I12-B

Especificação Técnica

CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	**Data**	**Descrição**	**Aprovado**
Inicial	04/11/19	Especificação técnica Isca Bloqueador I12-B	

1. Introdução

O I12-B é uma isca eletrônica com alimentação por fios e com uma saída para acionamento de relé de bloqueio. Trata-se de um produto compacto, encapsulado com espaguete termo retrátil (shrink), podendo ser utilizado em instalações externas ou internas em carros e caminhões.

O equipamento é dotado de um transceptor de RF LoRa imune a jammer, com raio de alcance de até 3 km. Esse rádio é usado para comunicação com o rastreador R12-RF do veículo em baixa potência, para pareamento e recepção de comandos de bloqueio e configuração. Caso perca a comunicação com o R12-RF, a isca passa a enviar sinal de SOS na frequência da rede Sat Company e em alta potência.

O equipamento pode ser montado com GPS/GLONASS L86 para enviar posicionamento preciso quando utilizado como isca em modo SOS, ou caso seja utilizado apenas como bloqueador, a área de placa do GPS pode ser destacada, ficando um produto ultra-compacto.

2. Especificações Elétricas

Tensão de Alimentação	9 a 36V
Consumo de Corrente (Alimentação 14V)	- stand by = menor que 6,9mA - funcionamento normal = 22,5mA com GPS 15,7mA sem GPS - pico modo Isca = 30,0mA (com GPS) - pico modo SOS = 65,6mA (com GPS) - com relé acionado = adicionar corrente da bobina do relé
Conexões	3 fios (+Vcc, GND e OUT1)
Saídas	1 saída negativa protegida para bloqueio 1A @ 33V
Bateria auxiliar	Ion-polímero (Li-Po) 3,7V x 300mAh recarregável (opcional)
Modem	Não possui
GPS	GPS / GLONASS de alta sensibilidade com antena integrada
RF	915MHz com antena interna @ 100mW
Temperatura de Operação	-20 a +85°C
Dimensões	47 x 22 x 20mm (com GPS e bateria) 29 x 22 x 8mm (só bloqueador)
Peso	26g (com GPS e bateria) 9g (só bloqueador)

3. Especificações Mecânicas

O equipamento é montado em uma única PCB, podendo ser destacada a área do GPS caso este não seja usado, reduzindo ainda mais o tamanho final. A placa é envolvida com termo retrátil, podendo ser facilmente camuflada dentro do chicote ou junto ao relé de bloqueio.

Os fios do chicote são soldados diretamente na placa, sendo 2 fios de alimentação, um fio de saída de bloqueio e um fio mais curto que faz a função de antena RF.

Cor	Função
Verde / Preto	Alimentação positivo
Preto	Alimentação negativo
Azul	Saída bloqueio
Violeta	Antena RF

Atenção: o fio da antena não deve ser cortado nem dobrado.

4. Funcionalidades

- Comunicação periódica com R12-RF “casado” para detectar violação
- Envio de mensagens de SOS na rede Sat Company
- Opção de posicionamento por GPS/GLONASS
- Pode funcionar apenas como isca, apenas como bloqueador ou ambos
- Configuração de parâmetros através de Aplicativo ou R12-RF
- Frequência diferente para comunicação com R12-RF
- Bloqueio instantâneo ou progressivo de acordo com lógica do R12-RF - Salva status da saída para o caso de reset ou perda de alimentação
- Saída de bloqueio pode ser configurada para “normal” ou “invertida”

5. Arquitetura de Hardware

1) Processador: Microcontrolador ARM de 32Bits operando com freqüência de clock de 48MHz.

2) Saída: FET de saída em dreno aberto com capacidade de corrente de até 1 Ampére e 33V. Protegida por fusível PTC na placa. Saída negativa (chaveia para terra quando ativada).

3) 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 freqüência 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

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:

Freqüências	902 a 928MHz operando em frequency hopping
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) Bateria Backup (opcional): bateria interna recarregável de 300mAh LiPo com autonomia para pelo menos 4 horas em funcionamento normal.

6. Detalhamento das Funcionalidades

1) Comunicação periódica com R12-RF

O equipamento comunica-se a intervalos regulares com o R12-RF instalado no veículo a fim de verificar a presença do mesmo. Uma vez detectada a falta de comunicação com o R12-RF, o I12-B tentará novamente após três minutos e se a

comunicação falhar novamente, ele entra em modo SOS. Caso receba uma mensagem de retorno do R12-RF em qualquer momento, o I12-B entra imediatamente em modo de baixo consumo.

O intervalo padrão de comunicação entre o par “casado” é de trinta minutos, mas esse tempo pode ser alterado por comando via GPRS ou App, lembrando que quanto menor o intervalo, maior o consumo de bateria do veículo, pois a cada tentativa de comunicação tanto o I12 quanto o R12 sairão de sleep, aumentando o consumo.

O I12-B não funciona de forma autônoma, necessitando estar “casado” com um R12-RF para a recepção dos comandos de bloqueio/desbloqueio.

2) Envio de mensagens de SOS

Conforme já comentado no item anterior, o equipamento irá enviar mensagens de SOS sempre que esgotar as tentativas de comunicação com seu par R12-RF.

A mensagem de SOS é feita em alta potência e no protocolo e frequência da rede RF Sat Company existente.

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

3) Opção de posicionamento por GPS/GLONASS

A placa pode ser montada em fábrica opcionalmente com GPS, oferendo assim a possibilidade de localização precisa em mensagens de SOS. Caso o módulo GPS não seja montado, a localização será aproximada, baseada na posição enviada pelos veículos próximos.

4) Pode funcionar apenas como isca, apenas como bloqueador ou ambos

O projeto de hardware / PCB do I12-B foi concebido de tal forma que com a mesma placa podemos operar como Isca somente, Bloqueador somente ou Isca + Bloqueador.

No momento da produção deve-se definir a finalidade do produto. Se for somente Isca, o FET de saída e fio de bloqueio podem não ser montados, reduzindo um pouco o custo do produto. Se for somente Bloqueador, a bateria e o módulo GPS não são montados e a área de placa destinada ao circuito do GPS é destacada, reduzindo significantemente o custo e tamanho do produto. Se for usado com a finalidade de Isca + Bloqueador, todos os componentes devem ser montados.

Em todas as opções o firmware é o mesmo, com as mesmas funcionalidades. As modificações são apenas no hardware do produto.

5) Configuração de parâmetros através de App ou R12-RF

O I12-B pode receber comandos para alteração de parâmetros via RF. Esses comandos podem ser enviados diretamente pelo aplicativo ou através da central, que envia o comando via GPRS ao R12-RF “casado” e este encaminha o comando ao I12B por RF.

Todo comando enviado pelo R12-RF ao I12-B irá tirar o I12-B de sleep caso ele esteja nessa condição. O comando é retransmitido pelo R12-RF até ele receber o ack do I12-B ou se algum outro comando se sobrepor ao primeiro.

6) Frequência diferente para comunicação com R12-RF

Toda a comunicação do I12-B com seu par casado R12-RF é feita com potência reduzida e em uma frequência diferente da rede Sat Company. Assim a comunicação entre os dois não interfere na rede.

7) Bloqueio instantâneo ou progressivo

O I12-B pode receber dois tipos de comando de bloqueio: instantâneo ou progressivo.

A decisão de qual comando será enviado é exclusivamente definida pelo R12-RF. O operador da central apenas envia o comando de “Bloqueio” e o R12-RF toma a decisão de qual tipo de bloqueio enviar para o I12-B. As regras definidas pelo R12 são as seguintes:

Se o GPS estiver atualizado com boa precisão e velocidade menor que 8Km/h ou ignição desligada, o comando a ser enviado será “Bloqueio instantâneo”. Se o GPS estiver impreciso ou a velocidade for maior que 8Km/h, será enviado o comando “Bloqueio Progressivo”.

O I12-B apenas executa o comando recebido, sendo que irá acionar a saída instantaneamente e de forma permanente se receber o comando de bloqueio instantâneo. Mas se receber o comando de bloqueio progressivo, ele enviará pulsos para a saída, aumentando gradativamente a largura dos pulsos até o bloqueio total. O intervalo entre o envio do primeiro pulso e o bloqueio total é de um minuto.

O comando de desbloqueio pode ser enviado pelo Aplicativo ou pela central via R12-RF. Ao receber esse comando, o R12-RF apenas encaminha o mesmo ao I12-B, que irá desligar a saída imediatamente.

Para garantir que não haverá falsos bloqueios ou desbloqueios, foi inserido um CRC adicional no protocolo de RF para esses comandos.

8) Salva status da saída

O estado da saída é sempre salvo em memória não volátil. Dessa forma, a saída voltará rapidamente ao seu estado programado se houver perda de alimentação ou um reset involuntário.

9) Saída de bloqueio configurável

A saída de bloqueio pode ser configurada de duas formas, “normal” ou “invertida”.

Saída Normal: fica ativada quando desbloqueado ou desativada quando bloqueado (usado com relé NA). Esse modo causa grande consumo de corrente quando desbloqueado.

Saída Invertida: fica desativada quando desbloqueado ou ativada quando bloqueado. É usada com relé NF e não causa consumo quando desbloqueado, portanto é a configuração padrão de fábrica.