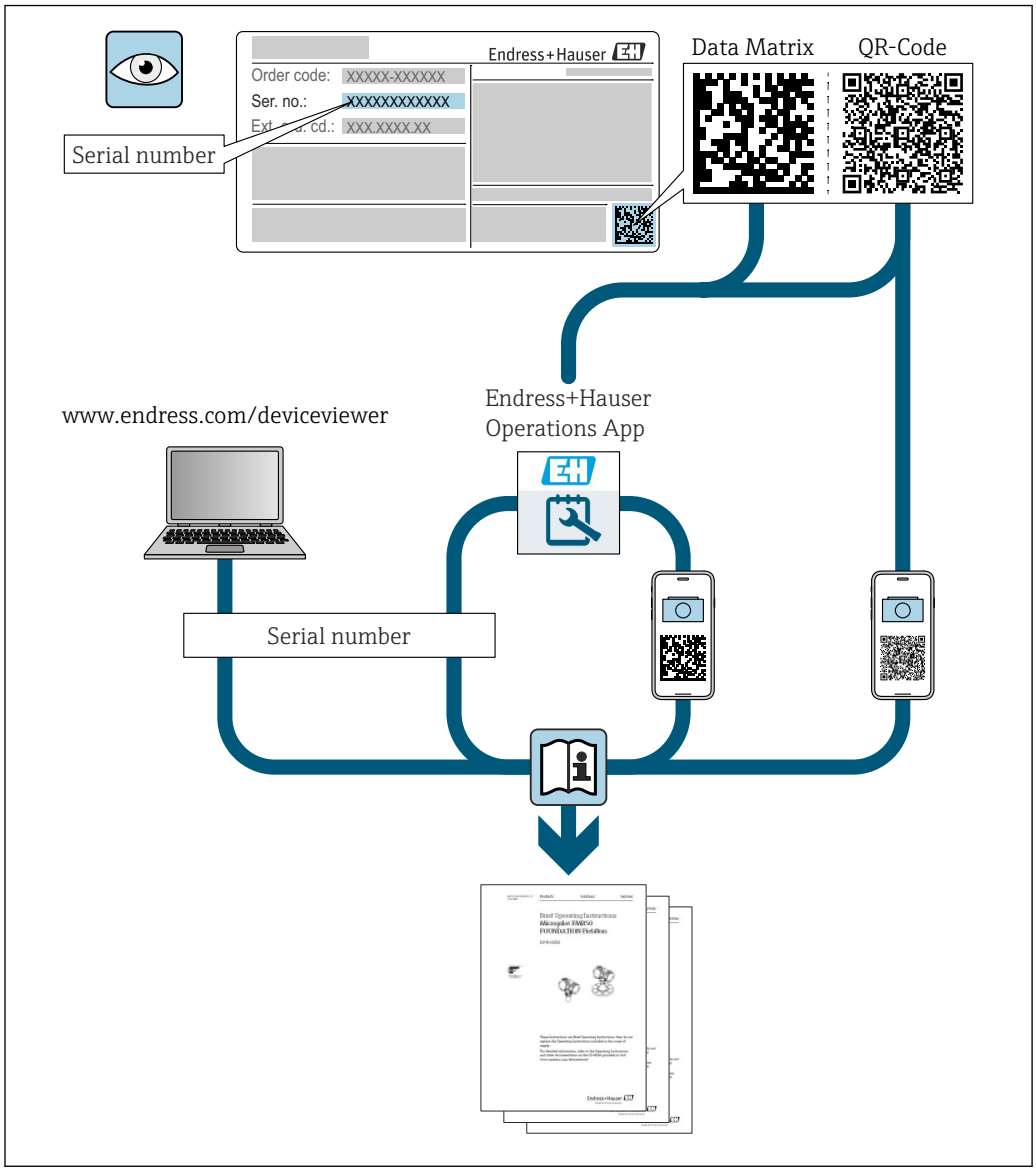
BA02094G/38/PT/06.26-00
71784357
2026-09-10

Válido a partir da versão
01.01.00 (Firmware do dispositivo)

Instruções de operação
Prothermo NMT81

Equipamento de temperatura média

Endress+Hauser
People for Process Automation


Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.XX
Serial number
Data Matrix
QR-Code
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Serial number

A0023555

Sumário

1 Sobre este documento 5
1.1 Função do documento 5
1.2 Convenções de documentos 5
1.3 Documentação 7
1.4 Marcas registradas 8

2 Instruções de segurança básicas 9
2.1 Especificações para o pessoal 9
2.2 Uso indicado 9
2.3 Segurança no local de trabalho 9
2.4 Segurança operacional 9
2.5 Segurança do produto 10

3 Descrição do produto 11
3.1 Design do produto 11

4 Recebimento e identificação do produto 12
4.1 Recebimento 12
4.2 Identificação do produto 12
4.3 Endereço de contato do fabricante 13
4.4 Armazenamento e transporte 13

5 Instalação 14
5.1 Conversor 14
5.2 Opção 1: conversor com acoplamento universal 14
5.3 Opção 2: conversor com rosca de montagem M20 15
5.4 Versão de conversor + sonda de temperatura média 17
5.5 Conversor + sonda de temperatura média + sonda de fundo d'água 18
5.6 Flange 20
5.7 Posição do elemento n.º 1 21
5.8 Posições dos elementos 22
5.9 Design da sonda WB 23
5.10 Pré-instalação do NMT81 25
5.11 Procedimento de instalação 27
5.12 Instalação do NMT81 em um tanque de teto cônico 31
5.13 Instalação do NMT81 em um tanque de teto flutuante 36
5.14 Instalação do NMT81 em um tanque pressurizado 40

6 Conexão elétrica 42
6.1 Conexão intrinsecamente segura NMT81 (Ex ia) 42
6.2 Transmissor NMT81 e conexão do elemento . . 43
6.3 Conexão intrinsecamente segura NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d [ia]) 43
6.4 Conexão intrinsecamente segura NMS5 (Ex d [ia]) 44
6.5 Terminais NRF590 45
6.6 Conexão mecânica para a versão somente conversor 46
6.7 Conexão de ligação elétrica 48

7 Operabilidade 50
7.1 Visão geral das opções de operação 50
7.2 Estrutura e função do menu de operação 50
7.3 Operação através de conexão HART master com equipamentos 52
7.4 Exibição da NMT81 52
7.5 Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica 53
7.6 Configuração NMT81 com NMS5/NMS7/NRF590 57
7.7 Configuração NMT81 com NMS8x/NMR8x/NRF81 57
7.8 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação 63

8 Integração do sistema 65
8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento (DD) 65
8.2 Variáveis medidas via protocolo HART 65

9 Comissionamento 66
9.1 Termos relacionados à medição da temperatura 66
9.2 Configuração inicial 67
9.3 Tela inicial 67
9.4 Guia do usuário 69

10 Operação 76
10.1 Modo de compatibilidade do NMT53x e NMT81 76
10.2 Aplicação 77
10.3 Sistema 93

11 Diagnóstico e solução de problemas 98
11.1 Mensagens de erro do sistema 98
11.2 Evento de diagnóstico 98
11.3 Diagnóstico 104

12 Manutenção 110
12.1 Tarefas de manutenção 110
12.2 Assistência técnica da Endress+Hauser 110

13 Reparo 111
13.1 Informações gerais sobre reparos 111
13.2 Peças de reposição 112
13.3 Assistência técnica da Endress+Hauser 112
13.4 Devolução 112
13.5 Descarte 112

14 Acessórios 113
14.1 Acessórios específicos do equipamento 113

Índice 119

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Convenções de documentos

1.2.1 Símbolos de segurança

⚠ PERIGO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

⚠ ATENÇÃO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

⚠ CUIDADO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.

AVISO
Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

1.2.2 Símbolos elétricos

∼
Corrente alternada

≂
Corrente contínua e corrente alternada

⎓
Corrente contínua

⏚
Conexão de aterramento

Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

⏚ **Aterramento de proteção (PE)**

Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento:
- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.2.3 Símbolos da ferramenta

⊕
Chave Phillips

Chave de fenda plana

Chave de fenda Torx

Chave Allen

Chave de boca

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos

Permitido
Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Preferido
Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

Proibido
Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica
Indica informação adicional

Consulte a documentação

Referência ao gráfico

Aviso ou etapa individual a ser observada

1., 2., 3.
Série de etapas

Resultado de uma etapa

Operação através da ferramenta de operação

Parâmetro protegido contra gravação

1, 2, 3, ...
Números de itens

A, B, C, ...
Visualizações

Instruções de segurança
Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes

1.3 Documentação

Os tipos de documentação a seguir está disponível na área Downloads do website da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Para uma visão geral do escopo da Documentação Técnica associada, consulte o seguinte:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação

1.3.1 Informações técnicas (TI)

Auxílio de planejamento
O documento contém todos os dados técnicos do equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

1.3.2 Resumo das instruções de operação (KA)

Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido
O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

1.3.3 Instruções de operação (BA)

As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.3.4 Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)

A descrição dos parâmetros do equipamento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual no menu de operação (exceto o menu Expert). A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

1.3.5 Instruções de segurança (XA)

Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.

A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

1.3.6 Instruções de instalação (EA)

As instruções de instalação são usadas para substituir uma unidade defeituosa por uma unidade funcional do mesmo tipo.

1.4 Marcas registradas

FieldCare®
Marca registrada da Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Suíça

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:
- Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:
- Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

Aplicação e materiais medidos
Os medidores para uso em áreas classificadas, em aplicações higiênicas ou em aplicações onde há um risco maior devido à pressão de processo, estão etiquetados de acordo na etiqueta de identificação.

Para garantir que o medidor continue na condição correta pelo tempo de operação:
- Somente use o medidor em total conformidade com os dados na etiqueta de identificação e nas condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação adicional.
- Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser colocado em seu uso pretendido na área relacionada à aprovação (ex. proteção contra explosões, segurança de tanque pressurizado).
- Se o medidor não for operado em temperatura atmosférica, é absolutamente imprescindível a observância das condições básicas relevantes especificadas na documentação associada do equipamento.
- Proteja o medidor permanentemente contra a corrosão de influências ambientais.
- Observe os valores-limite nas "Informações técnicas".

O fabricante não é responsável por danos causados devido a uso indevido e não previsto.

2.3 Segurança no local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:
- Use o equipamento de proteção individual necessário de acordo com as regulamentações federais e nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimento!
- Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:
- Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparos

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:
- Faça reparos no equipamento apenas se eles forem expressamente permitidos.
- Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- Use apenas peças de reposição e acessórios originais do fabricante.

Área classificada

Para eliminar riscos a pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por ex. proteção contra explosão):
- Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

2.5 Segurança do produto

Esse medidor é projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, ele foi testado e deixou a fábrica em uma condição onde sua operação é segura. Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais.

AVISO

Perda de grau de proteção ao abrir o equipamento em ambientes úmidos
- Se o equipamento estiver aberto em um ambiente úmido, o grau de proteção indicado na etiqueta de identificação não é mais válido. Isso também pode prejudicar a operação segura do equipamento.

2.5.1 Identificação CE

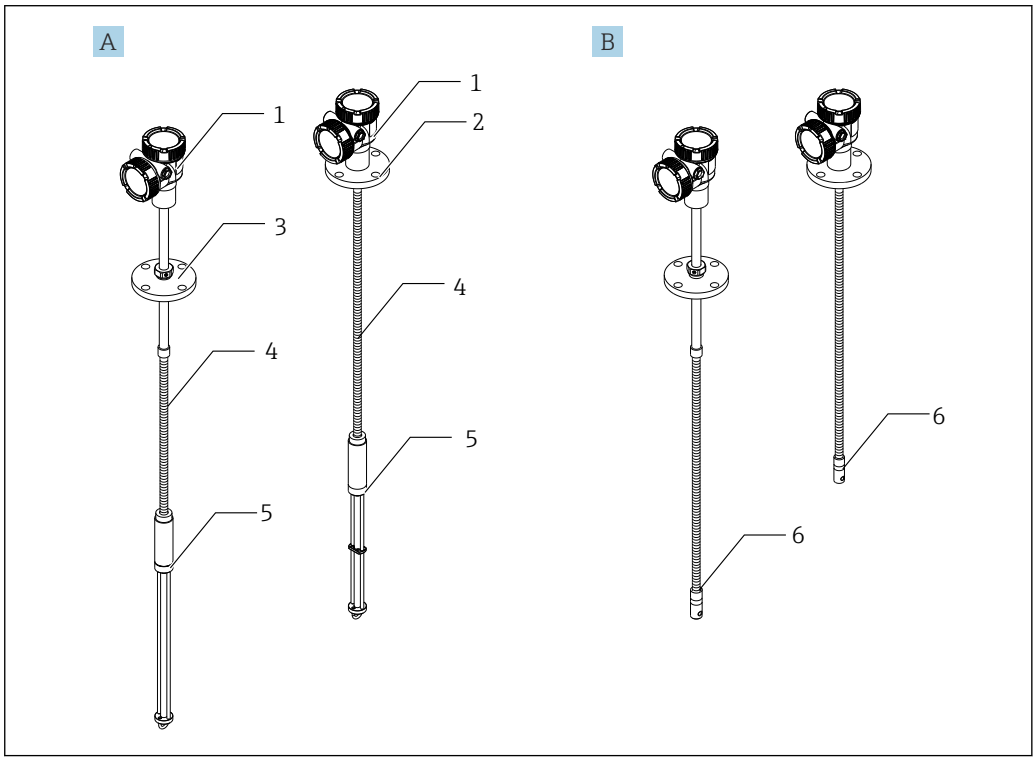
O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. Eles estão listados na respectiva Declaração de Conformidade UE juntamente com os padrões aplicados.

A Endress+Hauser confirma o êxito no teste do equipamento por meio da fixação da marcação CE .

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

A versão do conversor + sonda de temperatura média NMT81 pode ser equipada com até 24 elementos de sensor de temperatura em sua sonda de proteção (IEC 60751/DIN EN 60751 Classe A ou Classe 1/10 B Pt100). Ele consegue medir com precisão a temperatura de cada elemento através da medição de sua resistência em relação à temperatura. A versão do conversor + sonda de temperatura NMT81 atende aos padrões de segurança intrínseca. Como o NMT81 consome muito pouca energia, ele garante um alto nível de segurança como um equipamento elétrico instalado em tanques em locais perigosos e ecológicos e ambientalmente amigáveis.



1 Projeto do Prothermo NMT81

A NMT81 com fundo de água (WB)
B NMT81 sem fundo de água (WB)
1 Conversor
2 Flange soldado
3 Flange ajustável
4 Sonda do sensor flexível
5 Sonda do sensor de fundo de água (WB)
6 Sonda do sensor flexível sem fundo de água

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

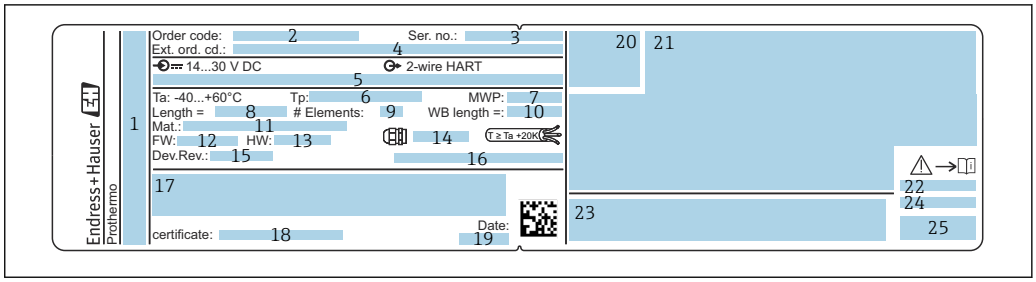
Após o recebimento das mercadorias, verifique o seguinte:
- Os códigos de pedidos na nota de entrega e na etiqueta do produto são idênticos?
- Os produtos estão em perfeito estado?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de entrega?
- Se necessário (consulte a etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) estão presentes?

Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o escritório de venda da Endress+Hauser.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do medidor:
- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação

4.2.1 Etiqueta de identificação



2 *Etiqueta de identificação do Prothermo NMT81*

1 *Endereço do fabricante*
2 *Código de pedido*
3 *Número de série*
4 *Código de pedido estendido*
5 *Parâmetros intrinsecamente seguros*
6 *Temperatura do processo*
7 *Pressão máxima de operação*
8 *Comprimento da sonda do sensor de temperatura*
9 *Número de elementos*
10 *Comprimento do fundo d'água (WB)*
11 *Material em contato com o processo*
12 *Versão Firmware*
13 *Revisão do hardware*
14 *Padrão da entrada para cabos*
15 *Revisão do equipamento*
16 *Grau de proteção*
17 *Informações adicionais sobre a versão do equipamento*
18 *Número do certificado PTB (para o tipo de aprovação PTB)*
19 *Data de fabricação*
20 *Símbolo de certificado*
21 *Dados referentes às aprovações Ex*
22 *Instruções de segurança associadas (XA)*
23 *Instruções de segurança associadas (XA) para o idioma local*
24 *Informações do fabricante para o idioma local*
25 *Dados do equipamento para o idioma local*

4.3 Endereço de contato do fabricante

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Armazenamento e transporte

4.4.1 Condições de armazenamento

- Temperatura de armazenamento: −40 para 85 °C (−40 para 194 °F)
- Armazene o equipamento na embalagem original.

4.4.2 Transporte

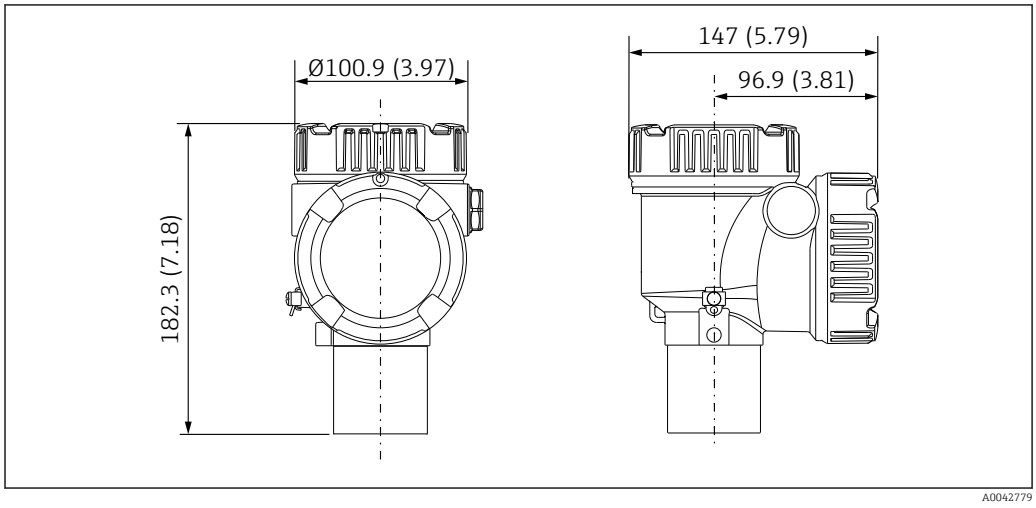
⚠ CUIDADO

Risco de ferimentos

▶ Siga as instruções de segurança e condições de transporte para equipamentos que pesam mais de 18 kg (39.69 lb).

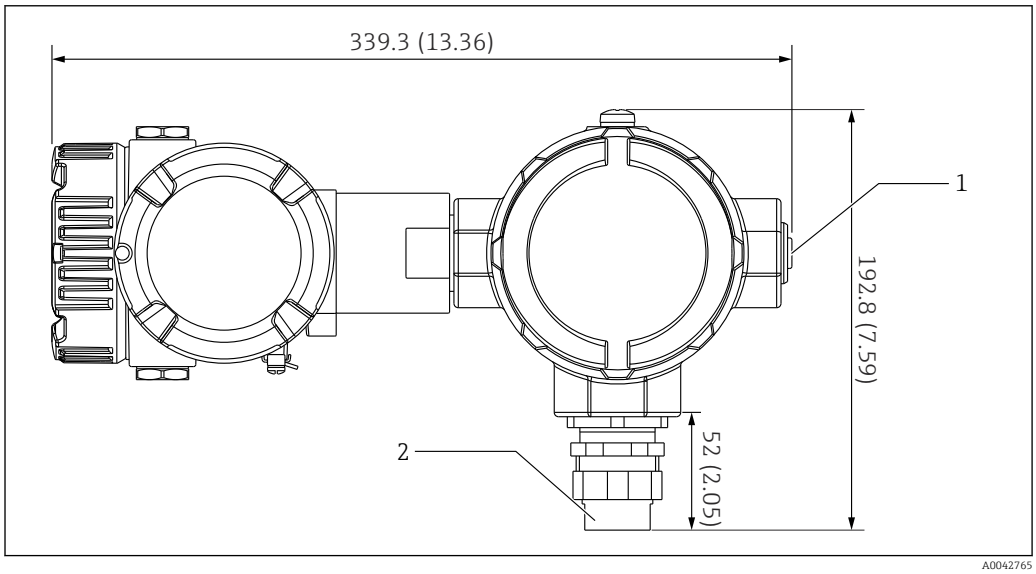
5 Instalação

5.1 Conversor



3 Conversor padrão. Unidade de medida mm (in)

5.2 Opção 1: conversor com acoplamento universal



4 Opção 1: conversor (conexão de acoplamento universal G3/4 (NPT 3/4) padrão). Unidade de medida mm (in)

1 Conector de parada G 1/2
2 Rosca G 3/4

5.2.1 Opção 1: funções de medição

Como o software no conversor é equipado com uma função que converte elementos com características diferentes, é possível usar sondas de temperatura de outras marcas.

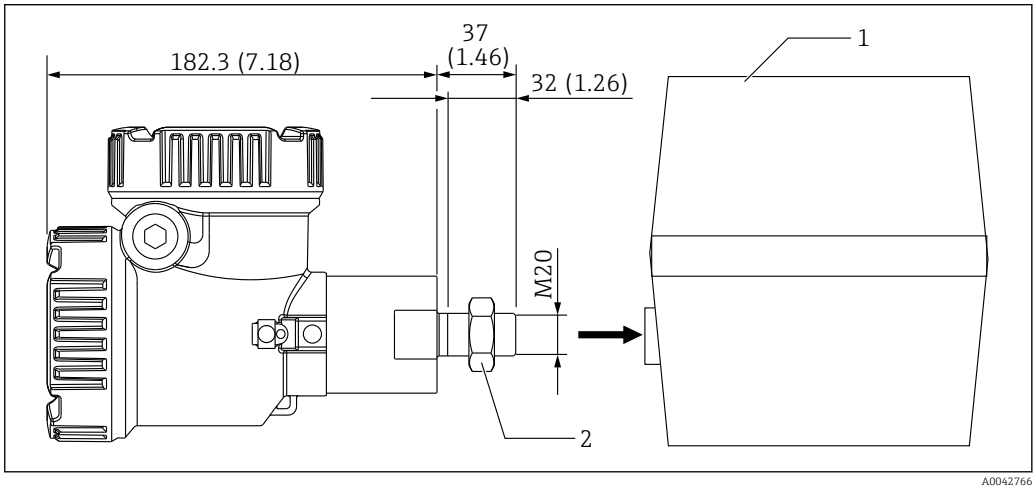
A versão NMT81 somente com conversor suporta os seguintes tipos de elemento:

Elementos	Norma	Coeficiente de temperatura
Pt100	IEC60751	α=0,00385
Pt100	GOST	α=0,00391
Cu100	GOST	α=0,00428
Ni100	GOST	α=0,00617

- Se forem necessários outros elementos além dos itens acima, entre em contato com sua central de vendas Endress+Hauser.
- O NMT81 é somente de quatro fios com MSTs (sensores de temperatura multi-ponto), mas não é compatível com um equipamento de temperatura do tipo termopar.
- A conexão física entre uma sonda e o NMT81 é realizada por um acoplamento roscado universal G 3/4" (NPT 3/4") de aço carbono banhado a zinco. Se for necessária uma rosca de tamanho diferente, a Endress+Hauser pode oferecer uma solução ao adaptar diversos tamanhos de acoplamento e materiais baseados nas especificações da sonda de temperatura existente. Entre em contato com a central de vendas Endress+Hauser.
- As linhas de alimentação e transmissão de dados são ambas fornecidas pelo medidor host do NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81 ou NRF590 por meio de uma conexão do ciclo HART local de dois fios. NMT81 pode ser configurada e operada usando FieldCare.

5.3 Opção 2: conversor com rosca de montagem M20

Esse modelo de opção foi projetado especificamente para conectar-se a uma sonda de temperatura média da série Whessoe Varec 1700. Dados de WB não disponíveis porque a série 1700 não possui WB.



5 *Opção 2: conversor (Varec 1700, conexão de rosca M20). Unidade de medida mm (in)*

1 *Caixa de terminais da sonda RT da série 1700 existente no local*
2 *Porca de segurança*

Procedimento de conexão do modelo da Grã-Bretanha com rosca M20 e do invólucro de terminais da série Varec 1700

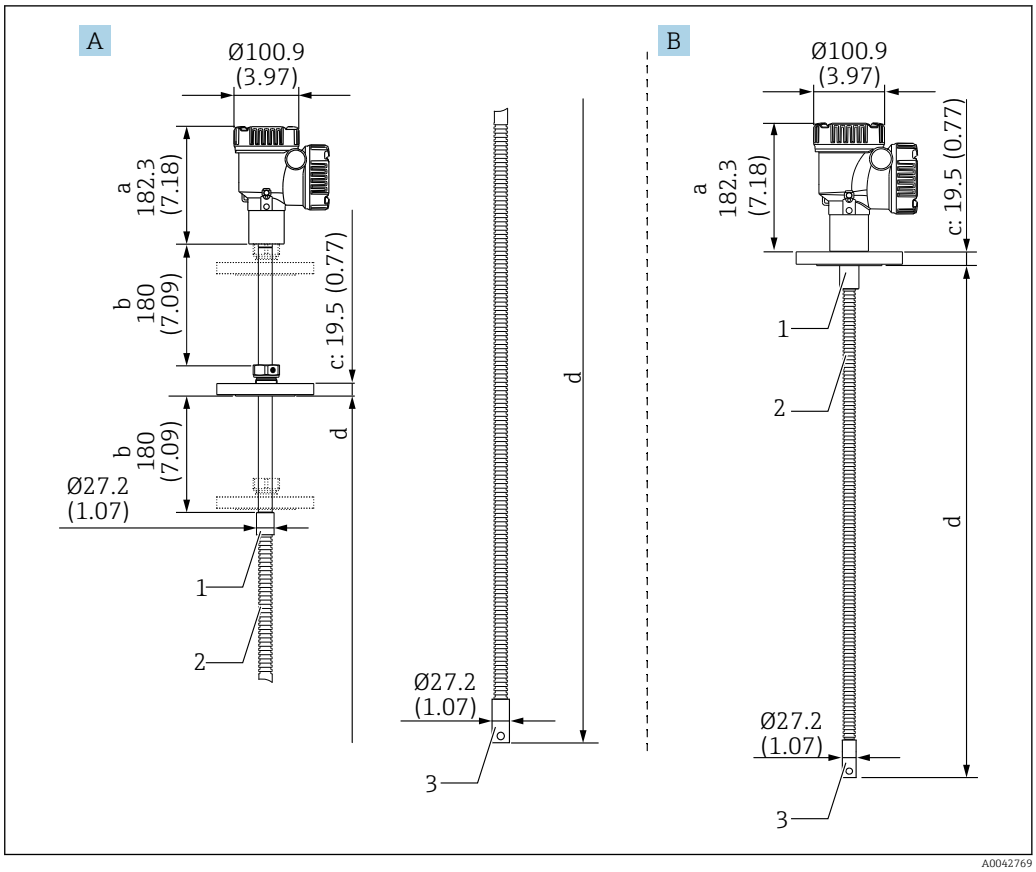
1. Utilize fita de vedação para proteger a abertura da conexão de rosca, e insira o conjunto de cabos (cabo de entrada de sinal RTD) na abertura fêmea da conexão de rosca na caixa de terminais.
2. Rosqueie o conversor NMT81 girando ele pelo menos 10 vezes no sentido horário, e fixe ele com uma porca de fixação.
   ↳ Uma conexão frouxa entre o NMT81 e invólucros de terminais Varec1700 causará falha de funcionamento devido à infiltração de água e outros fatores.

Isso conclui o procedimento.

5.3.1 Opção 2: Funções de medição

A opção 2 tem as mesmas funções que a opção 1; entretanto, a opção 2 foi projetada de forma que uma abertura especial da conexão de rosca M20 se encaixe diretamente no invólucro de terminais existente de um Varec 1700. A ligação elétrica dos sinais RTD da sonda ao NMT81 é feita na caixa de terminais do Varec 1700 e não no NMT81. Por essa razão, não há um invólucro adicional fornecido ao NMT81 como na opção 1.

5.4 Versão de conversor + sonda de temperatura média



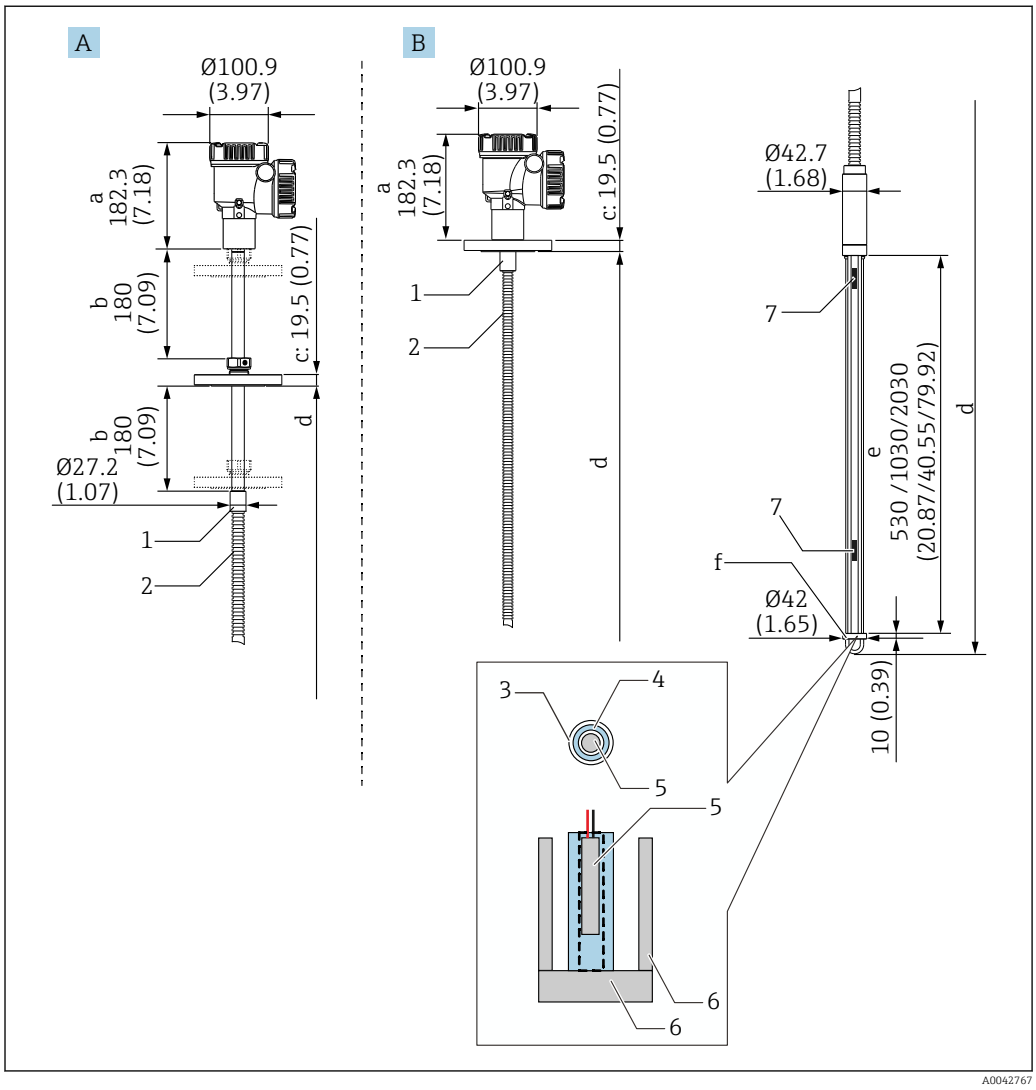
6 *Conversor + sonda de temperatura média. Unidade de medida mm (in)*

A Flange ajustável
B Flange soldado
a Altura do conversor
b Altura de instalação ajustável
c Com base nos padrões de flange
d Comprimento da sonda de temperatura (consulte abaixo)
1 316 L
2 316 L
3 316 L

As seguintes tolerâncias se aplicam independentemente de uma sonda WB opcional. No entanto, a posição do flange não pode ser ajustada em um tipo de flange soldado.

Comprimento da sonda	Tolerância das posições da sonda e do elemento
1 000 para 25 000 mm (39.37 para 984.25 in)	± 50 mm (1.97 in)
25 001 para 40 000 mm (984.29 para 1 574.80 in)	± 50 mm (1.97 in)
40 001 para 60 000 mm (1 574.84 para 2 362.21 in)	± 100 mm (3.94 in)
60 001 para 100 000 mm (2 362.24 para 3 937.01 in)	± 300 mm (11.81 in)

5.5 Conversor + sonda de temperatura média + sonda de fundo d'água



7 *Conversor + sonda de temperatura + sonda WB. Unidade de medida mm (in)*

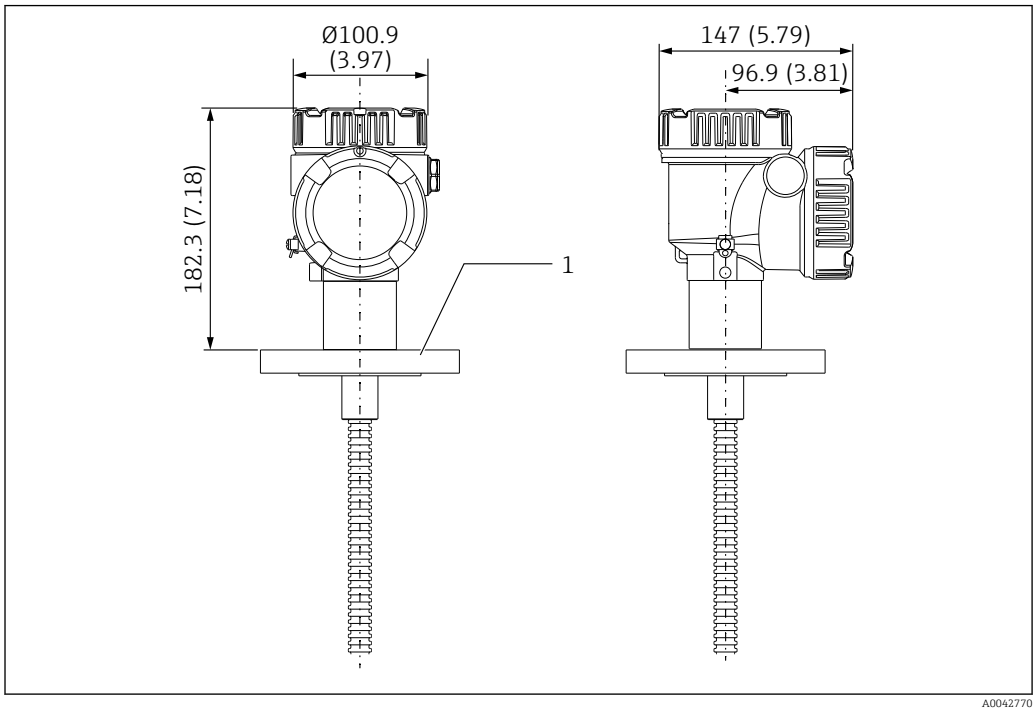
A Flange ajustável
B Flange soldado
a Altura do conversor
b Altura de instalação ajustável
c Com base nos padrões de flange
d Comprimento da sonda (do fundo do flange até a ponta da sonda WB) (consulte abaixo)
e Sonda WB capacitiva
f Gancho de peso de ancoragem (316L)
1 316 L
2 316 L
3 Tubo de proteção de PFA (espessura 1 mm (0.04 in))
4 Tubo do sensor (316L)
5 Elemento Pt100
6 Placa base/haste lateral (316L)
7 Elemento

As seguintes tolerâncias se aplicam independentemente de uma sonda WB opcional. A posição do flange não pode ser ajustada em um tipo de flange soldado.

Comprimento da sonda	Tolerância das posições da sonda e do elemento
1 000 para 25 000 mm (39.37 para 984.25 in)	± 50 mm (1.97 in)
25 001 para 40 000 mm (984.29 para 1 574.80 in)	± 50 mm (1.97 in)
40 001 para 60 000 mm (1 574.84 para 2 362.21 in)	± 100 mm (3.94 in)
60 001 para 100 000 mm (2 362.24 para 3 937.01 in)	± 300 mm (11.81 in)

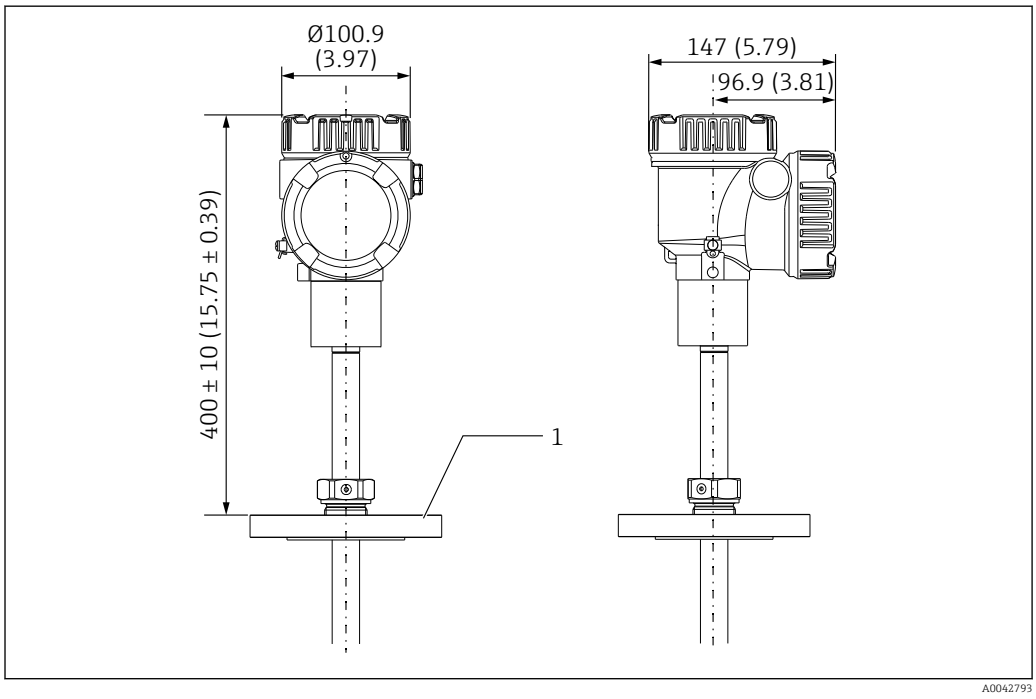
5.6 Flange

Flanges soldados oferecem maior estanqueidade, uma vez que a junta é completamente soldada. Entretanto, a posição dos flanges soldados não pode ser ajustada.



8 Flange soldado. Unidade de medida mm (in)

1 Flange (JIS, ASME, JPI, DIN)



9 Flange ajustável. Unidade de medida mm (in)

1 Flange (JIS, ASME, JPI, DIN)

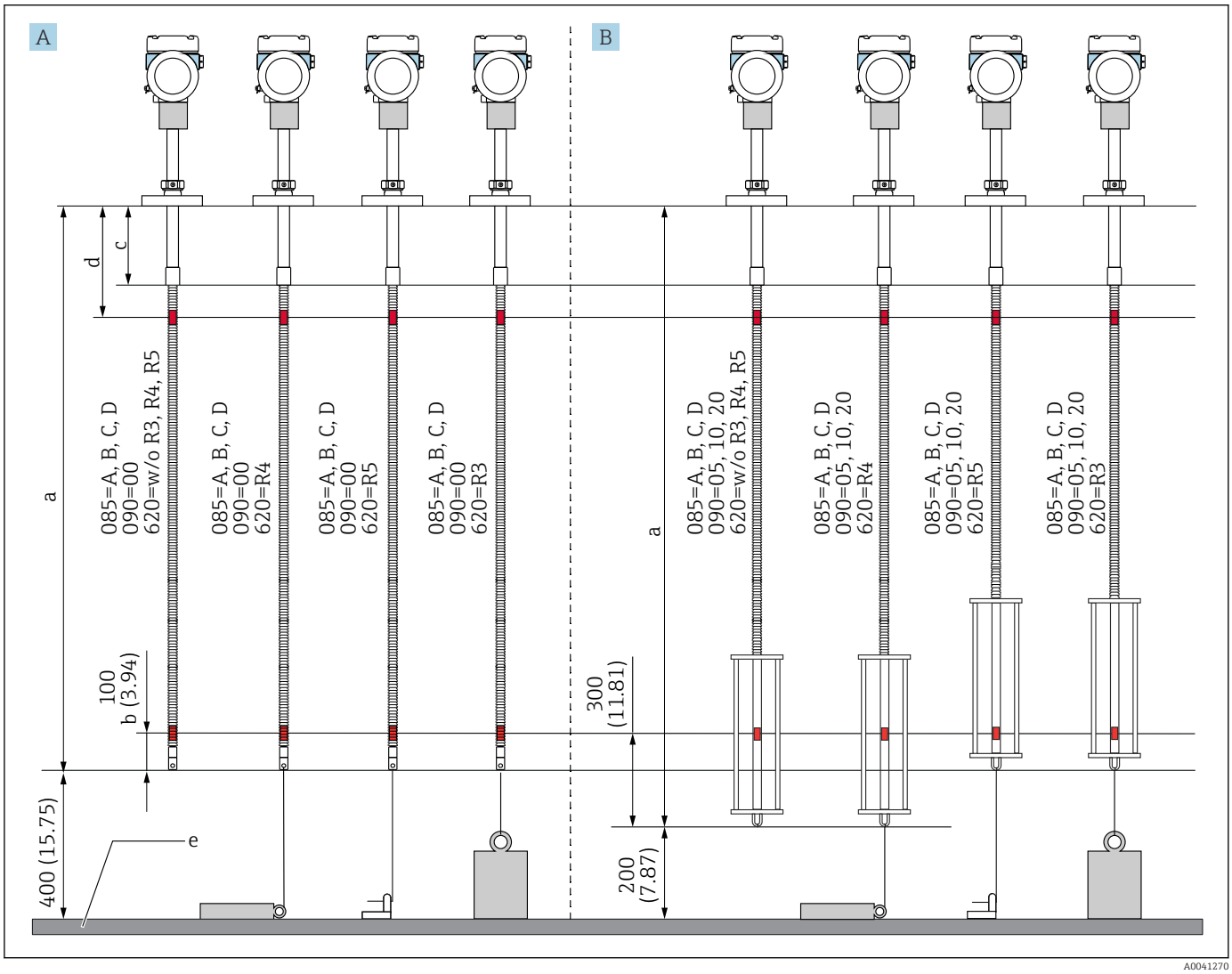
5.7 Posição do elemento n.º 1

O elemento n.º 1 é instalado dentro da sonda de acordo com as combinações das especificações do pedido como descrito na figura abaixo. O elemento n.º 1 é geralmente o elemento instalado na posição mais baixa no tanque.

Ao selecionar 085 = E (posicionamento customizado), o elemento n.º 1 pode ser posicionado em uma faixa de: 100 mm (3.94 in) (d) medido da extremidade da sonda até o comprimento da sonda -315 mm (12.40 in) (d)

Ao selecionar 085 = F, o elemento n.º 1 é instalado na posição de 100 mm (3.94 in) a partir da parte inferior da sonda (b na figura), e o elemento no ponto mais alto é instalado em uma posição 315 mm (12.40 in) (d na figura) a partir da parte inferior do flange. Todos os outros elementos são instalado em um espaçamento determinado pela seguinte fórmula.

Espaçamento do elemento = (a - b - d) / (número de pontos de medição - 1)

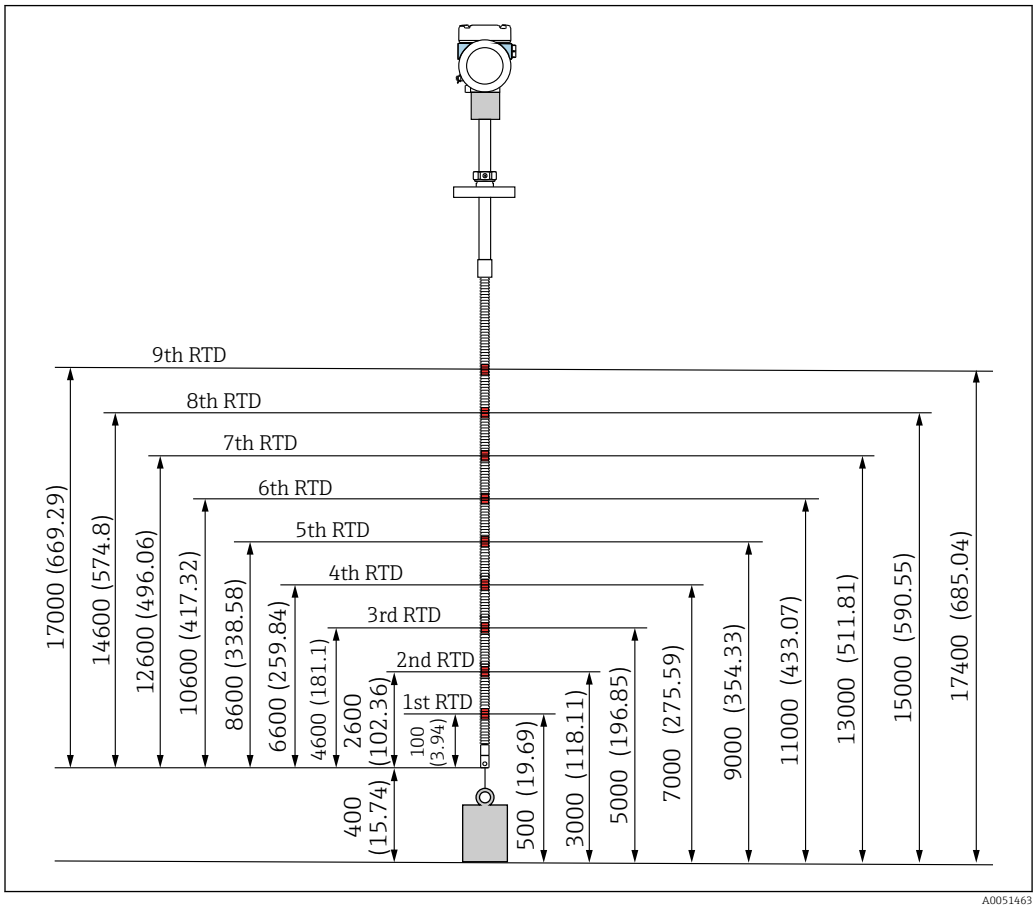


10 *Posição do elemento n.º 1 do NMT81 baseada no método de instalação. Unidade de medida mm (in)*

A Conversor + sonda de temperatura
B Conversor + sonda de temperatura + sonda WB
a Instalação recomendada (comprimento da sonda)
b Elemento n.º 1
c Distância de ajuste padrão de fábrica desde a parte inferior do flange até a sonda flexível: 215 mm (8.46 in)
d Distância mínima da parte inferior do flange até o elemento superior: 315 mm (12.40 in)
e Fundo do tanque/placa de referência

5.8 Posições dos elementos

A especificação de pedido 085 E exibe posições de elementos a partir da extremidade da sonda. Os dados FC exibem as posições de elementos a partir do fundo do tanque/placa de referência.

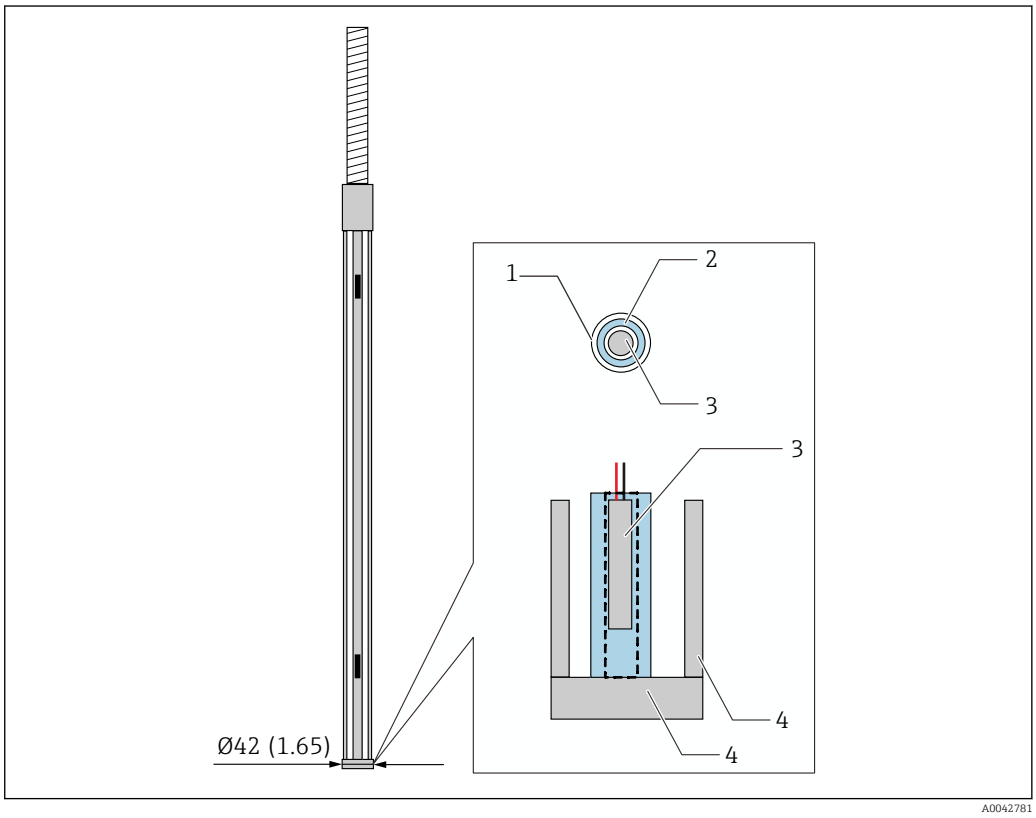


11 Posição do elemento. Unidade de medida mm (in)

5.9 Design da sonda WB

O sensor WB integrado (medição capacitiva da interface de água) é posicionado na parte inferior de uma sonda de temperatura média. As faixas padrão de medição da interface de água são 500 mm (19.69 in), 1 000 mm (39.37 in), e 2 000 mm (78.74 in). A sonda padrão é feita de tubo inoxidável 304 protegido por um tubo de PFA de espessura 1 mm (0.04 in) e uma placa base de 316L e hastes laterais. Até dois elementos de temperatura Pt100 podem ser posicionados no tubo. Isso possibilita a medição contínua da temperatura nas proximidades do fundo do tanque.

- Uma calibração inicial precisa do NMT81 é realizada de acordo com as suas opções antes do envio do produto.
- O NMT81 não é capaz de medir a interface de água se a água dentro do tanque estiver congelada. Certifique-se de que a água no tanque não congele.



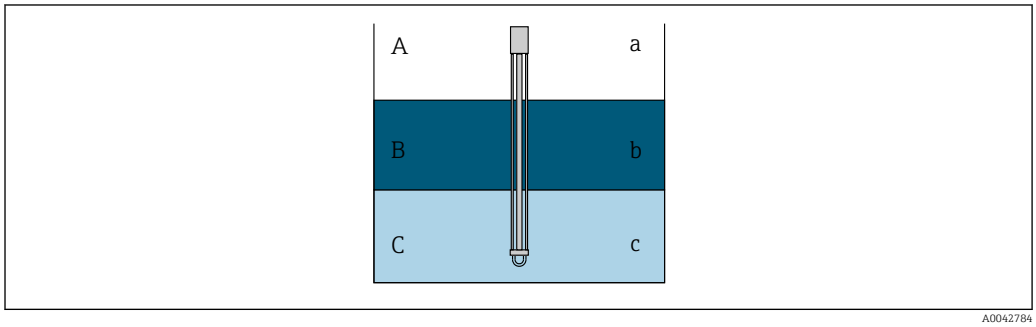
12 *Design da sonda WB. Unidade de medida mm (in)*

1 *Tubo de proteção de PFA (espessura: 1 mm)*
2 *Tubo do sensor (316L)*
3 *Elemento Pt100*
4 *Placa base/haste lateral (316L)*

5.9.1 Medição do nível de água na condição de três camadas

Ao medir o nível de água com três camadas (ar, produto e água) presentes na faixa do fundo d'água (WB), a precisão da medição do nível de água é influenciada negativamente pela diferença dielétrica entre ar, produto e água.

O NMT81 compensa essa influência ao comparar o nível de produto a partir do NMS8x ou NMR8x. O NMT81 também elimina a influência da diferença dielétrica por meio dessa compensação, de modo que a medição de fundo d'água (WB) mantenha alta precisão e estabilidade.



13 Medição do nível de água em três camadas

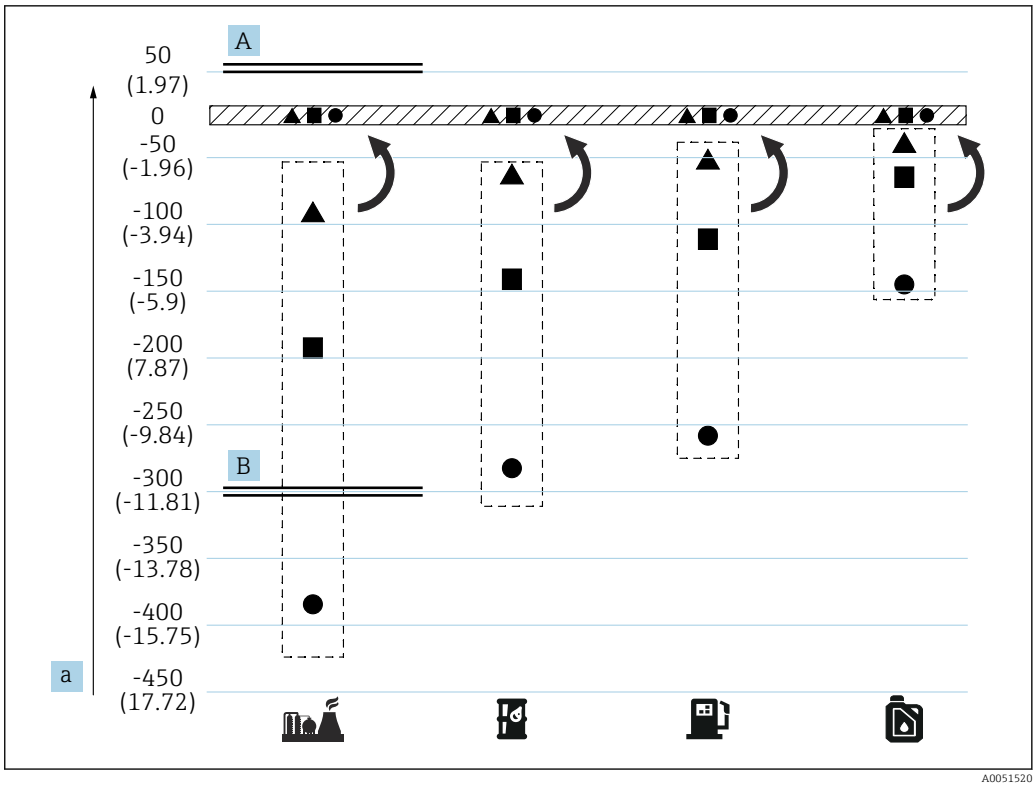
A Ar
B Produto
C Água
a Baixa dielétrica
b Dielétrica
c Condutividade

A relação entre a permissividade relativa assumida e a aplicação é a seguinte.

Não	Permissividade relativa	Aplicação
1	3.0	Combustível
2	2.5	Bruto
3	2.2	Gasolina
4	1.8	Óleo diesel, querosene
5	1.0	Ar

O termo combustível abrange biodiesel, óleo de soja e similares. Ao selecionar um item que melhor representa sua aplicação na tabela acima, o erro de medição pode ser aproximado a 0 mm (0 in).

Se a função da compensação de três camadas não estiver habilitada (sem compensação), o erro será exibido no lado negativo da tabela abaixo. No entanto, a compensação de três camadas estará disponível somente se a permissividade relativa da aplicação for de aproximadamente 3(combustível) ou menos.



14 *Efeito da compensação de três camadas*

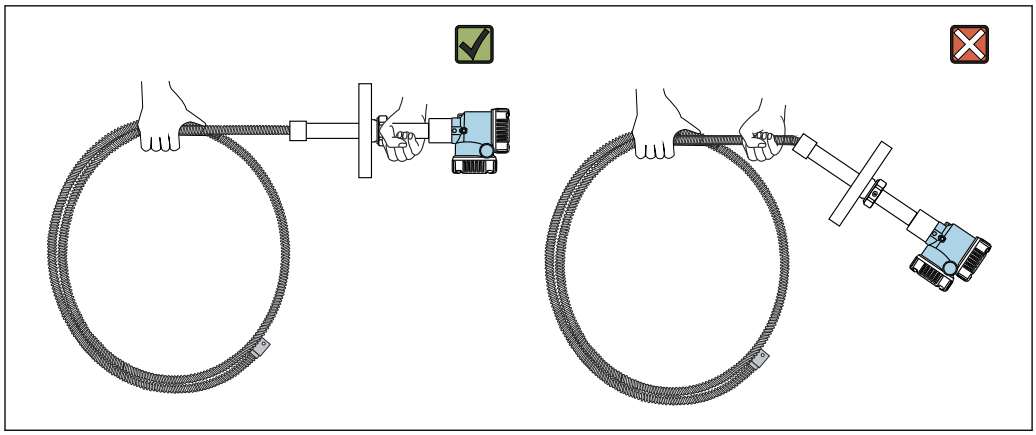
A Com compensação
B Sem compensação
a Erro máximo do nível da água mm (pol.)

	Combustível	●	Comprimento da sonda = 2.0 m (6.56 ft)
	Bruto	■	Comprimento da sonda = 1.0 m (3.28 ft)
	Gasolina	▲	Comprimento da sonda = 0.5 m (1.64 ft)
	Óleo diesel para aquecimento, querosene		

5.10 Pré-instalação do NMT81

5.10.1 Desembalagem

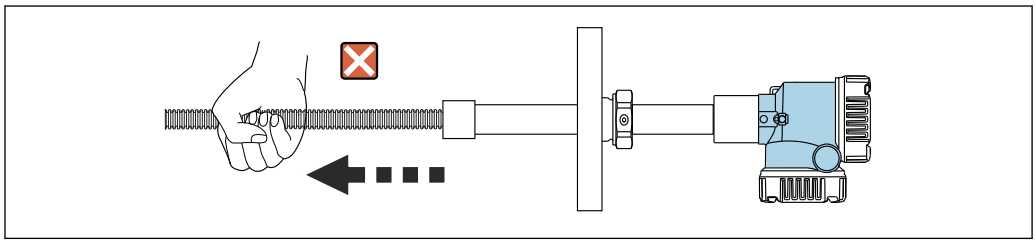
Desembale o NMT81 com a ajuda de outras pessoas. Se o NMT81 for desembalado por apenas uma pessoa, a sonda de temperatura poderá se curvar ou torcer.



15 *Remoção da embalagem do NMT81*

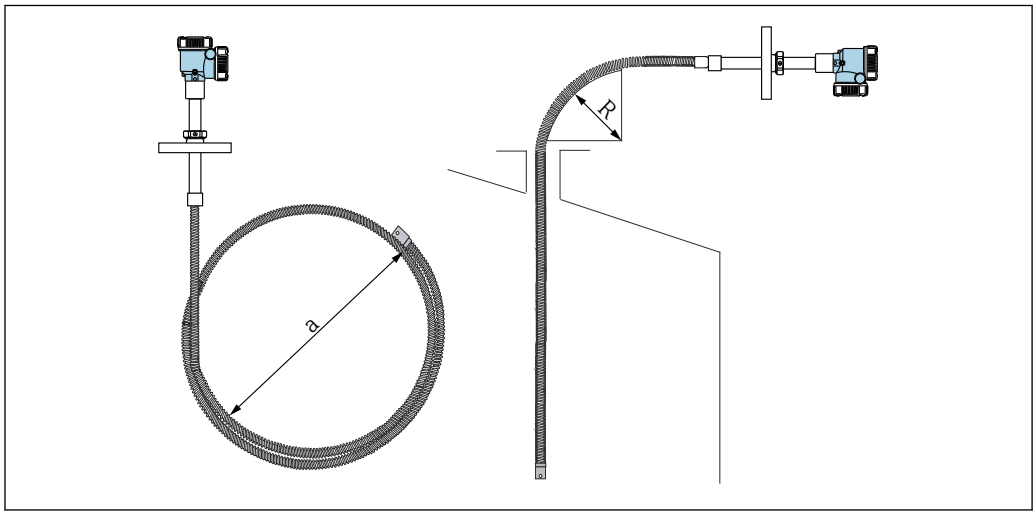
5.10.2 Manuseio da sonda de temperatura

Não puxe o conversor enquanto segura a sonda de temperatura. Isso pode causar falha de funcionamento do equipamento.



16 *Manuseio da sonda de temperatura*

Ao enrolar a sonda de temperatura, mantenha o diâmetro de dobra em no mínimo 600 mm (23.62 in). Ao instalar a sonda de temperatura em um tanque ou, se for necessário curvar a sonda de temperatura, certifique-se de que a porção curvada seja de pelo menos R = 300 mm (11.81 in).



17 *Instalação e enrolamento de uma sonda de temperatura*

a *600 mm (23.62 in) ou mais*
R *300 mm (11.81 in) ou mais*

⚠ CUIDADO

Se a sonda de temperatura for curvada com um R inferior a 300 mm (11,81 pol.), pode haver danos à sonda e aos elementos.

▶ Curve a sonda em 300 mm (11.81 in) ou mais.

5.10.3 Ajuste da altura de instalação

Um recurso único do NMT81 é a possibilidade opcional de ajuste de altura em aprox. ±180 mm (7.09 in) da posição original.

O recurso de ajuste de altura não está disponível para o tipo de flange soldado e a versão apenas conversor.

5.11 Procedimento de instalação

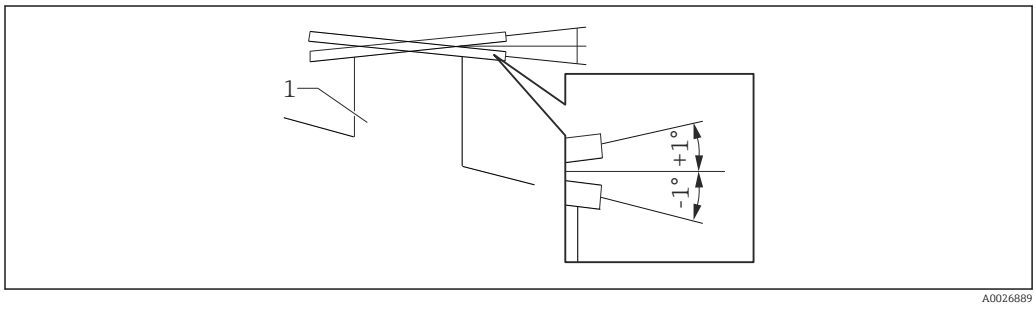
O comprimento da sonda NMT81 é predeterminado pelo cliente. Verifique os seguintes itens antes da instalação.

- Número TAG
- Comprimento da sonda de temperatura
- Número de elementos
- Intervalos do elemento
- O procedimento para instalação do NMT81 irá variar dependendo do formato e tipo do tanque. Um tanque de teto cônico e um tanque com teto flutuante são usados para os exemplos a seguir. O procedimento para instalar o flange do NMT81 em um flange do bocal do tanque é o mesmo independentemente do tipo de tanque que está sendo usado.
- O diâmetro recomendado do bocal de instalação é:
  - Sonda somente de temperatura: 32A (1-1/4") ou mais
  - Com sonda WB: 50A (2") ou mais

5.11.1 Instalação do NMT81

Confirme que o tamanho do bocal e do flange são compatíveis antes da instalação do NMT81 no tanque. O tamanho do flange e a classificação do NMT81 variam dependendo das especificações do cliente.

- Verifique o tamanho do flange do NMT81.
- Monte o flange na parte superior do tanque. O desvio do flange do plano horizontal não deve exceder +/- 1 grau.
- Instale o NMT81 de acordo com, no mínimo, 300 mm (11.81 in) ou API 7: 1 000 mm (39.4 in) distante da parede. Isso irá garantir que a medição da temperatura não seja afetada pelo ambiente do tanque ou pela temperatura da parede.



18 Inclinação permitida de instalação do flange

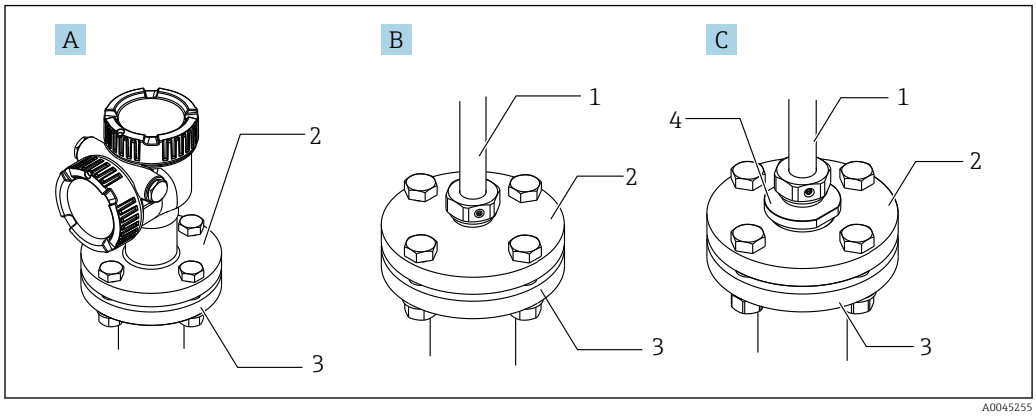
1 Bocal

Insira a sonda de temperatura e a sonda WB opcional e o peso de ancoragem de perfil baixo através do bocal do tanque na parte superior do tanque.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.

Tipos de flange

Para a instalação do NMT81, existem três tipos de reguladores de flange conforme descrito a seguir.



19 flanges

A Regulador sem regulagem de altura
B Regulador de altura
C Regulador do tipo de rosca
1 Regulador
2 Flange
3 Flange superior do tanque (preparado pelo cliente)
4 Redutor

Procedimento de montagem para tipo de regulador sem regulagem de altura

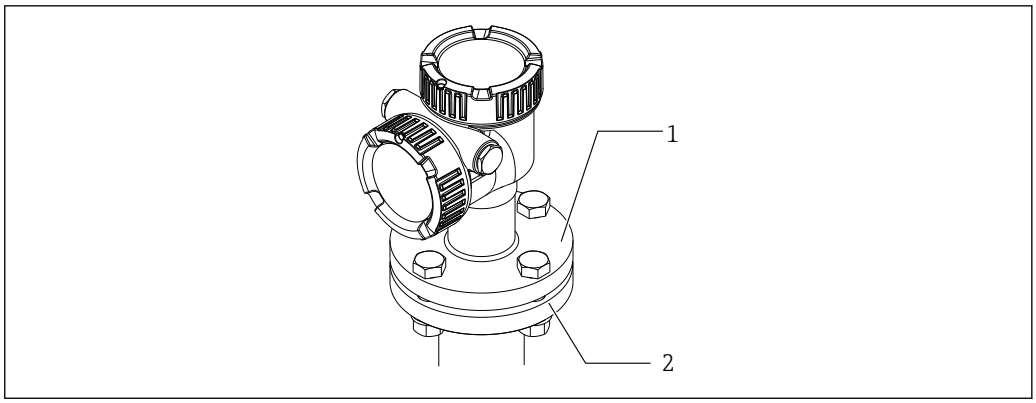
Certifique-se de alinhar a posição de orientação correta do equipamento antes de apertar os parafusos.

⚠ CUIDADO

Dano ao cabo

Pode causar dano na parte interna do cabo.

- Não gire o invólucro afrouxando o parafuso com encaixe sextavado interno montado na lateral do conversor.

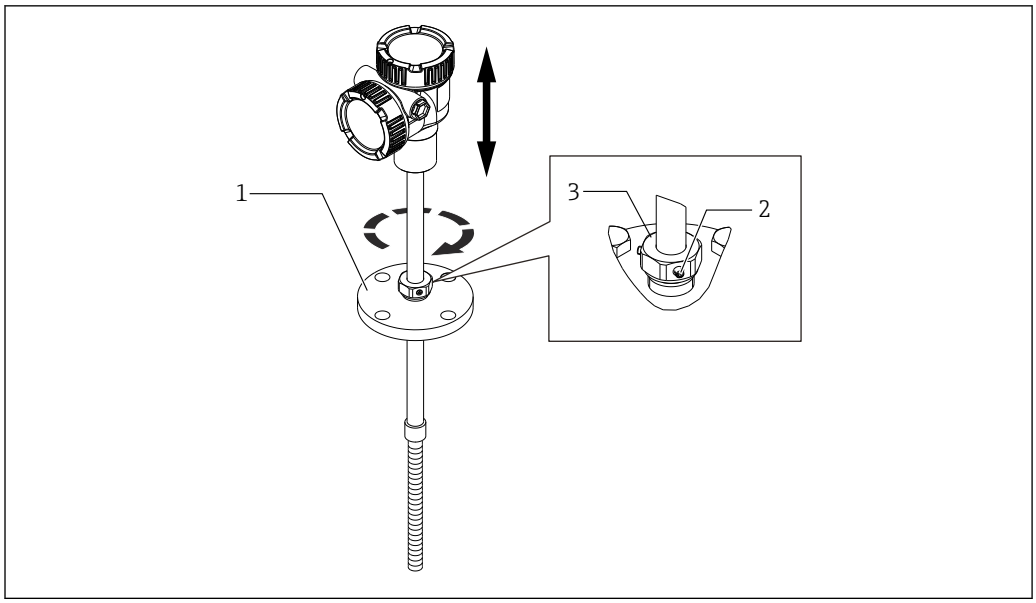


20 Regulador tipo não de altura

1 Flange (lado do NMT81)
2 Flange superior do tanque (preparado pelo cliente)

Procedimento de montagem para tipo de regulador de altura

1. Solte os parafusos prisioneiros com encaixe sextavado interno [2].
2. Solte a bucha [3].
3. Ajuste a altura e alinhe a posição de orientação do NMT81.
4. Aperte a bucha.
   ↳ Torque de aperto: 60 N · m
5. Aperte firmemente os parafusos prisioneiros com encaixe sextavado interno.
   ↳ Torque de aperto: 4 N · m



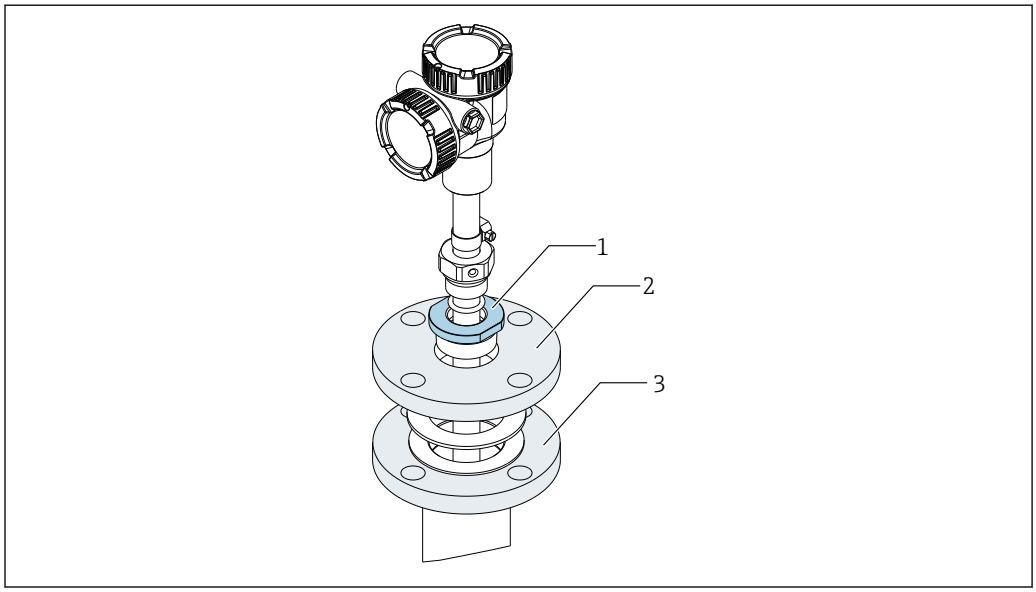
A0044610

21 Tipo de ajuste de altura do NMT81

1 Flange
2 Parafuso prisioneiro com encaixe sextavado interno
3 Bucha

Procedimento de montagem para o regulador com rosca

- Aperte o redutor firmemente [1].
  - Torque de aperto para NPT1-1/2: 255 N · m
    Torque de aperto para NPT2: 316 N · m



A0056982

22 Regulador do tipo de rosca

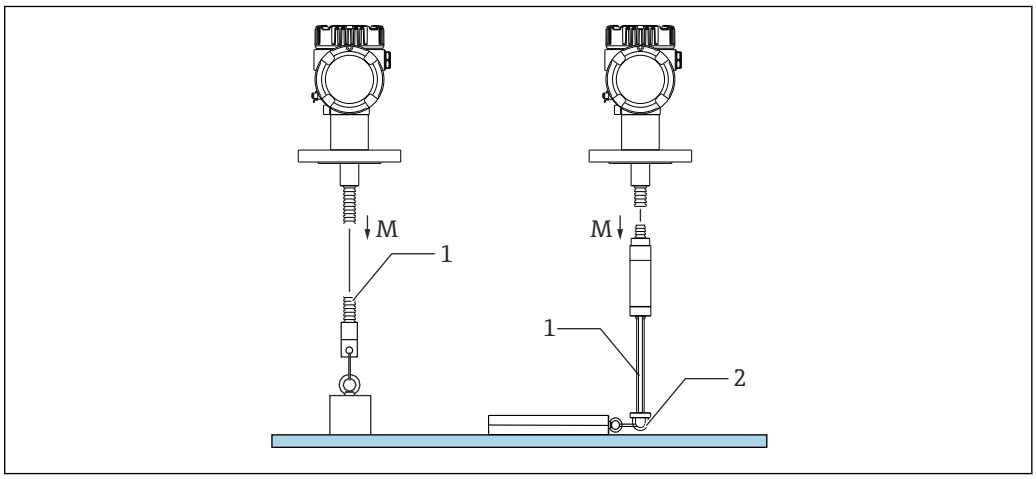
1 Redutor
2 Flange (preparado pelo cliente)
3 Flange superior do tanque (preparado pelo cliente)

⚠ CUIDADO

Precauções relacionadas ao cabo trançado no peso de ancoragem e ancoragem superior

Aplicar uma força de tração de mais de 6 kg (13,23 lb) pode causar danos internos na sonda de temperatura.

- ▶ Certifique-se de que a força de tração durante e após a instalação não seja maior que 6 kg (13,23 lb).



23 Instalação do peso de ancoragem

M Durante/após a instalação: M ≤ 6 kg (13.23 lb)
1 Posição do elemento de temperatura mais baixo
2 Gancho

5.12 Instalação do NMT81 em um tanque de teto cônico

Ao instalar uma sonda WB, verifique o "ponto zero" (posição de referência) na sonda WB ao compará-lo a uma referência de imersão manual.

Há três maneiras de instalar o NMT81 em um tanque de teto cônico:

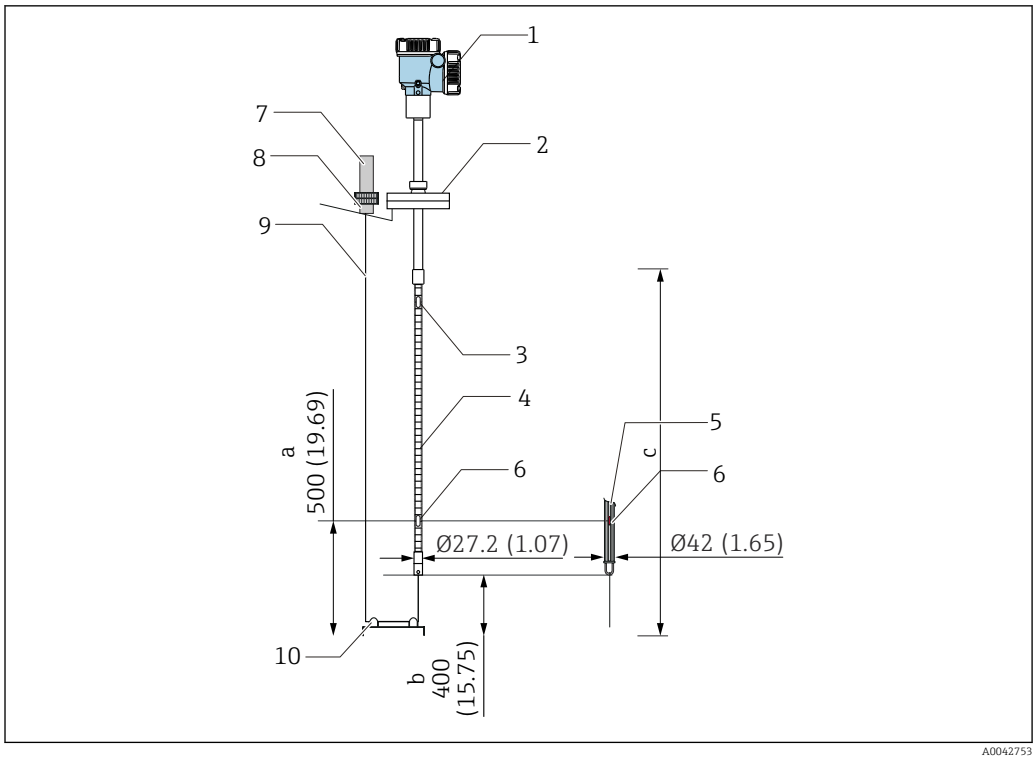
- Método de ancoragem superior
- Método de tubo de calma
- Método de peso de ancoragem

Se houver uma serpentina de aquecimento instalada no fundo do tanque, instale o NMT81 de forma que a parte inferior da sonda de temperatura ou da sonda WB não esteja muito próxima da serpentina de aquecimento (a distância varia conforme o tipo de serpentina de aquecimento).

5.12.1 Método de ancoragem superior

Nesse método, a sonda de temperatura ou a sonda WB é fixada usando um gancho para cabo e uma ancoragem superior.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



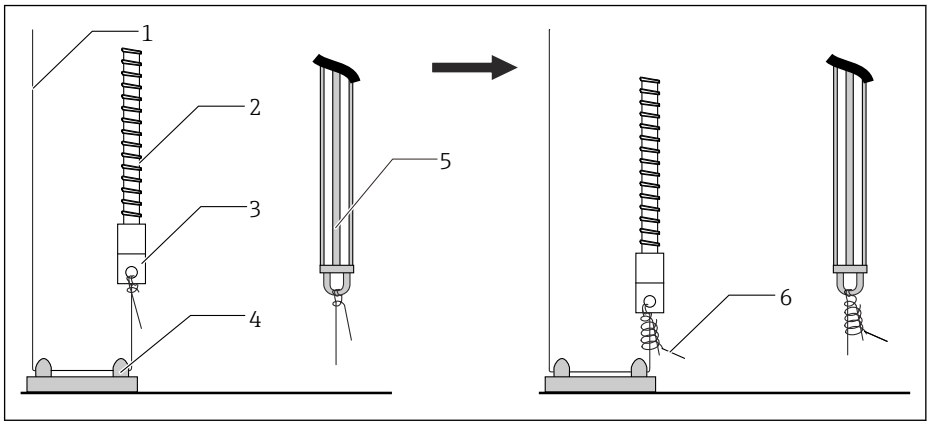
24 *Método de ancoragem superior. Unidade de medida mm (in)*

a A partir do fundo do tanque até o elemento mais baixo
b A partir do fundo do tanque até a parte inferior da sonda
c Altura do tanque
1 Conversor (compartimento elétrico)
2 Flange
3 Elemento de temperatura mais alto
4 Sonda de temperatura
5 Sonda WB
6 Posição do elemento n.º 1 (elemento mais baixo)
7 Ancoragem superior
8 Soquete
9 Cabo trançado
10 Gancho do cabo

Procedimento de instalação da ancoragem superior

1. Suspenda o cabo trançado da ancoragem superior na parte superior do tanque e fixe temporariamente sua extremidade à ancoragem superior.
2. Passe o cabo trançado através do gancho do cabo no fundo do tanque.
3. Passe o cabo trançado através dos olhais do gancho do cabo inferior.

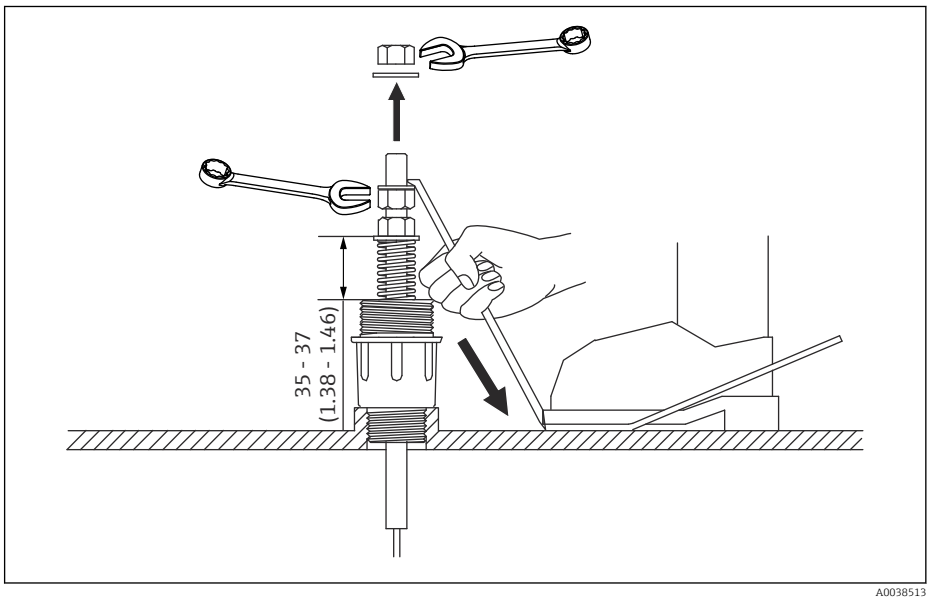
4. Arrame o cabo trançado e agrupe o nó com o cabo de segurança fornecido.



25 Instalação da ancoragem superior 1

1 *Cabo trançado (comprimento especificado da sonda + 2 000 mm (78.74 in)/φ3 mm (0.12 in))*
2 *Sonda de temperatura*
3 *Gancho do fundo da sonda (suspensão por fio)*
4 *Gancho do cabo*
5 *Sonda WB*
6 *Cabo de segurança fornecido (2 000 mm (78.74 in)/φ0.5 mm (0.02 in))*

5. Fixe o cabo trançado à ancoragem superior enquanto o puxa ao segurá-lo com o pé ou a mão.
6. Enrole a extremidade do cabo trançado uma vez em volta do eixo da ancoragem superior, e aperte ele usando duas porcas.
7. Corte o excesso de cabo trançado.
8. Gire as porcas no sentido horário até que a mola da ancoragem superior esteja 35 para 37 mm (1.38 para 1.46 in).



26 Instalação da ancoragem superior 2. Unidade de medida mm (in)

9. Cubra a ancoragem superior.

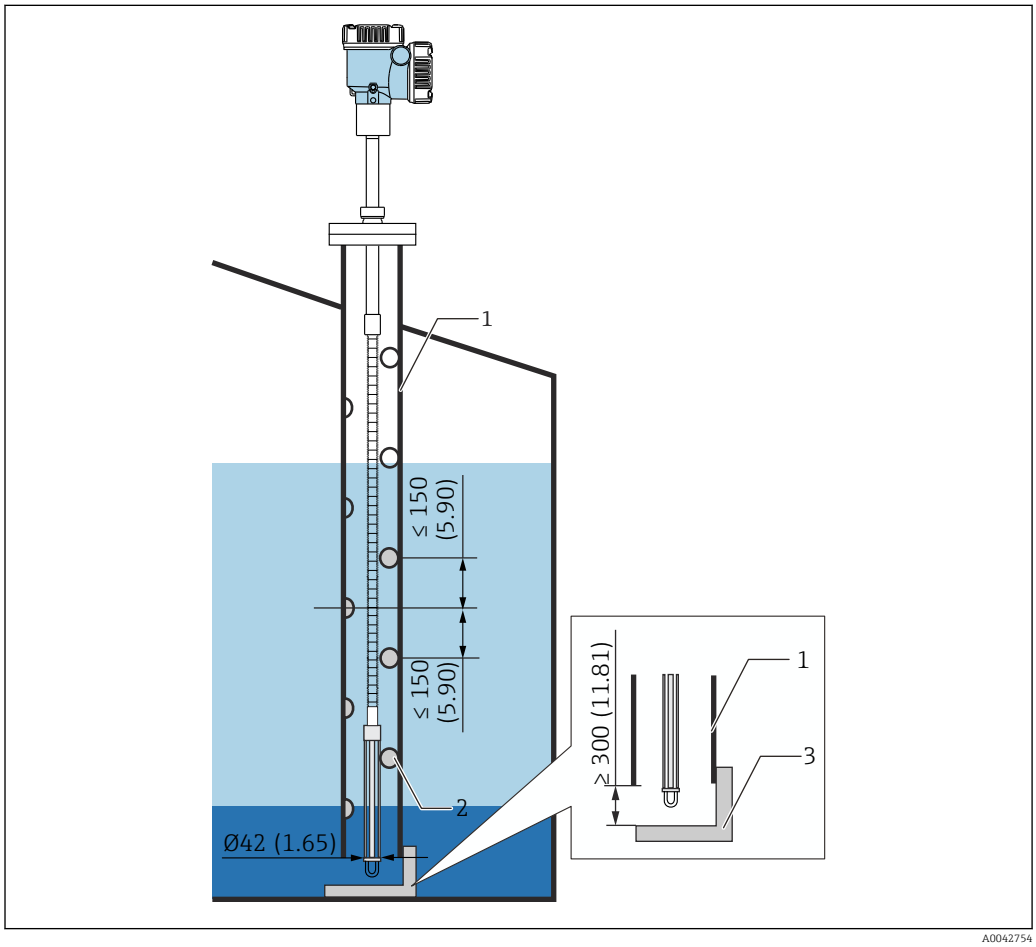
Isso conclui o procedimento de instalação de uma ancoragem superior.

5.12.2 Método de tubo de calma

Prepare o tubo de calma com diâmetro maior que o da sonda de medição durante a instalação.

Ao utilizar um peso de ancoragem, utilize um tubo de 100A (4") (JIS, ASME) ou maior. Se um peso de ancoragem não estiver sendo usado no método de tubo de calma, instale a sonda WB de forma que sua extremidade esteja abaixo do fundo do tubo de calma. Isso permitirá que o tubo seja preenchido com líquido.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



27 Tubo de calma. Unidade de medida mm (in)

1 Tubo de calma
2 Furo (φ 25 mm (0.98 in))
3 Placa base/placa de referência

Procedimento de instalação do tubo de calma

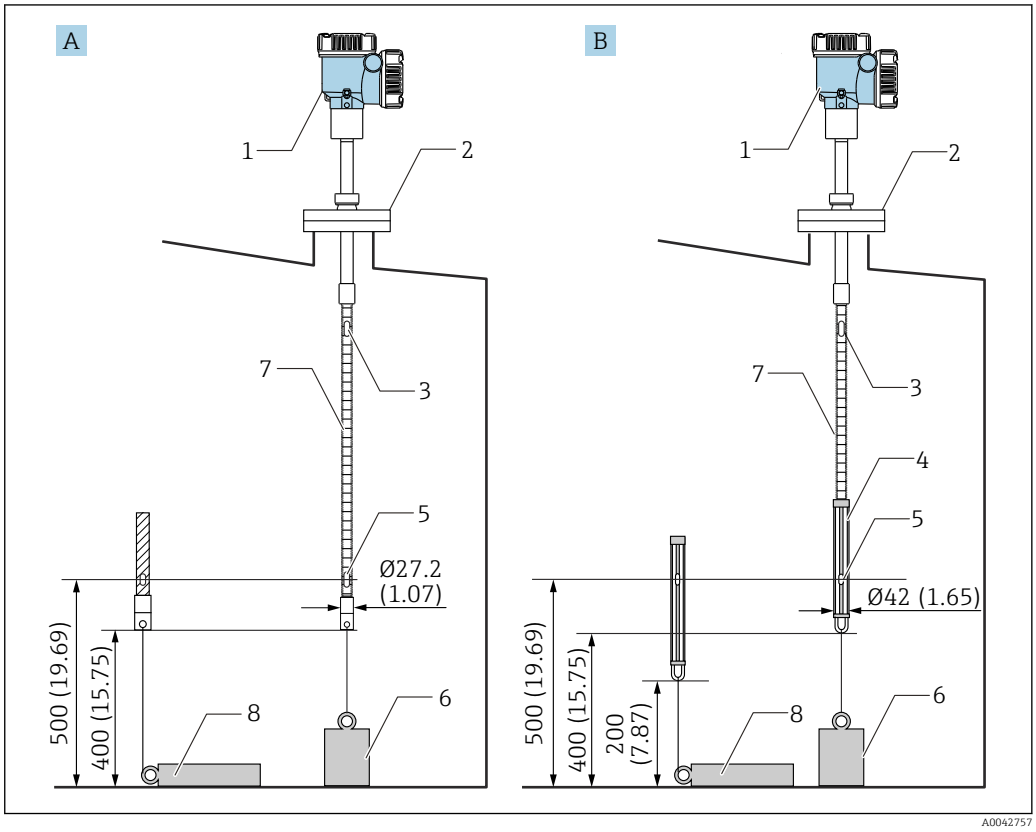
1. Passe a sonda de temperatura e a sonda WB por uma junta e insira-as a partir do bocal de instalação na parte superior do tanque.
2. Use os parafusos para prender o flange do NMT81 no bocal de instalação no alto do tanque.

Isso conclui o procedimento de instalação de um tubo de calma.

5.12.3 Método de peso de ancoragem

Esse método fixa uma sonda de temperatura usando um peso de ancoragem.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



28 *Método de peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)*

A Sem sonda WB
B Com sonda WB
1 Conversor (compartimento elétrico)
2 Flange
3 Elemento superior
4 Sonda WB
5 Elemento n.º 1 (elemento mais baixo)
6 Peso de ancoragem (perfil alto)
7 Sonda de temperatura
8 Peso de ancoragem (perfil baixo)

⚠ CUIDADO

Instalação de um peso de ancoragem

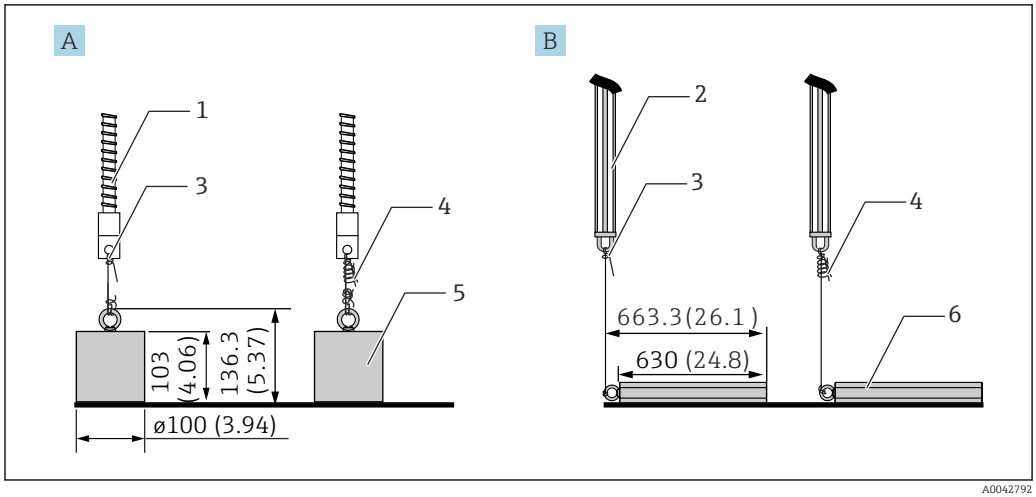
Usar um peso de ancoragem superior a 6 kg (13,23 lb) pode causar danos internos à sonda de temperatura.

- Certifique-se de que o peso de ancoragem esteja estável no fundo do tanque. Ao instalar o NMT81 com um peso de ancoragem suspenso, use um peso de ancoragem que pese 6 kg (13,23 lb) ou menos.

Procedimento de instalação do peso de ancoragem

1. Amarre o gancho inferior da sonda de temperatura ou da sonda WB ao anel do peso de ancoragem usando um cabo trançado.
2. Enrole o cabo trançado duas vezes ao redor do gancho do fundo. Puxe-o para baixo e prenda-o, depois agrupe usando o cabo de fixação fornecido.
3. Usando parafusos, fixe o flange do NMT81 ao bocal na parte superior do tanque.

Isso conclui o procedimento de instalação de um peso de ancoragem.



29 Instalação do peso de ancoragem

A Sonda sem WB
B Sonda com WB
1 Sonda de temperatura
2 Sonda WB
3 Gancho inferior
4 Cabo de segurança fornecido (1 300 mm (51.12 in)/φ0.5 mm (0.02 in))
5 Peso de ancoragem (perfil alto)
6 Peso de ancoragem (perfil baixo)

5.13 Instalação do NMT81 em um tanque de teto flutuante

Há três maneiras de instalar o NMT81 em um tanque de teto flutuante.

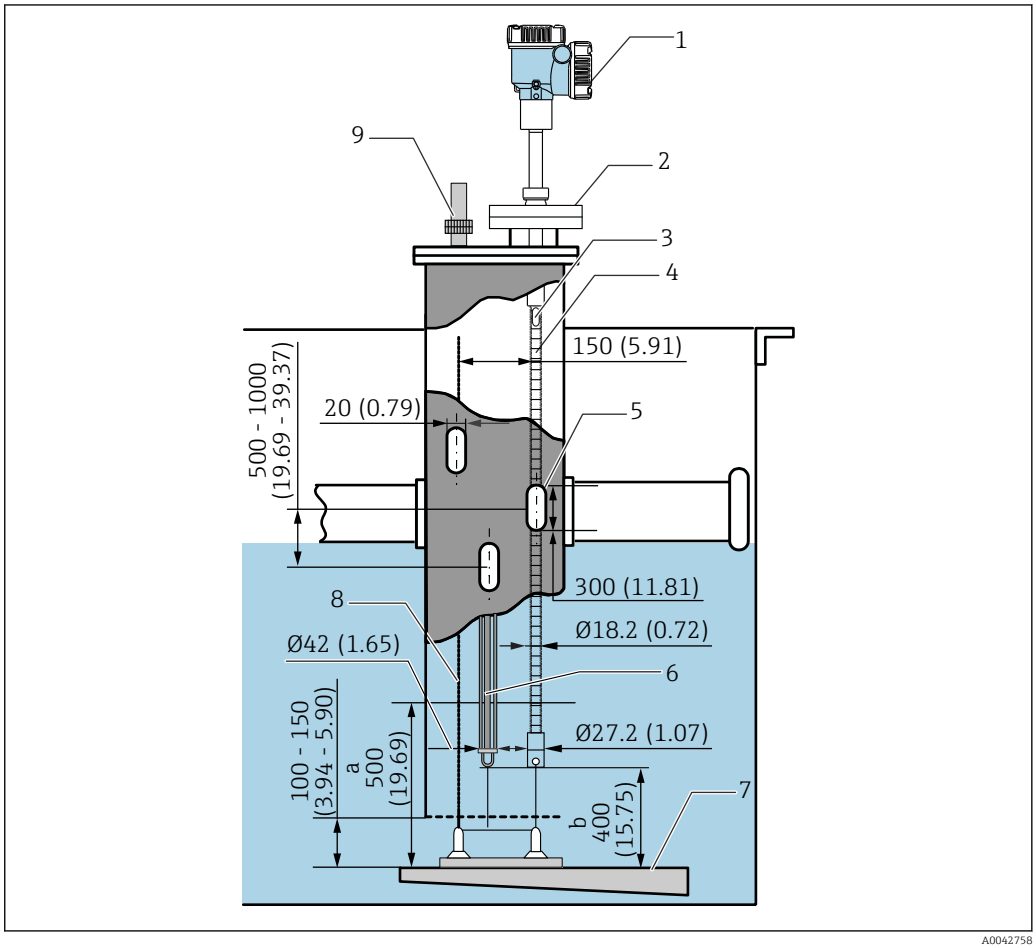
- Método de ancoragem superior
- Método de tubo de calma
- Anel guia e método de peso de ancoragem

Se uma serpentina de aquecimento estiver fixada ao fundo do tanque, instale o NMT81 de forma que o gancho inferior da sonda de temperatura ou da sonda WB não fique muito próximo da serpentina de aquecimento.

5.13.1 Método de ancoragem superior

Insira uma sonda de temperatura ou sonda WB em um tubo fixo e fixe ela com uma ancoragem superior.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



30 *Método de ancoragem superior. Unidade de medida mm (in)*

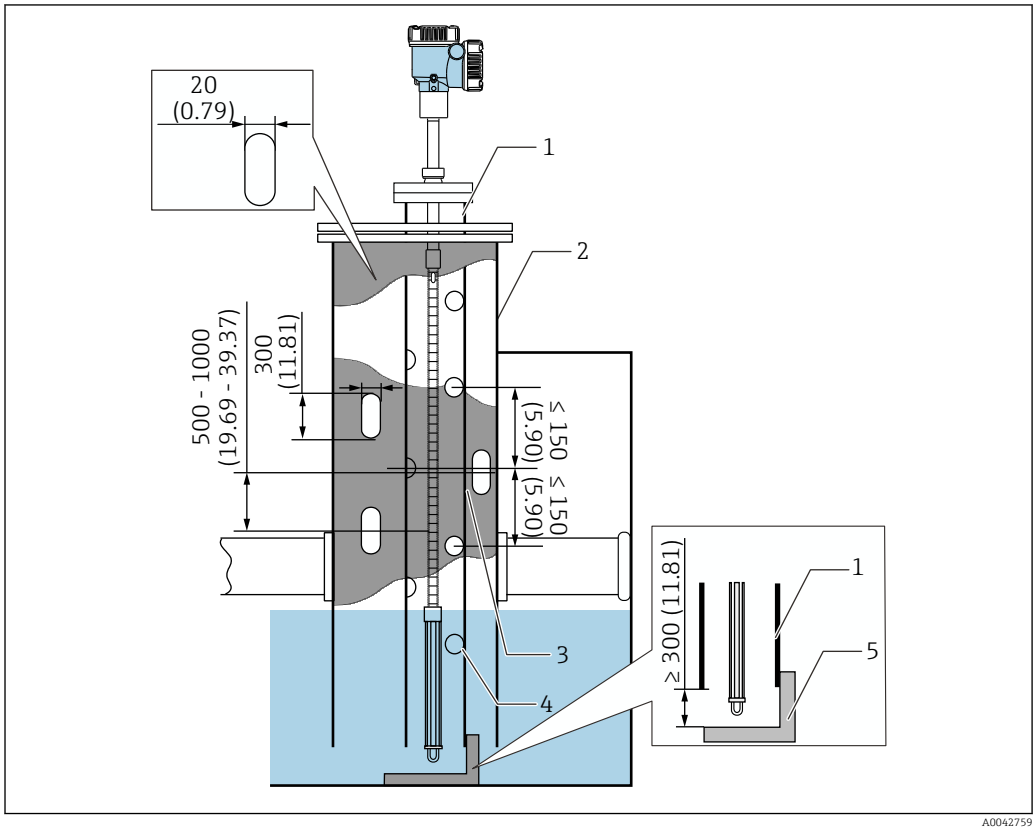
a Distância entre a placa base e a sonda de temperatura
b Distância entre a placa base e a sonda WB
1 Conversor (compartimento elétrico)
2 Flange
3 Elemento superior
4 Sonda de temperatura (sem sonda WB)
5 Furo do tubo de calma
6 Sonda de temperatura (com sonda WB)
7 Placa base/placa de referência
8 Cabo trançado
9 Ancoragem superior

Para o procedimento detalhado de instalação da ancoragem superior, → 31

5.13.2 Método de tubo de calma

Insira uma sonda de temperatura e uma sonda WB em um tubo de calma que seja 50A (2") ou maior. O procedimento de instalação é o mesmo para a versão somente temperatura.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



31 *Método de tubo de calma. Unidade de medida mm (in)*

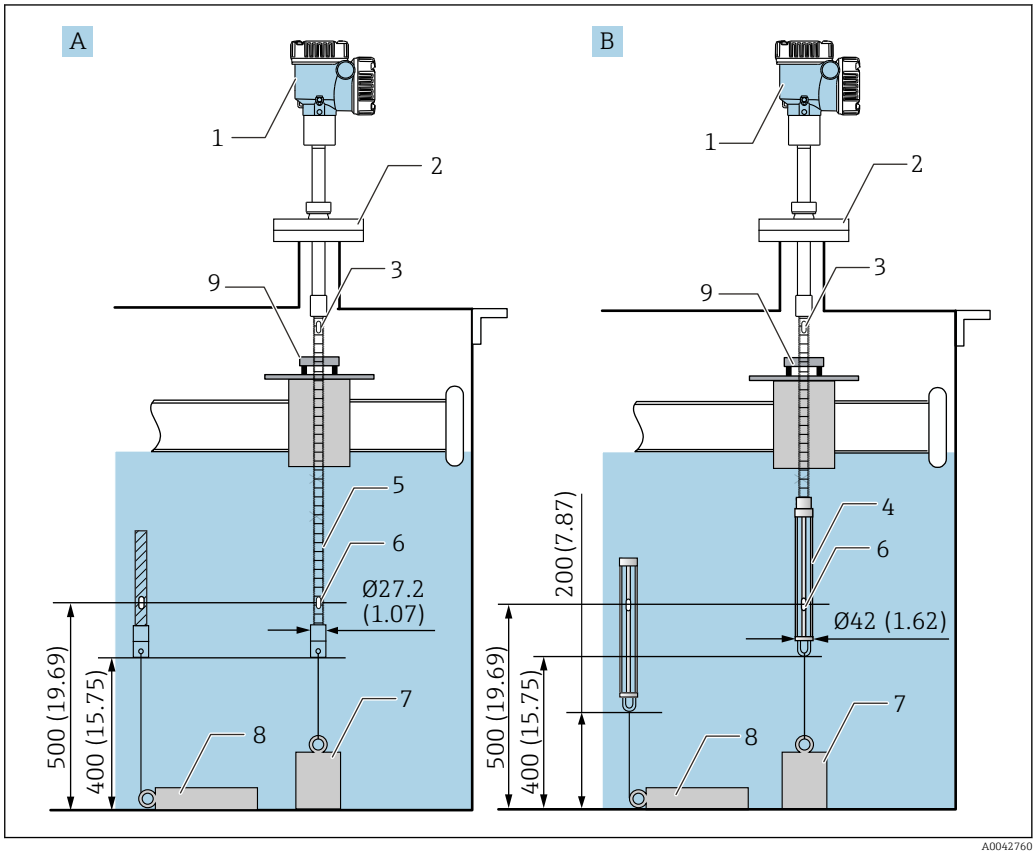
1 *Tubo de calma*
2 *Tubo fixo*
3 *Furo do tubo fixo*
4 *Furo do tubo de calma (φ 25 mm (0.98 in))*
5 *Placa base/placa de referência*

Para o procedimento detalhado de instalação do tubo de calma, → 31

5.13.3 Anel guia e método de peso de ancoragem

Fixe uma sonda de temperatura ou sonda WB usando um anel guia e um peso de ancoragem.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.



32 *Anel guia e método de peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)*

A Sem sonda WB
B Com sonda WB
1 Conversor (compartimento elétrico)
2 Flange
3 Elemento superior
4 Sonda WB
5 Sonda de temperatura
6 Elemento n.º 1 (elemento mais baixo)
7 Peso de ancoragem (perfil alto)
8 Peso de ancoragem (perfil baixo)
9 Anel guia (não fornecido, consulte a NOTA.)

O anel guia deve ser preparado pelo cliente ou entre em contato com sua central de vendas Endress+Hauser para mais informações.

CUIDADO

Instalação de um peso de ancoragem

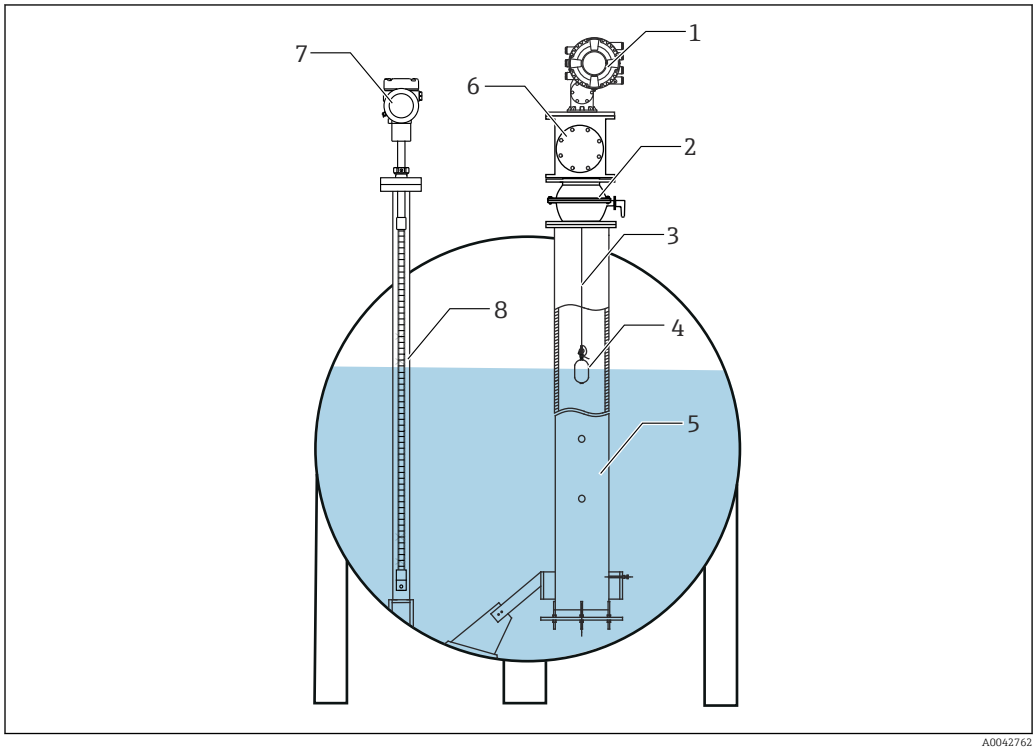
Usar um peso de ancoragem superior a 6 kg (13,23 lb) pode causar danos internos à sonda de temperatura.

- Certifique-se de que o peso de ancoragem esteja estável no fundo do tanque. Ao instalar o NMT81 com um peso de ancoragem suspenso, use um peso de ancoragem que pese 6 kg (13,23 lb) ou menos.

5.14 Instalação do NMT81 em um tanque pressurizado

Em um tanque pressurizado, deve-se instalar um tubo de proteção ou um poço para termoelemento sem furos, fendas ou extremidade aberta, para proteger as sondas contra a pressão.

Para evitar danos à sonda de temperatura e sonda WB, certifique-se de que elas não toquem em nada durante a inserção através do bocal de instalação.

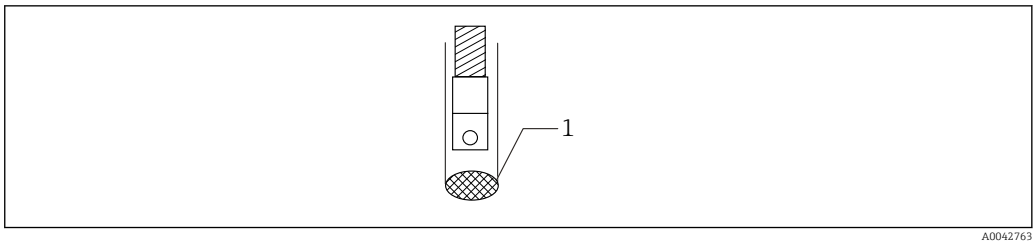


33 Poço para termoelemento para um tanque pressurizado

1 *NMS8x/NMS5*
2 *Válvula de esfera*
3 *Fio de medição*
4 *Deslocador*
5 *Tubo de calma*
6 *Câmara de manutenção*
7 *NMT81*
8 *Poço para termoelemento*

Se a pressão dentro de um tanque exceder o limite de pressão, instale um poço para termoelemento sem furos ou fendas ao redor do NMT81 para proteger o NMT81 contra a pressão da aplicação (processo). No entanto, o NMS8x necessita de um tubo de calma com furos e fendas.

O poço para termoelemento é instalado a partir da parte superior do bocal do tanque. Cubra o fundo do poço para termoelemento e solde ele para proteger a sonda contra a pressão.



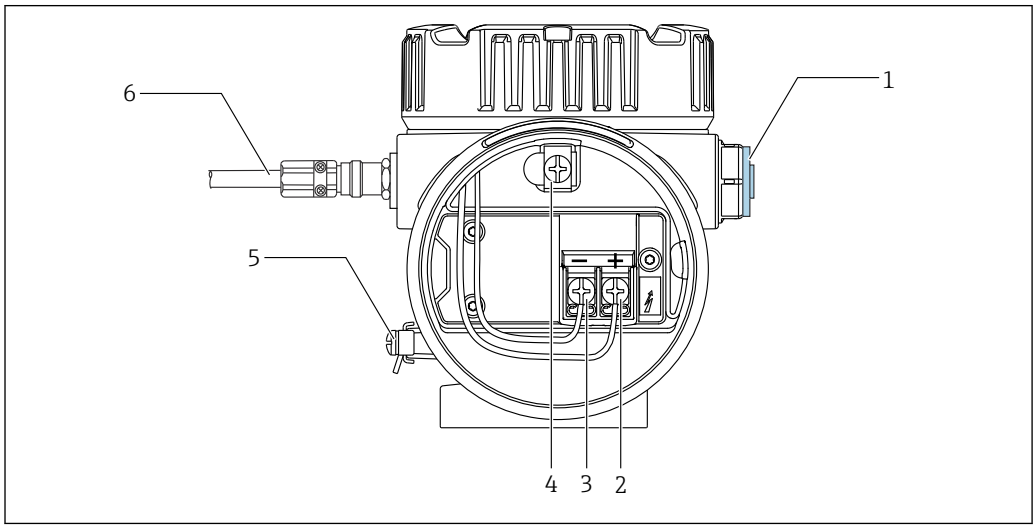
34 Solda do poço para termoelemento

1 Ponto de solda

6 Conexão elétrica

6.1 Conexão intrinsecamente segura NMT81 (Ex ia)

A NMT81, que usa comunicação HART intrinsecamente segura, deve ser conectada ao terminal intrinsecamente seguro do equipamento. Consulte as regulamentações de segurança intrínseca para estabelecer a fiação e o layout do equipamento de campo.



35 Terminal NMT81 (ATEX · Ex ia)

1 *Conector de parada (não Ex)*
2 *Terminal + (consulte Informações)*
3 *Terminal - (consulte Informações)*
4 *Terminal de terra interno para blindagem do cabo*
5 *Terminal de terra externo*
6 *Cabo de par trançado blindado ou cabo blindado com aço*

- Somente é possível usar um prensa-cabo de metal. O fio blindado na linha de comunicação HART deve ser aterrado ao aterramento de proteção (PE) no local da instalação.
- O conector também é instalado na lateral do [6] na figura acima antes do envio. O material do conector (alumínio ou 316L) varia de acordo com o tipo de material do invólucro do transmissor.

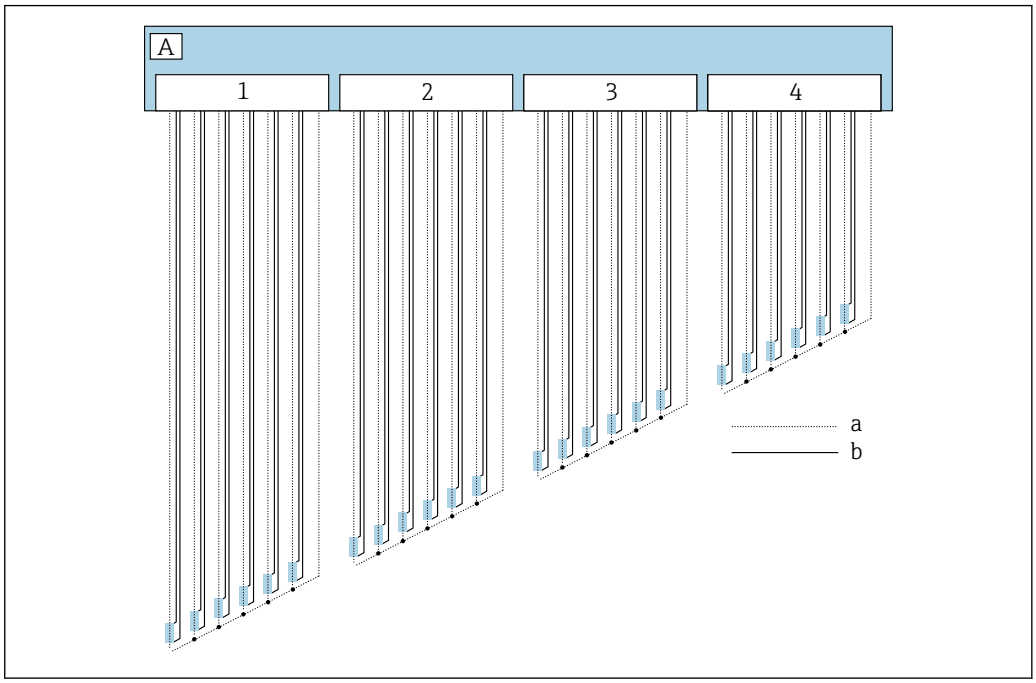
Tabela de conexão

Conexão para NRF590		Conexão para NMS5		Conexão com a NMS8x/NMR8x/NRF81 [1)]	
Terminal +	24, 26, 28	Terminal +	24	Terminal +	E1
Terminal -	25, 27, 29	Terminal -	25	Terminal -	E2

1) Se for instalado um módulo 4 para 20 mA HART Ex i/IS, a NMT81 pode ser conectada ao slot B2, B3 ou C2, C3.

6.2 Transmissor NMT81 e conexão do elemento

O retorno comum de quatro fios permite a mais alta precisão na sonda mais estreita em uma abertura limitada no bocal do tanque. O diagrama de ligação elétrica mostra a seguinte configuração.

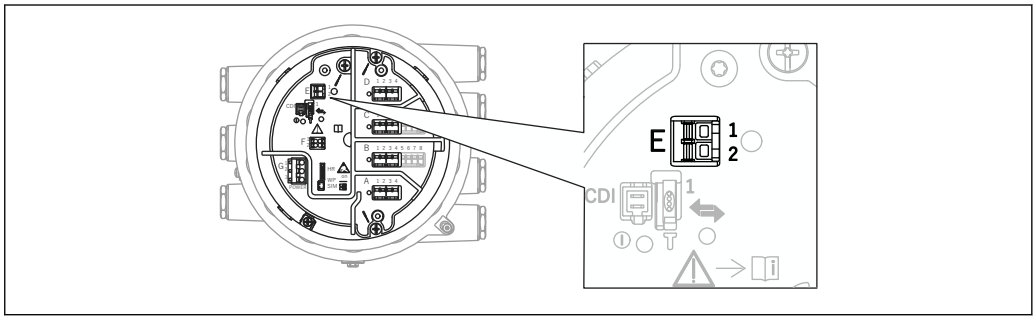


36 *Diagrama de conexão de quatro fios*

A Unidade do sensor
a Fluxo de corrente
b Medição por tensão
1 Conector 1
2 Conector 2
3 Conector 3
4 Conector 4

6.3 Conexão intrinsecamente segura NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d [ia])

Para conectar uma NMT81 intrinsecamente segura, o E1 e E2 são usados para a conexão com NMS8x, NMR8x e NRF81.

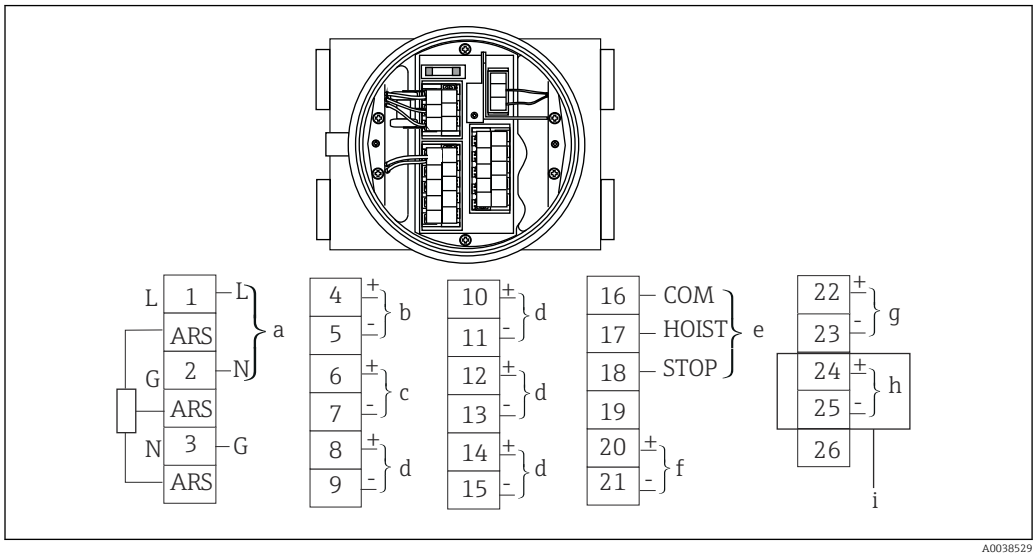


37 *Terminal NMS8x para NMT81*

E1 Terminal +
E2 Terminal -

6.4 Conexão intrinsecamente segura NMS5 (Ex d [ia])

A NMT81 intrinsecamente segura deve ser conectada ao terminal HART intrinsecamente seguro no NMS5.



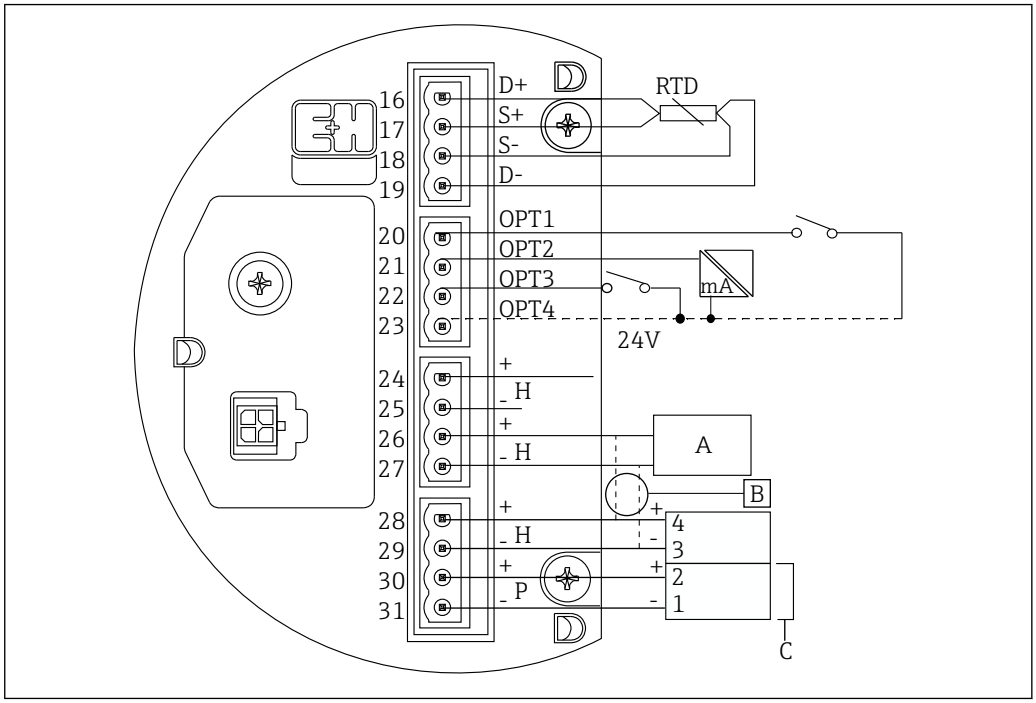
38 *Terminal NMS5*

a *Fonte de alimentação*
b *Comunicação HART não intrinsecamente segura: NRF etc.*
c *Saída digital Modbus, pulso serial RS485 ou HART*
d *Ponto de contato de alarme*
e *Entrada do ponto de contato de operação*
f *4 para 20 mA canal 1*
g *4 para 20 mA canal 2*
h *HART intrinsecamente segura*
i *De NMT81 Ex ia*

Não conecte o cabo de comunicação HART NMT81 aos terminais 4 e 5 na NMS5/ NMS7. Eles são projetados para a conexão com a comunicação Ex d HART.

6.5 Terminais NRF590

O NRF590 possui três conjuntos de terminais HART intrinsecamente seguros locais.



39 *Terminais NRF590 (intrinsecamente seguros)*

A Sensor HART (conectado mutualmente como uma malha de fieldbus HART simples na parte interna)
B Malha Fieldbus
C Somente na série Micropilot S

Uma linha HART de sinal não pode ser conectada a partir da NMT81 aos terminais 30 e 31. Esses terminais constituem uma fonte de alimentação intrinsecamente segura 24 V_{DC} para a série Micropilot S (FMR53x, FMR540).

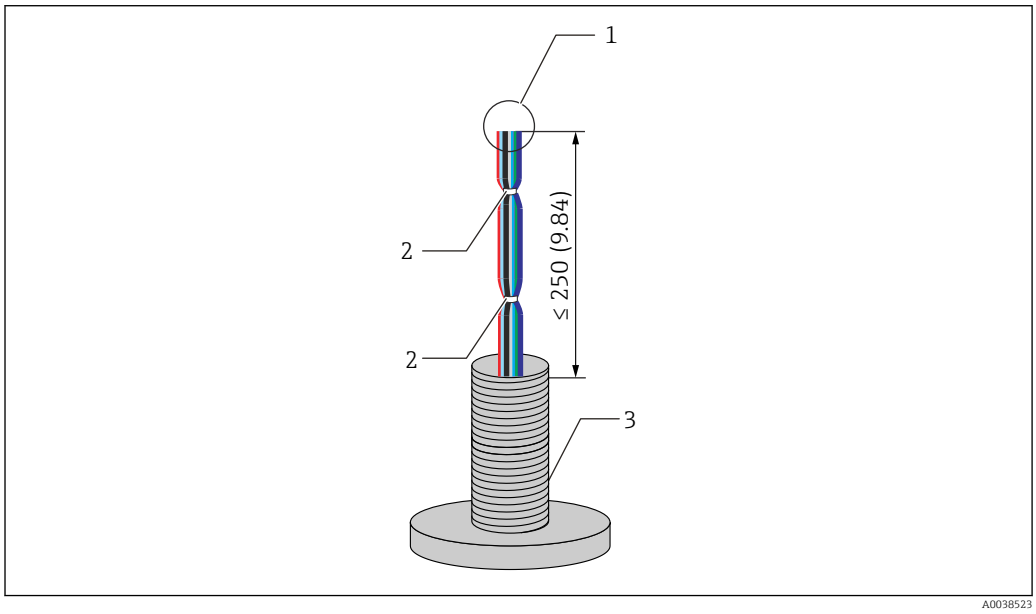
6.6 Conexão mecânica para a versão somente conversor

Preparação da conexão mecânica

Verifique os itens a seguir antes de substituir um conversor de temperatura RTD existente.

- Número de elementos
- Presença/ausência de elementos adicionais de temperatura do fundo do tanque e do ponto da fase de vapor, além dos elementos de temperatura média
- Posição do elemento mais baixo
- Intervalo do elemento
- Cor do cabo para cada elemento

Antes de instalar a NMT81, junte todos os cabos RTD de uma sonda de temperatura temporariamente usando uma braçadeira ou um cordão curto, de modo que os cabos não sejam danificados durante o processo de conexão mecânica.



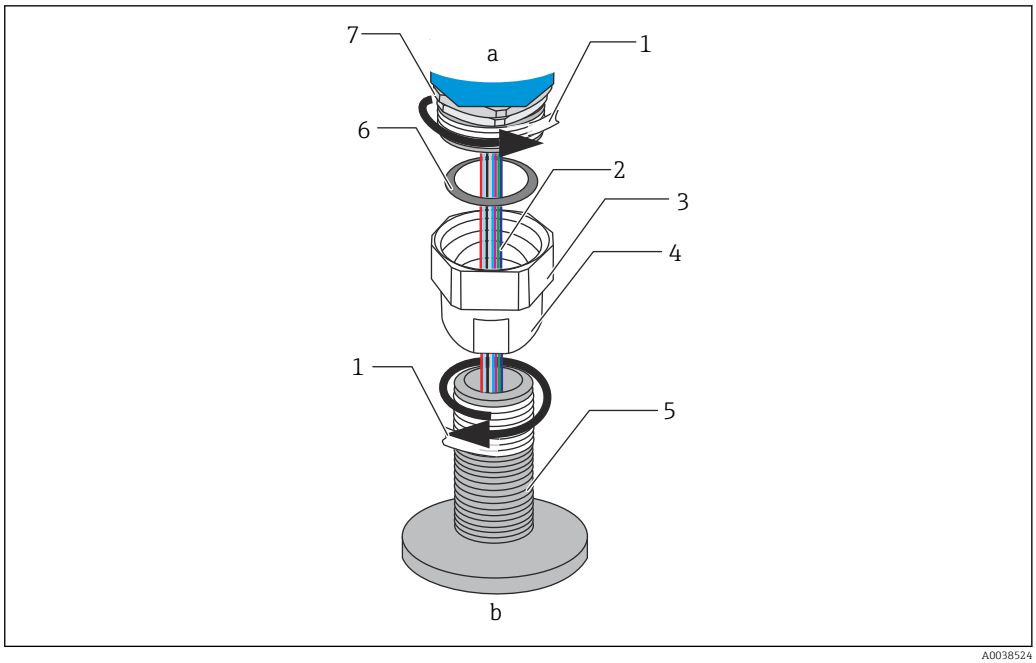
40 Manuseio do cabo

1 Extremidade do cabo
2 Amarras de cabo
3 Sonda de temperatura

Procedimento de manuseio do cabo

1. Corte as extremidades dos cabos de modo que eles tenham o mesmo comprimento para a conexão com a NMT81.
2. Temporariamente, prenda todos os cabos juntos para protegê-los contra danos durante processo de conexão mecânica.
3. Mantenha pelo menos 250 mm (9.84 in) entre a extremidade do conector rosqueado do parafuso G3/4.

Isso conclui o procedimento de manuseio do cabo.



41 *Conexão de rosca*

a *Lado da conexão NMT81*
b *Lado da conexão da sonda de temperatura (para elementos RTD)*
1 *Fita de vedação (não inclusa)*
2 *Cabos RTD*
3 *Conector de rosca fêmea*
4 *União*
5 *Conexão com rosca (lado da sonda de temperatura)*
6 *Vedação (engaxetamento)*
7 *Conector de rosca macho M20*

Solte o conector de rosca fêmea G3/4 e coloque-o na sonda de temperatura, alinhe-os para garantir que cada rosca possa ser conectada com facilidade.

Procedimento da conexão de rosca

1. Envolva a conexão com rosca de G3/4 com fita de vedação.
2. Rosqueie a união à parte de conexão com rosca de G3/4 e certifique-se de que esteja devidamente presa.
3. Envolva o conector da rosca macho com fita de vedação.
4. Insira o engaxetamento na união e instale a NMT81.
5. Aperte a união manualmente até que esteja totalmente rosqueada.
6. Remova a tampa e confirme que as duas extremidades do cabo tenham comprimento suficiente para a conexão.
7. Depois de conectar os cabos e ajustar a posição da NMT81, aperte a união manualmente e gire 1/8 de volta com uma chave para fixá-la na posição.

Isso conclui o procedimento de conexão com rosca.

CUIDADO

Manuseio do cabo

Isso pode fazer com que a parte interna do cabo, onde a temperatura não pode ser medida, falhe ou seja danificada.

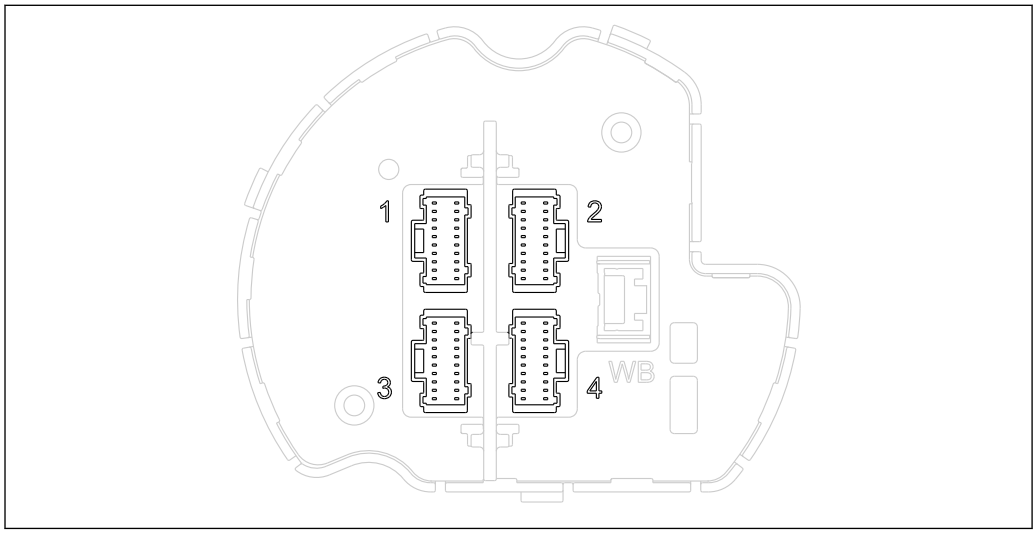
- Não puxe as laterais do cabo ou deixe-os muito tensionando durante esse processo.

6.7 Conexão de ligação elétrica

Procedimento para conexão do cabo de sinal de temperatura

Um cabo de sinal de temperatura é conectado ao cabo de entrada da NMT81 com o conector de terminal fornecido.

Os elementos de temperatura são divididos em quatro conectores de acordo com os números de elementos (consulte a figura a seguir).



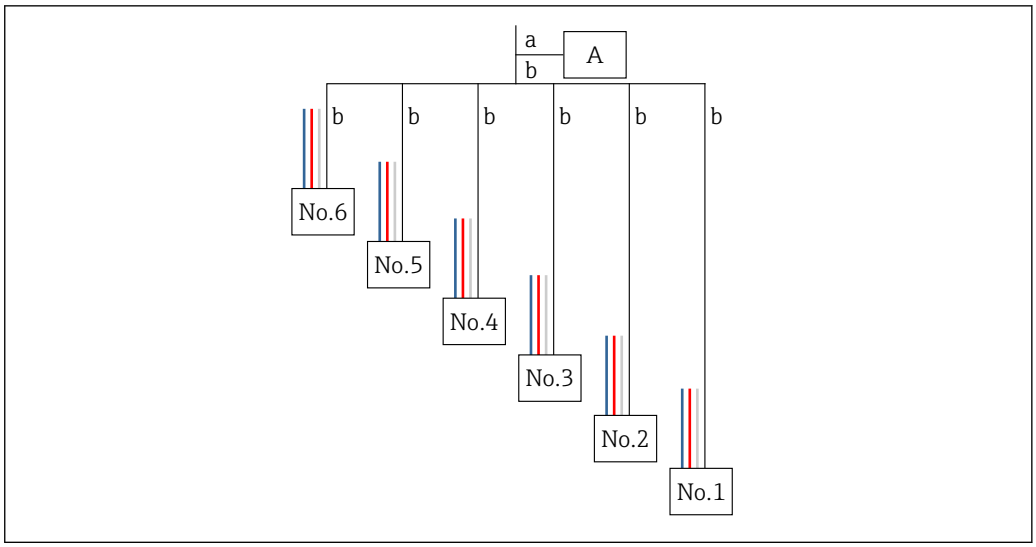
42 Conectores de terminal para elementos de temperatura

Atribuição de pinos para conectores de terminal

Nº	Elementos padrão	Elementos redundantes
1	Elemento 1 a 6 + fio comum	Elemento 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A + fio comum
2	Elemento 7 a 12 + fio comum	Elemento 7A, 8A, 9A, 10A, 11A, 12A + fio comum
3	Elemento 13 a 18 + fio comum	Elemento 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B + fio comum
4	Elemento 19 a 24 + fio comum	Elemento 7B, 8B, 9B, 10B, 11B, 12B + fio comum

Para cada elemento, há três fios coloridos (azul, vermelho e branco) e um fio comum (preto) para cada conector.

Nº	Cor	Tamanho do fio	Descrição
1	Vermelho	AWG30	Fonte de corrente
2	Azul	AWG30	Detecção de tensão positiva
3	Branco	AWG30	Detecção de tensão negativa
4	Preto	AWG30	Retorno comum



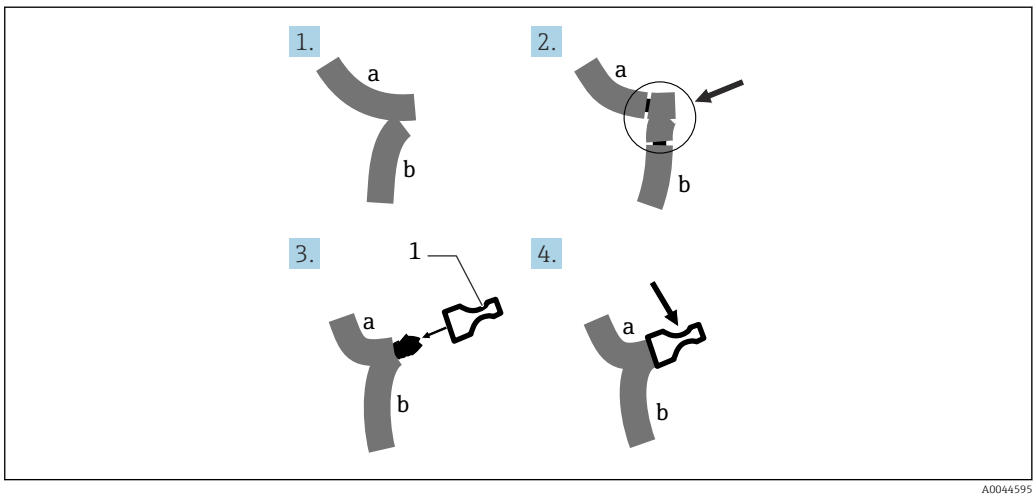
43 *Estrutura de quatro fios*

A *Conector do terminal*
a *Fio da NMT81*
b *Fio da sonda de temperatura*

1. Selecione um par de fios (azul, vermelho, branco e preto).
2. Descasque 5 mm (0.2 in)
3. Torça e una as duas extremidades e insira-as no terminal de crimpagem [1]
4. Crimpe o terminal conectado usando uma ferramenta de crimpagem, um alicate ou qualquer outra ferramenta de conexão.

Isso conclui o procedimento para conexão dos fios do sinal de temperatura.

Se houver especificações especiais para a sonda de temperatura, siga-as apropriadamente.



44 *Conexão dos fios*

a *Fio da NMT81*
b *Fio da sonda de temperatura*
1 *Terminal de crimpagem*

NMT81 usa um fio comum por conector. Se a sonda de temperatura tiver fios comuns adicionais, combine-os em um fio antes de inseri-los no terminal de crimpagem.

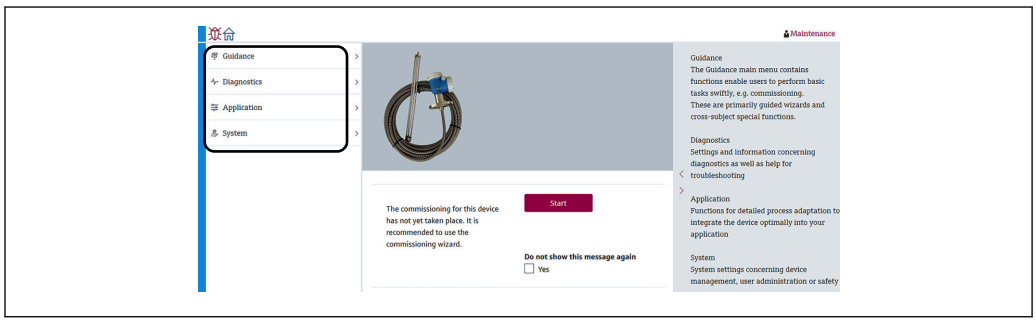
7 Operabilidade

7.1 Visão geral das opções de operação

NMT81 pode ser operada com:

- Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica
- Ferramenta de operação (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare)
- Conexão do HART Master com equipamentos (NMS8x, NMR8x, NRF8x)

7.2 Estrutura e função do menu de operação



A0044584

45 Vista da estrutura através do FieldCare

Menu	Submenu / parâmetro	Significado
Guia do usuário (→ 69)	Comissionamento (→ 66)	Configurações iniciais da medição
	Calibração	Calibração da unidade de componentes eletrônicos do sensor A calibração é feita antes da remessa.
	Importar / Exportar (→ 72)	▪ Salva os parâmetro que foram definidos para o computador ▪ Lê os parâmetro que foram salvos dos equipamentos e aplica-os para as configurações do equipamento. ▪ Exporta os parâmetro que foram definidos no equipamento.
	Comparar (→ 74)	Compara: ▪ offline com online ▪ offline com arquivos salvar/restaurar ▪ online com arquivos salvar/restaurar ▪ dois arquivos salvar/restaurar
Diagnóstico (→ 104)	Diagnostico ativo (→ 105)	Contém: ▪ Mensagem de diagnóstico ativa (evento de diagnóstico de mais alta prioridade) ▪ Última mensagem de diagnóstico corrigida ▪ Redefinição (quando foi a última redefinição, opcional) ▪ Tempo de operação geral (vida útil)
	Lista de diagnóstico (→ 99)	Indica apenas um erro que pode ser a prioridade mais alta.
	Registro de eventos (→ 104)	Registra todos os eventos ocorridos no diagnóstico e na operação do equipamento.

Menu	Submenu / parâmetro	Significado
	Valores mín./máx. (→ 🗎 106)	Mostra os valores mínimo e máximo das tensões do terminal, das temperaturas do componente eletrônico, e das temperaturas do sensor.
	Simulação (→ 🗎 107)	Usado para simular os valores medidos ou valores de saída.
	Configurações de diagnóstico (→ 🗎 107)	Permite configurações de diagnóstico específicas. Ex de fábrica para todo evento ao qual um determinado comportamento de diagnóstico está atribuído.
	Diagnóstico do sensor (→ 🗎 109)	Indica: ▪ Open elements/Short elements ▪ Temperatura da eletrônica
Aplicação (→ 🗎 77)	Valores medidos (→ 🗎 77)	Indica: Valores medidos dos sensores ▪ Vapor temperature ▪ Liquid temperature ▪ Product temperature ▪ Water temperature (se estiver instalada WB) ▪ Water level (se estiver instalada WB)
	Unidades de medição (→ 🗎 80)	Ajuste a unidade de temperatura e a unidade de distância.
	Sensor (→ 🗎 81)	Contém todos os parâmetros necessários para ajuste do sensor.
	Saída HART (→ 🗎 91)	Alterações: ▪ System polling address ▪ Nome curto HART ▪ Tag do equipamento ▪ Nº de preâmbulos ▪ Modo de corrente de malha
Sistema (→ 🗎 93)	Gerenciamento do dispositivo (→ 🗎 94)	Contém as configurações do sistema geral que não são específicas para o caminho de medição, como o nome do ponto de medição, o contador de configuração, definição da página de boas-vindas, redefinição (ex. ajuste de fábrica)
	Gerenciamento de usuário (→ 🗎 95)	Contém as configurações completas da administração de usuário oferecida (conceito de acesso baseado em função e/ou nome do usuário) como administração/configuração das permissões de acesso de pessoal.
	Exibição (→ 🗎 96) (Opcional)	Mostra: ▪ Valor do monitor 1, 2, 3, 4 ▪ Casas decimais 1, 2, 3, 4
	Geolocalização (→ 🗎 96)	Configurações e informações do local, podendo ser providenciado por localização
	Informação (→ 🗎 92)	Oferece as informações gerais dos usuários em relação ao equipamento e às versões de forma clara.
	Configuração Software (→ 🗎 97)	Mostra o CRC de calibração W&M.

7.3 Operação através de conexão HART master com equipamentos

O display local da NMT81 é uma opção para exibir os valores medidos, erros e mensagens de notificação. O monitor não pode ser usado para operação. A operação pode ser feita pelo equipamento HART master local (ex.NMS8x), o display remoto (ex. DKX001). O escopo da operação depende de cada equipamento. Consulte o respectivo manual de operação para mais assistência.

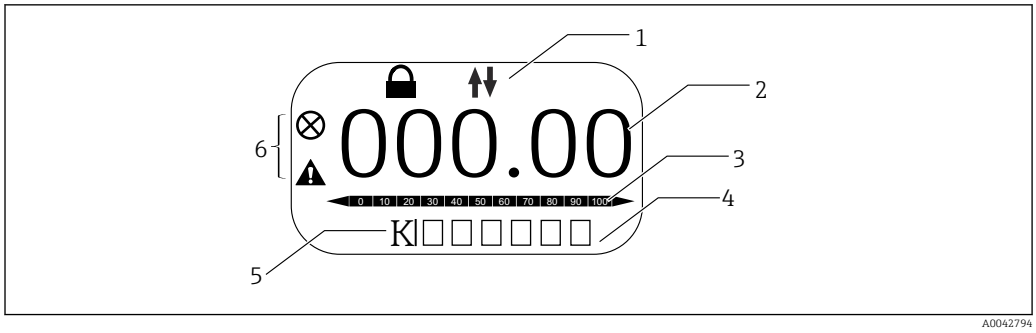
- Estabeleça a conexão entre os Equipamentos HART master local, o display remoto ou FieldCare e a NMT81
- Configuração através dos Equipamentos HART master locais, display remoto e FieldCare
- Operação através dos Equipamentos HART master locais, display remoto e FieldCare

O display remoto pode ser conectado aos equipamentos HART master quando os equipamentos são NMS8x, NMR8x e NRF81, porém, ele não pode ser conectado diretamente à NMT81.

7.4 Exibição da NMT81

O equipamento possui um display de cristal líquido (LCD/opção) iluminado que mostra os valores medidos.

Veja a seguir a visualização padrão da NMT81 e o significado dos ícones.



A0042794

46 Visão padrão

1 Área de status
2 Valor medido
3 Área de status do valor de saída como um percentual (%)(consulte NOTA.)
4 Área de status de número de erro
5 Área de status da unidade de medição
6 Área de status de alarme

A área de status do valor de saída [3] mostra o valor de medição (temperatura do líquido, produto ou água) como um percentual (%) o qual é selecionado pelo seletor PV com base nos parâmetros do valor da faixa inferior de temperatura e valor de faixa superior de temperatura.

(ex.) Ao selecionar a temperatura de líquido no seletor PV, ele mostra 0 (valor de faixa inferior) se a temperatura do líquido for −40 °C (−40 °F) e mostra 100 (valor de faixa superior) se a temperatura do líquido for 70 °C (158 °F).

Símbolos de status

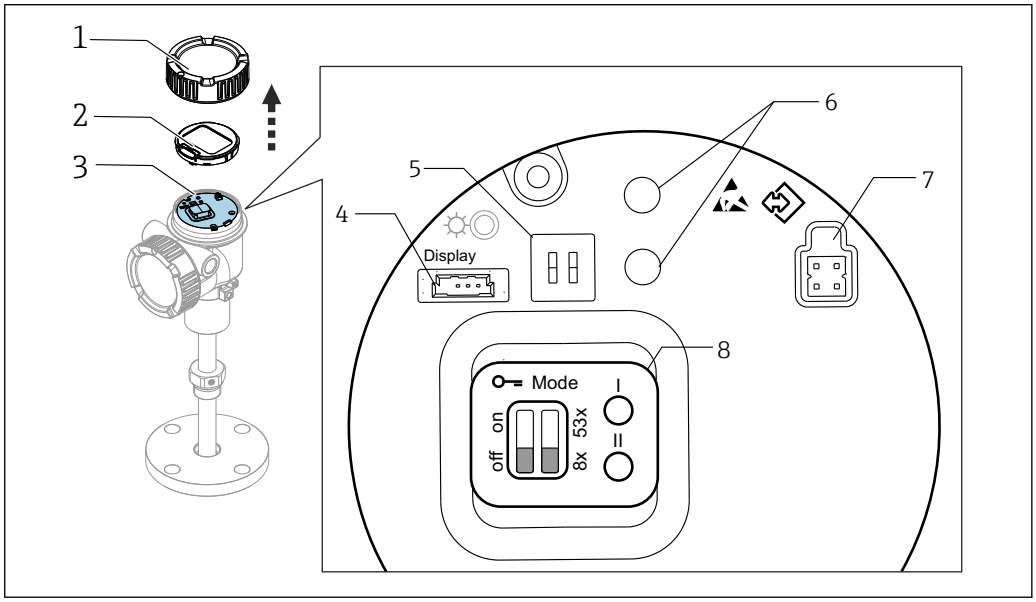
Símbolo	Significado
A0042797	**Comunicação HART** Piscando quando em comunicação através de HART
A0042796	**Equipamento bloqueado** O equipamento é bloqueado através do software

Símbolo	Significado
A0042795	**Status "Alarme"** A medição é interrompida. A saída assume o valor definido do alarme. É gerada uma mensagem de diagnóstico. A cor do monitor muda para vermelho.
A0042798	**Status "Aviso"** O equipamento continua medindo. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

7.5 Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica

A unidade principal possui vários conectores e seletoras para trocar as configurações do equipamento.

Solte a tampa do invólucro e remova o display (opção). O módulo elétrico está localizado sob o monitor.



A0044297

47 *Módulo elétrico*

1 *Tampa do invólucro*
2 *Display (opção)*
3 *Unidade principal*
4 *Conector do display*
5 *Minisseletoras*
6 *Teclas de operação*
7 *Conector FieldCare*
8 *Etiqueta para a explicação dos conectores e seletora, respectivamente*

O Nº 8 exibido acima mostra apenas os locais e funções de cada seletora e conector. Os conectores físicos e seletoras são Nº 4 a 7.

Descrições dos conectores e seletoras

Conector ou seletora	Descrição
Conector para o monitor	O monitor é opcional.
Conector para FieldCare	Porta CDI para conexão FieldCare por Commubox FXA291 FXA195 pode ser usado ao conectar a linha HART.

Conector ou seletora	Descrição
Minisseletoras (esquerda): Seletora de proteção contra gravação	O acesso para gravação de parâmetro pode ser bloqueado por uma seletora de hardware.
Minisseletoras (direita): Modo de compatibilidade do NMT53x	LIGADO: Modo de compatibilidade NMT53x DESLIGADO: Modo NMT81 Configuração padrão: DESLIGADO Para mais detalhes, → 76
Teclas de operação	▪ Para reinicialização de fábrica ▪ Para configuração da unidade (mm, polegadas, Celsius, Fahrenheit) ▪ Para aumentar/diminuir o valor de nível

7.5.1 Bloqueio ou desbloqueio do hardware

O acesso de gravação de parâmetro pode ser bloqueado pela minisseletora (esquerda) na unidade eletrônica.

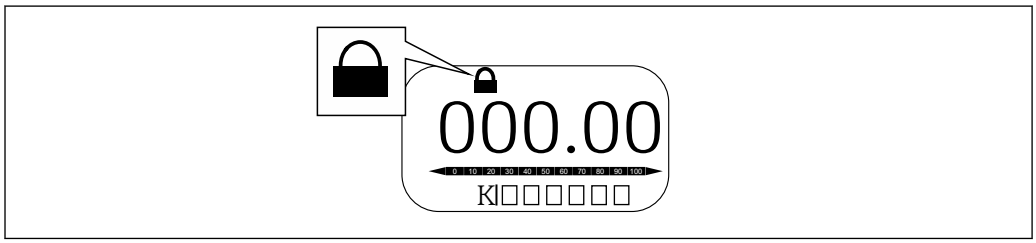
Nesse estado de bloqueio, todos os parâmetros são somente leitura e o símbolo da tecla aparece no display local.

Se a operação for bloqueada por meio da minisseletora, a operação somente é desbloqueada novamente por meio da minisseletora.

1. Desaperte a tampa do invólucro.
2. Ajuste a seletora de proteção contra gravação (esquerda) na posição desejada.
   ↳ LIGADO: menu de operação é bloqueado; DESLIGADO: menu de operação é desbloqueado.
3. Coloque o módulo do display no compartimento de conexão, rosqueie a tampa para fechar.

Isso conclui o procedimento liga/desliga da proteção contra gravação .

Indicação do estado de bloqueio



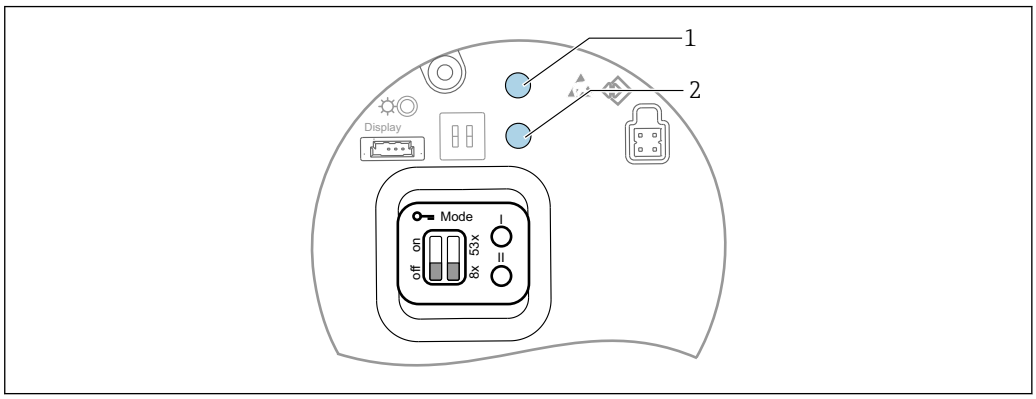
A0044295

48 Símbolo da proteção contra gravação no cabeçalho do display

Proteção contra gravação através da chave de bloqueio é indicado da seguinte forma:
- **Status de bloqueio** = **Hardware bloqueado**
- aparece no cabeçalho do display.

7.5.2 Tecla de reinicialização de fábrica

Pressione e mantenha pressionada as duas teclas de operação simultaneamente por doze segundos. Todas as configurações retornam aos valores padrões de fábrica.



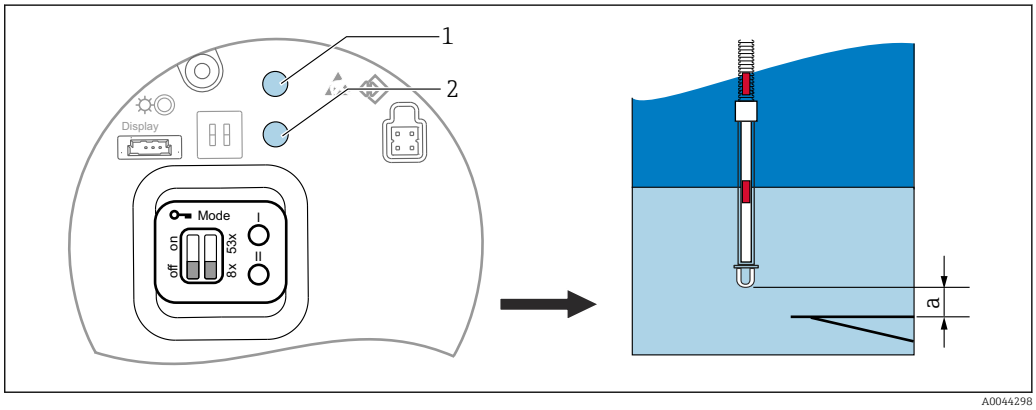
49 *Reset de fábrica*

1 *Tecla I*
2 *Tecla II*

7.5.3 Configuração da unidade (métrica (mm) e Celsius (°C))

O display deve estar conectado ao equipamento. Essa ação define automaticamente todos os valores para a unidade métrica (mm).

Ajuste do valor de nível (a) para o procedimento de unidade métrica (mm)



50 *Configuração de nível*

a End of probe to zero distance
1 Tecla I
2 Tecla II

1. Pressione e mantenha pressionada a tecla I [1] por 3 segundos.
   ↳ Todos os dígitos no monitor estão piscando.
   A unidade métrica (mm) é exibida.
2. Pressione a tecla I para aumentar o valor do nível ou a tecla II [2] para diminuir o valor do nível.
   ↳ Quando o valor aumenta em 1 mm, a altura do nível de líquido moverá na direção negativa.
3. Pressione e mantenha pressionada a tecla por 2 segundos ou mais.
   ↳ Isso começará o modo automático de aumento ou diminuição.
4. Mantenha a tecla pressionada até que o valor desejado seja exibido.

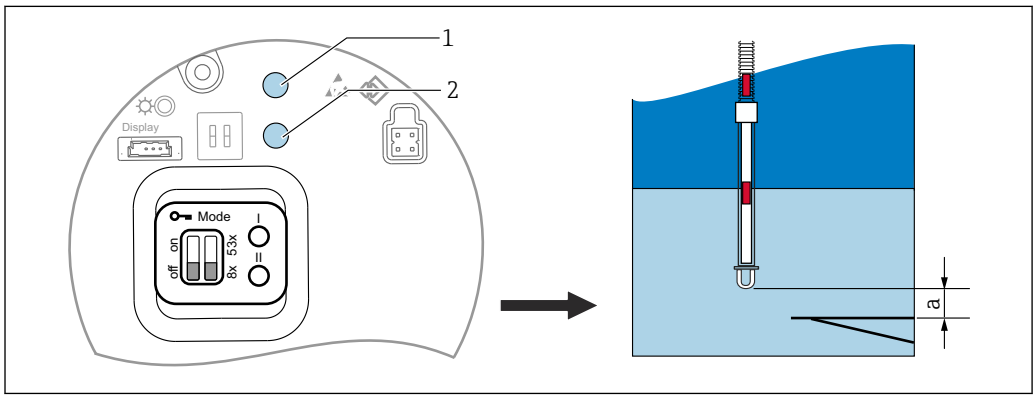
5. Pressione e mantenha pressionada as duas teclas I e II simultaneamente por 3 segundos ou mais para concluir ajuste.
   ↳ Se não houver operação por mais de 30 segundos, o modo de ajuste terminará automaticamente e o valor efetivo será salvo.

Isso conclui o procedimento de configuração.

7.5.4 Configuração da unidade (polegadas (pol) e Fahrenheit (°F))

O display deve estar conectado ao equipamento. Essa ação define automaticamente todos os valores para a unidade de polegadas (pol).

Configuração do valor de nível (a) para unidade em polegada (pol) Fahrenheit (°F) e procedimento



51 *Configuração de nível*

a End of probe to zero distance
1 Tecla I
2 Tecla II

1. Pressione e mantenha pressionada a tecla II [2] por 3 segundos.
   ↳ Todos os dígitos no monitor estão piscando.
   A unidade polegada (pol) é exibida.
2. Pressione a tecla I para aumentar o valor do nível ou a tecla II [2] para diminuir o valor do nível.
   ↳ Quando o valor aumenta em 0.05 in, a altura do nível de líquido moverá na direção negativa.
3. Pressione e mantenha pressionada a tecla por 2 segundos ou mais.
   ↳ Isso começará o modo automático de aumento ou diminuição.
4. Mantenha a tecla pressionada até que o valor desejado seja exibido.
5. Pressione e mantenha pressionada as duas teclas I e II simultaneamente por 3 segundos ou mais para concluir ajuste.
   ↳ Se não houver operação por mais de 30 segundos, o modo de ajuste terminará automaticamente e o valor efetivo será salvo.

Isso conclui o procedimento de configuração.

7.6 Configuração NMT81 com NMS5/NMS7/NRF590

Antes de conectar o equipamento NMT81 fisicamente à NMS5/NMS7/NRF590, certifique-se de que o modo de compatibilidade esteja ligado. Isso garante que o HART master reconhecerá o equipamento. A operação da NMT81 no modo de compatibilidade fica limitada.

- NRF590: Conecte o cabo de comunicação HART local alimentado por ciclo a partir da NRF590 (compartimento do lado intrinsecamente seguro) à NMT81. NRF590 foi projetado para reconhecer a NMT81 como um equipamento HART Endress +Hauser local.
- NMS5/NMS7: O HART master do NMS5 e NMS7 é projetado para reconhecer a NMT81 como equipamento HART. Os terminais 24 e 25 do NMS5/NMS7 e da NMT81 são conectados com um cabo HART local.

7.6.1 Scanner HART do NRF590

Depois que a NMT81 e o NRF590 forem conectados juntos, todos os equipamentos HART serão escaneados automaticamente quando o NRF590 for liado, porém, nem todos NRF590 são totalmente compatíveis para reconhecer a NMT81. Entre em contato seu escritório de vendas Endress +Hauser para mais informações sobre a compatibilidade da versão do software e do hardware NRF590.

7.6.2 Parâmetros do NMS5/NMS7/NRF590

A configuração dos parâmetros NMT81 exibidos nos equipamentos depende das versões de software e hardware instalados nos equipamentos. Para maior assistência, entre em contato seu escritório de venda Endress +Hauser.

7.7 Configuração NMT81 com NMS8x/NMR8x/NRF81

HART master do NMS8x, NMR8x e NRF81 é projetado para reconhecer a NMT81 como equipamento HART. Os terminais E1 e E2 do NMR8x, NRF81 e NMS8x são conectados à NMT81 com um cabo HART local.

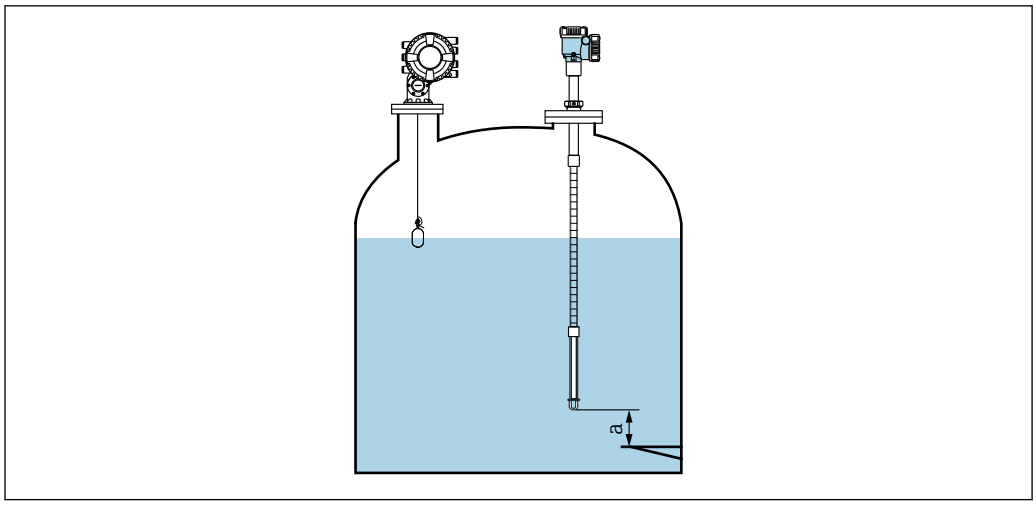
7.7.1 Preparação para configuração NMS8x/NMR8x/NRF81

Procedimento de ajuste

Esse procedimento está disponível apenas para o DTM correspondente a FW 1.05 ou posterior.

1. Certifique-se de que as minisseletoras estejam na posição OFF.
2. Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config
3. Selecione Sim para Configure Device?
4. Insira a distância entre a extremidade da sonda de fundo d'água e o 0 mm ponto de nível (placa datum de referência) no tanque.

Isso conclui o procedimento de configuração.



52 Posicione o elemento de temperatura no ponto de fundo

a a distância entre o fim da sonda de fundo de água e o 0 mm ponto de nível (placa datum de referência)

A posição de "a" na figura varia de acordo com as especificações do cliente, porém, isso pode ser configurado, se necessário.

Liquid temperature

Item	Detalhes
Navegação	Operation → Temperature → Liquid temperature
Descrição	Mostra a média ou a temperatura do ponto do líquido medido.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Ao obter dados da Liquid temperature através da NMT81:

Navegue para: Setup → Advanced setup → Aplicação → Tank configuration → Temperature → Liquid temp source

Ajuste a fonte como equipamento HART (NMT81).

NMT element values

Item	Detalhes
Navegação	Operation → Temperature → NMT element values → Element temperature
Descrição	Mostra a temperatura do elemento NMT.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Level source

Item	Detalhes
Navegação	Setup → Advanced setup → Aplicação → Tank configuration → Level → Level source
Descrição	Define a fonte do valor de nível.
Seleção	Sem valor de entrada
	Equipamento HART nível 1 ... 15
	Nível SR (consulte a nota)

Item	Detalhes
	Nível (consulte a Nota)
	Posição do Deslocador (consulte a Nota)
	Valor AIO B1-3 (consulte a Nota)
	Valor AIO C1-3 (consulte a Nota)
	Valor AIP B4-8 (consulte a Nota)
	Valor AIP C4-8 (consulte a Nota)
Ajuste de fábrica	Depende da versão do equipamento
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

A visibilidade depende das opções de encomenda ou das configurações do equipamento

Water level source

Item	Detalhes
Navegação	Setup → Advanced setup → Aplicação → Tank configuration → Level → Water level source
Descrição	Define a fonte do nível de água de fundo.
Seleção	Valor manual
	Equipamento HART nível 1 … 15
	Valor AIO B1-3
	Valor AIO C1-3
	Valor AIP B4-8
	Valor AIP C4-8
Ajuste de fábrica	A configuração é diferente dependendo do equipamento.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

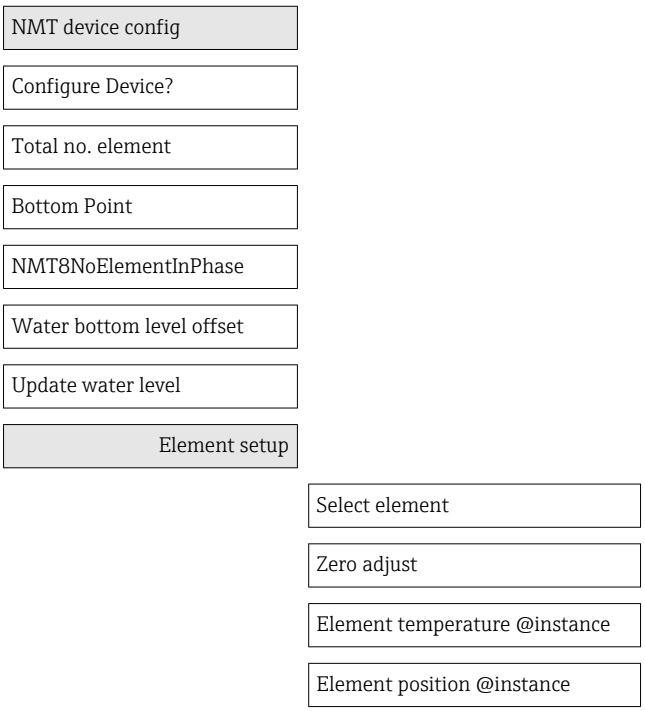
O monitor será diferente de acordo com as opções selecionadas e o equipamento.

7.7.2 Configuração NMT81 através de NMS8x/NMR8x/NRF81

A seguinte configuração está relacionada aos parâmetros NMT81. Para mais detalhes sobre a operação do NMS8x, NMR8x e NRF81, consulte as respectivas instruções de operação.

Os parâmetros a seguir podem ser verificados a partir do display acessado através do Menu principal: Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config [MenuName].

Configuração de parâmetro



Configure Device?

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Configure Device?
Descrição	Configura o equipamento NMT.
Seleção	Sim (o ajuste pode ser configurado.)
	Não (não é possível mudar as configurações. Ele seja ajustado novamente como "Não" depois da conclusão da configuração.)
Ajuste de fábrica	Não
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Total no. element

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Total no. element
Descrição	Mostra o número total dos elementos que podem ser configurados.

Item	Detalhes
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Bottom Point

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Bottom Point
Descrição	Mostra o elemento de temperatura do ponto de fundo.
Unidade de entrada	Valor numérico (mm)
Ajuste de fábrica	-
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

NMT8NoElementInPhase

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → NMT8NoElementInPhase
Descrição	Configuração do alarme para detecção da situação quando nenhum dos elementos são posicionados na fase de vapor, produto ou água.
Ajuste de fábrica	Apenas entrada do registro
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Water bottom level offset

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Water bottom level offset
Descrição	Insira um desvio para ajustar o valor de saída da sonda de fundo de água.
Ajuste de fábrica	0
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Update water level

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Update water level
Descrição	Determina se o valor medido do nível de água através da NMS8 é refletido na NMT81. ▪ Habilitar ▪ Desabilitar (ao instalar a WB)
Ajuste de fábrica	Desabilitar
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Select element

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Element setup → Select element
Descrição	O elemento a ser configurado é selecionado manualmente.
Unidade de entrada	1-24
Ajuste de fábrica	1
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Zero adjust

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Element setup → Zero adjust
Descrição	Ajusta o desvio do elemento selecionado.
Unidade de entrada	Valor numérico
Ajuste de fábrica	0 (Nenhum)
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Serviço

Element temperature 1 para 24

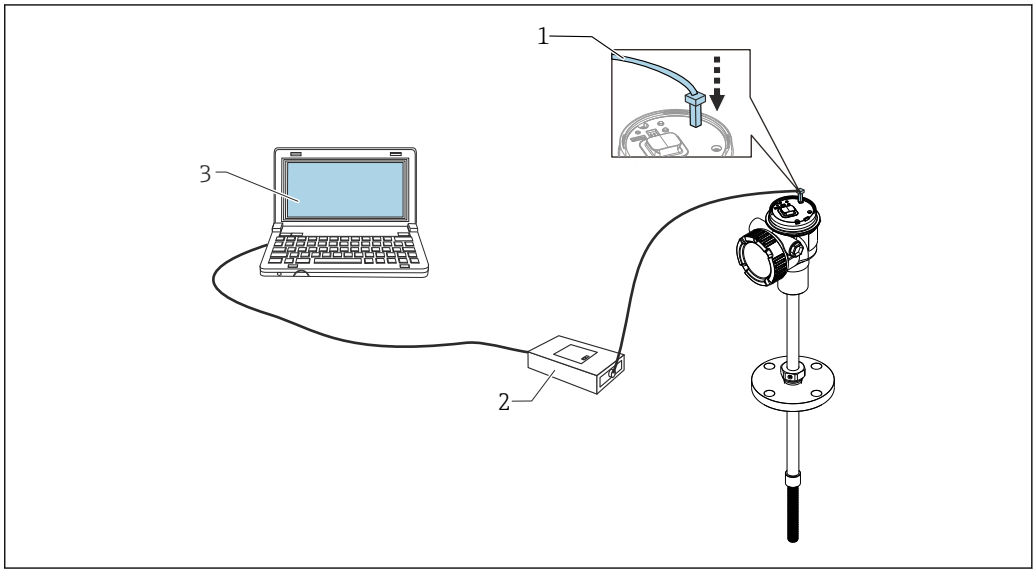
Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Element setup → Element temperature 1 para 24
Descrição	Mostra a temperatura do elemento.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Element 1 para 24 position

Item	Detalhes
Navegação	Expert → Input/output → HART devices → HART Device(s) → NMT device config → Element setup → Element 1 para 24 position
Descrição	Ajusta a posição do elemento.
Unidade de entrada	Valor numérico
Ajuste de fábrica	-
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Serviço

7.8 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

Há apenas uma possibilidade de acesso ao menu de operação:



53 Operação através da interface de operação

1 *Interface de operação (CDI = Interface de dados comuns da Endress+Hauser)*
2 *Commubox FXA291, FXA195 (modelo HART)*
3 *Computador com ferramenta de operação "FieldCare" e "Comunicação CDI FXA291" ou FXA195 (modelo HART) COM DTM*

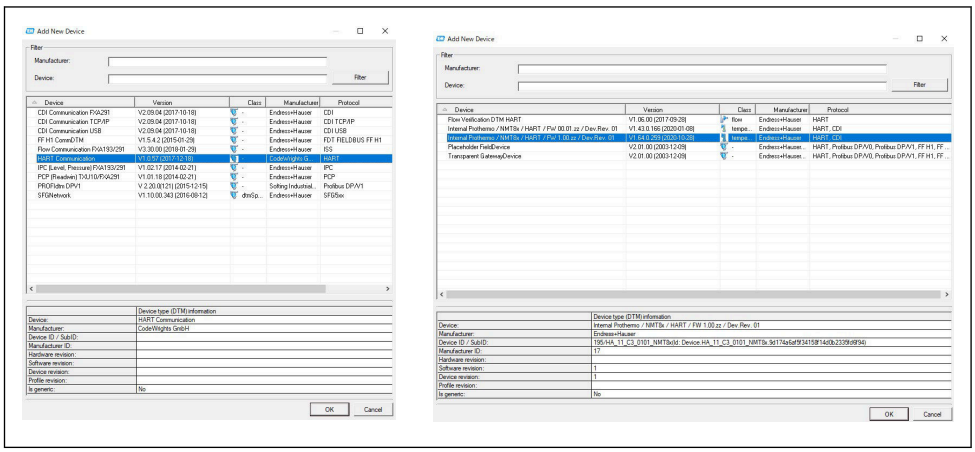
A função "Guardar/Restaurar"

Após uma configuração do equipamento ter sido salva em um computador, salve os dados no computador usando a função Salvar/Restaurar (Navegue até: Guia do usuário → Importar / Exportar → Guardar/Restaurar do FieldCare → 📄 72, o equipamento deve ser reiniciado de acordo com a seguinte configuração:

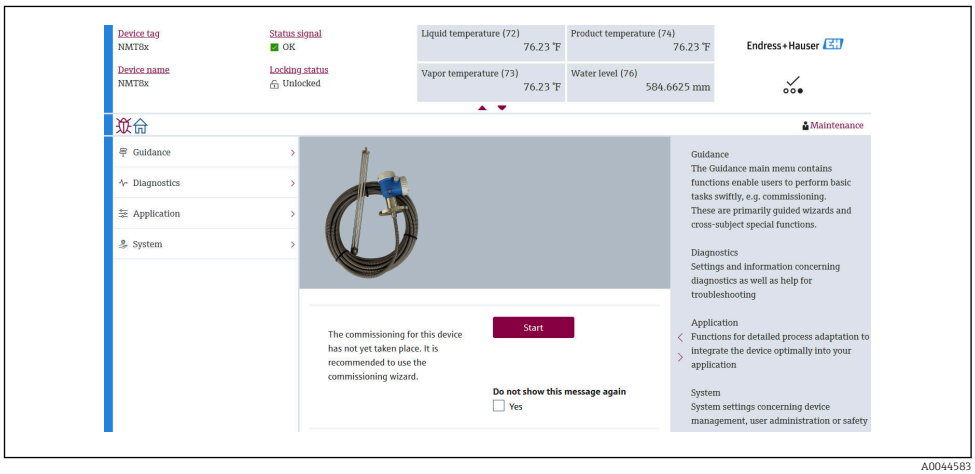
Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento→ Reiniciar o equipamento

Isso garante a operação correta do equipamento após o restauro.

7.8.1 Estabelecendo a conexão entre FieldCare e do equipamento

1. Certifique-se de que a Prothermo NMT8x DTM esteja instalada e atualize o catálogo DTM se necessário.
   ↳ O nome dos dados pode ou será alterado ou atualizado a qualquer momento. Encontre um nome similar através de FieldCare.
2. Crie um novo projeto no FieldCare.
3. 

A0044581

   Adicionar novos equipamentos: comunicações HART e CDI da Prothermo NMT8x.
   ↳ Se a conexão CDI estiver disponível, recomendamos instalá-la pois a velocidade de conexão ajuda em uma operação mais tranquila do DTM.
4. 

A0044583

   54 Vista da estrutura através do FieldCare

   Clique duas vezes na Prothermo NMT8x para abrir os dados DTM no FieldCare.
   ↳ O equipamento é configurado e a tela inicial é exibida.

A função "Guardar/Restaurar"
Após uma configuração do equipamento ter sido salva em um computador, salve os dados no computador usando a função Salvar/Restaurar (Navegue até: Guia do usuário → Importar / Exportar → Salvar / Restaurar) do FieldCare → 72.

8 Integração do sistema

8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento (DD)

Ao integrar o equipamento através do HART no FieldCare, é necessário um arquivo com a descrição do equipamento (DTM), de acordo com as seguintes especificações:

ID do fabricante	0x11
Tipo de equipamento (NMT81)	0xC3
Especificação HART	7.0
Arquivos DD	Para informações e arquivos, consulte: www.endress.com

8.2 Variáveis medidas via protocolo HART

Os seguinte valores medidos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Valor medido
Variável primária (PV) [1]	Liquid temperature
	Product temperature
	Water temperature
Variável Secundária (SV)	Vapor temperature
Variável Terciária (TV)	Water level
Variável Quartenária (QV)	Liquid temperature
	Product temperature
	Vapor temperature
	Water temperature
	Water level
	Tank level
	Element temperature
	Element resistance
	Temperatura da eletrônica
	Test resistance
	Tensão do terminal
	Valor de corrente
	Porcentagem da faixa
	Loop de corrente

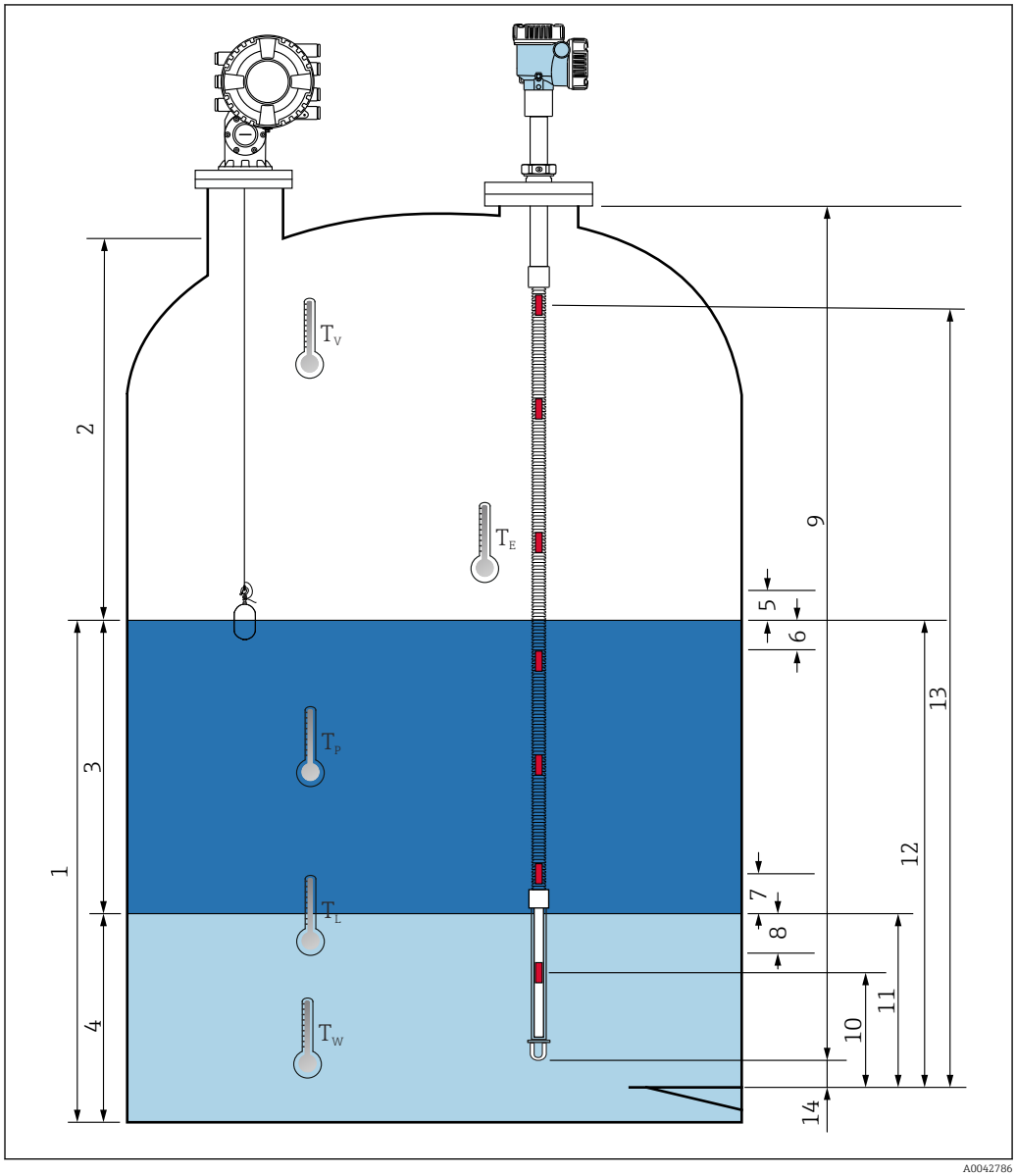
1) A PV é sempre aplicada à saída em corrente.

A atribuição dos valores medidos às variáveis do equipamento pode ser alterada no seguinte submenu:

Aplicação → Saída HART → Saída HART

9 Comissionamento

9.1 Termos relacionados à medição da temperatura



55 *Termos referentes à instalação NMT81*

1 *Liquid temperature*
2 *Vapor temperature*
3 *Product temperature*
4 *Water temperature*
5 *Altura mínima acima do nível do tanque (descoberto)*
6 *Profundidade mínima abaixo do nível do tanque (coberto)*
7 *Altura mínima acima do nível de água (descoberto)*
8 *Profundidade mínima abaixo do nível de água (coberto)*
9 *Comprimento da sonda*
10 *Posição do 1º elemento*
11 *Water level*
12 *Tank level*
13 *Posição do elemento "n"*
14 *End of probe to zero distance*

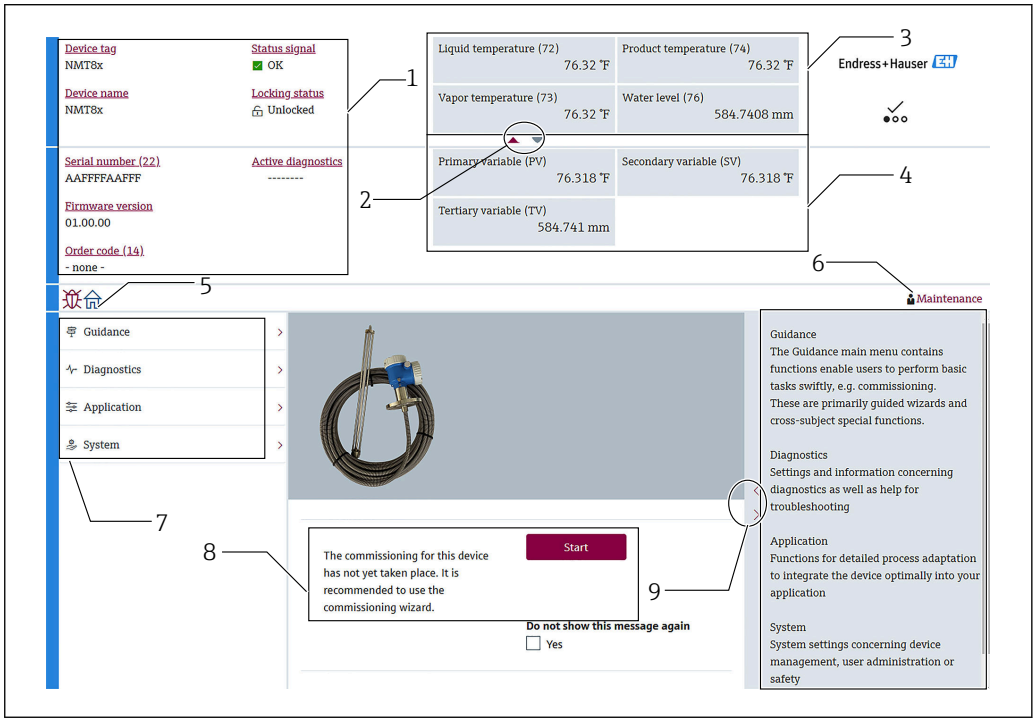
9.2 Configuração inicial

Dependendo da especificação da NMT81, alguns configurações inciais descritas abaixo podem não ser necessárias.

A NMT81 não possui funções para configuração do idioma do display ou configuração do relógio em tempo real. O único idioma do display disponível é inglês para a NMT81.

9.3 Tela inicial

Essa seção descreve brevemente as categorias de itens, bem como seus conteúdos e operações. Para mais detalhes sobre cada descrição, consulte as seções a seguir.



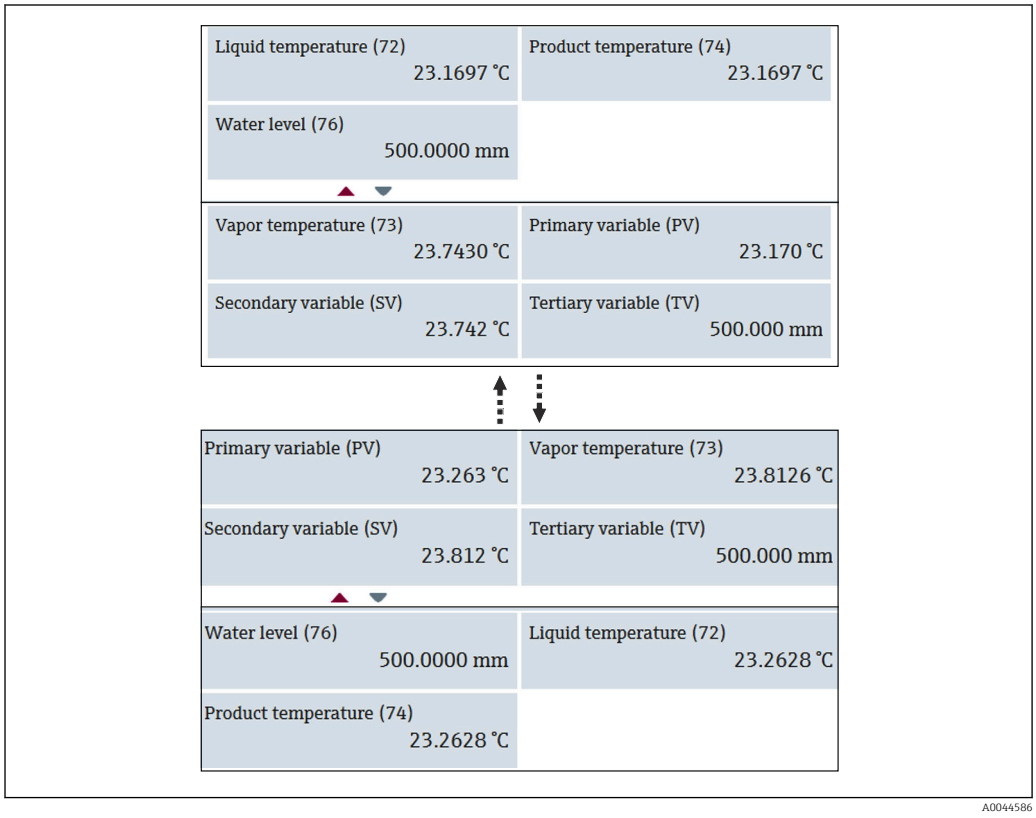
56 *Tela inicial através do FieldCare*

1 *Área de visualização do status do equipamento*
2 *Botão de visualização ampliada da área para as vistas superiores e inferiores*
3 *Área de visualização superior*
4 *Área de visualização inferior*
5 *Botão de início*
6 *Visualização de modo*
7 *Lista do Menu de operação*
8 *Definição da área de entrada*
9 *Botão de visualização ampliada da área para descrições*

9.3.1 Áreas de visualização superior e inferior

O layout dos itens na área de visualização superior [3] e na área de visualização inferior [4] pode ser alterado arrastando e soltando os itens desejados para a área de display acima.

Para a categoria de (PV) e (QV), os itens desejados a serem exibidos na área de visualização superior ou inferior podes ser selecionados através da parte “Configurações de saída” como procedimento de comissionamento. Para a categoria de (QV), os itens podem ser selecionados mas não exibidos nas áreas de visualização superior ou inferior. Para mais detalhes sobre a configuração das visualizações superior e inferior, consulte o artigo seguinte sobre “Comissionamento”.



57 *Áreas de visualização superior e inferior*

9.4 Guia do usuário

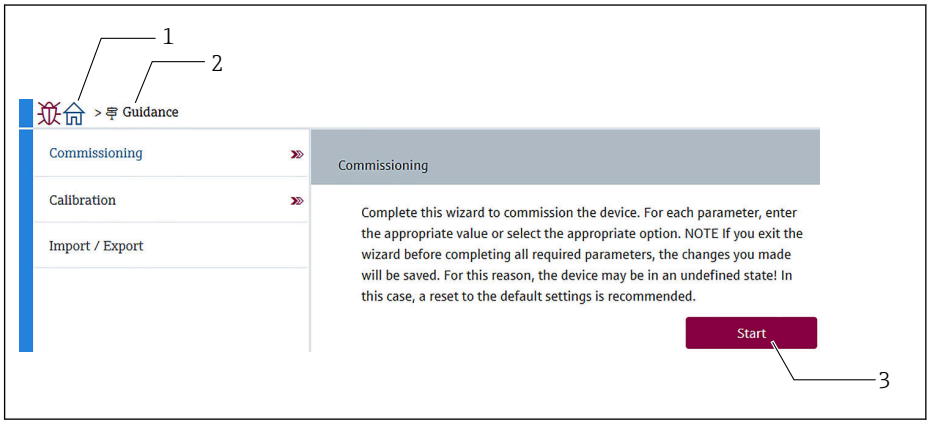
Guia do usuário contém três itens: Comissionamento, Calibração e Importar / Exportar; porém, essa seção descreve somente Comissionamento e Importar / Exportar. Recomendamos que a calibração seja realizada pela assistência técnica da E+H, sendo assim, os procedimentos não estão listados nas instruções de operação.

9.4.1 Comissionamento

Comissionamento significa fazer as configurações iniciais para a medição. Quando o DTM é iniciado pela primeira vez, será necessário fazer o Comissionamento da NMT81.

Procedimento de Comissionamento

1. Navegue para: Guia do usuário → Comissionamento → Início

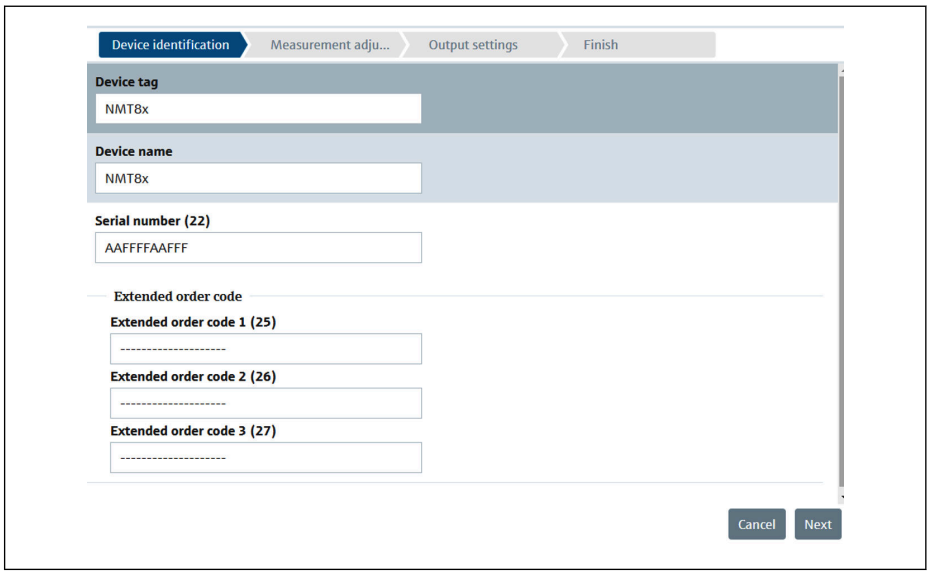


A0044587

58 *Tela inicial do Comissionamento*

1 *Botão de início*
2 *Menu de operação: Guia do usuário*
3 *Botão Início*

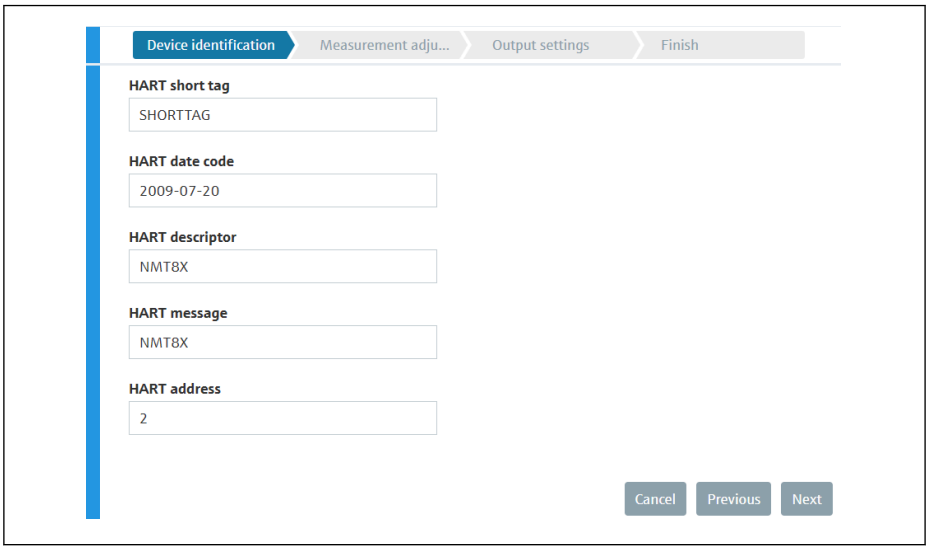
2. Confirme se a etiqueta do equipamento, o nome e o número de série estão corretos e selecione [Próximo].



A0044588

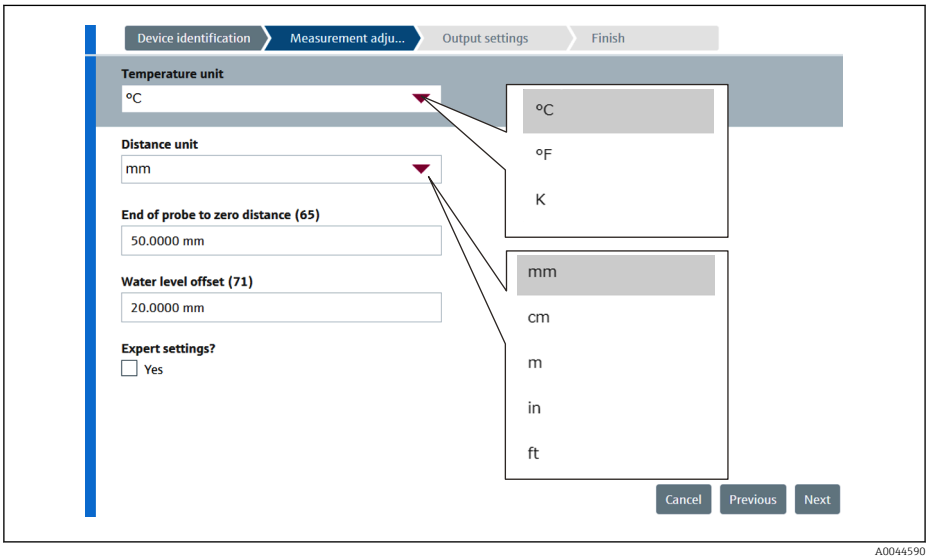
59 *Tela de Identificação do equipamento*

3. Confirme se Nome curto HART, Código de data HART, Descritor HART estão corretos e selecione [Próximo].



60 *Tela de Identificação do equipamento 2*

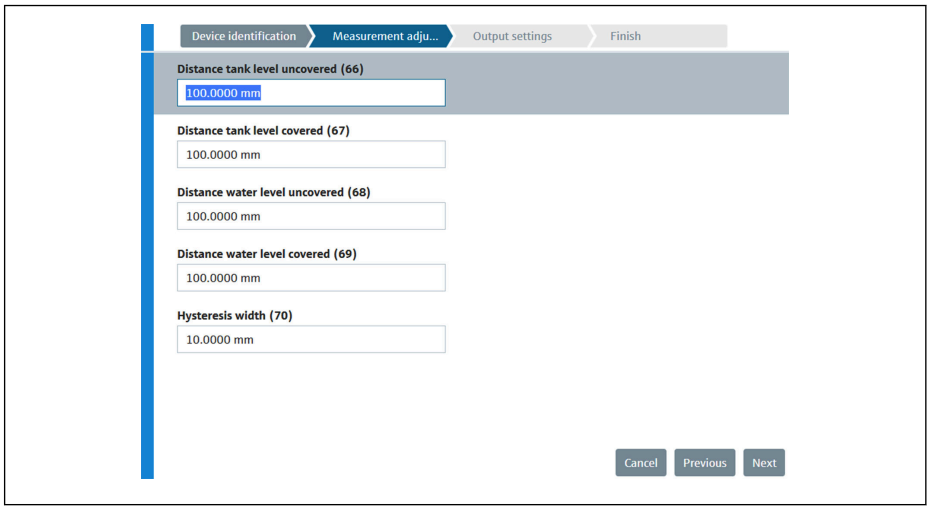
4. Selecione uma unidade para a medição da temperatura: °C, °F e K e uma unidade para a distância: mm, cm, m, polegadas e pés.



61 *Tela de ajuste de medição*

Se selecionar [Yes] na configuração Expert, vá até a próxima etapa, caso contrário, pode ignorá-la.

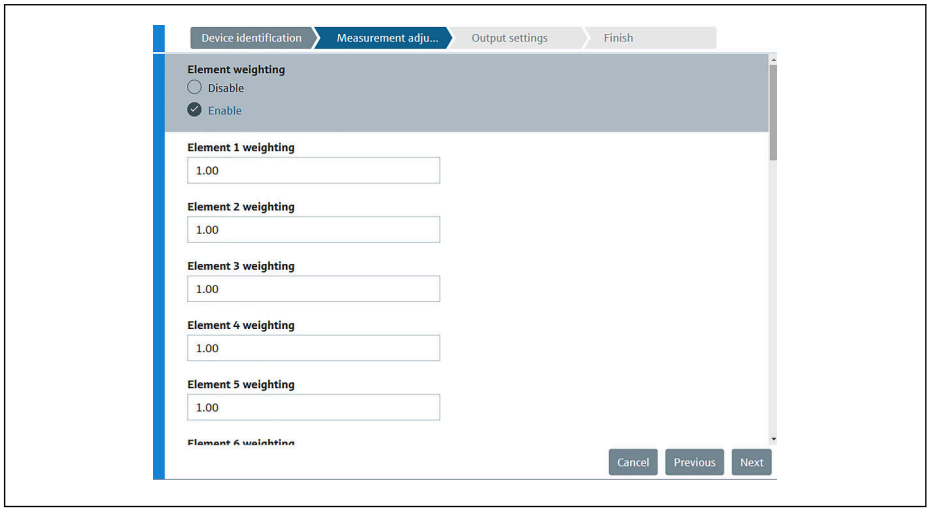
5. Defina os cinco valores a seguir. Para mais detalhes sobre cada valor, → 81



62 Tela de ajuste de medição 2

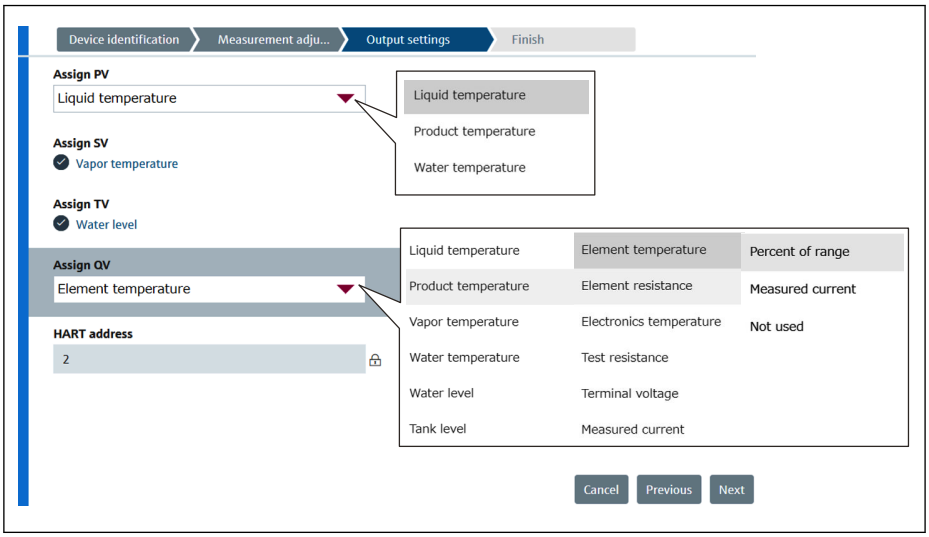
6. Selecione [Próximo].

7. Defina os seguintes valores.



8. Selecione [Próximo].

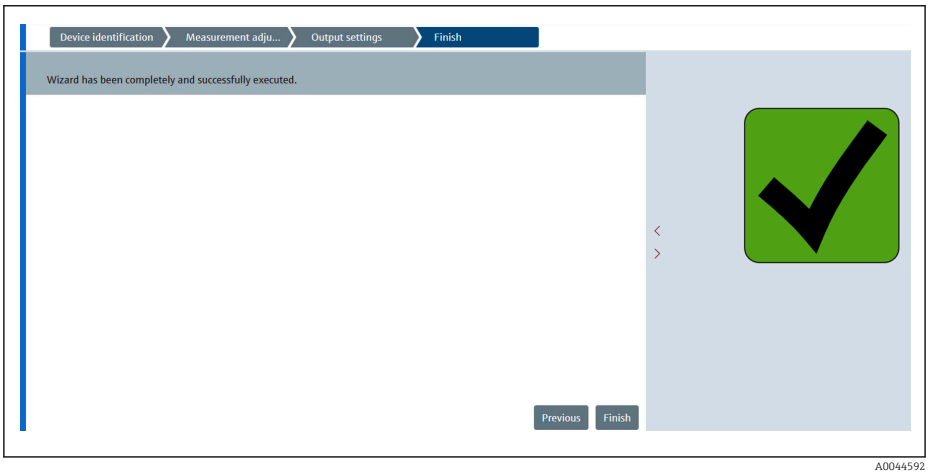
9. Selecione cada item a partir de Atribuir PV e Atribuir QV e selecione [Next].



63 *Tela de configurações de saída*

Os itens selecionados nessa tela serão exibidos na área de visualização superior ou inferior na tela inicial (para mais detalhes→ 68)

10. Selecione [Concluir] para concluir.

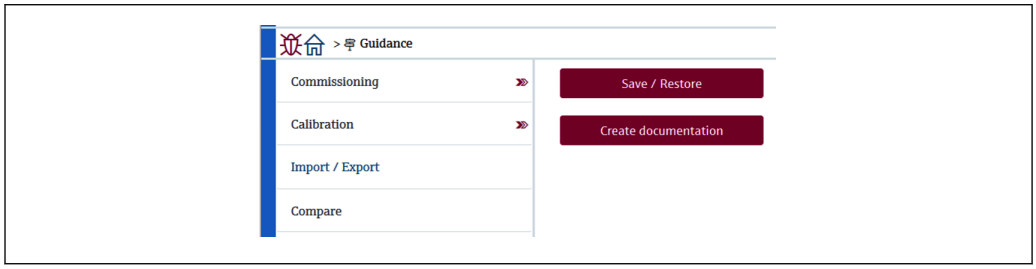


64 *Tela Concluído*

Isso conclui o procedimento de comissionamento.

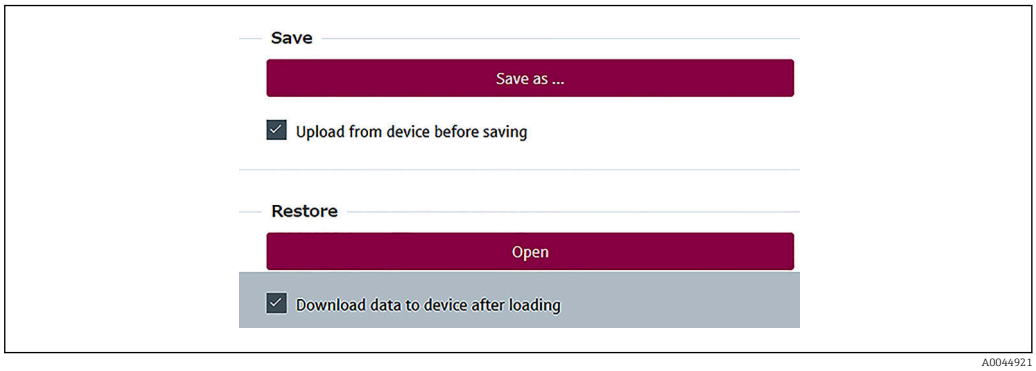
9.4.2 Importar / Exportar

Importar / Exportar possui três itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



65 *Tela Importar / Exportar*

Salvar / Restaurar



66 Tela Salvar / Restaurar

Salvar: As informações são enviadas para um computador a partir da NMT81.

As informações dos parâmetros que permitem gravação referentes às medições do equipamento, somente podem ser salvos em um computador.

Procedimento para salvar

1. Pressione [Salvar / Restaurar].
2. Verifique o upload do equipamento antes de salvar a fim de salvar os valores que estão efetivamente salvos no equipamento.
3. Pressione [Salvar as].
4. Especifique o destino do salvamento.
5. Insira um nome do arquivo.
6. Pressione [Salvar].
   ↳ O formato do arquivo **.deh** é criado.

Isso conclui o procedimento de salvamento.

Restaurar: Informações salvas em um computador são enviadas novamente para a NMT81.

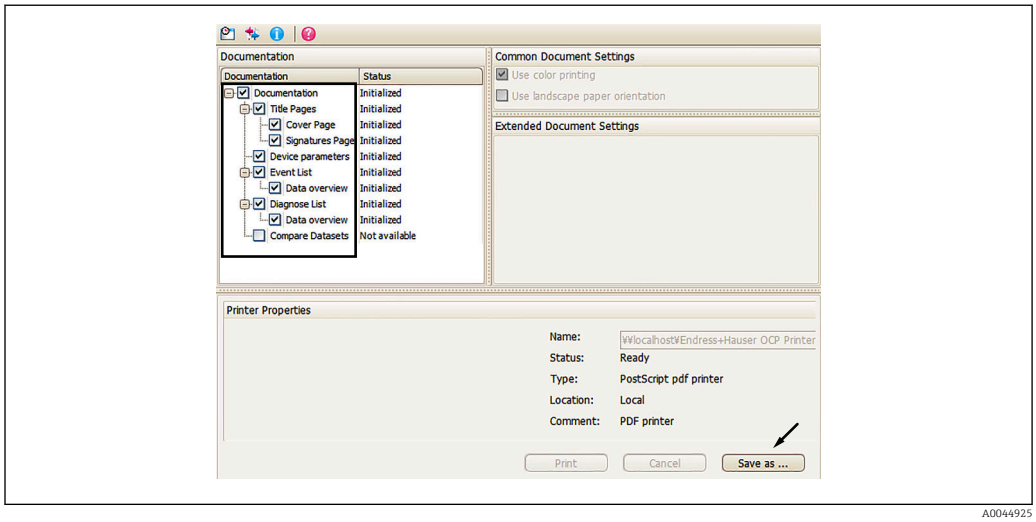
Procedimento restaurar

1. Pressione [Salvar / Restaurar].
2. Verifique [Faça o download dos dados para o equipamento depois do carregamento].
   ↳ Se os dados forem restaurados sem a verificação, os dados somente são atualizados no FieldCare sem o envio para os equipamentos mestres.
   A operação de restaurar dados sem verificação é usada no trabalho offline.
3. Pressione [Abrir].
4. Selecione um arquivo desejado.
   ↳ A restauração começa.

Isso conclui o procedimento de restauração.

Criar documentação

Isso lista todos os parâmetros e os mostra em um arquivo PDF.



A0044925

67 *Tela Criar documentação*

Procedimento para criar documentação

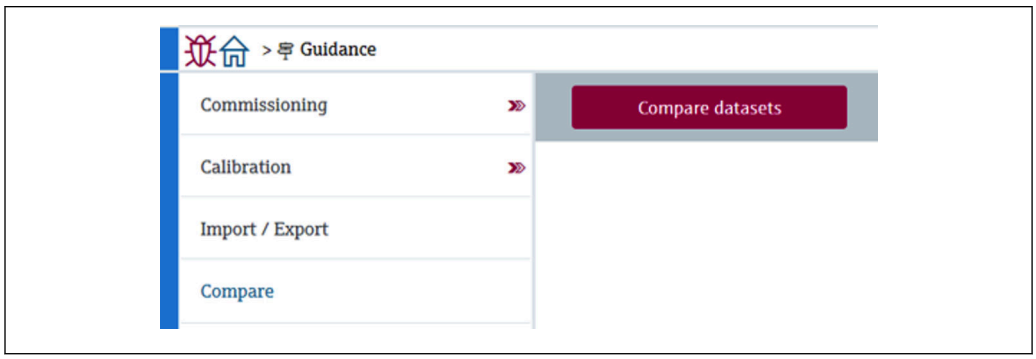
1. Pressione [Criar documentação].
2. Verifique os itens necessário na janela Documentação.
   ↳ A configuração padrão tem todos os itens verificados.
3. Pressione [Salvar as].
4. Especifique o destino do salvamento.
5. Insira um nome do arquivo.
6. Pressione [Salvar].
   ↳ O formato do arquivo PDF é criado.

Isso conclui o procedimento de criar documentação.

9.4.3 Comparar

Comparar possui quatro itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.

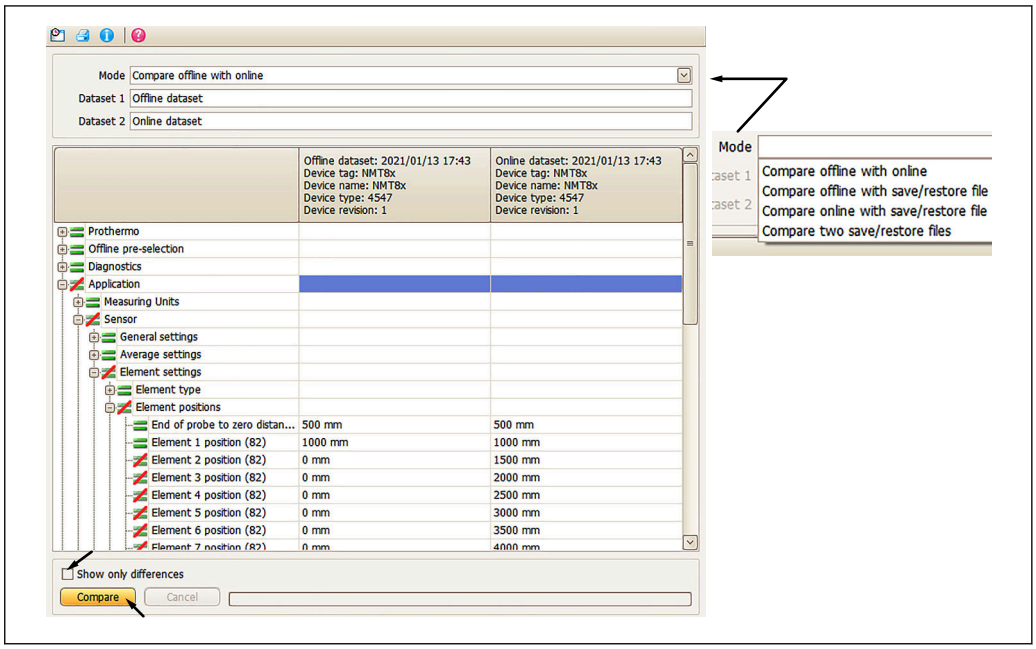
Comparar conjuntos de dados pode comparar simplesmente os seguintes itens.



A0050336

68 *Tela Comparar*

- Comparar offline com online
- Comparar offline com salvar/restaurar arquivo
- Comparar online com salvar/restaurar arquivo
- Comparar dois arquivos salvar/restaurar



69 *Tela Comparar conjuntos de dados*

Procedimento de comparação de conjuntos de dados

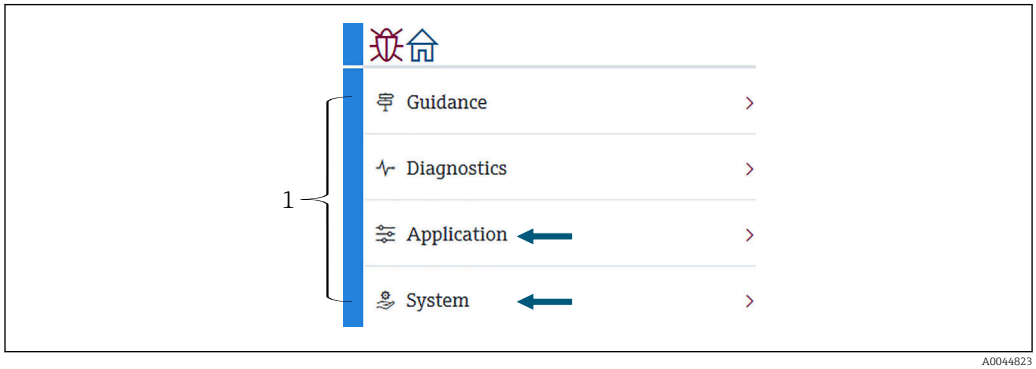
1. Pressione [Comparar datasets].
2. Selecione um modo de acordo com a lista acima.
3. Marque [Mostrar apenas diferenças] se necessário.
4. Pressione [Comparar].
   ↳ Uma análise de comparação é iniciada e o resultado é exibido na janela com a linha diagonal vermelha.

Isso conclui o procedimento de comparação de conjuntos de dados.

10 Operação

Esse capítulo inclui somente os procedimentos de operação da aplicação e do sistema. As explicações sobre as operações baseiam-se nos procedimentos operacionais do FieldCare.

- Guia do usuário (Comissionamento)
- Diagnóstico



70 Tela inicial do FieldCare

1 Lista do Menu de operação

10.1 Modo de compatibilidade do NMT53x e NMT81

NMT81 possui códigos diferentes do equipamento HART de acordo com as condições de medição. A NMT81 pode ser comutada para um modo de compatibilidade com NMT53x no qual ela opera como NMT53x mas limitada às funções básicas. Quando o modo NMT53x é selecionado, o equipamento pode ser conectado ao FieldCare comutando para o modo NMT81 usando a minisseletora. → 53

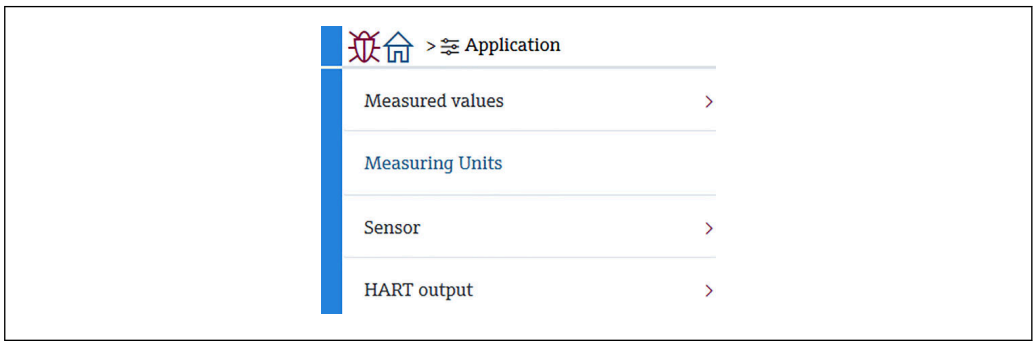
A NMT81 será reinicializada com os modos listados abaixo depois de comutada para o modo de compatibilidade e redefinida.

Status da minisseletora	Tipo de sensor	Modo	Tipo de equipamento HART
Off	Apenas temperatura Temperatura + WB	NMT81	0x11C3
On	Apenas temperatura	NMT53x	0x11B8
	Temperatura + WB		0x11BA

- Quando o modo NMT53x é selecionado, o equipamento não pode ser conectado ao FieldCare ou à NMT81 ou NMT53x.
- O modo de compatibilidade NMT53x suporta somente funções e parâmetros limitados, para maior assistência, entre em contato seu escritório de vendas Endress +Hauser.

10.2 Aplicação

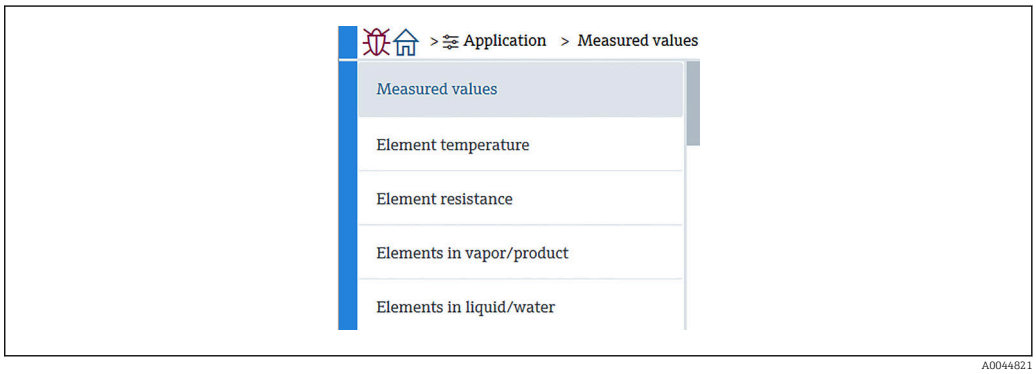
Aplicação destina-se à configuração dos parâmetros principais. Ela contém quatro itens subordinados a serem definidos ou confirmados. Essa seção descreve o procedimento de configuração em sequência desde o início. Para mais informações sobre os parâmetros, consulte o manual "Descrição dos parâmetros de equipamento".



71 *Tela inicial de Aplicação*

10.2.1 Valores medidos

Valores medidos possui cinco itens a serem confirmados.

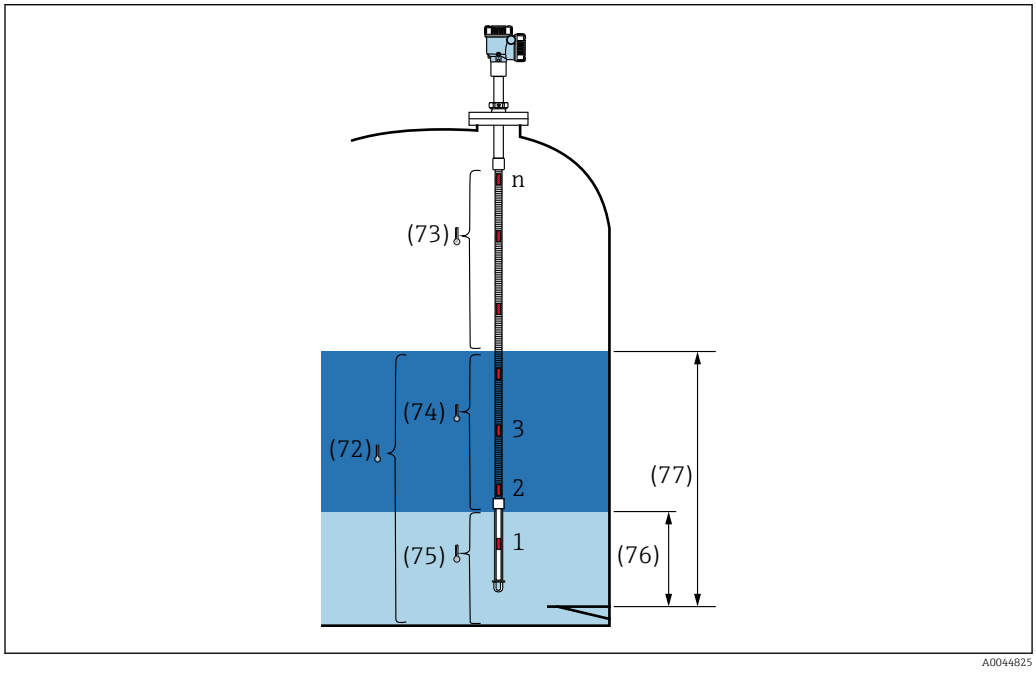


72 *Tela Valores medidos*

Os itens de Valores medidos

Verifique os itens abaixo e confirme se as temperaturas, níveis e outros itens mostram os valores apropriados.

- 72: Liquid temperature
- 73: Vapor temperature
- 74: Product temperature
- 75: Water temperature
- 76: Water level
- 77: Tank level
- Test resistance
- Corrente Terminal
- Tensão do terminal 1
- Water bottom frequency ratio

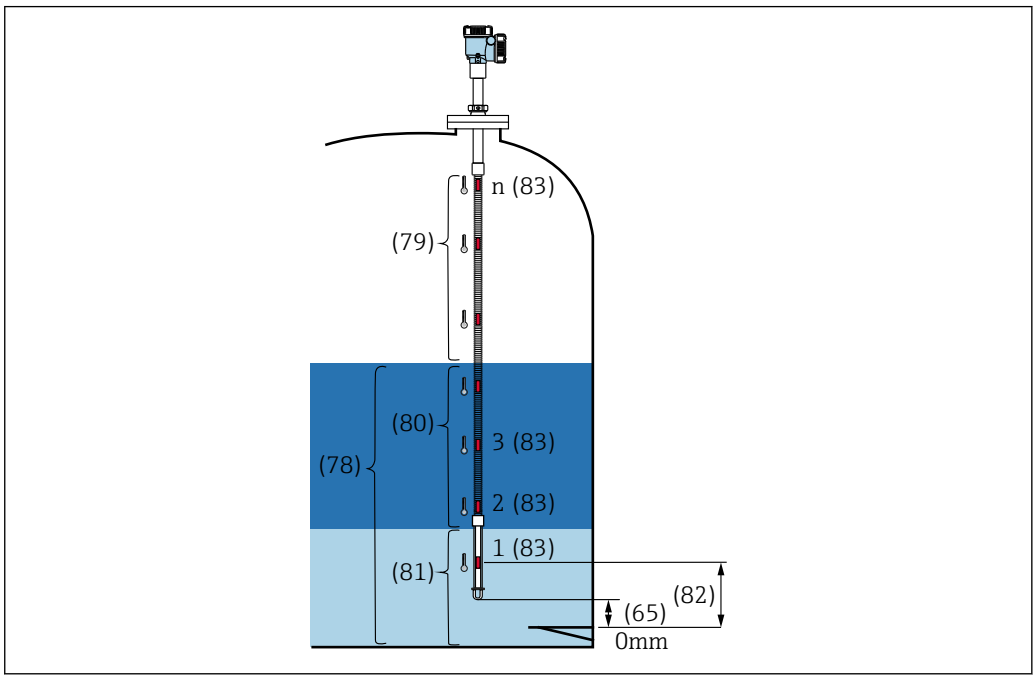


73 *Valores medidos*

Element temperature

A tela Element temperature mostra a temperatura e a posição de cada elemento. Confirme se os valores apropriados são exibidos.

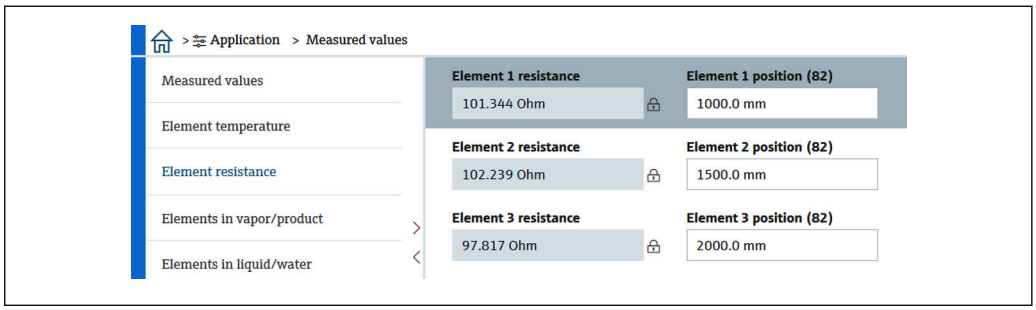
- 82: Element position 1 a 24
- 83: Element temperature 1 a 24



74 *Element temperature*

Element resistance

Element resistance mostra a resistência e posição de cada elemento. Confirme se cada resistência mostra os valores apropriados.



75 *Tela Element resistance*

Elements in vapor /Elements in product

Elements in vapor /Elements in product mostra os elementos usados para o cálculo da temperatura média do vapor e a temperatura média do produto. Todos os elementos acima do nível do produto são considerados elementos no vapor. Elementos com defeito também serão ignorados.

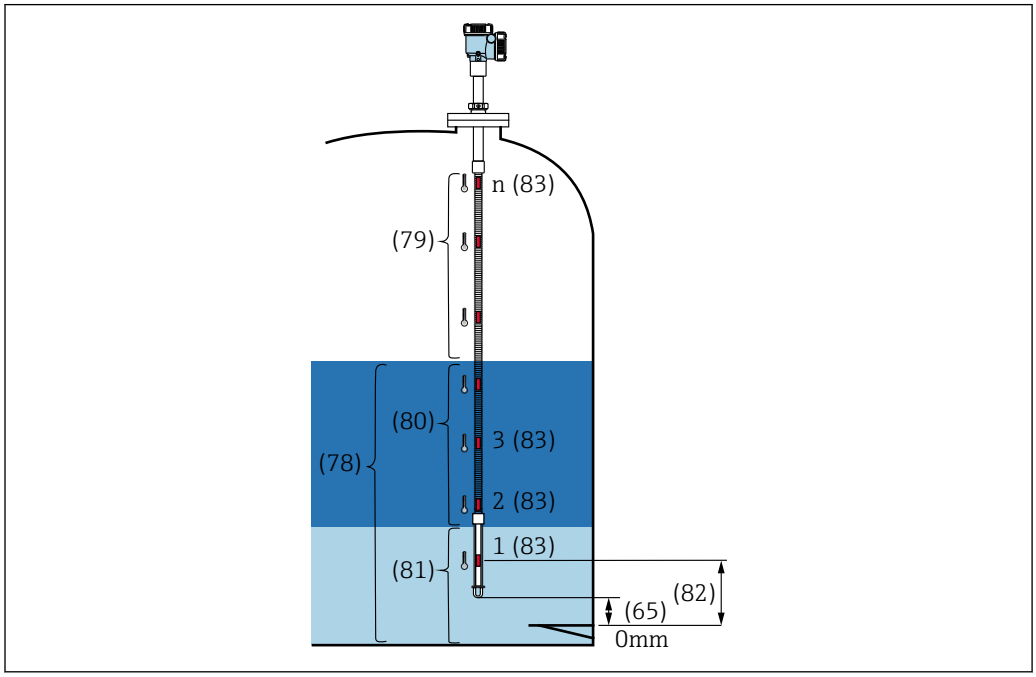
Resistências não usadas do elemento X são exibidas como NaN Ohm.

- 79: Elements in vapor
- 80: Elements in product

Elements in liquid / Elements in water

Elements in liquid mostra os elementos usados para cálculo da temperatura média do líquido e da água. Todos os elementos estão no nível do tanque. Elementos com defeito serão ignorados.

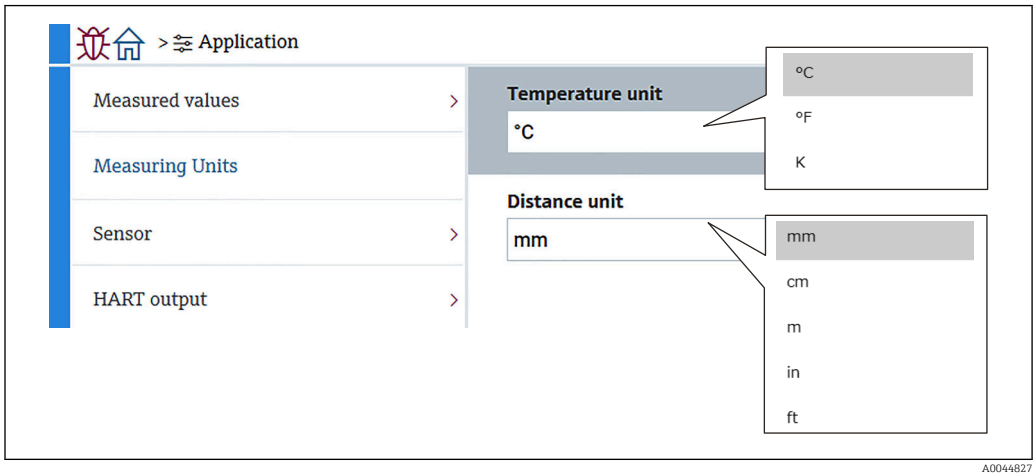
- 78: Elements in liquid
- 81: Elements in water



76 *Element temperature*

10.2.2 Unidades de medição

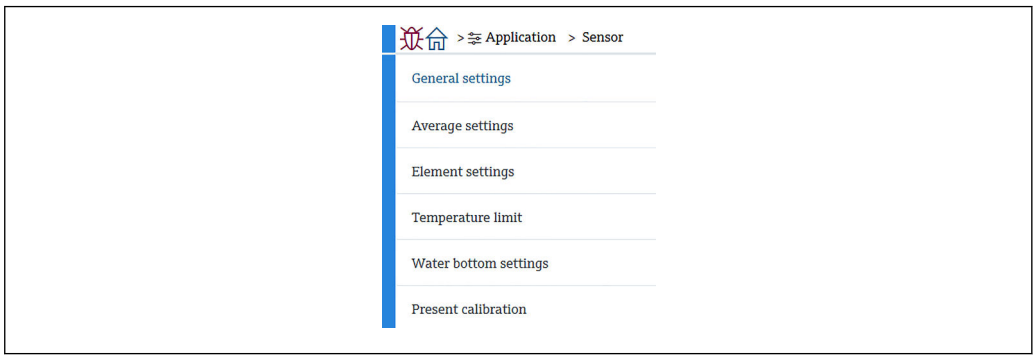
Unidades de medição possuem dois itens para definição das unidades de temperatura e comprimento. Selecione as unidades desejadas respectivamente.



77 *Tela Unidades de medição*

10.2.3 Sensor

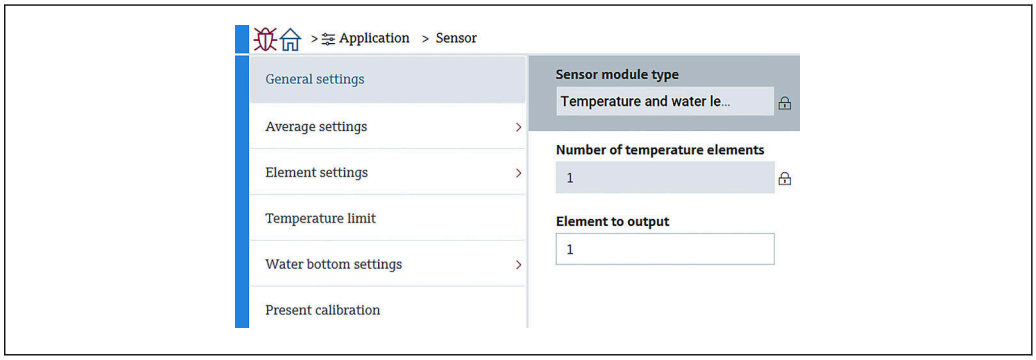
Sensor possui seis itens subordinados a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



78 *Tela Sensor*

Configurações gerais

Configurações gerais possui três itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.

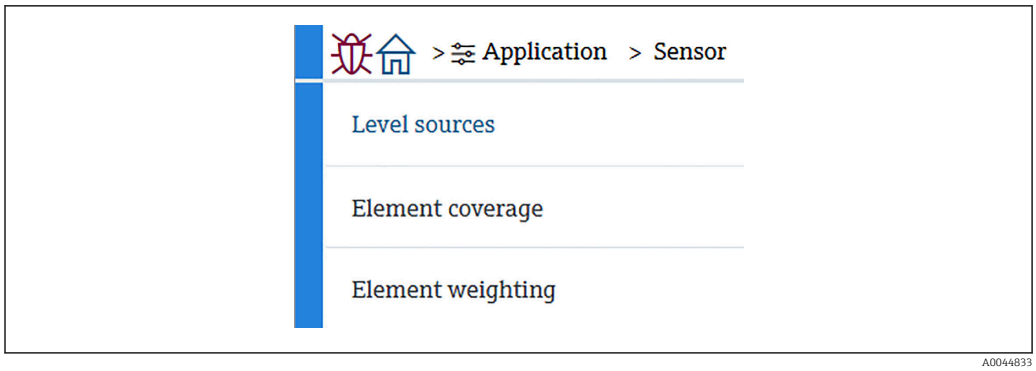


79 *Tela Configurações gerais*

- Tipo de módulo do sensor: Pode ser confirmado de acordo com suas especificações.
- Number of temperature elements: Pode ser confirmado de acordo com suas especificações.
- Element to output: Define o elemento que pode ser exibido no display e produz a saída como QV (variável dinâmica quaternária).

Average settings

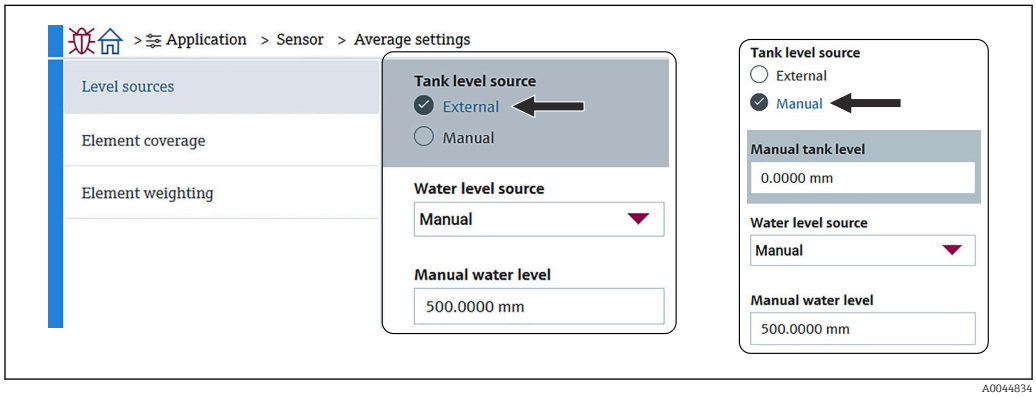
Average settings possui três itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



80 *Tela Average settings*

Tank level source / Water level source

Como os níveis do tanque (líquido) e de água desempenham papéis importantes na medição correta da temperatura média, o parâmetro Level sources possui duas funções de configuração para níveis do tanque (líquido) e de água, como segue.



81 *Tela Tank level source/Water level source*

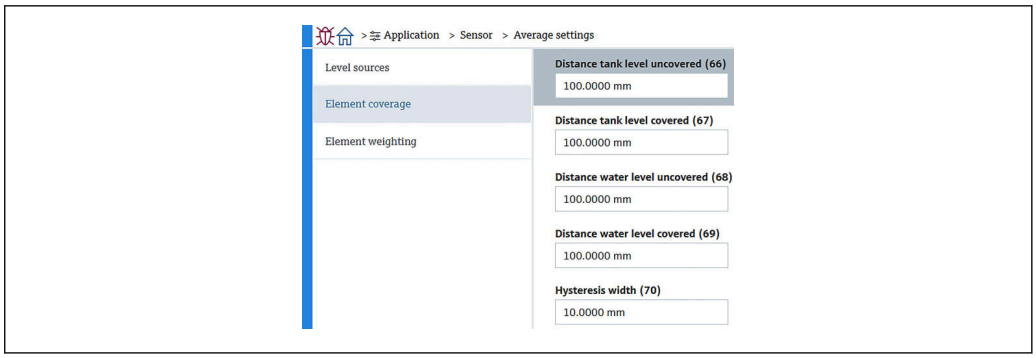
- External: recebe os dados de nível por meio de um equipamento externo.
- Manual: define um valor opcional para o nível.

Quando é necessário um teste WB por algum motivo, usa-se o modo Manual.

1. Selecione o modo Manual e pressione [Enter].
2. Selecione Manual a partir do menu suspenso da Water level source.
3. Insira o Manual water level.
4. Insira um valor desejado para o Manual water level.

Cobertura do elemento

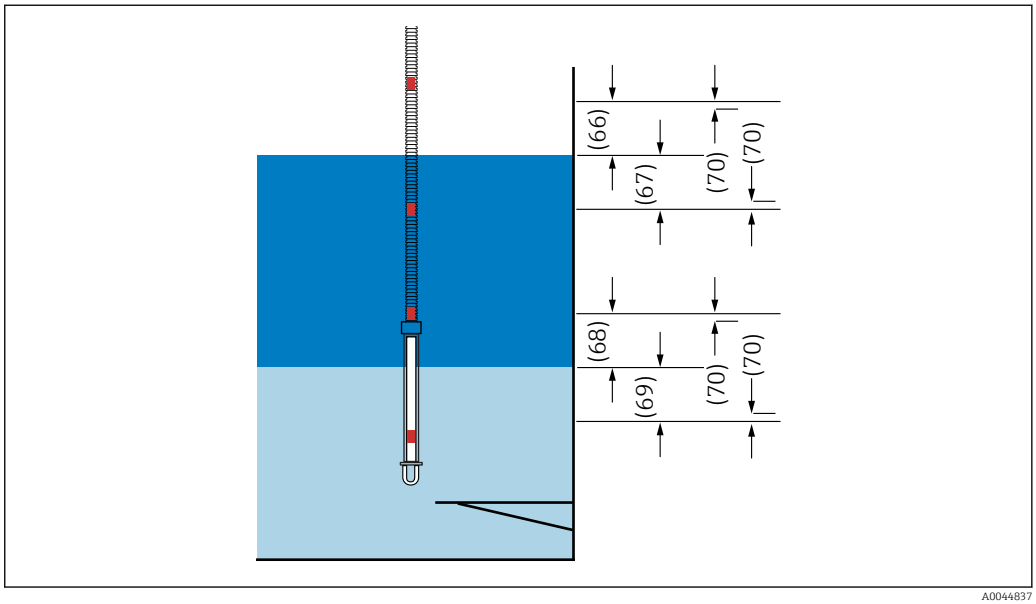
A cobertura do elemento possui cinco itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



A0044835

82 *Tela Cobertura do elemento*

- 66 (Distance tank level uncovered): Define a distância do nível do líquido para determinar se um elemento acima do nível de líquido deve ser incluído na média da temperatura de vapor.
  Faixa de ajuste: 0.0000 para 999.9999
- 67 (Distance tank level covered): define a distância do nível do líquido para determinar se um elemento abaixo do nível de líquido deve ser incluído na média da temperatura do produto ou do líquido.
  Faixa de ajuste: 0.0000 para 999.9999
- 68 (Distance water level uncovered): Define a distância do nível da água para determinar se um elemento acima do nível da água deve ser incluído na média da temperatura do produto.
  Faixa de ajuste: 0.0000 para 999.9999
- 69 (Distance water level covered): Define a distância do nível da água para determinar se um elemento abaixo do nível da água deve ser incluído na média da temperatura da água.
  Faixa de ajuste: 0.0000 para 999.9999
- 70 (Hysteresis width): Define a distância na qual os elementos são excluídos da média de temperatura em cada fase. A distância usada para determinar a exclusão de um elemento é obtida subtraindo a largura da histerese de 66, 67, 68 e 69
  Faixa de ajuste: 0.0000 para 999.9999

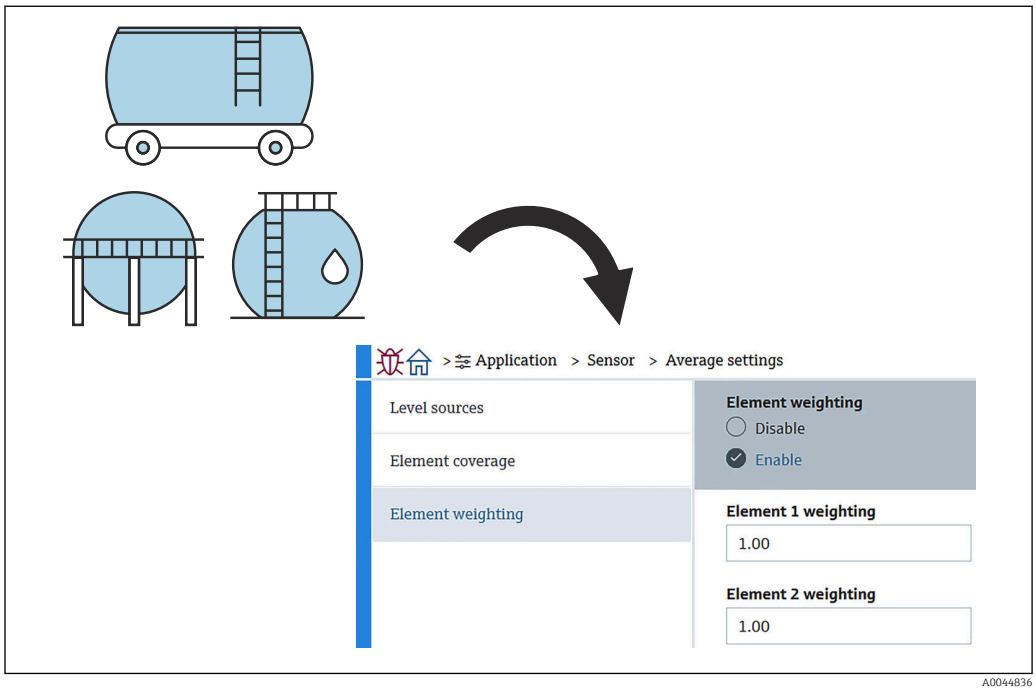


A0044837

83 *A posição da cobertura do elemento*

Element weighting

Ao permitir o peso de um elemento, o cálculo de temperatura média pode ser adaptado a diferentes formatos do tanque. Se for selecionado Desabilitar, a função de ponderação do elemento é desativada.



84 *Tela Element weighting*

Cálculo da temperatura média

As seguintes fórmulas/métodos de cálculo são usados para calcular as diferentes temperaturas médias:

- Temperatura média do vapor
- Temperatura média do líquido
- Temperatura média do produto
- Temperatura média da água

A fórmula do ponderação do elemento é a seguinte.

$$T_{average} = \frac{W_{ElementA} * T_{ElementA} + W_{ElementB} * T_{ElementB} + \cdots + W_{ElementZ} * T_{ElementZ}}{W_{ElementA} + W_{ElementB} + \cdots W_{ElementZ}}$$

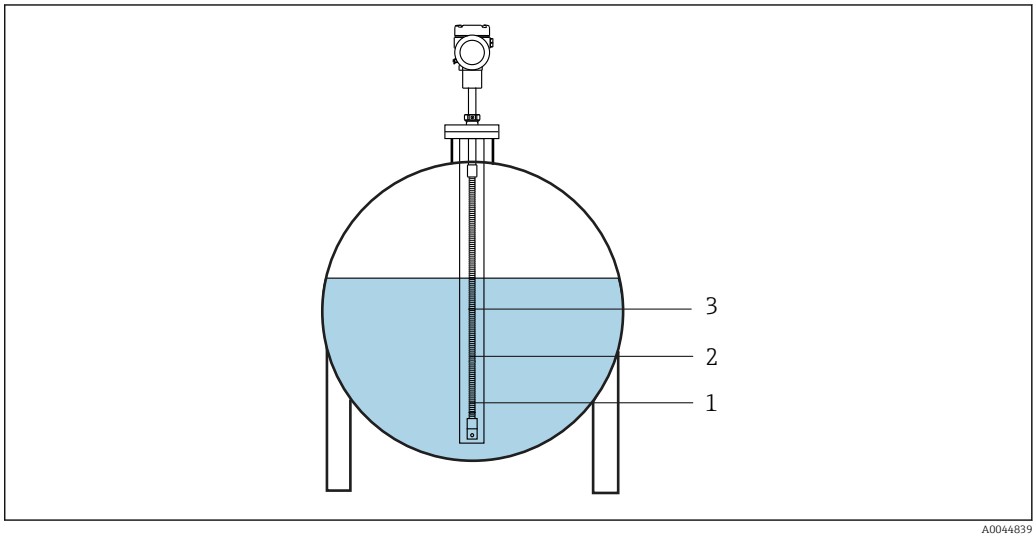
A0044838

Método de cálculo padrão sem ponderação

Use a fórmula acima, substituindo W por 1 para o cálculo padrão.

Independente do formato do tanque, a temperatura média é calculada usando a fórmula efetiva:

(T1 + T2 + T3) / Número de elementos na fase de líquido = Temperatura média
(3.5 °C (38.3 °F) + 3.0 °C (37.4 °F) + 2.0 °C (35.6 °F)) / 3 = 2.83 °C (37.1 °F)



85 Método de cálculo padrão para temperatura do líquido

1 T1 (Elemento Nº 1): 3.5 °C (38.3 °F)
2 T2 (Elemento Nº 2): 3.0 °C (37.4 °F)
3 T3 (Elemento Nº 3): 2.0 °C (35.6 °F)

Método de cálculo avançado com ponderação

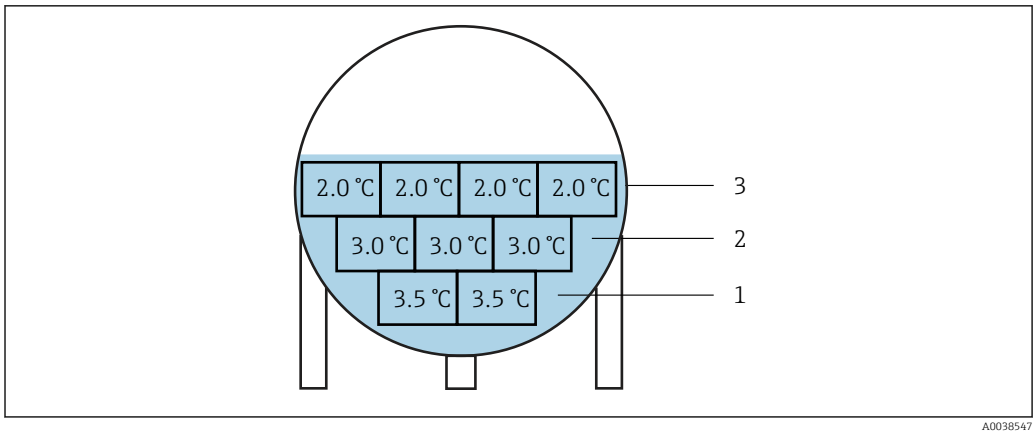
A temperatura média é calculada ao adicionar um fator corretivo para distribuição desigual de volume. Use a fórmula abaixo e insira W para a relação de volume para o cálculo avançado.

Fórmula: (T1 * W1 + T2 * W2 + T3 * W3) / (W1 + W2 + W3) = Temperatura média

Fórmula: (3.5 °C (38.3 °F) x 2 + 3.0 °C (37.4 °F) x 3 + 2.0 °C (35.6 °F) x 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67 °C (36.8 °F)

No diagrama abaixo, □ representa W (fator volume).

(3.5 °C (38.3 °F) x 2 + 3.0 °C (37.4 °F) x 3 + 2.0 °C (35.6 °F) x 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67 °C (36.8 °F)

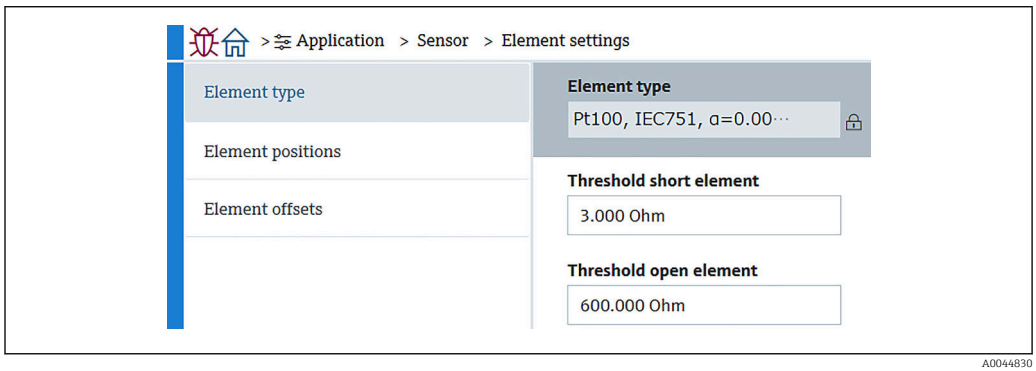


86 Método de cálculo avançado

1 T1 (Elemento Nº 1): 3.5 °C (38.3 °F)
2 T2 (Elemento Nº 2): 3.0 °C (37.4 °F)
3 T3 (Elemento Nº 3): 2.0 °C (35.6 °F)

Element settings

Element settings tem três itens, como segue.



87 Tela Element settings

Element type

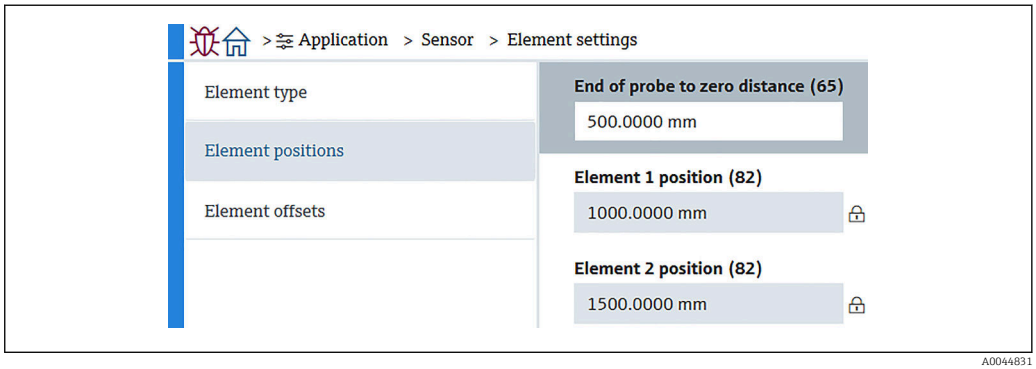
O tipo de elemento possui três itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.

- Element type: Pode ser confirmado de acordo com suas especificações.
- Threshold short element: Define o valor limite no qual a unidade principal considerará o elemento como estando em curto.
- Threshold open element: Define o valor limite no qual a unidade principal considerará o elemento aberto.

Quando os elementos apresentam curto-circuito e/ou estão abertos, a temperatura desses elementos não é usada para o cálculo da temperatura média.

Element position

Element position possui dois itens, como segue.

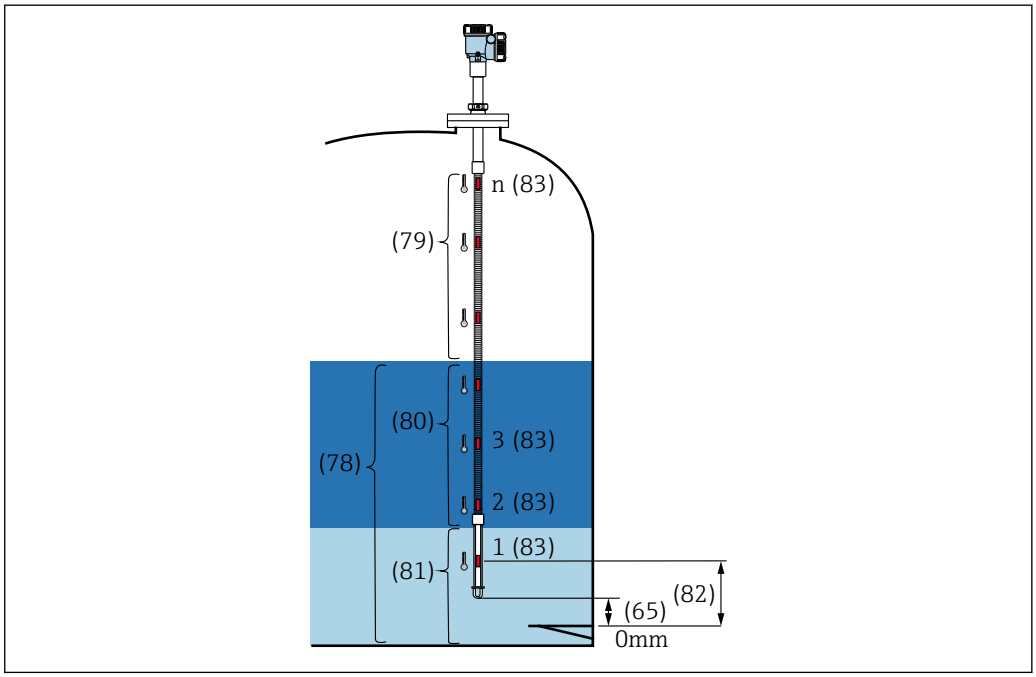


88 *Tela Posições dos elementos*

Ao selecionar a especificação Redundancy, o mesmo valor de posição é definido para o par de elementos.

- 65 (End of probe to zero distance): Define a distância entre a extremidade física da sonda e o valor de nível zero no tanque (placa datum/fundo do tanque). Ajuste esse valor de modo que as posições absolutas dos elementos sejam adequadas ao nível no tanque.
  Faixa de ajuste: −99 999.9900 para 99 999.9900
- 82 (Element position): Pode ser confirmado de acordo com suas especificações.
  Faixa de ajuste: −99 999.9900 para 99 999.9900

A posição absoluta será alterada de acordo com a configuração da End of probe to zero distance. A posição 1 a 24 será definida automaticamente com base nas informações da distância zero. No entanto, para a especificação do conversor somente, cada Element position deve ser definido manualmente.



89 *Element position*

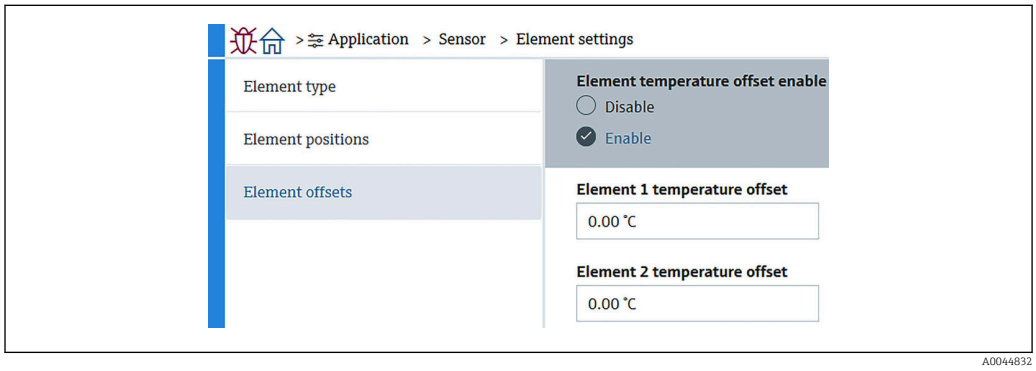
Desvios dos elementos

A configuração dos desvios dos elementos permite que desvios individuais da temperatura dos elementos 1 a 24 sejam ativados.

Insira os valores de desvio, se necessário.

Faixa de ajuste: −100 para 100 °C ou -180 °F a 180 °F

Quando alterar a unidade de temperatura (°C ↔ °F), o display e a faixa de temperatura mostrarão a unidade correta automaticamente.



90 Tela Desvios do elemento

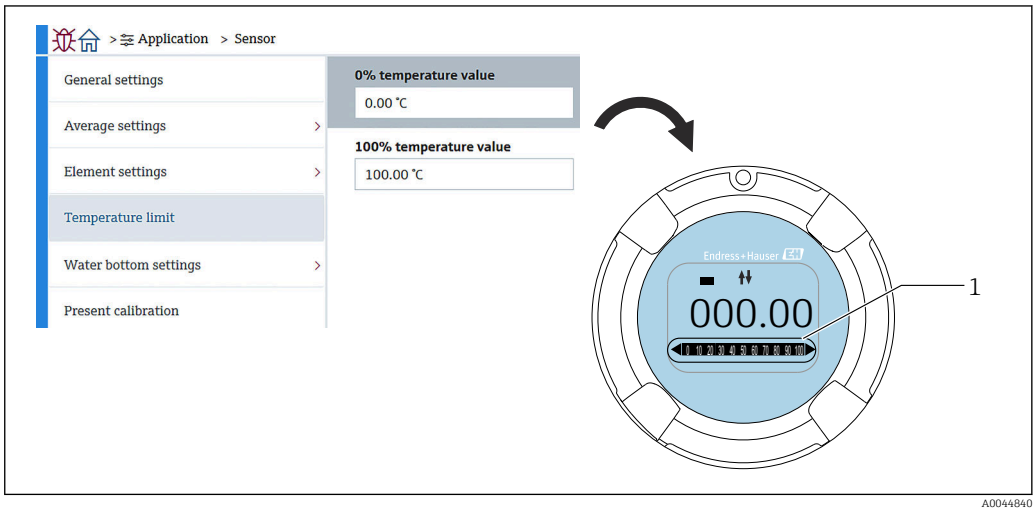
- Desabilitar: Inativa os valores de desvio.
- Habilitar: Ativa os valores de desvio.

Temperature limit

A faixa de Temperature limit corresponde à temperatura da aplicação do código de pedido. A faixa é definida de acordo com seu código de pedido no momento da remessa.

Os valores definidos são usados para calcular o gráfico de barra no display (opcional).

A faixa de ajuste varia de acordo com as especificações.



91 Temperature limit

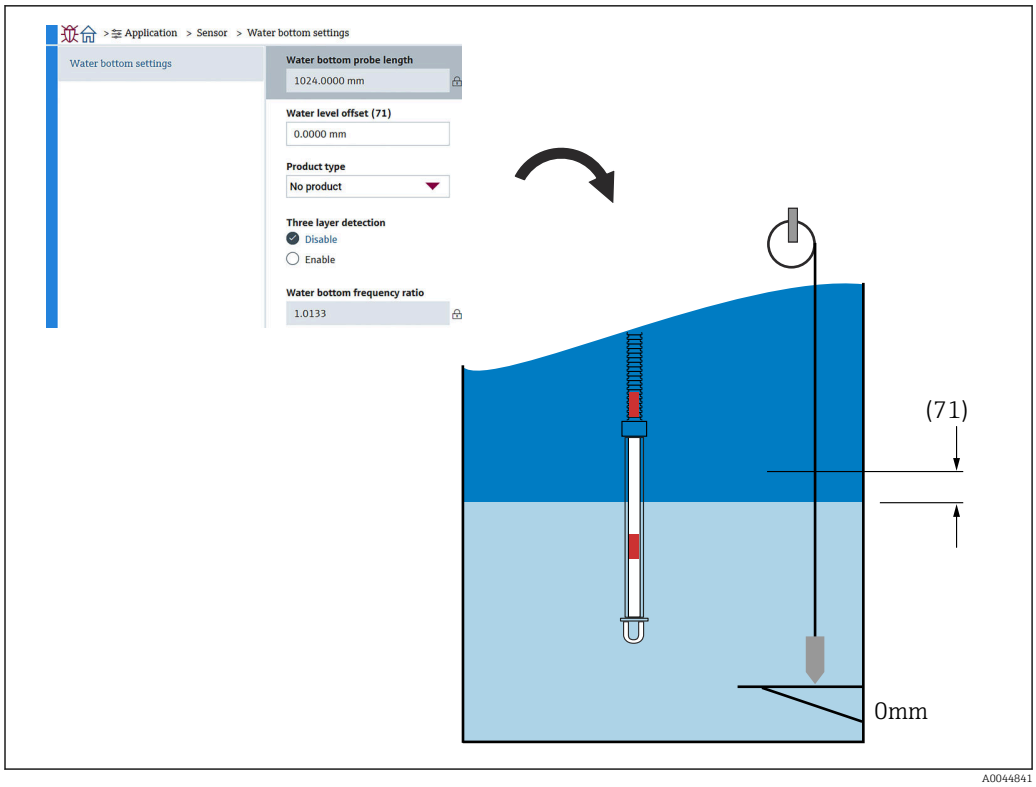
1 Gráfico de barras

- 0% temperature value: Define a temperatura disponível da faixa inferior.
- 100% temperature value: Define a temperatura disponível da faixa superior.

- Os valores podem ser definidos dentro de uma faixa pré-definida no momento da remessa.
- Os valores definidos para esse parâmetro são usados para outros parâmetros como valores efetivos de temperatura mais alta/mais baixa. Se os valores efetivos excederem a faixa de configuração, ocorre um evento de erro S844.

Water bottom settings

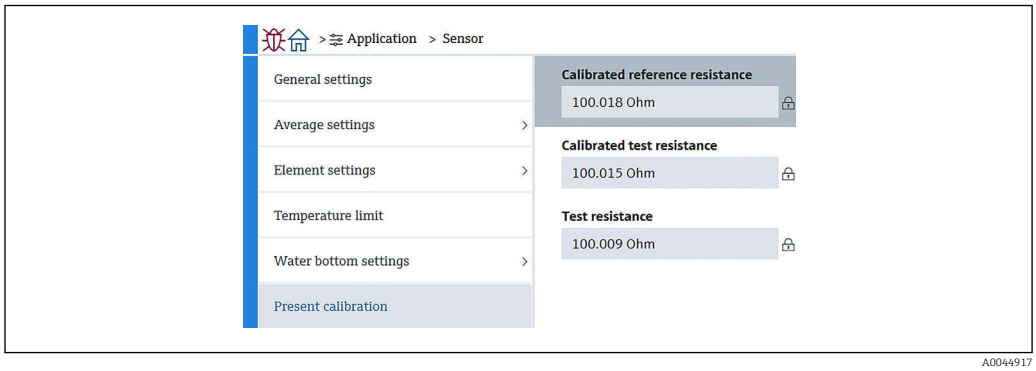
- Water bottom probe length: Mostra o comprimento efetivo da sonda.
- 71 (Water level offset): Define o valor de desvio do nível de água.
  Faixa de ajuste: −100 para 100 m (−328.08 para 328.08 ft)
- Product type: Seleciona o produto a partir do menu suspenso para o tipo de produto usado com sua aplicação ou seleciona algo similar.
- Three layer detection: Detecta as camadas se houver água, produto e vapor na parte branca da WB na figura abaixo.
  - Desabilitar: Desligado
  - Habilitar: Ligado
- Water bottom frequency ratio: Mostra os valores produzidos pela placa do sensor.



92 *Water bottom settings*

Present calibration

Present calibration mostra o resultado da calibração atual como segue. Confirme se todos os valores são exibidos corretamente.

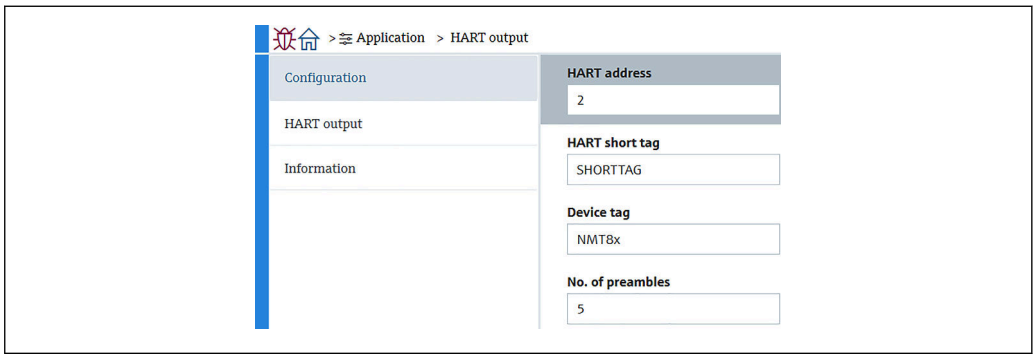


93 *Tela Present calibration*

10.2.4 Saída HART

Configuração

Configuração possui quatro itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



94 *Tela Configuração*

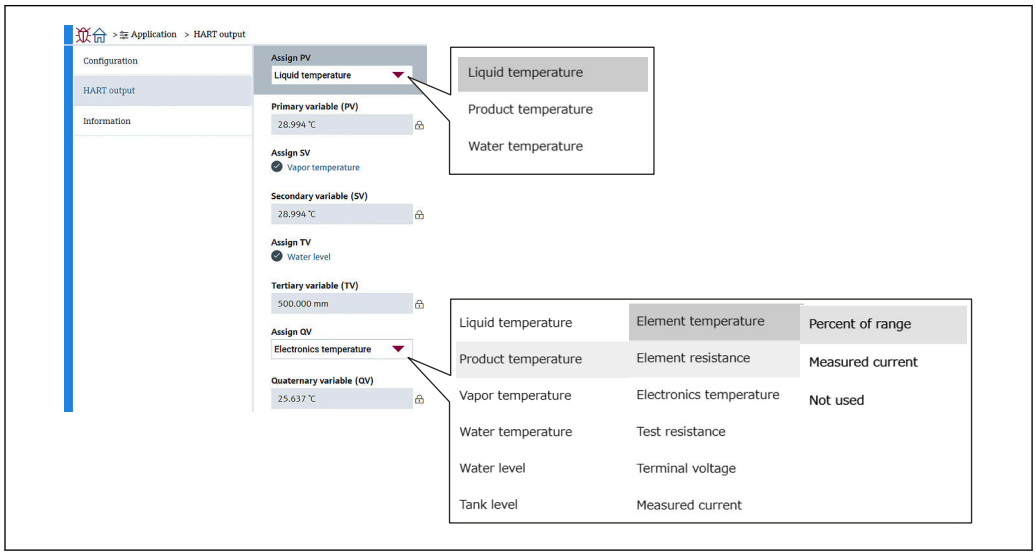
- System polling address: Mostra o endereço de comunicação do equipamento e a NMT81 é geralmente definida como 2.
  Faixa de ajuste: 0 ao 63
- Nome curto HART: Define o nome do equipamento para identificá-lo facilmente no equipamento mestre.
  Os caracteres permitidos são: 8 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Tag do equipamento (etiqueta longa): define o nome do equipamento para identificá-lo facilmente.
  Os caracteres permitidos são: 0 a 32 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Nº de preâmbulos: Define o número de bit durante a comunicação com HART. NMT81 é geralmente definida como 5.
  Faixa de ajuste: 5 a 20

- Se selecionar "com etiqueta" ao solicitar o equipamento, é possível aplicar nomes para etiquetas curtas ou longas.
- Ao mudar o Nº de preâmbulos, o HART master deve ser ajustado com o mesmo número da NMT81.

Saída HART

Saída HART possui quatro itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.

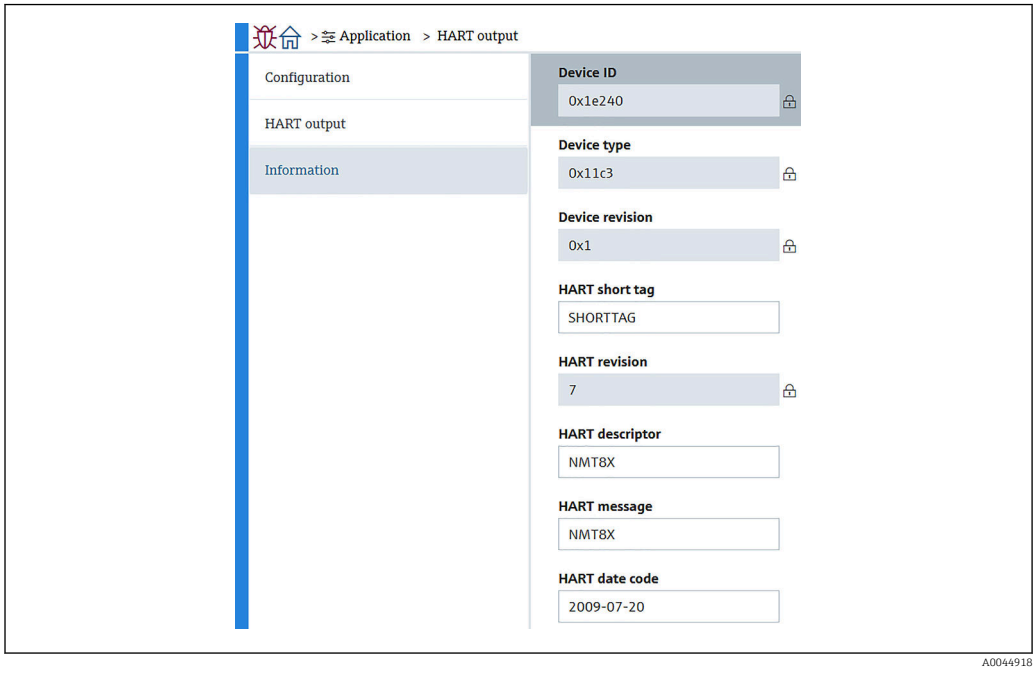
- PV significa variável dinâmica primária do equipamento.
  Atribuir PV a partir do menu suspenso, conforme exibido na figura a seguir.
- SV significa variável dinâmica secundária.
- TV significa Variável dinâmica terciária.
- QV significa variável quaternária.
  Atribuir QV a partir do menu suspenso, conforme exibido na figura a seguir.



95 *Tela Saída HART*

Informação

Informação possui oito itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.



96 *Tela Informação*

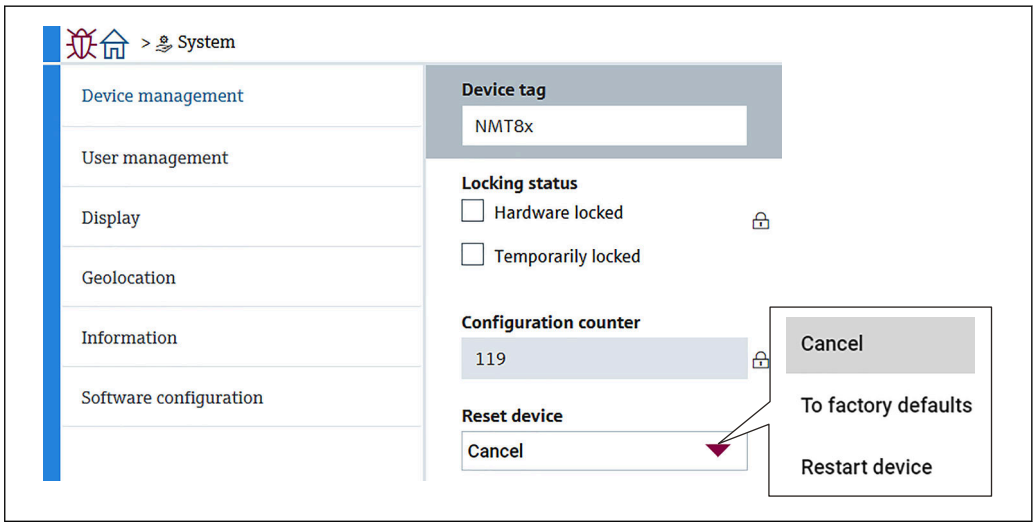
AInformação de ID do equipamento, Tipo de equipamento, Versão do equipamento e Revisão HART mostram o status do seu pedido.

- Nome curto HART: Define o nome do ponto de medição.
  Os caracteres permitidos são: 8 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Descritor HART: Define as descrições para o ponto de medição.
  Os caracteres permitidos são: 16 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Mensagem HART: Define uma mensagem HART enviada através do protocolo HART quando solicitado pelo equipamento mestre.
  Os caracteres permitidos são: 32 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Código de data HART: Define a última data de mudança de configuração.
  Tipos de caracteres permitidos: 10 caracteres com 0 a 9, aaaa-mm-dd.

Se selecionar "com etiqueta" ao solicitar o equipamento, é possível aplicar nomes para etiquetas curtas ou longas.

10.3 Sistema

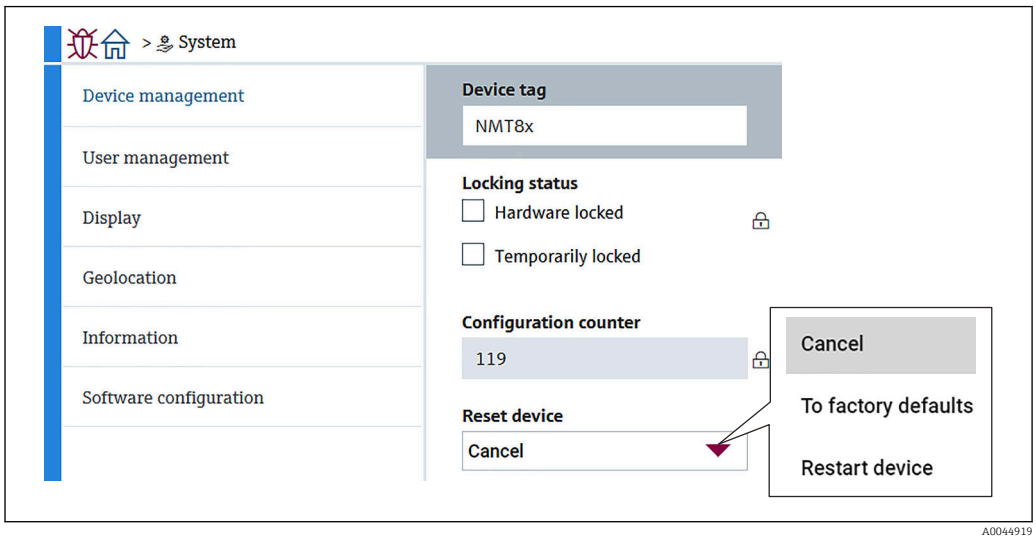
O Sistema possui seis itens subordinados a serem definidos ou confirmados e que mostram as descrições do equipamento. Essa seção descreve sequencialmente as instruções das configurações desde o início. Para mais informações sobre os parâmetros, consulte o manual "Descrição dos parâmetros de equipamento" separado.



97 *Tela inicial de Sistema*

10.3.1 Gerenciamento do dispositivo

Gerenciamento do dispositivo possui quatro itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira.

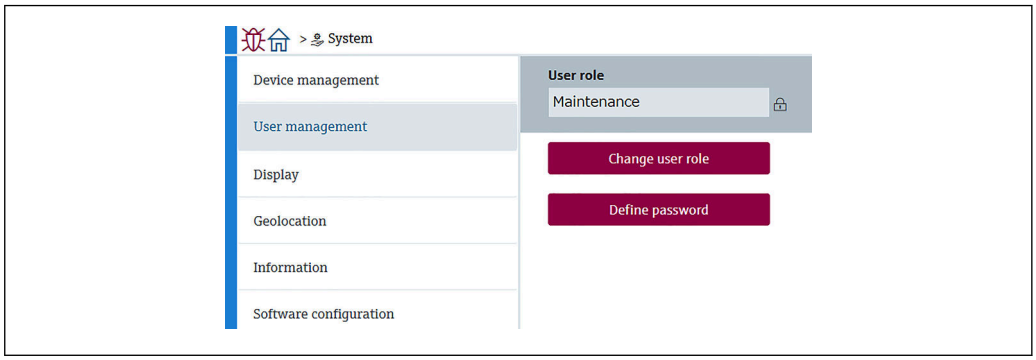


98 Tela Gerenciamento do dispositivo

- Tag do equipamento: Define o nome do ponto de medição para identificar o equipamento facilmente no equipamento mestre.
  Os caracteres permitidos são: 32 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Status de bloqueio: mostra se algum desses dois itens está bloqueado com uma marca de seleção.
  - Hardware bloqueado: O equipamento é bloqueado usando a minisseletora. Para mais detalhes, → 53
  - Temporariamente bloqueado: O equipamento é temporariamente bloqueado por algum processo (ex.redefinição do padrão de fábrica ou redefinição do equipamento). O equipamento será desbloqueado após a conclusão do processo.
- Contador de configuração: Mostra o contador para mudanças nos parâmetros de equipamento.
  - Se o valor do parâmetro estático for alterado no momento da otimização ou configuração do parâmetro, o contador é incrementado em 1.
    Isso permite rastrear diferentes versões de parâmetro.
  - Se vários parâmetros forem alterados simultaneamente (ex. ao carregar os parâmetros no equipamento a partir de uma fonte externa como FieldCare), o contador mostra um valor mais alto.
    O contador não pode ser redefinido ou retornado ao valor padrão ao fazer a redefinição de um equipamento.
- Device reset: Permite redefinir os padrões de fábrica ou redefinir o equipamento.

10.3.2 Gerenciamento de usuário

Gerenciamento de usuário define a função do usuário e altera a autoridade.



99 *Tela Gerenciamento de usuário*

Bloqueio/desbloqueio do software

Se a operação for bloqueada por meio da minisseletora, a operação somente é desbloqueada novamente por meio da minisseletora. Para mais detalhes sobre o bloqueio e desbloqueio do hardware → 53

O acesso à configuração do medidor pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. Quando o dispositivo é entregue pela fábrica, a função do usuário está definida como Manutenção. O medidor pode ser totalmente configurado com a função de usuário Manutenção. Depois disso, o acesso à configuração do pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. A Manutenção muda para Operador devido ao bloqueio. A configuração pode ser acessada inserindo a senha.

A senha é definida em:

Sistema Gerenciamento de usuário

A função do usuário é alterada de Manutenção para Operador em:

Sistema → Gerenciamento de usuário → Logout

Desativação do bloqueio através do FieldCare

Depois de inserir a senha, você pode habilitar a configuração do medidor na função de Operador com a senha. A função do usuário muda então para Manutenção.

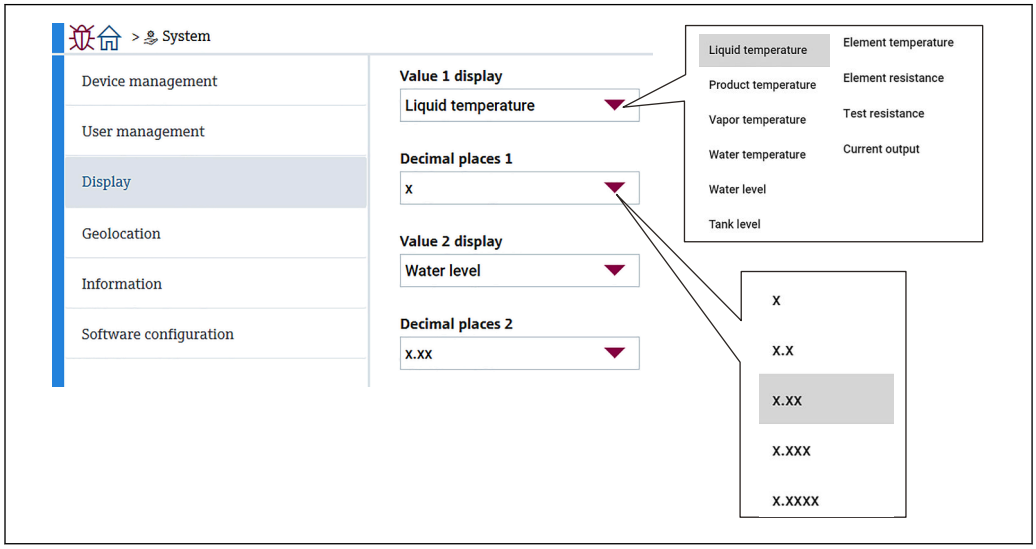
Se necessário, a senha pode ser excluída em Gerenciamento de usuário: Sistema → Gerenciamento de usuário

Navegue para:

Sistema → Gerenciamento de usuário Definir senha

10.3.3 Exibição

Exibição possui oito parâmetros a serem definidos. Essa função define os itens a serem exibidos emExibição (opcional) do equipamento com um determinado ciclo. Quando a combinação de temperatura (°C/°F) e comprimento (mm/pol) for selecionada para o Valor 1 ou Valor 2, cada parâmetro é identificado e exibido nas unidades apropriadas.

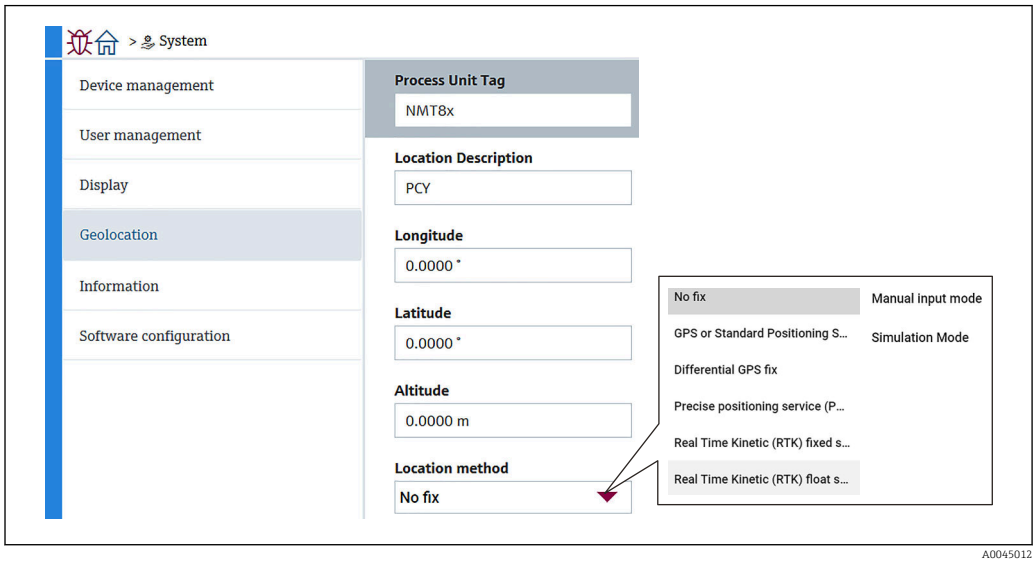


100 *Tela Exibição*

Os menus suspensos são os mesmos para os Valores 2, 3 e 4 e Casas decimais 2.

10.3.4 Geolocalização

Quando é definido o uso da localização do equipamento, isso pode ser usado para confirmar os detalhes da operação de manutenção, status e eventos inesperados, o que pode ajudar a manter o equipamento operando corretamente e analisar e solucionar quaisquer problemas.

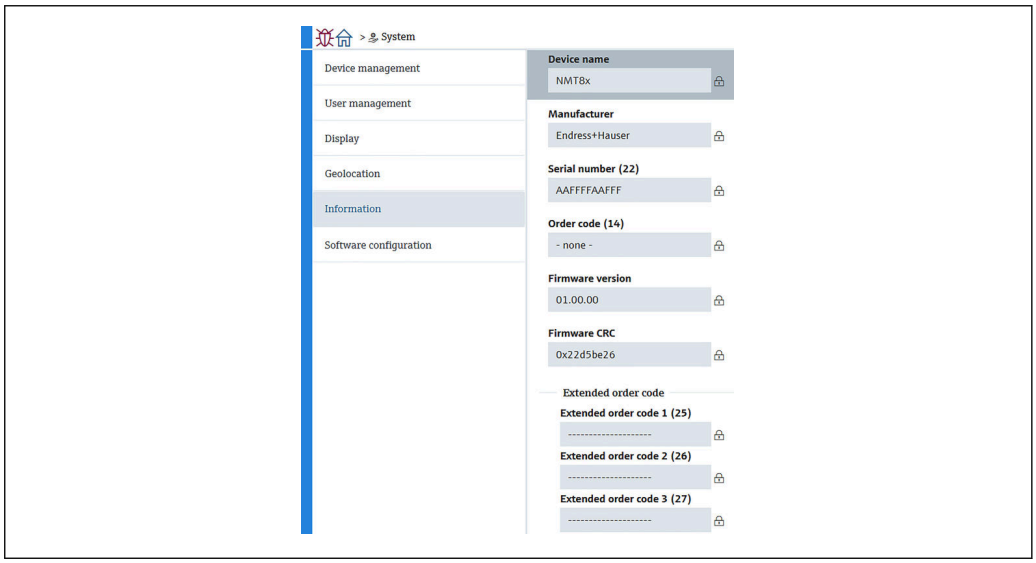


101 *Tela Geolocalização*

- Tag de unidade de processo: Nome dos equipamentos mestres para fácil identificação do equipamento.
  Os caracteres permitidos são: 32 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Descrição da localização: Define a localização (endereço) do equipamento.
  Os caracteres permitidos são: 32 caracteres com A a Z, 0 a 9 e alguns caracteres especiais (+-*/!?).
- Longitude, Latitude e Altitude: define os locais detalhados onde o equipamento se encontra.
  - Faixa de ajuste de longitude: −180.0000 para 180.0000
  - Faixa de ajuste de latitude: −90.0000 para 90.0000
  - Faixa de ajuste da altitude: -3E+38 a 3E+38
- Metodo de localização: Seleciona como obter as informações de localização do equipamento.

10.3.5 Informação

Informação mostra todas as descrições do equipamento.

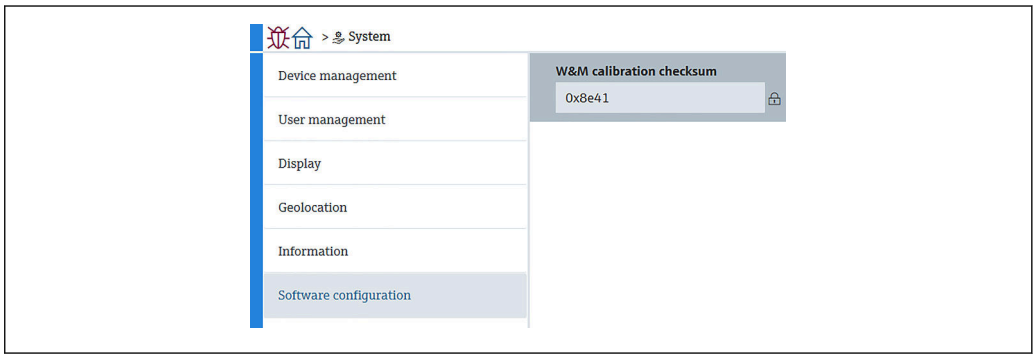


A0044923

102 Tela Informação

10.3.6 Configuração Software

W&M calibration checksum: Mostra o checksum calculado para todos os parâmetros relevantes à calibração de temperatura.



A0045011

103 Tela Configuração Software

11 Diagnóstico e solução de problemas

11.1 Mensagens de erro do sistema

11.1.1 Sinal de erro

Erros que ocorrerem durante o comissionamento ou operação são sinalizados da seguinte forma:

Símbolo do erro, cor do display, código do erro e descrição do erro no display e módulo de operação.

11.1.2 Tipos de erro

- Operação sem erros: o display está aceso em verde
- Alarme ou advertência: o display está aceso em vermelho
- Advertência: o equipamento continua a medir. Uma mensagem de erro é exibida (alternando com o valor medido)

A indicação de erro por meio de uma mudança de cor no display somente funcionará se a tensão de operação não estiver abaixo de 16 V

11.2 Evento de diagnóstico

11.2.1 Evento de diagnóstico na ferramenta de operação

Se houver um evento de diagnóstico presente no equipamento, o sinal de status será exibido na área de status superior esquerda da ferramenta de operação juntamente com o respectivo símbolo do nível de evento de acordo com a norma NAMUR NE 107:

- Falha (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Necessário Manutenção (M)

- Operação sem erros: o display está aceso em verde
- Alarme: o display acende em vermelho

Recorrendo a medidas corretivas

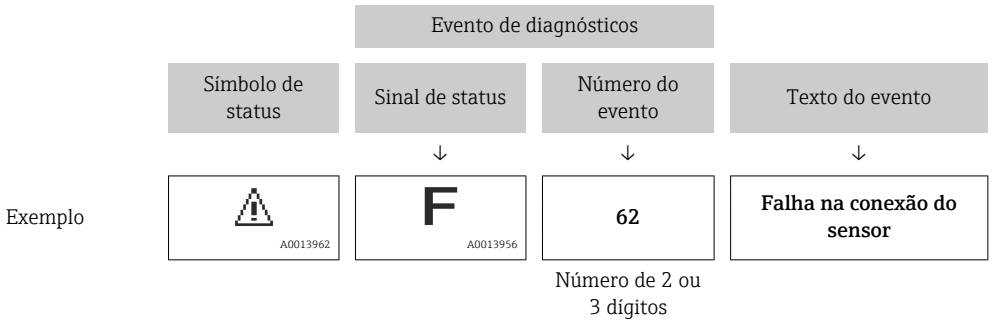
▶ Navegue até Diagnóstico
↳ Em Diagnóstico atual, o evento de diagnóstico é exibido com o texto do evento

Símbolo de status (símbolo para o nível de evento)

A0013961	**Status "Alarme"** A medição é interrompida. As saídas do sinal assumem a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
A0013962	**Status "Aviso"** O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

Evento de diagnóstico e texto de evento

A falha pode ser identificada usando o evento de diagnósticos. O texto de evento auxilia oferecendo informações sobre o erro. Além disso, o símbolo correspondente é exibido antes do evento de diagnósticos.



Se duas ou mais mensagens de diagnóstico estiverem pendentes simultaneamente, apenas a mensagem com a prioridade mais alta será mostrada. Mensagens de diagnóstico pendentes adicionais podem ser visualizadas em **Lista de diagnosticos**.

11.2.2 Erros gerais

Erro	Possível causa	Ação corretiva
O equipamento não responde.	Fonte de alimentação não conectada.	Conecte a tensão correta.
	Há mau contato entre os cabos e os terminais.	Garanta o contato elétrico entre o cabo e o terminal.
Valores no display invisíveis	O conector do cabo do display não está conectado de modo correto.	Conecte o conector corretamente.
	O display está com falha.	Substitua o display.
"Erro de comunicação" é indicado no display ao iniciar o equipamento ou conectar o display	Interferência eletromagnética	Verifique o aterramento do equipamento.
	Conector do cabo do display ou plugue do display quebrado(s).	Troque o display.
A comunicação CDI não funciona.	Configuração errada da porta COM no computador.	Verifique a configuração da porta COM no computador (p. ex., FieldCare) e mude, se necessário.
O equipamento mede incorretamente.	Erro de parametrização	Verifique e ajuste a parametrização.

11.2.3 Lista de eventos de diagnóstico na ferramenta de operação

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
061	Eletrônica defeituosa	Substitua a eletrônica do sensor	F	Alarm
062	Conexão do sensor danificada	Verifique a conexão do sensor	F	Alarm
101	Temp. do sensor	1. Verifique a temperatura do processo 2. Verifique a temperatura ambiente	S	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
107	Temperature element open	(Service ID: 1300) 1. Check probe connection 2. Check elements	M	Warning [1)]
108	Temperature element short	(Service ID: 1300) 1. Check probe connection 2. Check elements	M	Warning [1)]
109	Test resistance out of range	Carry out sensor calibration (Service ID: 1044)	S	Warning
116	Temperature pair open short	(Service ID: 1300) 1. Check probe connection 2. Check elements	M	Warning [1)]
117	Temperature pair difference out of spec.	(Service ID: 1320) 1. Check sensor 2. Check process conditions	M	Warning [1)]
148	Waterbottom connection faulty	Verifique a conexão do sensor	F	Alarm
149	Waterbottom electronics faulty	Deactivate water bottom sensor or replace device. (Service ID: 1137)	F	Alarm
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
242	Firmware incompatível	1. Verificar software 2. Atualizar ou alterar módulo eletrônico principal	F	Alarm
252	Módulo incompatível	1. Checar se o módulo eletrônico correto está plugado 2. Substituir módulo eletrônico	F	Alarm
270	Eletrônica Principal defeituosa	Substitua a eletrônica principal	F	Alarm
272	Falha de eletrônica Principal	(Service ID: 125) 1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
273	Eletrônica Principal defeituosa	Substitua a eletrônica principal	F	Alarm
281	Electronic initialization active	Atualização de firmware ativa, por favor espere!	F	Alarm
282	Armazenamento de dados inconsistente	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	(Service ID: 125) 1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
287	Conteúdo da memória inconsistente	(Service ID: 125) 1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	M	Warning
331	Update de firmware falhou	(Service ID: 1936) 1. Atualizar firmware do medidor 2. Reiniciar o medidor	F	Alarm
388	Defeito na eletrônica ou HistoROM	(Service ID: 1965) 1. Reinicie o dispositivo 2. Substituir a eletrônica e HistoROM 3. Entre em contato com Serviços	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico de configuração				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
431	Ajust requerido	Carry out trim (Service ID: 4)	C	Warning
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
441	Saída de corrente fora da faixa	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações da saída de corrente	S	Warning
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variavel de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente	Desativar simulação	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	S	Warning
538	Configuração de unidade sensora inválida	1. Verifique a configuração do sensor 2. Verifique a configuração do dispositivo	M	Warning
560	Sensor calibration incomplete	Carry out sensor calibration (Service ID: 1044)	C	Warning
586	Calibração ativa	Calibration in progress, please wait (Service ID: 1053)	C	Warning
Diagnóstico do processo				
801	Tensão de alimentação muito baixa	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	F	Alarm
802	Tensão de alimentação muito alta	Reduza a tensão de alimentação	S	Warning
805	Loop de corrente defeituoso	1. Verifique a fiação 2. Substitua a eletrônica	F	Alarm
825	Temperatura da eletrônica	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
844	Valor de processo fora das especif.	(Service ID: 1139) 1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning [1)]

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
969	No element in phase	(Service ID: 1107) 1. Check device configuration 2. Check water and tank level	M	Warning [1)]
973	Level invalid	(Service ID: 1136) 1. Check level source setting 2. Check connected level device	C	Warning

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

- Para especificações de redundância, os comportamentos de diagnóstico dos números de diagnóstico 107 e 108 são para "Apenas entrada do registro" e os números 116 e 117 são exibidos apenas em especificação de redundância.
- Se a temperatura do elemento exceder a faixa de temperatura definida, o diagnóstico do processo "844" será gerado. Uma temperatura que exceda a faixa também é incluída no cálculo da temperatura média, mesmo que o 844 ocorra.

11.2.4 Lista de eventos de diagnóstico para o NMT53x

Ao usar a NMT81 no modo de compatibilidade NMT539x, os seguintes códigos de erro respondem à NMT53x.

Os códigos de erro NMT53x a serem suportados

NMT81 Código de erro	Texto curto	NMT539 Código de erro	Texto curto	Comportamento de diagnóstico [de fábrica]
148	⊗F148 Waterbottom connection faulty	43	Linha WB aberta	F
149	⊗F149 Waterbottom electronics faulty	44	Linha WB em curto	F
107	⚠M107 Temperature element open	3	Elemento Nº 1 aberto	M
108	⚠M108 Temperature element short	4	Elemento Nº 1 curto	M
560	⚠C560 Sensor calibration incomplete	24	Falha na memória (ROM)	C
109	⚠S109 Test resistance out of range	24	Falha na memória (ROM)	S
973	⚠C973 Level invalid	24	Falha na memória (ROM)	C
969	⚠M969 No element in phase	24	Falha na memória (ROM)	M
485	⚠C485 Simulação de variavel de processo ativa	24	Falha na memória (ROM)	C
331	⊗F331 Update de firmware falhou	24	Falha na memória (ROM)	F
282	⊗F282 Armazenamento de dados inconsistente	42	Falha na memória (EEROM)	F
273	⊗F273 Eletrônica Principal defeituosa	42	Falha na memória (EEROM)	F
801	⊗F801 Tensão de alimentação muito baixa	42	Falha na memória (EEROM)	F
272	⊗F272 Falha de eletrônica Principal	42	Falha na memória (EEROM)	F
283	⊗F283 Conteúdo da memória inconsistente	42	Falha na memória (EEROM)	F
252	⊗F252 Módulo incompatível	42	Falha na memória (EEROM)	F
242	⊗F242 Firmware incompatível	42	Falha na memória (EEROM)	F
437	⊗F437 Configuração incompatível	42	Falha na memória (EEROM)	F
270	⊗F270 Eletrônica Principal defeituosa	42	Falha na memória (EEROM)	F
62	⊗F062 Conexão do sensor danificada	42	Falha na memória (EEROM)	F
101	⚠S101 Temp. do sensor	42	Falha na memória (EEROM)	S
61	⊗F061 Eletrônica defeituosa	42	Falha na memória (EEROM)	F

NMT81 Código de erro	Texto curto	NMT539 Código de erro	Texto curto	Comportamento de diagnóstico [de fábrica]
281	⊗F281 Electronic initialization active	42	Falha na memória (EEROM)	F
805	⊗F805 Loop de corrente defeituoso	42	Falha na memória (EEROM)	F
410	⊗F410 Transferência de dados falhou	42	Falha na memória (EEROM)	F
484	⊗C484 Simulação de modo de falha ativo	42	Falha na memória (EEROM)	C
538	⚠M538 Configuração de unidade sensora inválida	41	Falha na memória (RAM)	M
586	⚠C586 Calibração ativa	41	Falha na memória (RAM)	C
491	⚠C491 Simulação ativa na saída de corrente	41	Falha na memória (RAM)	C
412	⚠C412 Processando download	41	Falha na memória (RAM)	C
844	⚠S844 Valor de processo fora das especif.	41	Falha na memória (RAM)	S
431	⚠C431 Ajust requerido	41	Falha na memória (RAM)	C
802	⚠S802 Tensão de alimentação muito alta	41	Falha na memória (RAM)	S
441	⚠S441 Saída de corrente fora da faixa	41	Falha na memória (RAM)	S
825	⚠S825 Temperatura de operação	41	Falha na memória (RAM)	S
287	⚠M287 Conteúdo da memória inconsistente	41	Falha na memória (RAM)	M
311	⚠M311 Falha da eletrônica	41	Falha na memória (RAM)	M
438	⚠M438 Conjunto de dados diferente	41	Falha na memória (RAM)	M
495	⚠C495 Simulação de evento de diagnóstico ativo	41	Falha na memória (RAM)	C

11.2.5 Exibição dos eventos de diagnóstico

Diagnóstico atual

O menu contém o parâmetro "Diagnóstico atual" com um registro de data e hora.

Diagnóstico anterior

O menu contém o parâmetro "Diagnóstico anterior" com um registro de data e hora.

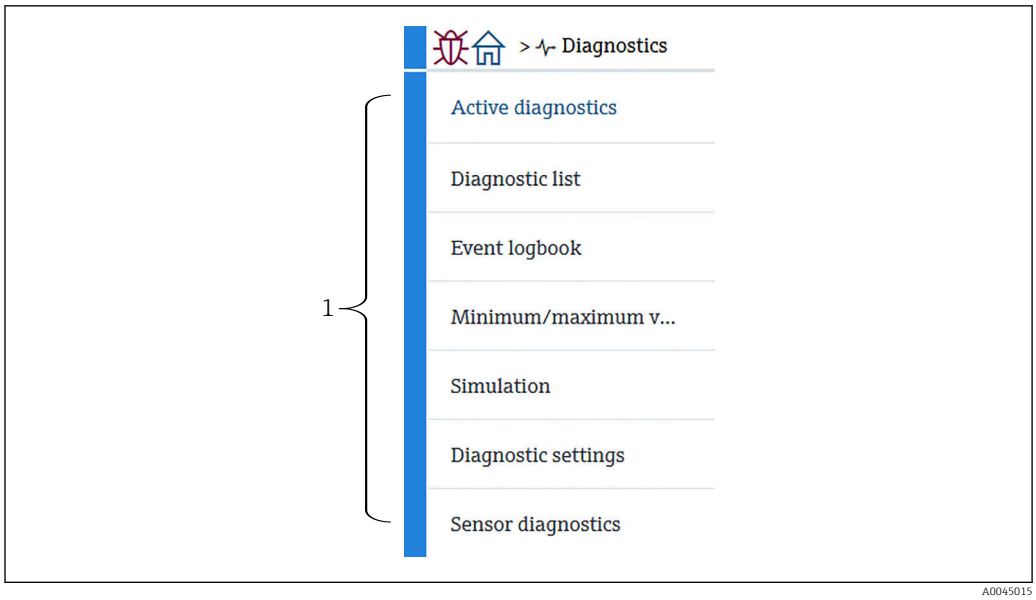
Registro de eventos

Os eventos são salvos no livro de registro de eventos.

Navegação
Menu "Diagnóstico" → Registro de eventos

11.3 Diagnóstico

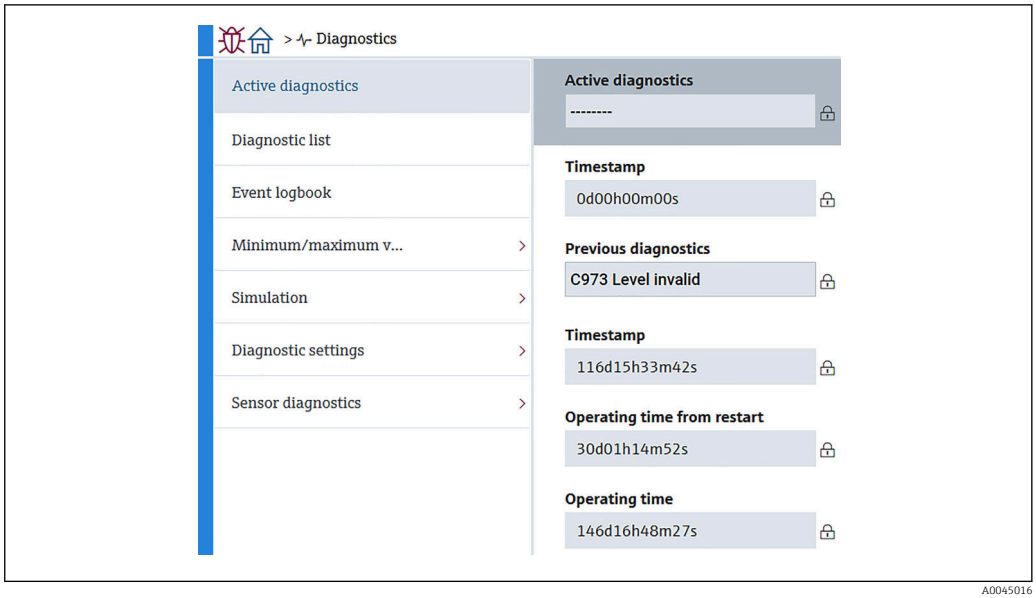
Diagnóstico possui sete itens a serem definidos ou confirmados da seguinte maneira. Essa seção descreve sequencialmente as instruções das configurações desde o início. Para mais informações sobre os parâmetros, consulte o manual "Descrição dos parâmetros de equipamento" separado.



104 Tela Diagnóstico

1 Lista do Menu de operação

11.3.1 Diagnostico ativo



105 Tela Diagnostico ativo

- Diagnostico ativo: Exibe a mensagem de diagnóstico atual. Se duas ou mais mensagens ocorrerem simultaneamente, a mensagem com maior prioridade será exibida no display.
- Reg. de data e hora: Exibe o tempo de operação acumulado em que a mensagem de diagnóstico ativa ocorreu.
- Diagnóstico anterior: Exibe a mensagem de erro que ocorreu antes da mensagem ativa ocorrer (ou ainda está ocorrendo).
- Reg. de data e hora: Exibe o tempo de operação acumulado em que a mensagem de diagnóstico anterior ocorreu.
- Tempo de operação desde reinício: Mostra o tempo transcorrido desde a última vez em que o equipamento mestre foi ligado.
- Tempo de operação desde reinício: Mostra o tempo de operação acumulado (valores atuais) quando a NMT81 foi ligada.

11.3.2 Lista de diagnosticos e Registro de eventos

- Lista de diagnosticos: Exibe a mensagem de diagnóstico ativa atual.
- Registro de eventos: Salva eventos e mostra uma visão geral dos dados de data, hora, horas em operação, informações de diagnóstico, instruções de correção, parâmetros alterados, valores anteriores e valores novos.

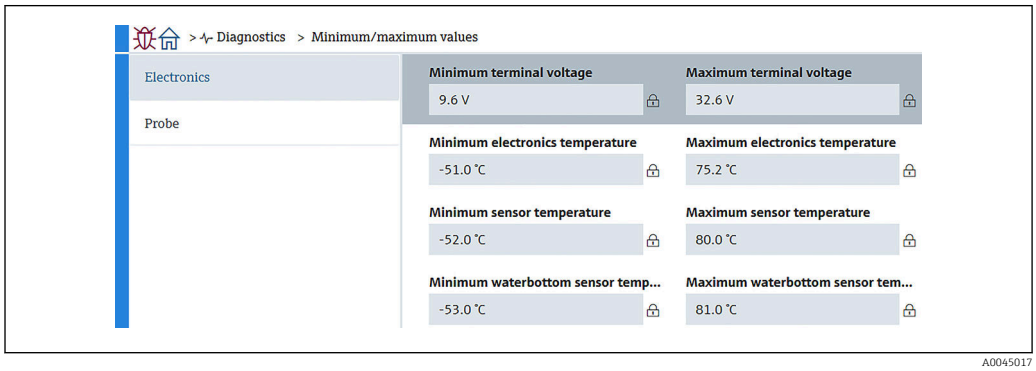
Pressione [Lista de diagnosticos] ou [Registro de eventos] para mostrar os dados na nova janela.

11.3.3 Valores mín./máx.

Valores mín./máx. possui dois itens a serem confirmados. Os Valores mín./máx. exibidos neste caso são os valores observados desde o início da operação até o momento.

Componentes eletrônicos

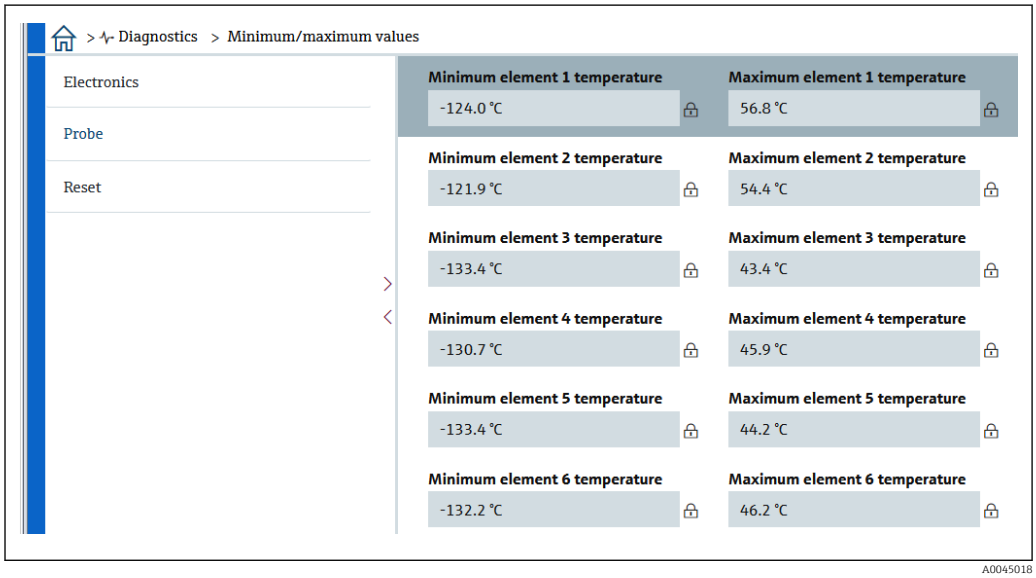
As seguintes tensões mínima e máxima do terminal podem ser confirmadas nos componentes eletrônicos.



106 Tela Componentes eletrônicos

Sonda

As seguintes temperaturas mínima e máxima do elemento podem ser confirmadas a partir da sonda.

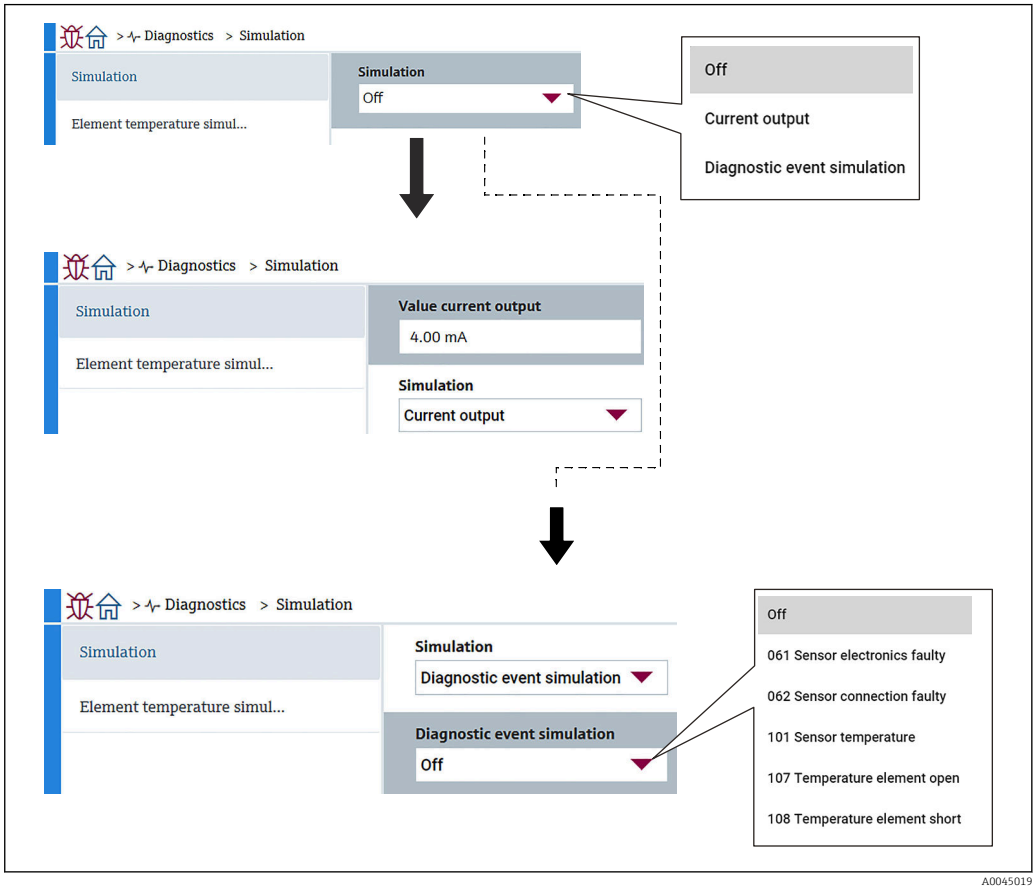


107 Tela Sonda

Os elementos mínimo e máximo X não utilizados são exibidos como NaN °C.

11.3.4 Simulação

Serve para gerar um erro intencionalmente e verificar como a saída aparece na simulação. Simulação possui dois parâmetros a serem definidos no menu suspenso Simulação. Normalmente definido como Desligado.



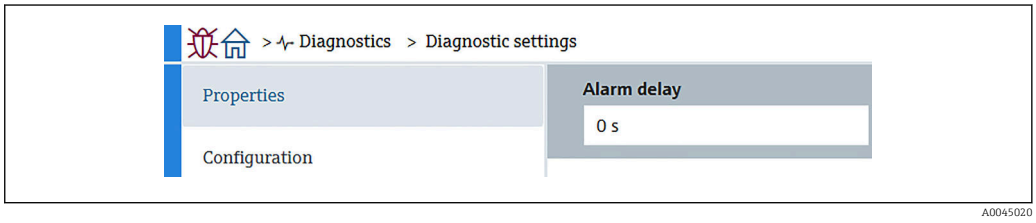
108 Tela Simulação

- Saída de corrente : Define a saída em corrente diferente de 4 mA.
- Evento do diagnóstico de simulação: Seleciona o código do erro para verificar como a saída aparece. Para mais detalhes sobre os códigos do erro, → 98

11.3.5 Configurações de diagnóstico

Configurações de diagnóstico possui dois itens a serem confirmados e definidos.

Propriedades

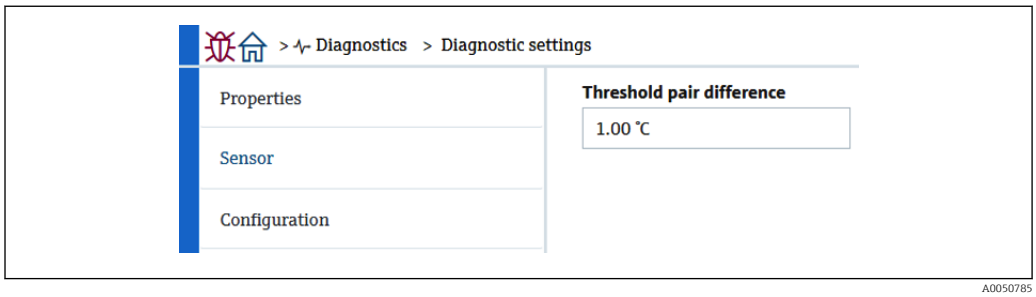


109 Tela Propriedades

A seguir é possível definir o tempo de atraso do alarme entre 0 para 60 sec..

Sensor

O Threshold pair difference é exibido apenas para especificações de redundância. Na redundância, há um par de elementos e se sua diferença de temperatura for maior que este parâmetro por uma hora, um evento (mensagem de diagnóstico) será gerado.



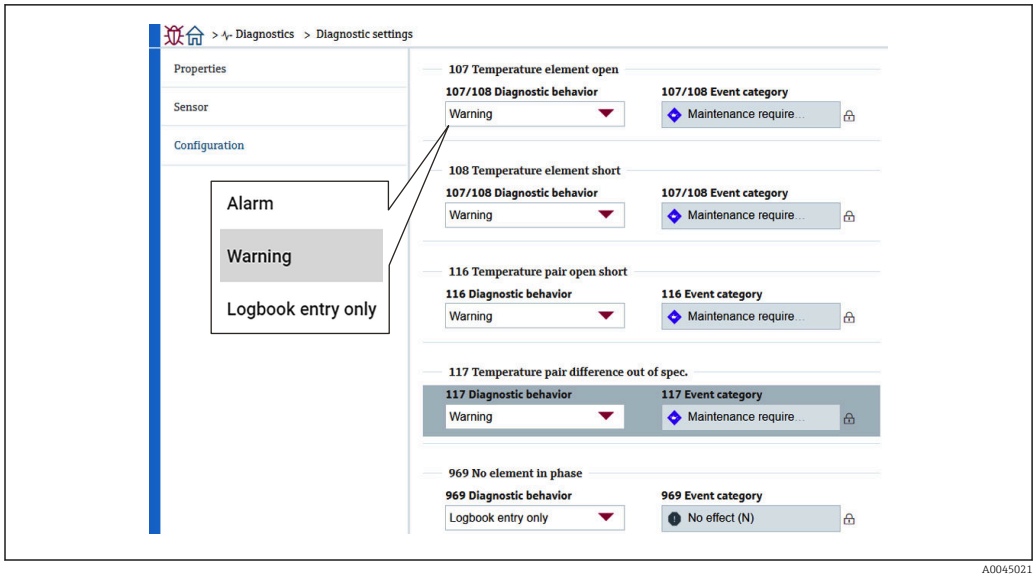
110 Tela Threshold pair difference

Configuração

Configuração para configuração dos comportamentos de circuito aberto, curto-circuito e ausência de elemento na fase correspondente aos elementos de temperatura.

- Apenas entrada no livro de registro: Grava o erro no registro e ignora o erro.
- Nenhum elemento na fase: Define se deve ser definido um erro quando não há nenhum elemento em nenhuma das fases.
- 117 Diferença do par de temperatura fora das especificações: altera o tipo (alarme, aviso, apenas registro).

116 Comportamento de diagnóstico/116 Funções de categoria de evento são exibidas apenas para especificações de redundância. Quando o status de ambos os elementos que podem ser um par for Aberto ou Em Curto, um evento (mensagem de diagnóstico) será gerado. O tipo de mensagem de diagnóstico (alarme, aviso, apenas registro) deve ser definido nesse momento.



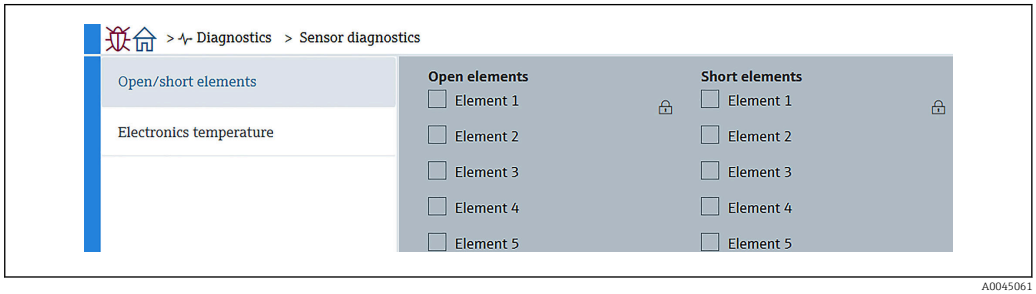
111 Tela Configuração

11.3.6 Diagnóstico do sensor

Diagnóstico do sensor possui dois itens a serem confirmados do seguinte modo.

Open elements/Short elements

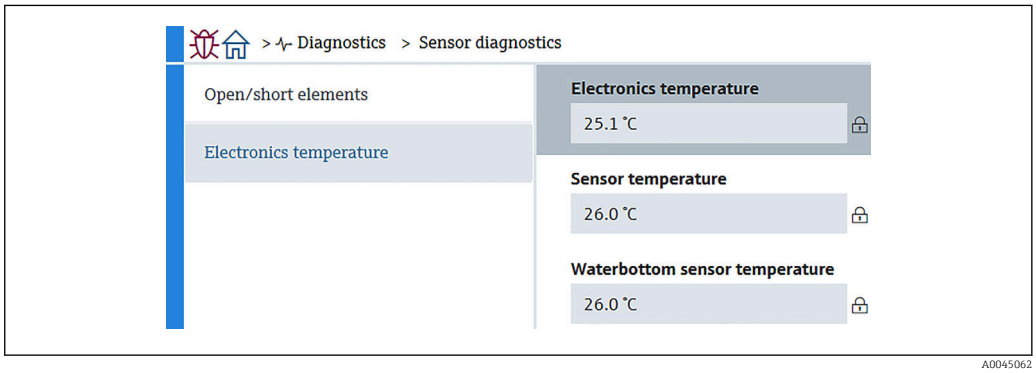
São inseridas verificações para indicar elementos abertos ou em curto ou que estejam abertos ou em curto.



112 *Tela Open elements/Short elements*

Temperatura da eletrônica

Componentes eletrônicos, sensor e sensor de fundo de água mostram as temperaturas atuais.



113 *Tela Temperatura da eletrônica*

12 Manutenção

12.1 Tarefas de manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

12.1.1 Limpeza externa

Ao limpar a parte externa do medidor, use sempre agentes de limpeza que não ataquem a superfície do invólucro ou as vedações.

12.2 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços para manutenção, como recalibração, serviço de manutenção ou testes de equipamento.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

13 Reparo

13.1 Informações gerais sobre reparos

13.1.1 Conceito do reparo

O conceito de reparo da Endress+Hauser assume que os equipamentos possuem um projeto modular e que os reparos podem ser feitos pelo serviço da Endress+Hauser ou por clientes especialmente treinados.

Peças sobressalentes estão contidas em kits adequados. que contêm as instruções de substituição relacionadas.

Para mais informações sobre manutenção e peças sobressalentes, contate o Departamento de Serviço na Endress+Hauser.

13.1.2 Reparos em equipamento com aprovação Ex

⚠ ATENÇÃO

Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!
Perigo de explosão!

- Somente profissionais especializados ou a equipe de Assistência Técnica do fabricante pode realizar reparos em equipamentos certificados Ex de acordo com as regulamentações nacionais.
- As normas e regulamentações nacionais relevantes sobre áreas classificadas, Instruções de segurança e certificados devem ser observadas.
- Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- Observe a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. Apenas peças idênticas devem ser usadas nas substituições.
- Faça os reparos de acordo com as instruções.
- Somente a equipe de Assistência Técnica do fabricante está autorizada a modificar um equipamento certificado e convertê-lo em outra versão certificada.

13.1.3 Substituição de equipamento ou módulo eletrônico

Após uma substituição completa do equipamento ou da unidade principal eletrônica, os parâmetros podem ser baixados para o instrumento novamente através do FieldCare.

Condição: A configuração do equipamento antigo foi memorizada no computador através do FieldCare.

Se um módulo eletrônico do sensor ou outras partes dele foram substituídas, deve-se fazer a configuração inicial. Consulte Comissionamento → 📄 69.

A função "Salvar/Restaurar"

Após uma configuração do equipamento ter sido salva em um computador e restaurado em um equipamento usando a função **Save/Restore** do FieldCare, o equipamento deve ser reiniciado de acordo com a seguinte configuração:

Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento→ Reiniciar o equipamento

13.2 Peças de reposição

Alguns componentes intercambiáveis do medidor estão listados em uma etiqueta de descrição na tampa do compartimento de conexão.

A etiqueta de descrição da peça de reposição contém as seguintes informações:
- Uma lista das peças de reposição mais importantes para o medidor, incluindo suas informações para colocação do pedido.
- A URL para *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
  Todas as peças de reposição do medidor, junto com o código de pedido, são listadas aqui e podem ser solicitados. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.

13.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência de serviços.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

13.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte o website para maiores informações:
   http://www.endress.com/support/return-material
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

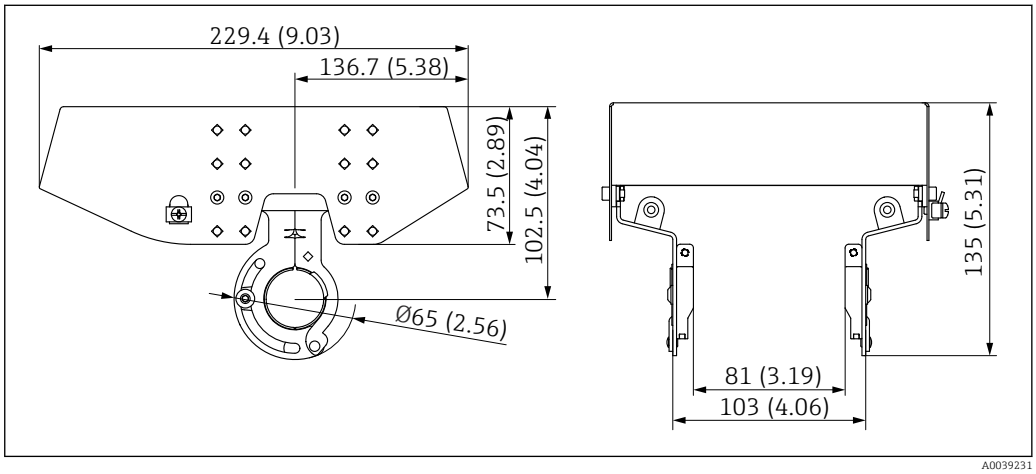
13.5 Descarte

Siga as observações seguintes durante o descarte:
- Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

14 Acessórios

14.1 Acessórios específicos do equipamento

14.1.1 Tampa de proteção contra tempo



114 Tampa de proteção contra tempo. Unidade de medida mm (in)

Materiais

Peça	Material
Tampa de proteção e suporte de montagem	aço inoxidável 316L

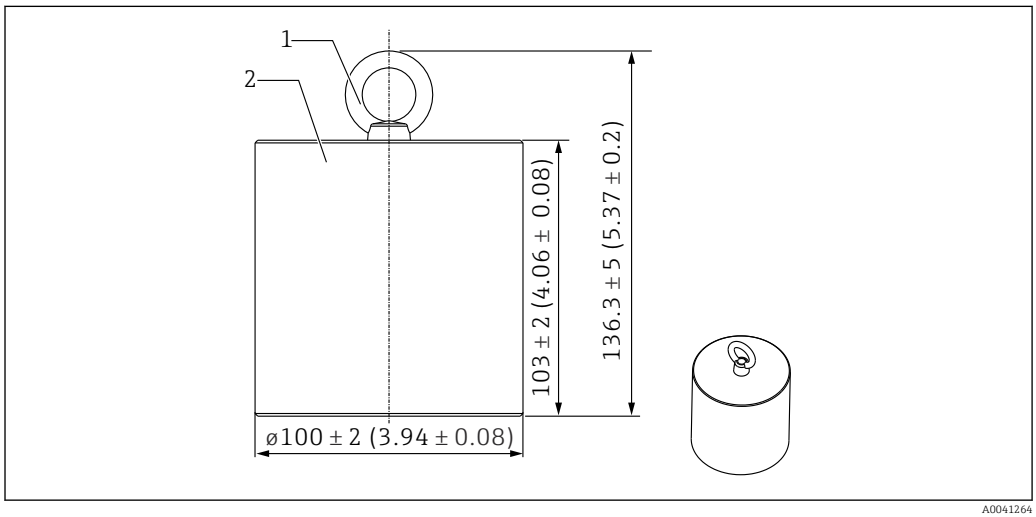
- A tampa de proteção contra tempo pode ser solicitada junto com o equipamento: Recurso de emissão de pedido 620 "Acompanha acessório", opção PA "Tampa de proteção contra tempo")
- Também pode ser solicitada como acessório:
  Código do pedido: 71438303
- Para instruções de instalação da tampa, consulte o SD02424F separado

14.1.2 Peso de ancoragem (perfil alto)

Esse peso de ancoragem foi projetado especialmente para a versão conversor + sonda de temperatura. Mesmo quando um peso de ancoragem é usado para a instalação, o elemento de fundo (posição de medição da temperatura do ponto de fundo) será definido como aprox. 500 mm (19.69 in) acima do fundo do tanque. Ao instalar um peso de ancoragem de perfil alto a partir de um bocal no alto do tanque, certifique-se de que a abertura do bocal seja de pelo menos 150A (6").

Os itens a seguir são fornecidos com a remessa.

- Cabo trançado (1000 mm (39.37 in)/φ3 mm (0.12 in)) que conecta entre o peso de ancoragem e a sonda
- Cabo (1300 mm (51.12 in)/φ0.5 mm (0.02 in)) para conexão



115 Acessório de instalação. Unidade de medida mm (in)

1 Parafuso de olhal
2 Peso

Como o peso de ancoragem é feito de aço carbono macio, a exposição ao ambiente por longos períodos pode causar ferrugem durante o armazenamento.

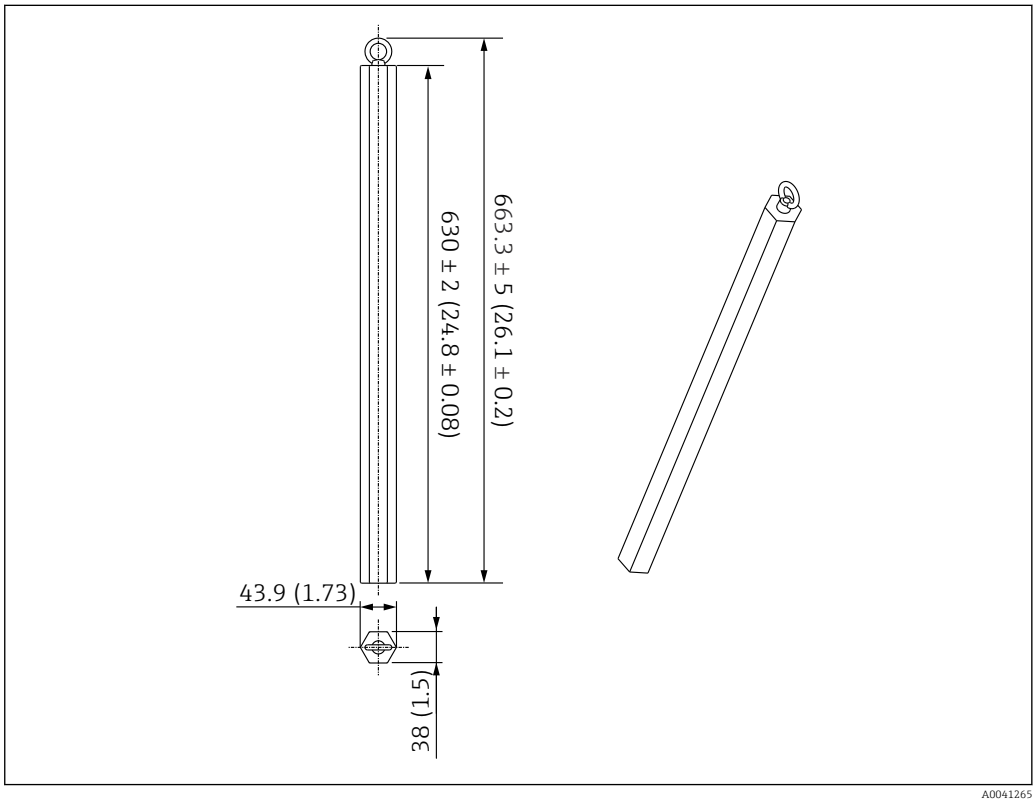
Descrição	Detalhes
Peso de ancoragem	Aço carbono macio JIS SS400
Parafuso de olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Peso	6 kg (13.23 lb)

14.1.3 Peso de ancoragem (perfil baixo)

O peso de ancoragem de perfil baixo é projetado especialmente para fixar uma sonda WB para medição da faixa de medição WB com precisão. Ele também pode ser usado como acessório de instalação para a versão conversor + temperatura ao tentar instalar em um bocal pequeno do tanque (ex. 50A (2")).

Os itens a seguir são fornecidos com a remessa.

- Cabo trançado (1 000 mm (39.37 in)/φ3 mm (0.12 in)) que conecta entre o peso de ancoragem e a sonda
- Cabo (1 300 mm (51.12 in)/φ0.5 mm (0.02 in)) para conexão



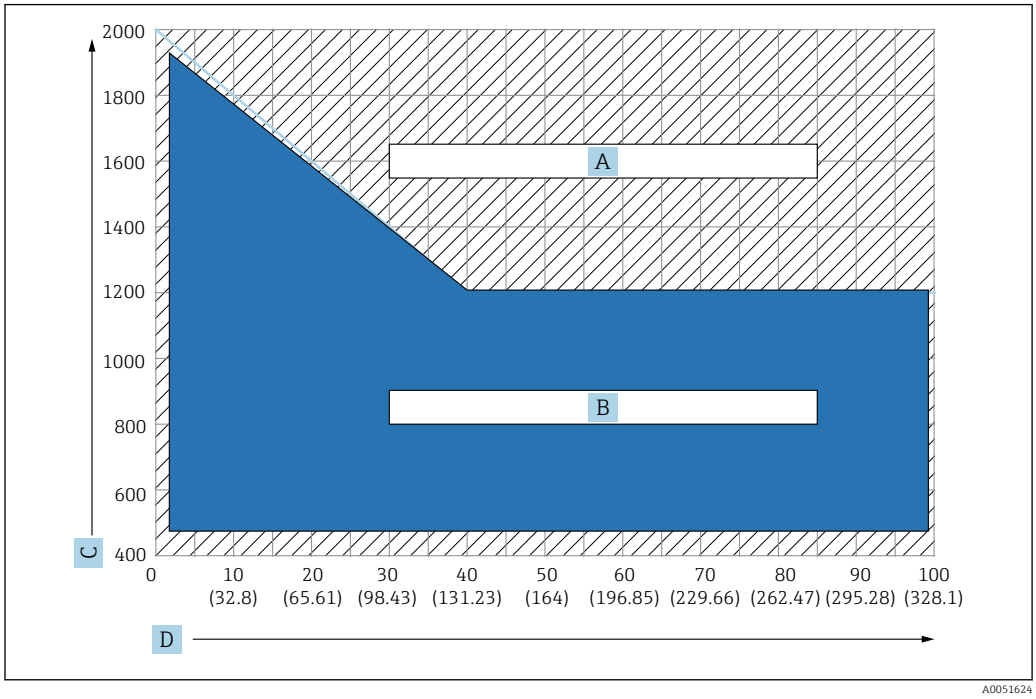
116 Acessório de instalação. Unidade de medida mm (in)

Como o peso de ancoragem é feito de aço carbono macio, a exposição ao ambiente por longos períodos pode causar ferrugem durante o armazenamento.

Descrição	Detalhes
Peso de ancoragem	Aço carbono macio JIS SS400
Parafuso de olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Peso	6 kg (13.23 lb)

14.1.4 Especificação do peso de ancoragem

O uso da faixa disponível para o peso de ancoragem varia de acordo com a especificação ou a aplicação do tanque. consulte o quadro a seguir para selecionar o peso de ancoragem apropriado.



117 Gráfico de seleção do peso de ancoragem, C: unidade de densidade [kg/m3], D: unidade de comprimento m/(pés)

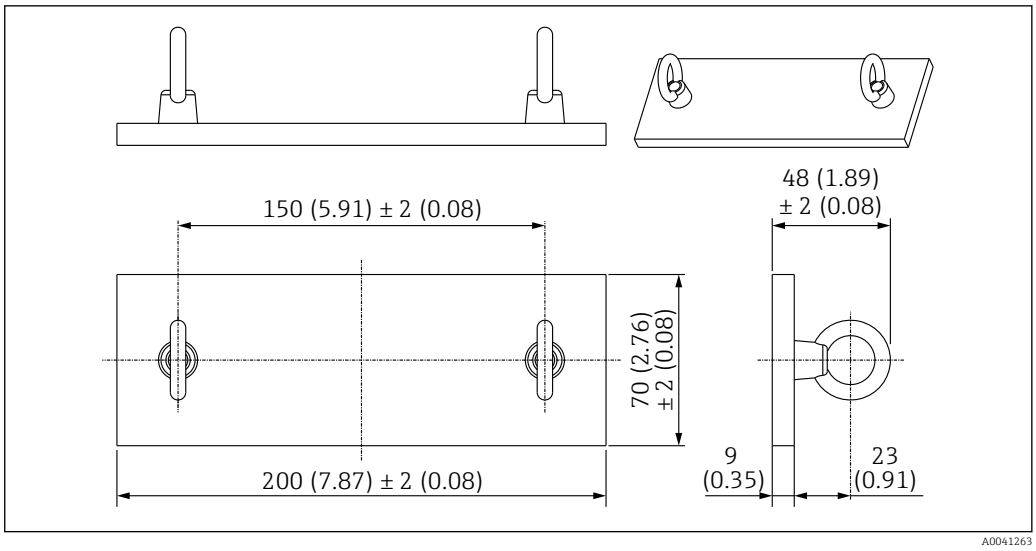
A Faaixa para especificação de busca avançada
B Faixa para uso padrão

14.1.5 Gancho de cabo

A tensão efetiva é criado prendendo o cabo entre o gancho de cabo e a ancoragem superior (316).

Os itens a seguir são fornecidos com a remessa.

- Cabo trançado (comprimento especificado da sonda + 2 000 mm (78.74 in)/ φ3 mm (0.12 in))
- Cabo (2 000 mm (78.74 in)/φ0.5 mm (0.02 in)) para conexão



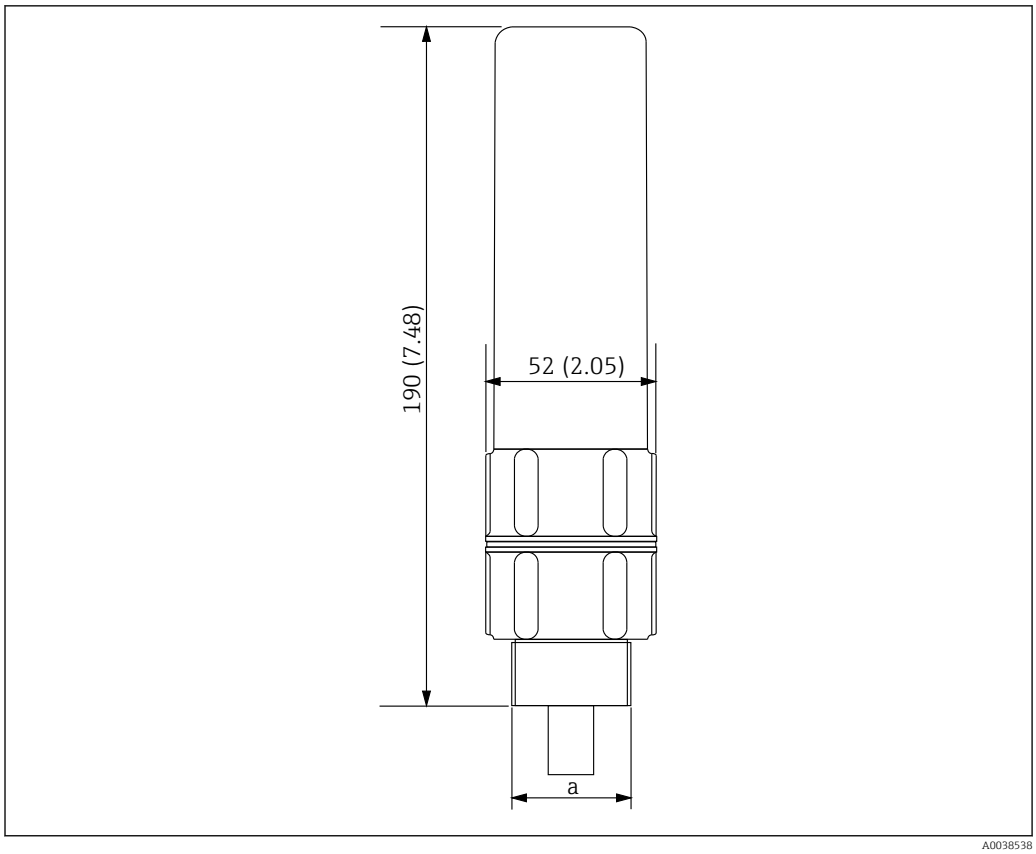
118 Gancho de cabo. Unidade de medida mm (in)

Descrição	Detalhes
Placa	Aço carbono macio JIS SS400
Porca do olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Peso	1.5 kg (3.31 lb)

Como o gancho de cabo é feito de aço carbono macio, a exposição ao ambiente por longos períodos pode causar ferrugem durante o armazenamento.

14.1.6 Ancoragem superior

A conexão com rosca padrão para uma ancoragem superior é uma conexão com rosca R1.



119 Dimensões da ancoragem superior. Unidade de medida mm (in)

a Rosca R1

Descrição	Detalhes
Exterior	ADC (alumínio)
Interior	316
Peso	1.2 kg (2.65 lb)

Índice

A
Acesse o menu de operação
Ferramenta de operação 63
Acessórios 113
Acessórios específicos do equipamento 113
Ajuste da altura de instalação 27
Ancoragem superior 117
Anel guia 39
Anel guia e método de peso de ancoragem 39
Aplicação 9, 77
Áreas de visualização superior e inferior 68
Assistência técnica da Endress+Hauser
Manutenção 110
Reparos 112
Average settings 81

B
bloqueio 54
Bloqueio ou desbloqueio do hardware 54
Bloqueio/desbloqueio do software 95

C
Cobertura do elemento 82
Comissionamento 66, 69
Comparar 74
Comparar conjuntos de dados 74
Conceito do reparo 111
Conexão de ligação elétrica 48
Conexão elétrica 42
Conexão intrinsecamente segura
Ex ia 42
NMS5 (Ex d [ia]) 44
NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d [ia]) 43
Conexão mecânica
Versão somente conversor 46
Configuração 108
Configuração da unidade
métrico (mm) e Celsius (°C) 55
polegadas (pol.) e Fahrenheit (°F) 56
Configuração do NMT81
NMS5/NMS7/NRF590 57
NMS8x/NMR8x/NRF81 57
Configuração inicial 67
Configuração Software 97
Configurações de diagnóstico 107
Configurações gerais 81
Conversor 14
Acoplamento universal 14
Funções de medição 16
Rosca de montagem M20 15
Conversor + sonda de temperatura média + sonda de fundo d'água 18
Criar documentação 74

D
DD 65
Desativação do bloqueio através do FieldCare 95
Desbloqueio 54
Descarte 112
Descrição do produto 11
Descrições do equipamento 65
Design da sonda WB 23
Design do produto 11
Desvios dos elementos 88
Devolução 112
Diagnóstico 98, 104
Diagnostico ativo 105
Diagnóstico do sensor 109
Display 52
Documento
Função 5

E
Element position 87
Element resistance 79
Element settings 86
Element temperature 79
Element type 86
Element weighting 84
Elements in liquid / Elements in water 80
Elements in vapor /Elements in product 79
Erros 98
Geral 99
Especificações para o pessoal 9
Estabelecendo a conexão
Entre FieldCare e o equipamento 64
Estado de bloqueio 54
Estrutura
Menu de operação 50
Estrutura e função do menu de operação 50
Evento de diagnóstico 98
Evento de diagnóstico e texto de evento 99
Evento de diagnóstico na ferramenta de operação 98
Eventos de diagnóstico do NMT53x 102
Exibição 96
Eventos de diagnóstico 104

F
Flange 20
Fontes de nível 82
Função
Menu de operação 50
Função do documento 5
Funções de medição
Conversor 15

G
Gancho de cabo 116
Geolocalização 96
Gerenciamento de usuário 95
Gerenciamento do dispositivo 94
Guia do usuário 69

I
Importar / Exportar 72
Informação 92, 97
Instalação 14, 28
Instruções de segurança
  Básico 9
Instruções de segurança (XA) 7
Integração do sistema 65

L
Limpeza
  Limpeza externa 110
Limpeza externa 110
Lista
  Eventos de diagnóstico 99
Lista de diagnosticos 105
Lista de eventos de diagnóstico 102

M
Manutenção 110
Materiais medidos 9
Medição de nível da água 24
Mensagem de erro do sistema 98
Método de ancoragem superior 31, 37
Método de cálculo avançado com ponderação 85
Método de peso de ancoragem 35, 39
Método de tubo de calma 34, 38
Minisseletoras 53
Modo de compatibilidade
  NMT53x e NMT8 76
Montagem do NMT81
  em um tanque de teto cônico 31
  em um tanque de teto flutuante 36
  em um tanque pressurizado 40

O
Open elements 109
Operabilidade 50
Operação 52, 76
  HART master que se conecta com equipamentos . . 52

P
Parâmetros
  NMS5/NMS7/NRF590 57
Peso de ancoragem 116
  Perfil alto 114
  perfil baixo 115
Posição do elemento 21
Posição nº 1 21
Pré-instalação 25
Preparação para configuração NMS8x/NMR8x/
NRF81 57
Present calibration 90
Procedimento de instalação 27
Propriedades 107

R
Recalibração 110
Registro de eventos 105
Reset de fábrica 55

S
Saída HART 91, 92
Scanner HART do NRF590 57
Segurança do produto 10
Segurança no local de trabalho 9
Segurança operacional 9
Sensor 81
Short elements 109
Símbolo de status (símbolo para o nível de evento) . . . 98
Simulação 107
Sinal de erro 98
Sistema 93
Solução de problemas 98
Submenu
  Registro de eventos 104
Substituição de equipamento 111
Substituição de um equipamento 111

T
Tampa de proteção contra tempo 113
Tank level source / Water level source 82
Teclas de operação 53
Teclas de operação e minisseletoras 53
Tela inicial 67
Temperatura da eletrônica 109
Temperature limit 89
Terminais NRF590 45
Termos
  Medição da temperatura 66
Threshold pair difference 108
Tipos de erro 98
Tipos de flange 28
Transmissor e conexão do elemento 43

U
Unidades de medição 80
Uso indicado 9

V
Valores medidos 77, 78
Valores mín./máx. 106
Variáveis medidas via protocolo HART 65
Versão de conversor + sonda de temperatura média . . 17
Visão geral
  Opções de operação 50

W
Water bottom settings 89

71784357

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation