

Manual do Usuário

Instalação, Operação e Manutenção



WTMLM

Transmissor de Nível Ultrassônico

TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

MODELO WTMLM

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	P.2
1.1 APLICAÇÃO	P.2
1.2 CARACTERÍSTICAS	P.2
1.3 ESTRUTURA	P.2
1.4 PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO: MÉTODO POR TEMPO DE TRÂNSITO	P.3
1.5 DADOS TÉCNICOS	P.4
1.5.1 INFORMAÇÕES BÁSICAS	P.4
1.5.2 FAIXA DE MEDIÇÃO	P.4
1.5.3 BANDA MORTA	P.4
1.5.4 DIMENSÕES	P.5
2. INSTALAÇÃO	P.6
2.1 CONSIDERAÇÕES	P.6
2.1.1 DICAS ÚTEIS	P.6
2.1.2 RECOMENDAÇÕES PARA SUPERFÍCIES LÍQUIDAS	P.6
2.1.3 RECOMENDAÇÕES PARA SUPERFÍCIES SÓLIDAS	P.6
2.1.4 RECOMENDAÇÕES PARA A EXISTÊNCIA DE AGITADORES DENTRO DO TANQUE	P.6
2.2 MEDIDAS DE INSTALAÇÃO	P.7
3. FIAÇÕES	P.7
3.1 CABO	P.7
4. OPERAÇÃO	P.8
4.1 DISPLAY E TECLAS	P.8
4.2 MODOS DE OPERAÇÃO	P.8
4.2.1 MODO DE LEITURA	P.8
4.2.2 MODO DE CONFIGURAÇÃO	P.9
4.2.3 VALORES DA CORRENTE 4-20MA CORRESPONDENTES AO NÍVEL OU DISTÂNCIA	P.10
5. CALIBRAÇÃO	P.10
6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	P.11

TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

MODELO WTMLM

1. INTRODUÇÃO

1.1 APLICAÇÃO

O sensor ultrassônico de nível série WTMLM da Wärme é um instrumento utilizado para a medição contínua de nível sem contato com o fluido, sejam líquidos ou sólidos. Composto por sensor e unidade eletrônica, ambos à prova de infiltrações, é amplamente utilizado nas indústrias metalúrgica, química, elétrica e petrolífera, dentre várias outras.

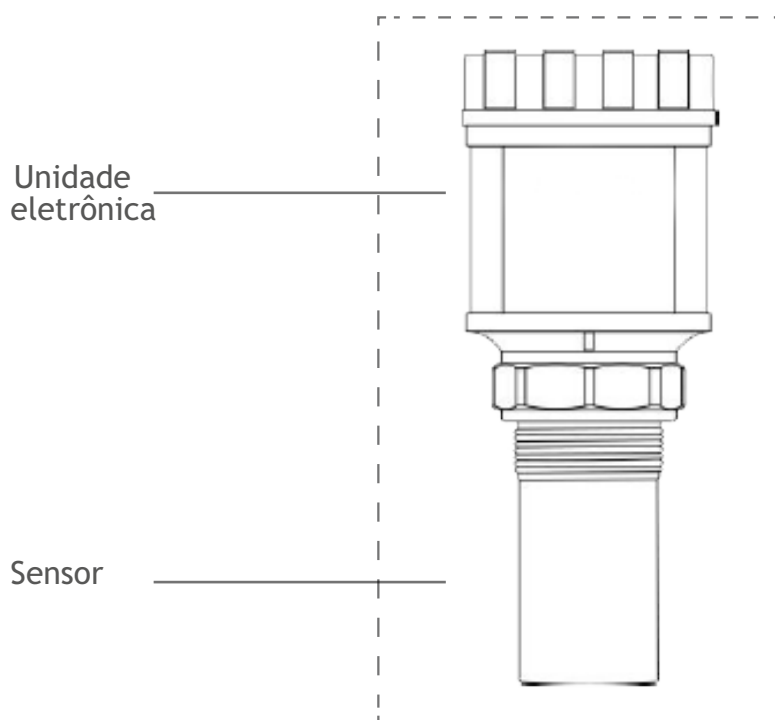


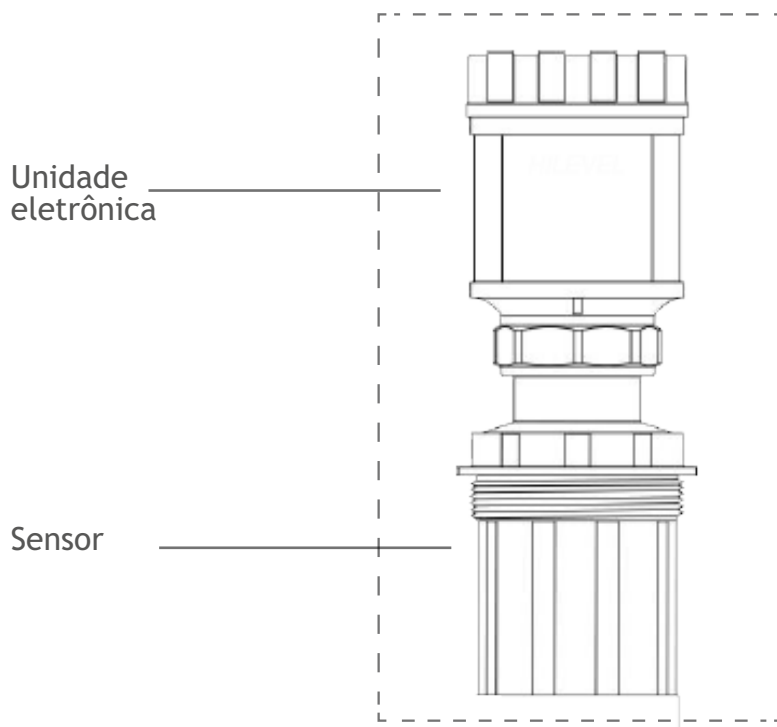
1.2 CARACTERÍSTICAS

- Design compacto e fácil instalação
- Protegido contra voltagem e corrente excessivas, bem como raios.
- Amplo display em LCD para fácil visualização e operação.
- Excelente imunidade a interferências.
- Dotado da tecnologia de tratamento inteligente de sinal, o que garante adequação às mais variadas condições operacionais.
- Invólucro em metal (IP67) à prova de ar e resistente a alcalinos, totalmente adaptado à ambientes hostis.

1.3 ESTRUTURA

O instrumento é composto por sensor e unidade eletrônica.





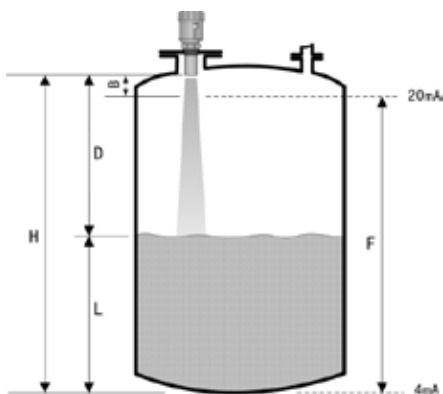
1.4 PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO : MÉTODO POR TEMPO DE TRÂNSITO

O sensor emite pulsos ultrassônicos em direção à superfície do fluido. Esses pulsos são então refletidos de volta e recebidos pelo sensor. a medição é realizada por meio do período compreendido entre a transmissão e a recepção dos pulsos, onde o medidor considera o tempo “t” e a velocidade do som “c” para calcular a distância “d” entre a membrana do sensor e a superfície do fluido:

$$D = c \times t \text{ dividido por } 2$$

Tendo sido a altura do tanque já configurada pelo usuário, o nível é calculado pela seguinte fórmula:

$$L = H - D$$



- H: Altura do tanque
- d: distância
- l: nível
- b: banda morta
- F: Range do nível (4-20mA)

O instrumento é dotado de um sensor de temperatura para compensação das alterações de velocidade do som causadas pela variação de temperatura durante o processo. A calibração é simples e considera a altura do tanque “H” relacionada ao range 4-20ma “f”

Banda morta: O range “F” não considera a banda morta. O eco proveniente desta não é calculado devido às características do sensor.

1.5 DADOS TÉCNICOS

1.5.1 Informações Básicas

Modelo	WTMLM
Alimentação elétrica	Dc24v (±10%) 30ma
Display	LCD com 4 dígitos
Precisão	0.2 do range total (em ar)
Corrente de saída	4-20 ma
Carga de saída	0-500 Ω
Faixa de Temperatura	Unidade eletrônica : - 40 °c~+75°c (lcd: -20° c ~+70° c) Sensor(Pvc/abs): -20°c ~+65°c Sensor(Ptfe/Pvdf): -40°c ~+100°c
Faixa de Pressão	-0.1~+0.2mP (Pressão Atmosférica Relativa)
Ciclo de medição	1,5 segundos (configurável)
Ângulo de feixe	8°(3db) Para todos os ranges da sonda Planar
Configuração de parâmetros	3 teclas
Cabo de Conexão	Pg 13.5
Material de construção	Unidade eletrônica : Pvc sensor: abs /Pvc/Ptfe/Pvdf
Grau de Proteção:	IP-67
Conexão Processo	Rosca / Flange

1.5. 2 FAIXA DE MEDIÇÃO

*Tabela range:

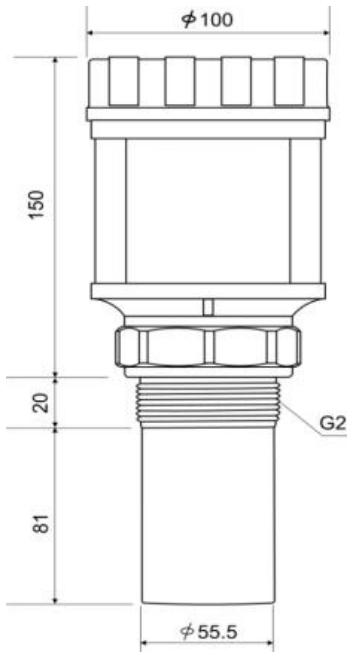
modelo	WTMLM4	WTMLM6	WTMLM8	WTMLM12	WTMLM20	WTMLM30
Líquido:	4,00m	6,00m	8,00m	12,00m	20,00m	30,00m
Sólido:			3,00m	5,00m	10,00m	15,00m

NOTA: Na medição de sólidos a maior parte do sinal é absorvida e dissipada por seu nível total, o que faz com que o sinal de retorno seja relativamente fraco (cerca de 50%) se comparado ao de líquidos. Ademais, a faixa de medição em sólidos é determinada pela posição de instalação e vibração dentro do tanque.

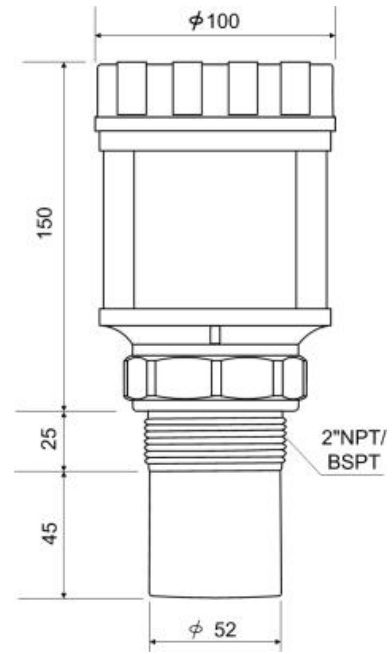
1.5. 3 BANDA MORTA

MODELO	WTMLM4	WTMLM6	WTMLM8	WTMLM12	WTMLM20	WTMLM30
Banda morta	0,20 m	0,25m	0,30 m	0,50 m	0,80 m	1,20 m

1.5.4 DIMENSÕES

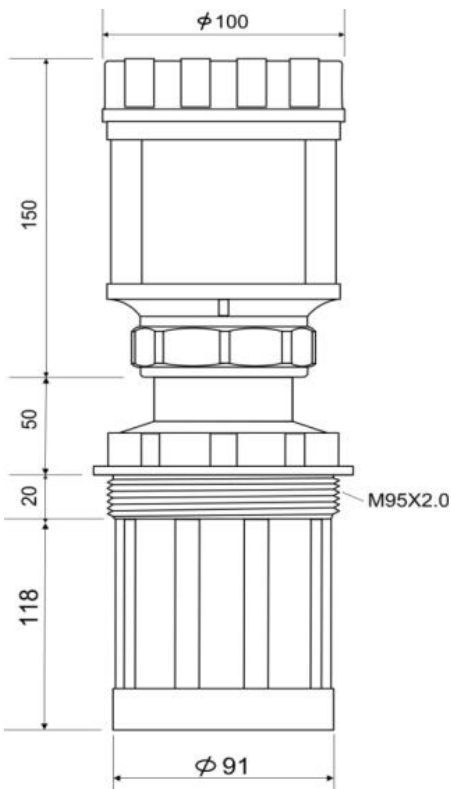


SENSOR : PVC / ABS / PTFE

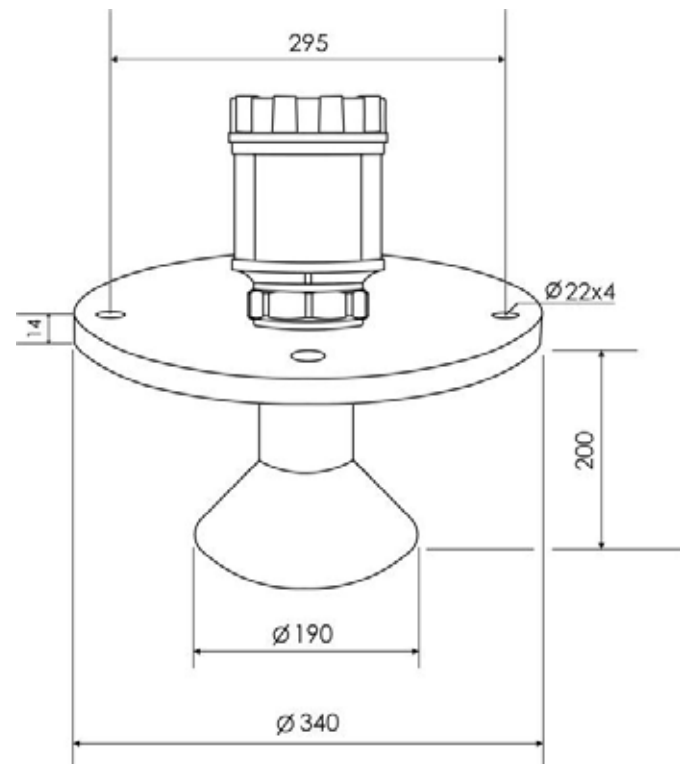


SENSOR : PVDF

Modelo : 4m 6m 8m



Modelo : 12m 20m 30m



Modelo : 20m, 30m (modelo tipo corneta)

2. INSTALAÇÃO

A correta instalação é fator preponderante para o bom desempenho do instrumento.

2.1 CONSIDERAÇÕES

2.1.1 DICAS ÚTEIS

A instalação deve ser realizada conforme instruções deste manual por profissional experiente.

não é recomendado o uso de conexões ou flanges metálicos.

Se instalado a céu aberto o instrumento deverá ser abrigado.

certifique-se de que a distância entre o sensor e a superfície do fluido exceda os limites da banda morta, uma vez que não há detecção dentro desta.

Observe a correta angulação em relação à superfície do fluido.

qualquer obstrução dentro do ângulo do feixe irá gerar ecos falsos. Por esse motivo, procure sempre posicionar o instrumento de modo a evitá-los.

O ângulo de abertura do feixe é de 8 graus. O sensor deverá ser instalado a pelo menos 1 metro da parede do tanque para evitar ampla perda de ecos, ou ecos falsos. É aconselhável que seja mantida uma distância mínima de 0,6 metros do centro do sensor para cada pé (10 cm por metro) do range de medição.

2.1.2 RECOMENDAÇÕES PARA SUPERFÍCIES LÍQUIDAS

Líquidos espumantes podem reduzir a amplitude dos ecos de retorno devido ao fato da espuma ser um fraco refletor ultrassônico. Dito isto, procure sempre instalar o sensor sobre uma área de líquido limpo, como por exemplo próximo da entrada do tanque ou poço. Sob condições extremas ou em locais onde tal instalação não seja possível, há a opção de se usar um tubo guia de pelo menos DN100, livre de juntas ou obstruções. É importante que a base do tubo seja coberta para evitar a entrada de espuma.

Evite instalar o sensor diretamente sobre quaisquer montantes (entrada de fluxo). As agitações na superfície do fluido em geral não são um problema, a menos que sejam excessivas. Neste caso a solução recai sobre a verificação dos parâmetros técnicos deste manual e ou a utilização de um tubo guia.

2.1.3 RECOMENDAÇÕES PARA SUPERFÍCIES SÓLIDAS

Nas medições de grãos finos o sensor deve estar alinhado com a superfície do produto.

2.1.4 RECOMENDAÇÕES PARA A EXISTÊNCIA DE AGITADORES DENTRO DO TANQUE

Agitadores podem causar redemoinhos. Neste caso o sensor deve ser instalado fora da área de alcance do centro destes para maximizar os ecos de retorno. Essa recomendação vale também para tanques não lineares com bases arredondadas ou cônicas. Se necessário, uma placa refletora perfurada poderá ser instalada na base do tanque diretamente alinhada ao sensor para garantir o retorno satisfatório.

Evite instalar o sensor diretamente sobre bombas, uma vez que estas serão detectadas após o escoamento do fluido.

Em ambientes frios ou gelados prolongue ao máximo a inserção do sensor para que este adentre o tanque e evite congelamento ou resfriamento excessivo.

2.2 MEDIDAS DE INSTALAÇÃO

Existem diversos métodos de instalação do instrumento.

-Roscado

Este tipo de instalação é aplicável aos sensores de 4, 6, 8, 10 e 12 metros.

4m , 6m , 8m: g2a ou 2"NPT/BSPT

12m, 20m , 30m : M95x2.0

Nota: Sempre use a porca para fixar o sensor

-Flangeado

Caso o nível máximo de medição atinja a banda morta, o sensor deverá ser instalado sobre um bocal com flange. este método é utilizado para os sensores de 12, 20 e 30 metros.

dicas:

- Para o bocal, utilize maior diâmetro e menor altura possíveis.
- A superfície interna do bocal deve ser lisa e livre de quaisquer detritos ou obstruções.
- Os sensores de 12, 20 e 30 metros devem ultrapassar em comprimento a altura do bocal e a espessura do flange para que possam adentrar o tanque.
- Medidas para os bocais conforme abaixo:

Faixa de Medição	diâmetro mínimo	Diâmetro Máximo
4m , 6m , 8m	65mm (DN65)	500mm
12m	100 mm (DN100)	150mm
20 m , 30m	200mm (DN200)	200mm

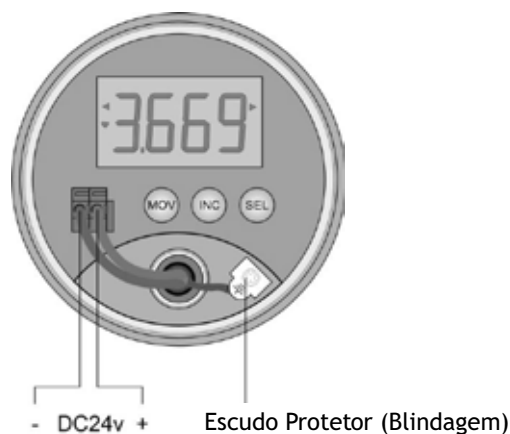
-Suporte de instalação

Pode ser utilizado em tanques abertos ou sobre esteiras transportadoras. O sensor é parafusado no encaixe fornecido.

Nota: Sempre use a porca para fixar o sensor

3. FIAÇÕES

O sensor possui um display LCD com três teclas e terminais internos acessíveis pela retirada da tampa.



3.1 CABO

É recomendado uso de cabo encapado com par trançado.

4. OPERAÇÃO

4.1 DISPLAYS E TECLAS

O sensor é dotado de display em LCD com 4 dígitos e três teclas de comando, cujas funções são as seguintes:

TECLAS	FUNÇÕES
SEL	Seleciona conteúdo do display ou parâmetro
INC	Altera valores dos dígitos de 0 a 9
MOV	Seleciona o dígito a ser alterado

4.2 MODOS DE OPERAÇÃO

O sensor trabalha em dois modos




Modo de leitura

Modo de configuração

No modo de leitura é mostrada a medição e, no de configuração, os parâmetros programáveis pelo usuário.

4.2.1 MODO DE LEITURA

Ao ser ligado, o display leva alguns segundos para inicializar e então demonstrar o status corrente. Serão mostrados, um a um, os valores para nível “L”, distância “D” e temperatura “T”. Selecione o valor desejado pressionando a tecla SEL, conforme demonstrado abaixo:

VALOR DO DISPLAY	FUNÇÕES
Nível “L”	
Distância “D”	
Temperatura “T”	

NOTA: a corrente de saída é sempre correspondente ao valor Pv (nível ou distância) e pode ser selecionada entre um ou outro.

4.2.2 MODO DE CONFIGURAÇÃO

Neste modo são mostrados os parâmetros de configuração. Pressione simultaneamente as teclas SEL e MOV para acessar ou sair desta função.

A tecla SEL acessa o conteúdo. Os parâmetros serão mostrados um a um, conforme ilustrado abaixo:

Parâmetros	lcd
Installation height (Altura de instalação)	6278
full span (corrente máxima 20mA)	6000
Zero span (corrente mínima 4ma)	0000
PV select (Opções PV)	HL01
Inner Password (senha de entrada)	00

NOTAS: Ao pressionar as teclas utilize apenas a força necessária nos dedos para evitar danos aos circuitos, e intervaladas o bastante de modo a não pular funções.

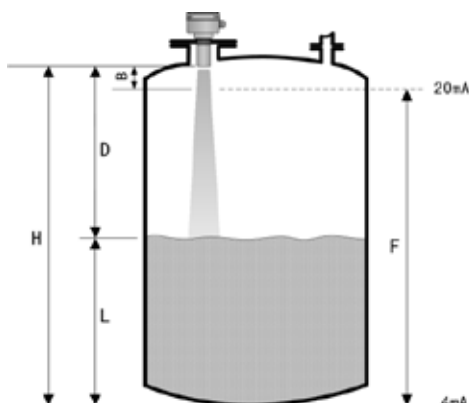
As funções do modo de configuração são mostradas uma a uma.

A altura de instalação e seu valor correspondente em corrente 4-20mA são parâmetros seletáveis pelo usuário, sendo os demais opcionais.

Segue tabela explicativa dos parâmetros:

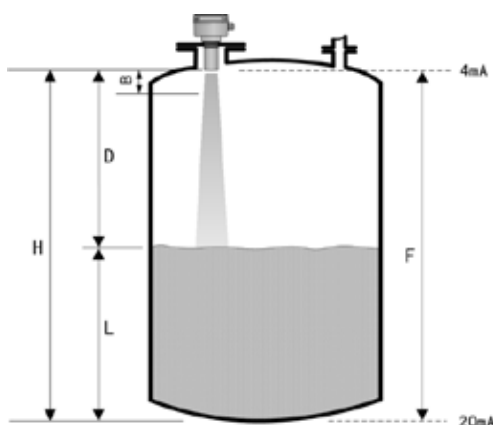
Parâmetros	lcd
Altura de instalação	Distância compreendida entre a membrana do sensor e a base do tanque
Corrente máxima (20mA)	O valor correspondente configurado para o 20mA
Corrente mínima (4mA)	O valor correspondente configurado para o 4mA
Opções PV	Seleciona o valor 4-20ma correspondente ao nível ou distância. Quando configurada em HL99 a corrente corresponderá à distância e, em HL01, ao nível.
Senha de entrada	Senha para parâmetros de operação. Não é necessária sua configuração

4.2.3 VALORES DA CORRENTE 4-20mA CORRESPONDENTES AO NÍVEL OU DISTÂNCIA



H: Altura de instalação
D: Distância
L: Nível
B: Zona morta
F: Range 4-20mA
L = H - D

CORRENTE = $[(\text{NÍVEL} - \text{RANGE MÍN.}) / (\text{RANGE MÁX.} - \text{RANGE MÍN.})] \times 16\text{mA} + 4\text{mA}$
PV CORRESPONDENTE AO NÍVEL (HL01)



H: Altura de instalação
D: Distância
L: Nível
B: Zona morta
F: Range 4-20mA
D = H - L

CORRENTE = $[(\text{DISTÂNCIA} - \text{RANGE MÍN.}) / (\text{RANGE MÁX.} - \text{RANGE MÍN.})] \times 16\text{mA} + 4\text{mA}$
PV CORRESPONDENTE À DISTÂNCIA (HL99)

5. CALIBRAÇÃO

O sensor deve ser calibrado previamente à instalação para garantir performance confiável.

A membrana do sensor deve estar perpendicularmente posicionada à parede do tanque e a faixa de medição sempre considerar a banda morta. Também não deve haver obstruções dentro do ângulo de alcance.

Realize a instalação e conexões elétricas corretamente observando este manual.

Ligue a força e aguarde alguns segundos até que o instrumento entre em modo de leitura. Verifique então os valores mínimo e máximo para nível e também o de temperatura um a um através da tecla SEL.

Ao mover o instrumento lentamente, note que os valores de nível consequentemente mudarão.

Pressione SEL e MOV simultaneamente para acessar o modo de configuração. Ao inserir a altura de instalação note que os valores de nível mínimo e máximo mudarão de acordo.

Ao configurar a distância máxima os valores da saída de corrente também mudarão. A saída de corrente é sempre proporcional ao nível. utilize um multímetro para realizar os testes de transmissão.

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

ERRO	CAUSA	SOLUÇÃO
O instrumento não liga e o display não funciona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erro na alimentação elétrica. 2. Erro na ligação dos fios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a alimentação elétrica. 2. Verifique a ligação dos fios.
O instrumento não opera porém o display está aceso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor não alinhado ao fluido. 2. Superfície muito irregular. 3. Superfície com muita espuma. 4. Tanque vazio com base não plana. 5. Nível acima do limite. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alinhe a membrana do sensor com a superfície do fluido. 2. Instale um tubo guia. 3. Instale um tubo guia. 4. Configure uma faixa mais ampla. 5. Configure uma faixa mais ampla
O instrumento opera com instabilidade e o valor medido apresenta grande oscilação	<ol style="list-style-type: none"> 1. O nível atinge a banda morta. 2. Forte interferência eletromagnética. 3. Obstrução das ondas ultrassônicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente a altura de instalação ou diminua o nível máximo. 2. Reforce a blindagem do instrumento. 3. Mude o local de instalação ou utilize um tubo guia plástico.