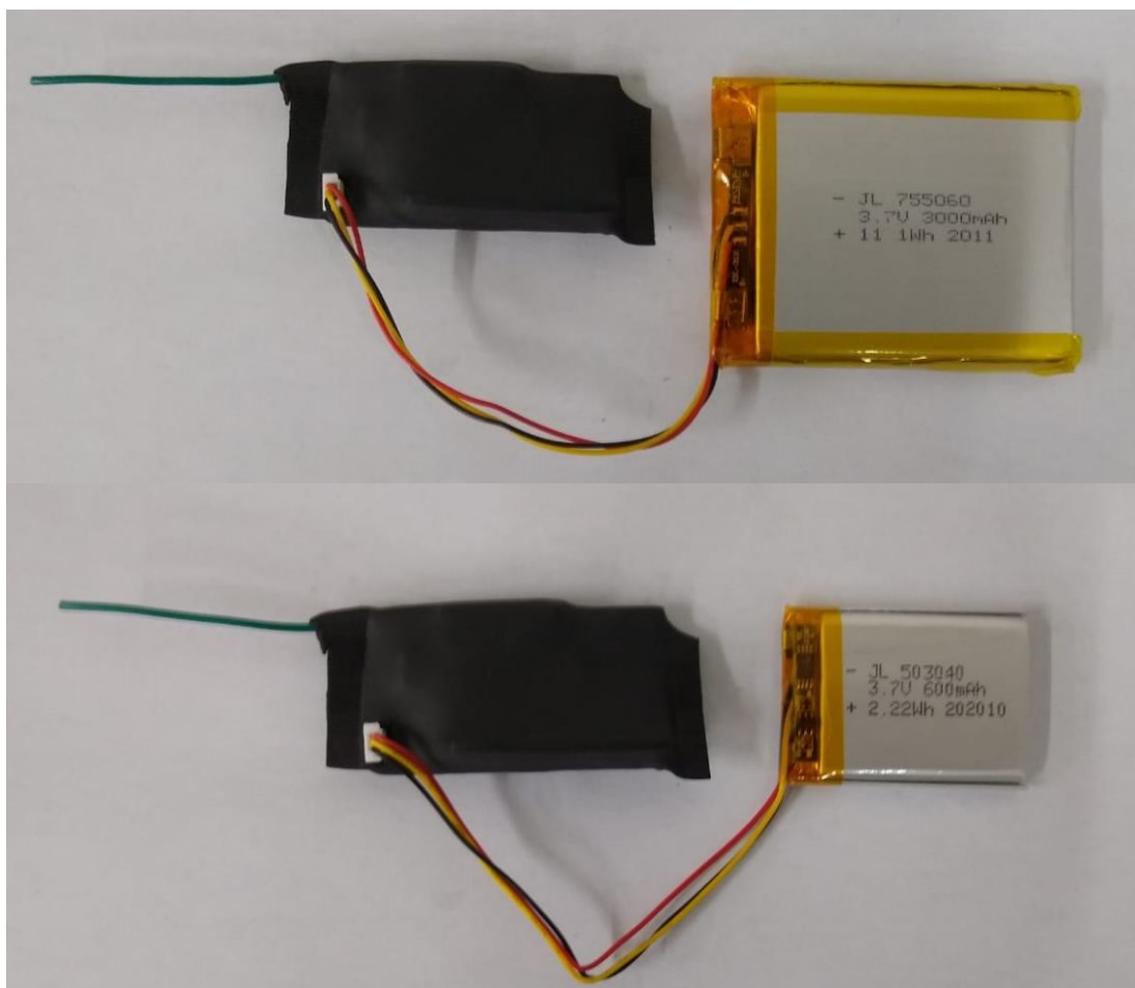


# H12 ISCA GPRS/P2P

Especificação Técnica Isca GPRS / P2P



## 1. Introdução

O H12 é uma isca eletrônica autônoma, alimentada exclusivamente por bateria. É um dispositivo destinado à proteção e rastreamento de cargas. O produto é encapsulado com espaguete termo retrátil (shrink), e por ser bastante compacto, pode ser camuflado em quase todo tipo de carga.

O equipamento é dotado de Modem GPRS/GSM com alerta de Jammer e transceptor de RF LoRa imune a Jammer, com raio de alcance de até 3 km para comunicação. O rádio é usado na redundância por falta ou bloqueio na comunicação principal via GPRS entre os dispositivos e os servidores da SatCompany.

O intervalo *default* que do H12 via GPRS para mensagens é a cada 15 minutos e permanece acordado durante 45 segundos aproximadamente, enviando apenas uma mensagem e ficando na escuta de possíveis comandos para alteração de operação. As mensagens são enviadas com GPS desabilitado porém enviamos um posicionamento aproximado via cálculo de servidores, sendo mais preciso do que o LBS (posicionamento via ERBs de Celular).

Na falta comunicação consecutiva de 2 mensagens via GPRS ou no caso de ação dos bloqueadores de sinal o equipamento chaveia de modo automático de comunicação para RF tendo 2 maneiras de operação diferenciadas:

- Por falta comunicação GPRS: O dispositivo permanece acordado durante um minuto e vinte segundos aproximadamente, enviando mensagens a cada 5s durante nesse período. As mensagens são enviadas com GPS desabilitado, então não teremos a localização precisa do dispositivo, mas sim com um raio de até 3Km, dado pela posição do dispositivo-RF que captou o sinal. Passando este intervalo o equipamento volta ao modo Sleep e fica neste estado por 15 minutos retornando a sua comunicação via GPRS, ciclicamente;

- Detecção de bloqueadores de sinal: Desta forma o dispositivo entra em modo Evento, ou seja, permanece acordado enquanto estiver sob a ação dos bloqueadores de sinal enviando mensagens a cada 5s durante nesse modo. As mensagens são enviadas com GPS desabilitado, então não teremos a localização precisa do dispositivo, mas sim com um raio de até 3Km. Retorna ao modo normal de operação apenas quando o dispositivo verifica que está fora da ação do bloqueador de sinal, enviando mensagens a cada 15 minutos via GPRS.

Esta comunicação redundante com a rede LoRa Sat Company, enviando mensagens periódicas, as quais são captadas pelos Rastreadores da base SatCompany instaladas veículos próximos e encaminhadas para a Sat Company via GPRS.

A intenção de deixar o GPS desligado é para garantir uma maior autonomia da bateria, mas no caso de uma ocorrência, o equipamento pode ser colocado em modo SOS através de GPRS ou de um “caçador” dentro do raio de alcance da isca, no qual ligará o GPS e permanecerá transmitindo mensagens continuamente a cada 5 segundos.

Com essa configuração padrão, o consumo médio será de 40mAh, o que nos garante uma autonomia segura de até 36 horas com bateria de 600mAh ou até 240 horas com uma bateria de 3000mAh.

## 2. Tabela de Especificações

Tensão de Alimentação	3,6 a 6,0Vdc (4,2Vdc nominal)
Consumo de Corrente (Alimentação 4,2V)	- stand by = menor que 4mA - funcionamento GPRS = 40mA - pico transmitindo GPRS = 2000mA - modo SOS RF = 160mA sem GPS - pico modo SOS RF = 180mA com GPS
GPS	GPS / GLONASS de alta sensibilidade com antena integrada
Modem	GPRS/GSM Quad band
RF	915MHz com antena interna @ 100mW
Temperatura de Operação	-20 a +85°C
Dimensões	62x 25 x 15mm (sem bateria)
Peso	32g (sem bateria)

Bateria	Lipo (Lithium Polumer) recarregável.
Capacidade 3000mA	Dimensão: 75x50x6mm Peso: 50 gramas Autonomia: 10dias (240horas)
Capacidade 600mA	Dimensão: 50x30x4mm Peso: 25 gramas Autonomia: 2 dias (48horas)

## 3. Funcionalidades

- Baixo consumo de energia;
- Comunicação primaria por Rede celular 2G;
- Comunicação backup na rede Sat Company para rastreamento;
- Ativação do modo SOS através de aplicativo ou bases fixas;
- Posicionamento via Servidores (triangularização de sinais);
- Opção de posicionamento por GPS/GLONASS;
- Configuração de parâmetros via GPRS ou aplicativo via RF;

## 4. Arquitetura de Hardware

- 1) Processador: Microcontrolador integrado de 32 Bits operando com frequência de clock de 48MHz.
- 2) GPS: módulo de alta performance com antena integrada e recepção de sinais GPS e Glonass. 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) Modem GPRS/GSM: Modem Quad-band com protocolo TCP/IP com recebimento de SMS e detecção de Jammer:

Frequências GSM/GPRS	GSM 850MHz E-GSM 900MHz DCS 1800MHz PCS 1900MHz
Classes de Potência	Classe 4 (potência máxima 2W) em 850/900 MHz Classe 1 (potência máxima 1W) em 1800/1900 MHz
Taxa de transmissão	GPRS multi-slot classe 12 Até 85.6Kb/s down-link Até 85.6Kb/s up-link
Modo de operação de Rede	GPRS classe B

- 4) 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	902 a 928MHz operando em frequency hopping
Potência de Transmissão	Até 22dBm @ 120mW
Taxa de transmissão	Até 37,5Kbps
Sensibilidade de Recepção	Até -148dBm
Consumo	Transmissão @ +20dBm: 120mA Recepção: 12,1mA

## 5. Detalhamento das Funcionalidades

### 1) Baixo consumo de energia

O firmware e hardware do equipamento foram desenvolvidos de modo a otimizar o consumo de energia, garantindo assim uma maior autonomia. Por conta disso, o H12 passa a maior parte do tempo em modo *Sleep*, acordando periodicamente por um curto intervalo de tempo para enviar mensagem de posicionamento aproximado na rede (com GPS desligado).

### 2) Comunicação primária por Rede celular 2G

O dispositivo usa a comunicação primária com os servidores da SatCompany via TCP/IP em intervalos pré-determinados para garantir a autonomia da bateria. Desta forma o dispositivo tem a inteligência embarcada para chavear os canais comunicação por falta de cobertura ou por detecção de bloqueador de sinal.

### 3) Comunicação periódica na rede Sat Company por falta de cobertura 2G

A programação padrão do equipamento está ajustada para transmitir mensagens na falta de cobertura 2G. Envia mensagens a cada 5s na rede Sat Company durante um minuto e vinte segundos aproximadamente. O GPS da isca está desligado ainda, então as posições indicadas por essas mensagens são dadas pelo hospedeiro (dispositivo-RF) que captou o sinal de RF, podendo, portanto, ter um erro de até 3Km.

### 4) Envio de mensagens de SOS por Bloqueador de sinal ou comando via GPRS

Havendo uma ocorrência, o dispositivo entra em modo Evento passando a reportar mensagens na rede Sat Company a cada 5 segundos. Existem 2 maneiras de entrar no modo Evento na presença de bloqueador de sinal ou comando recebido por GPRS e também pode ser ativado via aplicativo “caçador” (desde que dentro do raio de atuação do RF). Ativando o modo SOS, além de ligar o GPS, a isca fica permanentemente ligada, não entrando mais em Sleep. A partir de agora as mensagens são transmitidas com posição real do H12.

O intervalo de tempo entre as mensagens de SOS pode ser programado, sendo o padrão de fábrica 5 segundos.

### 5) Opção de posicionamento por GPS/GLONASS

O GPS do equipamento só é ligado no acionamento do modo SOS. Na operação normal o GPS estará sempre desligado.

Finalizada a ocorrência, é possível desligar novamente o GPS através de comando, voltando a isca a operar em modo normal.

### 6) Configuração de parâmetros via GPRS ou através de Aplicativo

Os comandos disponíveis no H12 atualmente são troca de tempos mensagens por GPRS, ligar/desligar modo SOS e alteração de intervalo de mensagens RF (5s a 255s). Esses comandos são enviados via GPRS ou via aplicativo dentro do raio de alcance do RF.