

# Manual do usuário

## MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

---

**UTG21-K**



## Índice

Aplicação .....	5
Parâmetros técnicos .....	6
Instalação	
Métodos de instalação .....	7
Local de instalação .....	8
Requisitos do orifício de instalação (tubo de extensão).....	9
Tubo guia de ondas .....	10
Exibição de inicialização.....	11
Parâmetros básicos	
P02: 20mA Setup (Measuring Range).....	12
P03 Display Mode .....	12
P04 Probe Height .....	13
P05 Change Rate .....	13
P06: Dead Band (Blind Zone) .....	13
P09.-Simulation Current .....	14
P10-P11: Relay Logic 1-2 .....	14
P16 Relay Buff .....	15
Parâmetros avançados	
P40: Damping Time .....	15
P43: Threshold Voltage .....	15
P44:Output Power .....	15
P50: Communication ID .....	15
P51: Band Rate .....	16
P52: Communication Protocol .....	16
P53: Sequence of FloatingPoint Numbers .....	16
P54: UART Test .....	16
Anexo 1: Protocolo de comunicação Modbus-RTU .....	17
Anexo 2: Tamanho da porca de parafuso de plástico.....	18
Anexo 3: Diagrama de Dimensões do Instrumento .....	19
Anexo 4: Diagrama de fiação do instrumento (sistema de dois fios) .....	20
Anexo 5: Diagrama de fiação do instrumento (sistema de quatro fios) .....	21
Lista de embalagem .....	22
Recibo do cartão de garantia.....	23



## **Prefácio**

Obrigado por adquirir o medidor de nível ultrassônico da Enginstrel Engematic.

Este manual apresenta a aplicação, recurso, função, instalação e configuração do medidor de nível ultrassônico, para que os usuários possam conhecer, instalar, usar e manter este instrumento.

## APLICAÇÃO

- Medição contínua e sem contato para o nível de material dos materiais líquidos, pastosos e de pequenas partículas
- Distância máxima de medição do instrumento

MEIO DE MEDIÇÃO \ FAIXA DE MEDIÇÃO	DISTÂNCIA MÁXIMA DE MEDIÇÃO			
	5m	10m	15m	20m
líquido e fluido	5m	10m	15m	20m
alta temperatura com vapor de água*	3m	6m	9m	12m
sólido (partícula > 4mm)*	2m	4m	6m	8m

• **Nota:** A distância máxima de medição do medidor de nível ultrassônico é afetada pelas condições de operação. Os dados na tabela acima são apenas para referência.

## Características

- Exibir o nível e a distância do líquido;
- Detecção automática de interferência elétrica no local e supressão de interferência;
- Sensor de temperatura integrado interno e compensação de temperatura em tempo real para velocidade do som;
- Tem simulação atual de 4-20mA, teste de comunicação RS485 e outras funções;
- Use as teclas para realizar a parametrização no local;
- Todas as linhas de entrada e saída têm proteção contra sobretensão e sobrecorrente;
- Medição sem contato e longa vida útil;

## Parâmetros técnicos

Conteúdo	Tipo	
	Sistema de dois fios	Sistema de três/quatro fios
Faixa de medição	0.1sm~2m, 0.3m~5m, 0.35m~10m, 0.5m~15m, 0.8m~20m	
Zona cega	0.15m~0.8m ( Depende da faixa de medição )	
Precisão de medição	±0.3%FS* (Condições padrão)	
Resolução	1mm	
Visor de instrumentos	Exibir nível de líquido , Distância e status do relé	
Tensão de alimentação	DC12V~36V / 22mA	DC12v-36v / 70mA ou AC100V~240V / 5W
Saída analógica	4~20mA saída de corrente de loop ( carga < 4000Ω)	4~20mA / bit12 saída de corrente (Carga < 5000Ω)
Saída digital	-	Interface RS485/protocolo Modbus-RTU
Saída liga-desliga	-	Relé SPST de 2 canais Potência de contato 3A 250VAC/ 5A 30VDC
Material do transmissor	ABS Plásticos de engenharia	
Material da sonda	ABS / ETFE / PTFE	
Interface elétrica	PG11 Interface	PG11 Interface
Interface de processo	G2" ( Personalizar G1 / 2 ½ "HNPT rosca)	
Temperatura ambiente	-35 °C ~ + 70 °C* ( Se a temperatura for inferior a -20 °C, é necessário indicar os requisitos no momento do pedido)	
Temperatura do processo	-40 °C ~ +80 °C	
Grau de impermeabilização	IP67	
	O instrumento está em ambiente úmido durante todo o ano. Recomenda-se aplicar o cimento de vidro nas juntas impermeáveis	
Process Pressure	0.8~3bar/altitude < 2,000 m	

\*FS: Escala completa;

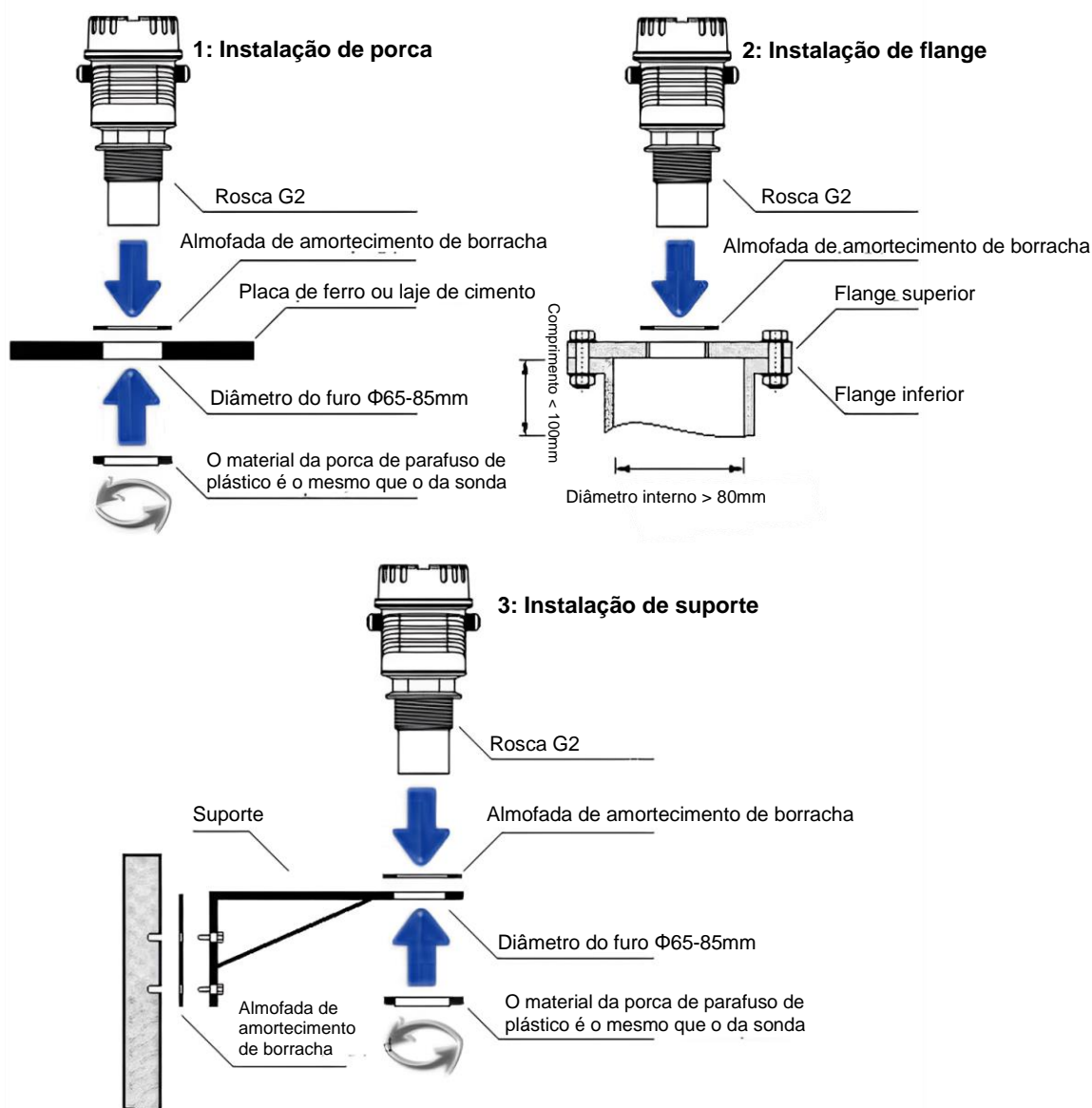
\*Condições padrão: Opere o instrumento no ar, com temperatura de 20 °C ± 5 °C, umidade de 45% ~75% e pressão atmosférica de 1 bar e sem vento ao redor.

\*O display LCD falhará (recuperável) quando a temperatura ambiente for inferior a -20 °C ou superior a 60 °C; Evite a luz solar direta no LCD;

\*O guarda-sol é preferido no instrumento;

## Métodos de instalação

O medidor de líquido ultrassônico envolve três métodos de instalação de instrumentos. Por favor, selecione-os razoavelmente de acordo com as condições no local!

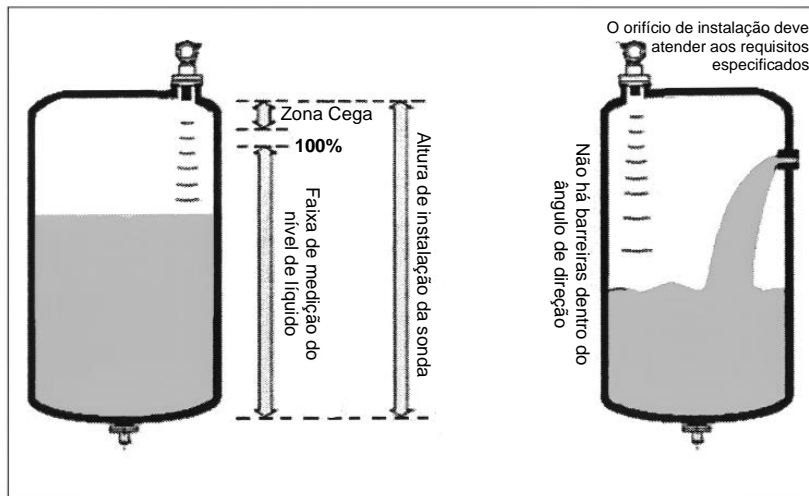


### Nota:

- O instrumento é fornecido com porcas de parafuso de plástico. O flange com várias especificações pode ser personalizado de acordo com os requisitos do usuário.
- Para evitar que o suporte trema, o suporte deve ser grosso. As medidas de redução de vibração devem ser consideradas na posição em que o suporte é fixado à parede do tanque.
- O comprimento recomendado do braço do suporte é de 30~50 cm.

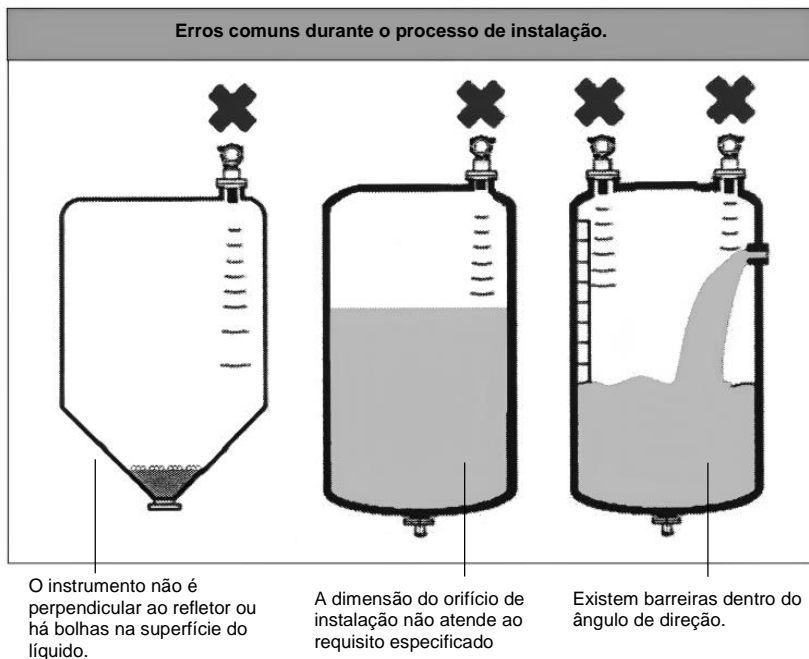
## Local de instalação

A razão pela qual muitos medidores de líquidos ultrassônicos não são operados normalmente é que o local de instalação e as condições de operação não atendem aos requisitos do instrumento. É particularmente importante escolher o local de instalação razoável para medidores de líquidos ultrassônicos.



### Nota:

- O nível do líquido não deve entrar na zona cega do instrumento.
- Tente evitar instalar dois instrumentos ultrassônicos em um tanque ao mesmo tempo.
- A sonda não deve ser instalada no centro dos tanques (exceto tanques de topo plano)
- Quando o instrumento é instalado no suporte, o suporte deve ser grosso. As medidas de redução das vibrações da borracha devem ser tomadas na posição em que o suporte está fixado à parede.





**Nota:** A zona cega varia com a faixa de medição do instrumento. A zona cega do instrumento será indicada na etiqueta.

## Requisitos do orifício de instalação (tubo de extensão)

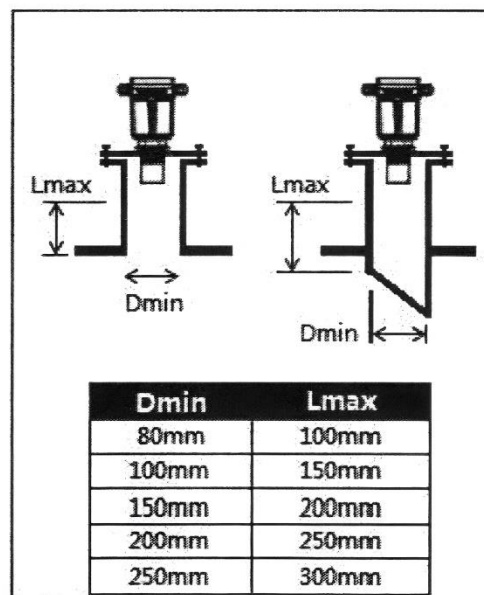
O diâmetro e o comprimento do orifício de instalação devem atender aos requisitos do instrumento.

Se o nível de líquido / material for entrar na zona cega do instrumento, é necessário instalar o tubo de extensão e aumentar a altura de instalação da sonda.

O diâmetro e o comprimento do tubo de extensão devem atender aos requisitos do instrumento.

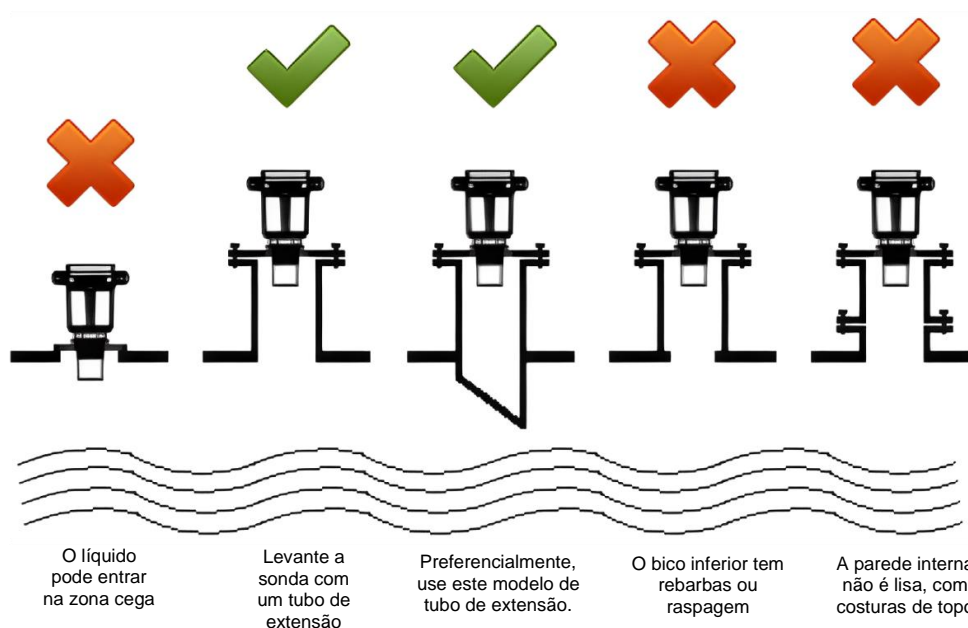
Os requisitos relacionados são mostrados na figura à direita.

Determine o tamanho de Lmax e Dmin de acordo com as condições reais.



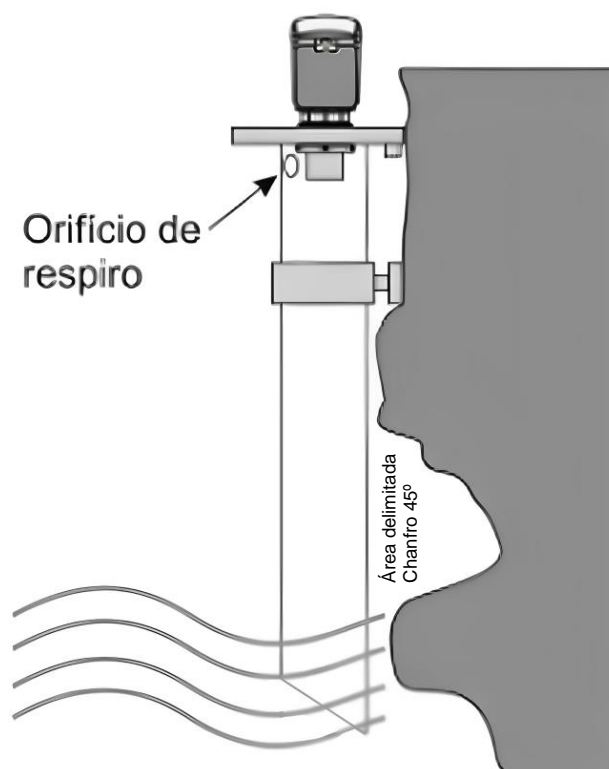
### Nota:

- A parede interna do tubo de extensão deve ser lisa (sem costuras de solda ou costuras de topo). Se houver costuras de topo, elas precisam ser preenchidas com gesso.
- 
- O bico inferior do tubo de extensão deve ser liso, sem rebarbas. É melhor que o chanfro seja de 45°.



## Tubo guia de ondas

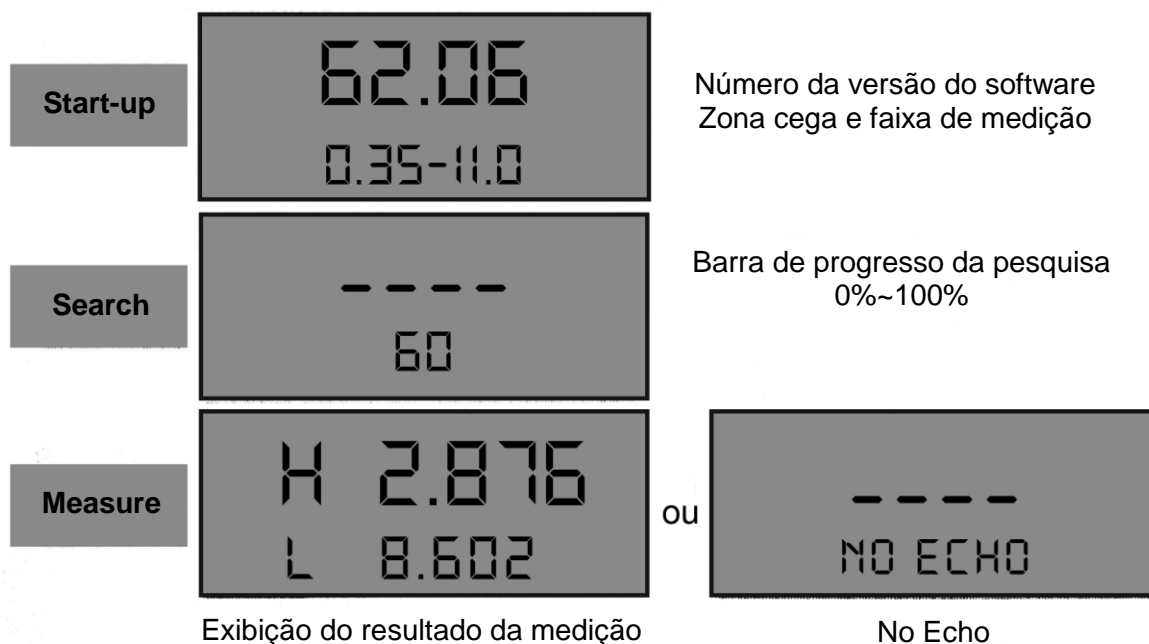
Se houver forte interferência de eco (como eixos estreitos, degraus que não podem ser evitados e palhetas agitadoras) ou houver um grande número de bolhas na superfície do líquido, recomenda-se usar o tubo de PE ou PVC com diâmetro superior a 100 mm como tubo guia de onda do ultrassom.



### Nota:

- Há um orifício de ventilação na parte superior, para garantir que os níveis de líquido interno e externo do tubo sejam consistentes.  
A parede interna do tubo de guia de ondas deve ser lisa (sem costuras de solda ou costuras de topo).
- O bico do tubo guia de ondas deve ser liso. É melhor que o chanfro seja 45°.
- Quando o tubo guia de ondas é fixo, é necessário considerar as medidas de redução de vibração, de modo a evitar a existência de interferência acústica no tubo.
- Para garantir que não haja material pendurado na parede interna do tubo de guia de ondas, é necessário limpar / verificar regularmente o tubo de guia de ondas.

## Exibição de inicialização



### Note:

- A faixa de medição e o número da versão não podem ser consistentes com a figura acima, e a exibição real do instrumento deve prevalecer.
- Após queda de energia por mais de 5-10 segundos, o instrumento deve ser ligado; caso contrário, a tela LCD é propensa a um código confuso ou exibição invertida.

## Descrição da chave

### [SET] chave

- ◆ Enter / Sair do menu

### [OK] chave

- ◆ Digite a edição
- ◆ Confirmar/encerrar a edição

### [▲] Chave

- ◆ Role para o próximo menu
- ◆ Modifique o número na seleção do cursor/lista

### [▶] Chave

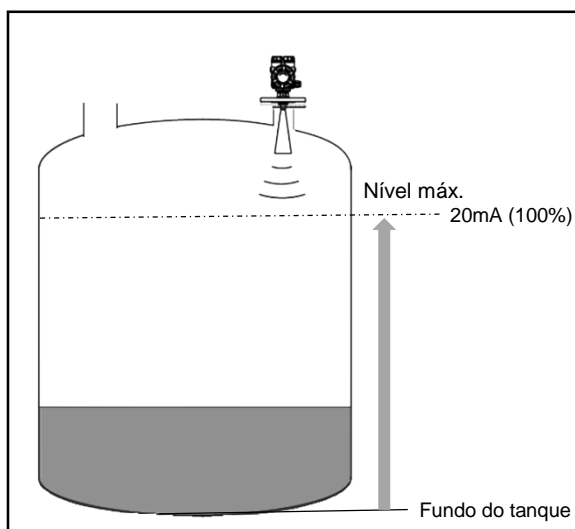
- ◆ Mover o cursor
- ◆ Role para o menu anterior

## Parâmetros básicos

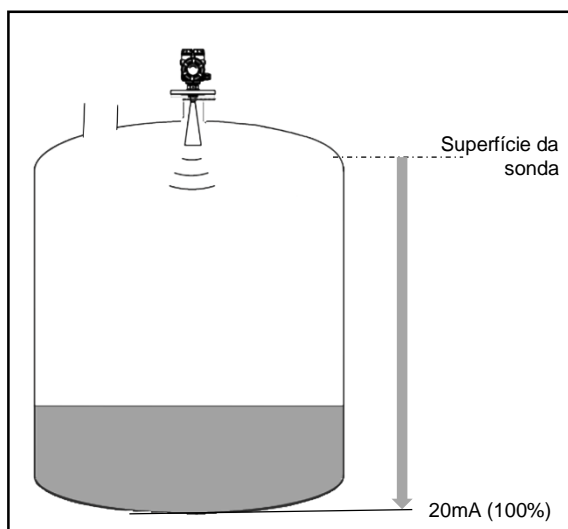
(Entre no menu de parâmetros básicos, a senha é "1000")

### P02: 20mA Setup (Measuring Range)

Menu	P02: Insira a distância entre o ponto alto e o ponto zero da faixa de medição.	
Valor	Faixa de valores	0m~+20.000m
	Valor padrão	10.000m



A escala zero refere-se ao fundo do tanque. Quando o nível do líquido é de 0,000m, a saída de corrente é de 4mA. Quando o nível do líquido está em P02, a saída de corrente é de 20mA.



A escala zero refere-se à superfície da sonda. Quando a distância é de 0,000m, a saída de corrente é de 4mA. Quando a distância está em P02, a saída de corrente é de 20mA.

### P03: Display Mode

Menu	P03			Saída 4-20mA
Parâmetro	H-L	Exibir nível e distância do líquido	Padrão	Nível de líquido
	L-F	Exibir nível e temperatura do líquido		Distância
	H-C	Exibir nível de líquido e corrente		Nível de líquido
	L-C	Distância e corrente de exibição	sistema 2 fios	Distância
	H-A	Exibir o nível do líquido e o status do relé	sistema 4 fios	Nível de líquido

#### P04: Probe Height

Menu	P04: Insira a distância entre a superfície da sonda e o fundo do tanque	
Valor	Faixa de valores	0m~20.000m
	Valor padrão	10.000m

#### P05: Change Rate

Menu	P05: Escolha a taxa de resposta do instrumento com base na taxa de variação do nível de líquido/distância		
Valor	FAFA	Mais rápido	Padrão
	FA	Normal	
	SL	Lento (a taxa de alteração é inferior a 50cm / min.)	
	SLSL	Menor	

#### Nota:

- A taxa de resposta do instrumento deve ser maior do que a taxa de mudança de nível do líquido.
- Quanto mais lenta a taxa de resposta, melhor a estabilidade dos dados, mas os dados correspondentes mudam lentamente.

#### P06: Dead Band (Blind Zone)

Menu	P06: Insira a distância do bico, degrau e feixe até a superfície da sonda.	
Valor	Faixa de valores	0~10.000m
	Valor padrão	0.35m

Banda morta: o instrumento suprime o eco dentro dessa faixa que afetará a medição normal. Ao definir a banda morta, a influência do bico, degraus e vigas do tubo de extensão na medição do instrumento pode ser suprimida.

**Lembrete:** Quando a banda morta é menor que a zona branca nominal da sonda, a banda morta é inválida. Consulte a etiqueta no instrumento para a zona branca nominal.



**O nível de líquido é proibido de entrar na zona cega do instrumento! A distância entre o nível do líquido e a superfície da sonda não deve ser inferior à banda morta!**

**O fabricante não se responsabiliza por acidentes de operação anormal do instrumento, pois o nível do líquido entra na banda morta / zona cega!**

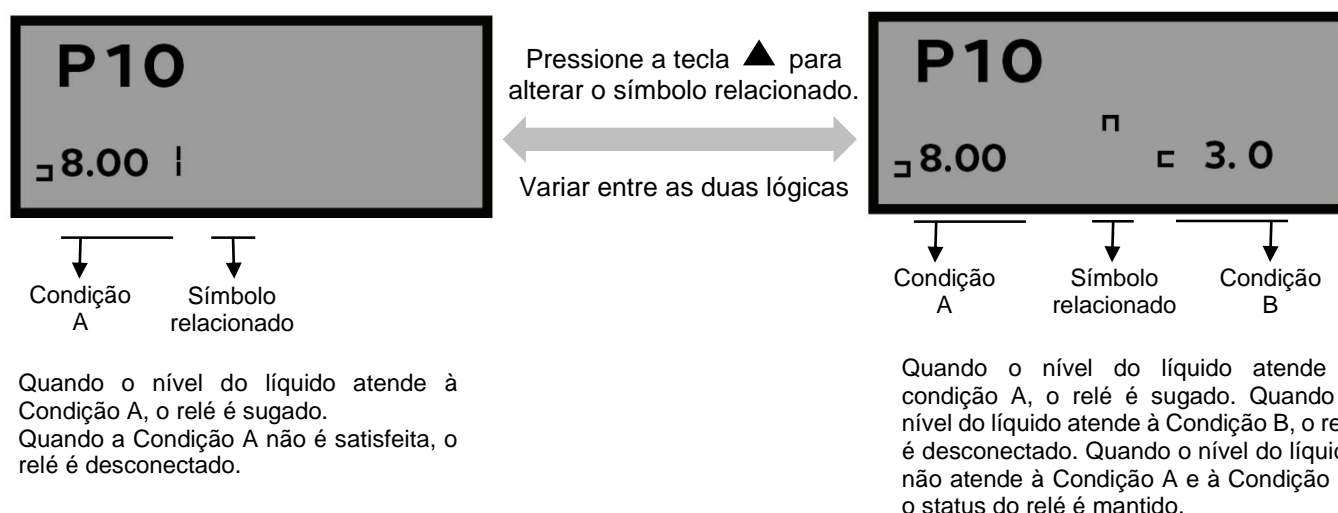
### P09: Simulation Current

Parâmetro	4.000mA	Force o instrumento a emitir corrente de 4.000mA	
	12.000mA	Force o instrumento a emitir corrente de 12.000mA	
	20.000mA	Force o instrumento a emitir corrente de 20.000mA	

### P10-P11: Relay Logic 1-2

Parâmetro	Faixa de valores	0m~10.000m	Parâmetro
	Valor padrão	> 9.90m	

O instrumento possui dois tipos de lógica de controle de relé, incluindo lógica simples (uma lógica) e lógica complicada (duas lógicas), conforme mostrado na figura a seguir:



Por exemplo (Supõe-se que o buffer de relé seja de 0.030 m):

Exemplo 1: "> 8.00 m" indica que o relé é sugado quando o nível do líquido é superior a 8.00 m, e o relé é desconectado quando o nível do lodo é inferior a 7.97 m.

Exemplo 2: "< +8.00 m" Indica que o relé é sugado quando o nível de líquido é inferior a 8.00 m e o relé é desconectado quando o nível de lodo é superior a 8.03 m.

Exemplo 3: "-> +8.00 " < +3.0" Indica que o relé é sugado quando o nível do líquido é superior a 8.00 m, e o relé é liberado quando o nível do líquido é reduzido para 3.00 m. Essa lógica pode ser usada para poços de drenagem.

Exemplo 4: "< +3.00" > +8.0" Indica que o relé é sugado após o nível de líquido ser reduzido para 3.00m, e o relé é liberado após o nível do líquido subir para 8.00m. Essa lógica pode ser usada para poços de entrada.

### P16: Relay Buff

Para reduzir as ações frequentes do nível crítico de líquido do relé, os relés não serão iniciados a menos que o nível do líquido exceda/caia abaixo do valor lógico, que é o buff do relé.

Parâmetro	Faixa de valores	00-99 (unit: mm)
	Valor padrão	30 (Unit: mm)
Menu relacionado	Force o instrumento a emitir corrente de 20.000mA	

## Parâmetros avançados



Para entrar no menu de parâmetros avançados, a senha é "0101"  
A configuração de parâmetros avançados deve ser guiada pelos fabricantes!

### P40: Damping Time

Valor	Faixa de valores	0~30s
	Valor padrão	12s

**Nota:** Quanto menor for o amortecimento, pior será a estabilidade dos dados; quanto maior for o amortecimento, melhor será a estabilidade dos dados. Por favor, escolha este parâmetro razoavelmente.

### P43: Threshold Voltage

Se o aterramento do instrumento não resolver a interferência, defina uma tensão limite para aumentar sua imunidade à interferência.

Parâmetro	0.3v	Ignore o eco abaixo de 0.3v	Padrão
	0.6v	Ignore o eco abaixo de 0.6v	
	0.9v	Ignore o eco abaixo de 0.9v	
	1.2v	Ignore o eco abaixo de 1.2v	

### P44: Output Power

Parâmetro	Faixa de valores	Grau 1-6
	Valor padrão	Grau 4

### P50: Communication ID

Valor	Faixa de valores	1~99#
	Valor padrão	1#

### P51: Band Rate

Parâmetro	1200Bd	Taxa de banda 1200Bd	
	2400Bd	Taxa de banda 2400Bd	
	4800Bd	Taxa de banda 4800Bd	Padrão
	9600Bd	Taxa de banda 9600Bd	

### P52: Communication Protocol

Parâmetro	1.buS	Modbus-RTU, número de ponto flutuante do formato de dados	Padrão
	2. buS-10	Modbus-RTU, formato de dados decimal	
	3.buS-Cn	Modbus-RTU, formato de dados hexadecimal	
	4. buS-nn	Modbus-RTU, formato de dados hexadecimal	

Detalhes consulte o anexo 1: Protocolo de comunicação Modbus-RTU

### P53: Sequence of Floating Point Numbers

Parâmetro	1234	A sequência de números de ponto flutuante de 4 bytes é 1234	Padrão
	4321	A sequência de números de ponto flutuante de 4 bytes é 4321	
	3412	A sequência de números de ponto flutuante de 4 bytes é 3412	
	2143	A sequência de números de ponto flutuante de 4 bytes é 2143	

Preste atenção aos requisitos do DCS/PLC para a sequência de números de ponto flutuante de 4 bytes. A sequência numérica de ponto flutuante do instrumento e DCS/PLC deve ser consistente.

### P54: UART Test

Parâmetro	Não	Não restaure	Padrão
	Sim	Restaurar padrões de fábrica	



## Anexo 1: Protocolo de comunicação Modbus-RTU

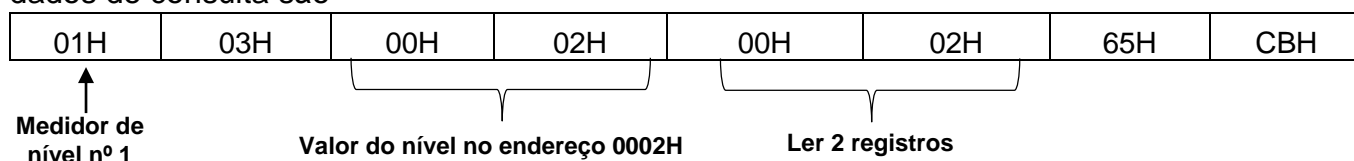
### Nota:

1. O tipo de dados do barramento é REAL4 e IEEE754 formato de número de ponto flutuante (4 bytes, veja abaixo para obter detalhes);
2. O tipo de dados de buS-10 é USHORT e número decimal (2 bytes, endereço 0000H). O primeiro byte representa metros e o segundo byte representa centímetros. Por exemplo, o nível do líquido de 2.352m é expresso como 02 35;
3. O tipo de dados de buS-Cn é USHORT e número hexadecimal (2 bytes, endereço 0000H). Os dados estão em centímetros. Por exemplo, o nível do líquido de 2.352m (ou seja, 235cm) é expresso como 00H EBH;
4. O tipo de dados de buS-nn é USHORT e número hexadecimal (2 bytes, endereço 0000H). Os dados estão em milímetros. Por exemplo, o nível do líquido de 2.352m (ou seja, 2352mm) é expresso como 09H 30H.

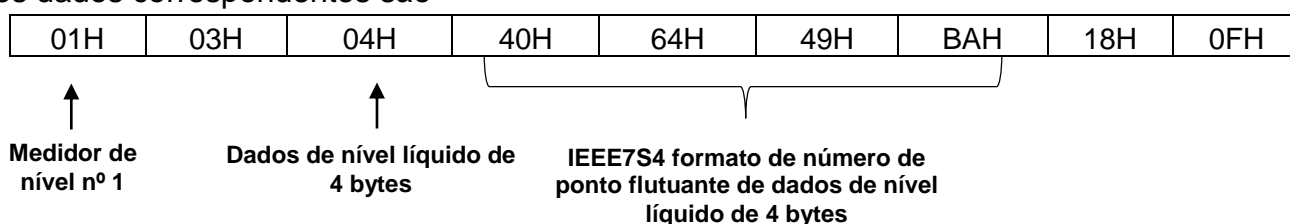
Características da porta serial de dados: interface RS485, com taxa de transmissão padrão de 4800, 1 bit de parada e sem bit de paridade.

1. protocolo de barramento: Endereço de registro: 0002H para valor de nível, 0004H para tiragem de ar e 0006H para temperatura (cada dado tem 4 bytes e ocupa 2 registradores, em IEEE754 formato de número de ponto flutuante).

Por exemplo: Obtenha dados de nível de líquido do medidor de nível nº 1. Os quadros de dados de consulta são

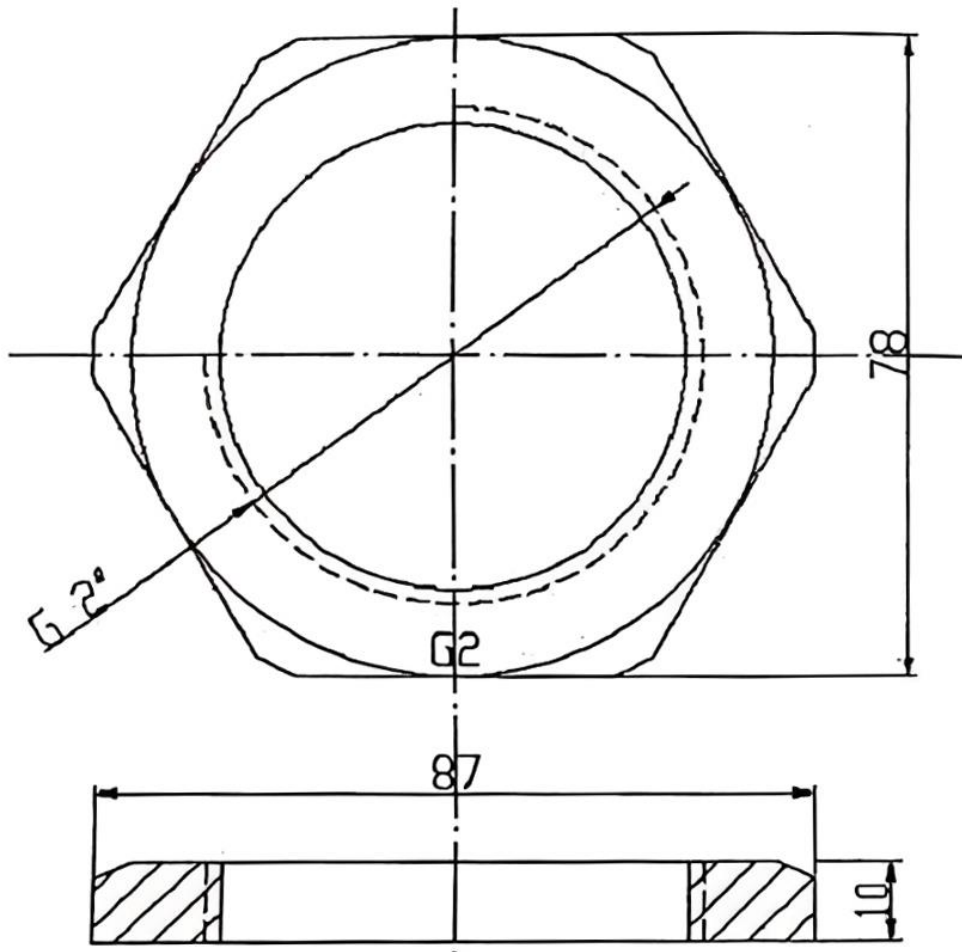


O quadro de dados de resposta contém endereço escravo, código de função, número de dados, dados (4 bytes cada) e verificação CRICK. Por exemplo: Se o nível do líquido for de 3.567m, os dados correspondentes são



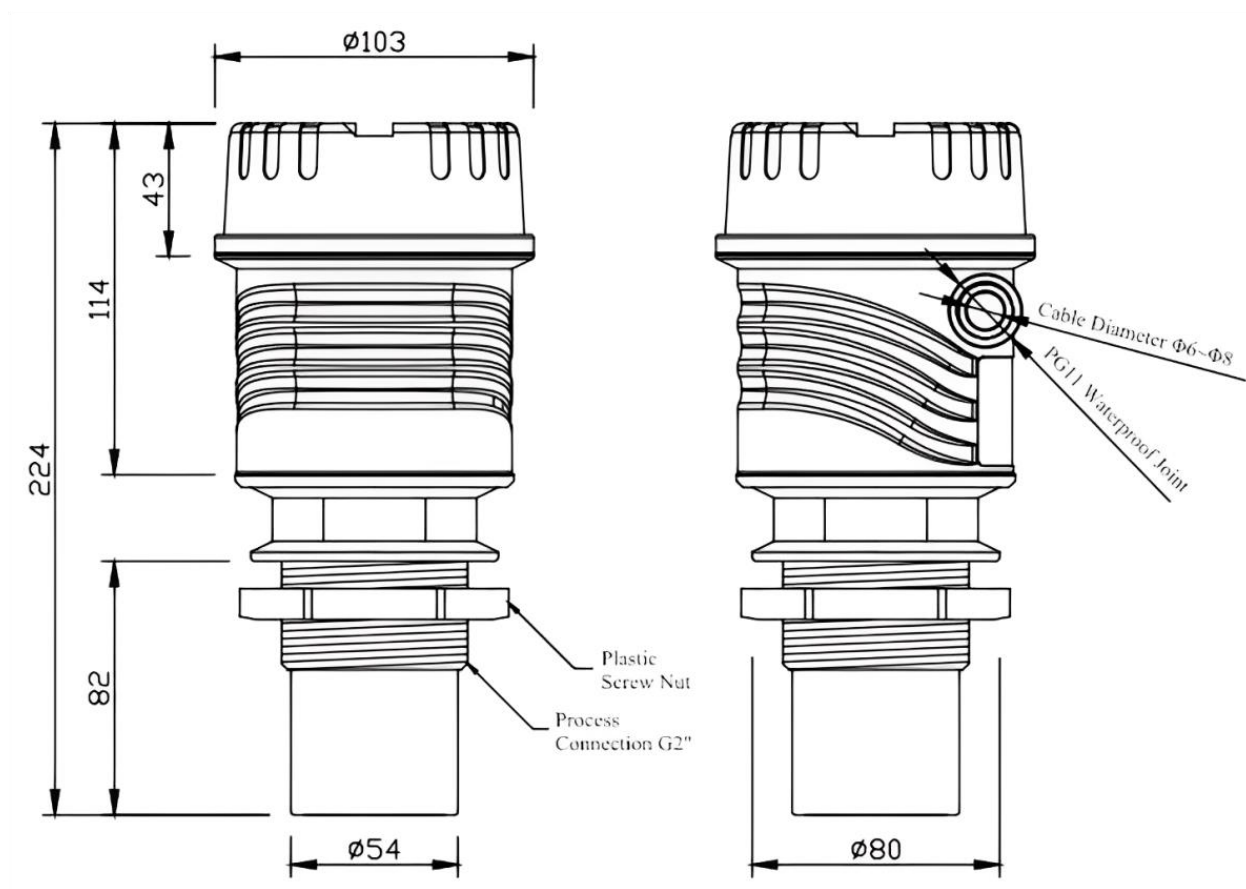
**Nota:** Ox406449BA é o número de ponto flutuante do nível de líquido de 3.567m. Para ajuste de sequência, consulte o parâmetro avançado P53.

## Anexo 2: Tamanho da porca de parafuso de plástico



**Nota:** A porca do parafuso é um acessório padrão feito do mesmo material que a sonda.

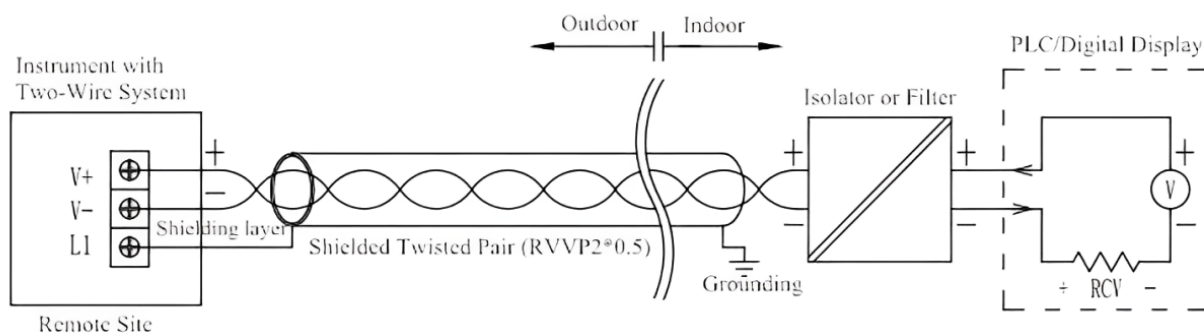
## Anexo 3: Diagrama de Dimensões do Instrumento



### Nota:

- O instrumento está em ambiente úmido durante todo o ano. Recomenda-se aplicar o cimento de vidro na entrada do cabo e na costura da tampa do instrumento.
- O transdutor é feito de plásticos de engenharia ABS. O diâmetro recomendado do cabo é de 6 a 8 mm. As entradas de cabos não utilizadas devem ser seladas.

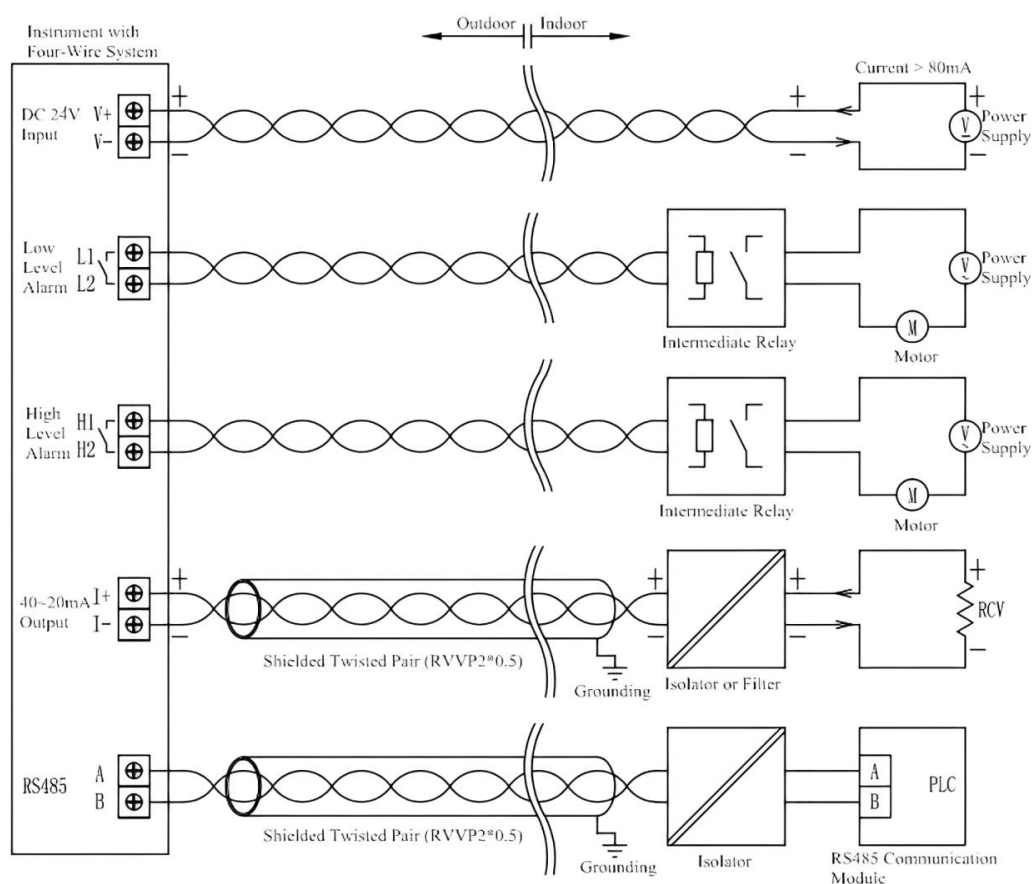
## Anexo 4: Diagrama de fiação do instrumento (Sistema de dois fios)



### Nota:

- O medidor de líquido ultrassônico pertence ao instrumento com corrente fraca, com alta ampliação, portanto, o aterramento do instrumento é muito importante.
- O fio deve adotar o cabo blindado RWP 2x0.5, o lado da sala de controle da camada de blindagem deve ser aterrado e não deve correr paralelo ao cabo de alimentação.
- O módulo de entrada analógica PLC conectado ao instrumento do sistema de dois fios deve ser mantido longe de conversores de frequência e motores e não deve usar a mesma fonte de alimentação que o conversor de frequência.
- O instrumento fica em ambiente úmido durante todo o ano. Recomenda-se aplicar o cimento de vidro na entrada do cabo e na costura da tampa do instrumento. As entradas < não utilizadas devem ser seladas.

## Anexo 5: Diagrama de fiação do instrumento (Sistema de quatro fios)



### Nota:

- O medidor de líquido ultrassônico pertence ao instrumento com corrente fraca, com alta ampliação, portanto, o aterramento do instrumento é muito importante.
- O fio de 4-20mA e o fio de comunicação RS485 devem adotar o cabo blindado RWP 2xOS e não devem correr paralelos ao cabo de alimentação.
- O instrumento deve ser mantido afastado dos conversores de frequência e dos motores e não deve utilizar a mesma fonte de alimentação que o conversor de frequência.
- O instrumento está em ambiente úmido durante todo o ano. Recomenda-se aplicar o cimento de vidro na entrada do cabo e na costura da tampa do instrumento. As entradas de cabos não utilizadas devem ser vedadas.

## Lista de embalagem

N°	Nome do Equipamento ou Acessório	Unidade	Quantidade	Comentário
1	Medidor de líquido ultrassônico	Conjunto	1	
2	Porca de plástico (padrão) Suporte de flange DN32 (opcional)	Peça	1	
3	Manual de operação	Peça	1	
4	Certificado de Qualificação de Produto	Peça	1	

### Atenções

- Durante a operação e o transporte, por favor, não agite ou bata violentamente no equipamento.
- Durante o transporte e armazenamento do instrumento, a temperatura ambiente não deve ser inferior a -40 °C ou superior a + 70 °C, a umidade relativa não deve ser superior a 85% e não há gás corrosivo ou forte campo eletromagnético ao seu redor; A caixa de embalagem original deve ser usada durante o transporte.

### Direitos autorais

A empresa reserva todas as patentes em todo o mundo. Sem a aprovação prévia por escrito da empresa, qualquer parte do instrumento, incluindo o código-fonte, não deve ser duplicada, transmitida, transcrita ou traduzida para qualquer idioma ou linguagem de computador de qualquer forma ou por métodos eletrônicos, eletromagnéticos, ópticos, manuais ou outros.

Sem a aprovação prévia por escrito da empresa, o manual não deve ser duplicado, fotocopiado, reimpresso, traduzido ou transmitido para qualquer meio eletrônico ou legível por máquina, no todo ou em parte.

## Recibo de devolução do cartão de garantia

Nome de usuário			
Endereço			
Pessoa de Contato		Telefone:	
Modelo do produto		Nº do Produto	
Data de saída da fábrica		Gerenciador de Instalação	

## Descrição do cartão de garantia

Modelo do produto		Nº do produto	
Data de saída da fábrica		Gerenciador de Instalação	

**Período de garantia:** O período de garantia do produto da empresa é de 24 meses a partir da data de saída da fábrica. A empresa pode fornecer o serviço pago de extensão do período de garantia.

### As seguintes circunstâncias não estão dentro do escopo da garantia gratuita:

- O produto ou suas peças excederam o período de garantia gratuita.
- A falha de hardware é gerada porque o ambiente operacional não atende aos requisitos de uso do produto.
- A falha ou dano é gerado porque o ambiente da fonte de alimentação é ruim ou os materiais estranhos entram no equipamento.
- A falha é gerada porque o usuário não pode realizar a operação de acordo com os métodos de uso e atenções descritos no manual de operação.
- A falha é causada por eventos de força maior, como trovões e relâmpagos, inundações, incêndios e outros fatores naturais. A falha ou dano é causado por desmontagem não autorizada para reparo, modificação não autorizada ou abuso.

### Descrição da restrição:

- O direito de interpretação do cartão de garantia será de propriedade da empresa. A empresa tem o direito de modificar o conteúdo do cartão, sem aviso prévio.

