LRTX-868-PCB-STM-3

Радиомодуль LoRaWAN RU class A/C диапазона 868МГц с интегрированной PCB-антенной

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

· Соответствие спецификации LoRaWAN RU (ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол обмена для высокоемких сетей с большим радиусом действия и низким энергопотреблением»)
· Управление радиомодемом через UART
· Оптимизирован для устройств с батарейным питанием
· Интегрированная PCB-антенна
· Выводы для поверхностного монтажа
· Размеры 24 x 22 x 2,5 мм

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

· Номинальное напряжение питания +3,3В.
· Температурный диапазон -40…+85°С.
· Микроконтроллер STM32L081KZU6 ARM Cortex-M0+, Flash 192 Кбайт, SRAM 20 Кбайт.
· Выводы GPIO, SPI, SWD.

РАДИОЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

· Диапазон частот 868,8…869,2 МГц.
· Мощность передатчика 25 мВт.
· Чувствительность приемника -137дБм.
· Модуляция LoRa.
· Транспортный протокол LoRaWAN RU class A/C.
· Дальность связи до 3,5км в плотной городской застройке и до 15км в зоне прямой видимости.

ОПИСАНИЕ

Радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 от компании Лартех является законченным приемопередатчиком, поддерживающим протокол беспроводной связи LoRaWAN RU в диапазоне частот 868,8 – 869,2 МГц согласованным с ГКРЧ.
Радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 предназначен для встраивания в счетчик электроэнергии и организации двухстороннего обмена информацией между счетчиком и автоматизированной системой коммерческого учета ресурсов (АСКУЭ) по радиоканалу.
Радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 прост в применении, благодаря соответствию спецификации LoRaWAN RU и поддержке API:
· AT-команды (ITU-T V.250);
· MC-команды (RN2483).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

· Счетчики электроэнергии
· Промышленное оборудование
· Устройства управления освещением
· Измерительная аппаратура
· Датчики параметров окружающей среды

© Лартех, 2021 г. LoRa Alliance Member

1. Описание и работа радиомодема

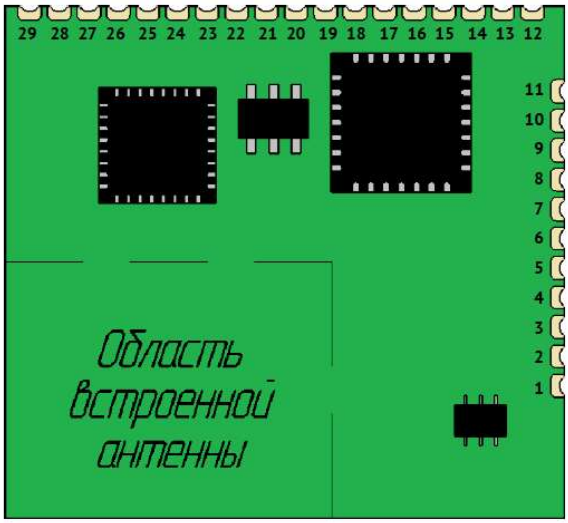
Для работы радиомодуля LRTX-868-PCB-STM-3 – он должен находится в зоне покрытия беспроводной сети LoRaWAN RU.
Радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 использует модуляцию LoRa, обеспечивающую устойчивость к радиопомехам за счет технологии расширения спектра и прямой коррекции ошибок.
Чувствительность приемника радиомодуля LRTX-868-PCB-STM-3 достигает -137дБм благодаря модуляции LoRa. Высокая чувствительность приемника в сочетании с передатчиком мощностью 25мВт позволяют получить надежную связь на больших расстояниях.
С помощью наборов AT/MC-команд радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 может быть гибко настроен на решение различных задач.

2. Основные характеристики

Параметр	Значение
Интерфейс подключения	UART 9 600 бит/с, GPIO, SPI, SWD
Протокол радиоканала	LoRaWAN RU (ПНСТ «Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол обмена для высокоемких сетей с большим радиусом действия и низким энергопотреблением»)
Шифрование данных в радиоканале	AES-128
Тип антенны	Встроенная PCB-антенна
Диапазон рабочих частот	868,8…869,2 МГц
Дальность связи	до 3,5км в плотной городской застройке и до 15км в зоне прямой видимости
Мощность передатчика	25 мВт (14 dBm)
Чувствительность приемника	-137дБм
Рабочий температурный диапазон	-40…+85°C
Питание	+3,3 В
Потребление	До 60 мА

3. Подключение

Радиомодуль LRTX-868-PCB-STM-3 питается номинальным напряжением +3.3В на X1/29.
Управляющие устройства подключаются к радиомодулю с помощью интерфейсов UART и GPIO.
При подключении к выводам типа GPIO необходимо соблюдать требования по ограничению допустимого уровня напряжения и тока нагрузки (см. таблицу типовые электричекие характеристики).
Интерфейс UART может использоваться как UART или GPIO4 и GPIO6.
Обмен через интерфейс UART (X1/24 – RX, X1/26 - TX) на скорости 9 600 бит/сек. Длина кадра – 8 бит, стоповый бит – 1 бит, контроль четности – не используется.
К цифровому выходу LED X1/28 на плате радиомодуля подключен светодиод.
Вход Reset X1/5 имеет активный логический уровень «0».



Назначение выводов LRTX-868-PCB-STM-3

X1	Сигнал	Назначение
1	SWSCK	Тактовая частота интерфейса SWD
2	NC	Нет подключения
3	SWDIO	Данные интерфейса SWD
4	NC	Нет подключения
5	RESET	Аппаратный сброс
6	GND	Общий провод
7	GND	Общий провод
8	NC	Нет подключения
9	NC	Нет подключения
10	NC	Нет подключения
11	NC	Нет подключения
12	NC	Нет подключения

13	GPIO0	Цифровой вход/выход
14	NC	Нет подключения
15	GPIO1	Цифровой вход/выход
16	NC	Нет подключения
17	GPIO2	Цифровой вход/выход
18	NC	Нет подключения
19	GPIO3	Цифровой вход/выход
20	GND	Общий провод
21	GND	Общий провод
22	NC	Нет подключения
23	NC	Нет подключения
24	GPIO4	UART RX (от внешнего устройства к радиомодулю)
25	GPIO5	Цифровой вход/выход
26	GPIO6	UART TX (от радиомодуля к внешнему устройству)
27	GPIO7	Цифровой вход/выход
28	LED	Индикатор LED
29	VIN	Вход питания +3.3В

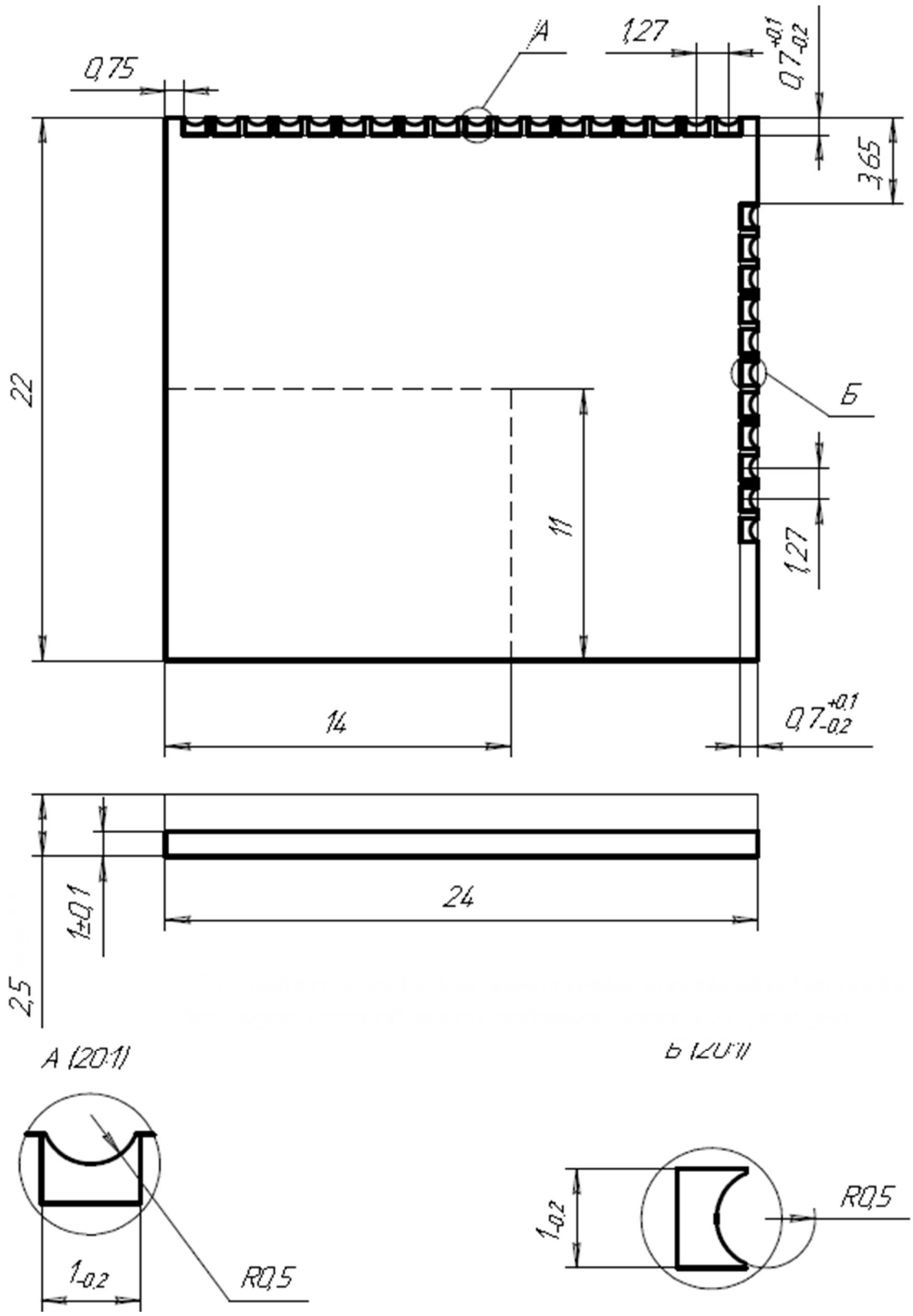
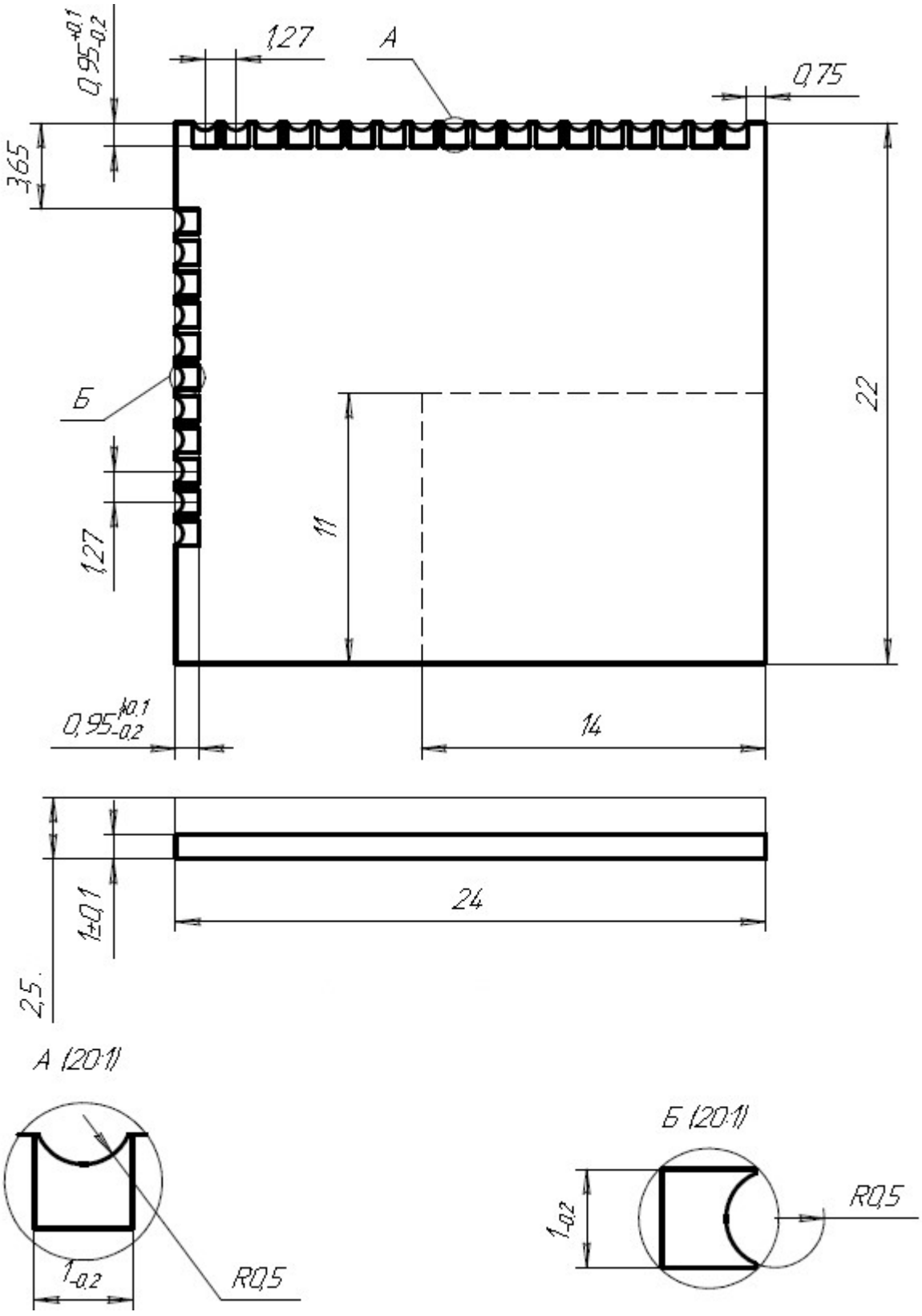
4. Типовые электрические характеристики

Характеристика	Состояние	Мин.	Тип.	Макс.
Питание				
Напряжение питания VIN		2,0 В	3,3 В	3,6 В
Потребляемый ток в режиме передачи	VIN = +3,3 В		36 мА	60 мА
Потребляемый ток в режиме приема	VIN = +3,3 В		12 мА	30 мА
UART				
Напряжение высокого уровня TX	VIN = +3,3 В	2,57 В		
Напряжение высокого уровня RX	VIN = +3,3 В	2,31 В		
Напряжение низкого уровня TX	VIN = +3,3 В			0,4 В
Напряжение низкого уровня RX	VIN = +3,3 В			0,99 В
Скорость*		2 400 бит/с	9 600 бит/с	115 200 бит/с
GPIO0, GPIO1, GPIO2, GPIO3, GPIO5, GPIO7				
Напряжение низкого уровня на цифровых входах	VIN = +3,3 В			0,99 В
Напряжение высокого уровня на цифровых входах	VIN = +3,3 В	2,31 В		
Напряжение низкого уровня на цифровых выходах	VIN = +3,3 В			0,4 В
Напряжение высокого уровня на цифровых выходах	VIN = +3,3 В	2,57 В		
Нагрузочная способность цифровых выходов				16 мА

* - Длина кадра – 8 бит. Стоповый бит – 1 бит. Контроль четности – не используется.

5. Габаритные размеры

5.1. TOP



5.2. BOT