

Informações técnicas

Prothermo NMT539

Equipamento de temperatura de alta precisão inteligente + equipamento de capacitância de fundo de água para tancagem



Aplicação

O Prothermo NMT539 baseia-se no API (American Petroleum Institute) Manual de Padrão de Medição de Petróleo, Capítulo 7 e permite a medição da temperatura de alta precisão. Ao mesmo tempo, ele é um sensor de temperatura média inteligente para tancagem com um sensor de capacitância WB opcional no fundo da sonda de temperatura.

Para a medição da temperatura média, ele inclui elementos de precisão Pt100 multipontos com capacidade de medir com precisão a temperatura.

O NMT539 é uma solução de alta capacidade que oferece dados de temperatura média constantes e dados de nível de água através da comunicação HART local.

Para clientes com aplicações de ligação customizadas, ele pode fornecer gestão de estoque precisa quando usado em conjunto com um medidor de superfície de líquido com medidor de tanque como o Proservo da Endress+Hauser, monitor lateral do tanque ou Micropilot radar.

Recursos

- A comunicação HART local de 2 fios é usado e usa um projeto digital completo sem erro de transmissão de dados.
- Um equipamento intrinsecamente seguro permite a configuração elétrica mais rápida possível
- Disponível em três versões diferentes com base nas especificações do cliente:
 - Somente Conversor
 - Conversor e sonda de temperatura
 - Conversor, sonda de temperatura e fundo de água (WB)
- O conversor é compatível com o Pt100, Cu90 e o PtCu100.
- Diversas conexões de processo e entradas para cabo disponíveis para atender classificações globais.

Sumário

Sobre esse documento	3	Instalação do NMT539 em um tanque de telhado flutuante	33
Símbolo	3	Instalação do NMT539 em um tanque pressurizado	37
Função e projeto do sistema	5	Tampa de proteção	38
Sistema de medição	5	Ambiente	39
Projeto do sistema	6	Temperatura ambiente	39
Combinação NMT539 Ex ia e NMS8 Ex d [ia]	7	Temperatura de armazenamento	39
Diagrama de instalação típico da versão do NMT539 conversor + temp.	7	Classe climática	39
Combinação NMT539 Ex ia e NMR8x Ex d [ia]	8	Classe de proteção	39
Combinação NMT539 Ex ia e NRF590 Ex d [ia]	9	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	39
Combinação NMT539 Ex d [ia] e TMD1 Ex d	10	Faixa de temperatura do processo	39
Combinação NMT539 Ex d [ia] e TGM5	11	Limites da pressão de processo	39
Entrada/saída	12	Transmissão de dados	39
Faixa de medição	12	Tabela de conversão do aço inoxidável	39
Elementos compatíveis (versão somente conversor)	12	Construção mecânica	41
Número de elementos	12	Tipo 1: conversor	41
Intervalo mínimo do elemento (distância)	12	Tipo 2: conversor	42
Comunicação	12	Versão conversor + sonda de temperatura média	43
Sinal de alarme	13	Conversor + sonda de temperatura média + sonda para fundo de água	44
Sinal de saída	13	Projeto da sonda WB	45
Conexão	13	Flanges de soldagem	46
Fonte de alimentação	14	Tampa de proteção para TIIS Ex d (ia)	46
HART local de carga	14	Massa	46
Proteção contra sobretensão	14	Material	46
Tensão de alimentação	14	Operabilidade	48
Consumo de energia	14	Operação usando FieldCare	48
Entradas para cabo	14	Certificados e aprovações	49
Conexão de processo	14	Configuração da temperatura e aprovações	49
Conexão elétrica	15	Modo de custódia	49
Ligação elétrica do terminal (TIIS, Ex d [ia])	15	Identificação CE	49
Conexão terminal	17	RoHS	49
Características de desempenho	23	Aprovação	50
Condições de operação de referência	23	Aprovações Ex	50
Resolução do valor medido	23	Normas e diretrizes externas	50
Erro medido máximo	23	Informações do pedido	51
Módulo novo	24	Acessórios	52
Programa multifuncional	24	Acessórios específicos para o equipamento	52
Instalação	25	Documentação	55
Posição do elemento N° 1	25	Informações técnicas	55
Ajuste da altura de instalação	25	Instruções de operação (BA)	55
Distância de bloqueio WB	26	Instruções de segurança (XA)	55
Altura de instalação recomendada	26	Marcas registradas	56
Instalação do poço de drenagem recomendado	27		
Conexões de instalação	28		
Acessório de instalação 1 (conversor + sonda de temperatura)	28		
Acessório de instalação 2 (conversor + sonda de temperatura + sonda WB)	29		
Instalação do NMT539 em um tanque de telhado do tipo cone	30		

Sobre esse documento

Símbolo

Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	PERIGO! Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em um ferimento grave ou fatal, bem como em risco de incêndio ou de explosão.
	AVISO! Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em risco de ferimento grave ou fatal, de incêndio ou de explosão.
	Observação Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em risco de ferimento leve ou moderado e danos à propriedade.
	OBSERVAÇÃO! Esse símbolo contém informações sobre os procedimentos e outros fatos que não resultam em ferimento.

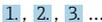
Símbolos de elétrica

Símbolo	Significado
	Corrente direta
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal de aterramento que, no que se refere ao operador, é aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao aterramento antes de estabelecer qualquer outra conexão.
	Conexão equipotencial Se conecta com o sistema de aterramento na fábrica. Ele inclui uma linha equipotencial e sistemas de aterramento de ponto único, dependendo das normas de cada país ou empresa.

Símbolos da ferramenta

Símbolo	Significado
 A0013442	Chave de fenda Torx
 A0011220	Chave de fenda plana
 A0011219	Chave de fenda Phillips
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave de boca

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidos
	Preferencial Procedimentos, processos ou ações que são recomendados
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidos
	Dica Indica informação adicional
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma operação ou comissionamento
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual
	Operação através do display local
	Operação através da ferramenta de operação
	Parâmetro protegido contra gravação

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
	Números de itens
	Série de etapas
	Gráficos
	Seções transversais
	Área classificada Indica a área classificada
	Área segura (área não classificada) Indica a área não classificada

Símbolo do equipamento

Símbolo	Significado
	Instruções de segurança Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.
	Resistência à temperatura dos cabos de conexão Especifica o valor mínima da resistência à temperatura dos cabos de conexão.

Função e projeto do sistema

Sistema de medição

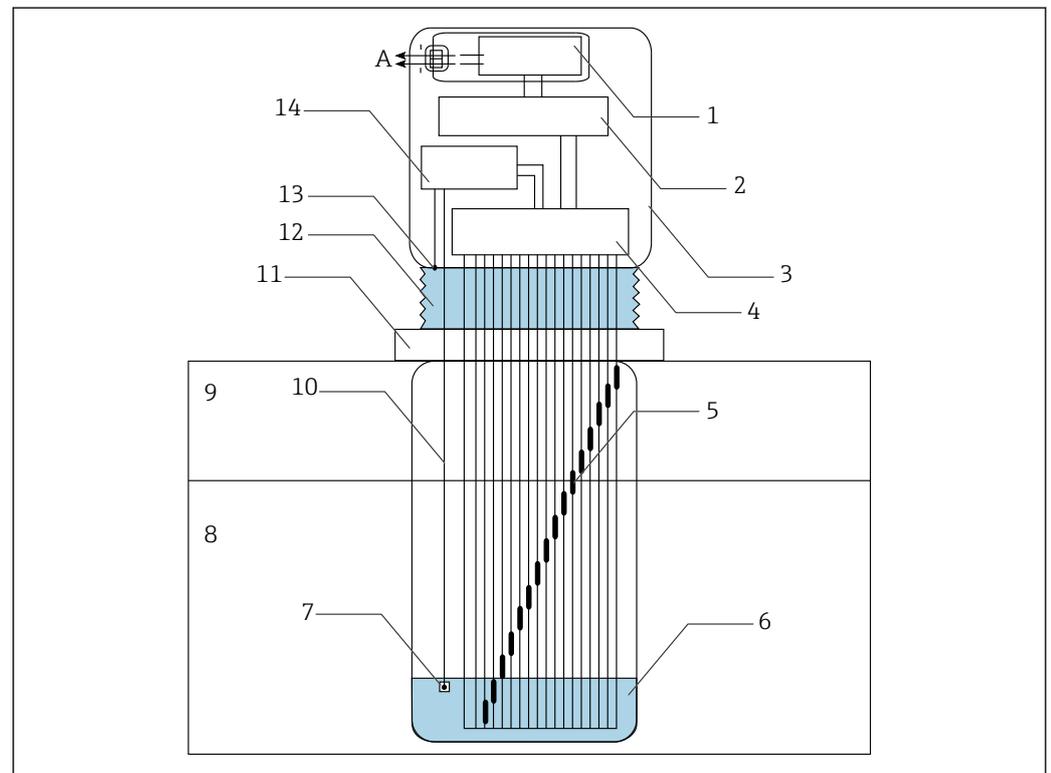
O NMT539 está disponível em três versões diferentes:

- Versão conversor
- Conversor + sonda de temperatura média
- Conversor + sonda de temperatura média + sonda para fundo de água

A versão somente conversor pode ser modernizada sem modificações de grande escala das sondas de temperatura média de terceiros existentes como as sondas Whessoe Varec 9909/1700 e Weed Beacon MW. A versão conversor + sonda de temperatura média é uma combinação de um conversor local de comunicação HART e um sonda para estabelecer a função de medição de temperatura. A versão conversor + sonda de temperatura média + sonda de fundo de água é um sensor multifuncional que envia a temperatura e os dados de fundo de água para o NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81, TGM5, TMD1 ou NRF590 no lado do host através da comunicação HART local de 2 fios.

Princípio de operação NMT539 (versão conversor + sonda de temperatura média + sonda de fundo de água)

Cada tipo de NMT539 incluindo somente conversor ou conversor + temperatura média é uma versão simplificada de uma combinação de conversor + sonda de temperatura média + sonda WB (fundo de água). Até 2 pontos de elementos de resistência de platina podem ser instalados dentro da sonda de fundo de água.

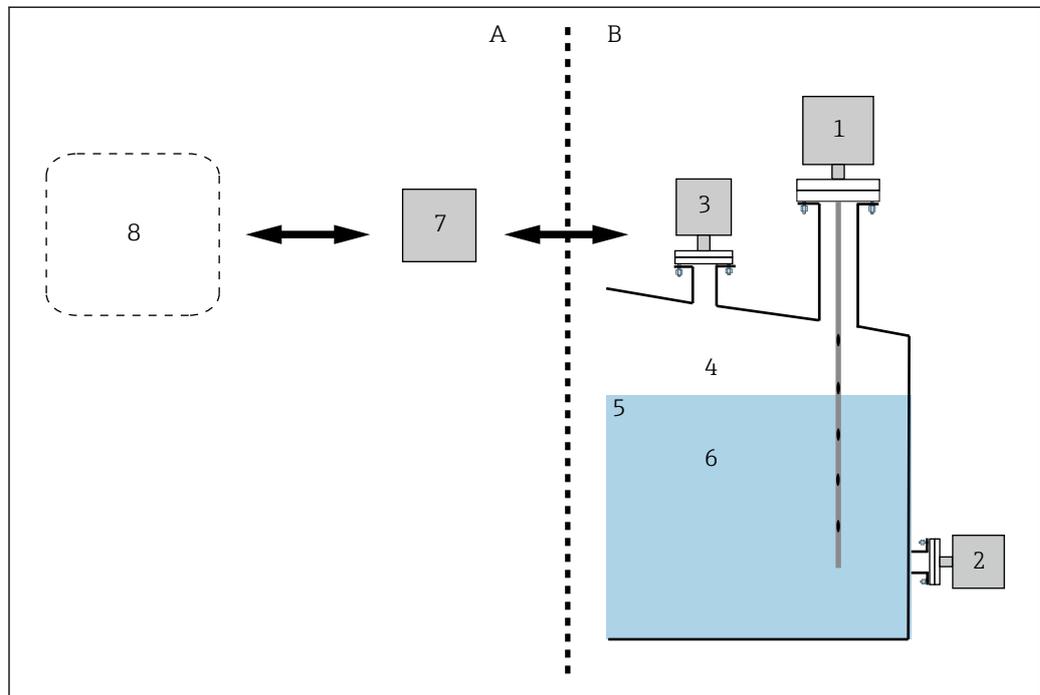


1 Princípio de funcionamento do NMT539

- A Comunicação HART local
- 1 Filtro de ruído
- 2 Módulo da fonte de alimentação
- 3 Conversor (compartimento elétrico)
- 4 Módulo da CPU
- 5 Elemento de resistência de platina(Pt100) 16 pontos no máximo
- 6 Capacitância da sonda WB
- 7 Cabo de sinal coaxial da sonda WB
- 8 Líquido
- 9 Gás
- 10 Sinal de capacitância para o módulo C/F
- 11 Flange
- 12 Parafuso de ajuste da altura da flange
- 13 Aterramento do quadro da sonda WB
- 14 Módulo C/F

Projeto do sistema

A Endress+Hauser oferece uma grande variedade de soluções de sistema de tancagem, incluindo equipamentos de campo. O diagrama a seguir descreve uma solução típica com base nos conceitos Ex. Para suas demandas baseadas na aplicação, entre em contato com sua Central de Vendas Endress+Hauser.



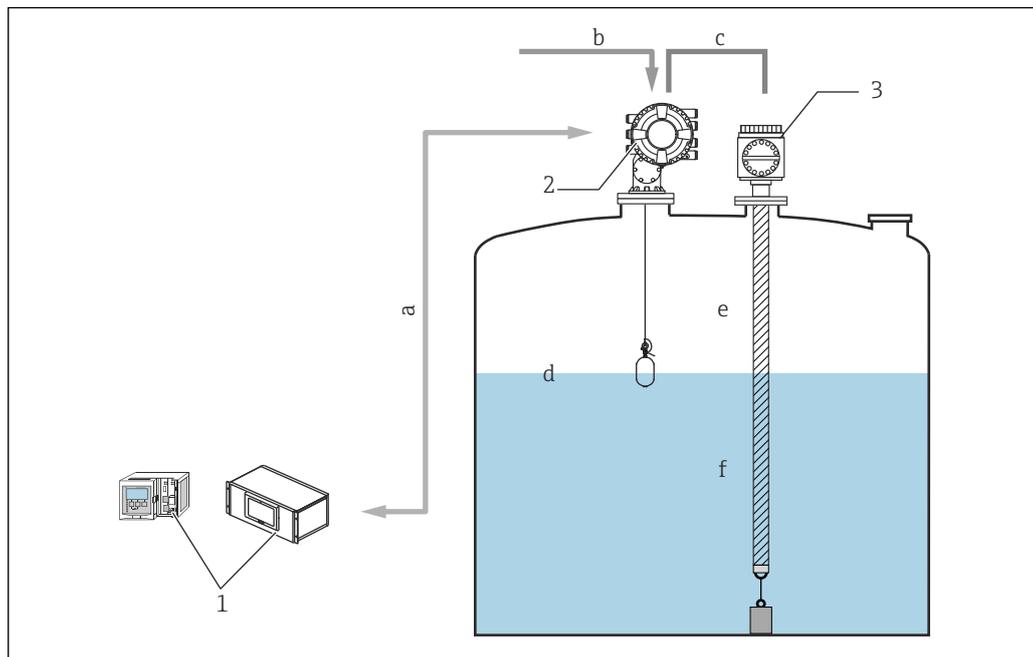
A0038563

2 Projeto do sistema

- A Gestão de dados
- B Processo de campo
- 1 Equipamento de temperatura
- 2 Medidor de pressão
- 3 Medidor de nível de flutuação
- 4 Temperatura do gás
- 5 Nível
- 6 Temperatura do líquido
- 7 Sistema (Interface de campo NXA820/NXA83)
- 8 Aplicação Host (Tankvision NXA85/NXA86, CC, CLP etc.)

Combinação NMT539 Ex ia e NMS8 Ex d [ia]

A conexão do NMT539 mostrada acima está disponível apenas para conexão com NMS8 ou NMS Ex d [ia].



3 Projeto de sistema NMS8x e NMT539

- a Protocolo Fieldbus
- b Fonte de alimentação
- c Ciclo HART (Ex i) local (transmissão de dados)
- d Nível
- e Temperatura do gás
- f Temperatura do líquido
- 1 Tankvision
- 2 NMS8x
- 3 NMT539

Diagrama de instalação típico da versão do NMT539 conversor + temp.

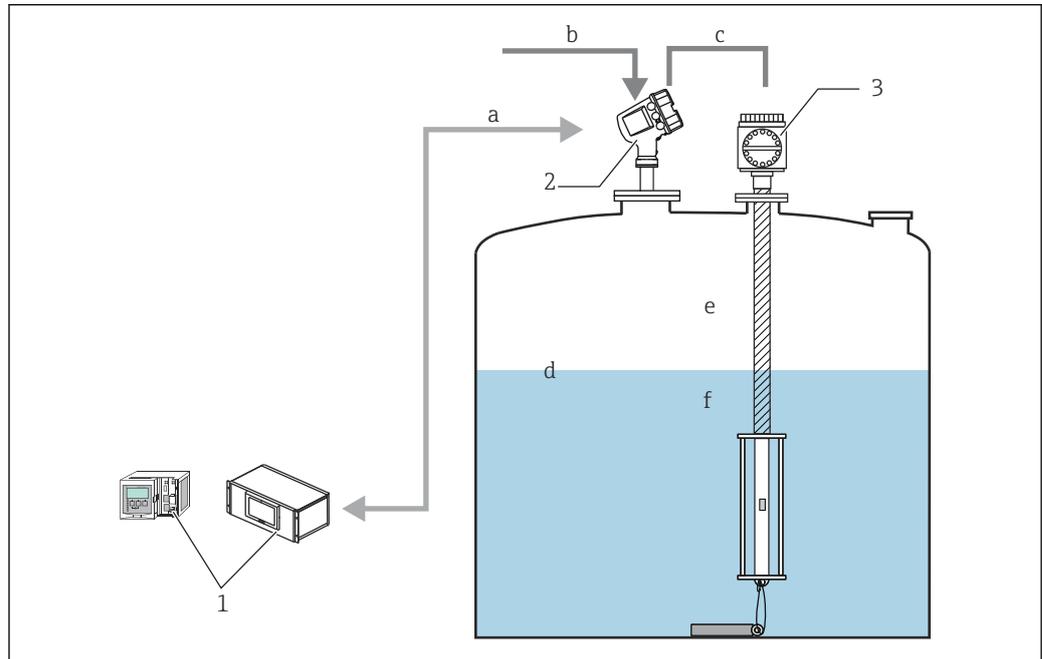
NMT539 é o sucessor do antigo NMT535. Para a migração correta, o NMT539 herdou toda a funcionalidade e as especificações do NMT535, incluindo as especificações da flange de conexão, entradas para cabo e método de ligação elétrica. Uma vez que o NMS5 ou o NMS8x é fornecido com a função de medição WB, eles podem ser combinados com a versão Conversor + sonda de temperatura média do NMT539. Quando a versão conversor + sonda de temperatura média + sonda WB é combinada com o NMS5 ou NMS8, o produto no tanque será gerenciado simultaneamente com medições de nível, temperatura contínua e WB. A maioria das mudanças e os ajustes de parâmetro para NMT539 podem ser feitos pelo NMS5 ou NMS8x. O NMT539 recebe os dados de nível de líquido do NMS5 ou do NMS8x e calcula a temperatura média das fases de líquido e gás. Os dados de temperatura média calculada das fases de líquido e de gás são transmitidos para o NMS8x ou o NMS5 juntamente com a temperatura medida de cada elemento e do status do equipamento NMT539.



Todos os dados coletados na unidade de interface de campo são enviados para o software de gestão de estoque (Tankvision) ou para o NMS8x, NMS5x, NMS7, NMR8x, NRF8x ou NRF590.

Combinação NMT539 Ex ia e NMR8x Ex d [ia]

A conexão do NMT539 mostrada abaixo está disponível apenas para conexão com NMR8x Ex d [ia]. O NRF81 é necessário como um gateway para o FMR5xx e NMT539 Tankvision quando usando o radar FMR5xx Ex ia.



A0038540

4 Combinação NMT539 Ex ia e NMR8x

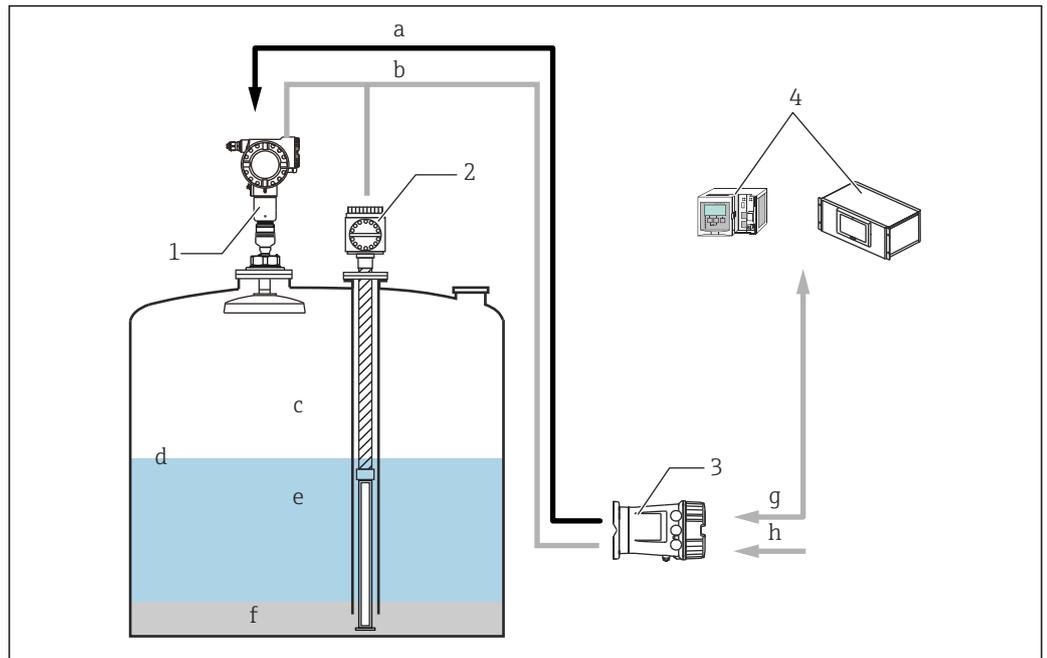
- a Protocolo Fieldbus
- b Fonte de alimentação
- c Ciclo HART (Ex i) local (transmissão de dados)
- d Nível
- e Temperatura do gás
- f Temperatura do líquido
- 1 Tankvision
- 2 NMR8x
- 3 NMT539

Combinação NMT539 Ex ia e NRF590 Ex d [ia]

Aplicação típica do NMT539 versão conversor + sonda de temperatura

A versão NMT539 conversor + sonda de temperatura + sonda WB é usada mais eficientemente em combinação com o medidor de nível de radar. Interface de água, medição de temperatura e nível de líquido, com coleta de dados e cálculos através do NRF590 ou NRF81, permite o controle de estoque ideal. Detalhes sobre as funções NMT539 e os dados podem ser acessados a partir do NRF81 ou NRF590. O NMT539 recebe os dados de nível de radar do NRF590 ou do NRF81 e calcula a temperatura média das fases de líquido e gás. Os dados de temperatura média calculada das fases de líquido e de gás são transmitidos para o NRF81 ou o NRF590 juntamente com a temperatura medida de cada elemento e do status do equipamento NMT539.

Todos os dados coletados na unidade de interface de campo são enviados para o software de gestão de estoque (Tankvision) ou para o NMS8x, NMS5x, NMS7, NMR8x, NRF8x ou NRF590.

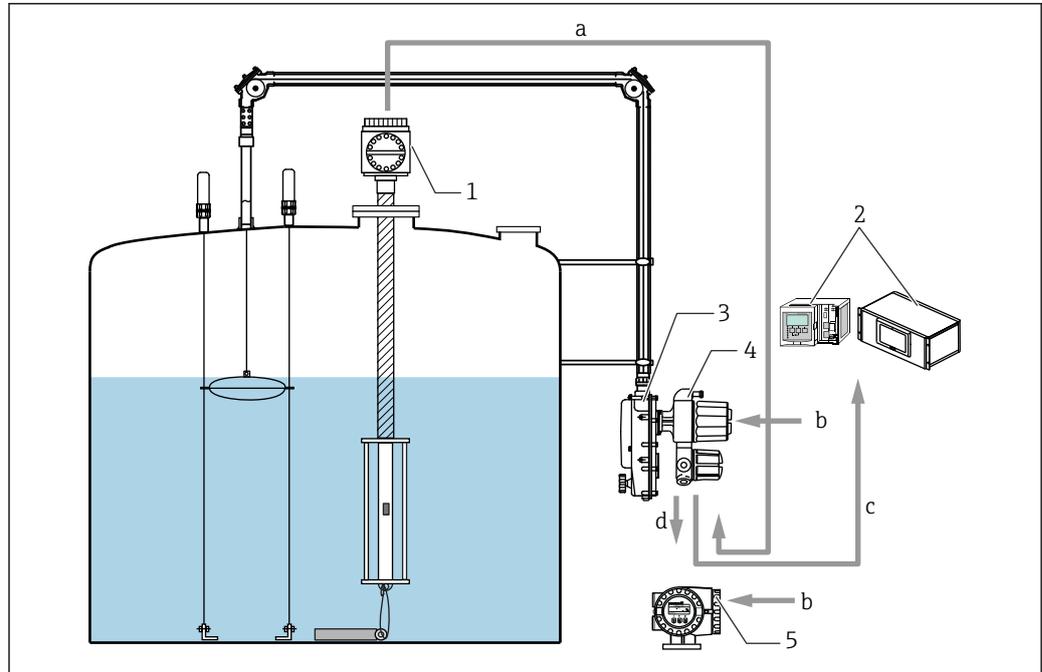


5 Combinação NMT539 Ex ia e NRF590 Ex d [ia]

- a Fonte de alimentação do FMR (CC/Ex i)
- b Ciclo HART (Ex i) local (transmissão de dados)
- c Temperatura do gás
- d Nível
- e Temperatura do nível do líquido
- f Água
- g Protocolo Fieldbus
- h Fonte de alimentação
- 1 FMR540
- 2 NMT539
- 3 NRF81/NRF590
- 4 Tankvision

Combinação NMT539 Ex d [ia] e TMD1 Ex d

O equipamento de temperatura média NMT539 pode ser conectado ao transmissor TMD1 ou ao medidor de nível servo TGM5 através de da comunicação HART local (Ex d). Como a comunicação HART local é digital, ela consegue enviar um grande volume de informações comparado ao método RTD convencional. Isso significa que o NMT539 pode trabalhar não somente com o DRM9700 mas também com o NRF560. Se o NMT539 com sonda WB e NRF560 são usados juntos, confirme se a tensão de alimentação para o TMD1 está estável em 100 VCA ou mais.



A0038542

- 6 Combinação NMT539 Ex d [ia] e TMD1
- a Ciclo HART (Ex d) local (transmissão de dados)
 - b Fonte de alimentação
 - c Protocolo Fieldbus
 - d Ciclo HART (Ex d) (transmissão de dados)
 - 1 NMT539
 - 2 Tankvision
 - 3 LT5
 - 4 TMD1
 - 5 NRF560

Entrada/saída

Faixa de medição

Faixa de medição

Conversão de temperatura	-200 para 235 °C (-328 para 455 °F) (-170 para 235 (-274 para 455) TIIS)
Padrão	-40 para 100 °C (-40 para 212 °F) (-20 para 100 °C (-4 para 212 °F) TIIS)
Faixa abrangente	-55 para 235 °C (-67 para 455 °F) (-20 para 235 °C (-4 para 455 °F) TIIS)
Criogênico	-170 para 60 (-274 para 140)
Comprimento da sonda	Máximo 99.999 m (328.08 ft) (ATEX, IECEx, NEPSI, INMETRO, FM C/US) Máximo 40.000 m (131.23 ft)(TIIS)

 A faixa de -200 para 100 °C (-328 para 212 °F) pode ser acomodada sob demanda.

Medição de fundo de água

Padrão	1 m (3.28 ft) ou 2 m (6.56 ft)
--------	--------------------------------

 Para medições grandes, entre em contato com seu escritório de venda Endress+Hauser.

Elementos compatíveis (versão somente conversor)

NMT539 versão conversor + sonda de temperatura tem apenas elementos Pt100 instalados. No entanto, uma vez que o software no conversor é equipado com uma função que converte os elementos com características diferentes, é possível usar uma sonda de temperatura de outra marca, como o Whessoe Varec 9909/1700 ou o Weed Beacon MWR. Ele também é compatível com outros multielementos e sonda de temperatura média de multipontos de outras marcas.

- Pt100
- Cu90
- Cu100
- PtCu100
- JPt100

O TIIS está disponível apenas para Pt100 e JPt100.

Número de elementos

2 a 16 pontos

Intervalo mínimo do elemento (distância)

Especificações padrões	150 mm (5.9 in) (Código de pedido: 030, opções 1, 4, 5)
Alta temperatura / Baixa temperatura	400 mm (15.75 in) (Código de pedido: 030, opções 2, 3, 6)

 Se o NMT539 vier com uma opção de sonda WB (fundo de água), o número máximo de elementos internos WB é dois, devido à restrição apresentada pelo diâmetro interno.

Comunicação

Protocolo HART local (exclusivamente para o equipamento host local)

- Proservo NMS5/NMS7/NMS8x
- Micropilot NMR8x
- Monitor no lado do tanque NRF590/NRF81
- Transmissor digital TMD1
- Medidor de nível Servo TGM5

HART local

O HART local é um formato de sinal de propriedade da Endress+Hauser que usa apenas a transmissão digital de protocolo HART local sem um sinal 4 para 20 mA. Ele é usado para comunicações em NMT539, NRF560, NMS5, NMS7, NMS8x, NMR8x, NRF590, NRF81, TMD1 e TGM5.

Sinal de alarme

As informações de erro podem ser acessadas através da seguinte interface e protocolo digital de transmissão. Consulte as instruções de operação para detalhes de cada equipamento.

NMS5	BA00401G, MS7: BA01001G, NMS8x: BA1456G, BA1459G, BA1462G
NMR8x	BA01450G, BA01453G
NRF590	BA00256F, BA00257F, NRF81: BA01465G
TMD1	BA00427G
TGM5	BA00415G

Sinal de saída

Protocolo HART local

Conexão

- Proservo NMS5/NMS7/NMS8x
- Micropilot NMR8x
- Monitor no lado do tanque NRF590/NRF81
- Transmissor digital TMD1
- Medidor de nível Servo TGM5

Fonte de alimentação

HART local de carga

Carga mínima para o circuito HART local: 250 Ω

Proteção contra sobretensão

O NMT539 tem um para-raios interno que atende a EN / IEC 61000-4-5 (Linha para Linha 1,0 kV). 1.0 kV Conecte o invólucro metálico do NMT539 diretamente na parede do tanque com um terminal eletricamente condutivo para garantir a correspondência potencial confiável.

Tensão de alimentação

16-30 V_{CC}	Ex ia
20-24 V_{CC}	TIIS Ex d [ia] (somente pode ser conectado ao TGM5, TMD1, NMS, Ex d)

Consumo de energia

Ex ia

- 6 mA (medição da temperatura)
- 12 mA (medição de fundo de água)

TIIS, Ex d [ia]

- 8 mA (medição da temperatura)
- 14 mA (medição de fundo de água)

Entradas para cabo

A ligação elétrica do NMT539 deve atender as especificações à prova de chamas e de segurança intrínseca. As seguintes entradas para cabo estão disponíveis:

- Rosca G1/2
- Rosca NPT1/2
- Rosca M20

Somente o G1/2 pode ser selecionado para o TIIS Ex d [ia] e dois prensa-cabos SXC-16B são conectados.



Use sempre os prensa-cabos fornecidos com o NMT539.

Os prensa-cabos não são fornecidos para as especificações NMT539 que não sejam para TIIS Ex d [ia].

O tamanho e a condição do cabo de comunicação devem atender as especificações para comunicação HART local intrinsecamente seguro.

Conexão de processo

Versão somente conversor

O conversor do HART local do NMT539 é compatível com sensores de temperatura média de outras marcas com os seguintes tamanhos e tipos de conexão mecânica:

- Acoplamento universal G 3/4" (NPS 3/4" ou produto equivalente) : invólucro tipo 1
- M20 com rosca: Especificações que são compatíveis com o invólucro tipo 2 e o invólucro de terminal Varec 1700



Use fita veda-rosca para prender a conexão entre o conversor e a sonda de temperatura.

Consulte as Instruções de operação do NMT539 (BA01025G) para ver os procedimentos de instalação detalhados.

Versões "conversor + sonda de temperatura" e "conversor + sonda de temperatura + sonda WB"

Essas duas versões podem ser instaladas em um bocal do tanque usando o mesmo método de instalação.

Os seguintes padrões de flange estão disponíveis:

- 10K 50A RF, SUS316, flange JIS B2220
- NPS 2", Cl.150 RF, SUS316 flange ASME B16.5
- DN50 PN10 B1, SUS316, flange EN1092-1 (DIN2527 B)
- 50A 150lbs RF, SUS316, flange JPI 7S-15

Conexão elétrica

Ligação elétrica do terminal (TIIS, Ex d [ia])

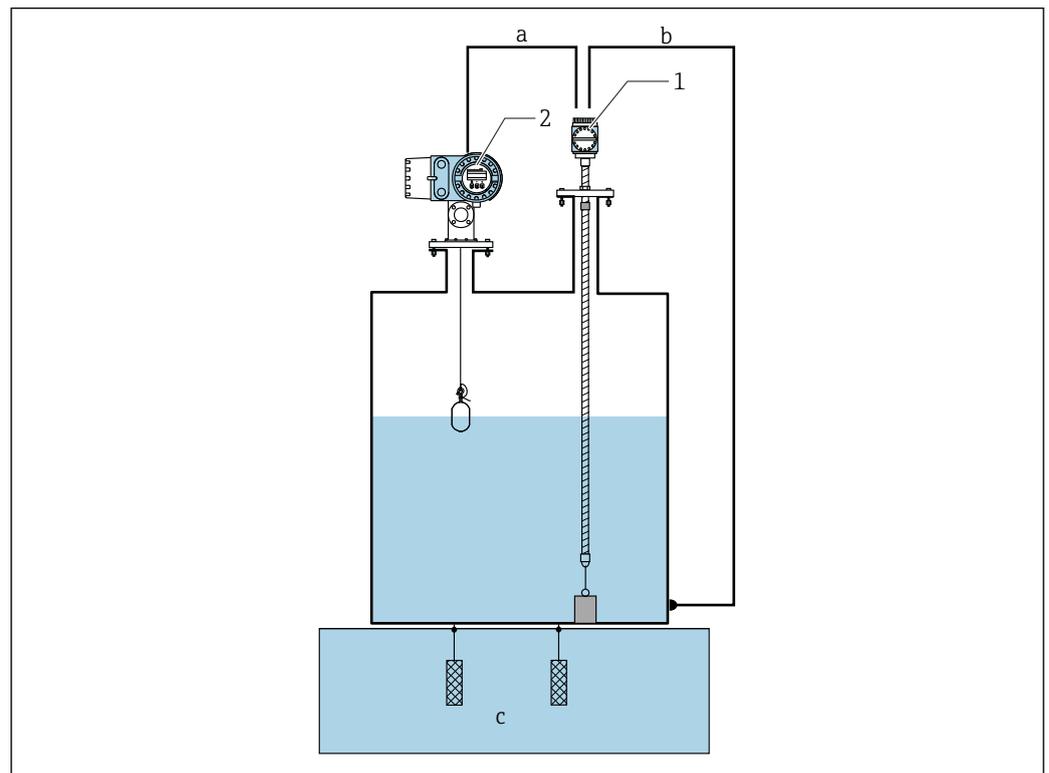
Quando o NMT539 tem uma estrutura à prova de chamas e intrinsecamente segura (Ex d[ia]), é necessário o aterramento Classe A conforme exibido abaixo.

- A barreira zener integrada ao NMT539 (PE) deve ser aterrada em um ponto de aterramento em um local não classificado, independentemente de qualquer outro tipo de fio de aterramento (para-raios), de acordo com as normas do aterramento Classe A.
- A área transversal do núcleo do cabo de aterramento deve ser de pelo menos 2 para 2.6 mm². Em uma sala de instrumentação, é possível conectar um equipamento de campo com aterramento Classe A em comum com a blindagem do cabo de comunicação.

Visão geral do aterramento Classe A

Valor de resistência do aterramento	10 Ω ou menos
Cabo de aterramento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Força de tensão: fio metal com força de tensão de pelo menos 1.04 kN ▪ Área transversal do núcleo do cabo: fio de cobre recozido com uma área transversal do núcleo de pelo menos 2 para 2.6 mm² ▪ Diâmetro externo do cabo acabado: mínimo φ 8 mm (0.31 in)

Exemplo de procedimento de aterramento



A0038526

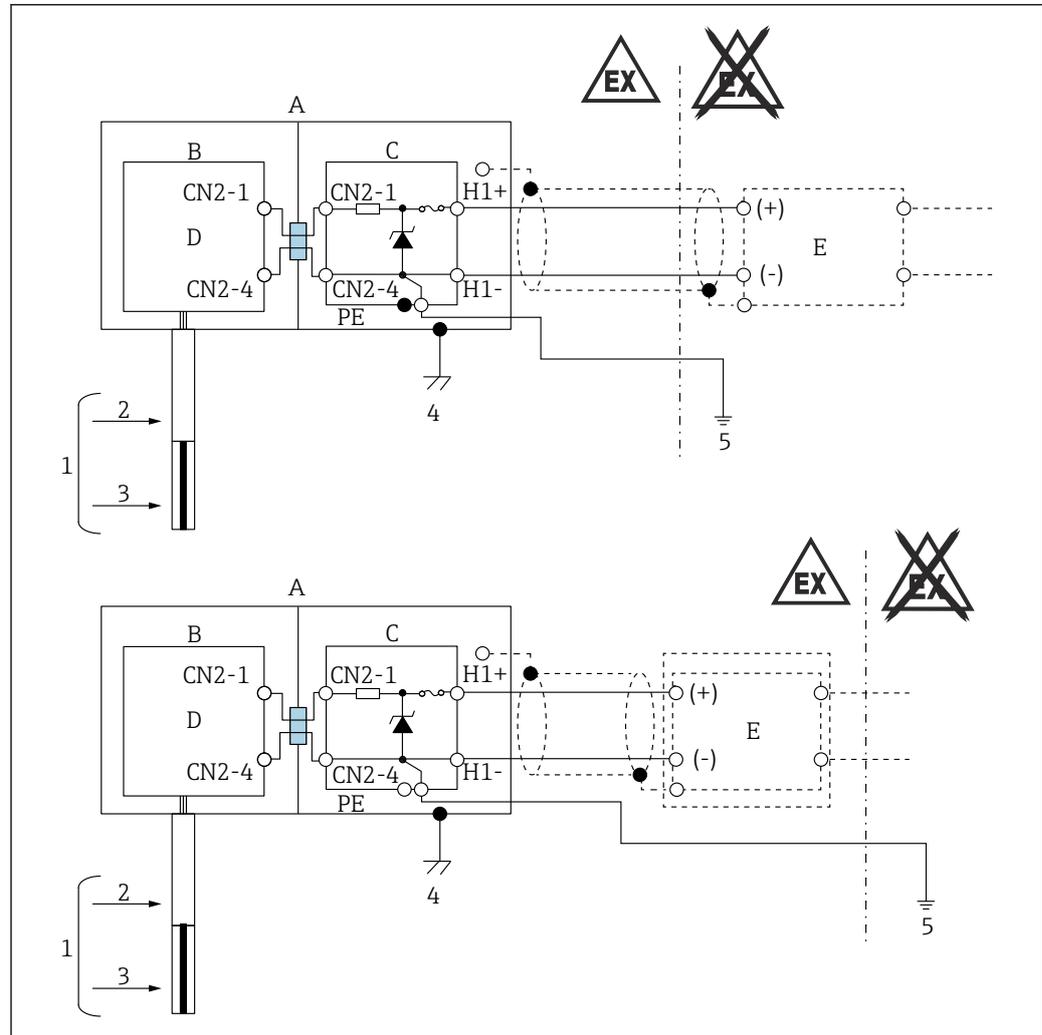
8 Procedimento de aterramento

- a* Comunicação HART Local (Ex d)
b Fio de aterramento (consulte a Nota)
c Trabalho de aterramento Classe A/em local não classificado/subterrâneo
 1 NMT539
 2 NMS5

i Ao aterrar uma barreira zener (PE), o diâmetro externo do cabo a ser conectado a um tanque deve ter um Ø 8 mm (0.31 in) ou mais.

Esquema elétrico

Ao fazer a ligação elétrica de um equipamento intrinsecamente seguro, certifique-se de que uma corrente ou tensão que possa comprometer o recurso de segurança intrínseca do circuito intrinsecamente seguros não seja gerado no circuito intrinsecamente seguro devido à indução eletromagnética ou estática.



9 Esquema elétrico

- A Medidor no tanque
- B Gabinete à prova de chamas (Compartimento do terminal)
- C Circuito intrinsecamente seguro
- D Equipamento genérico (DC 20 para 26.4 V)
- 1 Local medido (consulte a Nota)
- 2 Sonda de medição da temperatura
- 3 Sonda WB
- 4 Terminal de aterramento externo
- 5 Aterramento Classe A (consulte a Nota)

i Uma sonda WB não está inclusa quando a única função de medição é a medição da temperatura média.

AVISO

Fio de aterramento comum com um para-raios

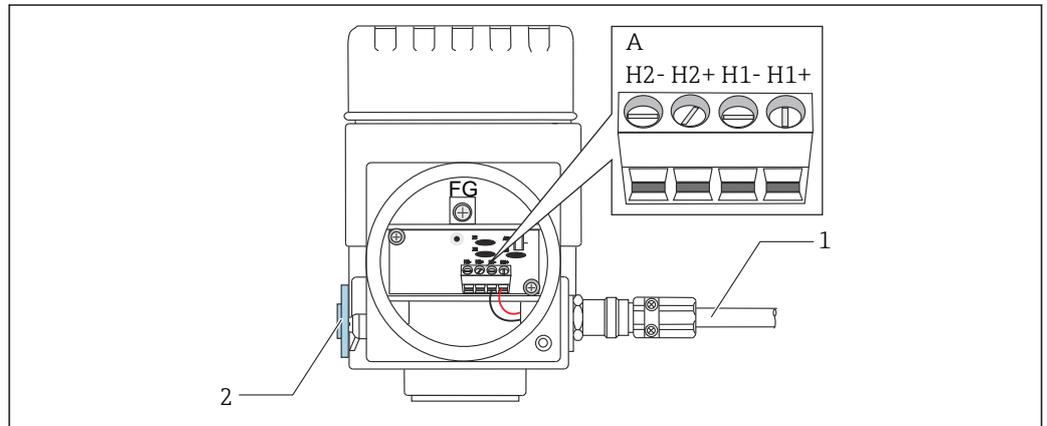
Fluxo da corrente devido a um raio causará mau funcionamento do NMT539.

- Embora o cabo de aterramento A possa ser usado com fios de aterramento de outras barreiras de segurança, não o utilize com o fio de aterramento de um para-raios.

Conexão terminal

Conexão intrinsecamente segura NMT539 (Ex ia)

NMT539, que usa a comunicação HART local intrinsecamente segura, deve ser conectada ao terminal intrinsecamente seguro do equipamento a ser conectado. Consulte as regulamentações de segurança intrínseca para estabelecer a fiação e o layout do equipamento de campo.



10 Terminal NMT539 (ATEX · Ex ia)

A Dados de temperatura (WB) / NMT539 com comunicação HART de 2 fios intrinsecamente seguro (consulte Informações)

1 Cabo de par trançado blindado ou cabo blindado com aço

2 Alumínio padrão (conector fundido)

i Somente é possível usar um prensa-cabo de metal. O cabo blindado na linha de comunicação HART deve ser aterrado.

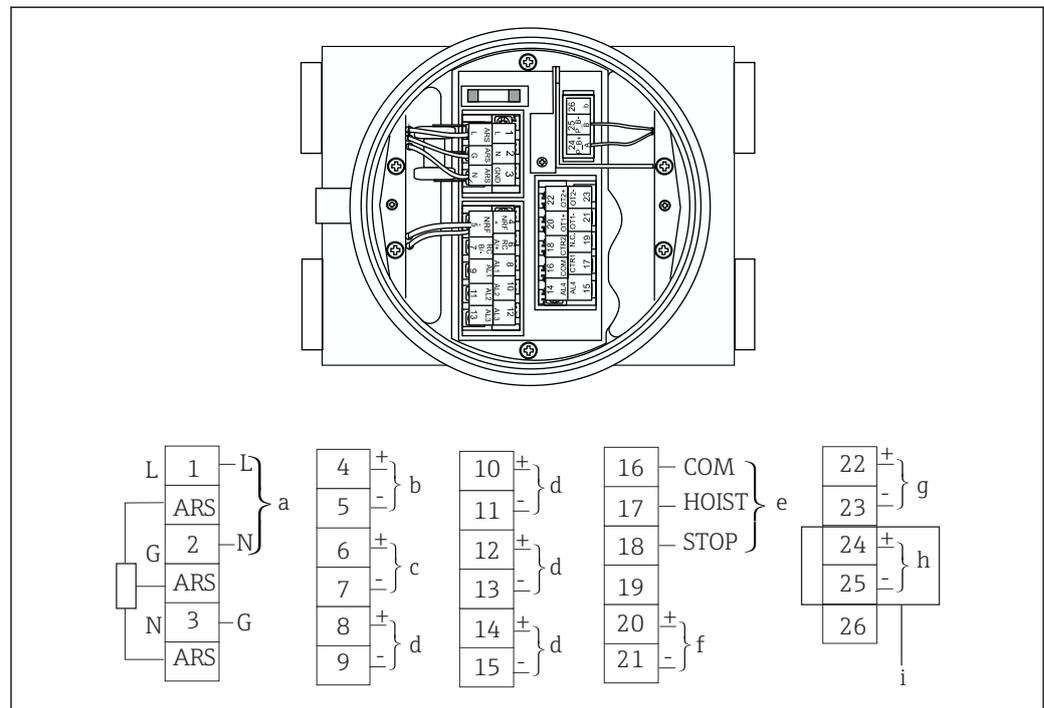
Tabela de conexão

Conexão para NRF590		Conexão para NMS5		Conexão ao NMS8x/NMR8x/NRF81	
Terminal +	24, 26, 28	Terminal +	24	Terminal +	E1
Terminal -	25, 27, 29	Terminal -	25	Terminal -	E2

i O +H1 e +H2 são terminais + e o -H1 e -H2 são terminais -.

Conexão intrinsecamente segura NMS5 (Ex d [ia])

O NMT539 intrinsecamente seguro deve ser conectado ao terminal HART local intrinsecamente seguro no NMS5.



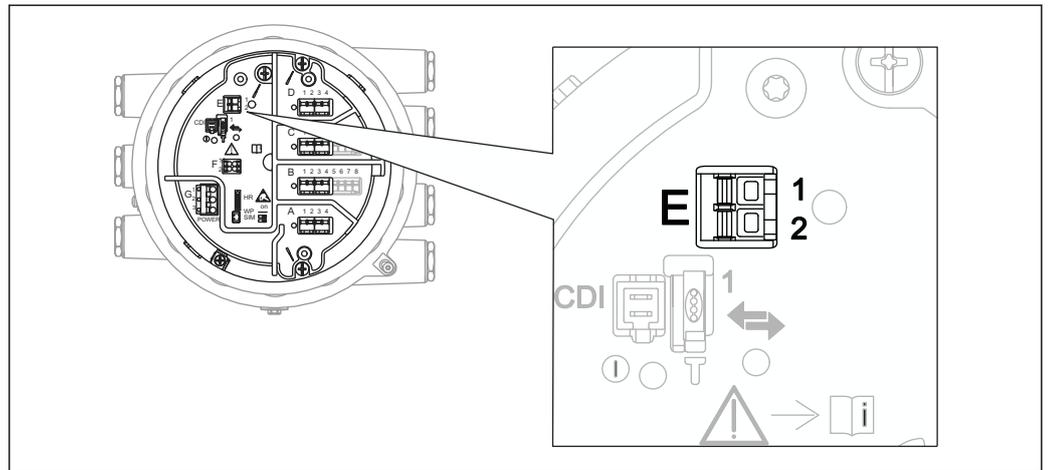
11 Terminal NMS5

- a Fonte de alimentação AC85: 264V 50/60 Hz ou DC20: 62V AC20: 55V
- 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 NMT539 Ex ia

i Não conecte o cabo de comunicação HART local NMT539 aos terminais 4 e 5 no NMS5/NMS7. Esses terminais são projetados para conectar uma comunicação HART local Ex d.

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

Para conectar uma NMT539 intrinsecamente segura, o E1 e E2 são usados para a conexão com NMS8x, NMR8x e NRF81.



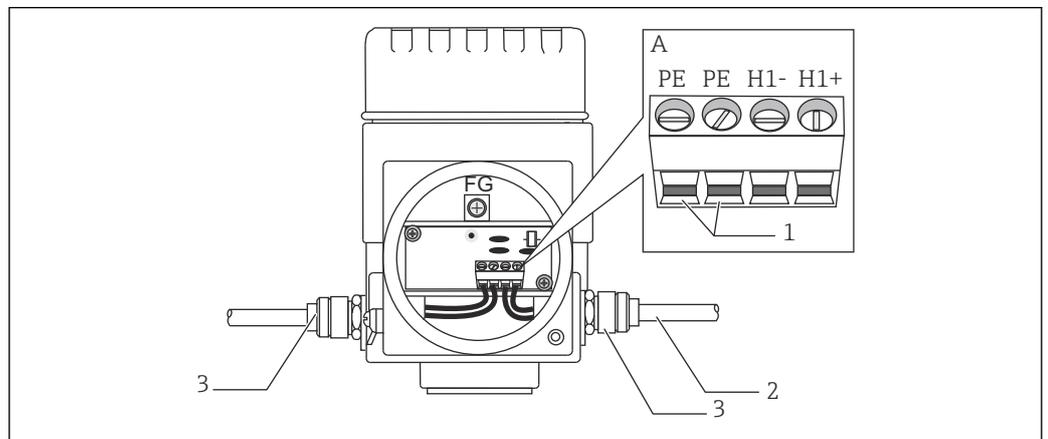
A0038531

12 Terminal NMS8x para NMT539

E1 Terminal H+
E2 Terminal H-

Terminal NMT539 (TIIS, Ex d [ia])

Conecte um NMT539 de comunicação HART local à prova de chamas ao terminal à prova de chamas do equipamento a ser conectado. A ligação elétrica e o layout do equipamento no local devem estar de acordo com o Guia de Segurança para Equipamento Elétrico.



A0038532

13 Terminal NMT539 (TIIS - Ex d [ia])

A Dados de temperatura (WB) / NMT539 com comunicação HART de 2 fios à prova de chama (consulte Informações)

- 1 Trabalho de aterramento Classe A em um local não classificado (1 para 1.5 mm²: 1 fio)
- 2 Cabo de par trançado blindado ou cabo blindado com aço
- 3 Prensa-cabo (SXC-16B)



O cabo blindado na linha de comunicação HART deve ser aterrado.

AVISO

Fio de aterramento comum com um para-raios

Fluxo da corrente devido a um raio causará mau funcionamento do NMT539.

- ▶ Embora o cabo de aterramento A possa ser usado com fios de aterramento de outras barreiras de segurança, não o utilize com o fio de aterramento de um para-raios.

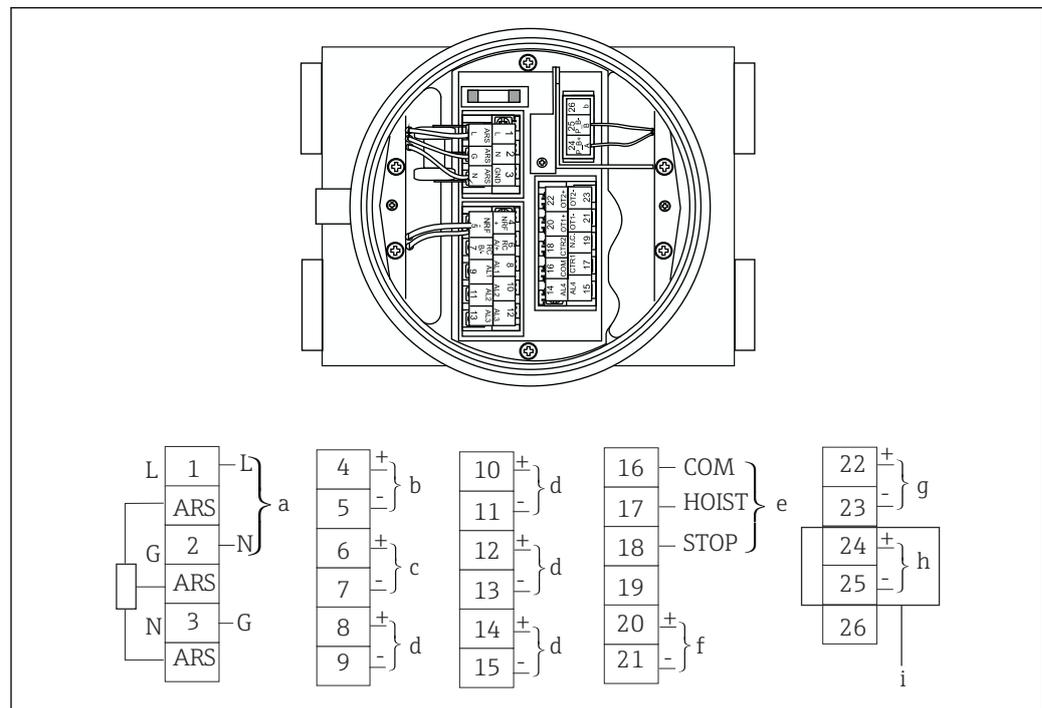
Tabela de conexão

Conexão para NRF590		Conexão para NMS5	
Terminal +	13	Terminal +	24
Terminal -	12	Terminal -	25

i O +H1 e +H2 são terminais + e o -H1 e -H2 são terminais -.

Conexão intrinsecamente segura NMS5 (Ex d [ia])

O NMT539 intrinsecamente seguro deve ser conectado ao terminal HART local intrinsecamente seguro no NMS5.



14 Terminal NMS5

- a Fonte de alimentação AC85: 264V 50/60 Hz ou DC20: 62V AC20: 55V
- b Comunicação HART não intrinsecamente segura: NRF etc.
- c Saida 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 NMT539 Ex ia

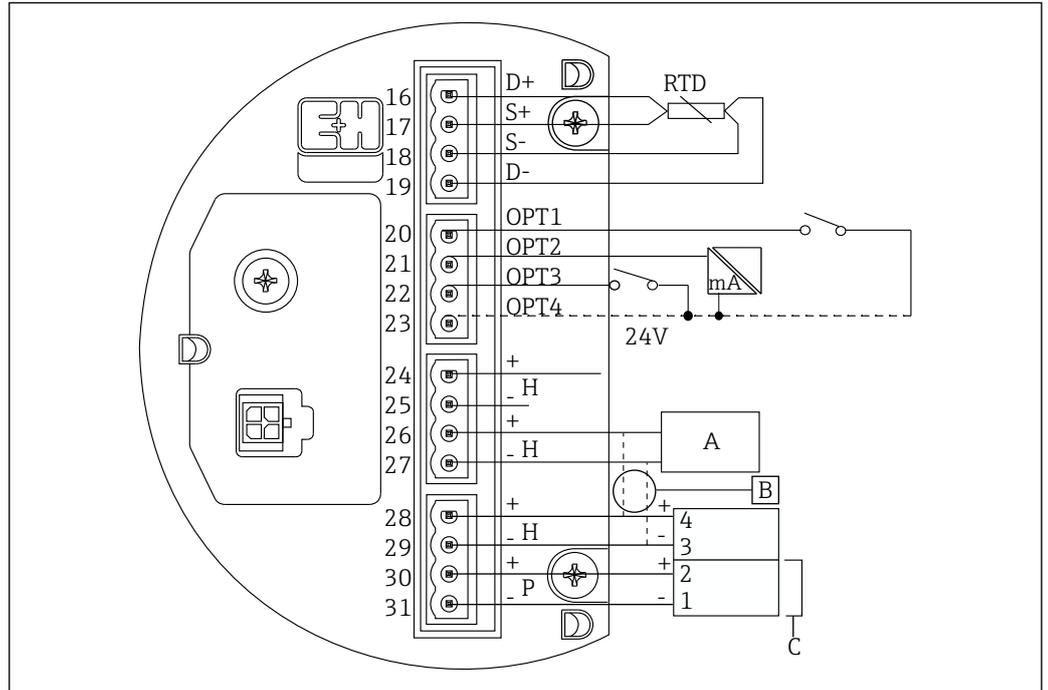
Terminais TGM5 e TMD1

O TGM5 é equipado com uma função de comunicação HART local exceto quando é selecionado "Código Sakura (coletor comum), BCD (emissor comum), BCD (coletor comum)" na "Saída 1." Embora seja possível a conexão com um equipamento Ex d [ia], os números do terminal são diferentes de acordo com as especificações. Para conectar, consulte a tabela de terminais TGM5.

No caso de TMD1-xBxxxxxxxxx (com entrada HART local), é possível conectar equipamentos Ex d [ia]; porém, os números dos terminais são diferentes de acordo com as especificações. Para conectar, consulte a tabela de terminais TMD1.

Terminais NRF590

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

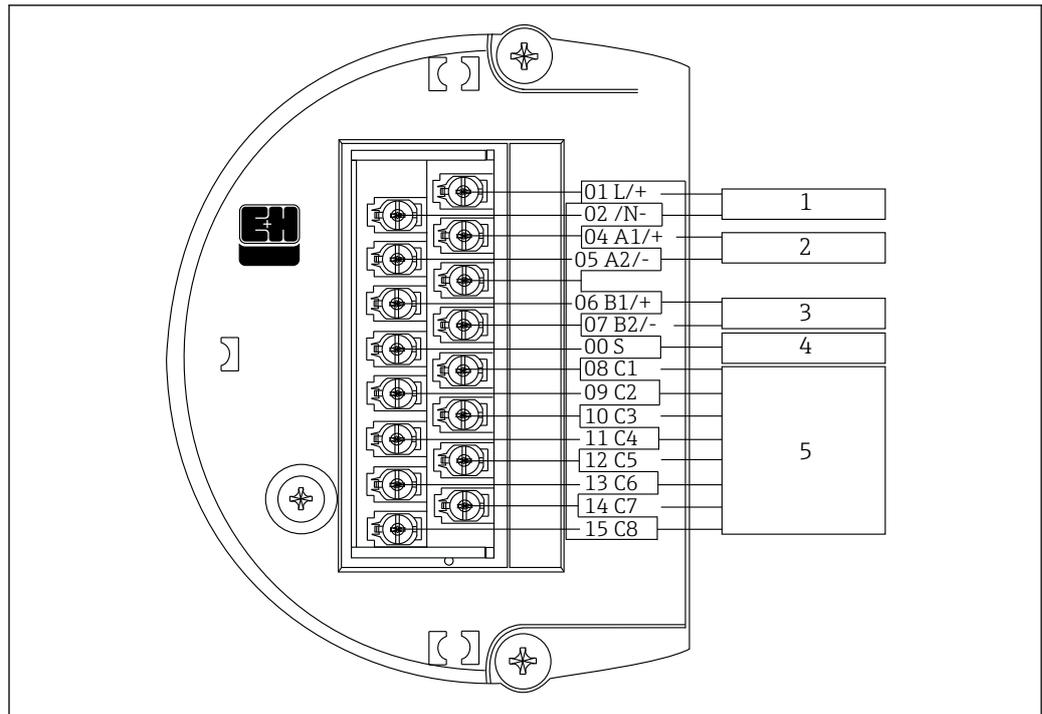


A0038533

15 Terminais NRF590 (intrinsecamente seguros)

- A Um sensor HART (conectado mutuamente como um ciclo HART fieldbus simples na parte interna)
- B Malha Fieldbus
- C Somente na série Micropilot S

i Uma linha HART local de sinal não pode ser conectada do NMT539 aos terminais 30 e 31. Esses terminais são uma fonte de alimentação 24 VCC intrinsecamente segura para o Micropilot Série S (FMR53x, FMR540).



A0038534

16 Terminal NRF590 (TIIS à prova de chamaz)

- 1 Fonte de alimentação
- 2 E/S Digital A
- 3 E/S Digital B
- 4 Blindagem do cabo
- 5 Protocolo de campo e E/S analógica

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Temperatura: 25 °C (77 °F) ± 5 °C (9 °F)
- Pressão: 1013 mbar abs. ± 20 mbar abs. (1013 hPa abs. ± 20 hPa abs. , 14.7 psi abs. ± 0.3 psi abs.)
- Umidade relativa (ar): 65 % ± 20 % (linearidade)
- Combinação de conversor e resistor de precisão ou combinação de conversor e sonda
 - Faixa de medição WB: 80 % (100 para 900 mm (3.94 para 35.43 in))
 - O ajuste padrão de fábrica é CC (er) = 2,1. O ajuste deve ser feito no local quando necessário.

Resolução do valor medido

Temperatura	≤ 0.1 °C (0.18 °F)
WB	≤ 0.1 mm (0.004 in)

Erro medido máximo

Os valores abaixo representam o desempenho em condições de operação de referência (incluindo linearidade, repetibilidade, histerese).

Precisão de conversão

Função	Opções	Precisão
Temperatura	Padrão/PTB	± 0.1 °C (0.18 °F)
WB	1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	± 4 mm (0.16 in)

Precisão da sonda

Função	Opções	Precisão
Temperatura	Padrão	± 0.15 °C + 0.002 °C x t (0.27 °F + 0.0036 °F x t) IEC 60751 / DIN EN 60751 / JIS C1604 elemento de temperatura Classe A
	PTB	± (0.3 °C + 0.005 °C x t) / 10 ((0.54 °F + 0.009 °F x t) / 10) Elemento de temperatura Classe 1/10B
WB	1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	± 5 mm (0.2 in)

Precisão geral

Função	Opções	Precisão
Temperatura	Padrão	Precisão de conversão ± 0.1 °C (0.18 °F) + Efeito do ambiente ± 0.05 °C (0.09 °F) + Elemento de temperatura Classe A ± 0.15 °C + 0.002 °C x t (0.27 °F + 0.0036 °F x t)
	PTB	Precisão de conversão ± 0.1 °C (0.18 °F) + Efeito do ambiente ± 0.05 °C (0.09 °F) + Elemento de temperatura Classe 1/10B ± (0.3 °C + 0.005 °C x t) / 10 (0.54 °F + 0.009 °F x t / 10)
WB	1 m (3.28 ft)	Precisão de conversão ± 2 mm (0.08 in) + Precisão da sonda ± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	Precisão de conversão ± 4 mm (0.16 in) + Precisão da sonda ± 5 mm (0.2 in)



- A precisão pode ser melhorada para cada aplicação, fazendo-se ajustes no local, como o ajuste do deslocamento.
- |t| representa a temperatura do item medido.

Módulo novo

O NMT539 usa um módulo eletrônico mais novo comparado ao NMT535.

Itens	NMT539	NMT535
Desempenho da CPU	16 bit	8 bit
Velocidade do relógio	2.7648 MHz	0.9216 MHz
Capacidade da memória (RAM)	20 KB	176 B
EEPROM	2 KB	256 B
Memória Flash	256 KB	16 KB
Total # de placas impressas	4 (5: com placa de capacitância)	5
Consumo de energia (conversor + sonda de temperatura)	16 mA: 16 V _{DC} Ex ia 8 mA: 16 V _{DC} Ex d [ia]	10 mA : 16 V _{DC}
Consumo de energia (conversor + sonda de temperatura + sonda WB)	12 mA mA: Ex ia 14 mA: Ex d [ia]	

Programa multifuncional

Ao introduzir um novo módulo, todas as medições podem agora ser processadas logicamente mantendo uma configuração de substrato simples graças à grande capacidade de memória do processador e à alta velocidade.

Cálculo da temperatura RTD

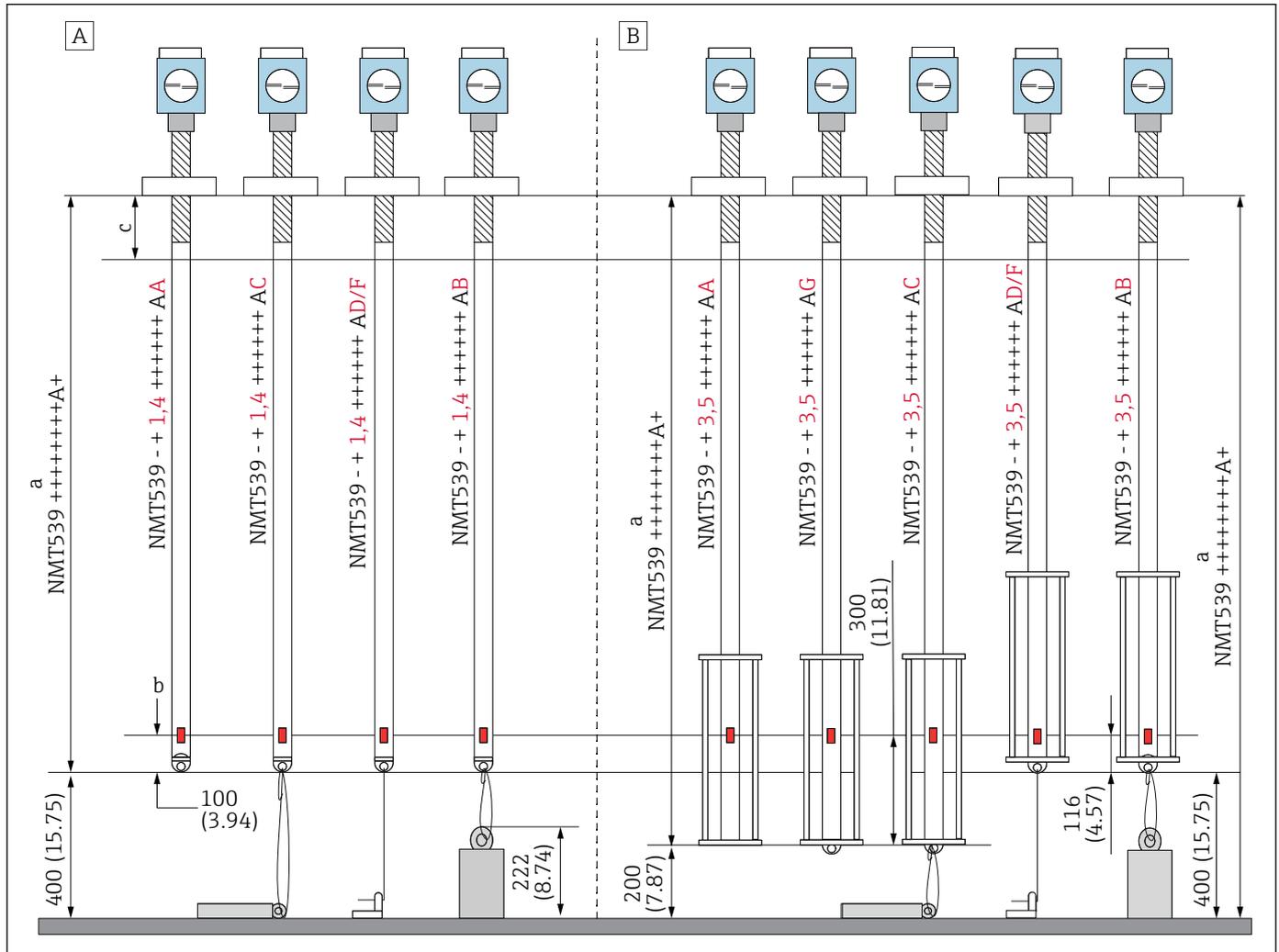
A placa principal da CPU agora tem todas as funcionalidades de processamento de dados necessárias, incluindo a conversão RTD - HART local. O NMT538 precisava de vários programas devido a características diferentes dos elementos de medição da temperatura, como Pt100, Cu90, Cu100 e PtCu100. No entanto, o novo NMT539 tem todos os programas em um processador potente.

Capacitância - conversão de sinal HART local

Um módulo C/F (Capacitância - Frequência) individual é conectado diretamente à placa da CPU quando o NMT539 é equipado com uma sonda WB.

Instalação

Posição do elemento N° 1



A0038501

17 Posição do elemento NMT539 N° 1 com base no método de instalação

- A Conversor + sonda de temperatura
- B Conversor + sonda de temperatura + sonda WB
- a Abaixo da flange
- b Elemento N° 1
- c Distância do fundo da flange à sonda flexível: 269 mm (10.59 in)

Ajuste da altura de instalação

Um recurso exclusivo do NMT539 é sua habilidade de ajustar sua altura em aprox. ± 180 mm (7.09 in) da posição original.

O recurso de ajuste da altura não está disponível no tipo de flange soldada e na versão somente conversor.

AVISO

Aperto da porca de segurança

Uma porca de segurança frouxa pode causar a vedação incorreta do tanque ou vazamento inesperado dentro do tanque.

- ▶ Aperte a porca de segurança firmemente depois da enrolamento da fita de vedação para prender a flange do NMT539.

Distância de bloqueio WB

A folga do fundo da sonda WB pode ser ajustada em pequenos incrementos usando a função de ajuste de altura de instalação. O equipamento WB de capacitância no NMT539 tem uma estrutura exclusiva na qual a referência do prensa-cabo é definida com a unidade principal apenas, portanto, ele dificilmente é afetado pelo fundo e pela parede do tanque. Por conta disso, as medições podem ser feitas muito próximo do fundo do tanque. Devido ao projeto mecânico da sonda WB, a placa de fundo tem aproximadamente 10 mm (0.39 in) de espessura. Essa será a distância de bloqueio (faixa de medição ineficiente).

AVISO**Ajuste da folga do fundo da sonda WB**

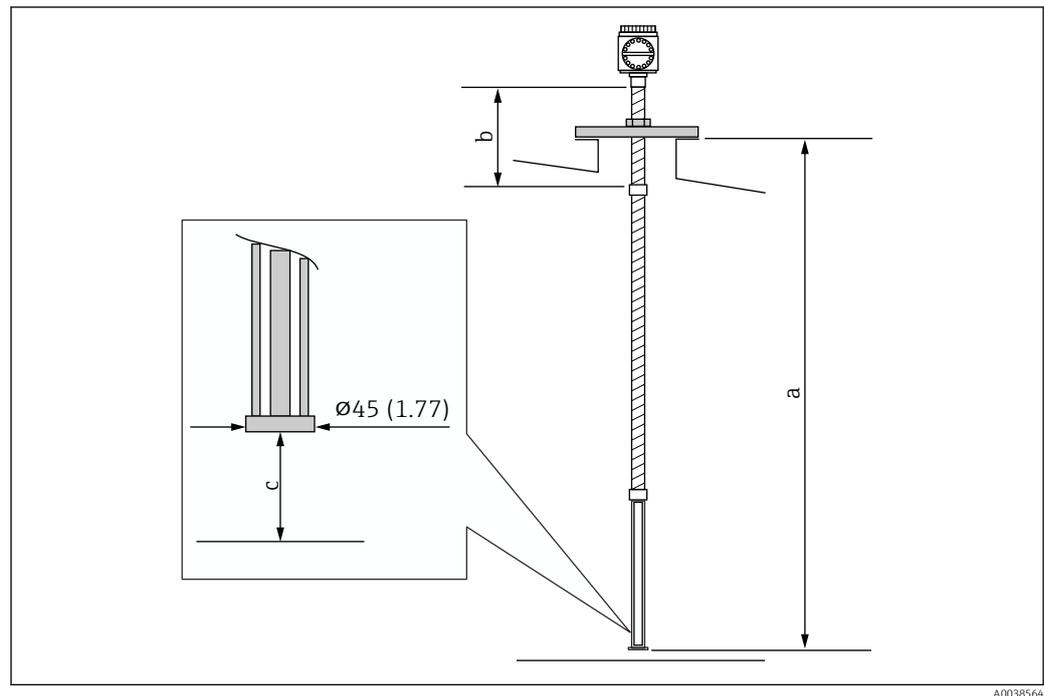
Quando uma sonda WB toca o fundo de um tanque, é aplicada uma carga de peso excessivo a todo o NMT539 na sonda WB e isso pode impedir a medição WB precisa e estável.

- ▶ Calcule o movimento vertical da altura de instalação da NMT539 antes de ajustar a folga do fundo da sonda WB. Aprox. 20 para 30 mm (0.79 para 1.18 in) do movimento vertical deve ser considerado, mesmo com deformação externa (empenamento) de um tanque típico.

Altura de instalação recomendada

As folgas necessárias no fundo da sonda de temperatura e da sonda WB variam de acordo com o método de instalação (consulte a figura da posição do elemento N° 1). Considere a folga do fundo necessária ao solicitar a NMT539. Use a folga recomendada na figura acima como uma referência ou entre em contato com seu escritório de venda Endress+Hauser.

- i** Ao solicitar o NMT539 com um intervalo de elemento especial e uma folga de fundo, selecione "Informações para colocação do pedido: item 080 (intervalo do elemento de temperatura 4)." O intervalo mínimo do elemento para as especificações padrões de temperatura é 150 mm (5.91 in). Para as especificações de alta temperatura e baixa temperatura, é 400 mm (15.75 in). O número máximo dos elementos é uma sonda WB é de dois elementos.
- A posição padrão do elemento de temperatura mais baixo deve ser de pelo menos 500 mm (19.69 in) desde o fundo do tanque, independentemente do tipo de sonda.



18 Instalação recomendada. Unidade de medida mm (in)

- a Instalação recomendada
- b Aprox. ± 180 mm (7.09 in) Total 360 mm (14.17 in) (faixa ajustável)
- c Varia de acordo com as especificações

- i** A altura de instalação de "a" na figura é o comprimento da sonda desde o fundo da flange até o fundo da sonda de temperatura ou do fundo da sonda WB.

Instalação do poço de drenagem recomendado

Ao instalar uma placa de base no fundo de um tanque, A necessita de uma folga de pelo menos 300 mm (11.81 in) desde o fundo do poço de drenagem (tubo de proteção perfurado).

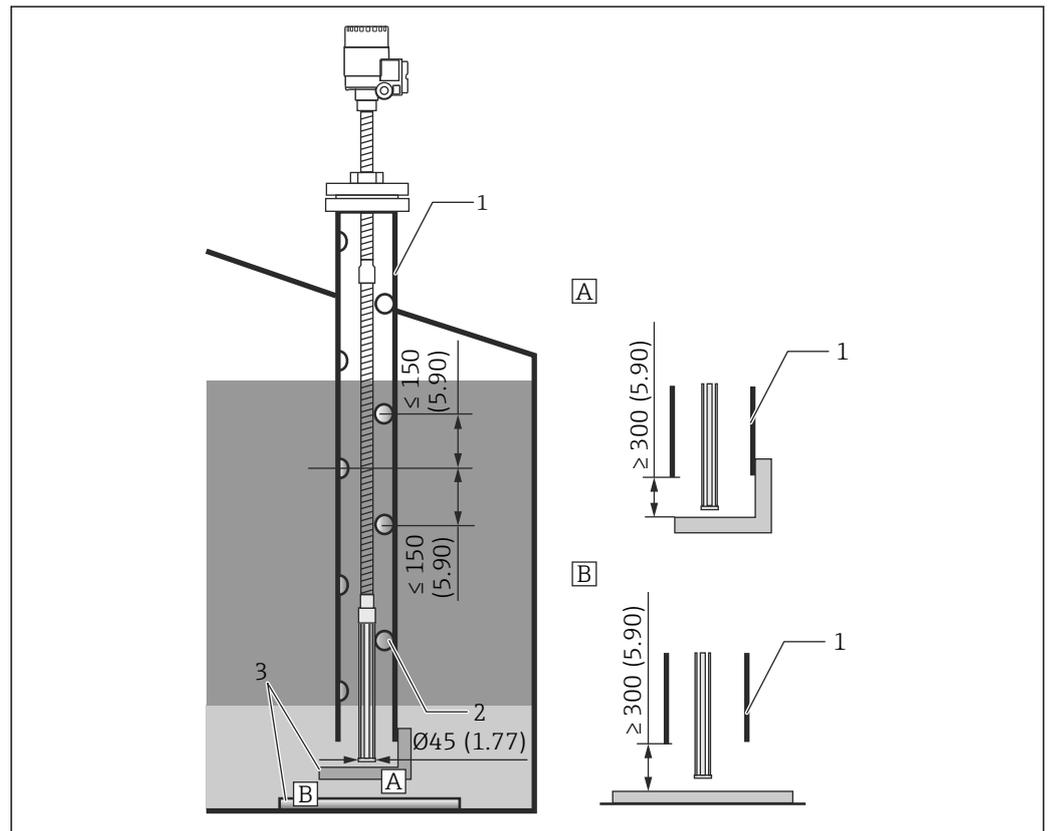
Se não for usado um peso de ancoragem ao instalar um poço de drenagem, instale uma sonda WB abaixo do fundo do poço de drenagem, de modo que o tubo possa ser enchido com líquido.

O poço de drenagem está disponível a partir do cano 50A (2") (JIS, ANSI).

AVISO**Uso de um peso de ancoragem**

Mover uma sonda WB lateralmente ou balançá-la, pode danificá-la.

- Use um cano de pelo menos 100A (4") (JIS, ANSI) ao usar um peso de ancoragem.



19 Poço de drenagem. Unidade de medida mm (in)

- A Placa de base caso 1
- B Placa de base caso 2
- 1 Poço de drenagem
- 2 Furo (Ø 25 mm (0.98 in))
- 3 Chapa base

Conexões de instalação

Se "Informações para colocação do pedido: item 100, acessório de instalação, A: nenhum" for selecionado, a versão da sonda WB não virá com um gancho do fundo (consulte a Figura 16), mas um gancho do fundo é incluso na versão de sonda de temperatura.

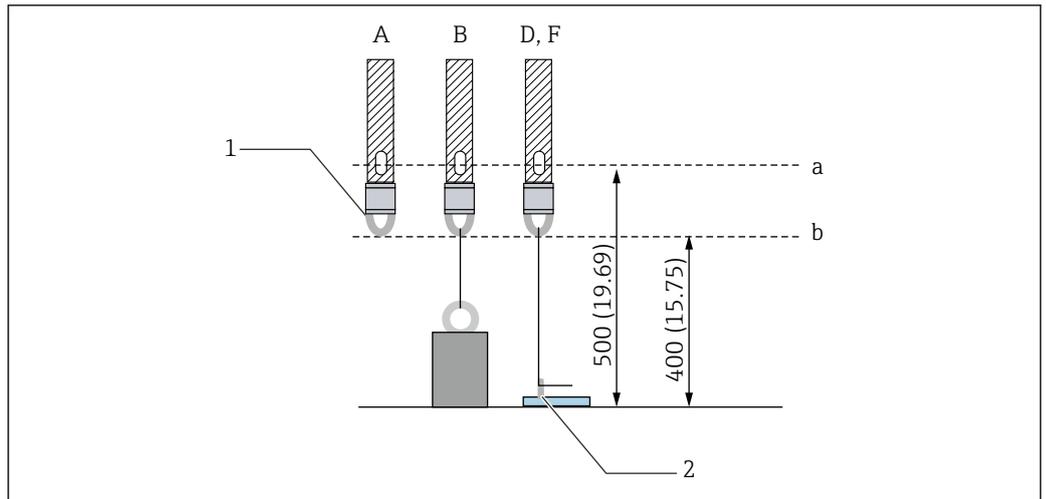
Detalhes dos produtos de fixação: informações para colocação do pedido 100: conteúdo padrão dos acessórios de instalação

020		A: instalação anexos não selecionado	B: ancoragem peso (perfil alto, D120)	C: ancoragem peso (perfil baixo, hexagonal H41)	D: cabo de tensão + gancho de cabo + NPT1 superior ancoragem	F: Cabo de tensão + gancho de cabo + R1 superior ancoragem	G: gancho do fundo perfil baixo
100	0 Versão conversor	não selecionado	não selecionado	não selecionado	não selecionado	não selecionado	não selecionado
	1, 4 Sonda de temperatura + Versão conversor	Gancho inferior	Gancho inferior Peso de ancoragem Cabo da linga	Gancho inferior Peso de ancoragem Cabo da linga	Gancho inferior Chapa base Gancho de cabo NPT1 Ancoragem superior Cabo de tensão	Gancho inferior Chapa base Gancho de cabo R1 ancoragem superior Cabo de tensão	-
	3, 5 Sonda de temperatura + sonda WB + Versão conversor	não selecionado	Igual ao acima	Igual ao acima	Igual ao acima	Igual ao acima	Gancho inferior

Acessório de instalação 1 (conversor + sonda de temperatura)

A	Gancho inferior
B	Peso de ancoragem: perfil alto (D120)
D	Cabo de tensão + gancho de cabo + ancoragem superior NPT1
F	Cabo de tensão + gancho de cabo + ancoragem superior R1

O peso de ancoragem de perfil alto é um método de ancoragem projetado para as versões conversor + sonda de temperatura. Tanto a sonda de temperatura quanto a sonda WB com peso de ancoragem de perfil alto e os métodos de ancoragem de cabo de tensão recomendam uma folga de aprox. 400 mm (15.75 in) entre o fundo do tanque e o gancho de ancoragem. Essa folga pode ser alterada facilmente usando o regulador de altura no alto do tanque.



A0038565

20 Acessório de instalação 1 (conversor + sonda de temperatura). Unidade de medida mm (in)

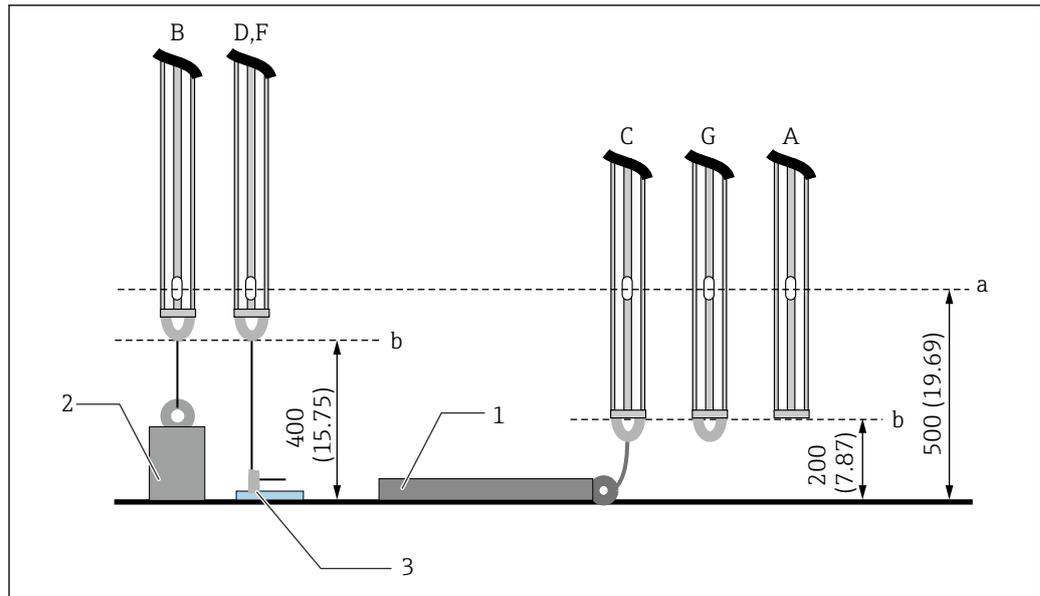
- a Posição do elemento mais baixo
- b Folga do fundo do tanque até o gancho do fundo
- 1 Gancho inferior
- 2 Gancho de cabo

i Ao solicitar o NMT539, consulte "Informações para colocação do pedido: item 80 (intervalo do elemento de temperatura)."

**Acessório de instalação 2
(conversor + sonda de
temperatura + sonda WB)**

A	não selecionado
B	Peso de ancoragem: perfil alto (D120)
C	Peso de ancoragem: perfil baixo (hexágono H41)
D	Cabo de tensão + gancho de cabo + ancoragem superior NPT1
F	Cabo de tensão + gancho de cabo + ancoragem superior R1
G	Gancho do fundo: perfil baixo

O peso de ancoragem de perfil baixo é projetado principalmente para fixar uma sonda WB para medição da faixa de medição WB com precisão. Ele também pode ser usado como uma ferramenta de instalação para a versão conversor + sonda de temperatura ao instalar um bocal de tanque pequeno (50A (2") ou menor). Para uma sonda de temperatura e sonda WB com um peso de ancoragem de perfil baixo, recomendamos uma folga de 200 mm (7.87 in) do fundo da sonda WB quando for selecionado "Informações para colocação do pedido: item 100 (instalação C ou G)".



A0038566

21 Acessório de instalação 2. Unidade de medida mm (in)

- a Posição do elemento mais baixo
 b Folga da sonda WB
 1 Peso de ancoragem (perfil baixo)
 2 Peso de ancoragem (perfil alto)
 3 Gancho de cabo

i O ponto de medição WB mais baixo possível é aproximadamente 10 mm (0.39 in) desde o fundo do tanque quando é selecionado "Informações para colocação do pedido: item 100 (acessório de instalação A: nenhum)". Se necessário, use o regulador de altura para ajustar a altura de instalação desejada. Selecione "Informações para colocação do pedido: item 100 (Acessório de instalação A: nenhum)" quando não é necessário um gancho do fundo. Um gancho do fundo é conectado à sonda WB quando é selecionado o acessório de instalação G, mas ele não vem com um peso de ancoragem.

Instalação do NMT539 em um tanque de telhado do tipo cone

Ao instalar uma sonda WB, verifique o "ponto zero" (posição de referência) na sonda WB comparando-o à uma referência de imersão manual.

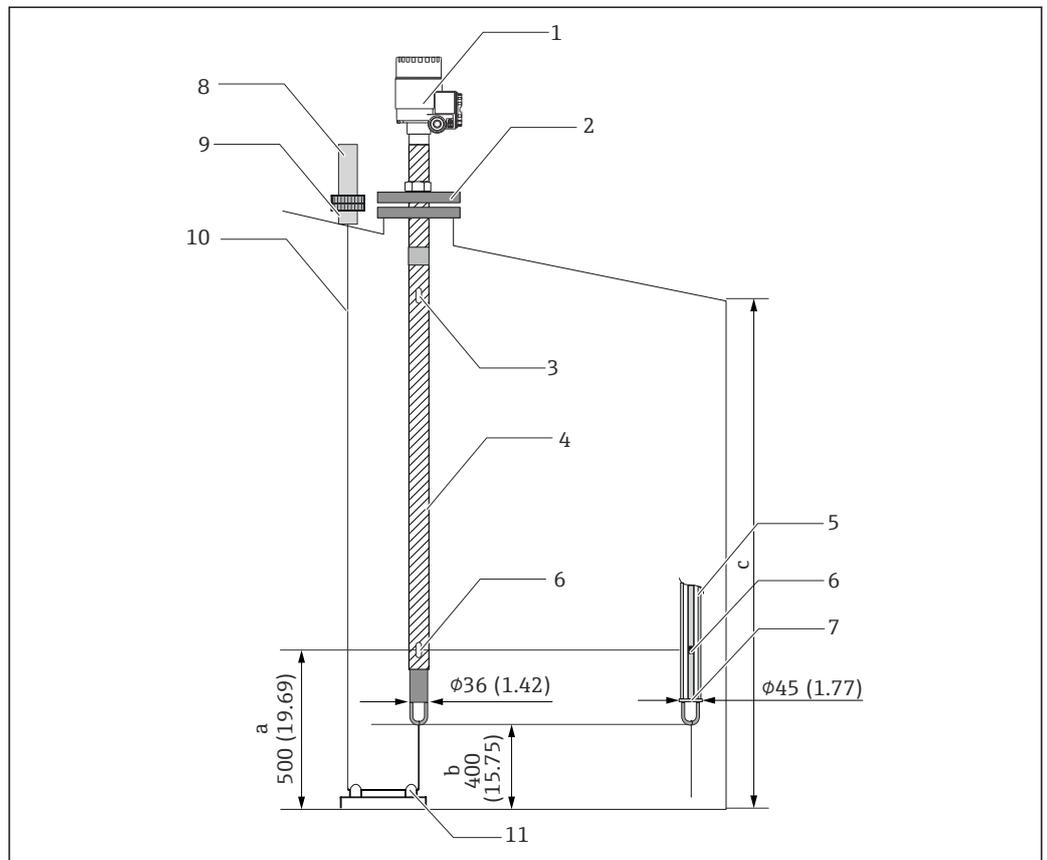
Há três maneiras de instalar o NMT539 em um tanque de telhado do tipo cone:

- Método de ancoragem superior
- Método do poço de drenagem
- Método do peso de ancoragem

i Se for conectada uma bobina de aquecimento no fundo do tanque, instale o NMT539 de modo que o fundo da sonda de temperatura ou da sonda WB não esteja muito próximo da bobina de aquecimento (a distância varia dependendo do tipo de bobina de aquecimento).

Método de ancoragem superior

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



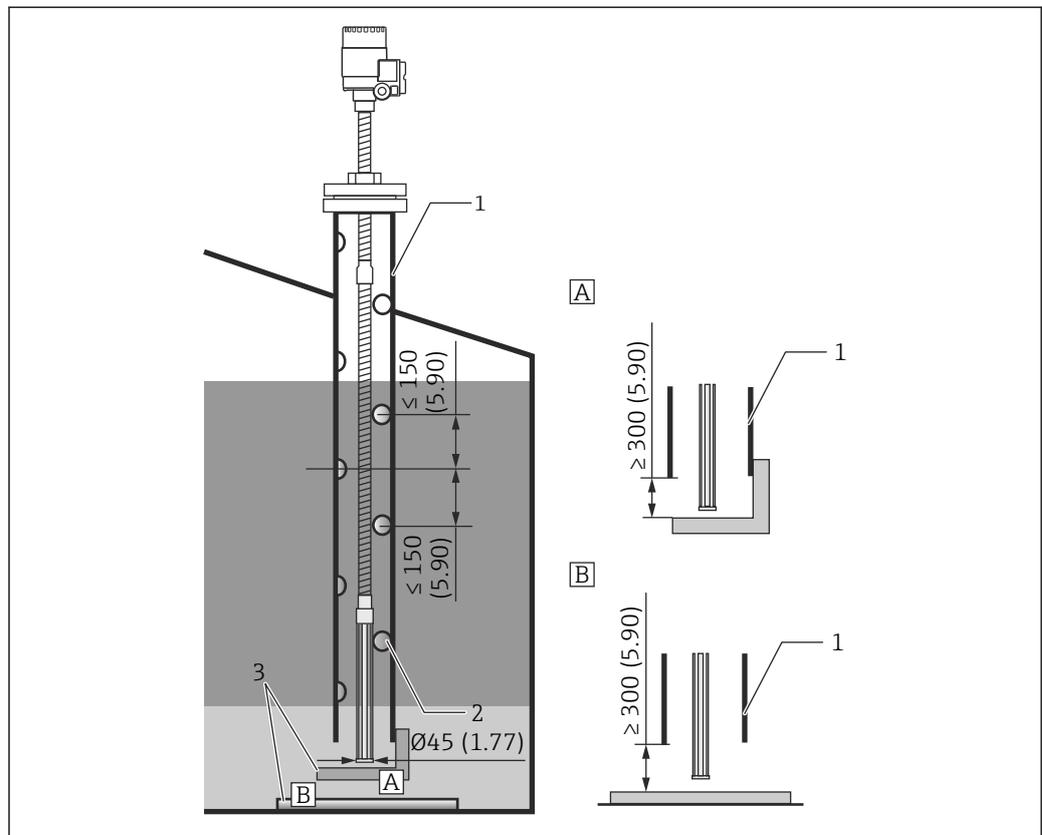
A0038511

22 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
- c Altura do tanque
- 1 Compartimento elétrico
- 2 Flange
- 3 Elemento de temperatura mais alto
- 4 Sonda de temperatura
- 5 Sonda WB
- 6 Posição do elemento #1 (elemento mais baixo)
- 7 Ponto zero
- 8 Ancoragem superior
- 9 Soquete
- 10 Cabo de tensão
- 11 Gancho de cabo

Método do poço de drenagem

Insira uma sonda de temperatura e uma sonda WB em um poço de drenagem que seja 50A (2") ou mais.



23 Poço de drenagem. Unidade de medida mm (in)

- A Placa de base caso 1
- B Placa de base caso 2
- 1 Poço de drenagem
- 2 Furo (Ø 25 mm (0.98 in))
- 3 Chapa base

- i** Se não for usado o peso de ancoragem no método de poço de drenagem, instale a sonda WB de forma que sua extremidade esteja abaixo do fundo do poço de drenagem. Isso permitirá que o tubo seja preenchido com líquido.
- O poço de drenagem está disponível a partir do cano 50A (2") (JIS, ANSI).
- Use um cano de pelo menos 100A (4") (JIS, ASME) ou maior ao usar um peso de ancoragem.
- Não mova a sonda WB horizontalmente ou balance-a. Isso causará turbulência, o que pode danificar a sonda WB.
- A sonda de temperatura e a sonda WB podem sofrer danos com facilidade. Certifique-se de que elas não batam em um canto ao serem inseridas a partir do bocal de instalação.

Método do peso de ancoragem

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

A sonda de temperatura pode ser facilmente danificada. Certifique-se que ela não bata em um canto se for inserida a partir do bocal de instalação.

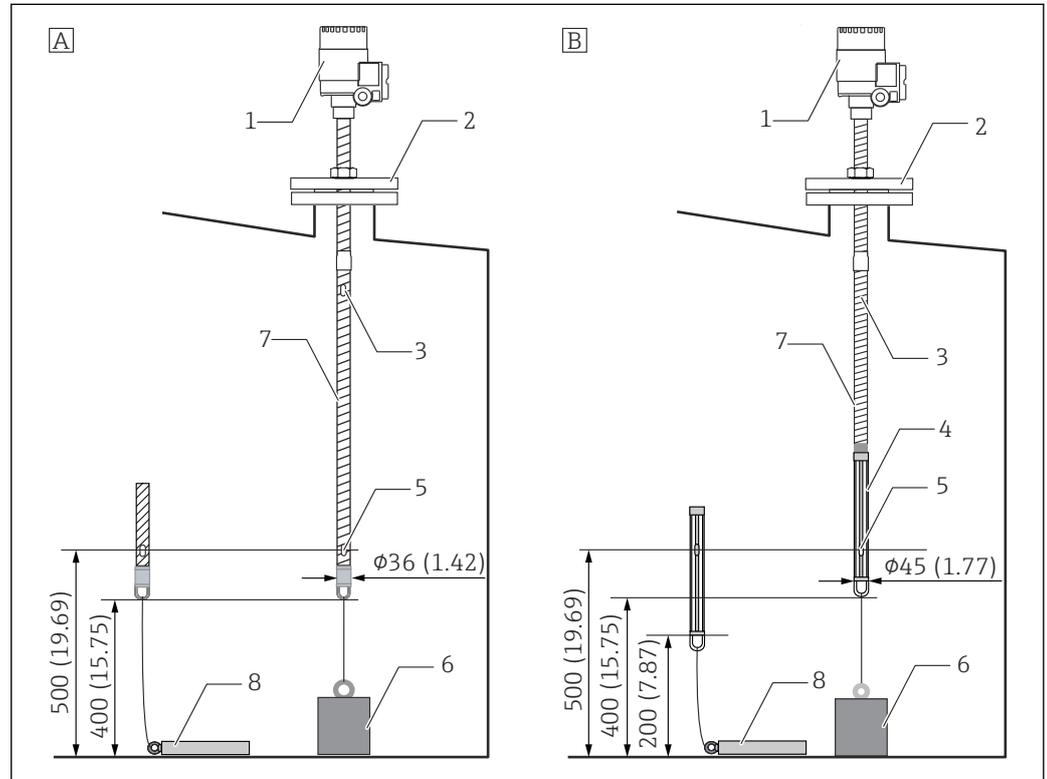


Fig. 24 Método do peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)

- A Sem sonda WB
- B Com sonda WB
- 1 Compartimento elétrico
- 2 Flange
- 3 Terminal superior
- 4 Sonda WB
- 5 Terminal inferior
- 6 Peso de perfil alto
- 7 Sonda de temperatura
- 8 Peso de perfil baixo

⚠ CUIDADO

Instalação de um peso de ancoragem

O uso de um peso de ancoragem superior a 16 kg pode causar danos internos na sonda de temperatura.

- ▶ Certifique-se de que o peso de ancoragem esteja estável no fundo do tanque. Ao instalar o NMT539 com um peso de ancoragem suspenso, use um peso de ancoragem de 16 kg ou menos.

Instalação do NMT539 em um tanque de telhado flutuante

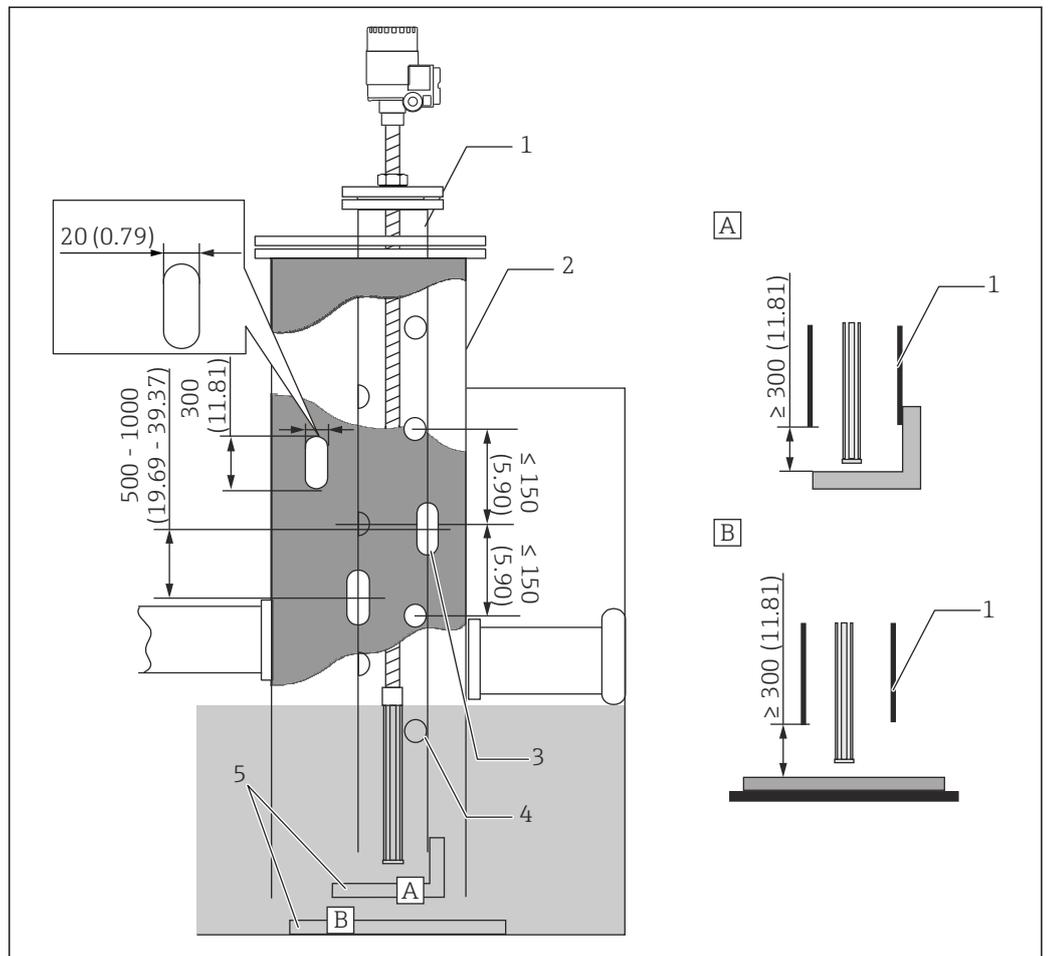
Há três maneiras de instalar o NMT539 no tanque de teto de flutuação.

- Método de ancoragem superior
- Método do poço de drenagem
- Anel guia e método do peso de ancoragem

- i** Se for conectada uma bobina de aquecimento no fundo do tanque, instale o NMT539 de modo que o gancho do fundo da sonda de temperatura ou da sonda WB não esteja muito próximo da bobina de aquecimento.

Método do poço de drenagem

Insira uma sonda de temperatura e uma sonda WB em um poço de drenagem que seja 50A (2") ou mais.



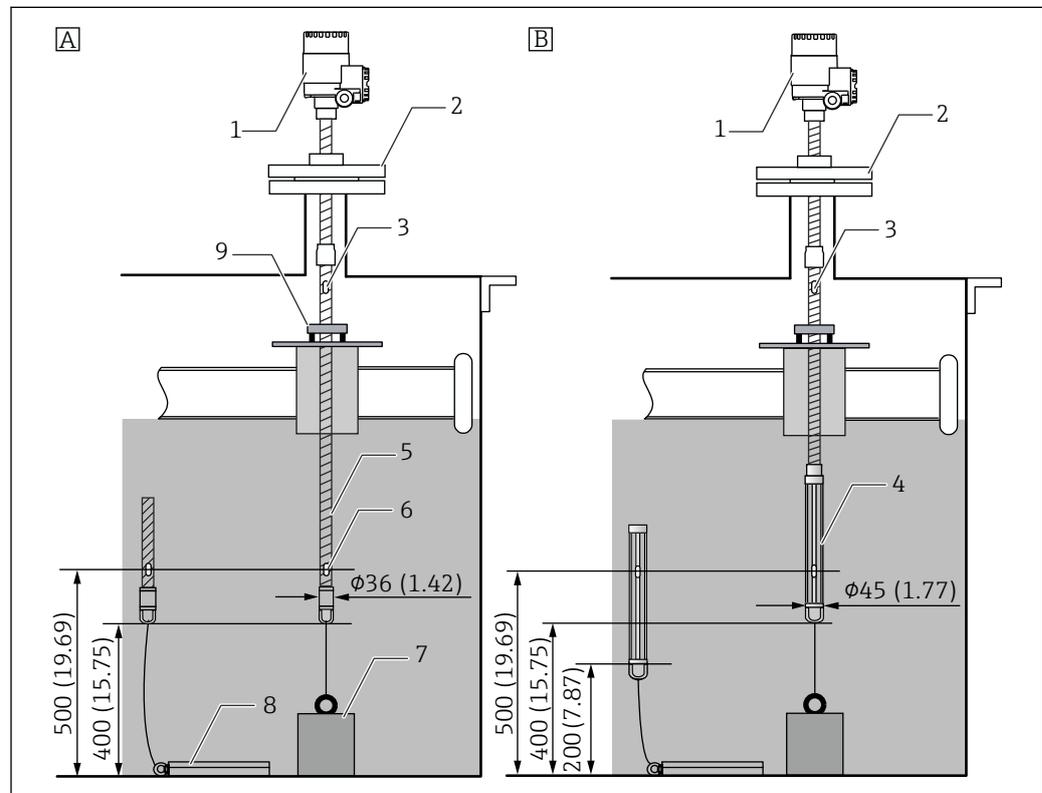
26 Método do poço de drenagem. Unidade de medida mm (in)

- A Placa de base caso 1
- B Placa de base caso 2
- 1 Poço de drenagem
- 2 Tubo fixo
- 3 Furo do poço de drenagem
- 4 Furo (Ø 25 mm (0.98 in))
- 5 Chapa base

A0038518

Anel guia e método do peso de ancoragem

Prenda uma sonda de temperatura e/ou uma sonda WB usando o anel guia e um peso de ancoragem. A sonda de temperatura e a sonda WB podem sofrer danos com facilidade. Certifique-se de que elas não batam em um canto ao serem inseridas a partir do bocal de instalação.



27 Anel guia e método do peso de ancoragem. Unidade de medida mm (in)

- A Sem sonda WB
- B Com sonda WB
- 1 Compartimento elétrico
- 2 Flange
- 3 Elemento superior
- 4 Sonda WB
- 5 Sonda de temperatura
- 6 Elemento inferior
- 7 Peso de perfil alto
- 8 Peso de perfil baixo
- 9 Anel guia

⚠ CUIDADO

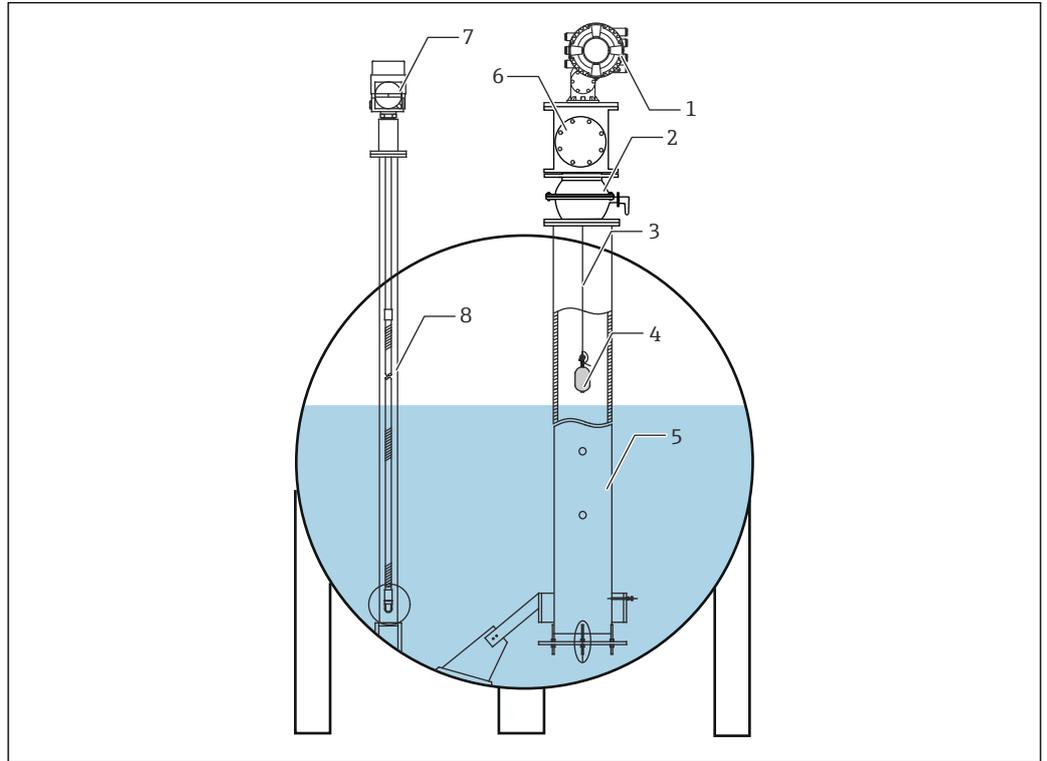
Instalação de um peso de ancoragem

O uso de um peso de ancoragem superior a 16 kg pode causar danos internos na sonda de temperatura.

- Certifique-se de que o peso de ancoragem esteja estável no fundo do tanque. Ao instalar o NMT539 com um peso de ancoragem suspenso, use um peso de ancoragem de 16 kg ou menos.

Instalação do NMT539 em um tanque pressurizado

Com tanques pressurizados, deve-se instalar um poço de drenagem (tubo de proteção) para proteger as sondas contra pressão.



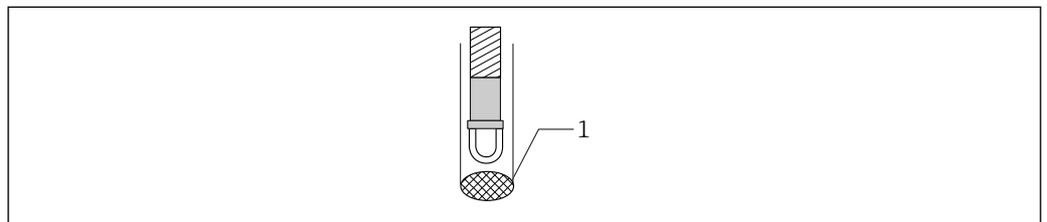
A0038520

28 Poço de drenagem para um tanque pressurizado

- 1 NMS8x / NMS5
- 2 Válvula de esfera
- 3 Fio de medição
- 4 Deslocador
- 5 Poço de drenagem
- 6 Calibração / câmara de manutenção
- 7 NMT539
- 8 Poço para termoelemento



- Se a pressão dentro de um tanque exceder a pressão atmosférica (pressão absoluta 1 bar, 100 kPa, 14.5 psi), instale um termoelemento (tubo de proteção) sem furos ou fendas no NMT539. No entanto, o NMS8x necessita de um poço de drenagem com furos e fendas.
- O NMT539 é instalado no termoelemento (tubo de proteção) a partir da parte superior do bocal do tanque.
- Cubra o fundo do termoelemento para o NMT539 e solde-o para proteger a sonda da pressão.



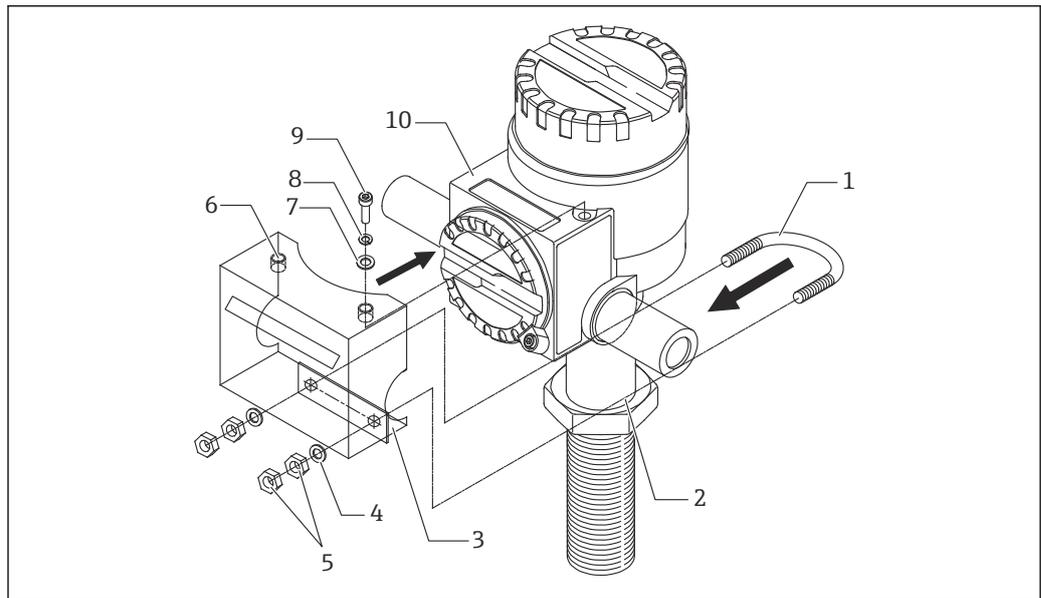
A0038521

29 Solda do termoelemento

- 1 Ponto de solda

Tampa de proteção

O NMT539 TIIS Ex d [ia] necessita da instalação de uma tampa de proteção.



A0038522

30 Instalação da tampa de proteção

- 1 Parafuso U
- 2 Adaptador WB
- 3 Tampa de proteção
- 4 Arruela
- 5 Porca dupla
- 6 Reforço
- 7 Arruela
- 8 Arruela de pressão
- 9 Parafuso com furo
- 10 Invólucro

- i** O aperto excessivo das porcas pode deformar a tampa de proteção.
- TIIS Ex d [ia] vem com dois prensa-cabos SXC-16B. Use sempre os prensa-cabos fornecidos com o NMT539.

Ambiente

Temperatura ambiente

- -40 para 85 °C (-40 para 185 °F)
- -20 para 60 °C (-4 para 140 °F) (TIIS)

Temperatura de armazenamento -40 para 85 °C (-40 para 185 °F)

Classe climática DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

Classe de proteção	IP66/68	Conversor configurado com um equipamento de temperatura ou equipamento WB
	IP65 NEMA4X	Somente conversor (invólucro aberto: IP20)

Compatibilidade eletromagnética (EMC) Ao instalar as sondas para tanques de metal ou concreto e ao usar uma sonda coaxial:

Emissão	Em conformidade com o EN 61326, classe de equipamento elétrico B
Imunidade	Em conformidade com o EN 61326, Anexo A (Industrial)

Faixa de temperatura do processo	Sonda de temperatura	-170 para 235 °C (-274 para 455 °F)
	Sonda WB	0 para 100 °C (32 para 212 °F)

Limites da pressão de processo Pressão atmosférica (pressão absoluta 1 bar, 100 kPa, 14.5 psi)

-  **Tanque pressurizado:** Ao usar um tanque que excede essa pressão de processo, instale um termoelemento (tubo de proteção) sem furos ou fendas no NMT539 para proteger as sondas da pressão dentro do tanque.
- **Pressão estática:** Como o NMT539 passou por um teste de hermeticidade em uma pressão absoluta de 7 bar, ele consegue sustentar pressão estática na faixa de 50 m (164 ft) em aplicações de petróleo/produtos químicos.

Transmissão de dados	Diâmetro mínimo do cabo	#24 AWG
	Tipos de cabo	Par trançado com blindagem

Tabela de conversão do aço inoxidável O material de aço inoxidável é usado nos produtos Yamanashi da Endress+Hauser, usa expressões que atendem as normas industriais japonesas como JIS (Japanese Industrial Standard). Cada país ou região pode ter expressões diferentes. A tabela de conversão a seguir mostra a expressão do material de aço inoxidável equivalente com base na composição química e nas propriedades mecânicas.

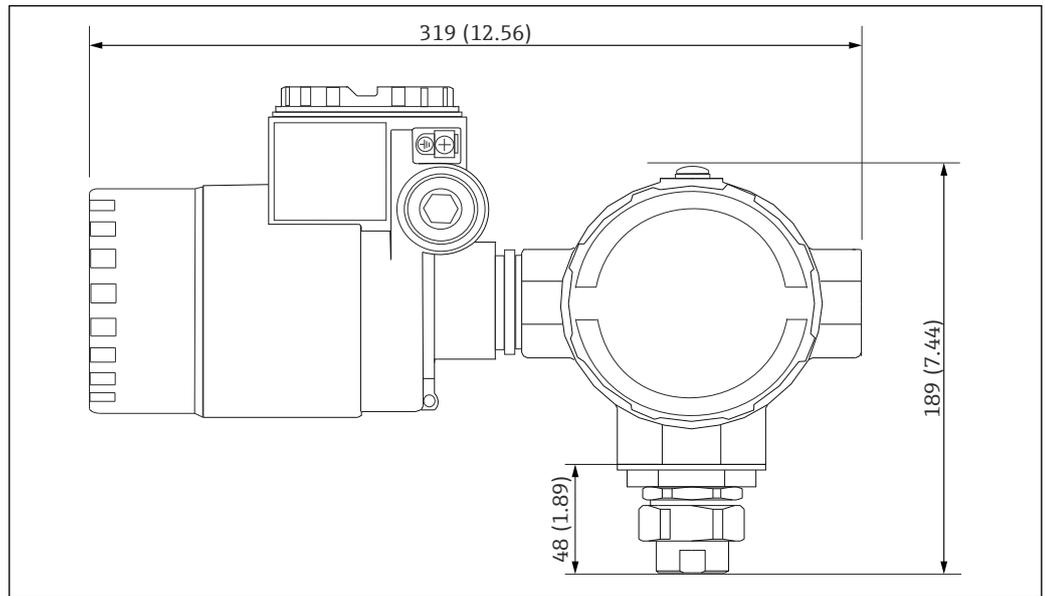
País	Padrão	Expressões			
Japão	JIS	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Alemanha	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
França	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
Itália	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
Reino Unido	BSI	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
EUA	AISI	304	304 L	316	316 L
União Europeia	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Espanha	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
Rússia	GOST	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	-	03KH17N14M2

País	Padrão	Expressões			
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

 As normas podem não corresponder exatamente ao JIS porque elas são definidas pelos seus respectivos critérios mecânicos e químicos.

Construção mecânica

Tipo 1: conversor



31 Tipo 1: conversor (padrão G3/4 (NPS 3/4) conexão de acoplamento universal). Unidade de medida mm (in)

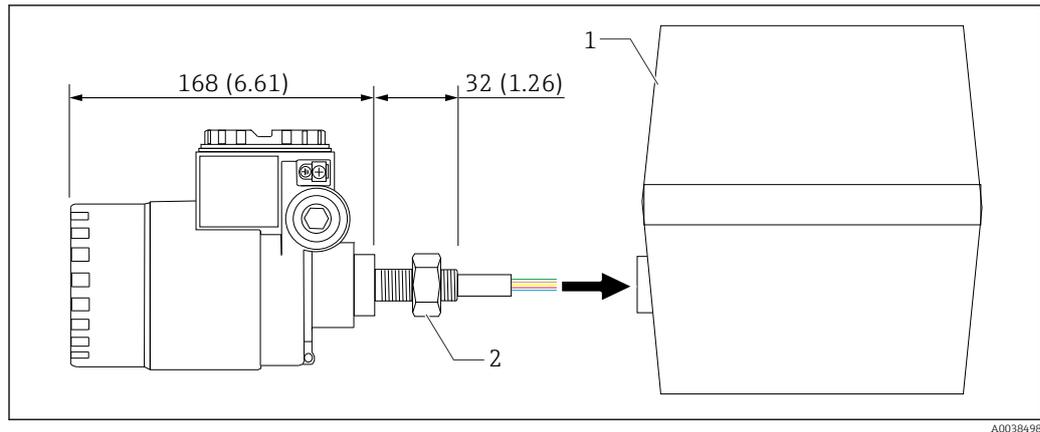
Tipo 1: funções de medição

A versão somente conversor é a sucessora do NMT538. Devido às suas conexões e perfil de compatibilidade, ela pode ser usada com sondas de temperatura de outras marcas com vários elementos. Diferente do NMT538, o processador potente do NMT539 calcula e converte os seguintes tipos de elementos sem alterar o programa (software da EPROM instalada):

- Pt100
- Cu100
- Cu90
- PtCu100

O conversor tipo 1 também pode ser conectado à uma sonda de temperatura média de função dupla e à sonda WB pelo Weed Beacon MWR. No entanto, ele necessita do isolamento do sinal de temperatura RTD do sinal WB de capacitância no cabo coaxial devido à ligação elétrica da sonda existente. A ligação elétrica do sinal de temperatura é exatamente a mesma do 1700, 9909 e outras sondas RTD da Endress+Hauser. O cabo coaxial (WB) deve ser passado a partir da capacitância auxiliar existente para o conversor HART local (ou 4-20 mA) através do compartimento do terminal do NMT539.

- i
 - O NMT539 é compatível com MRTs (Multi-Resistance Thermometers) e/ou MSTs (Multi-Spot Thermometers), mas não é compatível com um equipamento de temperatura do tipo termopar.
 - A conexão física entre uma sonda e o NMT539 é complementada pelo acoplamento com rosca universal G 3/4" (NPS 3/4") de aço carbono zincado. No caso da necessidade de um tamanho de rosca diferente, a Endress+Hauser pode fornecer a solução mais simples e mais eficiente através da adaptação de uma variedade de tamanhos e materiais do acoplamento com base nas especificações da sonda de temperatura existente. Entre em contato com o escritório de venda Endress+Hauser.
 - Uma fonte de alimentação e a linha de transmissão de dados são fornecidos a partir do medidor host do NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81 ou NRF590 através de uma conexão de ciclo HART local de 2 fios. O NMT539 pode ser configurado e operado usando o FieldCare, o qual possui uma interface amigável.

Tipo 2: conversor

 32 Tipo 2: conversor (Varec 1700, conexão com rosca M20). Unidade de medida mm (in)

- 1 Porca de segurança
2 Caixa do terminal da sonda RT série 1700

 O modelo do Reino Unido é projetado especificamente para conectar uma sonda de temperatura média Whessoe Varec série 1700. Os dados WB não estão disponíveis para o modelo do Reino Unido.

Tipo 2: funções de medição

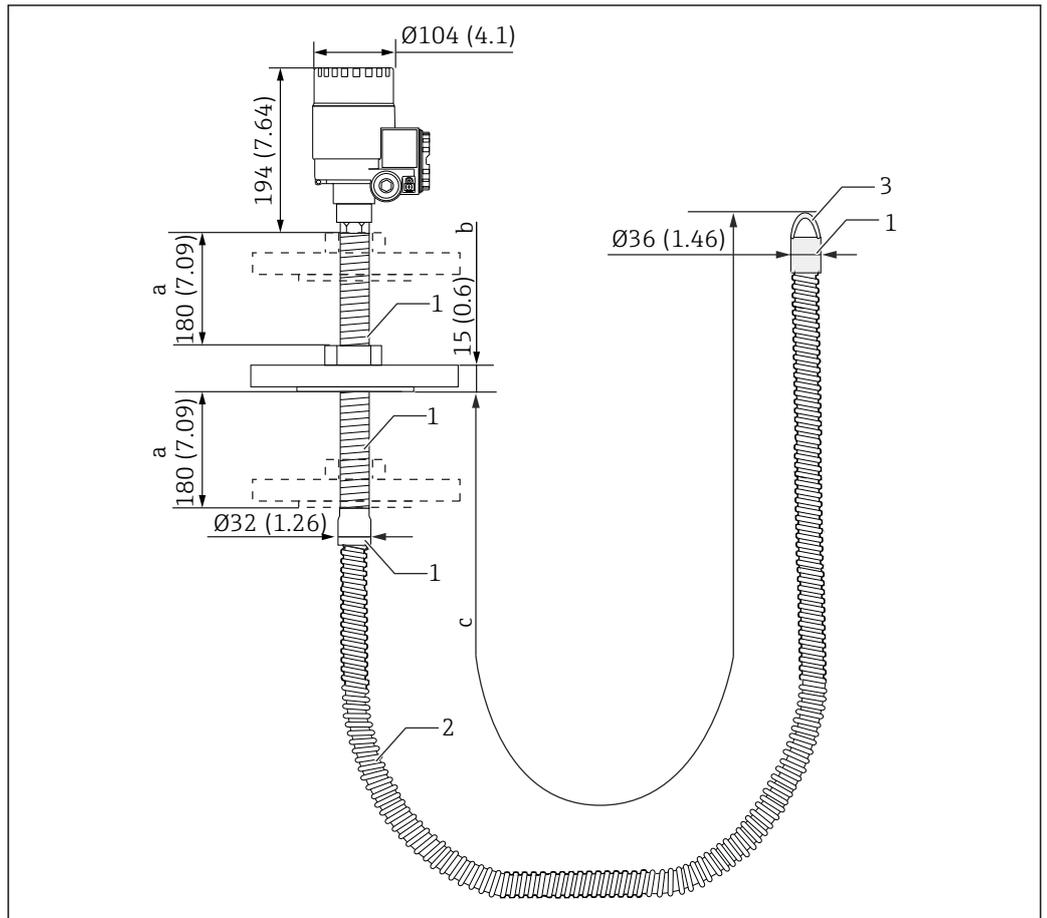
O tipo 2 tem as mesmas funções do tipo 1; porém, o tipo 2 é projetado de modo que uma abertura de conexão com rosca M20 especial se encaixe diretamente no invólucro do terminal existente do Varec 1700. A ligação elétrica dos sinais RTD da sonda para o NMT539 é feita na caixa do terminal do Varec 1700 e não no lado do NMT539. Por esse motivo, um conversor tipo 2 é equipado com um invólucro principal que contém os equipamentos eletrônicos do NMT539 e não há um invólucro adicional.

AVISO**Proteção das aberturas de conexão**

Uma conexão solta do NMT539 e do invólucro do terminal Varec 1700 pode causar mau funcionamento por inundação e outros fatores.

- Proteja a abertura da conexão com rosca com fita veda-rosca e aperte firmemente com uma porca de segurança.

Versão conversor + sonda de temperatura média



A0038499

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

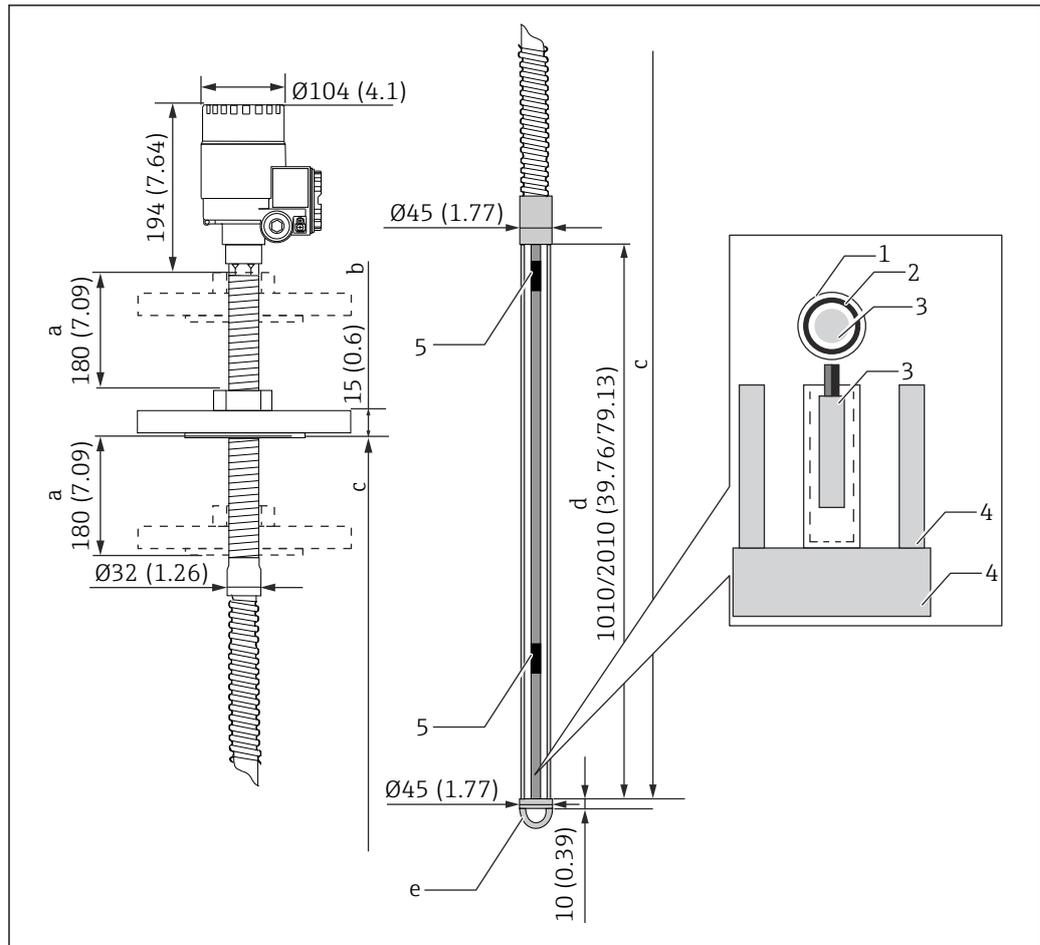
- a Altura de instalação ajustável
 b Com base nos padrões de flange
 c Comprimento da sonda de temperatura (consulte abaixo)
 1 SUS316
 2 SUS316L
 3 SUS316

i As seguintes tolerâncias são aplicáveis independentemente de ser uma sonda WB opcional ou não.

- Se o comprimento da sonda for 50 000 mm (1 968.5 in) ou menos, a tolerância é de ± 50 mm (1.97 in).
- Se o comprimento da sonda for 50 001 para 99 999 mm (1 968.54 para 3 936.97 in), a tolerância é de ± 100 mm (3.94 in).

A posição da flange não pode ser ajustada em um tipo de flange de solda.

Conversor + sonda de temperatura média + sonda para fundo de água



A0038500

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

- a Altura de instalação ajustável
 b Com base nos padrões de flange
 c Comprimento da sonda (do fundo da flange até a ponta da sonda WB) (consulte abaixo)
 d Capacitância da sonda WB
 e Gancho do peso de ancoragem (opcional) (SUS316)
 1 Tubo de proteção PFA (SUS316: espessura 1 mm (0.04 in))
 2 Haste intermediária (SUS304)
 3 Elemento Pt100
 4 Placa de base / haste lateral (SUS316)
 5 Elemento (O elemento Pt100 pode ser instalado em até 2 pontos)

i As seguintes tolerâncias são aplicáveis independentemente de ser uma sonda WB opcional ou não.

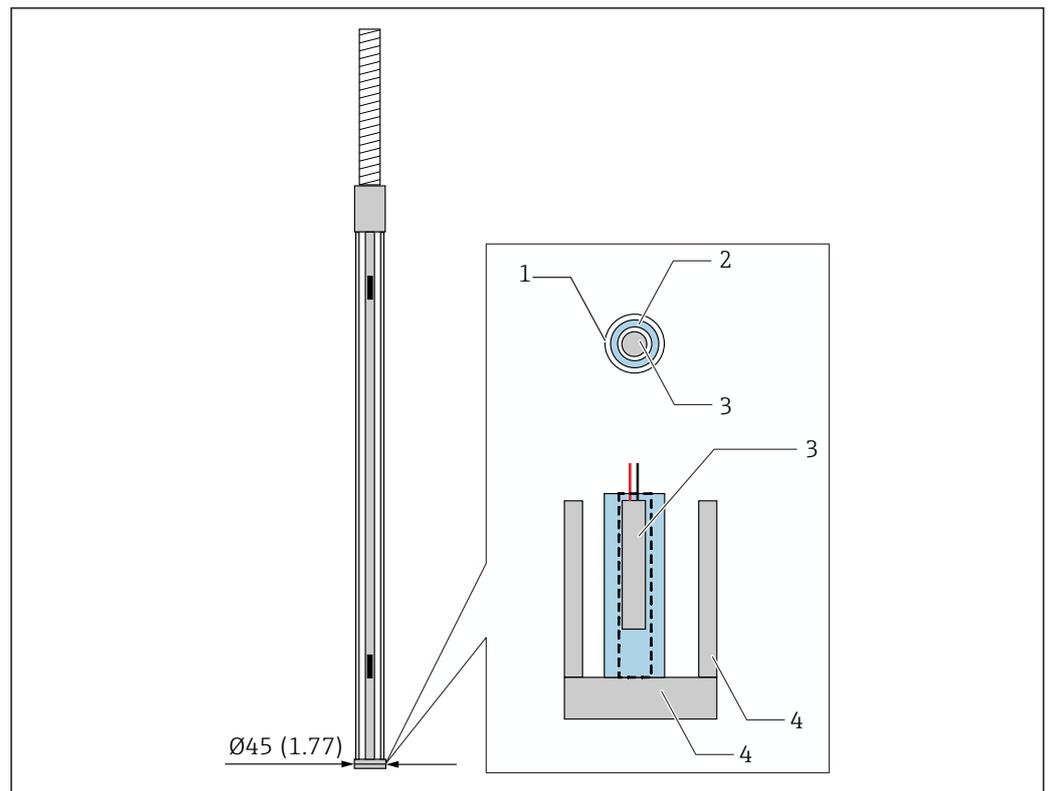
- Se o comprimento da sonda for 50 000 mm (1 968.5 in) ou menos, a tolerância é de ± 50 mm (1.97 in).
- Se o comprimento da sonda for 50 001 para 99 999 mm (1 968.54 para 3 936.97 in), a tolerância é de ± 100 mm (3.94 in).

A posição da flange não pode ser ajustada em um tipo de flange de solda.

Projeto da sonda WB

O sensor WB Integrado (medição da interface de água de capacitância) é ajustado no fundo de uma sonda de temperatura média. As faixas de medição da interface de água padrões são 1 m (3.3 ft) e 2 m (6.6 ft). Uma sonda WB de tubo é feita de tubo de aço inoxidável (SUS304) e o eletrodo do núcleo no exterior é protegido por um tubo PFA de 1 mm (0.04 in) de espessura. É possível colocar até dois elementos de temperatura Pt100 dentro desse eletrodo. Isso permite uma medição da temperatura constante e precisa independentemente de haver água ou não.

- i ■ Devido às características da medição de capacitância, é necessário fazer a calibração inicial precisa para obter a máxima precisão de medição. Faça a calibração no local usando o líquido efetivo. A condição do conteúdo do tanque (tanto óleo quanto água), a temperatura do líquido e as características da sonda individual podem afetar significativamente o desempenho da medição.
- O NMT539 não pode medir a interface da água se a água dentro do tanque estiver congelada. Certifique-se de que a água no tanque não congele.



A0038568

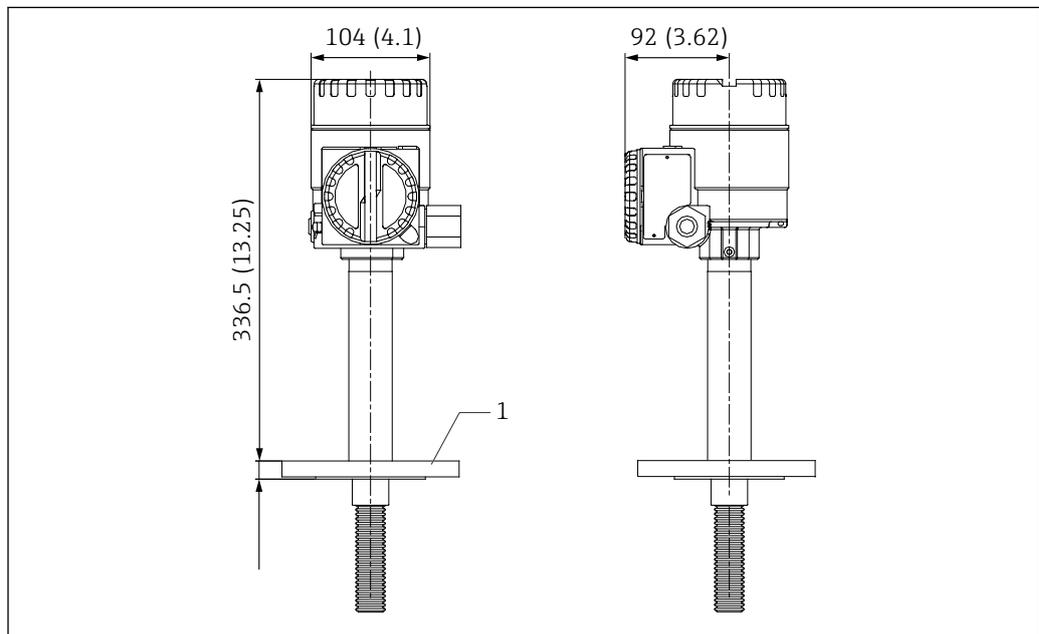
35 Projeto da sonda WB. Unidade de medida mm (in)

- 1 Tubo de proteção PFA (espessura: 1 mm)
- 2 Haste intermediária
- 3 Elemento Pt100
- 4 Placa de base / haste lateral (SUS316)

- i É possível instalar até dois elementos Pt100.

Flanges de soldagem

As flanges soldadas são mais resistentes à água porque a junta é completamente soldada. No entanto, a posição das flanges soldadas não pode ser ajustada. A única especificação antiexplosão é TIIS.



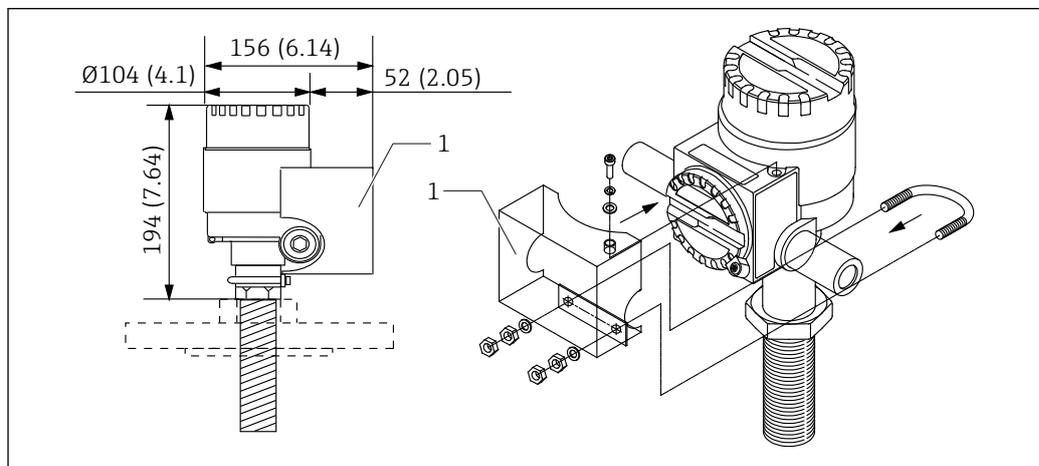
A0038569

36 Flanges de soldagem. Unidade de medida mm (in)

1 Flange (JIS, ASME, JPI, DIN)

Tampa de proteção para TIIS Ex d (ia)

A tampa de proteção é fornecida apenas com a especificação TIIS Ex d [ia].



A0038570

Massa

Massa	13 kg (28.66 lb)
Número de elementos	16 elementos
Sonda de temperatura	10 m (32.8 ft)
Sonda WB	1 m (3.28 ft)
Flange	NPS 2", Cl.150 RF, SUS316 flange ASME B16.5

Material

Elemento de medição de temperatura	Classe A Pt100, IEC60751/DIN EN60751/JIS C1604
Invólucro	Alumínio fundido

Sonda de temperatura	SUS316, SUS316L (consulte a Figura 31 para mais detalhes)
Sonda WB	SUS316 (haste central SUS 304 / tampa PFA)

Operabilidade

Operação usando FieldCare

NMT539 pode ser operada com FieldCare. Esse programa é compatível com comissionamento, segurança de dados, análise de sinal e documentação de instrumentos.

O FieldCare suporta as seguintes funções:

- Configuração online dos transmissores
- Carregamento e salvamento dos dados do instrumento (upload/download)
- Confirmação da posição de medição

Certificados e aprovações

Configuração da temperatura e aprovações

O NMT539 conversor + sonda de temperatura média é o sucessor do NMT535. O equipamento de temperatura de alta precisão com aprovação W&M (PTB na Alemanha) é adequado para controle de temperatura em aplicações de controle de estoque de tanque. Com base na faixa de temperatura do produto e na aplicação específica, o NMT539 possui seis faixas de temperatura diferente para atender as especificações da aplicação:

		Application	TIIS Ex ia IIB T4	ATEX Ex ia IIB T2-T6	TIIS Ex ia IIB T2	TIIS Ex d (ta) IIB T4	IEC Ex ia IIB T2-T6	NEPSI Ex ia IIB T2-T6	Weather proof, IP65 NEMA4X	FM C/US IS C.I.I Div.1 Gr.C-D
			A	B	C	E	F	G	0	7
030: Temperature Measuring Range			010: Approval							
1	-40 to +100 °C (-40 to +212 °F)	Most standard temperature range for inventory control applications.	-	T4	-	-	T4	T4	N/A	T4
2	-55 to +235 °C (-67 to +455 °F)	Capability of high and, or low temperature product applications like sulfur & asphalt and moderate liquid / gas application.	-	T2	-	-	T2	T2	N/A	T2
3	-170 to +60 °C (-274 to 140 °F)	Cryogenic, e.g. LNG, ethylene.	T4	T6	-	-	T6	T6	N/A	T6
4	-20 to +120 °C (-4 to 248 °F)	PTB (Germany): W&M certified applications.	-	T3	-	-	T3	T3	N/A	T3
5	-20 to +100 °C (-4 to +212 °F)	Most standard temperature range for inventory control applications.	T4	-	-	T4	-	-	N/A	-
6	-20 to +235 °C (-4 to +455 °F)	Capability of high and / or low temperature product applications like sulfur & asphalt and moderate liquid / gas application.	-	-	T2	-	-	-	N/A	-

A0038567-PT

O NMT539 versão conversor + sonda de temperatura média pode ser carregado com o IEC 60751/DIN EN 60751 Classe A ou elementos 1/10 Classe Pt100 em seu tubo de proteção para até 16 elementos. Ele consegue mudar com precisão a temperatura usando as propriedades físicas do platina, que podem alterar a resistência estável através da mudança de temperatura dos elementos de resistência de medição da temperatura. O NMT539 versão conversor + sonda de temperatura atende os padrões de segurança intrínseca e como ele consome muito pouca energia, ele garante uma segurança superior como um equipamento elétrico que é instalado em tanques em locais classificados. Ele agora tem um novo equipamento de ajuste para praticidade dos clientes, permitindo que a altura de instalação seja ajustada para um máximo de ± 180 mm (7.09 in) (conexão de flange) dependendo do formato e da condição do tanque.

Modo de custódia

No NMT539 versão conversor + sonda de temperatura, depois que o NMT539 é configurado para o "modo de custódia," todos os acessos aos parâmetros configuráveis são recusados através do software e de uma seletora de proteção mecânica.

Identificação CE

Ao fixar a identificação CE, a Endress+Hauser confirma que os instrumentos passaram nos testes requeridos.

RoHS

Em conformidade com a diretiva RoHS 2011/65/EU (RoHS 2).

Aprovação

Aprovação	Classe
ATEX	II 1/2 G Ex ia IIB T2 -T6 Ga/Gb (conversor com equipamento de temperatura ou um equipamento WB) II 2G Ex ia IIB T2-T6 Gb (somente conversor)
IECEX	Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb (conversor com equipamento de temperatura ou um equipamento WB) Ex ia IIB T2-T6 Ga (somente conversor)
FM C/US	Conversor com um equipamento de temperatura ou equipamento WB IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T2-T6 IS Cl. I, Zona 0, AEx ia IIB Ga T2-T6 NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T2-T6
	Somente Conversor IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T4 IS Cl. I, Zona 0, AEx ia IIB Ga T4 NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T4
TIIS	Ex ia IIB T4 (conversor com equipamento de temperatura ou equipamento WB) (somente conversor) Ex ia IIB T2 (Conversor com equipamento de temperatura) Ex d[ia] IIB T4 (conversor com equipamento de temperatura e/ou equipamento WB)
NEPSI	Ex ia IIB T2-T6 (conversor com equipamento de temperatura e/ou equipamento WB) Ex ia IIB T2-T6 (somente conversor)

Aprovações Ex

PTB 14.70 08.01(Alemanha)

Normas e diretrizes externas

IEC 61326 apêndice: A, imunidade conforme tabela A-1

EN 60529	Classe de proteção do invólucro (código IP)
EN 61326	Emissões (classe de equipamento B), compatibilidade (apêndice A – área industrial) EN 61000-4-2 Imunidade à descarga eletrostática

Informações do pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto aos seguintes recursos:

- No Configurador de produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporate" -> Selecione seu país -> Clique em "Products" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa -> Abra a página do produto -> O botão "Configure" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produto.
- A partir da central de vendas Endress+Hauser mais próxima: www.addresses.endress.com



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

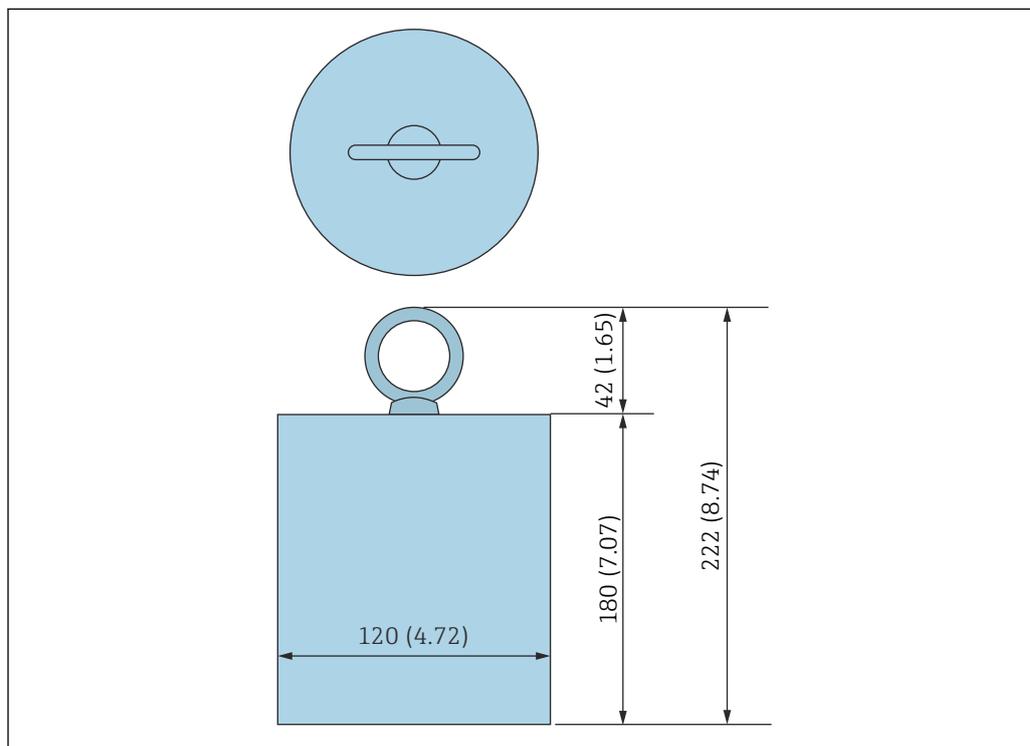
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Acessórios

Acessórios específicos para o equipamento

Peso de ancoragem (perfil alto)

Esse peso de ancoragem foi projetado para a versão conversor + sonda de temperatura. Mesmo quando é usado um peso de ancoragem para a instalação, o elemento do fundo (posição da medição da temperatura de ponto de fundo) será ajustado em aprox. 500 mm 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 que a abertura do bocal está em pelo menos 150A (6").



A0038535

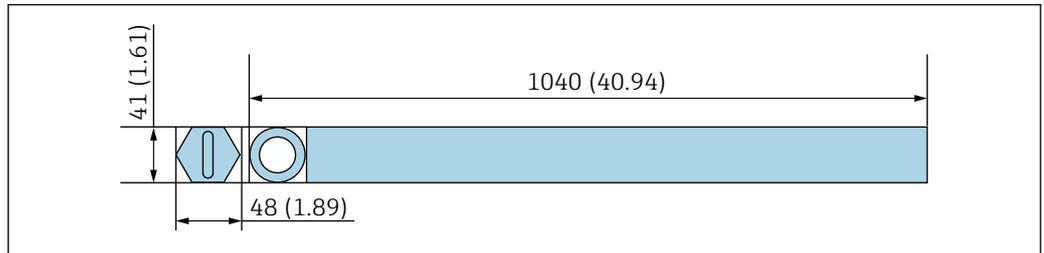
Fig. 37 Acessório de instalação / Opção B. Unidade de medida mm (in)

O peso de ancoragem vem em diferentes dimensões, pesos e materiais.

Descrição	Detalhes
Peso	Aço carbono macio JIS SS400
Olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Massa	16 kg (35.3 lb)

Peso de ancoragem (perfil baixo)

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



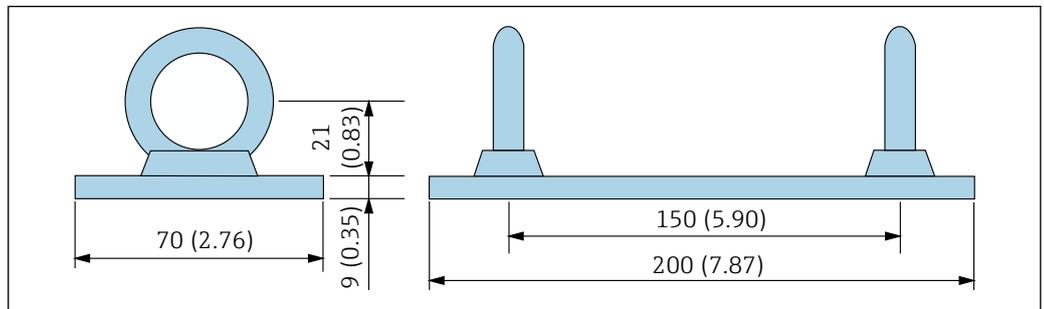
A0038536

38 Acessório de instalação / opção C/G. Unidade de medida mm (in)

Descrição	Detalhes
Peso	Aço carbono macio JIS SS400
Olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Massa	12 kg (26.46 lb)

Gancho de cabo

Os ganchos de cabo vêm em uma variedade de tipos de fios, tamanhos, materiais e revestimentos especiais para se adequarem às instalações para uma faixa abrangente de aplicações. A tensão efetiva é criada pelo cabo de fixação entre o gancho de cabo e a ancoragem superior (SUS316, cabo trançado com um diâmetro de 3 mm (0.12 in)).



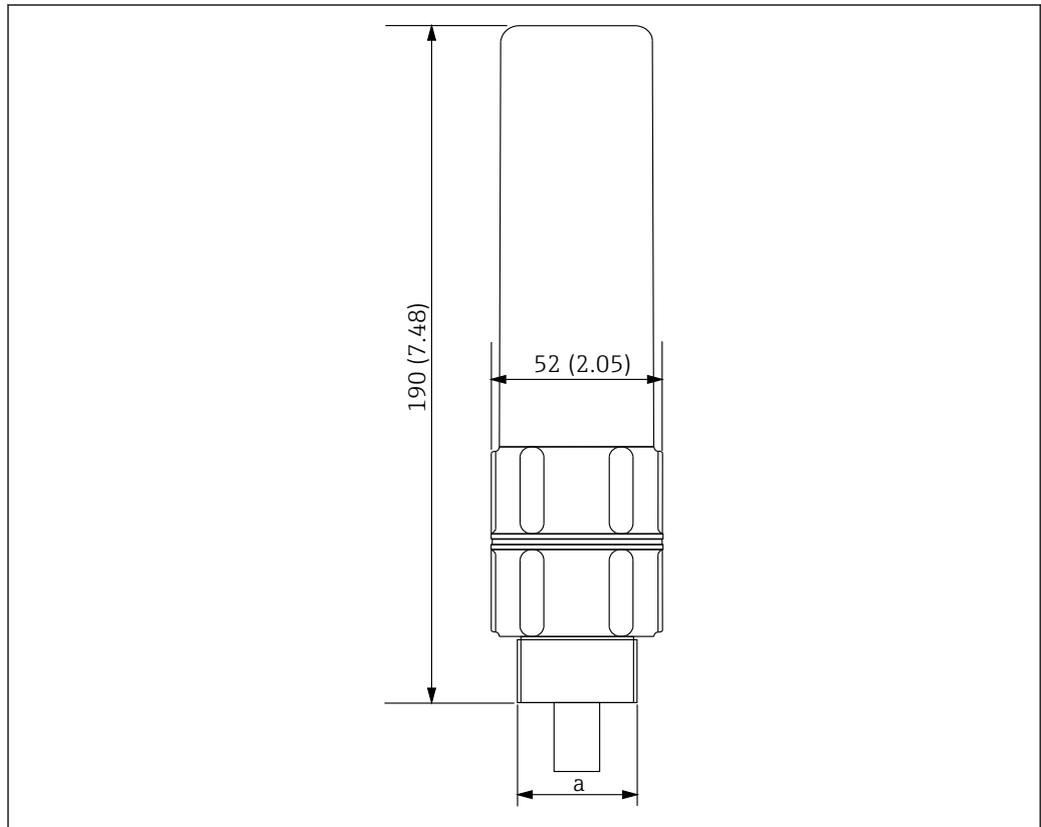
A0038537

39 Gancho de cabo / opção D/F. Unidade de medida mm (in)

Descrição	Detalhes
Peso	Aço carbono macio JIS SS400
Olhal	Aço carbono macio JIS SS400
Massa	1.5 kg (3.31 lb)

Ancoragem superior

A conexão com rosca padrão para uma ancoragem superior é uma conexão com rosca NPT1 ou R1. Ela pode acomodar diferentes tamanhos de roscas, materiais e especificações especiais. Também é possível usar uma flange de junta.



A0038538

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

a R1 ou NPT1 (especificado pelo código de pedido)

Descrição	Detalhes
Exterior	ADC (alumínio)
Interior	SUS316
Massa	1.2 kg (2.65 lb)

Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação Técnica anexada, consulte: O Visualizador de Equipamento *W@M*: Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer).

Informações técnicas

As Informações técnicas contêm todos os dados técnicos no equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e de outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

Instrumento	Informações técnicas
Prothermo NMT539	TI01005G
Proservo NMS5	TI00452G
Proservo NMS8x	TI01248G / TI01249G / TI01250G
Micropilot NMR8x	TI01252G / TI01253G
Promonitor NRF560	TI00462G
Promonitor NRF81	TI01251G
Medidor de nível Servo TGM5	TI00461G
Transmissor digital TMD1	TI024N (TI00463G)

Instruções de operação (BA)

As Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias em diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à montagem, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

Elas também contêm informações detalhadas sobre os parâmetros no menu de operação. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Instrumento	Instruções de operação
Prothermo NMT539	BA01025G BA01026G

Instruções de segurança (XA)

Recurso 010 ("Aprovação")	Significado	Ex / XA
A	Ex ia IIB T4	Ex463-820XJ Ex1060-953XJ Ex496-826XJ
B	ATEX Ex ia IIB T2-T6	XA001790G
C	Ex ia IIB T2	Ex495-823XJ
E	Ex d ia IIB T4	Ex1061-986XJ
F	IEC Ex ia IIB T2-T6	XA01790G
G	NEPSI Ex ia IIB T2-T6	XA01259G
7	FM C/US IS Ci. I Div.1 Gr. C-D	Ex461-851-1 Ex461-850-1

Marcas registradas

FieldCare®

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

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA.



71566521

www.addresses.endress.com
