



СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-232/RS-485 ВЕГА NB-13 REV.3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РЕВИЗИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	ВЕРСИЯ ПО
09	3.1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
Назначение устройства	4
Алгоритм работы	4
Функционал	5
Маркировка	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
Характеристики устройства	6
Настройки по умолчанию	7
3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	8
Внешний вид устройства	8
Описание контактов	10
Настройки ModBus	12
Подключение терминального резистора	19
Датчик Холла	20
Кнопки	21
Индикация устройства	22
Рекомендации по монтажу	23
4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА	25
Режим сбора данных	25
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	28
6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	29
7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	30

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на счетчик импульсов с интерфейсом RS-232/RS-485 Вега NB-13 rev.3 (далее – счетчик 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.

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

Счетчик импульсов Beza NB-13 rev.3 предназначен для организации сбора данных с подключенных внешних устройств по интерфейсам RS-232/RS-485 и передачи их на сервер через NB-IoT сеть.

Также устройство Beza NB-13 rev.3 может применяться в качестве охранного блока, - два дополнительных входа работают в режиме охранных, также есть датчик Холла.

Счетчик импульсов может быть использован на приборах учета коммунальных ресурсов и промышленном оборудовании с интерфейсом RS-232 или RS-485 или для периодического сбора данных температуры с 1-Wire датчиков.

RS-232 и RS-485 имеют отдельные контакты, но работать одновременно они не могут. Выбор осуществляется на программном уровне при настройке устройства.

Beza NB-13 rev.3 имеет внешнюю антенну NB-IoT и степень защиты корпуса IP67. Кроме того, счетчик импульсов имеет выход для питания внешних устройств 8 В.

Устройство питается от внешнего источника с напряжением 9...48 В.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Счетчик импульсов в процессе работы выполняет накопление данных в энергонезависимой памяти (черный ящик) в соответствии с расписанием сбора данных и выходит на связь с сервером в соответствии с расписанием передачи для отправки всех накопленных данных.

Сбор данных и передачу можно гибко настроить, выбрав необходимый тип расписания:

Часовое – в 00, 05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 минут каждого часа;

Суточное — в 00:00, 01:00, 02:00, ..., 23:00;

Месячное — в 1, 2, 3, ..., 30, 31-е число и в последний день месяца;

Недельное — пн, вт, ср, чт, пт, сб, вс.

При очередном выходе на связь устройство начинает отправлять накопленные пакеты с показаниями, от самого раннего к самому позднему. В случае отсутствия регистрации в NB-IoT/GPRS сети или соединения с сервером непереданные пакеты остаются в памяти счетчика импульсов до следующего сеанса связи, при этом устройство продолжает собирать данные согласно периоду сбора данных и записывать их в энергонезависимую память. При наступлении любого события (по времени, по тревоге на охранном входе, по кнопке на плате «Init», по кнопке «Сформировать» в конфигураторе) счетчик импульсов производит сбор всех данных, в том числе и опрос

ModBus устройства (если галочка «Включить ModBus» активна). Все полученные данные сохраняются в энергонезависимой памяти в виде записи в черном ящике.

Время внутренних часов устанавливается автоматически при подключении к «Vega NB-IoT Configurator» через USB, а также обновляется из сети оператора, если данная опция включена.

ФУНКЦИОНАЛ

Счетчик импульсов Вега NB-13 rev.3 обеспечивает следующий функционал:

- ⦿ интерфейсы RS-232, RS-485;
- ⦿ опрос внешнего оборудования по протоколу ModBus RTU;
- ⦿ опрос внешнего оборудования по произвольному протоколу;
- ⦿ интерфейс 1-Wire для подключения температурных датчиков (до 10 штук);
- ⦿ два входа, настраиваемых как в режим «охранный» для подключения внешних датчиков протечки, охранных датчиков и т.д., так и в режим «импульсный» для подсчета импульсов на входе;
- ⦿ привязка показаний ко времени по внутренним часам;
- ⦿ внеочередной выход на связь при срабатывании охранных входов или датчика Холла;
- ⦿ измерение внутренней температуры устройства встроенным термодатчиком;
- ⦿ измерение напряжения внешнего питания.

МАРКИРОВКА

Маркировка устройства выполнена в виде наклеиваемой этикетки, которая содержит:

- ⦿ Наименование изделия;
- ⦿ IMEI;
- ⦿ Месяц и год выпуска изделия.

Этикетка располагается в трех местах - на корпусе устройства, в паспорте и на упаковочной коробке.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

ОСНОВНЫЕ	
Интерфейсы	RS-232/RS-485, 1-Wire
Поддержка протокола ModBus	да
Входы охранные/импульсные	2
USB-порт	micro-USB, type B
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °C
Встроенный датчик температуры	да
Датчик Холла	да
Количество записей в черном ящике	до 33 000
СОТОВАЯ СВЯЗЬ	
Поддерживаемые стандарты сотовой связи	LTE Cat NB2 (NB-IoT), GPRS
Протокол передачи данных	MQTT
Тип антенны LTE NB-IoT	внешняя
ПИТАНИЕ	
Питание внешнее	9...48 В
КОРПУС	
Размеры корпуса	95 x 95 x 50 мм
Степень защиты корпуса	IP67
УПАКОВКА	
Габариты	165 x 118 x 57 мм
Вес	0,290 кг

НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Запрашивать подтверждение	выключено
Период передачи данных	24 часа (тип расписания: суточное, передача в 00:00)
Период сбора данных	24 часа (тип расписания: суточное, сбор в 00:00)
Часовой пояс	UTC +00:00
Охранные входы работают	по замыканию
Датчик Холла	выключен
Параметр отправлять статистику сети	выключен

Для изменения настроек устройства необходимо подключиться к нему с помощью программы «Vega NB-IoT 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

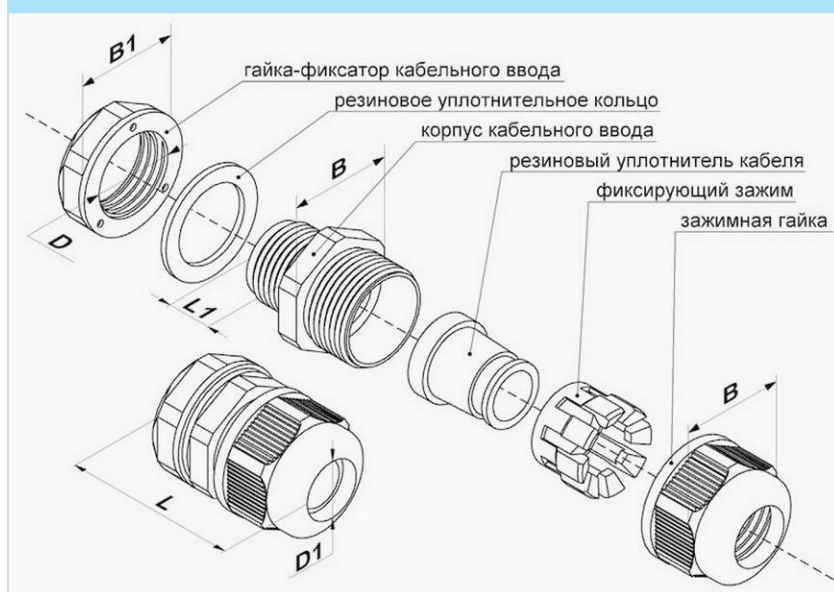
ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА

Устройство Be2a NB-13 rev.3 представлено в сером пластиковом корпусе, скрученном на винты. Корпус устройства оснащен гермовводом типоразмера M12. Внутри гермоввода установлен уплотнитель, обеспечивающий соблюдение заявленной степени защиты корпуса устройства.

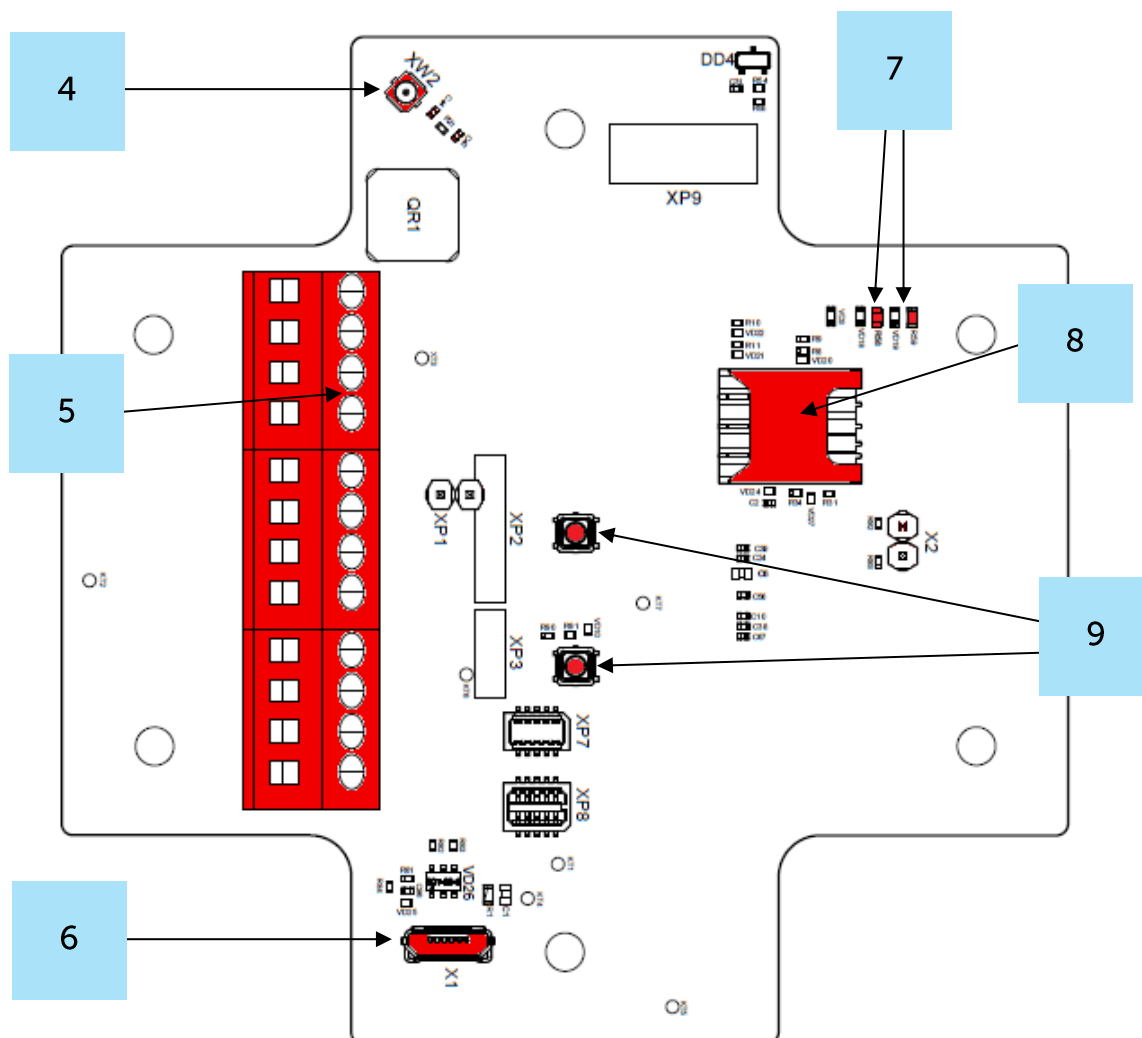


- 1 – винты $\varnothing$ 4 мм x 27 мм, крестовые 
- 2 – гермоввод типоразмера M12 для установки кабеля круглого сечения $\varnothing$ 5-6 мм
- 3 – вход внешней антенны

Внутреннее строение гермоввода



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



4 – разъем для подключения внешней антенны

5 – контактные клеммы

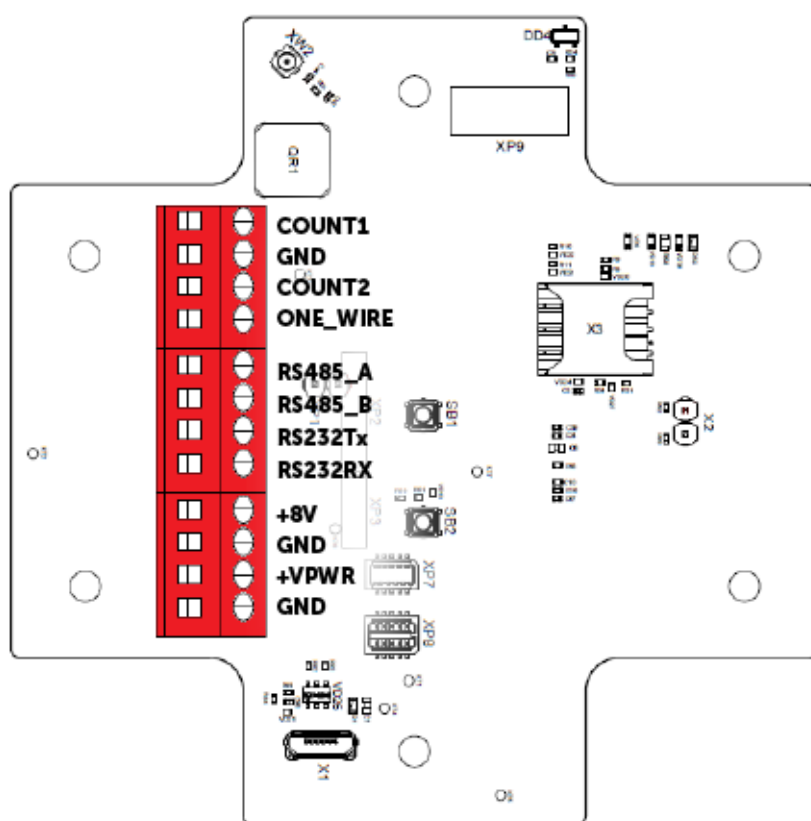
6 – USB-порт

7 – светодиодные индикаторы

8 – SIM-держатель

9 – кнопки управления

ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

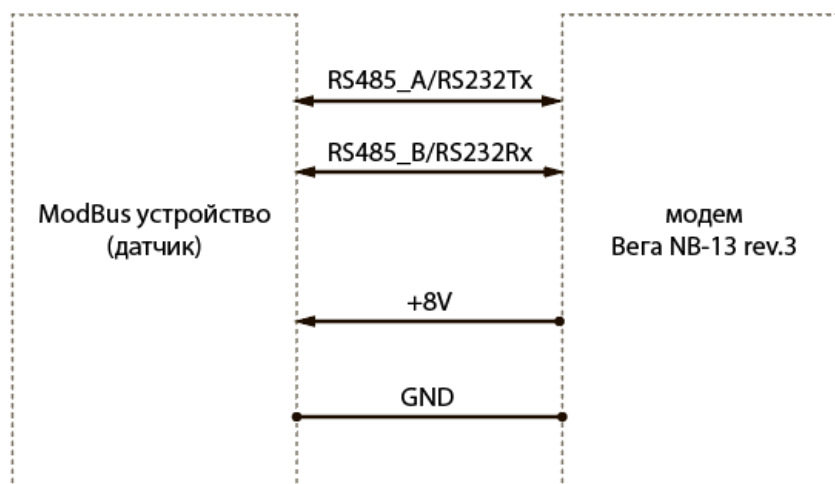


Описание контактов в клеммных блоках приведено в таблице ниже.

Контакт	Обозначение на плате	Описание
1	COUNT1	Охранный/импульсный вход 1
2	GND	Земля
3	COUNT2	Охранный/импульсный вход 2
4	ONE_WIRE	Интерфейс 1-Wire
5	RS485_A	Интерфейс RS-485 A
6	RS485_B	Интерфейс RS-485 B
7	RS232Tx	Интерфейс RS-232 Tx
8	RS232Rx	Интерфейс RS-232 Rx
9	+8V	Выходное питание 8 В для внешних устройств
10	GND	Земля
11	+VPWR	Питание внешнее 9...48 В
12	GND	Земля

Интерфейсы RS-485 и RS-232 не могут быть использованы одновременно. Переключение между двумя интерфейсам осуществляется с помощью программы Vega NB-IoT Configurator.

ModBus устройство может быть подключено как по интерфейсу RS-485 так и по RS-232. Ниже представлена схема подключения. Для выравнивания сигнальных уровней при подключении требуется объединить земли устройств, таким образом для подключения требуется как минимум 3 провода: GND, RS485_A/RS232Tx, RS485_B/RS232Rx.



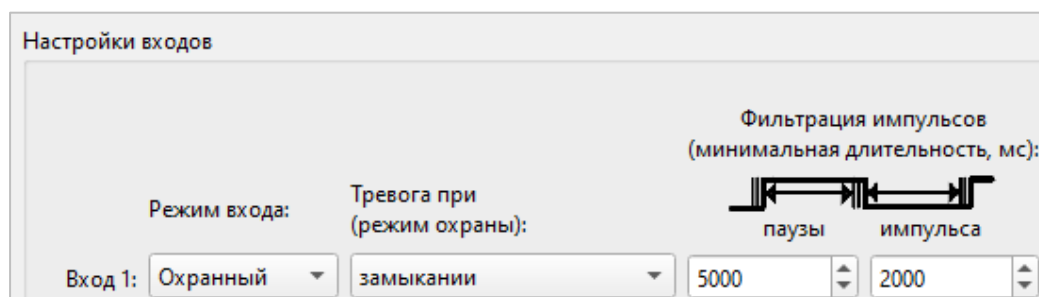
Счетчик импульсов может подпитать подключенное к нему ModBus устройство перед его опросом, для этого используется клемма «+8V».

Интерфейс 1-Wire позволяет подключить до 10 внешних термодатчиков (подробнее см. раздел 4).

На плате также расположены два охранных входа с возможностью настройки в качестве импульсных для подсчета импульсов на входе. Устройство следит за изменением состояния на охранных входах и в случае срабатывания охранного входа активируется и отправляет в сеть сообщение с сигналом тревоги.

Для входов, настроенных в режим «Охранный», доступна функция настройки фильтрации дребезга контактов. Она позволяет задать минимальную длительность положительного и отрицательного импульсов, при превышении которых формируется событие тревоги. Функция фильтрации дребезга повышает надёжность работы охранных входов при подключении механических датчиков и в условиях повышенной электромагнитной помех. Настройка фильтрации дребезга производится с помощью программы Vega NB-IoT Configurator.

Пример (тревога при замыкании):



Данная настройка означает, что при замыкании на входе «Вход 1» (переход уровня из логической «1» в логический «0») тревога сработает только в том случае, если **до**

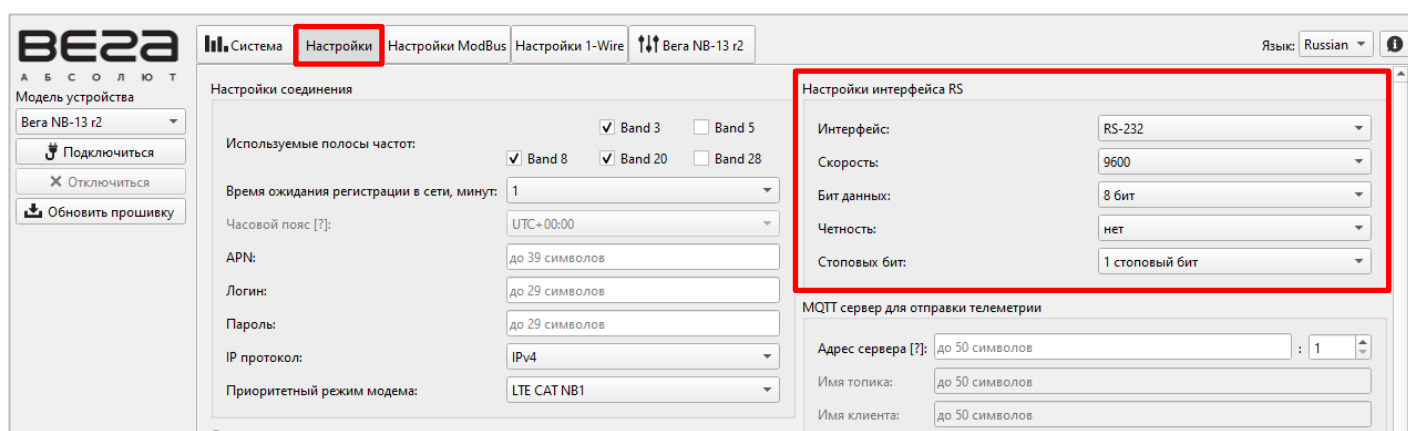
замыкания охранной вход находился в состоянии логической «1» не менее 5 секунд, а после замыкания уровень логического «0» непрерывно сохранялся в течение 2 секунд.

НАСТРОЙКИ MODBUS

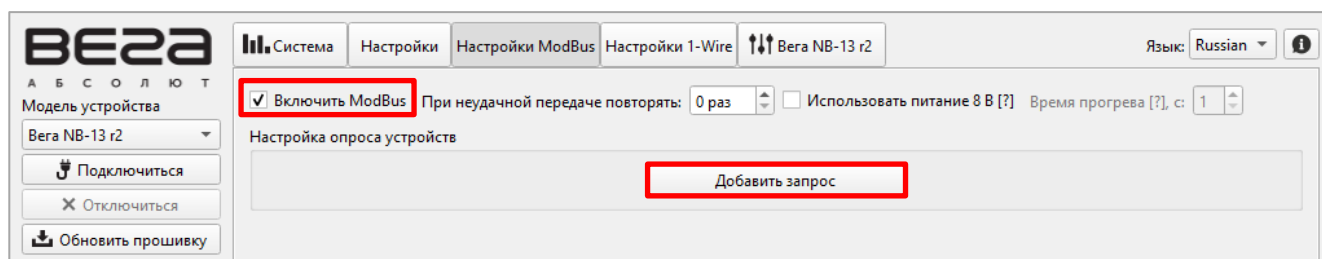
Настройки ModBus производятся с помощью программы Vega NB-IoT Configurator при подключении ModBus устройств.

На вкладке «Настройки ModBus» в программе Vega NB-IoT Configurator можно включить, отключить или настроить передачу данных по протоколу ModBus.

Для работы по протоколу ModBus необходимо предварительно настроить интерфейс RS, что делается на вкладке «Настройки», в разделе «Настройки интерфейса RS».



После этого необходимо на вкладке «Настройки ModBus» активировать опцию «Включить ModBus» и нажать кнопку «Добавить запрос».

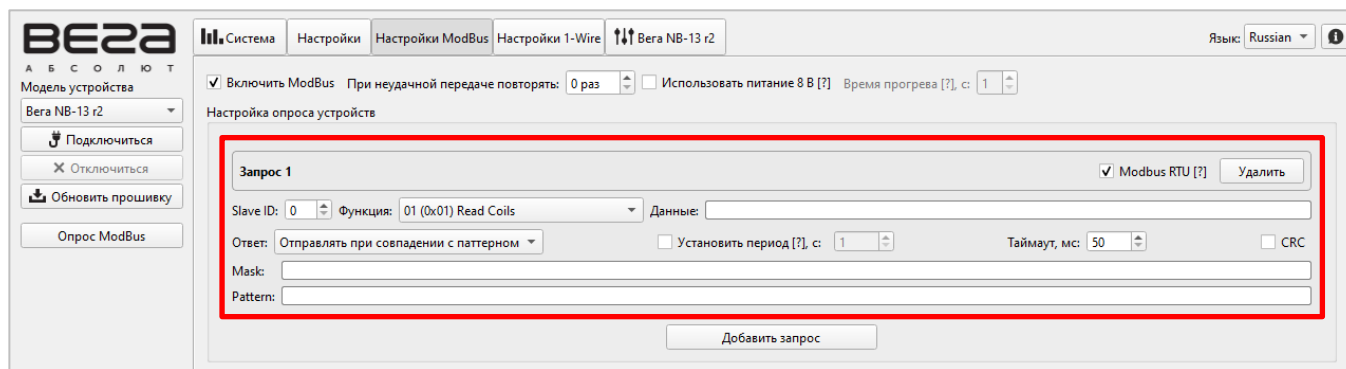


После выполненных действий появится «Запрос 1» и поля для его дальнейшего конфигурирования.



NB-13 rev.3 поддерживает подключение до 20 устройств по интерфейсам RS485/RS232 с настройкой независимых запросов через программу «Vega NB-IoT Configurator».

Запрос может быть сконфигурирован как по протоколу Modbus RTU, так и по произвольному пользовательскому протоколу.



Пример настройки ModBus

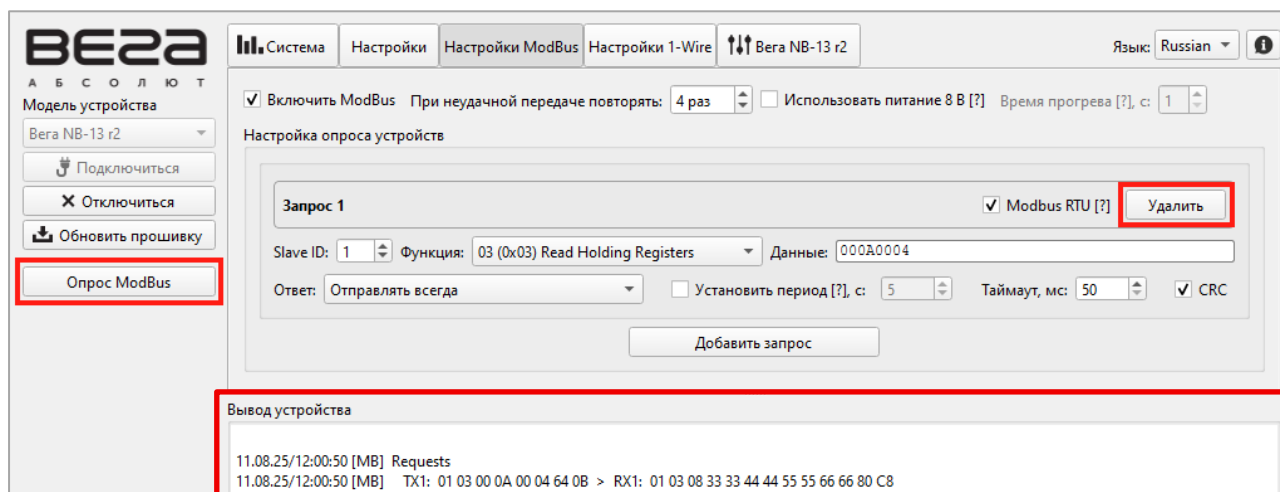
Рассмотрим пример настройки запроса для чтения четырёх регистров Modbus-устройства, начиная с адреса 0x000A. Адрес устройства на шине RS485/RS232 — 1.

Для этого в поле **Slave ID** укажем адрес устройства — 1, в поле **Функция** выберем операцию 0x03 (Read Holding Registers), в поле **Данные** введем: стартовый адрес читаемого регистра — 0x000A, количество регистров для чтения — 0x0004 (в соответствии с форматом ModBus RTU).

CRC заполнять не требуется — вычисляется и добавляется к пакету автоматически.

После выполнения данных действий необходимо нажать кнопку «Применить настройки», чтобы сохранить запрос.

Чтобы протестировать запрос, необходимо нажать кнопку «Опрос Modbus», результат обмена отобразится в логе конфигуратора («Вывод устройства»). Для удаления запроса нажмите кнопку «Удалить» напротив соответствующего запроса.



Пример отправленного запроса (TX1):

01 03 00 0A 00 04 64 0B

01 — адрес устройства (Slave ID)

03 — функция (Read Holding Registers)

00 0A — адрес первого читаемого регистра (big endian)

00 04 — количество читаемых регистров (big endian)

64 0B — CRC, автоматически добавлено модемом в режиме ModBus RTU

Пример ответа от устройства (RX1):

01 03 08 33 33 44 44 55 55 66 66 80 C8

01 — Slave ID

03 — функция

08 — количество прочитанных байт (4 регистра по 2 байта)

33 33 — значение регистра 0x000A

44 44 — значение регистра 0x000B

55 55 — значение регистра 0x000C

66 66 — значение регистра 0x000D

80 C8 — CRC, автоматически проверяется устройством в режиме ModBus RTU

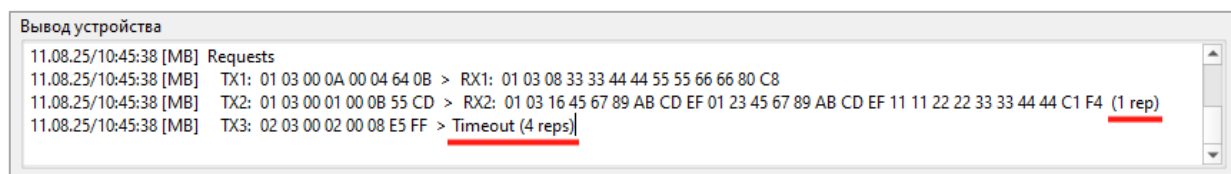
Для настройки дополнительных запросов — например, для опроса других регистров или устройств — необходимо нажать кнопку «Добавить запрос», задайте параметры нового запроса и снова нажмите «Применить настройки».

В логе конфигурирования отображается информация о повторах:

(1 rep) — запрос был повторён 1 раз

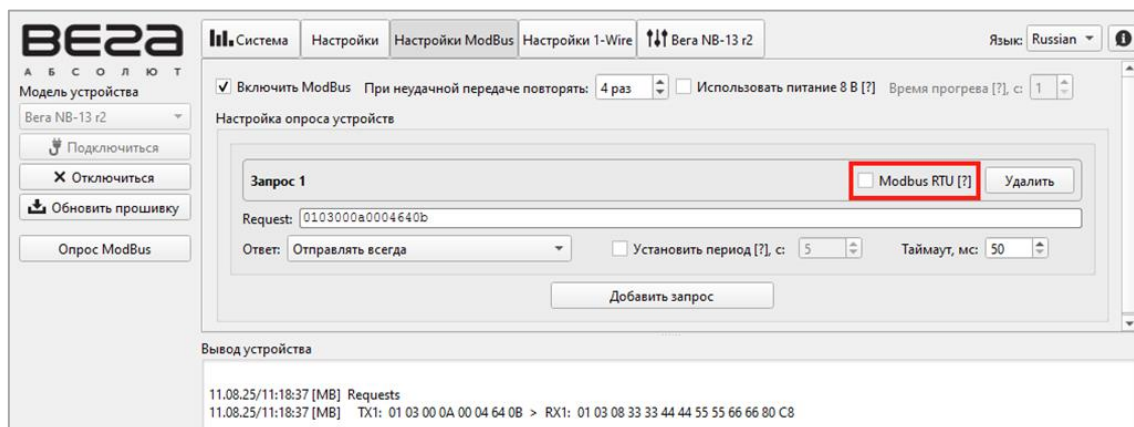
Timeout (4 reps) — ответ не получен, запрос повторён 4 раза

Если запрос не удался после всех повторов, он завершается с ошибкой, и счетчик переходит к следующему запросу.



Настройка работы с произвольным протоколом

Для работы по произвольному протоколу отключите режим «Modbus RTU» и введите нужный пакет запроса в поле «Request» в HEX-формате. После нажатия «Применить настройки» NB-13 rev.3 будет отправлять содержимое этого поля напрямую в шину RS485/RS232.



Описание элементов интерфейса настройки ModBus:

Включить ModBus — параметр, активирующий функционал протокола ModBus; при включении обеспечивает выполнение опроса ModBus-устройств по событиям, а полученные ответы с данными сохраняются в «чёрный ящик»; все накопленные данные передаются в составе JSON-сообщения при очередной сессии связи с сервером, где ответ на первый запрос сопровождается ключом «mb1», на второй — ключом «mb2» и так далее; при отключённой данной опции опрос ModBus не выполняется, данные не накапливаются, ключ «mb» в JSON-сообщении отсутствует.

При неудачной передаче повторять — параметр, определяющий количество повторных попыток отправки запроса в случае его неудачного выполнения. Если первый запрос ModBus завершается безуспешно, например, из-за отсутствия ответа в пределах установленного таймаута (настройка «Таймаут») или ошибки проверки CRC принятого пакета, счетчик импульсов автоматически повторяет отправку запроса указанное число раз; при получении корректного ответа процесс завершается успешно, а данные сохраняются в черный ящик. Если после всех повторных попыток успешный ответ не получен, счетчик переходит к выполнению следующего запроса.

Использовать питание 8 В — параметр, при включении которого счетчик импульсов подает питание на клемму «+8V», выдерживает время, заданное в поле «Время прогрева», после чего приступает к выполнению опроса подключённого устройства.

Время прогрева — временной интервал (от 1 до 60 сек) с момента подачи питания до момента опроса.

Slave ID — адрес ModBus устройства, которому отправляется запрос.

Опрос ModBus – кнопка позволяет в режиме реального времени опросить ModBus-устройство без добавления данных в черный ящик. Может использоваться для отладки ModBus-подключения. При этом в логе конфигуратора отображается процесс обмена: пакеты запроса и соответствующие пакеты ответа от ModBus-устройства.

Modbus RTU — данный параметр включает режим настройки запроса по протоколу Modbus RTU. Если параметр не активен, активируется режим настройки произвольного (пользовательского) запроса.

При выборе режима Modbus RTU для настройки становятся доступными поля: «Slave ID», «Функция» и «Данные».

В режиме произвольного запроса предлагается прописать свой уникальный запрос для отправки в интерфейс подключенного устройства. Этот режим позволяет вручную определить любую последовательность байт, что дает полную гибкость в организации взаимодействия с устройством. В поле «Request» следует ввести полностью пользовательский запрос, включая CRC-сумму, если она требуется протоколом.

Функция – функция опроса/записи регистров по протоколу ModBus.

Данные – поле, в котором необходимо прописать PDU согласно протоколу ModBus RTU (доступно, когда включен режим «Modbus RTU»).

Request – поле, в котором необходимо прописать запрос произвольного протокола (доступно, когда выключен режим «Modbus RTU»).

Установить период — активация параметра позволяет гибко настраивать интервал отправки запроса в интерфейс подключенного устройства, выходя за рамки стандартного расписания сбора данных. Период выполнения запроса настраивается в диапазоне от 1 до 65535 секунд.

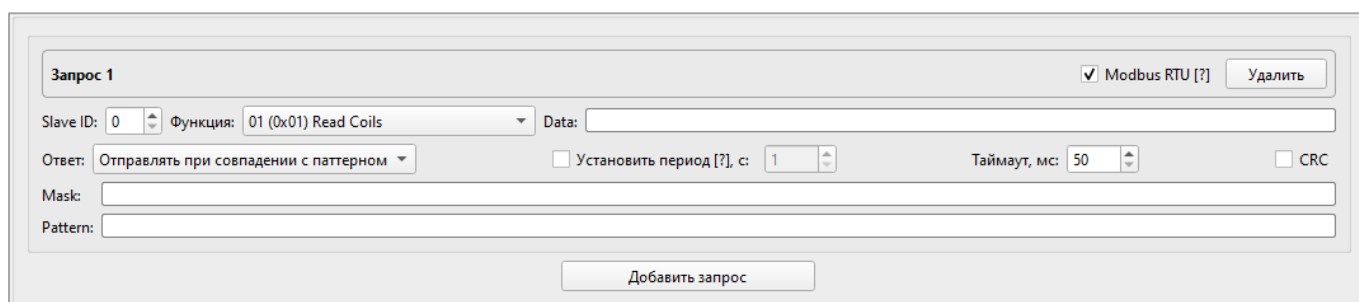
Таймаут — параметр, определяющий время ожидания ответа от подключенного устройства после отправки запроса. Если в течение указанного интервала ответ не поступил, счетчик импульсов переходит к выполнению следующего запроса. Рекомендуется устанавливать значение таймаута с учётом времени, необходимого устройству для обработки запроса и передачи ответа. Чем ниже скорость обмена (битрейт), тем больше должно быть значение таймаута.

Настройка таймаута также позволяет организовать задержку между запросами, что может быть полезно при работе с устройствами, требующими дополнительных действий перед чтением данных. Например, при работе с датчиком давления может потребоваться сначала отправить команду на запуск измерения (что приведёт к обновлению данных в соответствующем регистре датчика), а затем выполнить чтение результата измерения. В таком случае два запроса — на запуск измерения и на чтение регистра — выполняются последовательно, а достаточный таймаут обеспечивает корректное время на выполнение измерения между ними.

CRC – отправка CRC на сервер. Если опция включена, в ответе на запрос вместе с данными передаются байты CRC. Опцию можно отключить для уменьшения сетевого трафика.

Ответ — параметр для выбора дальнейших действий с ответом на текущий Modbus-запрос. Возможные варианты ответа:

- **Отправлять всегда** – полученный ответ текущего запроса сохраняется в черном ящике и отправляется при очередной сессии связи на сервер. Рекомендуется выбрать данную опцию, если в ответе содержится информация необходимая для передачи на сервер.
- **Не отправлять** – полученный ответ текущего запроса не будет сохранен в черном ящике и не будет передан на сервер. Рекомендуется выбрать данную опцию, если ответ на запрос не содержит требующей передачи информации. Например, ответы на команды управления и изменения настроек.
- **Отправлять при совпадении с паттерном** — опция позволяет отправлять ответ на сервер только при совпадении его содержимого с заданным шаблоном, например, для отслеживания изменений определённых битов или байтов ответа. При активации становятся доступны поля настройки: «Mask» и «Pattern».



Mask — маска, которая накладывается на ответ от Modbus-устройства.

Pattern — последовательность байтов, с которой сравнивается ответ от Modbus-устройства после наложения маски.

Использование маски и паттерна

На пакет ответа накладывается маска с помощью операции логического И, после чего полученный результат сравнивается с паттерном. При полном совпадении ответ отправляется на сервер, в противном случае — не отправляется.

В маске значение FF указывает на то, что соответствующий байт из пакета ответа от Modbus-устройства полностью сравнивается с соответствующим байтом паттерна. Значение 00 означает, что данный байт не сравнивается с паттерном.

Пример 1 (полное совпадение):

В ответ на запрос подключенное устройство отправило такой пакет данных:

01 03 08 33 33 44 44 55 55 66 66 80 C8

Пользователем прописана маска:

00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00

Пользователем прописан паттерн:

00 00 00 33 33 00 00 00 00 00 00 00 00

Вывод устройства – log обмена с подключенным ModBus устройством, по которому можно в реальном времени узнать состояние устройства, где *Tx* – пакет запроса в HEX-формате, отправляемый на ModBus устройство, *Rx* – пакет ответа в HEX-формате, отправляемый ModBus устройством.

Процесс опроса ModBus устройства отображается в логе конфигуратора. Пакет запроса *Tx* и пакет ответа на него представлены в одну строчку:

Tx0: 01 03 00 00 00 02 c4 0b > Rx0: 01 03 04 30 2e 0d 60 91 82

11.08.25/10:45:38 [MB]	Requests
11.08.25/10:45:38 [MB]	TX1: 01 03 00 0A 00 04 64 0B > RX1: 01 03 08 33 33 44 44 55 55 66 66 80 C8
11.08.25/10:45:38 [MB]	TX2: 01 03 00 01 00 0B 55 CD > RX2: 01 03 16 45 67 89 AB CD EF 01 23 45 67 89 AB CD EF 11 11 22 22 33 33 44 44 C1 F4 (1 rep)
11.08.25/10:45:38 [MB]	TX3: 02 03 00 02 00 08 E5 FF > Timeout (4 reps)

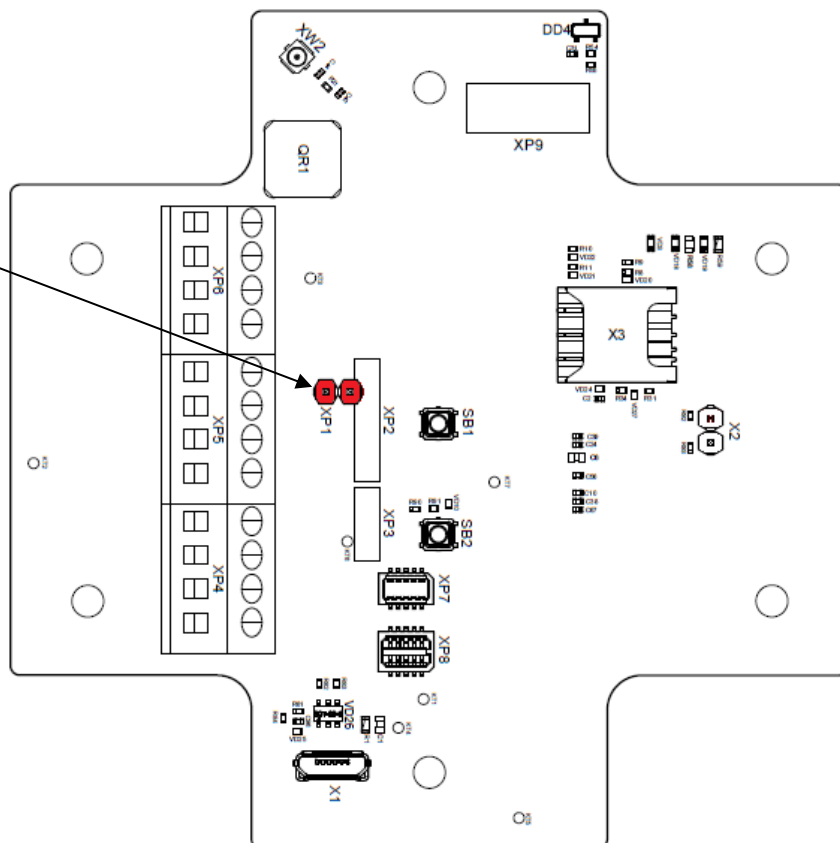
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛЬНОГО РЕЗИСТОРА

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

Для активации терминального резистора нужно установить перемычку на разъем XP1 на плате.

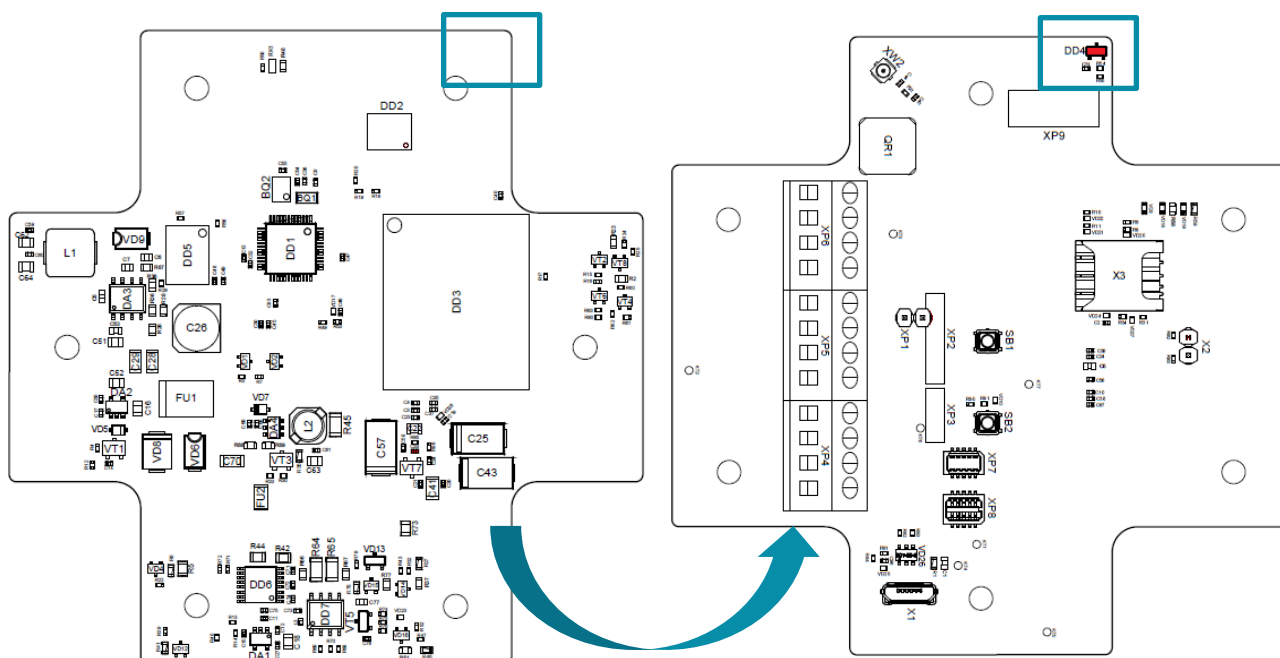
Терминальный резистор используется для защиты от помех на длинной линии RS-485, поэтому его имеет смысл активировать при длине линии 100 и более метров.

Расположение
разъёма XP1 на
плате



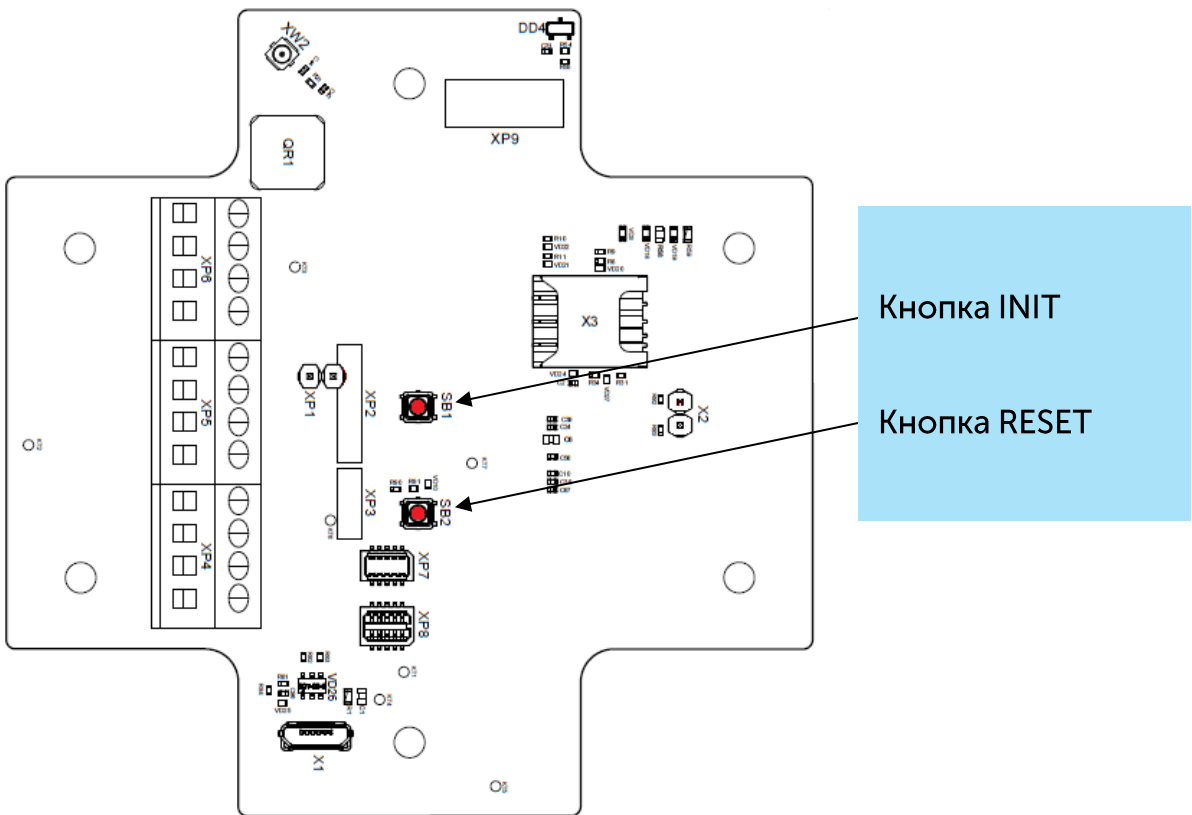
ДАТЧИК ХОЛЛА

Устройство оснащено датчиком Холла, который расположен на краю платы с обратной стороны. При поднесении магнита датчик срабатывает и устройство может сформировать сообщение с сигналом тревоги, которое будет немедленно отправлено на сервер.



КНОПКИ

На плате расположены две кнопки, с помощью которых можно управлять устройством. Назначение кнопок описано в таблице ниже.

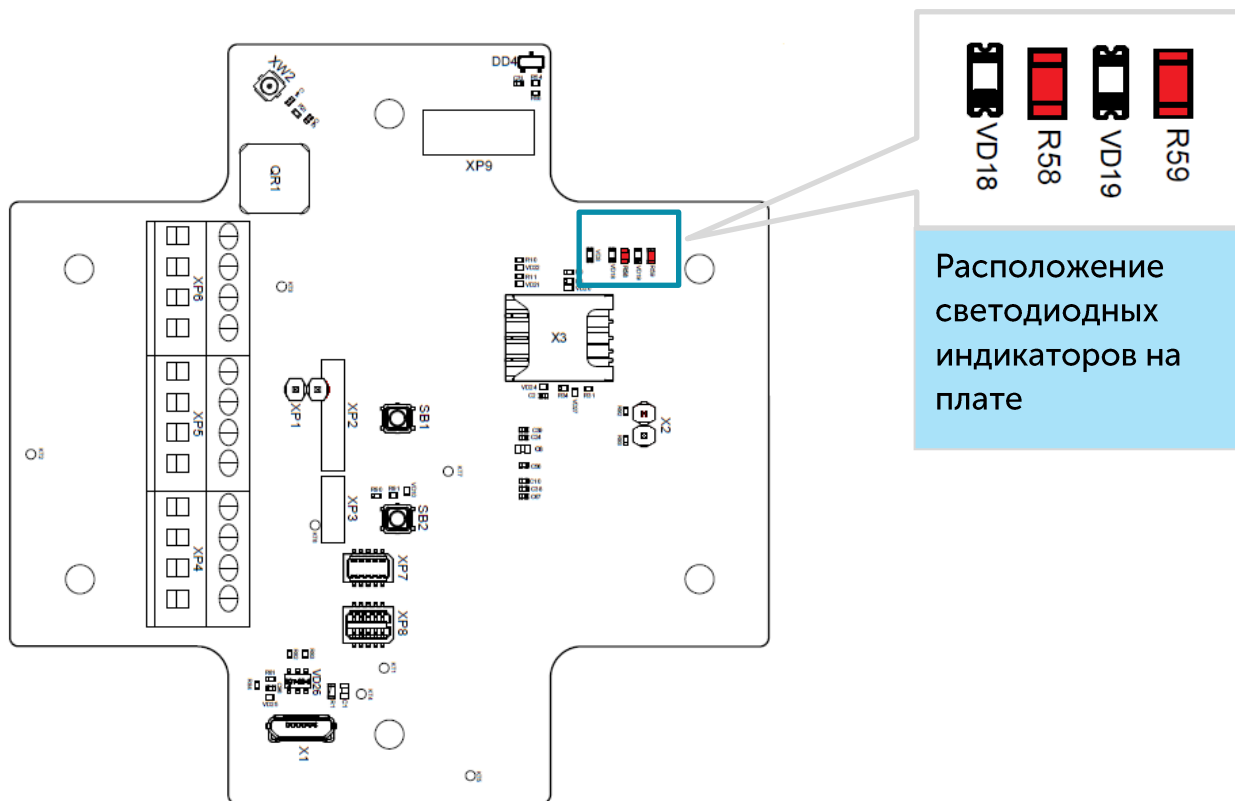


RESET	
Кратковременное нажатие	Аппаратная перезагрузка устройства
INIT	
Нажатие в течение 1 секунды	Регистрация в сети
Нажатие в течение 2 секунд	Отправка данных
Нажатие в течение 3 секунд	Выключение LTE-модема

При удержании кнопки красный светодиод начинает вспыхивать раз в секунду, что поможет сориентироваться с продолжительностью нажатия. Нажатие в течение 1 секунды соответствует одной вспышке светодиода, нажатие в течение 2 секунд – двум и так далее.

ИНДИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Устройство имеет один светодиодный индикатор красного цвета и один синего, расположенные на плате. Синий индикатор VD19 показывает состояние LTE-модема, а красный VD18 - состояние устройства.



GSM-модем		
	Короткая вспышка раз в 3 секунды	Устройство ищет сеть
	Короткая вспышка раз в секунду	Устройство успешно зарегистрировалось и находится в сети
	Две короткие вспышки раз в секунду	Устройство производит передачу данных в сеть
	Не горит	GSM-модем выключен
Устройство		
	Короткая вспышка раз в 5 секунд	Устройство в режиме «Рабочий»
	Не горит	Устройство в режиме «Сон» или выключено

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Для обеспечения правильного функционирования установка и настройка счетчика должны осуществляться квалифицированными специалистами.



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

Для осуществления монтажа понадобятся:

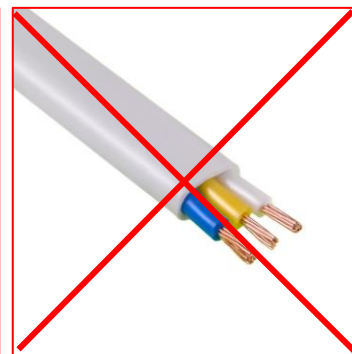
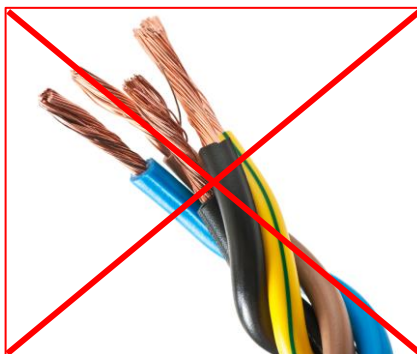
- ⦿ SIM-карта;
- ⦿ отвертка крестовая ;
- ⦿ нож для зачистки провода;
- ⦿ ноутбук.

Пошаговый монтаж выглядит следующим образом:

1. Установка SIM-карты в держатель.
2. Настройка устройства через программу «Vega NB-IoT Configurator» - как правило, первые два пункта выполняются в офисе.
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



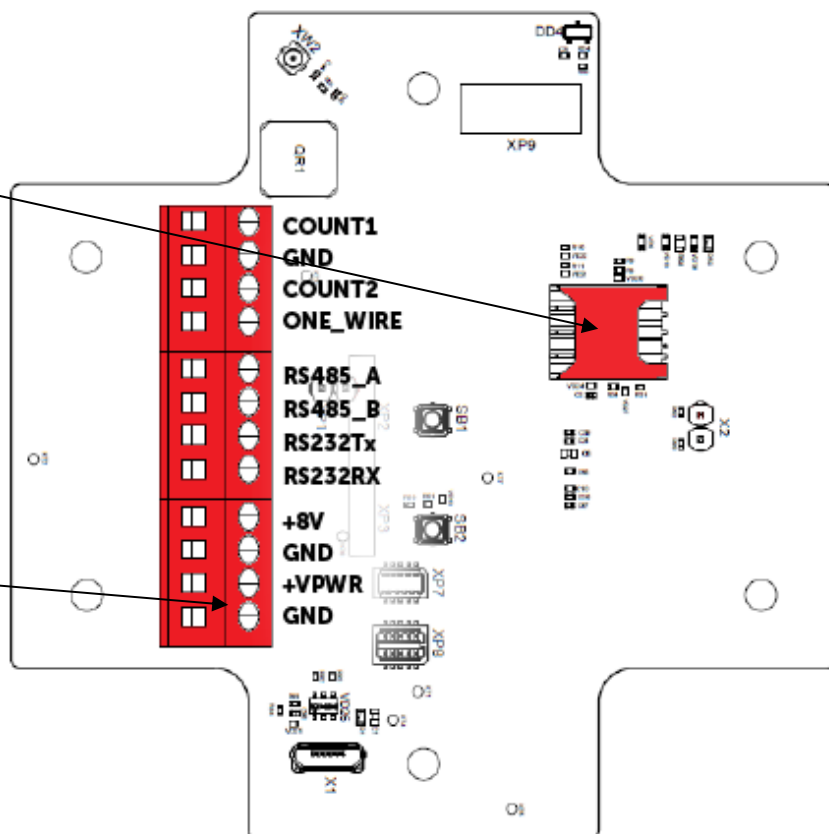
Внутри гермоввода установлен уплотнитель, обеспечивающий соблюдение заявленной степени защиты корпуса устройства. При удалении уплотнителя, а также при установке кабеля другого диаметра или сечения возможно ухудшение характеристик устройства вплоть до выхода из строя вследствие попадания влаги внутрь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



5. Подключение всех необходимых проводов в контактные клеммы.
6. Подключение источника питания в разъем. После подключения источника питания к разъему на плате устройство загружается и уходит в сон до выхода на связь по расписанию.

Расположение
слота для SIM-
карты на плате
(если есть)

Питание 9...48 В
подключать здесь



7. Для проверки передачи данных следует нажать на кнопку INIT в течение 2 секунд.
8. Перед сборкой устройства можно сбросить накопленные при тестировании и подключении импульсы через программу «Vega NB-IoT Configurator» при необходимости.
9. Сборка устройства.

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

РЕЖИМ СБОРА ДАННЫХ

Передача данных осуществляется по MQTT протоколу. Необходимо прописать в настройках устройства адрес и порт сервера, на который будут отправлять данные, эти настройки задаются в конфигураторе. В качестве сервера (приемной стороны) должен выступать MQTT брокер. Необходимо прописать в настройках устройства адрес и порт брокера. Кроме того, необходимо прописать имя топика куда осуществляется публикация данных, и, имя клиента – имя, под которым устройство будет публиковать данные. Эти настройки задаются в конфигураторе в разделе «Настройки сервера». Для того, чтобы увидеть отправленные устройством данные, необходимо развернуть на каком-либо персональном компьютере MQTT брокер и подписаться каким-либо приложением на MQTT брокера.

Устройство NB-13 rev.3 отправляет сообщение на сервер в текстовом виде, в формате JSON.

```
{
  "Message": {
    "dev": "NB-13r3 v3.1",
    "IMEI": "861698065023367",
    "IMSI": "250023052716727",
    "ICCID": "897010230527167274FF",
    "Ubat_drop": 12.25,
    "num": 4617,
    "UTC": 1725534321
  },
  "CellStatus": {
    "SQ": 27,
    "EARFCN": 1866,
    "PCID": 148,
    "RSRP": -77,
    "RSRQ": -10.5,
    "RSSI": -59,
    "SNR": 7
  },
  "Telemetry": {
    "reason": "time",
    "UTC": 1754915617,
    "temp": 26.7,
    "supply": 12.29,
    "pulse1": { "C": 221 },
    "pulse2": { "C": 245 },
    "mb1": "010308333344445555666680C8",
    "mb2": "010316456789ABCDEF0123456789ABCDEF1111222233334444C1F4",
    ...
  }
}
```

```
"mb20": "010308333344445555666680C8",
"ow1": {"t": 30, "H": 0},
"ow2": {"t": 29.9, "H": 0},
...
"ow10": {"t": 20 "H": 0},
"states": {
  "I1": 0,
  "I2": 1,
  "OP": 0,
  "M": 0
}
}
}
```

Расшифровка полей сообщения:

Message – раздел содержит информацию о текущем сообщении.

dev – название и версия прошивки устройства

IMEI – идентификатор LTE-модема

IMSI, ICCID – идентификаторы SIM-карты (SIM-чипа)

num – номер сообщения

UTC – дата и время отправки сообщения в формате UTC по Гринвичу

CellStatus – раздел содержит информацию о состоянии сети

TAC, CID – идентификаторы базовой станции

SQ – качество сигнала от базовой станции

EARFCN – номер радиочастотного канала (абсолютный)

PCID – физический адрес сети

RSRP – мощность входящего сигнала (в децибелах)

RSRQ – качество входящего сигнала (в децибелах)

RSSI – индикатор силы входящего сигнала (в децибелах)

SNR – отношение сигнал/шум

Настройка «Отправлять статистику сети» на вкладке «Настройка» в Конфигураторе отвечает за отправку информации о сети и используется для уменьшения трафика и времени на передачу данных. Если галочка стоит, то счетчик импульсов будет добавлять в JSON-сообщение раздел с ключом «CellStatus». Если галочка не стоит, то ключ «CellStatus» не добавляется в JSON-сообщение.

Telemetry – раздел содержит собранные данные (данные одной записи устройства)

reason – причина формирования среза данных

UTC – дата и время формирования среза данных в формате UTC по Гринвичу

temp – температура контроллера устройства

supply – напряжение питания в Вольтах

pulse – количество начитанных импульсов на импульсном входе (если вход настроен как охранный, то pulse не отображается в JSON)

mb – данные ModBus

ow – данные по датчику 1-Wire

I1 – состояние входа COUNT1 на момент формирования среза данных ("0" - на входе логический ноль, "1" - на входе логическая единица)

I2 – состояние входа COUNT2 на момент формирования среза данных ("0" - на входе логический ноль, "1" - на входе логическая единица)

OP – активность выхода питания 8 Вольт ("0" – питание отсутствует, "1" - питание присутствует)

M – наличие внешнего магнитного поля на момент формирования среза данных ("0" - отсутствует, "1" - присутствует)

hall sensor - пакет сформирован по датчику Холла (по этому событию инициируется сеанс связи). Наименование использовалось в некоторых версиях ПО.

hall detected - пакет сформирован по датчику Холла, при обнаружении магнитного поля (по этому событию инициируется сеанс связи)

hall lost - пакет сформирован по датчику Холла, при потере магнитного поля (по этому событию инициируется сеанс связи)

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счетчики импульсов Beza NB-13 rev.3 должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности не более 85%.

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

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Счетчик импульсов поставляется в следующей комплектации:

Счетчик импульсов Вега NB-13 rev.3 – 1 шт.

Антенна – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие изделия действующей технической документации при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в «Руководстве по эксплуатации».

Гарантийный срок эксплуатации устройства – 36 месяцев.

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 доб.5

e-mail: service@vega-absolute.ru

Информация о документе	
Заголовок	Счетчик импульсов с интерфейсом RS-232/RS-485 Вега NB-13 rev.3
Тип документа	Руководство
Код документа	НЕРФ.424169.003-02РЭ
Номер и дата последней ревизии	09 от 29.07.2026

История ревизий

Ревизия	Дата	Имя	Комментарии
01	30.10.2019	КЕВ	Первый релиз
02	20.01.2020	КЕВ	Добавлено описание режимов работы , добавлен протокол обмена
03	12.05.2020	КЕВ	Добавлен раздел « Алгоритм сбора и передачи данных », мелкие правки
04	14.07.2020	КЕВ	Мелкие правки
05	30.07.2020	КЕВ	Добавлено описание нового функционала , режим сбора данных по протоколу ModBus , новые форматы пакетов в режиме прозрачного обмена
06	24.01.2022	ХМА КЕВ	Плановая ревизия Новый раздел « Подключение терминального резистора »
07	27.04.2023	ХМА	Мелкие правки
08	22.08.2025	НЕЕ	Изменение версии устройства
09	29.07.2026	НЕЕ	Внесены изменения в расшифровку полей сообщения в разделе « Протокол обмена » (добавлены: <i>hall sensor, hall detected, hall lost</i>)



vega-absolute.ru

Руководство по эксплуатации © ООО «Вега-Абсолют» 2026