с импульсным выходом типа NAMUR не поддерживается

## АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Вега СИ-23 работает в следующем режиме:

«Активный» - рабочий режим устройства.

Устройство Вега СИ-23 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 ABP.** После подключения питания устройство сразу начинает работать в режиме «Активный».

**Способ OTAA.** После подачи питания устройство начнёт отсчет случайного интервала времени от 1 секунды до 5 минут, по истечению которого приступит к осуществлению попыток присоединения к сети.

При необходимости переприсоединения к сети или инициирования внеочередного сеанса связи, необходимо поднести магнит к датчику Холла на 10 секунд. 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 импульсов продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 1 час.

**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 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.

**Время внутренних часов** устанавливается автоматически при подключении к устройству через USB-UART, по радиоканалу FSK или с помощью MAC-команды.

## ФУНКЦИОНАЛ

Счетчик импульсов Вега СИ-23 является устройством класса С (по классификации LoRaWAN®) и обеспечивает следующий функционал:

- ⊙ питание от сети 220 В (устройство класса С LoRaWAN®)
- ⊙ работа в режиме прозрачного радиоканала LoRaWAN® <-> RS-232 или LoRaWAN® <-> RS-485
- ⊙ самостоятельный опрос внешнего оборудования по протоколу ModBUS RTU
- ⊙ самостоятельный опрос внешнего оборудования пользовательскими командами
- ⊙ самостоятельный опрос приборов учета по протоколам производителей (см. список поддерживаемого оборудования)
- ⊙ поддержка ADR (Adaptive Data Rate)
- ⊙ поддержка отправки пакетов с подтверждением (настраивается)
- ⊙ возможность переключения входов в режим «охранный» для подключения внешних датчиков протечки, охранных датчиков и т. д.
- ⊙ выход на связь при срабатывании охранных входов
- ⊙ измерение температуры
- ⊙ настройка через UART-интерфейс или FSK радиоканал с помощью Vega LoRaWAN Configurator
- ⊙ резервный источник питания (аккумулятор)
- ⊙ внешняя антенна
- ⊙ светодиодная индикация
- ⊙ корпус, удобный для монтажа в распределительные щиты

## 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<sup>®</sup>, дата производства и другие идентификаторы.



## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

ОСНОВНЫЕ	
Входы импульсные / охранные	до 2
Максимальная частота входного сигнала	200 Гц
Интерфейс	RS-232 или RS-485 <sup>1</sup>
Интерфейс для подключения к ПК	UART, радиоканал FSK
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С
Встроенный датчик температуры	да
LORAWAN®	
Класс устройства LoRaWAN®	C
Частотные планы, поддерживаемые по умолчанию	RU868, EU868, KZ865, произвольный
Частотные планы, доступные под заказ	IN865, AS923, AU915, KR920, US915
Способ активации в сети LoRaWAN®	ABP или OTAA
Период сбора данных	5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа
Период передачи данных	5, 15, 30 минут, 1, 6, 12 или 24 часа
Тип антенны LoRa	внешняя
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	
Напряжение питания	100...240 В переменного тока (номинальное напряжение 230 В) частотой 50 Гц
Резервный аккумулятор	Li-Pol, 200 мАч, 3,7 В
Напряжение заряда	4.2 В
Время до полной зарядки	не менее 6 часов бесперебойной подачи основного питания
КОРПУС	
Размеры корпуса, не более	97 x 66 x 29 мм
Крепление	стяжками к опоре, на DIN-рейку, настенное

<sup>1</sup> опционально

## НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

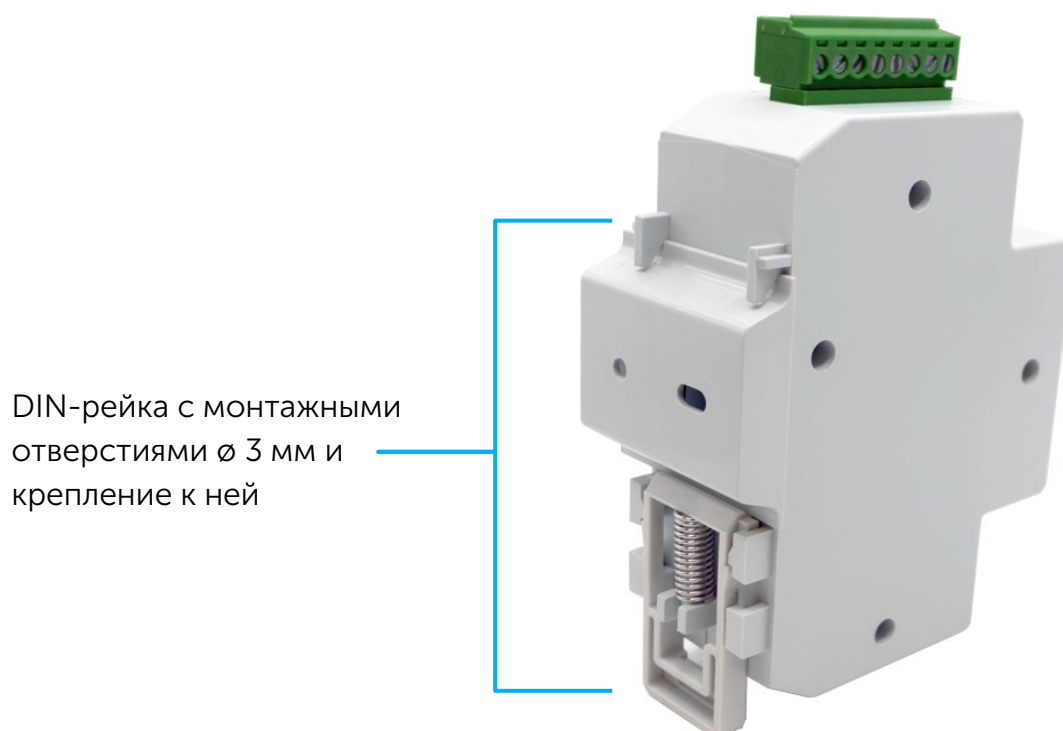
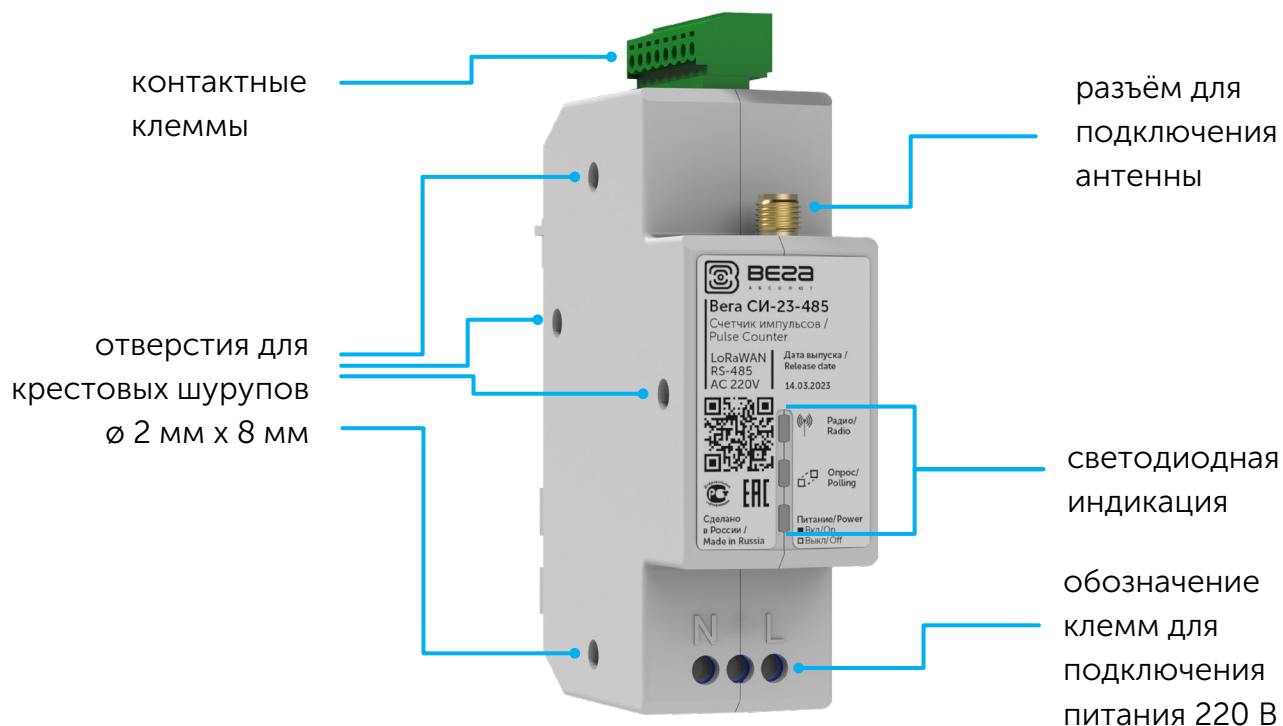
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Частотный план	RU868
Способ активации в сети	ОТАА
Автоматическое управление скоростью	включено
Запрашивать подтверждение	выключено
Задержка открытия первого приемного окна (Rx 1 delay)	1 секунда
Задержка на подтверждение присоединения к сети (Join accept delay)	5 секунд
Количество повторений отправки	1
Скорость	DR0
Мощность передатчика	14 дБм
Период передачи данных	24 часа
Период сбора данных	24 часа
Часовой пояс	UTC +00:00
Входы работают в режиме	импульсный
Режим опроса внешнего устройства	опрос выключен (только прозрачный радиоканал)
Скорость интерфейса	9600
Бит данных	8
Четность	нет
Стоповых бит	1
Таймаут ответа внешнего устройства	1000 мс

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

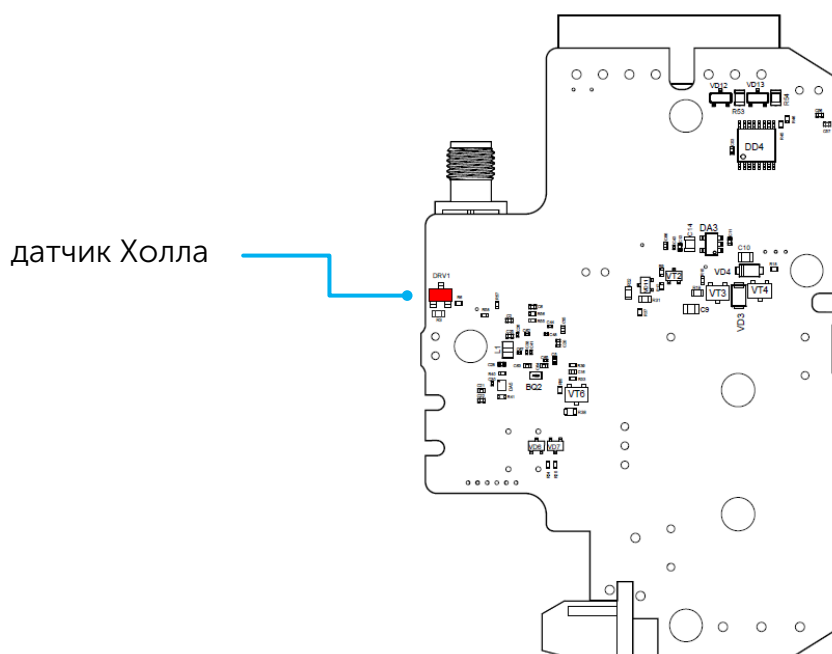
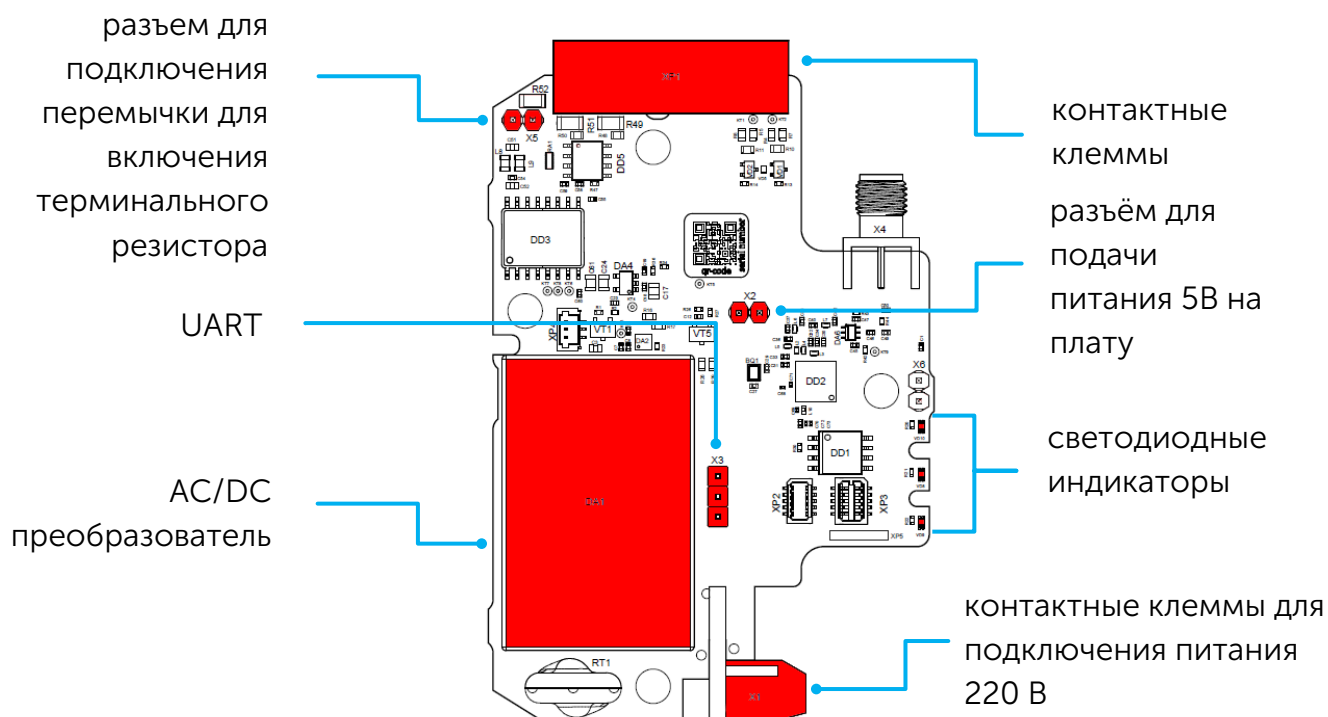
### ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Устройство Вега СИ-23 представлено в небольшом пластиковом корпусе, скрученном на шурупы с креплением под DIN-рейку.



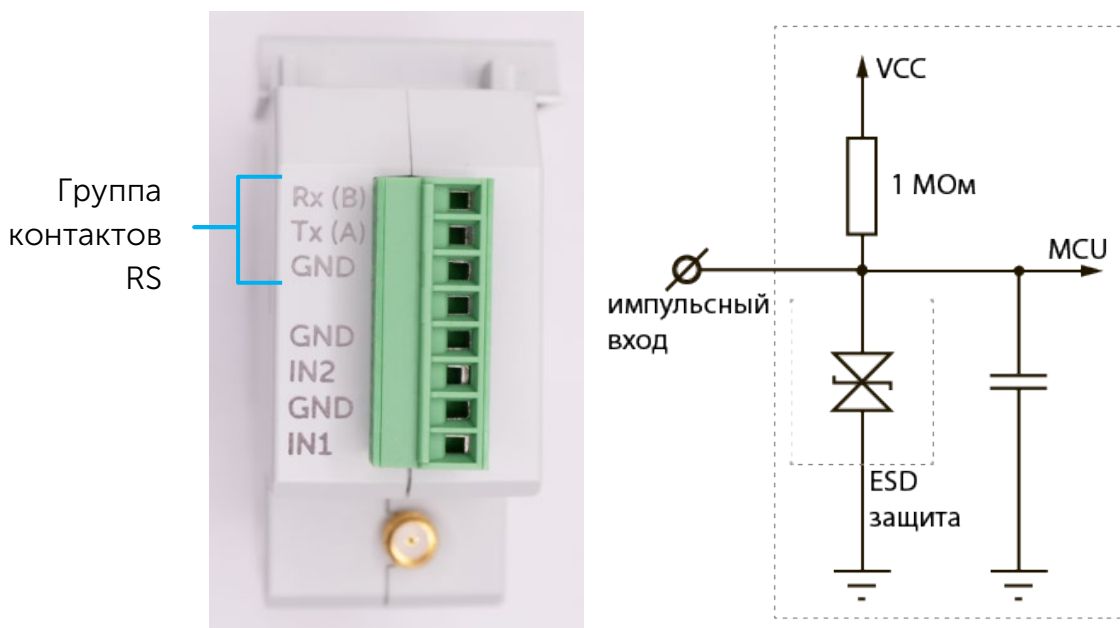


**Внимание! Запрещено подключать устройство к сети 220 В при вскрытом корпусе.**



## ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

При подключении счетчика импульсов к внешним устройствам следует учитывать внутреннюю схемотехнику его импульсных входов, приведенную ниже.



Счетчик импульсов имеет 10 контактов, подробное описание которых приведено в таблице:

КОНТАКТ	ОПИСАНИЕ
Tx (A)	RS-232 TX (RS-485 A)
Rx (B)	RS-232 RX (RS-485 B)
GND	Земля
GND	Земля
IN2	Импульсный вход 2
GND	Земля
IN1	Импульсный вход 1

Для подключения RS-232 или RS-485 используется земля GND группы контактов RS.

В счетчике импульсов присутствует настраиваемый фильтр импульсов (антидребезг). Для каждого импульсного входа имеется возможность настроить параметры: минимальная длительность импульса и минимальная длительность паузы между. Подсчет импульсов осуществляется для частот до 200 Гц.



Импульсные и охранные входы могут быть настроены на считывание замыкания (по умолчанию), размыкания входов или и того и другого одновременно

Импульсные входы счетчика импульсов позволяют подключать цепи со следующими типами замыкающих контактов:

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



Оборудование с импульсным выходом типа NAMUR не поддерживается

Полярность имеет значение только для цепи с «открытым коллектором».

Сброс показаний импульсов на входах производится через приложение «Vega LoRaWAN Configurator» либо путём поднесения магнита к датчику Холла на установленное время (см. ДАТЧИК ХОЛЛА).

Импульсные входы могут быть настроены для использования в режиме «Охрана» через приложение «Vega LoRaWAN Configurator». В таком случае устройство не осуществляет подсчет импульсов на «Охранном» входе, а только следит за изменением его состояния. В случае срабатывания «Охранного» входа устройство активируется и отправляет в сеть сообщение с сигналом тревоги.

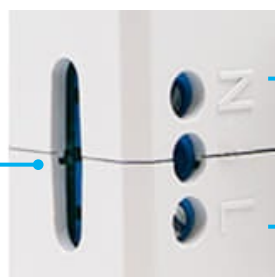
Максимальная возможная частота генерации тревожных пакетов – раз в 1 секунду.

## ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОСНОВНОГО ПИТАНИЯ 220 В



**Внимание! Запрещено подключать устройство к сети 220 В при вскрытом корпусе.**

Контактные клеммы для подключения питания 220 В



обозначение клемм для подключения питания 220 В

КОНТАКТ	ОПИСАНИЕ
N	Рабочий ноль
L	Рабочий провод (фаза)

## НАСТРОЙКА ИМПУЛЬСНЫХ ВХОДОВ

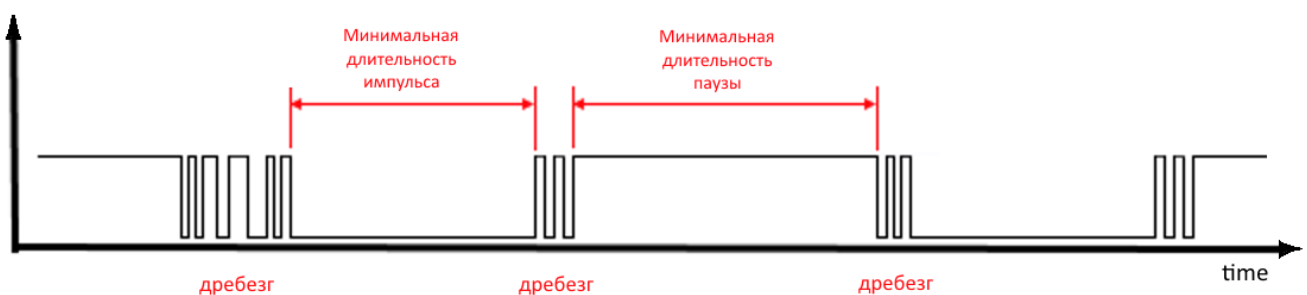
При подключении к приборам учета с импульсным выходом необходимо учитывать особенности импульса конкретного типа прибора учета: дребезг, минимальная длительность импульса и паузы. Для этого необходимо снять характеристики импульса осциллографом или получить информацию от производителя прибора учета.

В счетчике импульсов реализован специальный программный фильтр импульсов (антидребезг). Фильтр представлен двумя настройками для каждого импульсного входа (см. раздел 4, вкладка «Настройки»). Рассмотрим особенности настроек фильтрации для разных импульсных выходов.

### 1. Механический импульсный выход

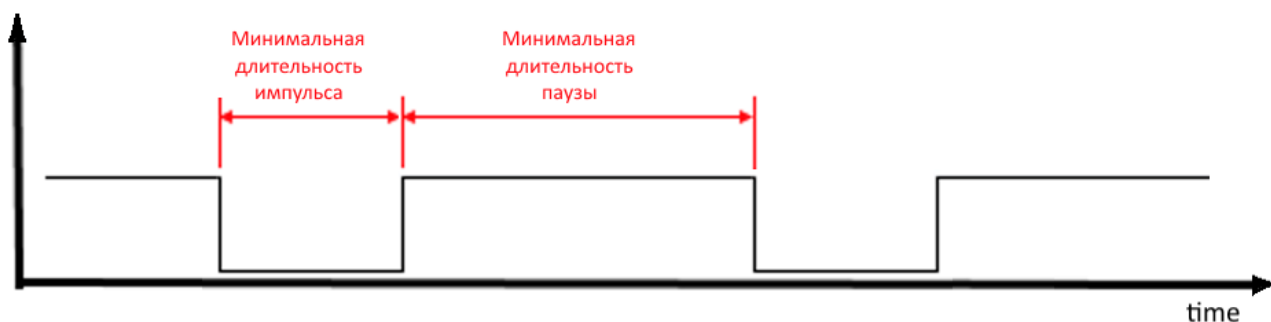
Обычно механический импульсный выход в приборах учета реализован на герконе, но это может быть и кнопка или другая механика. Главная проблема таких выходов — это дребезг контактов. В момент спада и фронта возникает множество дополнительных импульсов, которые не нужно учитывать в подсчете. Кроме того, длительность импульса плавает и зависит от текущего расхода прибора учета. Для корректного подсчета необходимо определить минимальную длительность полезного импульса и минимальную паузу между полезными импульсами (все что меньше — дребезг). Полученные значения необходимо задать в настройках счетчика импульсов.

Минимальная длительность полезного импульса — это длительность импульса, которую выдает прибор учета на максимальном расходе (максимальный расход указан в паспорте прибора учета). Эта длительность не включает время на дребезг. Минимальную длительность паузы можно задать равной минимальной длительности импульса или больше, если необходимо. Обычно пауза между импульсами на порядок выше.



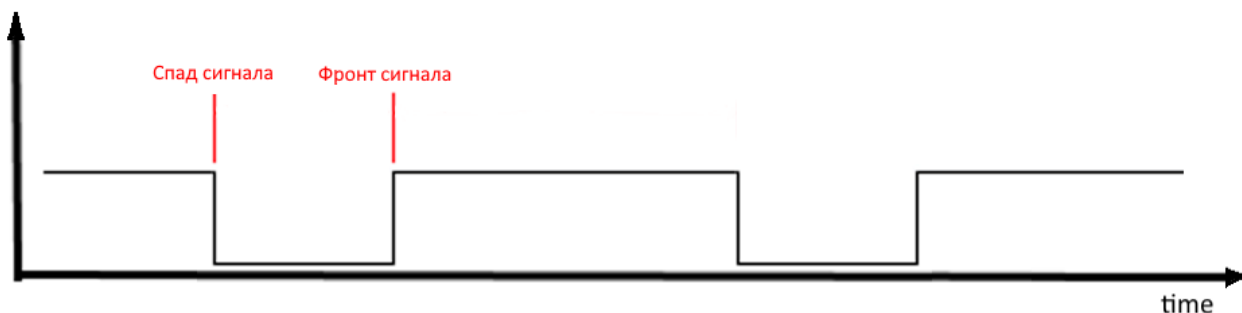
### 2. Электронный импульсный выход

У электронного импульсного выхода отсутствует дребезг (выход типа открытый коллектор). Такой выход обычно имеет фиксированную длительность импульса. Чтобы счетчик импульсов зафиксировал импульс необходимо задать в настройках минимальную длительность импульса меньше, чем фактическая длительность импульса, выдаваемая прибором учета.



3. Помимо фильтрации импульсов по длительности паузы и импульса в счетчике импульсов предусмотрена возможность фильтрации импульса по фронту и спаду. Для детальной настройки следует обратиться к группе параметров фиксации импульсов на входах. Доступны значения: "по замыканию" (по спаду), "по размыканию" (по фронту) или "по замыканию и размыканию".

Импульсные входы счетчика импульсов по умолчанию находятся в состоянии логической единицы (разомкнуты). Если произвести замыкание одного из входов на контакт GND, то произойдет спад сигнала до состояния логического нуля. При настройке фиксации импульса по умолчанию (по замыканию) такой импульс будет посчитан.





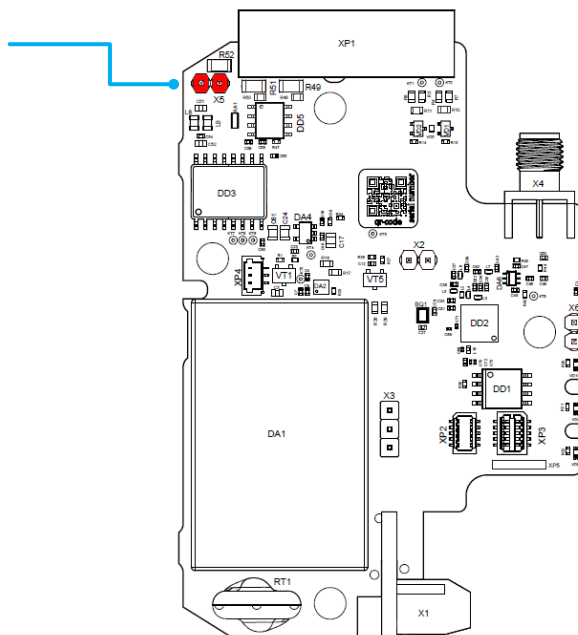
## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛЬНОГО РЕЗИСТОРА

На плате устройства установлен терминальный резистор номиналом 120 Ом, который по умолчанию не активен.

Для активации терминального резистора нужно установить перемычку на разъем X5 на плате.

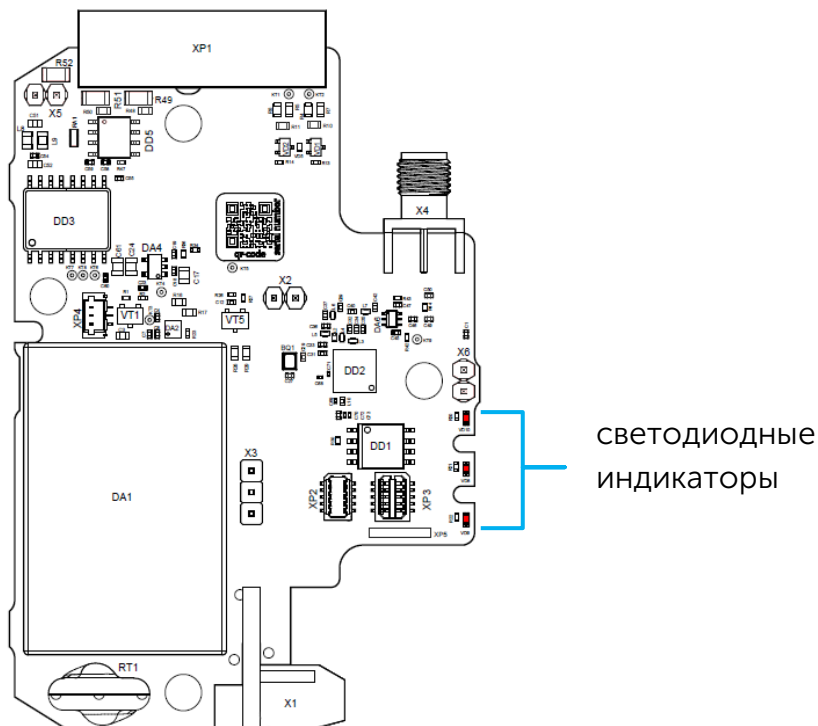
Терминальный резистор используется для защиты от помех на длинной линии RS-485, поэтому его имеет смысл активировать при длине линии 100 и более метров.








разъем для подключения  
перемычки для  
включения  
терминального  
резистора



## ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство имеет три светодиодных индикатора, расположенных на плате.



СИГНАЛ ИНДИКАТОРА		ЗНАЧЕНИЕ
	Короткие вспышки желтого светодиода индикатора	Идет подключение к сети LoRaWAN®
	Три вспышки по 1 сек желтого светодиода индикатора	Попытка присоединения окончилась неудачей
	Одна длинная вспышка в течение 3 сек желтого светодиода индикатора	Устройство успешно присоединено к сети и в активном режиме
	Одна редкая вспышка желтого светодиода индикатора	Передача пакета в сеть LoRaWAN®
	Постоянное свечение желтого светодиода индикатора	Устройство подключено по UART или FSK
	Вспышки синего светодиода индикатора	Идет процесс передачи данных по интерфейсу RS-485 или RS-232
	Постоянное свечение зеленого светодиода индикатора	Устройство подключено к сети 220В или работает от резервного аккумулятора



В случае неуспешной попытки присоединения к сети устройство продолжит накопление данных и будет осуществлять попытки присоединения к сети раз в 1 час

## ДАТЧИК ХОЛЛА

Устройство оснащено датчиком Холла.



ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАГНИТА	РЕЗУЛЬТАТ
1 секунда	Активация подключения к устройству через радиоканал FSK или интерфейс UART
3 секунды	Присоединение к сети
10 секунд	Сброс импульсов

## РАДИОКАНАЛ FSK

Для локального беспроводного подключения к персональному компьютеру в устройстве реализовано переключение между режимами модуляции LoRa и FSK, то есть реализован радиоканал FSK. Для организации такого подключения используется дополнительное устройство «Beza FSK Dongle», которое подключается к USB-порту компьютера. Для чтения и изменения параметров счетчика импульсов используется программа «Vega LoRaWAN Configurator».

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ К ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМПЬЮТЕРУ

Радиоканал FSK позволяет организовать локальное беспроводное (до нескольких десятков метров) подключение к счётчику для чтения и изменения его параметров.

Для подключения по FSK потребуется:

- устройство «Beza FSK Dongle», которое подключается к USB-порту персонального компьютера;
- ключ FSK, который индивидуален для каждого устройства и содержится в QR-коде на наклеиваемой этикетке вместе с ключами активации в сети LoRaWAN® и другими идентификаторами.

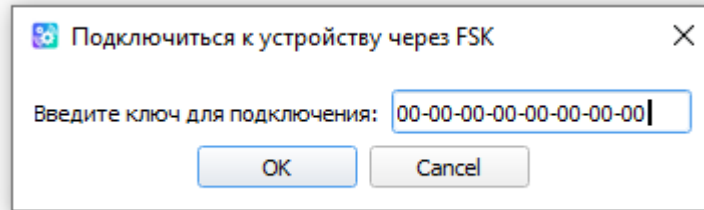
Порядок подключения, следующий:

1. Подключить «Beza FSK Dongle» к USB-порту компьютера.
2. Запустить программу «Vega LoRaWAN Configurator».
3. Нажать кнопку «Подключиться» в меню слева.

Программа автоматически распознает тип устройства и меню выбора устройства станет неактивным.



4. Нажать кнопку «Получить настройки» и убедиться, что частотный план совпадает с частотным планом устройства, к которому планируется подключение по FSK.
5. Нажать кнопку «Подключиться к устройству удаленно через FSK».
6. В появившееся окно ввести ключ FSK нужного счётчика и нажать «ОК».



7. Поднести магнит на 1-2 секунды к датчику Холла устройства или дождаться автоматического подключения (устройство активирует радиоканал FSK раз в две минуты).

Произойдет подключение к устройству, как если бы оно было подключено по USB, только в меню слева появится окно с параметрами FSK связи. Все настройки выполняются, как и при USB подключении, с использованием кнопок «Получить настройки» и «Применить настройки».



В момент активного сеанса связи с использованием радиоканала FSK, передача данных в сеть LoRaWAN® будет недоступна. Если были изменены настройки устройства, оно начнёт процедуру регистрации в сети заново, сразу после того, как сеанс работы с программой «Vega LoRaWAN Configurator» будет завершен.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ К ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМПЬЮТЕРУ ЧЕРЕЗ ВЕГА USB-UART ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Вега USB-UART преобразователь позволяет организовать проводное подключение к счетчику импульсов для чтения и изменения его параметров. Для подключения необходимо предварительно установить драйвер для COM-порта MCP2200 или CP210x, которые можно найти [на сайте](#) в разделе «Загрузки».



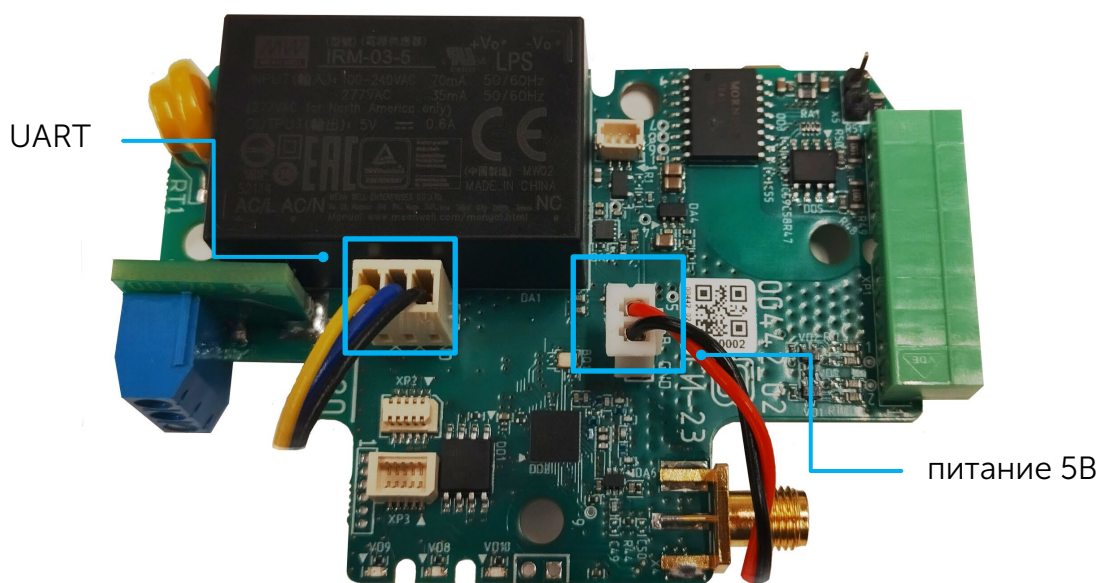
**Внимание! При подключении счетчика импульсов к персональному компьютеру необходимо отключить устройство от питания 220 В и подключить питание 5 В.**

Для подключения потребуется:

- устройство «Вега USB-UART преобразователь», которое подключается к USB-порту персонального компьютера;

Порядок подключения, следующий:

1. Подключить «Вега USB-UART преобразователь» к сервисному UART-разъему на плате устройства
2. Подключить к устройству питание 5 В



3. Подключить преобразователь к USB разъему персонального компьютера
4. Запустить программу «Vega LoRaWAN Configurator»
5. В программе «Vega LoRaWAN Configurator» в меню слева переключиться в режим «эксперт», выбрать модель устройства и назначенный COM-порт.
6. Активировать интерфейс UART поднесением магнита на 1 секунду
7. После этого нажать кнопку «Подключиться».

## 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 натурных экспериментов.



**Внимание! Монтаж устройства должны выполнять специалисты с группой по электробезопасности не ниже II**

**Открытые контакты клеммника устройства при эксплуатации находятся под напряжением величиной до 250 В, опасным для человеческой жизни. Любые подключения к устройству и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании.**



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

Для осуществления монтажа **понадобится**:

- ⦿ отвертка крестовая;
- ⦿ ноутбук.

**Пошаговый монтаж** выглядит следующим образом:

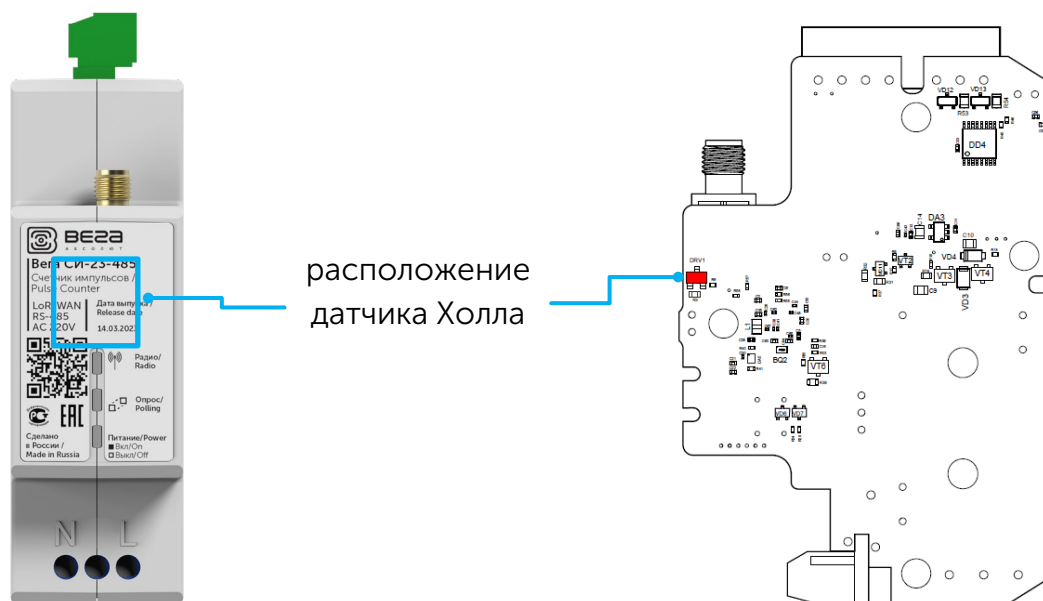
1. Настройка всех устройств и подключение их в общую сеть (см. Руководство по разворачиванию сети) – как правило выполняется в офисе.
2. Подготовить место в шкафу электрооборудования. (Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту контроллера от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов).
3. Укрепить контроллер на DIN-рейку защелкой вниз. (При размещении контроллера следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни. Доступ внутрь таких шкафов разрешен только квалифицированным специалистам.)
4. Подключение всех необходимых проводов в контактные клеммы СИ-23.

5. Подключение антенны. (излучающий элемент антенны следует размещать вне шкафа электрооборудования)



**Внимание! Запрещено подключать устройство к сети 220 В при вскрытом корпусе.**

6. Запуск устройства – подача питания и регистрация счетчика импульсов в сети (автоматическая или путём поднесения магнита к датчику Холла на 10 секунд).



- 7.
8. Проверка с помощью ноутбука, что устройство успешно передает данные.
9. Монтаж DIN-рейки или другой доступный способ крепления устройства на объекте.

Питание Вега СИ-23 следует осуществлять от сетевого фидера, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение контроллера от сети и защиту от перегрузки по току. Следует использовать автоматический выключатель, рассчитанный на ток 0,5 А, характеристика В. Питание каких-либо устройств от сетевых контактов Вега СИ-23 запрещается.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать многожильные медные кабели, сечением не более 1 мм<sup>2</sup>, концы которых перед подключением следует зачистить и облудить или обжать в наконечники. Зачистку кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.



## РАБОТА СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ В РЕЖИМЕ ПРОЗРАЧНОГО РАДИОКАНАЛА

Для возможности использования счетчика импульсов совместно с различными программными комплексами диспетчеризации приборов учёта и промышленного оборудования в него добавлена возможность работы в режиме прозрачного радиоканала. В этом режиме счетчик импульсов работает шлюз между сетью LoRaWAN® и подключенным внешним прибором. СИ-23 может получать из LoRaWAN® сети данные, предназначенные для внешнего устройства, и без какой-либо обработки передавать их в интерфейс RS-232 или RS-485. Если внешнее устройство отвечает на запрос, счетчик импульсов передаёт полученные данные обратно в сеть, также без обработки, в виде одного или нескольких пакетов.

Таким образом, в режиме прозрачного радиоканала счетчик импульсов не формирует запрос и не обрабатывает ответ от прибора учёта. Обязанность сформировать запросы и анализировать ответы полностью ложится на внешнее приложение, работающее с Вега СИ-23 через сеть LoRaWAN®.

Для обеспечения работы устройства в режиме прозрачного радиоканала необходимо установить специальное ПО «LoRa2TCP» и «IoT Vega Server» (либо иное приложение поддерживающее работу с Вега СИ-23), которое можно скачать на сайте [iotvega.com](http://iotvega.com). Там же на странице приложения находится руководство по первичной настройке работы устройства в режиме прозрачного радиоканала.

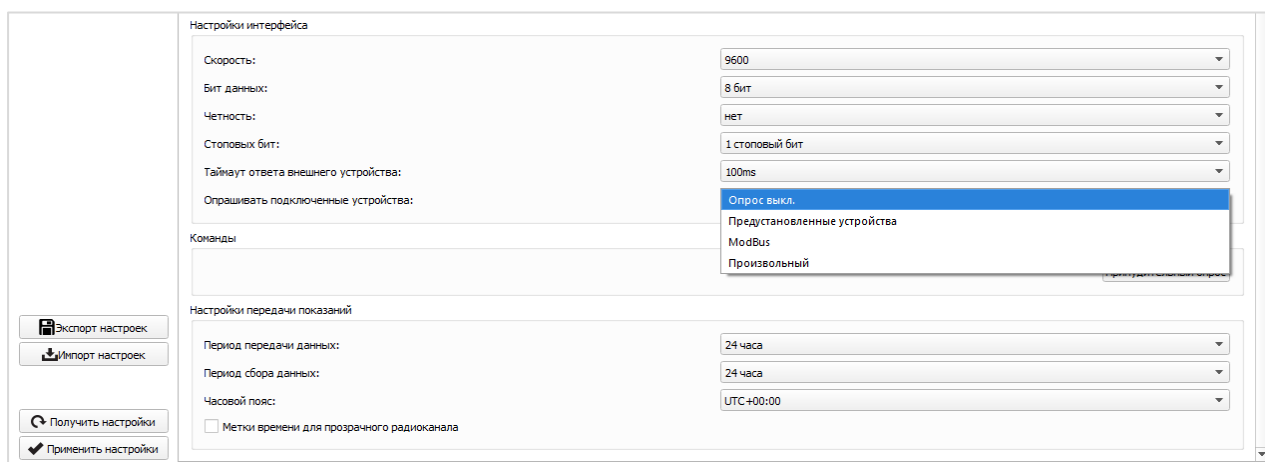
В Вега СИ-23 режим прозрачного радиоканала доступен всегда вне зависимости от настроек.

## РАБОТА СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ В РЕЖИМЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОПРОСА

Вега СИ-23 может работать в режиме самостоятельного опроса любых подключенных по интерфейсам RS-232/RS-485 устройств. Для этого в программе «Vega LoRaWAN Configurator» нужно создать и настроить необходимые команды запросов и ожидаемых ответов. После этого счетчик импульсов начнёт опрашивать подключенные устройства с заданной периодичностью от 1 до 65535 секунд или согласно стандартному периоду сбора данных.

Поскольку запросы и ответы настраиваются вручную, счетчик импульсов Вега СИ-23 может опрашивать подключенные устройства по протоколу через интерфейс RS-232 или RS-485.

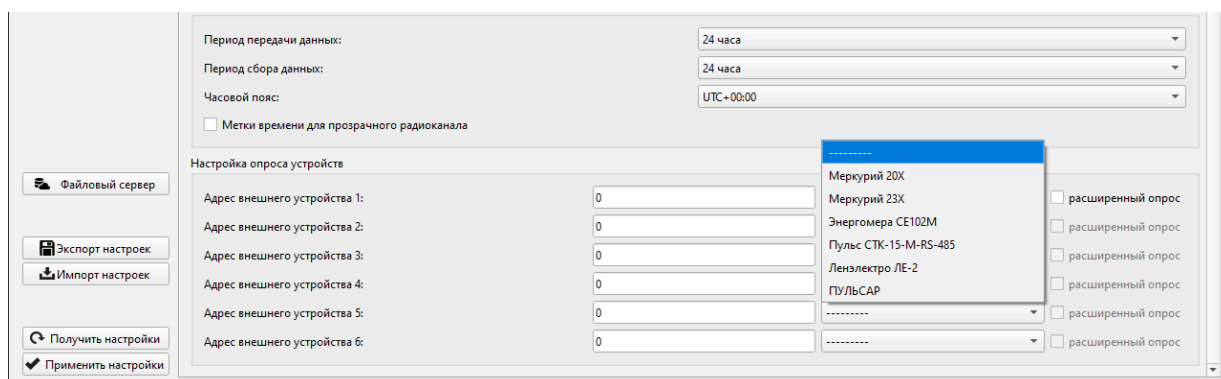
Для настройки режима самостоятельного опроса необходимо во вкладке «Вега СИ-23 232» или «Вега СИ-23 485» в выпадающем меню «Опрашивать подключенные устройства» выбрать желаемый пункт.



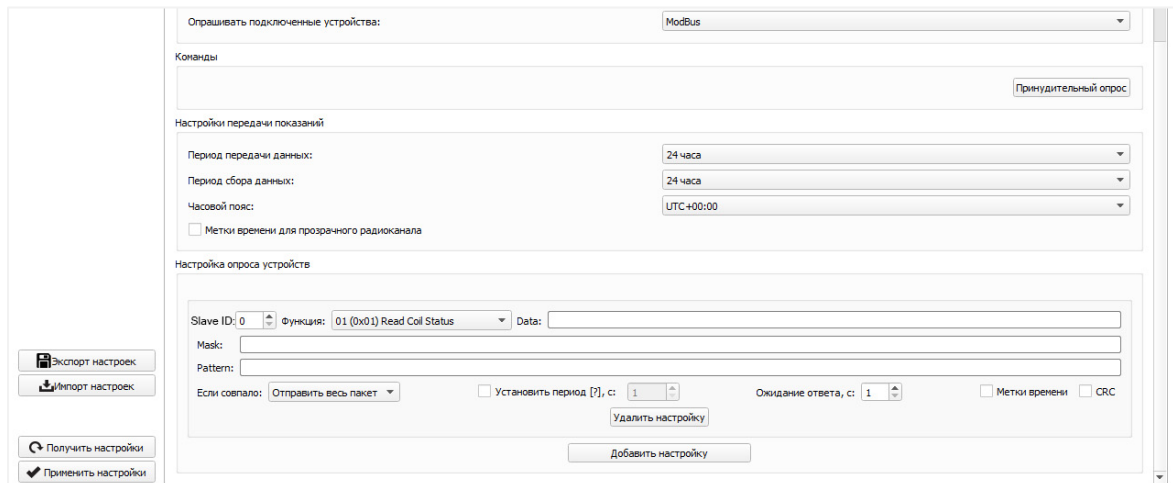
В режиме самостоятельного опроса может быть 4 варианта работы. Во всех режимах активен «прозрачный радиоканал» и периодическая отправка информации о накопленных импульсах, тревогах и прочих параметрах устройства Вега СИ-23.

**Самостоятельный опрос отключен.** В этом случае самостоятельный опрос подключённых устройств не производится.

**Предустановленные устройства.** Режим, позволяющий настроить опрос до 6 устройств поддерживаемых типов.



**ModBus RTU.** Обмен данными с подключенным к СИ-23 устройством происходит с использованием протокола ModBus RTU. При необходимости этот режим можно настроить, воспользовавшись клавишей «Добавить настройку». В раскрывшемся меню можно провести настройку следующих параметров:



*Slave ID* – адрес подключенного устройства.

*Функция* – функция опроса регистров по протоколу ModBus RTU.

*Data* – поле, в котором следует прописать PDU согласно протоколу ModBus RTU, а также контрольную сумму, если не установлен флаг CRC в группе настроек данного запроса.

*CRC* – флаг, установка которого разрешает или запрещает отправку CRC в составе пакета в сеть LoRaWAN®.

*Ожидание ответа* – параметр, отвечающий за время ожидания ответа после отправки запроса. В случае, если ответ от подключенного устройства не поступил в течение указанного промежутка времени, то в сеть LoRaWAN® отправляется пакет с соответствующей информацией.

*Установить период* – включение данного параметра позволяет настроить период отправки запроса в интерфейс подключенного устройства более гибко, нежели это предложено в формате стандартных периодов сбора и передачи данных.

*Mask* – маска которая накладывается на ответ от подключенного устройства.

*Pattern* – последовательность байтов с которой сравнивается ответ от подключенного устройства.

*Метка времени* – флаг, позволяющий включать в состав пакета отправляемого в сеть LoRaWAN® метку времени, в которую был произведён опрос внешнего устройства.

### Примеры

Вариант 1 (полное совпадение):

В ответ на запрос, подключенное устройство отправило такой пакет данных:  
*010203040506070809* (9 байт данных)

Пользователем прописан паттерн (Pattern):  
*019999990506070809* (9 байт данных)

Пользователем прописана маска (Mask):  
FF000000FFFFFFFF (размер маски – 9 байт)

FF – говорит о том, что этот байт из пакета данных от подключенного устройства, полностью сравнивается с паттерном (Pattern)

00 – говорит о том, что этот байт не сравнивается с паттерном (Pattern)

```
|01|02|03|04|05|06|07|08|09|  
|FF|00|00|00|FF| FF| FF| FF|FF|  
|01|99|99|99|05|06|07|08|09|
```

Вариант 2 (нет совпадения):

Ответ устройства: 010203040506070809 (9 байт данных)

Маска (Mask): FF000000FFFFFFFF (размер маски – 9 байт)

Паттерн (Pattern): 019999990506070101 (9 байт данных)

```
|01|02|03|04|05|06|07|08|09|  
|FF|00|00|00|FF| FF| FF| FF|FF|  
|01|99|99|99|05|06|07|01|01|
```

*Если совпало* – параметр, значение которого позволяет определить, что следует сделать с ответом подключенного устройства после сравнения с паттерном. Отправить если совпало или не производить отправку. В случае если совпадения нет, пакет в сеть LoRaWAN® не отправляется.

**Произвольный.** В данном режиме, пользователю предлагается прописать запросы, которые будут отправляться в интерфейс подключенного устройства с установленным периодом. Пользователь может задать любую последовательность байтов, что позволяет самостоятельно организовать работу с устройством, протокол обмена которого не поддержан в СИ-23. Для точной настройки необходимо нажать кнопку «Добавить настройку».

Функционал параметров Mask, Pattern и других аналогичен режиму самостоятельного опроса по протоколу «ModBus RTU» (стр. 18).

## 4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА – ВЕРСИЯ 2.1

В данном разделе описана последняя версия протокола обмена данными СИ-23 с сетью LoRaWAN®. Версия протокола устройства отображается в «Конфигураторе» во вкладке «Информация».



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

### СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-23 ПЕРЕДАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ

1. Пакет с информацией о накопленных импульсах, тревогах на охранных входах

Передается регулярно или по событию на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 00 – По времени, 01 – по охранному входу 1 02 – по охранному входу 2 21 - превышен порог на импульсном входе 1 22 - превышен порог на импульсном входе 2 30 – по запросу 208 - отключение внешнего питания и переход на резервный источник 209 - возобновление внешнего питания	uint8
4 байта	Время формирования пакета (unixtime)	uint32
1 байт	Температура, °C	int8
4 байта	Показания на входе 1 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)	uint32
4 байта	Показания на входе 2 (в зависимости от типа - число импульсов, либо состояние 0 – разомкнут, 1 - замкнут)	uint32
1 байт	Значение основных настроек (битовое поле)	uint8

Бит	Значение
0 бит	Запрос подтверждения пакетов 0 - выключен, 1 – включен
1 бит	Режим входа 1: 0 – импульсный, 1 - охранный
2 бит	Режим входа 2: 0 – импульсный, 1 - охранный
3,4,5 биты	Период передачи данных:  3 == 0 4 == 0 5 == 0  - 5 минут  3 == 1 4 == 0 5 == 0  - 15 минут  3 == 0 4 == 1 5 == 0  - 30 минут  3 == 1 4 == 1 5 == 0  - 1 час  3 == 0 4 == 0 5 == 1  - 6 часов  3 == 1 4 == 0 5 == 1  - 12 часов

	3 == 0 4 == 1 5 == 1  - 24 часа
6,7 биты	Режим работы интерфейса:  6 == 0 7 == 0  - только прозрачный радиоканал  6 == 1 7 == 0  - опрос приборов учёта  6 == 0 7 == 1  - ModBus  6 == 1 7 == 1  - произвольный

Расшифровка битового поля «Значения основных настроек»

2. Пакет с данными от внешнего устройства для режимов «Прозрачный радиоканал» и «Произвольный»

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 13 - пакет с данными от внешнего устройства для режимов "Прозрачный радиоканал" и "Произвольный"	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе (для прозрачного радиоканала всегда 0. Отсчет с 0)	uint8
2 байта	Общий размер полученных через интерфейс данных	uint16
1 байт	Размер данных в текущем пакете	uint8
1 байт	Порядковый номер пакета (в случае передачи нескольких пакетов, когда данные не помещаются в один. Отсчет с 0)	uint8
1 байт	Общее количество пакетов	uint8
массив	Данные [1-39 байт]	-

Технология передачи данных LoRa накладывает ограничения на максимальный размер пакета, в зависимости от скорости, на которой передается данный пакет. В случае если данные, полученные через внешний интерфейс, не могут быть переданы в одном пакете, они разбиваются на несколько пакетов, которые передаются последовательно.

3. Пакет с данными от внешнего устройства для режима «ModBus RTU»

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 04 - пакет с данными от внешнего устройства для режима "ModBus RTU"	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе (отсчет с 0)	uint8
2 байта	Общий размер полученных через интерфейс данных	uint16
1 байт	Размер данных в текущем пакете	uint8
1 байт	Порядковый номер пакета (в случае передачи нескольких пакетов, когда данные не помещаются в один. Отсчет с 0)	uint8

1 байт	Общее количество пакетов	uint8
2 байта	Адрес стартового регистра	uint16
массив	Данные [1-37 байт]	-

4. Пакет с данными от внешнего устройства для режимов «Прозрачный радиоканал» и «Произвольный» с меткой времени

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 05 - пакет с данными от внешнего устройства для режимов "Прозрачный радиоканал" и "Произвольный"	uint8
4 байта	Время формирования пакета (unixtime)	uint32
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе (отсчет с 0)	uint8
2 байта	Общий размер полученных через интерфейс данных	uint16
1 байт	Размер данных в текущем пакете	uint8
1 байт	Порядковый номер пакета (в случае передачи нескольких пакетов, когда данные не помещаются в один. Отсчет с 0)	uint8
1 байт	Общее количество пакетов	uint8
массив	Данные [1-35 байт]	-

5. Пакет с данными от внешнего устройства для режима «ModBus RTU» с меткой времени

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 06 - пакет с данными от внешнего устройства для режима "ModBus RTU"	uint8
4 байта	Время формирования пакета (unixtime)	uint32
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе (отсчет с 0)	uint8
2 байта	Общий размер полученных через интерфейс данных	uint16
1 байт	Размер данных в текущем пакете	uint8
1 байт	Порядковый номер пакета (в случае передачи нескольких пакетов, когда данные не помещаются в один. Отсчет с 0)	uint8
1 байт	Общее количество пакетов	uint8
2 байта	Адрес стартового регистра	uint16
массив	Данные [1-33 байт]	-

## 6. Пакет с данными опроса счетчиков электроэнергии

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 07 - опрос счетчика электроэнергии	uint8
1 байт	Тип устройства 01 - Энергомера 102М 02 - Меркурий 206 04 - Меркурий 234 05 - Ленэнерго	uint8
4 байта	Серийный номер прибора учета	uint32
1 байт	Результат опроса (1 – успех, 0 - ошибка)	uint8
4 байта	Время снятия показаний (unixtime)	uint32
4 байта	Показания, *100 (тариф 1)	uint32
4 байта	Показания, *100 (тариф 2)	uint32
4 байта	Показания, *100 (тариф 3)	uint32
4 байта	Показания, *100 (тариф 4)	uint32

## 7. Пакет с данными от счетчика тепла

Отправляется устройством на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 08 - опрос счетчика тепла	uint8
1 байт	Тип устройства 03 - Пульс СТК-15 06 - Пульсар	uint8
4 байта	Серийный номер прибора учета	uint32
4 байта	Время формирования пакета (unixtime)	uint32
8 байт	Количество потребленной тепловой энергии, Втч*10	uint64
4 байта	Суммарный объем теплоносителя, л	uint32
4 байта	Время наработки, ч	uint32
2 байта	Текущая температура в подающем трубопроводе °С*100	uint16
2 байта	Текущая температура в обратном трубопроводе °С*100	uint16
2 байта	Текущий расход теплоносителя, л/час	uint16
4 байта	Текущий расход теплоносителя, л/час	uint32
4 байта	Мощность, Вт	uint32
1 байт	Среда <sup>2</sup> (носитель)	uint8

<sup>2</sup> Поле Среда (носитель) кодируется в соответствии с протоколом MBUS (раздел протокола 8.4.1 Measured Medium Variable Structure)



## 8. Пакет, передаваемый при отсутствии ответа от подключенного прибора учета

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 09 - нет ответа от устройства	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе	uint8
1 байт	Тип устройства 01 - Энергомера 102М 02 - Меркурий 206 03 - Пульс СТК-15	uint8
4 байта	Серийный номер прибора учета	uint32

9. Пакет, передаваемый при отсутствии ответа от устройства на ModBus или пользовательский запрос

Передается на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 10 - нет ответа на пользовательский или ModBus запрос	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе	uint8

## 10. Пакет, передаваемый при восстановлении обмена с прибором учета

Передается на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 11 - восстановлен обмен с устройством	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе	uint8
1 байт	Тип устройства 01 - Энергомера 102М 02 - Меркурий 206 03 - Пульс СТК-15	uint8
4 байта	Серийный номер прибора учета	uint32

11. Пакет, передаваемый при восстановлении обмена с прибором учета посредством пользовательского или ModBus запроса

Передается на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 12 - восстановлен обмен с устройством по пользовательскому или ModBus запросу	uint8
1 байт	Порядковый номер настройки в конфигураторе	uint8

## 12. Пакет с расширенными показаниями электросчетчиков

Передается на LoRaWAN® порт 2.

Данная функция задается через программу конфигуратор установкой чек-бокса "расширенный опрос".

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 17 – расширенный пакет от электросчетчиков	uint8
1 байт	Тип устройства	uint8
4 байта	Серийный номер прибора учета	uint32
1 байт	Результат опроса: 1 - успех 0 - неудача	uint8
4 байта	Время снятия показаний (unixtime)	uint32
2 байта	Напряжение, десятки мВ (фаза 1)	uint16
2 байта	Напряжение, десятки мВ (фаза 2)	uint16
2 байта	Напряжение, десятки мВ (фаза 3)	uint16
2 байта	Ток, мА (фаза 1)	uint16
2 байта	Ток, мА (фаза 2)	uint16
2 байта	Ток, мА (фаза 3)	uint16
2 байта	Коэффициент мощности по сумме, десятые доли процента	uint16
2 байта	Коэффициент мощности, десятые доли процента (фаза 1)	uint16
2 байта	Коэффициент мощности, десятые доли процента (фаза 2)	uint16
2 байта	Коэффициент мощности, десятые доли процента (фаза 3)	uint16
2 байта	Фазный угол 1-2	uint16
2 байта	Фазный угол 1-3	uint16
2 байта	Фазный угол 2-3	uint16
2 байта	Частота, сотые доли Гц	uint16

## 13. Пакет с настройками

Передается устройством на LoRaWAN® порт 3

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета, для данного пакета == 00	uint8
2 байта	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	-----

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ВЕГА СИ-23 ПРИНИМАЕТ ПАКЕТЫ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ**

1. Пакет с запросом настроек  
 Передается приложением на LoRaWAN® порт 3

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета - запрос настроек 01	uint8

В ответ на данный пакет устройство пришлет пакет с настройками.

2. Пакет с данными для передачи в интерфейс RS-232 или RS-485  
 Передается приложением на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета – 04	uint8
массив	Данные	

3. Запрос состояний  
 Передается приложением на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета – 06	uint8

В ответ устройство отправит пакет с информацией о накопленных импульсах, тревогах на охранных входах.

4. Пакет с командой на внеочередной опрос  
 Передается приложением на LoRaWAN® порт 2

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета – 15	uint8

5. Пакет с настройками  
 Передается приложением на LoRaWAN® порт 3, полностью идентичен пакету от устройства.

Размер в байтах	Описание поля	Тип данных
1 байт	Причина передачи пакета 0x00	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 СИ-23 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
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
20	Скорость интерфейса	1 байт	1 – 4800 2 – 9600 3 – 14400 4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600 7 – 115200 8 – 300 9 – 600 10 – 1200 11 – 2400
21	Таймаут ожидания ответа	2 байта	- 100 - 500 - 1000 - 3000 - 5000
34	Количество бит данных	1 байт	1 - 7 бит 2 - 8 бит
35	Количество стоповых бит	1 байт	1 - 1 бит 2 - 2 бита
37	Чётность	1 байт	1 - none 2 - even 3 - odd
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

## 5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Перед началом работы с устройством Вега СИ-23 необходимо ознакомиться с данным Руководством по эксплуатации (далее – Руководство).

Данное устройство предназначено для выполнения счета импульсов, приходящих на 2 независимых входа, с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN®. Использование устройства в целях, отличающихся от указанных в данном руководстве, является нарушением правил эксплуатации. Производитель не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате использования устройства не по назначению.

Эксплуатация устройства Вега СИ-23 должна осуществляться обученным лицом (по ГОСТ IEC 62368-1).



**Запрещены самостоятельный ремонт прибора или внесение изменений в его конструкцию, а также установка любого программного обеспечения, кроме программного обеспечения поставляемого производителем**

Непрофессионально выполненная ремонтная работа или установленное стороннее программное обеспечение могут привести к поломке прибора, травмам и повреждению имущества.



**Производитель не несет ответственности за непредсказуемые последствия, возникшие из-за использования на устройстве стороннего программного обеспечения**

### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



**Запрещается эксплуатация устройства вблизи открытого огня и прямых солнечных лучей – это может привести к перегреву и возгоранию. Устройство должно использоваться при температуре воздуха в диапазоне от -40 °C (-40 F) до +85 °C (185 F)**

При обнаружении возгорания необходимо немедленно прекратить эксплуатацию устройства, отключить питание устройства, устранить возгорание и отсоединить аккумулятор от устройства (извлечь). После этого устройство и аккумулятор необходимо отправить производителю для осуществления диагностики (Контакты производителя см. в разделе «Гарантийные обязательства»).

При эксплуатации необходимо не допускать попадания посторонних предметов в корпус устройства, это может привести к замыканию и возгоранию. Запрещается эксплуатация устройств в открытом или поврежденном корпусе.



**Случайное повреждение кабеля электропитания может привести к поражению электрическим током, а также к неисправностям, которые не соответствуют условиям гарантии**

Запрещается погружать корпус устройства в воду, не рекомендуется помещать его под струи воды.



**Запрещено касаться проводов, плат или корпуса устройства мокрыми руками**

Нельзя использовать устройство после попадания в него воды. Это может привести к травмам или повреждению устройства и его некорректной работе. В таких случаях необходимо обратиться в техническую поддержку производителя.

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАТАРЕИ



**В данном устройстве используются аккумулятор (перезаряжаемая батарея) типа Li-Pol 200 mAh 3.7 V. Запрещается использовать аккумуляторы другого типа**

Аккумулятор не должен использоваться в условиях экстремально низкого давления воздуха, это может привести к взрыву или утечке огнеопасных веществ.

Устройство не подходит для эксплуатации в условиях экстремально низкого давления воздуха (на высотах более 2000 м).

Запрещается производить самостоятельную замену аккумулятора. Замена вышедшего из строя аккумулятора допускается только в сервисных центрах производителя оборудования.

Аккумулятор запрещено нагревать и/или подвергать воздействию открытого пламени и/или размещать вблизи открытого пламени, и/или деформировать.

Аккумулятор, входящий в состав устройства, содержит литий.



**Запрещается вскрывать аккумулятор (перезаряжаемая батарея), это может привести к взрыву, возгоранию или утечке огнеопасных веществ**



При возгорании аккумулятора нельзя вдыхать продукты горения, а также прикасаться к аккумулятору незащищенными руками. Это может привести к химическим ожогам.

При попадании в глаза электролита из аккумулятора необходимо немедленно промыть глаза большим количеством чистой воды и как можно скорее обратиться к врачу.

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ КОРПУСА

При нормальной работе устройства корпус устройства не несет опасности. При механическом повреждении корпуса могут образоваться острые края и углы, представляющие собой потенциальную опасность для пользователя. В этом случае необходимо прекратить эксплуатацию устройства и отправить его производителю для замены корпуса.

При монтаже в соответствии с настоящим Руководством оборудование не представляет опасности для человека.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗЛУЧЕНИИ

При правильной эксплуатации и соблюдении рекомендаций по монтажу устройство не оказывает вредного воздействия на человеческий организм и электрооборудование.

## РЕШЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПРОБЛЕМ

При обнаружении дыма, возгорания, искрения, нетипичного нагревания, возникновения функциональных ошибок, а также при попадании влаги внутрь корпуса, устройство необходимо обесточить путем отключения и/или извлечения батареи и обратиться в техническую поддержку производителя.

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счетчики импульсов Вега СИ-23 должны храниться в заводской упаковке в крытых сухих складских помещениях в условиях, исключающих прямое попадание влаги. Устройства должны быть защищены от токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию. Температура окружающего воздуха не должна быть ниже плюс 5 °С и не должна превышать плюс 40 °С. Относительная влажность воздуха не должна превышать 85%.

Устройства транспортируют в заводской упаковке всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, и техническими условиями погрузки и крепления грузов,

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков с изделием на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Транспортировка устройства без упаковки может привести к его поломке.

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

## 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Счетчик импульсов поставляется в следующих комплектациях:

1. Счетчик импульсов Вега СИ-23-232 – 1 шт.

Антенна – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

2. Счетчик импульсов Вега СИ-23-485 – 1 шт.

Антенна – 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 устройства — 36 месяцев со дня продажи, при условии соблюдения правил эксплуатации, а также условий обслуживания и хранения. При невозможности установить дату продажи гарантийный срок исчисляется с даты выпуска устройства.

Если установлено, что поломка устройства произошла по независящим от потребителя причинам и связана с дефектом материалов или нарушением технологических процессов при производстве, что в итоге делает невозможным дальнейшее использование устройства, в течение гарантийного срока изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя устройство или его составные части.

Для определения причин отказа или характера повреждений может потребоваться проведение технической экспертизы или диагностики сотрудниками компании производителя. Замена или гарантийный ремонт производятся после подтверждения компанией-производителем соответствия требованиям гарантийных обязательств.

Гарантия не распространяется на элементы питания и декоративное покрытие корпуса устройства.

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, MAC), нанесённый на изделие, отличается от заводского номера (DevEUI, EMEI, MAC), 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.) и повреждения, вызванные влиянием агрессивных сред;
- ⦿ произошел естественный износ и выработка устройства;
- ⦿ нарушены правила хранения и нормы эксплуатации;

- ⊙ превышены допустимые нагрузки на устройство.

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 доб. 5.

e-mail: [service@vega-absolute.ru](mailto:service@vega-absolute.ru)

**ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ**

Заголовок	Устройство LoRaWAN® Вега СИ-23
Тип документа	Руководство
Код документа	B02-СИ23-01
Номер и дата последней ревизии	03 от 08.07.2024

## История ревизий

Ревизия	Дата	ФИО	Комментарии
01	14.09.2023	ХМА	Дата создания документа
02	05.02.2024	ХМА	Мелкие правки
03	08.07.2024	НЕЕ	Внесены изменения в раздел индикации, актуализированы фото корпуса по всему документу



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

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2023-2024