

## MANUAL DO USUÁRIO

# IMC-R800L

## TRANSMISSORES DE NÍVEL RADAR ONDA LIVRE

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

 **Modbus**

 **Bluetooth**



- Alta frequência de 77GHz-81GHz;
- Precisão de  $\pm 2$  mm;
- Faixa de medição de até 30 metros;
- Conexões roscada e flange;
- Material resistente e proteção IP67;
- Sinal de saída: 4a20mA 2 fios / Hart / Bluetooth; / RS485 (Modbus - RTU)
- Carcaça: ABS+PP / com Display
- Sem contato com fluido do processo

## Garantia e escopo de serviço do transmissor de nível de radar

Desde a data de envio, o Transmissor de Nível por Radar possui uma garantia de um ano. Esta garantia é limitada ao comprador original ou ao usuário do revendedor autorizado e não se aplica a danos causados por fatores humanos, como mau uso, alteração, negligência, acidente ou uso anormal.

Reparos gratuitos são fornecidos para transmissores de nível por radar defeituosos devolvidos dentro do período de garantia. Para obter o serviço de garantia, o cliente deve entrar em contato com o departamento de pós-venda e anexar uma descrição da falha. Após a autorização da nossa empresa, o transmissor deve ser enviado ao departamento de pós-venda.

Caso o transmissor esteja fora do período de garantia ou seja confirmado que a falha foi causada por mau uso, modificação, negligência, acidente ou uso em condições anormais, será fornecido um orçamento de manutenção conforme a tabela de taxas aplicáveis. A manutenção será realizada somente após aprovação. Após o reparo, o transmissor será devolvido ao cliente, que deverá arcar com os custos de reparo e transporte.



## **2. Inspeção de Desembalagem e Precauções**

### **2.1 Inspeção de Desembalagem**

- Manual do usuário
- Transmissor de Nível por Radar
- Verifique o nome, modelo, etc., na placa de identificação
- Verifique se o invólucro está em boas condições e se a tampa de vidro da janela não está quebrada
- Confira os itens recebidos com a lista de embalagem

Verifique se as especificações, modelos e acessórios estão corretos e completos de acordo com a lista de embalagem do Transmissor de Nível por Radar. Caso tenha dúvidas, entre em contato com a Instrumatic.

### **2.2 Precauções**

- Leia este manual antes de instalar o Transmissor de Nível por Radar.
- Modificações devido a atualizações do produto não serão notificadas. Consulte o produto real para referência.

## **3. Armazenamento e Transporte**

### **3.1 Condição de Armazenamento**

- Temperatura permitida para armazenamento:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- Utilize a embalagem original.

### **3.2 Transporte do Produto para o Local de Medição**

- Transporte o equipamento de medição até o local de uso dentro da embalagem original.
- Evite colisões, umidade e corrosão química durante o transporte e armazenamento.

## 4. Descrição do Produto

### 4.1 Visão Geral do Produto

O Transmissor Radar de onda contínua modulada em frequência (FMCW) de 77-81 GHz, também conhecido como radar de ondas milimétricas. Ele opera em uma faixa de frequência mais alta do que radares na banda Ku, sendo ideal para detecção de alvos distantes, imagem multiespectral e ambientes com forte presença de fumaça e poeira.

O radar de 78 GHz utilizado na medição industrial apresenta vantagens incomparáveis em relação a radares de pulso de micro-ondas convencionais e radares de ondas guiadas. Seu feixe extremamente estreito e alta capacidade de penetração permitem medições eficazes em condições de trabalho ultracomplexas, garantindo alta precisão sem comprometer o desempenho.

### 4.2 Parâmetros Técnicos

<b>Modelo</b>	IMC-R800L
Transmissor de nível de radar	Sistema de dois fios
Faixa de medição	10m, 15m, 20m, 30m
Erro de medição	2mm
Sinal de Saída	4~20mA / Hart / Modbus RS485 / Bluetooth
Fonte de energia	Dois fios 24V (22V~30V)
Temperatura ambiente	-20°C ~ +70°C
Umidade ambiente	0% ~ 95% RH
Nível de proteção	IP67
Display	LCD, APP
Conexão Elétrica	M12×1.5 (F)
Peso	250g
Dimensões	99mm × 73mm × 122mm
Rosca de montagem	G1.5

## 4.3 Aplicação

### 4.3.1 Fluido do Processo

De modo geral, é necessário que a constante dielétrica do meio medido seja superior a 2 para garantir uma boa reflexão do sinal.

### 4.3.2 Temperatura Ambiente do Transmissor de Nível por Radar

A faixa de temperatura ambiente do Transmissor de Nível por Radar é de -20°C a +70°C.

- Em áreas com forte incidência de luz solar direta, é aconselhável instalar o instrumento em um local sombreado ou utilizar um protetor solar para evitar superaquecimento devido à exposição ao sol, garantindo boa ventilação e dissipação de calor.

### 4.3.3 Grau de Proteção

- Grau de proteção contra água e poeira: IP67.

## 5. Estrutura do Radar

### 5.1 Dimensões do Transmissor de Nível por Radar

- A estrutura do Transmissor de Nível por Radar é ilustrada na Figura 1.

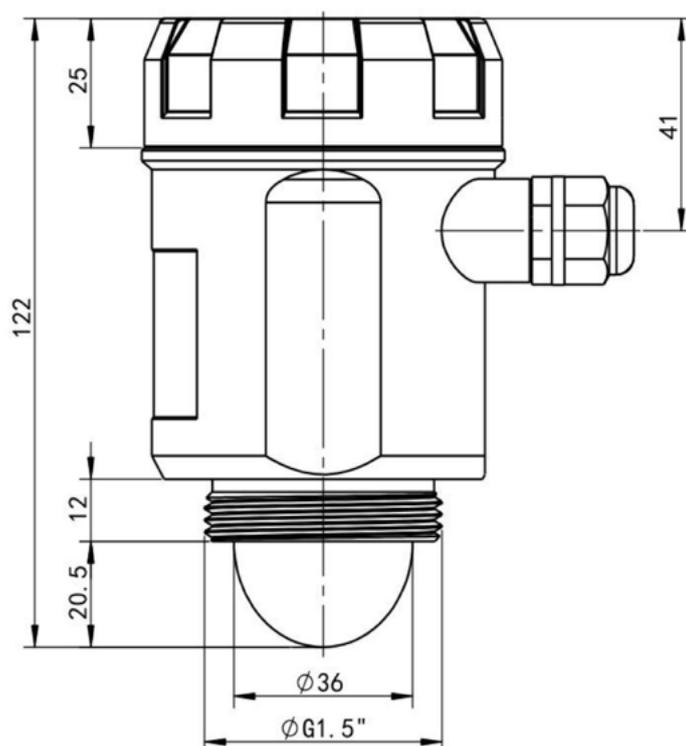


Figura 1: Estrutura do Radar

## 6. Interface do Transmissor de Nível por Radar

- A figura da interface do Transmissor de Nível por Radar é mostrada na Figura 2.

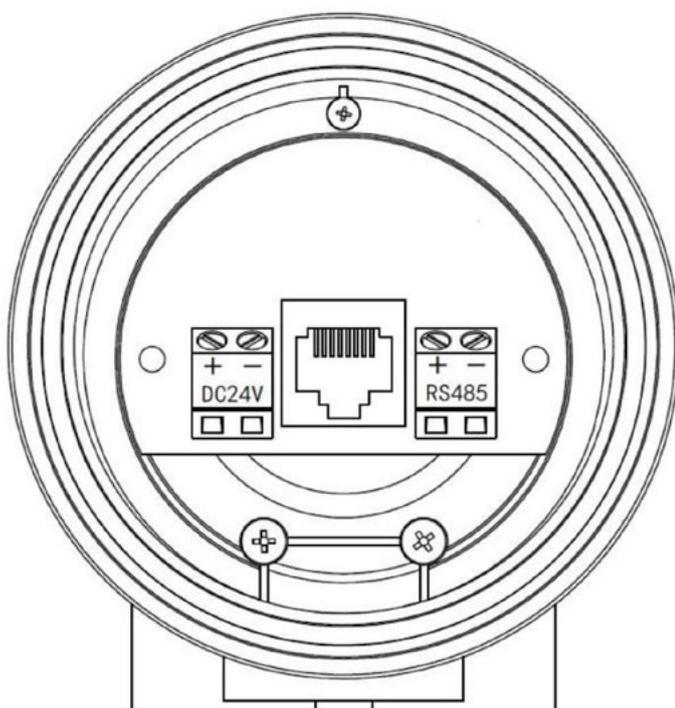


Figura 2: Interface do Transmissor de Nível por Radar

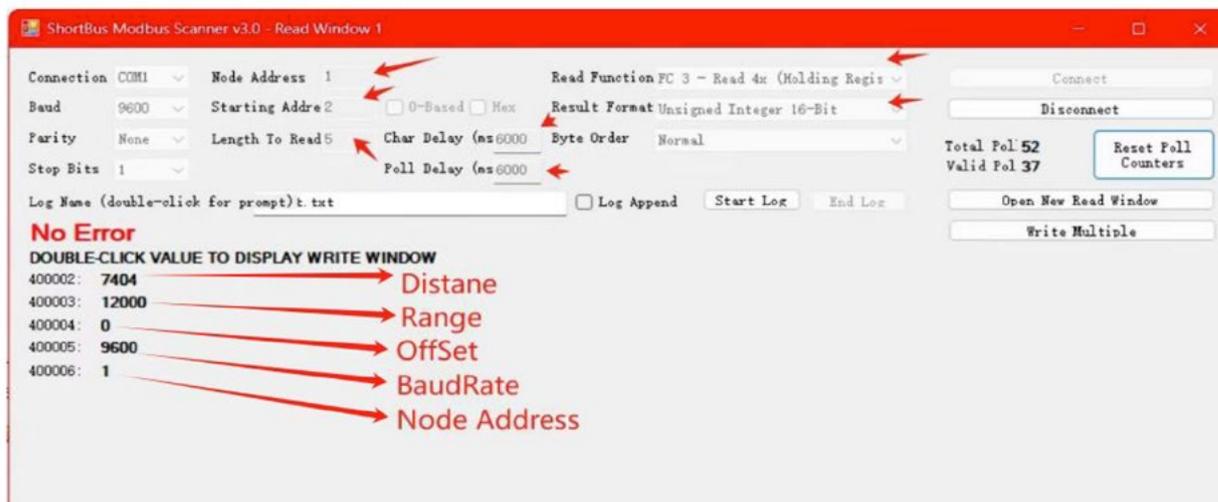
### Descrição da interface

Interface	Descrição
CC 24 V (+)	Fonte de alimentação 24VDC (+) positiva
CC 24 V (-)	Fonte de alimentação 24VDC (-) negativa
RS-485 (+)	RS - 485 comunicação positiva
RS-485 (-)	RS - 485 comunicação negativa

## 7. Diagrama Elétrico



## 8. Conexão Modbus (RS485)



### 1 - Ler os Parametros: Use Comandos 0x03

Lista de registro:

Endereço	Descrição	Tipo de dados	Observação
0002H	Nível atual	Inteiro não assinado de 16 bits	Unidade: mm
0003H	Faixa de medição	Inteiro não assinado de 16 bits	Unidade: mm
0004H	Deslocamento base	Inteiro assinado de 16 bits	Unidade: mm
0005H	Taxa de transmissão	Inteiro não assinado de 16 bits	Unidade: bps
0006H	ID do dispositivo	Inteiro não assinado de 16 bits	Valor: 1-255

### 2 - Escreveros Parametros: Use Comandos 0x10

Lista de registro:

Endereço	Descrição	Tipo de dados	Observação
0003H	Faixa de medição	Inteiro não assinado de 16 bits	Unidade: mm
0004H	Deslocamento base	Inteiro assinado de 16 bits	Unidade: mm
0005H	Taxa de transmissão	Inteiro não assinado de 16 bits	Unidade: bps
0006H	ID do dispositivo	Inteiro não assinado de 16 bits	Valor: 1-255

## 9. Descrição dos Parâmetros de Depuração do Radar

### 9.1 Interface de Configuração de Parâmetros Homem-Máquina

1. O radar utiliza um modo de tecla para configuração de parâmetros, e as funções das teclas são mostradas na Figura 3.



Figura 3: Modo de Tecla

Tecla	Função
ESC	Voltar / Entrar na interface de onda de eco
Seta cima	Tecla Up Shift / Aumentar
Seta baixo	Tecla de redução de marcha / diminuição
OK	Entrar na interface de configuração de parâmetros

2. Descrição da interface principal LCD do Transmissor de Nível por Radar



Figura 4: Interface principal LCD do Transmissor de Nível por Radar

1	Instruções de trabalho	Lembrete piscante durante o funcionamento
2	Exibição de nível	Valor de nível (m/mm/cm/ polegada /pé)
3	Código de erro	00: Sem erro (Não exibe erro) 01: Nenhum alvo detectado 02: Valor do nível oscilou 08: Erro de comunicação

### 3. Descrição da interface de onda LCD do Transmissor de Nível por Radar



Figura 5: Interface de onda LCD do Transmissor de Nível por Radar

1	Valor do gap
2	Qualidade de eco
3	Posição do eco

#### 9.2.1 Descrição do Menu de Parâmetros do Usuário

##### 9.2.2 Escopo e Definição da Configuração de Parâmetros do Usuário

###### Configuração Básica:

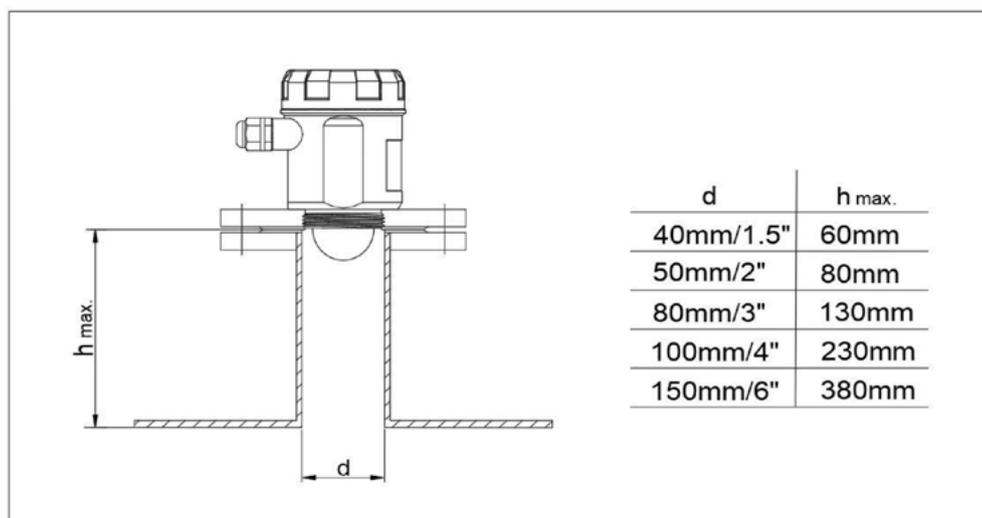
- **Faixa (500~50000) mm:** Depende das condições de trabalho; indica a distância máxima que o radar pode medir.
- **Deslocamento (-9999~9999) mm:** Depende das condições de trabalho.
- **(Pos:4mA):** Nível correspondente à saída de corrente de 4mA, unidade: mm.
- **(Pos:20mA):** Nível correspondente à saída de corrente de 20mA, unidade: mm.
- **Cega (Blind):** O valor pode ser ajustado entre 230mm e a faixa de medição, conforme as condições de trabalho específicas.
- **Tempo de amortecimento (Damping time):** Para melhorar a estabilidade do valor medido, pode-se configurar um tempo de amortecimento maior, estabilizando o valor medido e aumentando a capacidade de resistência à interferência. Por exemplo, se o tempo de amortecimento for 10, o nível medido mudará gradualmente ao longo do tempo, e o valor de saída medido seguirá a posição real do objeto medido após 10 segundos.
- **ID do dispositivo (Device ID):** Endereço do escravo durante a comunicação 485, ou seja, o endereço da máquina local (faixa de valores: 1-99, valor padrão: 1).
- **Taxa de Bauds (Baud rate):** A taxa de bauds da comunicação 485, sendo 9600 por padrão.
- **Parâmetro de Backup (Backup Parameter):** Após o backup dos parâmetros de trabalho, caso se esqueça dos parâmetros originais após modificação manual, é possível restaurar os parâmetros originais por meio da opção “Restaurar Parâmetro” no menu.
- **Restaurar Parâmetro (Restore Parameter):** Usado para restaurar os parâmetros de usuário previamente salvos.

## 10. Instalação e Depuração do Transmissor de Nível por Radar

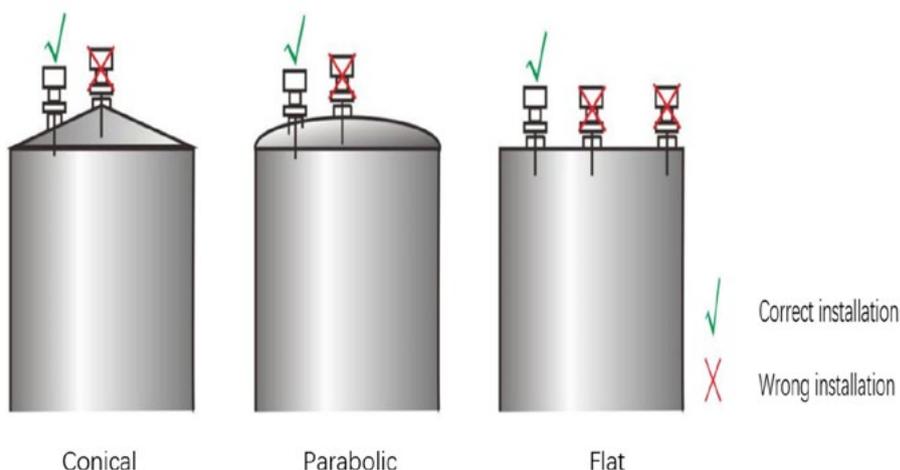
### 10.1 Preparação Antes da Instalação

- Compreender a estrutura interna e o arranjo das tubulações do tanque de armazenamento e obter informações, como o diâmetro e a faixa do tanque.
- Ferramentas necessárias:
  - Chave de fenda (3\*75mm)
  - Descascador de fios (7mm<sup>2</sup>)
  - Canivete
  - Chave inglesa
  - Fonte de alimentação DC 24V
- Após preparar as ferramentas, desembale o produto e verifique a lista de embalagem para garantir que todos os materiais estejam completos.

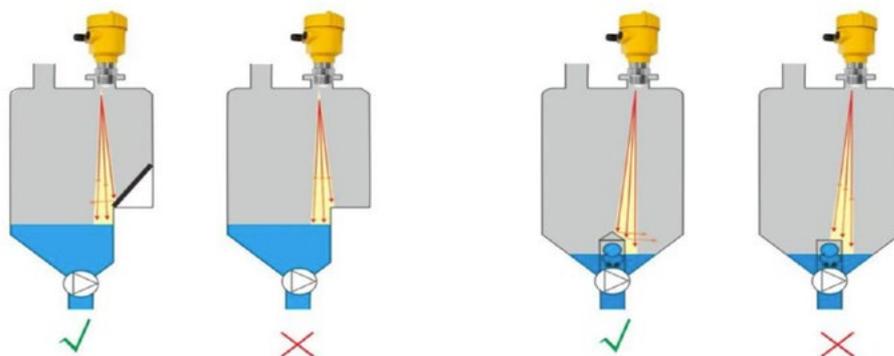
### 10.2 Seleção do Local de Instalação do Transmissor de Nível por Radar



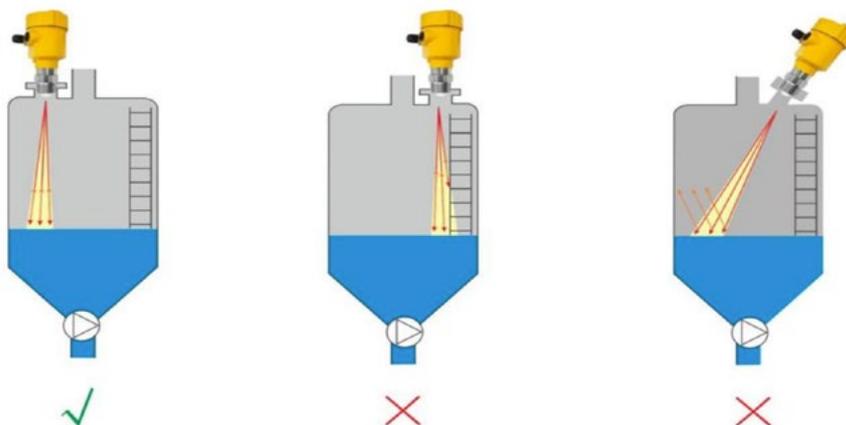
Evite instalar o radar em uma localização central ou próxima à borda do recipiente, caso contrário, é provável que produza leituras falsas.



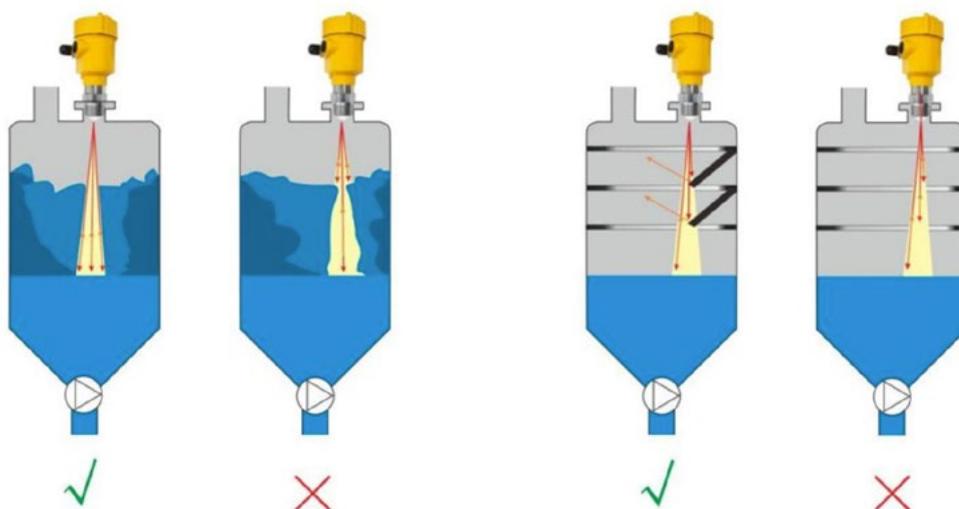
- Evite diagrama de onda falsa



- Tratamento de escadas e tanques de grelha



- Tratamento de tanques de parede e grelha



## 10.3 Instruções de configuração do software

### 10.3.1 Pressione a tecla para configurar os parâmetros.

- **Conexão do instrumento**

O cabo de alimentação é conectado ao terminal CC 24 V do instrumento. Preste atenção aos polos positivo e negativo e não os conecte incorretamente.

- **Definir parâmetros do instrumento**

De frente para o display do instrumento, pressione o botão “OK”, o transmissor exibirá “Menu principal”, conforme mostrado na figura abaixo:

Main Menu
> User Para Factory Para

Pressione o botão “OK” para entrar no “Parâmetro do Usuário”.

User Para
> Basic Setup Backup Para Restore Para

Pressione o botão “OK” para entrar no “Configuração Básica”.

Basic Setup
> Range: 1000 mm Offset: 0 mm Pos 4ma: 0 mm

Basic Setup
> Pos 20ma: 1000 mm Blind: 200 mm ShowType: Level

Basic Setup
> Damping Time: 200 DeviceID: 1 BaudRate: 9600

Defina o “**Alcance**” de acordo com as condições de trabalho, pressione “**OK**” , depois que o valor do intervalo for revertido, use os botões “**Aumentar**” e “**Diminuir**” para inserir o valor do intervalo e, em seguida, pressione o botão “**OK**” para confirmar.

Pressione o botão “**Diminuir**” para selecionar “**Offset**” , pressione “**OK**” altere o valor e pressione “**OK**” para confirmar.

Os mesmos passos podem ser usados para modificar :

“**Posição: 4ma**”

“**Posição: 20mA**”

“**Blind**”

“**Tempo de amortecimento**”.

Após a modificação, pressione a tecla “**Backspace**” para retornar à interface “**User Para**”.

Quando o tipo de exibição é definido como “nível”, a interface principal mostra o valor de nível real. Quando o tipo de exibição é definido como “Ullage”(vazio), a interface principal exibe o Ullage medido pelo radar. Defina o tipo de exibição conforme necessário.

**Pos:4ma e Pos:20ma** deve estar dentro do intervalo. A relação entre a posição de 4mA, posição de 20mA e o intervalo é mostrada na figura abaixo:



Se o nível for inferior a **Pos: 4ma**, a interface principal mostra que o nível é 0 , e se o nível for maior que **Pos: 20ma**, a interface principal mostra que o nível é **Pos:20ma**.

## 10.3.2 Configuração de parâmetros no APP

### 1. Baixe o RadarMe no seu celular.

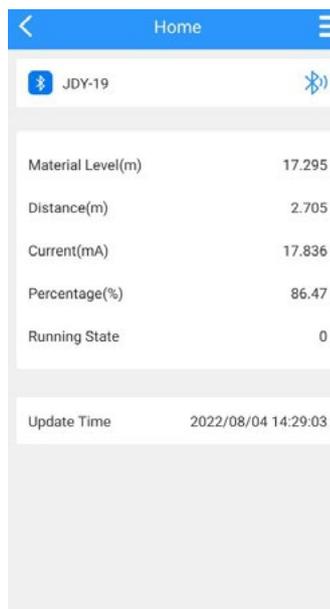
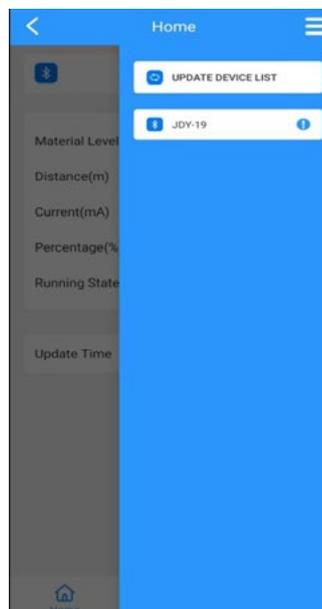
Telefone Android: Google Play.

iPhone: App Store.



### 2. Configuração dos parâmetros do medidor

Abra o aplicativo móvel para exibir a interface de conexão do dispositivo. Como mostrado na figura a seguir:

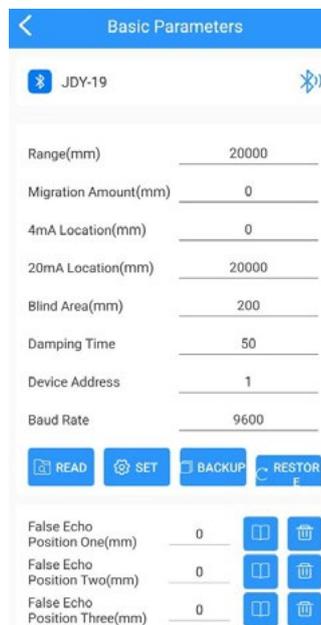


3. Clique diretamente no nome do dispositivo desejado para entrar na interface principal, como mostrado na figura a seguir:

4. Clique no botão “Settings” “Configurações” para acessar a interface de configuração de parâmetros, como mostrado na figura a seguir:

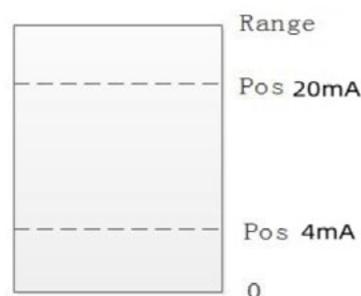


5. Clique em “Basic Parameters” “Parâmetros Básicos” para entrar na interface de configurações básicas. Como mostrado na figura ao lado.



6. Defina o “Alcance” de acordo com as condições de trabalho, clique diretamente na caixa de entrada de números atrás para modificar, os outros parâmetros são modificados da mesma forma, e os parâmetros só terão efeito após clicar no botão “Configurar” para configurá-los. Você pode clicar no botão “Ler” para recuperar os parâmetros.

- A posição de 4mA e a posição de 20mA devem estar dentro do alcance, e a relação entre a posição de 4mA, a posição de 20mA e o alcance é mostrada na figura “Range” ao lado.



7. Como mostrado na figura ao lado, a interface principal exibe o nível de 0 quando o nível está abaixo da posição de 4mA, e o valor do nível da posição de 20mA quando o nível está acima da posição de 20mA.

- Clique no botão “Curva” na parte inferior da tela para acessar a interface da curva de eco e visualizar a qualidade da forma de onda.



## 11. Manutenção e Reparo

- Preste atenção para manter o Transmissor de Nível de Radar limpo, testar à prova d'água, à prova de umidade, à prova de corrosão e evite colisões violentas e impactos de outros objetos .
- Evite luz solar direta no corpo principal do Transmissor de Nível de Radar, fique longe de fontes de calor e preste atenção à ventilação. Se a temperatura ambiente exceder a temperatura nominal, medidas de proteção de resfriamento apropriadas devem ser tomadas.
- Quando a temperatura ambiente estiver muito baixa, uma caixa de proteção de instrumentos ou outros dispositivos de proteção podem ser usados para proteção anticongelante e preste atenção para manter o transmissor de nível de radar seco .
- O transmissor de nível de radar deve ser verificado regularmente. (O ciclo de detecção é determinado pelo usuário de acordo com a situação específica)

## 12. Tratamento de falhas

Erros	Razão	Solução
Sem exibição	Erro de alimentação	Verifique se a tensão e a corrente CC 24 V atendem aos requisitos .
	Erro de fiação	Verifique se a fiação está correta.
Valor instável	Muita flutuação	Altere a posição de instalação do radar ou reduza a flutuação do objeto a ser medido.
	Sinal Fraco	Tente calibrar o ângulo ou gire a posição de instalação do radar.
	Forte interferência eletromagnética	Conecte o instrumento ao aterramento ou blindagem.



**instrumentatic**  
instrumentation experts!

[www.instrumentatic.com.br](http://www.instrumentatic.com.br)

**Instrumentatic Medição e Controle LTDA**  
Tel: (11) 3787-0910 | E-mail: [instrumentatic@instrumentatic.com](mailto:instrumentatic@instrumentatic.com)  
Site: [www.instrumentatic.com.br](http://www.instrumentatic.com.br)