



IE Tecnologia

Itajubá, MG

www.ietecnologia.com.br

(35) 3622-1720

SM-LA - Medidor de Água LoRaWAN

1. Resumo: chaves de ativação e configurações iniciais do medidor

Ativação:	OTAA/ABP (5 tentativas OTAA, caso falhe, envia ABP permanentemente)
DevEUI:	Localizado na caixa do medidor, ID único. Exemplo: 012345678a9bcdef
AppEUI:	6a222b603f2ed0ba (Padrão)
AppKey:	6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c (Padrão)
DevAddr:	Últimos 8 caracteres do DevEUI, vide caixa do medidor. Exemplo: 8a9bcdef
AppSKey:	6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c (Padrão)
NwkSKey:	6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c (Padrão)
Banda:	AU915 (Padrão)
Sub-Banda:	1ª Sub-Banda (Padrão, canais de 0 a 7. Configurável via Downlink)
LoRaWAN:	1.0.2
Envio:	60 minutos (Padrão, configurável via Downlink)
ADR:	Desabilitado (Padrão, configurável via Downlink)
Rede Pública:	Habilitado (Padrão)
Porta Uplink:	02 (Padrão)
Porta Downlink:	02 (Padrão)

Para configurar o medidor em um gateway, escolha apenas um dos procedimentos a seguir (se seguir o “2. Ativação OTAA”, ignore o “3. Ativação ABP”, e vice-versa. Caso siga ambos os procedimentos 2. e 3., o equipamento poderá não funcionar corretamente). Por último, faça o procedimento “4. Conectar hidrômetro ao equipamento” de conexão com hidrômetro:

2. Ativação OTAA via Kore Wireless

Acesse o Network Server da Kore (<https://lora.koretmdata.com.br/devices>), crie um dispositivo com as seguintes configurações:

Ativação: OTAA (Ao iniciar, o medidor faz 5 tentativas para conectar na rede, caso falhe, deve-se reiniciar o equipamento para tentar novamente).

DevEUI: Localizado na caixa do medidor, ID único. Exemplo: 012345678a9bcdef

AppEUI: 6a222b603f2ed0ba

AppKey: 6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c

Banda: AU915

Criptografia: NS

Classe: A

Bucar modelo do dispositivo



Custom Device

Informações do dispositivo

Teste



NOME DO DISPOSITIVO*

SM-LA_5453

RÓTULO ÚNICO*

sm-la_5453

DESCRIÇÃO

Medidor de Água

DEVICE EUI*

17 50 53 41 32 17 54 53



APPLICATION EUI*

6a 22 2b 60 3f 2e d0 ba



BANDA*

AU915-928



ATIVAÇÃO DE SEGURANÇA

✓ OTAA

ABP

CRIPTOGRAFIA DE SEGURANÇA

✓ NS

APP

CLASSE DE DISPOSITIVO

✓ A

C

TAMANHO DO CONTADOR

✓ 2

4

APPLICATION KEY*

6a 22 2b 60 3f 2e d0 ba 43 3e f1



✓ Criar dispositivo

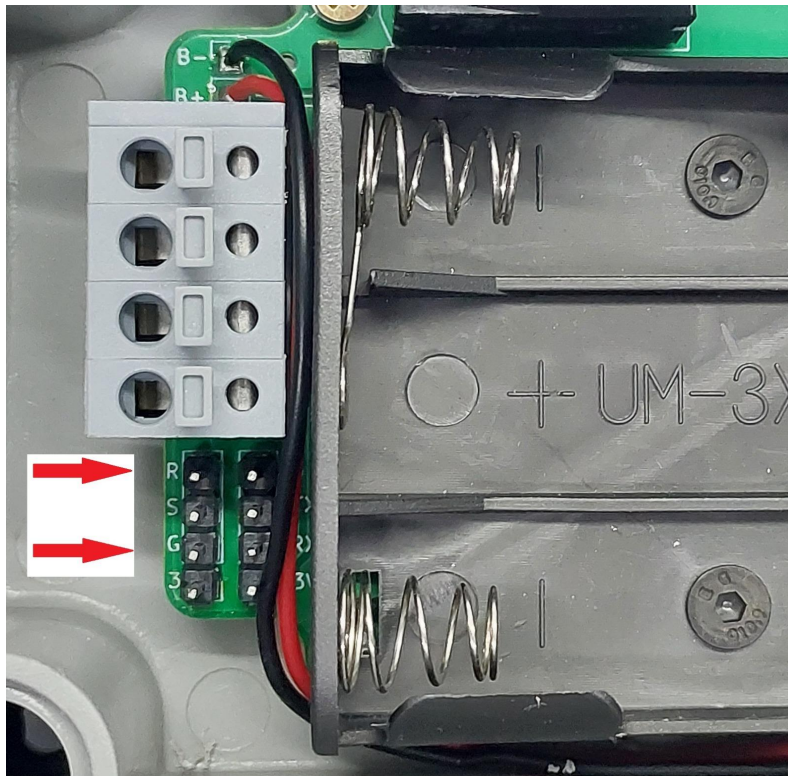
✕ Cancelar

Figura 1: Configurações para adicionar dispositivo via OTAA.

Após **criar** o **dispositivo**, habilitar uplink/downlink do dispositivo, o medidor SM-LA já pode ser ligado na área de cobertura do Gateway público. OBS: o equipamento só irá iniciar os envios de uplink após receber as chaves de ativação do gateway. Caso isso não ocorra, reinicie o equipamento pelo seguinte procedimento:

Procedimento para reiniciar medidor:

- 1) O medidor deve estar energizado (colocar 3 pilhas AA);
- 2) Colocar um Jumper(fio) nos pinos (R)eset e (G)round, gerando um curto circuito, e depois retirar para reiniciar o medidor:



Após o procedimento, o equipamento irá reiniciar, fará 5 tentativas de Join via OTAA. Caso o Join seja aceito, irá enviar permanentemente via OTAA (com as chaves adquiridas do gateway). Caso falhe as 5 tentativas, irá trocar o modo de ativação para ABP e enviar permanentemente nesse modo.

3. Ativação ABP via Kore Wireless

Acesse o Network Server da Kore (<https://lora.koretmdata.com.br/devices>), crie um dispositivo com as seguintes configurações:

Ativação: ABP (Ao iniciar, aguardar 1 minuto para o medidor fazer o 1º envio ABP).
DevEUI: Localizado na caixa do medidor, ID único. Exemplo: 012345678a9bcdef
AppEUI: 6a222b603f2ed0ba
DevAddr: Últimos 8 caracteres do DevEUI, vide caixa do medidor. Exemplo: 8a9bcdef
AppSKey: 6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c
NwkSKey: 6a222b603f2ed0ba433efb1005b44b1c
Banda: AU915
Criptografia: NS
Classe: A

Informações do dispositivo

Teste

NOME DO DISPOSITIVO*

SM-LA_5453

RÓTULO ÚNICO*

sm-la_5453

DESCRIÇÃO

Medidor de Água

DEVICE EUI*

17 50 53 41 32 17 54 53

APPLICATION EUI*

6a 22 2b 60 3f 2e d0 ba

BANDA*

AU915-928

ATIVAÇÃO DE SEGURANÇA

OTAA

✓ ABP

CRIPTOGRAFIA DE SEGURANÇA

✓ NS

APP

CLASSE DE DISPOSITIVO

✓ A

C

TAMANHO DO CONTADOR

✓ 2

4

DEVICE ADDRESS*

32 17 54 53

NETWORK SESSION KEY*

6a 22 2b 60 3f 2e d0 ba 43 3e fb 10 05 b4 4b 1c

APPLICATION SESSION KEY*

6a 22 2b 60 3f 2e d0 ba 43 3e fb 10

✓ Criar dispositivo

✕ Cancelar

Figura 2: Configurações de perfil de dispositivo para ativação ABP.

Após configurado esse perfil de dispositivo, habilite uplink/downlink do equipamento, ligue o equipamento e aguarde 1 minuto para receber o primeiro envio. Durante o primeiro minuto ocorrerão erros nos dados em tempo real indicando que o tipo de ativação está incorreto. Isso é normal, pois o equipamento foi configurado de fábrica para fazer primeiro 5 tentativas de join OTAA para depois enviar via ABP permanentemente.

The screenshot shows a web interface for a device named 'SM-LA_v2_teste'. The main section is titled 'Dados em tempo real' (Real-time data) and contains a table with columns: DATA, TIPO (Type), and DETALHES (Details). The table lists several error messages, all of which are 'Join error, the device has the wrong activation type: ABP'. To the right of the table, there are buttons for 'Pausar' (Pause), '25', '50', and '100', along with a download icon. On the far right, there is a sidebar with sections: 'Conexões do dispositivo' (Device connections) showing 'Uplink ativo' (Uplink active) and 'Downlink ativo' (Downlink active); 'Nível Bateria' (Battery level) showing 'Margin -'; 'Informações do dispositivo' (Device information) showing 'NOME DO DISPOSITIVO: SM-LA_v2_teste', 'ID ÚNICO: 65253895e747af0015bf6ffe', and 'DEVICE EUI: 1750534132175453'; and 'Últimos downlinks' (Latest downlinks).

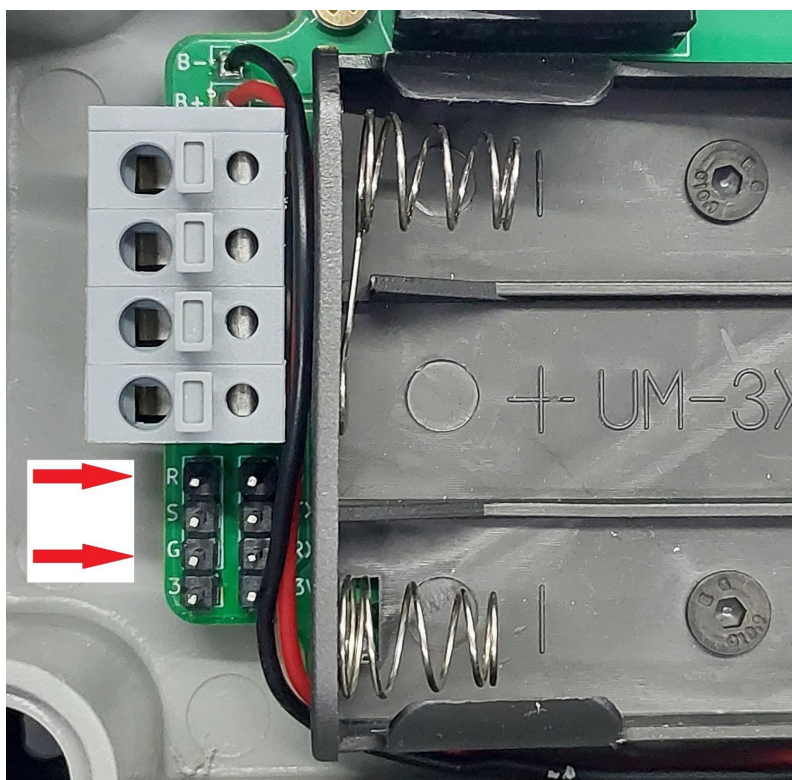
DATA	TIPO	DETALHES
10/10/2023, 08:46:15	Error	MIC check failed. Please check device keys, device address and counter size of device
10/10/2023, 08:46:02	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP
10/10/2023, 08:45:52	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP
10/10/2023, 08:45:42	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP
10/10/2023, 08:45:32	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP
10/10/2023, 08:45:32	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP
10/10/2023, 08:45:22	Error	Join error, the device has the wrong activation type: ABP

Figura 3: Após erros(vermelho) deverá aparecer os envios (uplinks em verde).

Após aguardar cerca de **1 minuto**, o equipamento fará o 1º envio via ABP. Afim de verificar se o local onde o medidor está instalado é coberto pela ATC e/ou caso a torre não receba o 1º envio, deve-ser reiniciar o equipamento pelo seguinte procedimento:

Procedimento para reiniciar medidor:

- 3) O medidor deve estar energizado (colocar 3 pilhas AA);
- 4) Colocar um Jumper(fio) nos pinos (R)eset e (G)round, gerando um curto circuito, e depois retirar para reiniciar o medidor:



Após o procedimento, o equipamento irá reiniciar, aguarde cerca de 1 minuto para que o medidor troque o modo de ativação para ABP e faça o 1º envio.

4. Conectar hidrômetro ao equipamento

1º Passo: Com a ajuda de um multímetro, na escala de teste de continuidade, identifique 2 fios do sensor de pulsos (do seu hidrômetro) que variam de estado (fechado/aberto) com campo magnético no sensor de pulsos, e/ou variam de acordo com o fluxo de água no hidrômetro.

2º Passo: Conecte um dos fios na entrada de pulsos D1, D2 ou D3. O outro fio deve ser conectado no GND.

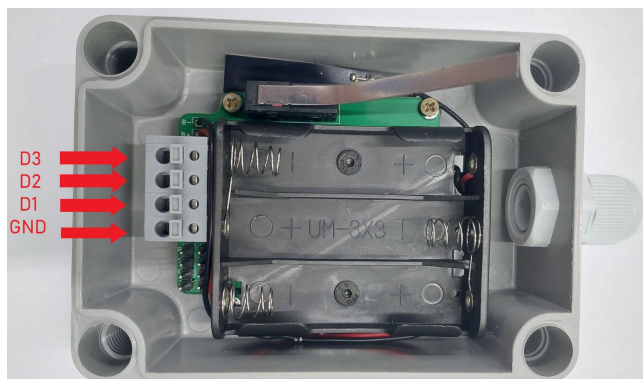


Figura 3: Indicação dos pinos de ligação.

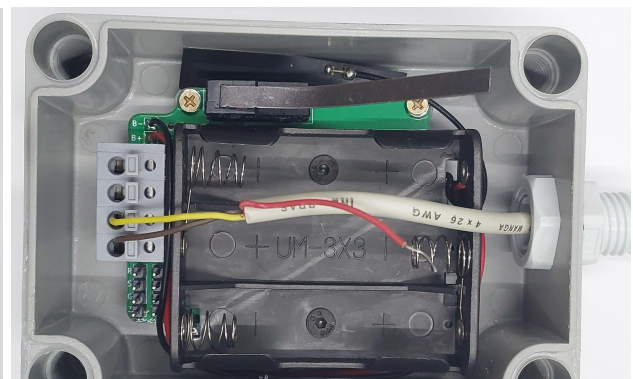


Figura 4: Exemplo de ligação utilizando o canal D1.

3º Passo: Coloque 3 pilhas AA alcalinas com alta carga (exemplo: RAYOVAC ALCALINA).

Após colocar as pilhas, retire o fio colorido (Jumper) colocado na barra de pinos, nos pinos G e R. Ao retirar o jumper, o medidor irá iniciar o provisionamento na Rede Pública pela Kore.



Figura 5: Exemplo de instalação do medidor SM-LA.

5. Variáveis do Payload (Uplink)

Exemplo de Payload do primeiro envio do medidor SM-LA:

00000000|00000000|00000000|1|4.79

Variáveis que compõe o Payload de envio do medidor, respectivamente:

Contador D1 | Contador D2 | Contador D3 | Tamper | Bateria

Legenda:

Contador D1: variável de contagem (hexadecimal) cumulativa de pulsos da entrada D1;

Contador D2: variável de contagem (hexadecimal) cumulativa de pulsos da entrada D2;

Contador D3: variável de contagem (hexadecimal) cumulativa de pulsos da entrada D3;

Tamper: 0- Aberto; 1- Fechado;

Bateria: Tensão da bateria, em volts.

6. Alterar intervalo de tempo de envios (Uplink)

Exemplo de Payload de Downlink para alterar intervalo de tempo de envio do medidor SM-LA para 10 minutos (enviado a partir do Gateway LoRaWAN) :



The form consists of two input fields and a button. The first field is labeled 'FPort' and contains the value '2'. The second field is labeled 'HEX Bytes' and contains the value '01 00 0A'. Below these fields is a blue button labeled 'Send'.

FPort	2
HEX Bytes	01 00 0A

Send

Figura 13: Exemplo de envio de Downlink de alteração do tempo de envio.

Explicação: O comando '01 00 0A', enviado na porta 2, indica:

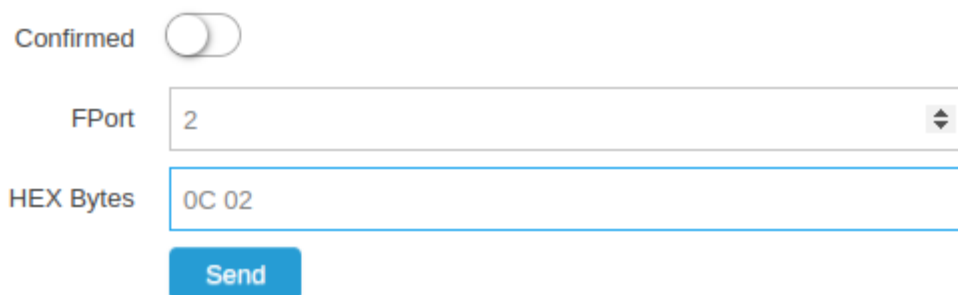
- '01' = Código para troca de intervalo de tempo de envio (Uplink);
- '00 0A' = Tempo, em minutos (Hexadecimal), para intervalo de tempo de envio (Uplink).

OBS: Tempo mínimo: 1 minuto ('01 00 01'), tempo máximo: 10368 minutos ('01 28 80').

Considerando as características de um dispositivo Classe A LoRaWAN, a configuração via Downlink somente será recebida pelo medidor SM-LA logo após este realizar um Uplink (envio). Para confirmação do recebimento do Downlink pelo dispositivo, este realizará um novo envio (Uplink) após receber o comando de configuração via Downlink. A partir deste momento, será contabilizado um novo tempo de intervalo entre os envios.

7. Reset de contadores D1 D2 D3

Comando para reset dos contadores D1 D2 D3 via Downlink (enviado a partir do Gateway LoRaWAN) :



Confirmed ☐

FPort

HEX Bytes

Figura 14: Commando para reset dos contadores.

Explicação: O comando '0C 02', (zero C zero 2) enviado na porta 2 é um código único e específico para reset dos 3 contadores de pulsos.

OBS: Não existe variação para o comando '0C'.

Considerando as características de um dispositivo Classe A LoRaWAN, a configuração via Downlink somente será recebida pelo medidor SM-LA logo após este realizar um Uplink (envio). Para confirmação do recebimento do Downlink pelo dispositivo, este realizará um novo envio (Uplink) após receber o comando de configuração via Downlink. A partir deste momento, será armazenado zero na contagem de pulsos na memória permanente do medidor um novo tempo de intervalo entre os envios.