**Informações para Downlink para mudanças de mais de um elemento:**

**Formato do payload (Total 11 Bytes):**

* **Keep Alive (2 Bytes)**
* **Warn Período (2 Bytes) – tempo de estado de alerta**
* **WarnTx (2 Bytes) – tempo de envio de alerta.**
* **Limite Bateira (1 Byte).**
* **Limite luminosidade (2 Bytes).**
* Limite Movimento (2 Bytes).

Protocolo de comunicação baseado em 11 bytes – 1 byte de Flag e 10 bytes (divididos 2 a 2 bytes (XX XX), cada qual possibilitando a alteração de um tempo ou de limiar).

**Representação byte a byte: [MSB\_KeepAlive] [LSB\_KeepAlive] [MSB\_Period] [LSB\_Period] [MSB\_WarnTx] [LSB\_WarnTx] [Battery\_ths] [MSB\_lumen\_ths] [LSB\_lumen\_ths]** [6D\_Mov\_ths\_Nibble & FF\_Mov\_ths\_Nibble] [ FF\_Mov\_Duration\_Byte]

Segue a descrição das funcionalidades:

**Primeiro e segundo Bytes - Keep Alive**

Código reservado para alterar o tempo de transmissão padrão do dispositivo (*keep alive*). As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:  
(hexadecimal) XX XX = Y (decimal).  
*keep alive* = (Y \* 30)s.

**Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.**  
Os valores são alterados de 30 em 30 segundos indo de 30s com o código 00 01 até aproximadamente 546 horas com o código FF FF.

**Quinto e quarto bytes – Warn Periodo**

Código reservado para alterar o tempo em que o dispositivo permanece no estado de alerta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:  
(hexadecimal) XX XX = Y (hexadecimal)  
período do estado de alerta = (Y \* 5)s.

**Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.**  
Os valores são alterados de 5 em 5 segundos indo de 5s com o código 00 01 até aproximadamente 91 horas com o código FF FF.  
O valor estado de alerta deve ser menor do que o valor *keep alive*.  
**Restrições:** *keep alive* > (período) estado alerta.

**Quinto e sexto bytes - WarnTx**

Código reservado para alterar o intervalo de transmissão dentro do estado de alerta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:  
(hexadecimal) XX XX = Y (decimal)  
transmissão alerta = (Y \* 5)s

**Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.**  
Os valores são alterados de 5 em 5 segundos indo de 5s com o código 00 01 até aproximadamente 94 horas com o código FF FF.  
O valor transmissão alerta deve ser menor do que o valor estado alerta.  
**Restrições:** *keep alive* > estado alerta > transmissão alerta.

**Sétimo byte - Limite Bateria**

Código reservado para alterar o limite de ativação da *flag* de bateria. As alterações devem ser feitas no formato (XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o limiar de tensão: (hexadecimal) XX = Y (decimal).  
bateria alerta = (Y \* 0,02) V.

**Se o valor for 00 não será alterado o valor do limiar.**  
Os valores são alterados de 0,02 em 0,02 volts indo de 0,02V com o código 01 até aproximadamente 5,10 volts com o código FF.

**Oitavo e nono bytes - Limite luminosidade**

Código reservador para alterar o limite superior para ativação da *flag* de luminosidade alta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o limiar de luminosidade:  
(hexadecimal) XX XX = Y (decimal).  
luminosidade superior alerta = Y lux  
Os valores são alterados de 1 em 1 lux indo de 1 lux com o código 00 01 até 65535 lux com o código FF FF.

Décimo e Décimo primeiro bytes – Limite Movimento

Código reservador para alterar os limites para ativação da *flag* de movimento, que detecta:

1. Variações na inclinação da placa. A configuração desse limite deve ser feita no formato (X), em que o valor X é referente ao primeiro nibble de configuração, ajustando da seguinte forma o limiar de detecção de variação no ângulo:

* X = 1 -> limite de 80°;
* X = 2 -> limite de 70°;
* X = 3 -> limite de 60°;
* X = 4 -> limite de 50°;

1. Condição de queda livre da placa, que se divide em dois limites:
   1. Limiar para detecção de queda livre. A configuração desse limite deve ser feita no formato (X), em que X é referente ao segundo nibble de configuração, ajustando da seguinte forma o limiar de detecção de queda livre:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X (binário) -> Y (decimal) | Limite | X (binário) -> Y (decimal) | Limite |
| 0001 -> 1 | 156 m*g* | 0101 -> 5 | 344 m*g* |
| 0010 -> 2 | 219 m*g* | 0110 -> 6 | 406 m*g* |
| 0011 -> 3 | 250 m*g* | 0111 -> 7 | 469 m*g* |
| 0100 -> 4 | 312 m*g* | 1000 -> 8 | 500 m*g* |

* 1. Tempo para detecção de queda livre. A configuração desse limite deve ser feita no formato (XX), em que XX é referente ao segundo byte de configuração, ajustando da seguinte forma o tempo para detecção de queda livre:
  + (hexadecimal) XX = Y (decimal),
  + Tempo para detecção de queda livre = (Y-1)\*ODR\_Time
  + Onde ODR\_Time está configurado em 0,625 segundos.
  + O tempo para detecção de queda livre vai de 0 segundos com o código 0x01 até 39,375 segundos com o código 0x40.

A configuração de movimento é divida, portanto, da seguinte forma:

0xab cc

Onde (a) é o nibble de configuração de limiar de detecção de mudança de ângulo (a < 5), (b) é o nibble de configuração de limiar de detecção de queda livre (b < 9) e (cc) é o byte de configuração do tempo para detecção de queda livre (0xcc < 0x41)

Exemplo:

|  |
| --- |
| 00 06 00 13 00 05 A0 02 BC 47 3E |

Saída esperada:

Keep Alive: 3 minutos;

Warn Periodo: 1 minuto e 35 segundos;

Warn Tx: 25 segundos;

Limiar de bateria: 3,2 Volts;

Limiar de movimento: 50°; 469 mg; 38,125 seg;

Limiar de luminosidade: 700 Lux.



