

## РАДИОМОДУЛИ LoRaWAN CLASS A/C ДИАПАЗОНА 868МГц С АНТЕННЫМ РАЗЪЕМОМ u.FL

### Главные особенности

- Полное соответствие спецификации LoRaWAN Class A/C
- Управление радиомодулем через UART с помощью AT-команд
- Компактный размер 24 x 18 x 2,5мм
- Оптимизированы для устройств с батарейным питанием
- Выводы для поверхностного монтажа
- Разъем u.FL для подключения внешней антенны

### Рабочие характеристики

- Напряжение питания +3,3В
- Температурный диапазон -40...+85°C
- Микроконтроллер STM32L081KZU6 ARM Cortex-M0+, Flash 192 кбайт, SRAM 20 кбайт, EEPROM 6кбайт
- Выводы GPIO, SPI, SWD

### Радиочастотные характеристики

- Рабочая частота 868МГц
- Мощность передатчика 25мВт
- Модуляция LoRa
- Чувствительность приемника -137дБм
- Дальность связи до 3,5км в плотной городской застройке и до 15км в зоне прямой видимости



### Описание

Радиомодули LRTX-868-UFL-XXXX от компании Лартех Телеком являются законченными приемопередатчиками, поддерживающими протокол LoRaWAN и работающими в диапазоне 868 МГц.

LRTX-868-UFL-XXXX предназначены для встраивания в различные устройства и организации обмена данными между устройствами и базовыми станциями радиосети.

Радиомодули LRTX-868-UFL-XXXX просты в применении, благодаря соответствию спецификации LoRaWAN Class A/C и поддержке API.

### Области применения

- Промышленное оборудование
- Устройства управления освещением
- Измерительная аппаратура
- Охранная и пожарная сигнализация
- Датчики

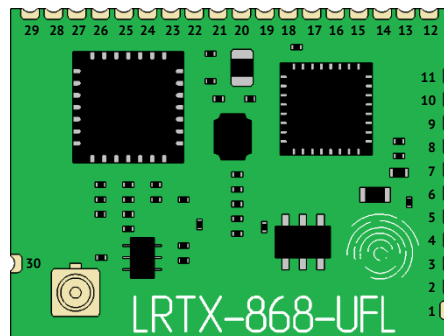
## 1. Обзор радиомодуля

Радиомодули LRTX-868-UFL-XXXX используют модуляцию LoRa, обеспечивающую устойчивость к радиопомехам за счет технологии расширения спектра и прямой коррекции ошибок.

Чувствительность приемника радиомодулей LRTX-868-UFL-XXXX достигает -137дБм благодаря модуляции LoRa. Высокая чувствительность приемника в сочетании с передатчиком мощностью 25мВт позволяют получить надежную связь на больших расстояниях. С помощью набора AT-команд радиомодули LRTX-868-UFL-XXXX могут быть гибко настроены на решение различных задач.

## Радиомодуль LRTX-868-UFL-XXXX

Вид сверху

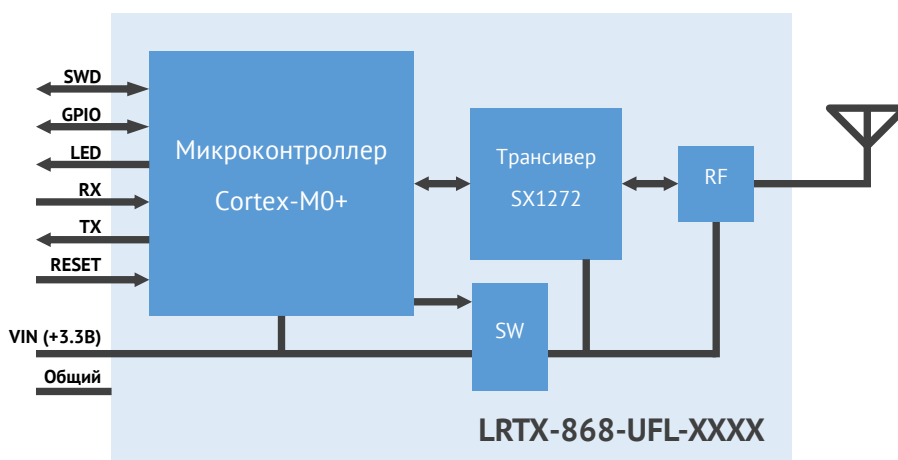


## 2. Подключение управляющих устройств

Управляющие устройства подключаются к радиомодулям LRTX-868-UFL-XXXX с помощью интерфейса UART. При подключении к выводам типа Input/Output необходимо соблюдать требования по ограничению допустимого уровня напряжения и тока нагрузки (см. таблицу Электрические характеристики).

Вход Reset имеет активный логический уровень «0».

Набор AT-команд радиомодулей LRTX-868-UFL-XXXX описан в руководстве программиста КОМАНДНЫЙ ИНТЕРФЕЙС РАДИОМОДУЛЕЙ LRTX-868-XXX.



**Назначение выводов LRTX-868-UFL-XXXX**

№ вывода	Сигнал	Тип	Порт STM32L081	Назначение
1	SWSCK	Debug	PA14	Программирование
2	NC	-	-	Нет подключения
3	SWDIO	Debug	PA13	Программирование
4	NC	-	-	Нет подключения
5	RESET	Input	-	Сброс
6	GND	Power	-	Общий
7	GND	Power	-	Общий
8	NC	-	-	Нет подключения
9	NC	-	-	Нет подключения
10	NC	-	-	Нет подключения
11	NC	-	-	Нет подключения
12	NSS	Input/Output	PA4	Вход/Выход
13	GPIO0	Input/Output	PB0	Вход/Выход
14	MOSI	Input/Output	PA7	Вход/Выход
15	GPIO1	Input/Output	PB1	Вход/Выход
16	MISO	Input/Output	PA6	Вход/Выход
17	GPIO2	Input/Output	PB4	Вход/Выход
18	SCK	Input/Output	PA5	Вход/Выход
19	GPIO3	Input/Output	PB5	Вход/Выход
20	GND	Power	-	Общий
21	GND	Power	-	Общий
22	NC	-	-	Нет подключения
23	NC	-	-	Нет подключения
24	RX	Input	PA3	Вход
25	GPIO4	Input/Output	PB6	Вход/Выход
26	TX	Output	-	Выход
27	GPIO5	Input/Output	PB7	Вход/Выход
28	LED	Output	PB1	Выход
29	VIN	Power	-	Вход питания
30	ANT	RF	-	Прием/Передача

### 3. Спецификация

#### Основные характеристики

Параметр	Значение
Рабочая частота	868МГц
Тип модуляции	LoRa
Тип антенного разъема	u.FL
Интерфейс	UART
Дальность связи	До 3,5км в плотной городской застройке и до 15км в зоне прямой видимости
Чувствительность приемника	-137дБм
Мощность передатчика	25мВт
Рабочий температурный диапазон	-40...+85°C

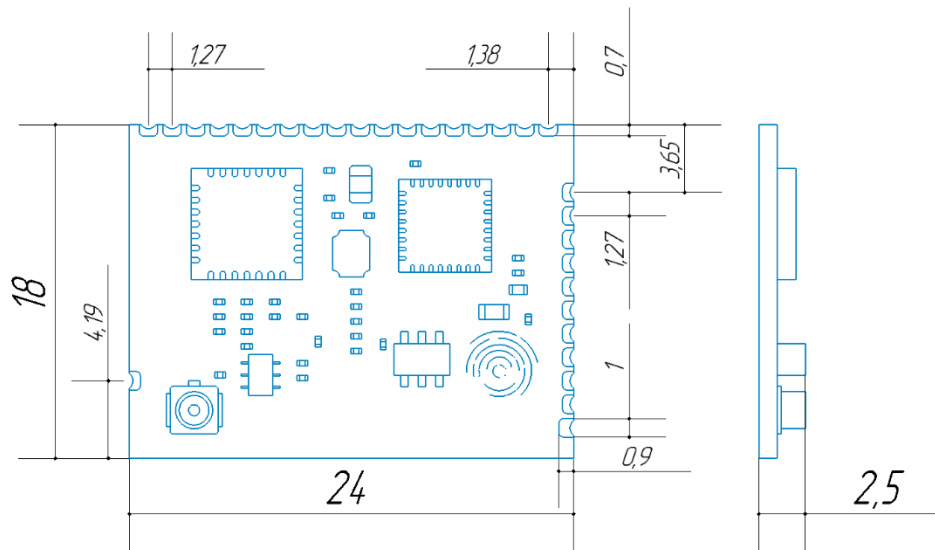
#### Электрические характеристики

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.
Напряжение питания VIN, В	2,97	3,3	3,6
Напряжение низкого уровня на цифровых входах, В			0,99
Напряжение высокого уровня на цифровых входах, В	2,31		
Напряжение низкого уровня на цифровых выходах, В			0,4
Напряжение высокого уровня на цифровых выходах, В	2,57		
Нагрузочная способность цифровых выходов <sup>(1)</sup> , мА			16
Потребляемый ток в режиме передачи <sup>(2)</sup> VIN=+3,3В, мА		36	
Потребляемый ток в режиме приема <sup>(2)</sup> VIN=+3,3В, мА		12	

Примечания:

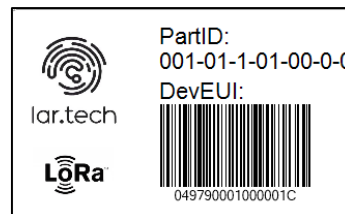
1. Необходимо правильно оценивать режимы подключения внешних устройств к радиомодулю для исключения влияния на стабильность работы.
2. Измерения производились при подключенной к радиомодулю антенне LRAF-868-UFL.
3. К цифровому выходу LED на плате радиомодуля подключен светодиод. Режимы работы светодиода описаны в руководстве программиста КОМАНДНЫЙ ИНТЕРФЕЙС РАДИОМОДУЛЕЙ LRTX-868-XXX.

### Габаритные размеры, мм



### Этикетка радиомодуля

Каждый радиомодуль LRTX-868-UFL-XXXX поставляется с этикеткой, содержащей информацию об уникальном номере DevEUI.



## 4. Информация для заказа

LRTX-868-UFL-ASAT – радиомодуль LoRaWAN Class A

LRTX-868-UFL-CSAT – радиомодуль LoRaWAN Class C