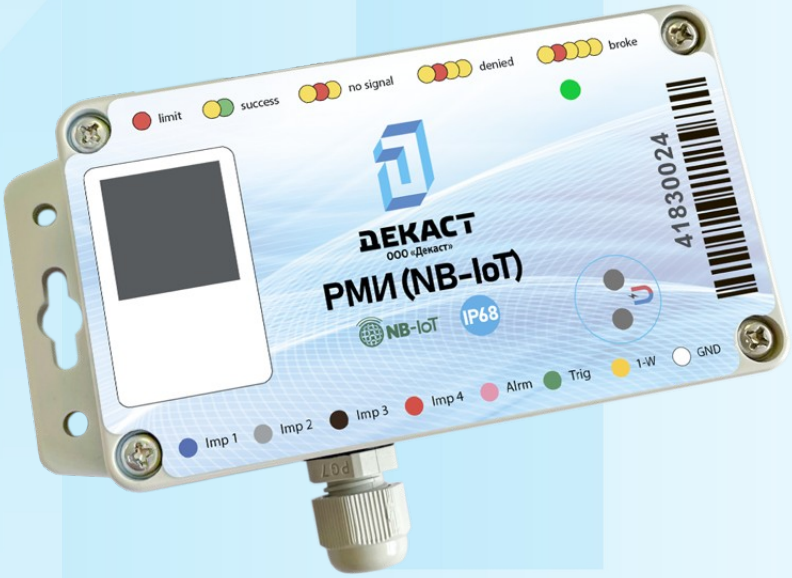
ДЕКАСТ

Руководство по эксплуатации

РМИ NB-IoT

v1.8

LUNDA



www.decast.com

Оглавление

Аннотация....3
Журнал изменений....3
Введение....4
Описание изделия....5
Габаритные и присоединительные размеры....6
Технические характеристики....6
Монтаж....7
Эксплуатация....9
Принцип работы....9
Схема соединения....11
Интерфейсы....12
Радиоинтерфейс....12
Оптический порт....14
Импульсные входы....15
1-Wire....15
Варианты подключения МИД И v2 к РМИ NB-IoT....15
Параметры устройства....16
Возможные ошибки....20
Время фиксации показаний....21
Автономность....21
Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации....21
Указания по эксплуатации....21
Указания по транспортировке....22
Указания по хранению....22
Указания по утилизации....22
Комплект поставки....22
Гарантии изготовителя....23

LUNDA

Аннотация

Характеристики документа	Значение
Название документа	Руководство по эксплуатации РМИ NB-IoT
Дата последнего изменения	22.08.2024
Текущая редакция документа	1.8
Статус	Утверждено
Описание документа	Руководство по эксплуатации РМИ NB-IoT

Журнал изменений

Номер изменения	Дата изменения	Автор	Описание изменения
№ 1.0	25.04.2023	Шурыгин Р. А.	Начальная версия
№ 1.1	16.06.2023	Шурыгин Р. А.	Правка цветовой маркировки кабеля, удаление 1-Wire
№ 1.2	06.07.2023	Шурыгин Р. А.	Устранение ошибок, добавлено описание кабеля
№ 1.3	17.10.2023	Федяев С. Р.	Корректировка распиновки
№ 1.4	08.11.2023	Федяев С. Р.	Реструктуризация
№ 1.5	01.02.2024	Федяев С. Р.	Устранение ошибок
№ 1.6	28.02.2024	Федяев С. Р.	Обновление информации о возможных ошибках
№ 1.7	14.06.2024	Федяев С. Р.	Обновление информации об устройстве, индикации, MQTT и способах подключения МИД И v2
№ 1.8	22.08.2024	Федяев С. Р.	Обновление инструкции по подключению МИД И v2

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о модуле регистратора импульсов с радиовыходом РМИ NB-IoT (далее модуль РМИ NB-IoT, РМИ NB-IoT или модуль) производства ООО «Декаст», предназначенном для подсчета количества импульсов от счетчиков ресурсов, таких как вода, тепло, газ и пр, а также информационного обмена с модулями импульсов и данных МИД И v2 (далее МИД И v2) по интерфейсу 1-Wire. Документ предназначен для аттестованных специалистов, обеспечивающих монтаж и эксплуатацию устройства, проектирование интеллектуальных систем учета водоснабжения, газоснабжения, электроэнергии, таких как «Smart Metering», «Умный Дом» и др.

LUNDA

Описание изделия

Модуль РМИ NB-IoT представляет собой устройство в пластиковом корпусе, оснащенное импульсными входами, интерфейсом 1-Wire, радиоинтерфейсом, а также встроенным элементом питания.

Общий вид РМИ NB-IoT представлен на рисунке 1.

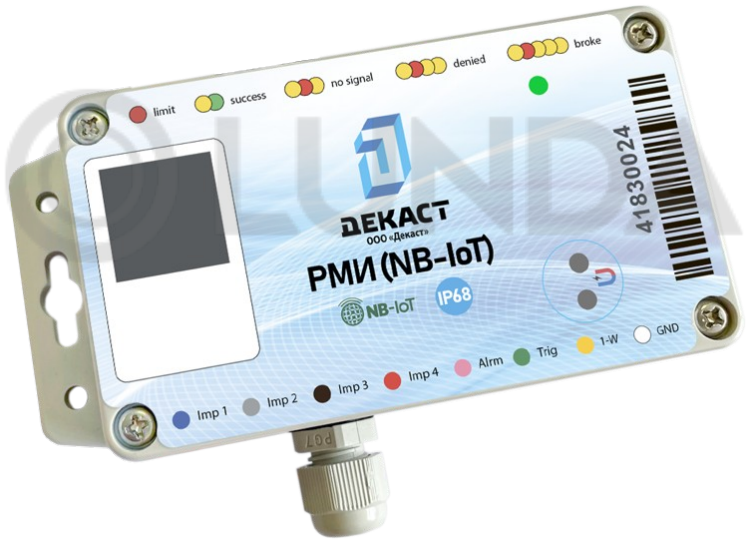


Рисунок 1 — Общий вид РМИ NB-IoT

На лицевой панели модуля расположены:

- QR-код (идентификатор устройства и ссылка на электронный паспорт);
- Трехцветный индикаторный светодиод и краткое описание индикации;
- Оптический порт;
- Описание цветовой маркировки входного соединения.

Габаритные и присоединительные размеры

Чертеж общего вида РМИ NB-IoT представлен на рисунке 2.

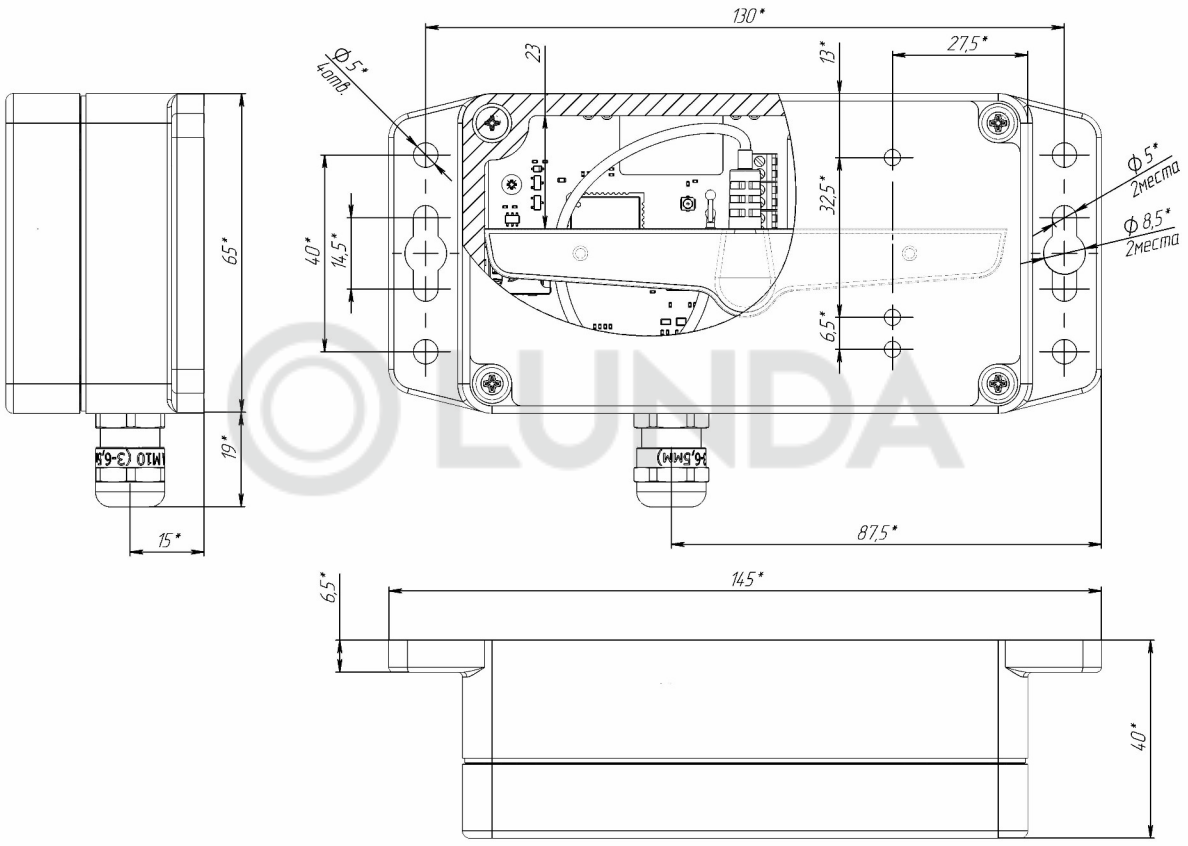


Рисунок 2 — Чертеж общего вида РМИ NB-IoT

Технические характеристики

Параметр	Значение
Минимально допустимое входное напряжение на канал, В	0
Максимально допустимое входное напряжение на канал, В	24
Максимальный ток через канал в режиме выхода, мА	200
Тип поддерживаемых источников импульсов	геркон, «открытый коллектор», оптореле, активный («вкл» - 0...0,5 В, «выкл» - 3...24 В)

Параметр	Значение
Минимальное сопротивление замыкателя в состоянии «разомкнуто», МОм	10
Максимальное сопротивление замыкателя в состоянии «замкнуто», кОм	100
Настраиваемый диапазон времени защиты от дребезга, мс	0...1000
Максимальная выходная мощность, дБм	23
Частотный диапазон	band 3, 8, 20
Напряжение встроенного элемента питания, В	3,6
Емкость встроенного элемента питания, мАч	3500
Диапазон рабочих температур, °С	-20...+50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
Средний срок службы, лет	6
Длина кабеля, м	1,5

© LUNDA

Монтаж

Примечание:
Перед установкой рекомендуется осуществить проверку качества связи, воспользовавшись специальным тестером или передав внеочередное сообщение с РМИ NB-IoT.

Модуль устанавливается в помещении или специальном павильоне с температурой окружающего воздуха от минус 20°С до +50°С. Место установки модуля должно гарантировать его эксплуатацию без повреждений, а также находиться вблизи вышек сотовой связи используемого оператора для лучшего качества беспроводной связи.

При монтаже модуля на счетчики с малым диаметром или трубы рекомендуется использовать кронштейн для универсального монтажа, представленный на рисунке 3.

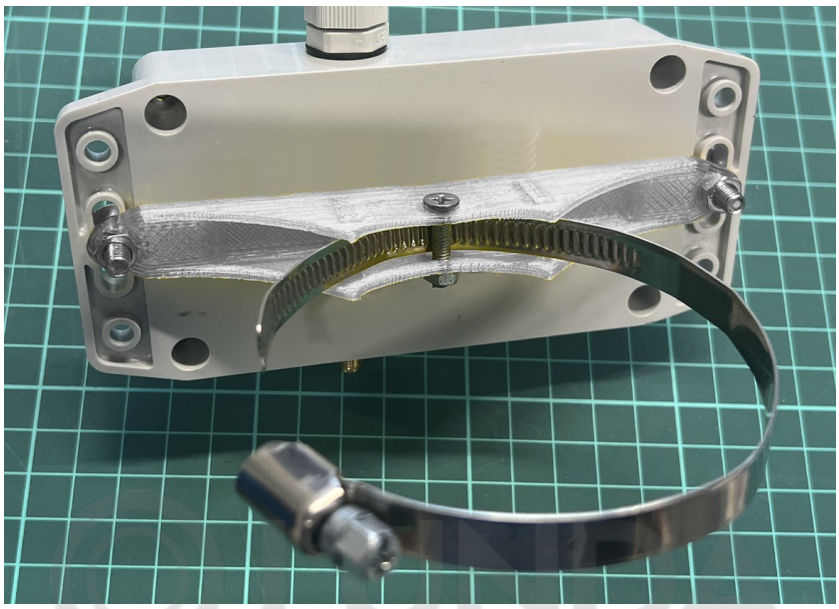


Рисунок 3 — Кронштейн для универсального монтажа

При монтаже модуля на счетчики с большим диаметром рекомендуется использовать кронштейн для стационарного монтажа, представленный на рисунке 4.

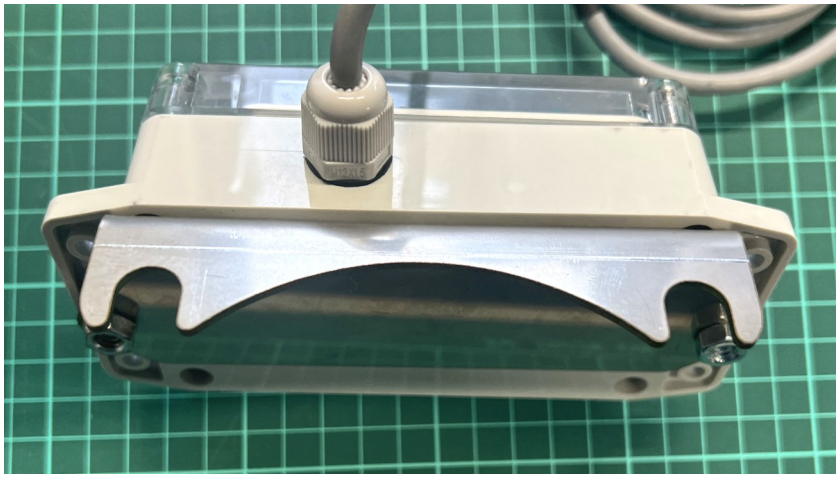


Рисунок 4 — Кронштейн для стационарного монтажа

Эксплуатация

Принцип работы

В модуле РМИ NB-IoT предусмотрено два режима работы:

- импульсный режим;
- режим 1-Wire.

В импульсном режиме модуль ведет подсчет количества импульсов, поступающих на импульсные входы от механического (геркон) или электронного («открытый коллектор», оптореле, активный) замыкателей. Количество импульсов хранится нарастающим итогом, то есть сохраняется суммарное значение количества импульсов с начала эксплуатации устройства.

В режиме 1-Wire модуль обеспечивает информационный обмен с подключенными по интерфейсу 1-Wire МИД И v2 по протоколу DSBP (Decast Serial Bus Protocol). Формат взаимодействия описан в документе «DSBP спецификация РМИ NB-IoT».

Переключение между режимами работы осуществляется при помощи длительного воздействия на модуль магнитом (см. раздел «Варианты подключения МИД И v2 к РМИ NB-IoT»).

Суммарное количество импульсов на каждом импульсном входе, а также полученные по 1-Wire от МИД И v2 данные фиксируются в энергонезависимой памяти каждый час, общая глубина архива составляет 768 часов.

РМИ NB-IoT передает все полученные данные в виде регулярных сообщений по радиоинтерфейсу согласно заданному периоду передачи. Если выбран период отправки «10 минут» или реже, конкретный интервал между отправляемыми сообщениями будет выбран устройством случайным образом. Формат регулярных сообщений описан в документе «Формат сообщений РМИ NB-IoT».

При изменении состояния на сторожевом входе или при кратковременном воздействии на модуль магнитом в указанной на корпусе области РМИ NB-IoT немедленно отправляет внеочередное сообщение. Формат внеочередных сообщений описан в документе «Формат сообщений РМИ NB-IoT».

В модуле реализован механизм повторной отправки сообщений в случае отсутствия связи. Если устройству не удалось произвести отправку, данные из сообщения помечаются как «неотправленные» и будут отправлены при следующем сеансе связи с учетом максимального размера сообщения.

Радиоинтерфейс представляет собой GSM-модуль, работающий в сетях NB-IoT (протоколы NIDD или MQTT). Связь в сетях NB-IoT обеспечивается оператором сотовой связи. При покупке модуля с предустановленным SIM-чипом или SIM-картой оплата услуг связи входит в стоимость устройства и не требуется при вводе в эксплуатацию. Повторная оплата производится покупателем через 6 лет (при использовании NIDD) с момента производства модуля, условия и порядок оплаты необходимо уточнить у производителя.

Модуль РМИ NB-IoT оснащен трехцветным индикаторным светодиодом, с помощью которого модуль показывает ход отправки внеочередных сообщений или информирует о количестве подключенных к нему по 1-Wire устройств. Светодиод может гореть зеленым, желтым или красным цветом.

Кроме того, в РМИ NB-IoT присутствуют внутренние часы реального времени, синхронизированные со всемирным координированным временем (UTC). Синхронизация осуществляется через компонент сети NB-IoT C-SGN (Cellular IoT Serving Gateway Node) при каждом сеансе связи.

РМИ NB-IoT работает от внутреннего элемента питания. Источник питания обеспечивает нормальную работу модуля при допускаемых условиях хранения и эксплуатации в течение времени, указанного в разделе «Автономность». Срок службы модуля зависит от интенсивности его использования и качества связи.

На плате РМИ NB-IoT расположен суперконденсатор, позволяющий модулю работать без сбоев в случае кратковременного повышения нагрузки при передаче сообщений или полного отключения питания при замене элемента питания (благодаря остаточному заряду на суперконденсаторе). Если в ходе эксплуатации батарея модуля разрядилась полностью, произойдет сброс внутреннего микроконтроллера РМИ NB-IoT и при следующем включении вычислитель восстановит свое состояние на момент последней записи в часовом архиве, сбросив время и показания модуля на начало этого часа. Помимо этого, при замене элемента питания произойдет первичная зарядка суперконденсатора длительностью несколько десятков секунд.

Схема соединения

В модуле РМИ NB-IoT для подключения внешних устройств на плате расположены клеммные колодки с подписями каждой клеммы, а в нижней части корпуса — герметичный ввод типа PG7 для кабеля. Подключение проводов к клеммам изображено на рисунке 5.

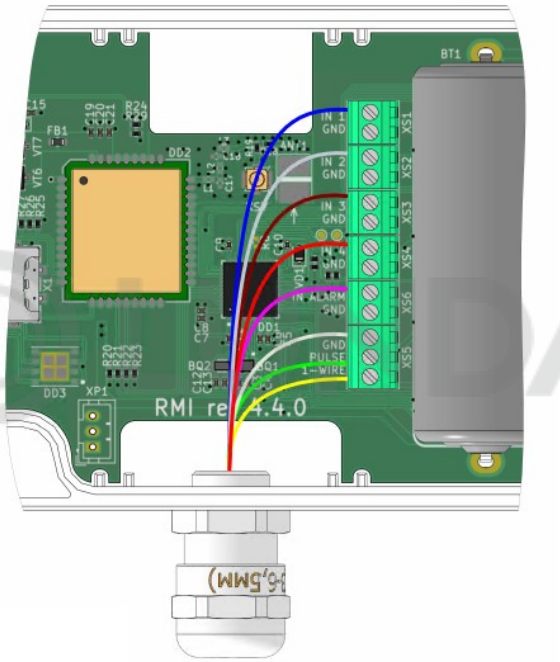


Рисунок 5 — Подключение проводов к клеммам модуля РМИ NB-IoT

№	Цвет провода	Назначение
1	синий	импульсный вход 1
2	серый	импульсный вход 2
3	коричневый	импульсный вход 3
4	красный	импульсный вход 4
5	розовый	сторожевой вход
6	зеленый	RFU
7	желтый	1-Wire
8	белый	GND (земля)

Интерфейсы

В модуле реализована работа четырех независимых интерфейсов:

- Радиоинтерфейс;
- Оптический интерфейс последовательного порта (оптопорт);
- Импульсные входы;
- 1-Wire.

Радиоинтерфейс

Модуль передает пользователю информацию с помощью радиоинтерфейса в сетях NB-IoT, карта покрытия находится на официальном сайте используемого оператора.

Для передачи информации модуль использует два типа сообщений — регулярные и внеочередные.

Регулярные сообщения модуль отправляет в соответствии с установленным на заводе-изготовителе или измененным пользователем графиком отправки регулярных сообщений. По умолчанию на заводе-изготовителе устанавливается оптимальное значение периодичности отправки регулярных сообщений, позволяющее выдержать необходимый режим потребления энергии элемента питания — 12 часов.

Перечень возможных значений периодичности отправки регулярных сообщений:

- 1 минута;
- 5 минут;
- 10 минут;
- 30 минут;
- 1 час;
- 2 часа;
- 4 часа;
- 6 часов;
- 8 часов;
- 12 часов;
- 24 часа;

- 1 неделя;
- 1 месяц.

Отправка внеочередного сообщения осуществляется при воздействии на модуль магнитом в течение 1...3 секунд. Количество внеочередных сообщений и период сброса могут быть ограничены. По умолчанию ограничение составляет 15 сообщений в месяц. Счетчик внеочередных сообщений обновляется каждое первое число календарного месяца. При попытке отправить внеочередное сообщение в случае, если установленный лимит исчерпан, индикаторный светодиод РМИ NB-IoT загорится красным.

Описание хода отправки внеочередных сообщений приведено в таблице ниже.

Действие	Индикация	Описание
1...3 с	0.1 с	Превышено количество допустимых внеочередных сообщений
1...3 с	0.1 с, ⌛, 1 с	Отправка сообщения прошла успешно
1...3 с	0.1 с, ⌛, 1 с, 0.1 с	Отправка сообщения не удалась: нет ответа от сети или сеть не найдена
1...3 с	0.1 с, ⌛, 1 с, 0.1 с, 0.1 с	Отправка сообщения не удалась: отказано в доступе к сети
1...3 с	0.1 с, ⌛, 1 с, 0.1 с, 0.1 с, 0.1 с	Отправка сообщения не удалась: аппаратная ошибка

В случае, если модуль находится вне зоны действия сети, он начнет уменьшать частоту отправки регулярных сообщений на один шаг из перечня возможных значений периодичности отправки регулярных сообщений за каждые четыре неотправленных сообщения. Частота отправки регулярных сообщений вернется к установленному значению при первой успешной отправке регулярного или внеочередного сообщения.

В случае, если модуль сообщает об отказе в доступе к сети, он попробует подключиться к ней при следующей отправке регулярного или внеочередного сообщения.

В случае, если в модуле произошла аппаратная ошибка — например, отсутствует связь с радиомодулем или SIM-чипом/SIM-картой — необходимо отправить устройство в ремонт.

В устройстве реализована возможность выбора протокола, по которому будут передаваться регулярные и внеочередные сообщения. По умолчанию устройство использует протокол NIDD, однако при необходимости можно выбрать протокол MQTT.

Для использования протокола MQTT в настройках устройства необходимо задать следующие параметры:

- Имя сервера;
- Порт;
- APN;
- Логин;
- Пароль;
- Частотный диапазон;
- Топик для передачи сообщений;
- Топик для получения сообщений.

LUNDA

Оптический порт

На лицевой панели модуля РМИ NB-IoT расположен оптический порт, работающий согласно ГОСТ IEC 61107-2011. Порт предназначен для считывания архивов, текущих показаний, настройки модуля или обновления прошивки.

Примечание:
Для функционирования оптического порта используется свет с длиной волны 800-1000 нм — оптическое излучение, не видимое человеческому глазу, но интенсивно излучаемое некоторыми источниками света, такими как солнце или лампы накаливания. При ярком освещении, особенно под прямыми солнечными лучами, в работе оптического порта могут возникать сбои.

Оптический порт активируется посредством воздействия на него магнитным полем при подключении к порту адаптера с оптической головкой, оборудованной магнитной шайбой. Порт автоматически отключается при снятии оптической головки или через минуту отсутствия коммуникации через него.

Формат соединения — 600/8-N-1, где 600 — скорость передачи данных в бодах, а 8-N-1 – вид передаваемых информационных пакетов (8 бит полезной информации, отсутствие бита проверки, 1 стоп-бит).

Импульсные входы

Импульсные входы модуля РМИ NB-IoT предназначены для подключения модулей импульсов и данных МИД И v2, счетчиков воды, тепла и других устройств с импульсным выходом. РМИ NB-IoT способен фиксировать импульсы с частотой до 50 Гц. Кроме того, в модуле на каждом импульсном входе реализована защита от случайного срабатывания (антидребезг) — величина времени в миллисекундах, в течение которого на входе должно держаться состояние, чтобы оно было зафиксировано модулем. Диапазон значений антидребезга — от 0 до 1000 мс. При выставлении значения «0 мс» модуль отключит механизм защиты от случайного срабатывания, оставив только аппаратный фильтр от импульсных помех.

1-Wire

Цифровой интерфейс 1-Wire используется для информационного обмена между РМИ NB-IoT и подключаемыми к нему МИД И v2, при этом РМИ NB-IoT работает в режиме «Ведущий».

Варианты подключения МИД И v2 к РМИ NB-IoT

Возможные варианты подключения МИД И v2 к РМИ NB-IoT:

- Импульсные выходы МИД И v2 → Импульсные входы РМИ NB-IoT;
- 1-Wire: один МИД И v2 («Ведомый») ↔ РМИ NB-IoT («Ведущий»);
- 1-Wire: от двух до восьми МИД И v2 («Ведомый») ↔ РМИ NB-IoT («Ведущий»).

Поиск и обнаружение подключенных по 1-Wire устройств осуществляется автоматически при подключении к РМИ NB-IoT адаптера с оптической головкой и подаче команды «0x0190 MidScan» или вручную.

Для ручного поиска необходимо:

1. Поднести магнит (оптическую головку) на 4...6 секунды к указанному на корпусе РМИ NB-IoT месту и дождаться, когда светодиод загорится красным.
2. Как только светодиод загорится красным, убрать магнит.

3. Дождаться, когда красный цвет сменится желтым.
4. Как только светодиод загорится желтым, поднести магнит (оптическую головку) на 1 секунду к указанному на корпусе РМИ NB-IoT месту и убрать его.

О количестве подключенных по 1-Wire устройств модуль информирует при помощи зеленого свечения индикаторного светодиода.

Описание сканирования интерфейса 1-Wire приведено в таблице ниже.

Действие	4...6 с → 1 с	
Индикация	до 2 с → до 5 с → 1 с	1-Wire устройства не обнаружены. Переход в импульсный режим
	1 с → 0.1 с (**N** раз)	Обнаружено **N** 1-Wire устройств. Переход в режим 1-Wire

При подключении более чем одного МИД И v2 к РМИ NB-IoT уменьшается количество передаваемой модулем по радиоканалу информации (см. раздел «Параметры устройства»).

Параметры устройства

Все параметры, которые измеряет, вычисляет, контролирует и/или передает РМИ NB-IoT через оптический порт, а также их значения по умолчанию, установленные при производстве модуля на заводе-изготовителе (если при заказе не были указаны иные значения), представлены в таблице ниже.

№	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
1	Количество импульсов на входе 1, шт.	0	-
2	Количество импульсов на входе 2, шт.	0	-
3	Количество импульсов на входе 3, шт.	0	-
4	Количество импульсов на входе 4, шт.	0	-
5	Температура устройства, ºС	-	-
6	Количество сбросов МК	0	-

№	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
7	Ошибки	-	-
8	Сетевой адрес устройства	Младшие 8 знаков номера устройства	-
9	Версия ПО	-	-
10	Напряжение батареи	-	Версия ПО 3.0 и выше
11	Общее время работы в часах	-	Версия ПО 3.0 и выше
12	Время работы с ошибкой в часах	-	Версия ПО 3.0 и выше
13	Время фильтра антидребезга входа 1, мс	10	-
14	Время фильтра антидребезга входа 2, мс	10	-
15	Время фильтра антидребезга входа 3, мс	10	-
16	Время фильтра антидребезга входа 4, мс	10	-
17	Нормальный уровень сторожевого входа	-	-
18	Конфигурация входов	1 (имп. режим)	Версия ПО 2.2 и выше
19	Скорость оптического интерфейса	-	-
20	Серийный номер МК	-	-
21	Тип прибора	РМИ	-
22	Часовой пояс	GMT+3	-
23	Номинальная емкость батареи, мАч	3500	-
24	Израсходованная емкость батареи, мАч	0	-
25	Размер часового архива	-	Версия ПО 3.0 и выше
26	Индекс последней записи часового архива	-	Версия ПО 3.0 и выше
27	Емкость счетного механизма вх.1	-	Версия ПО 3.0 и выше
28	Емкость счетного механизма вх.2	-	Версия ПО 3.0 и выше
29	Емкость счетного механизма вх.3	-	Версия ПО 3.0 и выше
30	Емкость счетного механизма вх.4	-	Версия ПО 3.0 и выше
31	Маска частотных диапазонов LTE	-	Версия ПО 3.2 и выше
32	Информация о NB-IoT модуле	-	-
33	Способ подключения	-	Версия ПО 3.1 и выше

LUNDA

№	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
34	APN подключения	decast.nidd	-
35	IP-адрес MQTT-сервера	-	Версия ПО 3.1 и выше
36	Порт MQTT-сервера	-	Версия ПО 3.1 и выше
37	Логин от MQTT-сервера	-	-
38	Пароль от MQTT-сервера	-	-
39	IMEI	-	-
40	IMSI	-	-
41	Счетчик переданных сообщений	0	Версия ПО 3.0 и выше
42	Счетчик принятых сообщений	0	Версия ПО 3.0 и выше
43	Сервисный пароль	-	-
44	Период передачи сообщений	12 часов	-
45	RSSI	-	-
46	SNR	-	-
47	Реконфигурация модуля	-	-
48	Синхронизация времени с сетью	-	Версия ПО 3.1 и выше
49	Синхронизация часового пояса с сетью	-	Версия ПО 3.1 и выше
50	Максимальное количество внеочередных сообщений в лимитный интервал	15	-
51	Количество переданных внеочередных сообщений в текущий лимитный интервал	0	-
52	Идентификатор лимитного интервала	1 месяц	-
53	Канал публикации MQTT-сервера	-	Версия ПО 3.1 и выше
54	Канал подписки MQTT-сервера	-	Версия ПО 3.1 и выше
55	Поиск устройств	-	Команда, версия ПО 3.0 и выше
56	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 1	-	Версия ПО 3.0 и выше
57	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 2	-	Версия ПО 3.0 и выше
58	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 3	-	Версия ПО 3.0 и выше
59	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 4	-	Версия ПО 3.0 и выше
60	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 5	-	Версия ПО 3.0 и выше

© LUNDA

№	Параметр	Значение по умолчанию	Примечание
61	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 6	-	Версия ПО 3.0 и выше
62	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 7	-	Версия ПО 3.0 и выше
63	Адрес подключенного по 1-Wire устройства 8	-	Версия ПО 3.0 и выше

Все параметры, которые РМИ NB-IoT передает через радиоканал в регулярных сообщениях, представлены в таблице ниже.

№	Название	Описание
Общие параметры		
1	Ошибки	Текущие ошибки, обнаруженные модулем
2	Архив показаний	Архив показаний с момента предыдущей отправки
3	Процент оставшегося заряда батареи	Оставшаяся емкость батареи в процентах
4	Напряжение батареи	Напряжение батареи
5	RSSI, RSRP, RSRQ, SINR	Параметры предыдущего успешного соединения
6	Серийный номер	Серийный номер модуля
7	ICCID	ICCID SIM-карты
Подключение по импульсным каналам		
8	Текущие показания	Накопленное количество импульсов на каждом импульсном канале
Подключение одного МИД И v2 по 1-Wire		
9	Текущие показания	Текущие показания счетчика, на который установлен МИД И v2
10	Обратный объем	Накопленный обратный объем
11	Ошибки	Текущие ошибки, обнаруженные МИД И v2
12	Профиль потребления	Qmin-Qt, Qt-Qn, Qn-Qmax
13	Максимальный поток воды	Значение максимального потока воды
14	Минимальный поток воды	Значение минимального потока воды
Подключение двух и более МИД И v2 по 1-Wire		
15	Текущие показания	Текущие показания счетчиков, на которые установлены МИД И v2
16	Суммарная ошибка	Суммарная ошибка для всех архивных показаний

Все параметры, которые РМИ NB-IoT передает через радиоканал во внеочередных сообщениях, представлены в таблице ниже.

№	Название	Описание
Общие параметры		
1	Ошибки	Текущие ошибки, обнаруженные модулем
2	Процент оставшегося заряда батареи	Оставшаяся емкость батареи в процентах
3	Напряжение батареи	Напряжение батареи
4	RSSI, RSRP, RSRQ, SINR	Параметры предыдущего успешного соединения
5	Серийный номер	Серийный номер модуля
6	ICCID	ICCID SIM-карты
Подключение по импульсным каналам		
7	Текущие показания	Накопленное количество импульсов на каждом импульсном канале
Подключение одного МИД И v2 по 1-Wire		
8	Текущие показания	Текущие показания счетчика, на который установлен МИД И v2
Подключение двух и более МИД И v2 по 1-Wire		
9	Текущие показания	Текущие показания счетчиков, на которые установлены МИД И v2

Возможные ошибки

Перечень возможных ошибок, которые может обнаружить модуль, представлен в таблице ниже.

Номер ошибки	Описание	Битовая маска	Примечание
1	Низкий заряд батареи	0x0001	Версия ПО 3.3 и выше
2	Нарушена связь с прибором по 1-Wire	0x0002	-
3	Устройство сброшено/перезагружено	0x0010	-
4	Срабатывание сторожевого входа	0x2000	-
5	Обнаружен шум на импульсном входе	0x4000	Версия ПО 3.2 и выше

Модуль РМИ NB-IoT фиксирует в энергонезависимой памяти возникновение ошибок, информация о которых впоследствии передается в регулярных сообщениях.

Когда уровень заряда батареи опускается ниже 10%, фиксируется соответствующая ошибка.

При потере связи с приборами по 1-Wire вне зависимости от причины (отключение подключенного прибора, разрыв линии соединения и т.п.) фиксируется ошибка нарушения связи с прибором по 1-Wire.

Если модуль перезагрузится в процессе работы, при запуске и восстановлении данных будет зафиксирован факт перезагрузки. В качестве даты и времени ошибки будут использоваться дата и время, загруженные из памяти при включении модуля.

При срабатывании сторожевого входа устройство фиксирует соответствующую ошибку.

При чрезмерном срабатывании фильтра антидребезга модуль фиксирует обнаружение шума на импульсном входе.

LUNDA

Время фиксации показаний

Во время работы возможно расхождение времени модуля с реальным временем. Фиксация и обработка почасовых показаний модуля происходит по внутренним часам в 00 минут 00 секунд каждого часа.

Автономность

Автономность работы РМИ NB-IoT представляет собой минимальный гарантированный срок службы модуля от встроенного элемента питания и составляет 6 лет при условии стабильной связи, передачи трех сообщений в сутки и суммарной частоты всех импульсных сигналов, поступающих на четыре импульсных входа, не более 120 Гц (только для конфигурации с электронным замыкателем и вне зависимости от количества используемых импульсных входов).

Указания по эксплуатации, транспортировке, хранению и утилизации

Указания по эксплуатации

Эксплуатация модуля должна осуществляться при температуре окружающей среды от минус 20°С до +50°С.

Указания по транспортировке

Модуль в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния в соответствии с правилами перевозок грузов на данном транспорте.

Транспортирование модуля должно соответствовать условиям ГОСТ 15150-69.

При транспортировании модуля необходимо строго выполнять указания манипуляционных знаков и надписей, нанесенных на транспортную тару, и не допускать прямого воздействия атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и загрязнения.

Указания по хранению

Хранение модуля в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения пункта «5» по ГОСТ 15150-69.

Указания по утилизации

Утилизация модуля должна осуществляться согласно требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Утилизация встроенного элемента питания модуля должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60086-4-2009 «Батареи первичные. Часть 4. Безопасность литиевых батарей».

Комплект поставки

Модуль регистратора импульсов с радиовыходом РМИ NB-IoT поставляется в следующей комплектации:

Наименование	Количество
Модуль РМИ NB-IoT	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Паспорт на изделие	1 шт.
Кронштейн*	1 шт.
Комплект монтажных частей*	1 шт.

* приобретаются отдельно при заказе модуля

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящего документа при соблюдении покупателем условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

Гарантийный срок — 24 месяца со дня выпуска.

Изготовитель обязуется безвозмездно заменить или отремонтировать устройство, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено его несоответствие техническим характеристикам. При этом безвозмездная замена или ремонт устройства должны производиться предприятием-изготовителем при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем документе.

LUNDA

В гарантийном обслуживании может быть отказано в случае:

- наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации устройства, а также следов механического или термического воздействия;
- дефектов, вызванных стихийными бедствиями и воздействием окружающей среды — наводнением, пожаром, атмосферными явлениями и т. п.;
- нарушения потребителем комплектности поставки.