

Caçador LoRa

Especificação Técnica / Funcional



Histórico de Versão

Revisão	Data	Autor	Descrição
00	06/06/2022	Vinicius Garcia	Inicial

1. Introdução

O Caçador LoRa é um dispositivo destinado ao auxílio dos agentes de “pronta-resposta” na localização e busca de dispositivos rastreadores LoRa P2P.

O produto é acondicionado numa caixa plástica com chave liga/desliga, conector USB para carregamento da bateria interna e conector SMA para inserção da antena RF 915MHz. A antena pode ser telescópica omnidirecional portátil como a da foto desse manual ou uma antena direcional do tipo “espinha de peixe”.

A alimentação é feita por bateria interna de 600mAh que permite a operação contínua durante 4 a 6 horas. Há ainda um conector USB que tem a função de carregamento da bateria ou para alimentação alternativa. O tempo para carga completa é em torno de 2 horas, e pode ser carregada pela USB tanto com a chave on/off ligada quanto desligada.

O caçador possui GPS interno e modem GPRS para posicionamento e comunicação periódica. A configuração de tempos e parâmetros poderá ser feita remotamente, seguindo o mesmo protocolo do H12. E adicionalmente ainda pode receber alguns comandos e encaminhar por RF para o rastreador que está sendo buscado.

Toda comunicação recebida pela rede LoRa P2P é encaminhada para o APP Android via bluetooth e para a Central Sat Company via GPRS. Há ainda a possibilidade de filtrar só o NS do dispositivo que está sendo buscado, tanto no APP via ajuste local quanto no “Caçador” via comando GPRS.

2. Tabela de Especificações

Tensão de Alimentação	4,2V via bateria interna ou 5V via USB
Consumo de Corrente	- chave off = 0 (USB desconectada) 300mA carregando bateria - funcionamento normal = 50mA - pico transmitindo = 160mA
Conexões	Conector USB
Entradas físicas	nenhuma
Saídas	nenhuma
Bateria auxiliar	Ion-polímero (Li-Po) 3,7V x 600mAh recarregável
Modem	GPRS Quectel MC60
GPS	GPS / GLONASS de alta sensibilidade L76
RF	915MHz LoRa @ 100mW
Temperatura de Operação	-20 a +85°C
Dimensões	69mm x 44mm x 28mm
Peso	46g

3. Funcionalidades

- Autonomia de bateria para pelo menos 4 horas em funcionamento normal;
- Comunicação periódica via GPRS com a Sat Company para rastreamento;
- Posicionamento por GPS/GLONASS;
- Configuração de parâmetros através de GPRS ou SMS;
- Porta USB para carregamento ou alimentação alternativa;
- Carga rápida da bateria (carga total em 2 horas);
- Envio de comandos por RF na rede P2P para o dispositivo a ser buscado;
- Encaminhamento de mensagens recebidas por RF em GPRS;
- Possibilidade de filtrar um único dispositivo para encaminhar mensagens;
- Bluetooth 3.0 com antena interna desenhada na PCB.

4. Arquitetura de Hardware

- 1) Modem: módulo Quectel modelo MC60 com microcontrolador, memória, Bluetooth e GPS integrados.
- 2) GPS: módulo de alta performance com antena interna e recepção de sinais GPS e Glonass. Modelo L76 integrado ao modem MC60. Especificações conforme tabela:

Tipo de Receptor	33 canais (navegação) / 99 canais (aquisição) GPS frequência L1, código C/A SBAS: WASS, EGNOS, MSAS, GAGAN
Frequência Receptor	GPS Banda L1 (1575,42 MHz) Glonass Banda L1 (1601,71MHz)
Sensibilidade	Navegação: -167dBm Reaquisição: - 161dBm Aquisição: -149dBm
Precisão horizontal máxima	Stand Alone <2.5m CEP
Time To First Fix – TTFF @ -130dB	Hot Start: < 1s Warm: < 30s Cold: < 35s
Consumo	Aquisição: 30mA @ 3,3V (GPS + GLONASS) Navegação: 26mA @ 3,3V (GPS + GLONASS)
Dimensões da Antena	18.4 x 18.4 x 4.0mm

- 3) Módulo RF: módulo LoRa de alta sensibilidade operando em modo *frequency hopping* na frequência central de 915MHz. Alcance de até 3Km em ambiente urbano. Especificações abaixo:

Frequências	915MHz
Potência de Transmissão	Até 20dBm @ 100mW
Taxa de transmissão	Até 37,5Kbps
Sensibilidade de Recepção	Até -148dBm
Consumo	Transmissão @ +20dBm: 120mA Recepção: 12,1mA

5. Operação

O Caçador LoRa possui uma chave liga/desliga. Com essa chave na posição desligada todos os circuitos são desligados e não há nenhum consumo de bateria, porém se a entrada USB for alimentada via cabo, o Caçador continuará desligado, mas liga o circuito carregador de bateria, permitindo carregar-la sem ligar os demais circuitos do dispositivo. Com a chave na posição ligada os circuitos são ligados e o Caçador passa a operar em sua condição normal.

Assim que é ligado, o dispositivo ativa seu bluetooth e aguarda por uma conexão do App. Uma vez pareado o Caçador fica em modo escuta LoRa P2P e toda comunicação recebida por RF é encaminhada via bluetooth para o App. Adicionalmente essas mensagens são encaminhadas também via GPRS para a Central Sat Company, caso o Caçador esteja com chip ativo e configurado.

O dispositivo Caçador tem o funcionamento bastante similar a um rastreador comum, enviando mensagens periódicas de posicionamento de acordo com a programação. As diferenças estão no fato de o Caçador não entrar em sleep e de encaminhar as mensagens por Bluetooth para o App.

Assim como qualquer rastreador, o Caçador pode receber comandos de configuração por GPRS e SMS no protocolo Sat Company R12/H12. Mas há três comandos exclusivos do Caçador. São eles:

- Coloca dispositivo buscado em modo SOS: ao receber esse comando por GPRS, o Caçador encaminha o comando por RF para o dispositivo que está sendo buscado, com a intenção de colocá-lo em modo SOS.

- Tira dispositivo buscado do modo SOS: ao receber esse comando por GPRS, o Caçador encaminha o comando por RF para o dispositivo que está sendo buscado, com a intenção de desligar o modo SOS e volta-lo para o modo normal.

- Filtra dispositivo caçado: ao receber esse comando por GPRS, o Caçador salva em memória o número de série a ser filtrado e a partir de então só vai encaminhar por GPRS as mensagens recebidas por RF desse dispositivo específico, ignorando os outros. Esse filtro tem validade de 4 horas, sendo cancelado após esse tempo. Se o Caçador for desligado ou reiniciado o filtro também é cancelado. O filtro só vale para GPRS, as mensagens encaminhadas por Bluetooth continuam normais, sem nenhum filtro (o filtro bluetooth é feito pelo aplicativo se necessário).