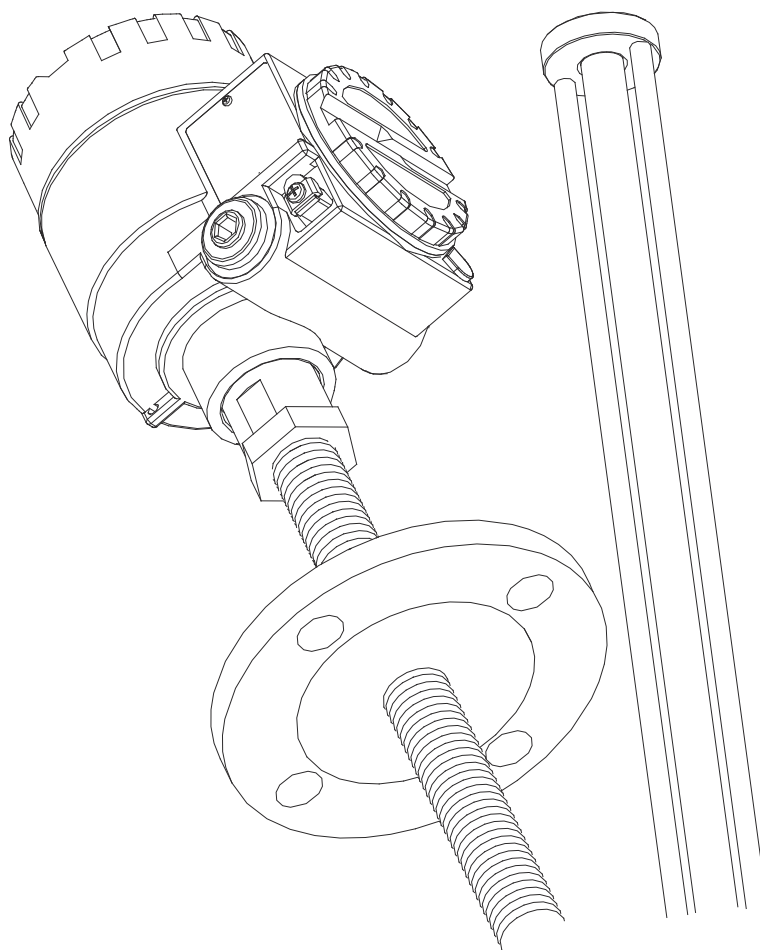
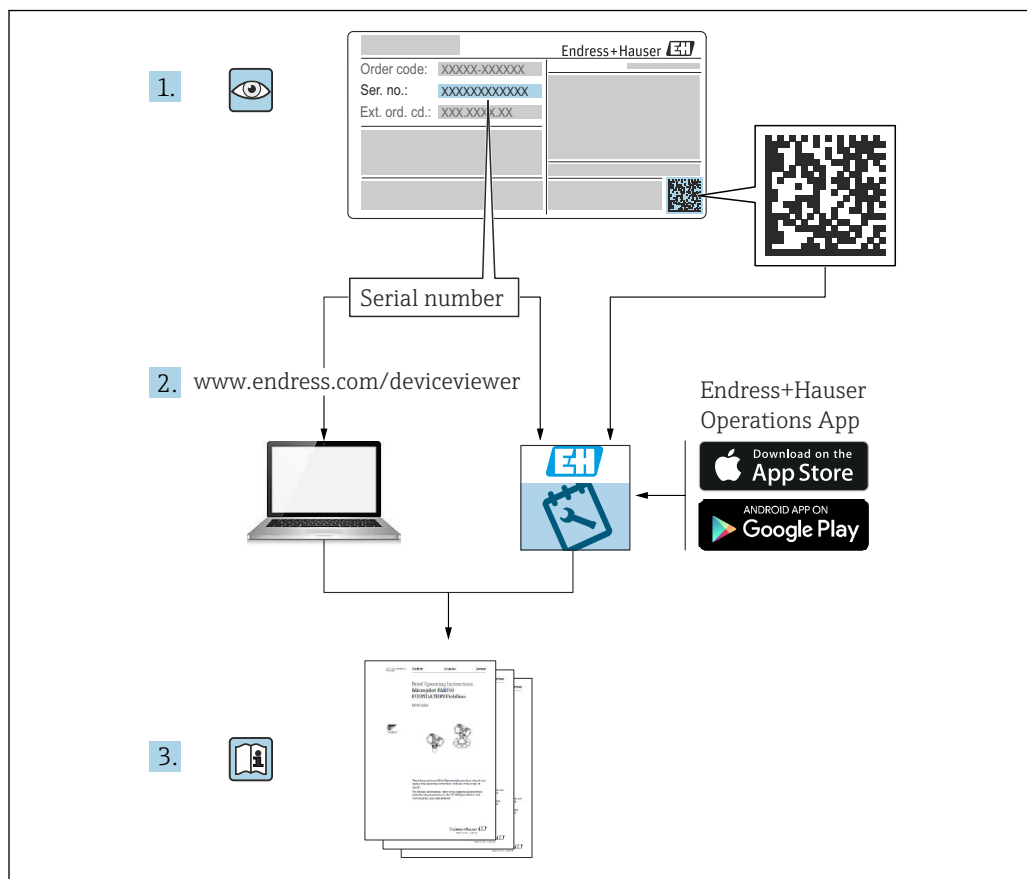


Instruções de operação

Prothermo NMT539

Equipamento de temperatura média
Funções do equipamento





A0023555

Sumário

1	Sobre esse documento	4
1.1	Função do documento	4
1.2	Símbolo	4
1.3	Documentação	7
1.4	Marcas registradas	7
2	Instruções de segurança básicas	8
2.1	Especificações para o pessoal	8
2.2	Uso indicado	8
2.3	Segurança no local de trabalho	8
2.4	Segurança operacional	9
2.5	Segurança do produto	9
3	Descrição do produto	10
3.1	Design do produto	10
3.2	Dados técnicos	10
3.3	Descrição das funções	13
4	Ajuste e configurações	18
4.1	Conexão HART local	18
4.2	Configuração do equipamento: NRF590	19
4.3	Configuração do equipamento: NMS5/NMS7 ..	19
4.4	Configuração NMT539 com NMS8x/NMR8x/ NRF81	22
5	Operação	29
5.1	Códigos de equipamento HART	29
5.2	Dados do equipamento	29
5.3	Medição da temperatura	29
5.4	Medição WB	43
5.5	Temperatura + medição de fundo d'água (WB)	49
5.6	Exclusão de elementos de temperatura WB de cálculos de temperatura média	49
5.7	Nível WB (fundo d'água) inserido pelo host ...	49
5.8	Elemento de temperatura próximo ao fundo do tanque	51
5.9	Seletora de proteção contra gravação (conector de proteção contra gravação)	52
5.10	Configuração do módulo	52
Índice		54

1 Sobre esse documento

1.1 Função do documento

Estas 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.

1.2 Símbolo

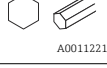
1.2.1 Símbolos de segurança

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.

1.2.2 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.

1.2.3 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

1.2.4 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

1.2.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
1, 2, 3 ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Gráficos
A-A, B-B, C-C, ...	Seções transversais
	Área classificada Indica a área classificada
	Área segura (área não classificada) Indica a área não classificada

1.2.6 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.

1.3 Documentação



Para uma visão geral do escopo da Documentação Técnica aplicável, inclusa com o produto, consulte:

- O Visualizador de Equipamento *W@M*: Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer).
- O *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação.

1.3.1 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.

Equipamento	Informações técnicas
Prothermo NMT539	TI01005G

1.3.2 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.

As Instruções de operação contêm também descrições detalhadas de cada parâmetro no menu de operação. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Equipamento	Instruções de operação
Prothermo NMT539	BA01025G BA01026G

1.3.3 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	XA00585G
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

1.4 Marcas registradas

FieldCare®

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

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA.

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal de instalação, comissionamento, diagnóstico e manutenção deve atender as seguintes especificações:

- ▶ Serem especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estarem autorizados pelo operador encarregado da fábrica.
- ▶ Estarem familiarizados com regulamentações nacionais/locais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, ler e compreender as instruções nas Instruções de operação e na documentação adicional, bem como nos certificados (de acordo com a aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve atender 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

Dependendo da versão solicitada, o medidor pode também ser usado com materiais potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos ou oxidantes.

Equipamentos que são usados em áreas classificadas têm as respectivas etiquetas em suas etiquetas de identificação.

Para garantir que o equipamento permaneça em condições adequadas de operação durante sua vida útil:

- ▶ Somente use o equipamento em total conformidade com os dados na etiqueta de identificação e com as condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação adicional.
- ▶ Consulte a etiqueta de identificação para verificar se o equipamento pode ser colocado de acordo com o uso pretendido em áreas classificadas.
- ▶ Se o equipamento não for operado na temperatura atmosférica, é fundamental a conformidade com as condições básicas aplicáveis especificadas na respectiva documentação do equipamento.
- ▶ Proteja o equipamento permanentemente contra corrosão devido a influências ambientais.
- ▶ Observe os valores-limite nas "Informações técnicas".

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

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 locais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimentos!

- ▶ Opere o equipamento em condições técnicas adequadas e somente em condições seguras.
- ▶ O operador encarregado da fábrica é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:

- ▶ Se, ainda assim, forem necessárias modificações, entre em contato com seu escritório de venda Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Execute reparos no equipamento somente se expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações locais/nacionais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Somente use peças de reposição originais e acessórios da Endress+Hauser.

Áreas a prova de explosão

Observe as seguintes notas para eliminar o risco de perigo a pessoas ou instalações quando o equipamento é usado em áreas classificadas (ex. proteção contra explosão, segurança de equipamento de pressão):

- ▶ Verifique a etiqueta de identificação do modelo para garantir que o equipamento solicitado seja à prova de explosão.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada anexada a estas instruções.

2.5 Segurança do produto

Este equipamento foi projetado em conformidade com a GEP (boas práticas de engenharia) para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação. Ele atende os padrões e requisitos legais gerais de segurança.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

O NMT539 executa a medição da temperatura média precisa da fase de líquido e gás, o que o torna perfeito para a gestão de estoque de tanques de grande porte.

Ele é equipado com um equipamento WB de capacitância no óleo não refinado e em líquidos bifásicos e executa medições de média precisa WB e de temperatura.



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

3.2 Dados técnicos

Item	Detalhes
Aplicação	- Instalação da flange: Padrão 50.8 mm (2 in) - Faixa de medição de temperatura: Comprimento máximo 99.999 m (3.94 in) (ATEX, IECEx, NEPSI, FM C/US), comprimento máximo 40.000 m (1.57 in) (TIIS) - Faixa de medição WB: 1 m (3.28 ft) ou 2 m (6.56 ft)
Princípio de medição	- Medição da temperatura O NMT539 é formado por até 16 elementos de resistência de platina (Pt100) em um tubo de proteção SUS316. O Pt100 tem uma característica exclusiva de mudança linear à resistência em relação à mudança da temperatura ambiente do entorno. Um módulo com um conversor NMT539 recebe essa mudança no sinal de resistência como uma variável de entrada e converte-a em dados de temperatura. Os dados convertidos e calculados são então transmitidos para o equipamento host como um sinal HART local. - Medição de fundo de água (nível de interface de água) Um sonda de medição de nível de capacitância conectada detecta a presença de água. O WB é convertido em uma determinada variável de frequência (ajuste padrão) e seus dados são transmitidos através do conversor HART local para o equipamento host conectado.
Intervalo mínimo do elemento (distância)	- Especificações padrões: 150 mm (5.9 in) (Código de pedido: 030 Opção 1, 4, 5) - Alta temperatura / Baixa temperatura: 400 mm (15.75 in) (Código de pedido: 030 Opção 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.
Estrutura do equipamento	Sinal de temperatura médio RTD para a conversão HART local Medição da temperatura média RTD + conversor HART local Medição da temperatura média + WB + conversor HART local
Faixa de medição	- Medição da temperatura - Conversão de temperatura: -200 para 235 °C (-328 para 455 °F) (-170 para 235 °C (-274 para 455 °F) 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 435 °F) (-20 para 235 °C (-4 para 455 °F) TIIS) - Criogênico: -170 para 60 °C (-274 para 140 °F) - Comprimento da sonda: comprimento máximo 99.999 m (328.08 ft) (ATEX, IECEx, NEPSI, INMETRO, FM C/US) Comprimento máximo 40.000 m (131.23 ft) (TIIS) - Medição WB Faixa padrão da sonda: 1 m (3.28 ft) ou 2 m (6.56 ft) -200 para 100 °C (-328 para 212 °F), a qual é abaixo da temperatura criogênica, pode ser acomodada sob encomenda.
Sinal de saída	protocolo HART local, exclusivamente para o equipamento host local
Sinal de alarme	As informações de erro podem ser acessadas através das seguintes interfaces e protocolo digital transmitido (consulte "Instruções de operação do Prothermo NMT539 e Descrição do funcionamento do instrumento" para os seguintes instrumentos): - NRF590 (BA00256F, BA00257F) - NMS5 (BA00401G) - NMS8x (BA1456G, BA1459G, BA1462G) - NMR8x (BA01450G, BA01453G) - NRF81 (BA01465G)
Carga HART local	Carga mínima para o circuito HART local: 250 Ω
Prensa-cabos	Rosca G1/2, Rosca NPT1/2, Rosca M20

Item	Detalhes		
Tensão de alimentação	■ CC 16 para 30 V: Ex ia ■ CC 20 para 24 V: Ex d [ia]		
Consumo de energia	Ex ia: 6 mA (medição da temperatura), 12 mA (medição WB), Ex d [ia]: 8 mA (medição da temperatura), 14 mA (medição WB)		
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 padrão de fábrica é ajustado com base no 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 dentro das condições de referência (incluindo linearidade, repetibilidade, histerese).		
	Precisão de conversão		
	Temperatura	Espec. padrão /PTB	± 0.1 °C (0.18 °F)
	WB	Espec. 1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
		Espec. 2 m (6.56 ft)	± 4 mm (0.16 in)
	Sistema de sonda		
	Temperatura	Espec. padrão	± 0.15 °C + 0.002 °C x t (0.27 °F + 0.0036 °F t) IEC 60751 / DIN EN 60751 / JIS C1604 elemento de temperatura Classe A
		Espec. 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	Espec. 1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
		Espec. 2 m (6.56 ft)	± 5 mm (0.2 in)
	Precisão geral		
	Temperatura	Espec. 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)
		Espec. 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	Espec. 1 m (3.28 ft)	Precisão de conversão ± 2 mm (0.08 in) + Precisão da sonda ± 2 mm (0.08 in)
		Espec. 2 m (6.56 ft)	Precisão de conversão ± 5 mm (0.2 in) + Precisão da sonda ± 5 mm (0.2 in)
 ■ A precisão pode ser melhorada para cada aplicação fazendo ajustes no local, como ajustar o deslocamento. ■ t representa a temperatura do item medido.			
Temperatura ambiente	■ -40 para 85 (-40 para 185) ■ -20 para 60 °C (-4 para 140 °F): TIIS		
Temperatura de armazenamento	-40 para 85 (-40 para 185)		
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)		
Classe de proteção	■ IP66/68 NEMA4X/6P: Conjunto de conversor equipado com um equipamento de temperatura ou um equipamento WB ■ IP65 NEMA4X: Somente conversor (invólucro aberto: IP20)		
Compatibilidade eletromagnética	Ao instalar as sondas para tanques de metal ou concreto e ao usar uma sonda coaxial: ■ Emissão de interferência de acordo com EN 61326, Equipamento Elétrico Classe B ■ Imunidade à interferência de acordo com EN 61326, Anexo A (Industrial)		
Faixa de temperatura do processo	Sonda de temperatura: -175 para 235 °C (-274 para 455 °F) Sonda WB: -0 para 100 °C (32 para 212 °F)		

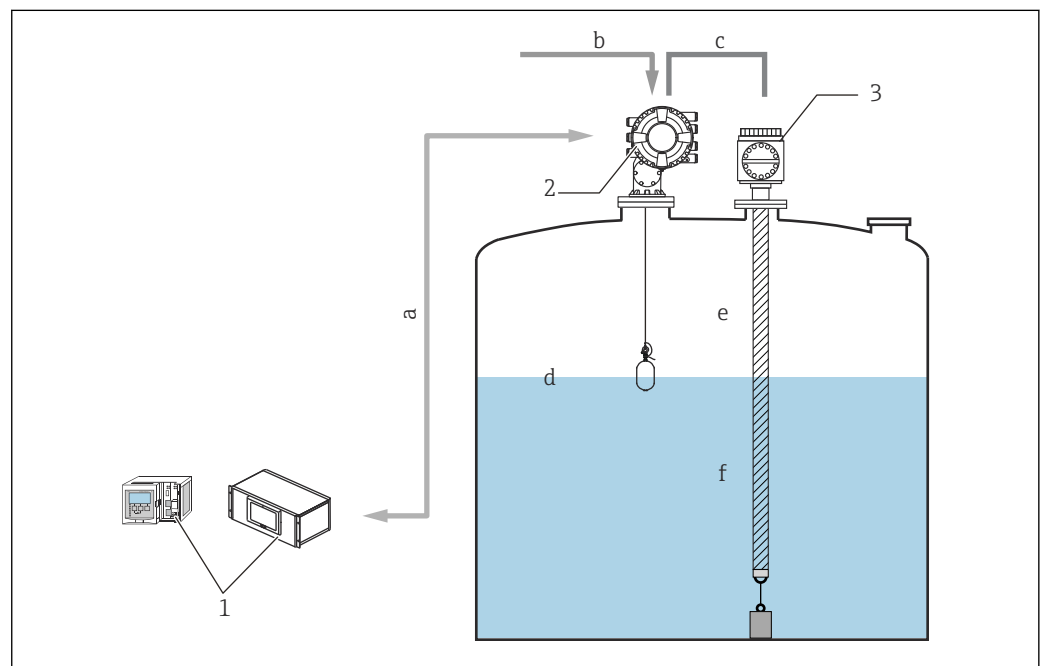
Item	Detalhes
Pressão de processo	Pressão atmosférica (pressão absoluta 1 bar, 100 kPa, 14.5 psi)  ■ Tanque de pressão: Se a pressão dentro do tanque exceder a pressão de processo mostrada acima, instale um poço de drenagem (tubo de proteção) sem furos ou fendas no NMT539 para proteger a sonda contra a pressão. ■ Pressão estática: Como o NMT539 passou por um teste de hermeticidade em uma pressão absoluta de 7 bar, ele consegue sustentar um cabeçote de pressão estática na faixa de 50 m (164 ft) em aplicações de petróleo/produtos químicos.
Transmissão de dados	■ Diâmetro mínimo do cabo: #24 AWG ■ Tipo de cabo: Par trançado com blindagem
Peso	Aprox. 13 kg Condições ■ Número de elementos: 16 pontos ■ Sonda de temperatura: 10 m (32.8 ft) ■ Sonda WB: 1 m (3.28 ft) ■ Flange: 2" 150 lbs RF, SUS316
Material	■ Elementos de medição da temperatura: Classe A Pt100, IEC60751/DIN EN60751/JISC1604 ■ Invólucro: Alumínio fundido ■ Sonda de temperatura: SUS316, SUS316L (Consulte a "Dimensão") ■ Sonda WB: SUS316 (haste central SUS 304 / proteção PFA)
Especificações da flange	■ 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 150 lbs RF, SUS316, flange JPI 7S-15 ■ Acoplamento universal, G3/4, (somente conversor) ■ M20 com rosca (somente conversor)
Aprovação CE	Ao fixar a identificação CE, a Endress+Hauser confirma que os instrumentos passaram nos testes requeridos.
Normas e diretrizes externas	■ EN 60529 ■ Classe de proteção do invólucro (código IP) ■ EN 61326 ■ Emissões (classe de equipamento B), compatibilidade (apêndice A – área industrial)
Aprovações Ex	ATEX ■ II 1/2 G Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb (conversor com equipamento de temperatura e/ou equipamento WB) ■ II 2G Ex ia IIB T2-T6 Gb (somente conversor) IEC ■ Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb (conversor com equipamento de temperatura e/ou equipamento WB) ■ Ex ia IIB T2-T6 Ga (somente conversor) FM C/US Conversor com equipamento de temperatura e/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 e/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 Ga (somente conversor)

3.3 Descrição das funções

Descrições detalhadas dos grupos de função, funções e parâmetros estão disponíveis em "Instruções de operação do NMT539 e Descrição das funções do instrumento. Quando o NMT539 com sonda WB e NRF590 são usados juntos, confirme se a tensão de alimentação para o TMD1/NMS/TGM/NRF590 está estável em uma tensão de 100 VCA ou mais.

3.3.1 Combinação NMT539 Ex ia e NMS8x Exd [ia]

a conexão do NMT539 mostrada abaixo está disponível apenas para conexão com NMS5 ou NMS8x.



1 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

Aplicação típica do NMT539 versão conversor + sonda de temperatura

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.

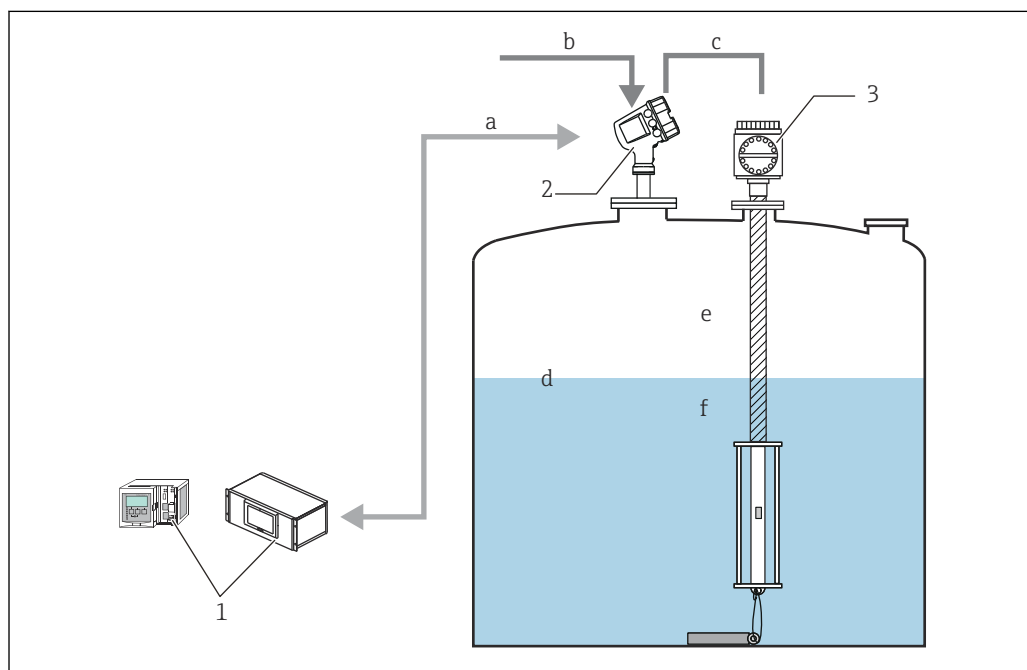
juntamente com a temperatura medida de cada elemento e do status do equipamento NMT539.

 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.

3.3.2 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.



 2 *Combinação NMT539 Ex ia e NMR8x*

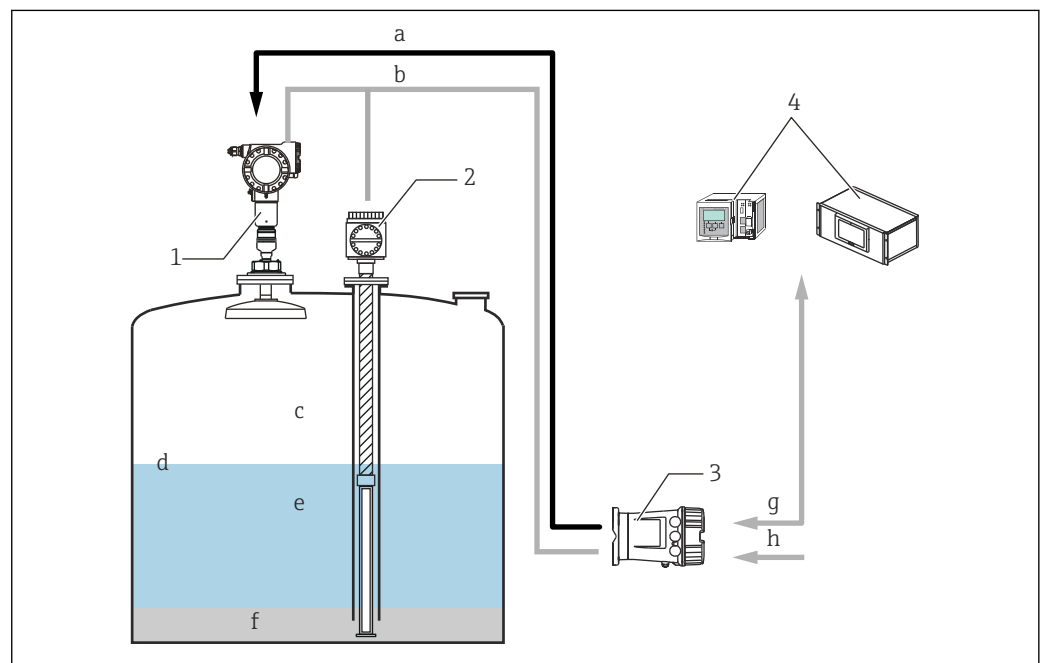
- a* Protocolo Fieldbus
- b* Fonte de alimentação
- c* Ciclo HART (Ex i) local (transmissão de dados)
- d* Nível
- e* Temperatura do gás
- f* Temperatura do líquido
- 1 Tankvision
- 2 NMR8x
- 3 NMT539

3.3.3 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.

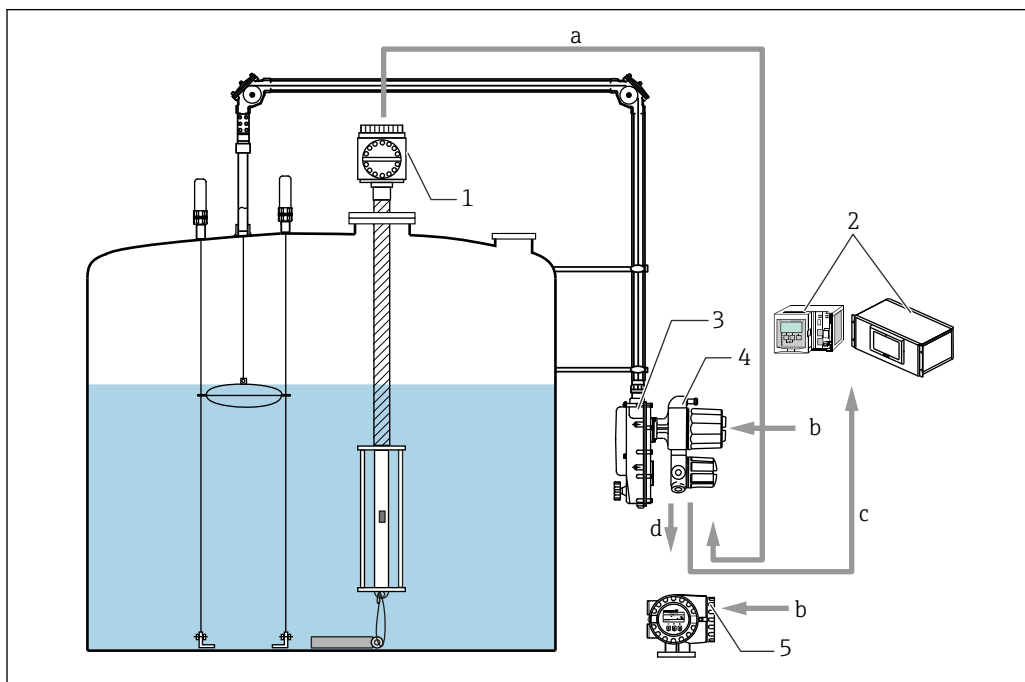


3 Combinação NMT539 Ex ia e NRF590 Ex d [ia]

- | | |
|---|--|
| 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 |

3.3.4 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.

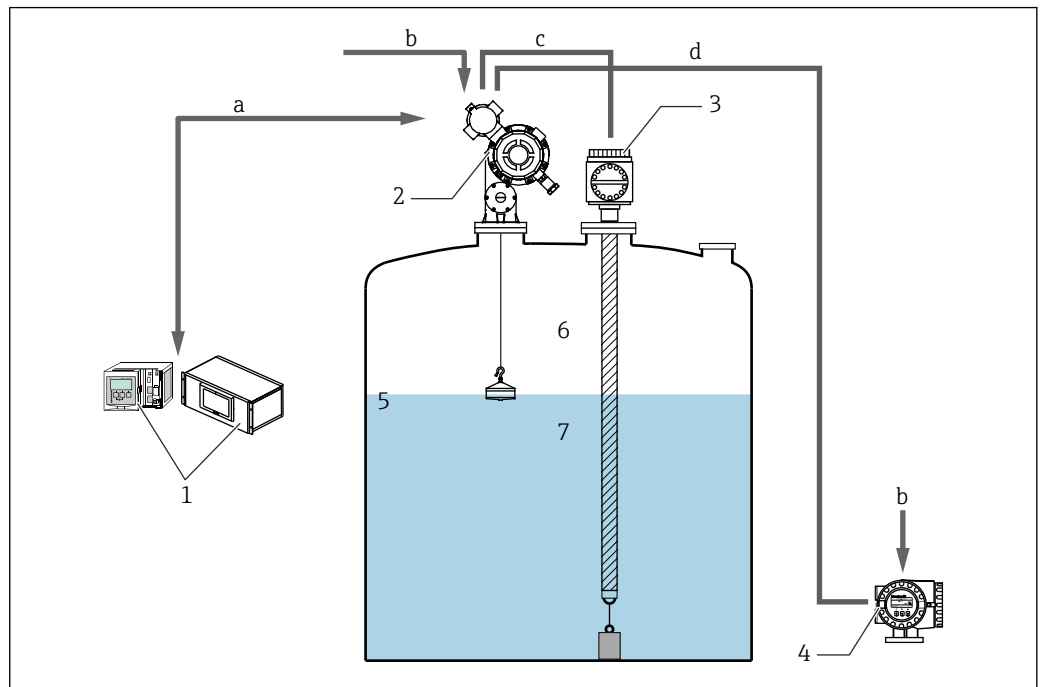


4 Combinação NMT539 Ex d [ia] e TMD1

- 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

3.3.5 Combinação NMT539 Ex d [ia] e TGM5

Quando o NMT539 com sonda WB e NRF560 são usados juntos, confirme se a tensão de alimentação para o TGM5 está estável em 100 VCA ou mais.



A0038543

5 Combinação NMT539 Ex d [ia] e TGM5

- a Protocolo Fieldbus
- b Fonte de alimentação
- c Ciclo Local HART (Ex d) (NMT539 e TGM5)
- d Ciclo Local HART (Ex d) (TGM5 e NRF560)
- 1 Tankvision
- 2 TGM5
- 3 NMT539
- 4 NRF560
- 5 Nível
- 6 Temperatura do gás
- 7 Temperatura do líquido

4 Ajuste e configurações

4.1 Conexão HART local

4.1.1 Instrumento de tancagem da Endress+Hauser

O NMT539 é indicado para trabalhar com instrumentos de tanque da Endress+Hauser monitores de lateral de tanque NRF590, NRF81 ou Proservo NMS5, NMS7, NMS8x ou NMR8x para construir um sistema de instrumentação completo. Informações WB e/ou de temperatura são transmitidas pelo ciclo HART. O NRF590, NRF81 e NMS5, NMS, NMS8x e NMR8x possuem um menu de configurações para a Série NMT por padrão, o que significa que eles podem configurar os ajustes padrão do NMT539.

-  Os parâmetros listados neste documento são parâmetros que podem ser verificados quando os instrumentos são conectados ao NMT539 com o FieldCare. Como os parâmetros que podem ser verificados pelo HMI do mestre HART conectado, como o NMS8x e NMS5, podem diferir dependendo de que mestre HART está sendo usado, consulte as instruções de operação respectivas.
- Antes de iniciar o NMT539, consulte as "Instruções de Operação do Prothermo NMT539" e verifique o procedimento de instalação.
- Existem quatro tipos de dados básicos padrão dependendo da função de medição do NMT539.

4.1.2 Funções de medição

Medição da temperatura

0	Apenas conversor
1	Temperatura + conversor

Esses quatro tipos de dados básicos estão disponíveis por padrão.

- Temperatura média do líquido
- Temperatura média do gás
- Nível (distância medida do VH02)
- Status do equipamento

Medição de fundo d'água (WB)

2	Sonda WB + conversor
---	----------------------

Esses quatro tipos de dados básicos estão disponíveis por padrão.

- Nível WB
- Capacitância da sonda WB
- Frequência da sonda WB
- Status do equipamento

Temperatura + WB + conversor

3	Temperatura + WB + conversor
---	------------------------------

Esses quatro tipos de dados básicos estão disponíveis por padrão.

- Temperatura média do líquido
- Nível WB
- Temperatura média do gás
- Status do equipamento

4.2 Configuração do equipamento: NRF590

Conecte o cabo de comunicação HART local alimentado pelo ciclo do NRF590 (compartimento do lado intrinsecamente seguro) ao NMT539 de acordo com as "Instruções de Operação do Prothermo NMT539." O NRF590 foi projetado para reconhecer o NMT539 como um equipamento HART local específico da Endress+Hauser.

4.2.1 Scanner HART

Uma vez que o NMT539 e o NRF590 tenham sido ligados eletricamente, todos os equipamentos HART serão escaneados automaticamente quando do NRF590 for ligado.



Nem todos os NRF590 são totalmente compatíveis para reconhecer o NMT539. Entre em contato com sua Central de Vendas da Endress+Hauser para informações sobre a compatibilidade de versões do software e hardware do NRF590.

4.2.2 Configuração específica de parâmetros do NMT539 para o NRF590

A configuração de parâmetros do NMT539 exibida no NRF590 depende das versões instaladas do software e hardware do NRF590. Consulte o manual de operação do NRF590 para determinar os parâmetros acessíveis. Todos os ajustes padrão e configurações de parâmetro podem ser realizados usando o FieldCare. Informações detalhadas serão fornecidas nas seções a seguir.

4.3 Configuração do equipamento: NMS5/NMS7

O NMS5/NMS7 é especificamente projetado para reconhecer o NMT539 como mestre HART. Os terminais 24 e 25 do NMT539 e NMS5/NMS7 são conectados com um cabo HART local.



A conexão entre o NMS5/NMS7 e o NMT539 é necessária para aprovação Ex. Siga as instruções de operação BA01025G separadas, "4.4. Conexão de terminais."

4.3.1 Preparação para configuração do NMS5/NMS7

O NMS5/NMS7 deve ser definido para o padrão antes de conectar o NMT539.

Código	Display	Detalhes
GVH362	Conexão NMT	Selecione "NMT Connection" e "Average" e configure o NMT.  Para modificar esse parâmetro, um código de acesso é necessário. Para mais detalhes, consulte as "Instruções de Operação do Prothermo NMT539"

4.3.2 Configuração do NMT539 com o NMS5/NMS7

Os parâmetros do NMT539 podem ser configurados usando a matriz de programação G4 "Equipamento de Temperatura" do NMS5/NMS7

Parâmetros típicos do NMT539 (assim como o NMT535) são exibidos na matriz do NMS5/NMS7.

 Informações da sonda WB não estão disponíveis no NMS5/NMS7 ROM versão 4.24 ou versões anteriores. Entre em contato com sua Central de Vendas Endress+Hauser para atualizar funções existentes do NMS5/NMS7.

Matriz Estática G0

Código	Display	Detalhes
GVH010	Liquid temp	O NMT539 exibe a temperatura média do líquido.
GVH013	Gas temp	O NMT539 exibe a temperatura média do gás.

Matriz de Temperatura G4

Código	Display	Detalhes
GVH440	Liquid temp	Exibe o mesmo valor indicado no GVH010: Liquid temp
GVH441	Gas temp	Exibe o mesmo valor indicado no GVH013: Gas temp
GVH442	Nível	O nível de líquido coletado do NMS5/NMS7 é selecionado como GVH000: Nível (Posição do deslocador) ou GVH008: Dados de nível (Nível). O NMT539 calcula ambas as temperaturas das fases do líquido e gás baseado nesses dados de nível de líquido.
GVH447	Element No. 0 temp	Verifica se a conversão de temperatura do resistor de temperatura de medição é executada corretamente. A faixa de tolerância é -1.0 para 1.0 °C (-30.2 para 33.8 °F).
GVH449	Element temp 17 temp	Essa temperatura é usada para verificação ao enviar da fábrica.
GVH450-459	Element temp No.1-10 temp	A temperatura medida são os dados de temperatura coletados de cada elemento (máximo 16 pontos). Os elementos de medição de temperatura 11 a 16 são selecionados do GVH470 "Select point," e o elemento selecionado é exibido em GVH473 "Element temp."
GVH460-469	Element No.1-10 position	Indica a posição de cada elemento na sonda. Os elementos de medição de temperatura 11 a 16 são selecionados do GVH470 "Select point," e o elemento selecionado é exibido em GVH474 "Element position."
GVH470	Select point	Uma matriz é selecionada para GVH471 "Zero Adjust," GVH473 "Element temp" e GVH474 "Element position," e os dados dos elementos necessários são inseridos.
GVH480	Diagnostic	Exibe mensagens de código de erro. Consulte a tabela de códigos de erro neste manual.
GVH482	Número do elemento	O número de elementos instalados no tubo de medição de temperatura é inserido.
GVH485	Type of interval	Define intervalos dos elementos de medição. Se os intervalos de elemento forem iguais, selecione GVH487 "Element interval" para definir o intervalo e então selecione GVH486 "Bottom point" para definir a altura da extremidade mais baixa dos elementos. Se os intervalos de elemento não forem iguais, defina manualmente os intervalos.  Essa configuração de parâmetros só é usada para mudar a posição teórica do elemento no software do NMT539 para cálculo da temperatura média. As posições físicas dos elementos não irão mudar.

Código	Display	Detalhes
GVH486	Ponto mais baixo	Define a altura do elemento mais baixo. Isso só é definido quando os elementos possuem intervalos iguais.  Essa configuração de parâmetros só é usada para mudar a posição teórica do elemento no software do NMT539 para cálculo da temperatura média. As posições físicas dos elementos não irão mudar.
GVH487	Intervalo do elemento	O intervalo do elemento é inserido se "Equal interval" foi selecionado em GVH485 "Tipo de intervalo."  Essa configuração de parâmetros só é usada para mudar a posição teórica do elemento no software do NMT539 para cálculo da temperatura média. As posições físicas dos elementos não irão mudar.

4.4 Configuração NMT539 com NMS8x/NMR8x/NRF81

O NMS8x, NMR8x e NRF81 são especificamente projetados para reconhecer o NMT539 como mestre HART. Os terminais E1 e E2 ou B3 e C3 do NMR8x, NRF81 e NMS8x são conectados ao NMT539 com um cabo HART local.

i A conexão do NMS8x, NMR8x e NRF81 ao NMT539 é necessária para aprovação Ex. Siga as instruções de conexão nas instruções de operação BA01025G separadas, ".Conexão de terminais."

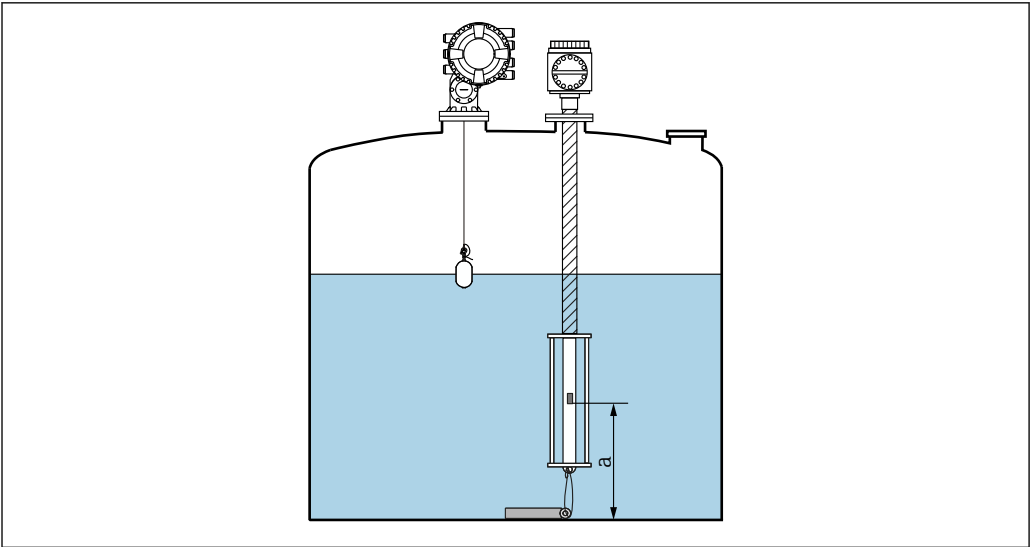
4.4.1 Preparação para configuração NMS8x/NMR8x/NRF81

O NMS8x, NMR8x e NRF81 devem ser definidos para o padrão antes de conectar o NMT539.

Procedimento de ajuste

- 1. Do menu Expert, selecione **Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration**.
- 2. Selecione **"Yes"** para **Config. device?**
- 3. Insira o elemento de temperatura inferior em **Bottom point** (consulte o diagrama abaixo).

Isso conclui o procedimento de configuração.



6 Posicione o elemento de temperatura no ponto de fundo

a Distância entre o elemento de temperatura do ponto inferior e a referência (fundo do tanque ou placa de referência)

i O "a" padrão é 500 mm (19.69 in), mas isso pode ser modificado conforme necessário.

Display de temperatura do líquido

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

Display de temperatura da fase de gás manual

Item	Detalhes
Navegação	 Operation → Temperature → Manual gas phase temperature
Descrição	Exibe a temperatura do gás medido.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Display da temperatura do elemento 1-24

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

Seleção do nível do líquido

Item	Detalhes
Navegação	 Setting → Advanced settings → Application → Tank settings → Level → Select liquid level
Descrição	Define a fonte do nível do líquido.
Seleção	No input
	HART device, Level 1-15
	Level SR (consulte a Nota)
	Liquid level (consulte a Nota)
	Posição do Deslocador (consulte a Nota)
	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: -

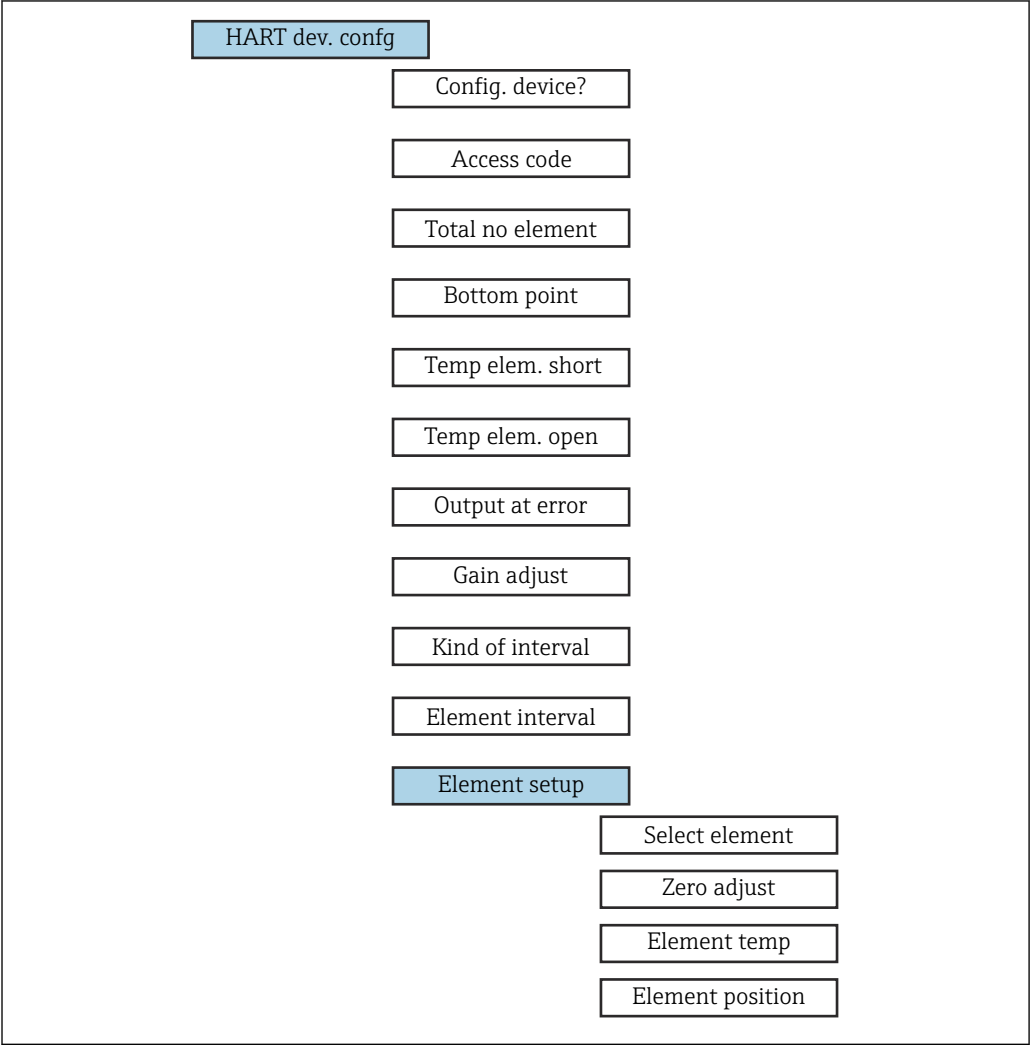


O monitor será diferente de acordo com as opções selecionadas e o equipamento.

4.4.2 configuração do NMS8x/NMR8x/NRF81

Abaixo temos os parâmetros relacionados ao NMT539. Para mais detalhes sobre a operação do NMS8x, NMR8x e NRF81, consulte as respectivas instruções de operação.

 Os seguintes parâmetros podem ser verificados a partir do display acessados através do Menu Principal → Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName].



 7 Estrutura do parâmetro

Configure device?

Item	Detalhes
Navegação	 Expert → Input/Output → HART Device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Config. device? (14728)
Descrição	Configura o equipamento NMT.
Seleção	Yes (O equipamento é reconhecido como NMT)
	No (O equipamento não será reconhecido)
Ajuste de fábrica	Não
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Código de acesso

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART Device configuration → Access code (14714)
Condições	Configure device? = Yes
Descrição	Exibe o código de acesso.
Faixa de entrada	0-65535
Ajuste de fábrica	0
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Total number of elements

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART Device configuration → Total No. elements (14730)
Descrição	Mostra o número total dos elementos que podem ser configurados.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Ponto mais baixo

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART Device configuration → Bottom point (14729)
Descrição	Mostra o elemento de temperatura do ponto de fundo.
Unidade de entrada	Valor numérico (mm)
Ajuste de fábrica	0 mm
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Temp element short

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Temp elem.short (14731)
Descrição	Configura o código de erro para quando um elemento entra em curto-circuito.
Unidade de entrada	Valor numérico (°C)
Ajuste de fábrica	0 °C
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Temp element open

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Temp elem. open (14732)
Descrição	Configura o código de erro para quando um elemento é aberto.
Unidade de entrada	Valor numérico (°C)
Ajuste de fábrica	0 °C
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Output error

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Output error (14733)
Descrição	Seleciona o display de erro para quando um elemento entra em curto e abre.
Seleção	DESLIGADO
	LIGADO
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Gain adjust

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Gain adjust (14736)
Descrição	Ajusta a temperatura de todos os elementos e referências 0 e 17.
Unidade de entrada	Valor numérico
Ajuste de fábrica	0
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Tipo de intervalo

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART Device configuration → Adjust interval (14744)
Descrição	Define o tipo de intervalo de elemento.
Seleção	Equal
	Unequal
Ajuste de fábrica	Equal
Informações adicionais	- Divisão equal: Ponto inferior + Intervalo de elemento - Unequal: defina manualmente
	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Intervalo do elemento

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) [MenuName] → HART device configuration → Element interval (14743)
Condições	Tipo de intervalo: Igual
Descrição	Define o intervalo de cada elemento.
Unidade de entrada	Valor numérico
Ajuste de fábrica	0 mm
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Select element

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Select element (14734)
Descrição	O elemento a ser configurado é selecionado manualmente.
Unidade de entrada	1-16
Ajuste de fábrica	1
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

Zero adjust

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Zero adjust (14735)
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: Manutenção

Temperatura do elemento

Item	Detalhes
Navegação	  Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Element temp (14737)
Descrição	Mostra a temperatura do elemento.
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: -

Element position

Item	Detalhes
Navegação	 Expert → Input/Output → HART device → HART device(s) → NMT device configuration → Element configuration → Element position (14738)
Descrição	Ajusta a posição do elemento.
Unidade de entrada	Valor numérico
Ajuste de fábrica	0 mm
Informações adicionais	Acesso de leitura: Operador
	Acesso de gravação: Manutenção

5 Operação

A configuração a seguir utiliza o FieldCare. O NMT539 possui diferentes códigos HART dependendo da função de medição. Os quatro códigos de equipamento HART local a seguir são predefinidos na fábrica baseados na configuração do jumper.

ATENÇÃO

Modificação de módulos

Mudar a configuração do jumper desmontando o módulo interno do NMT539 pode invalidar a precisão da calibração que foi realizada na fábrica. Isso também pode causar sérios acidentes.

- Não desmonte um módulo ou mude a configuração do jumper.

5.1 Códigos de equipamento HART

Código	Detalhes	Descrições
184	Código de equipamento para a função de medição de temperatura	O 184 foi especialmente projetado para a versão apenas conversor e versão conversor + sonda de temperatura do NMT539. O código 184 é usado em um NMT539 que não é equipado com uma sonda WB.
185	Código de pedido para a função de medição WB do NMT539	O FieldCare não reconhece o código 185.
186	Código de equipamento para o NMT539 totalmente equipado	O código 186 é usada para o NMT539 que é equipado com conversor + sonda de temperatura + sonda WB.

5.2 Dados do equipamento

Item	Detalhes	Descrições
Número da tag	Ler / Gravar	Esse número existe para identificação do equipamento específica do cliente e número de controle, nome do tanque, nome do local, e outros IDs
	Padrão: HART	
Número do conjunto	Ler / Gravar	Esse número existe para controle da fábrica baseado no processo de produção.
	Padrão: 0	

5.3 Medição da temperatura

O código de equipamento HART 184 foi projetado para a função de medição de temperatura. Os parâmetros e funções disponíveis são os seguintes. A descrição dos parâmetros é baseada na tela de display do FieldCare.

 O código de equipamento HART aparece na posição do cabeçalho padrão ou na tela de display do FieldCare apenas quando VH99 "Device Type Code" foi selecionado.

Equipamentos com uma função de medição de temperatura conforme especificado pelos códigos de pedido do produto são do seguinte modo.

Funções de medição

Configuração	Detalhes
0	Apenas conversor
1	Conversor + sonda de temperatura
4	Conversor + sonda de temperatura (certificado W&M)

5.3.1 Valor primário: VH00-VH09

Código	Display	Detalhes	
VH00	Liquid Temp (Temperatura média do líquido)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	–200 para 240 °C (–328 para 464 °F)
		 Exibição da temperatura média da fase líquida Os níveis de líquido medidos que são necessários para calcular a temperatura média da fase líquida são fornecidos pela série Micropilot FMR (via NRF590) ou NMS5, NMS7 ou NMS8x.	
VH01	Gas Temp (Temperatura média do gás)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	–200 para 240 °C (–328 para 464 °F)
		Exibe a temperatura média da fase gasosa (vapor) medida  As medições da fase gasosa que são necessárias para calcular a temperatura média da fase gasosa são fornecidas pela série Micropilot FMR (via NRF590) ou NMS5, NMS7 ou NMS8x.	
VH02	Measured Distance (Nível de líquido)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	0 para 99 999 mm
		Exibe o nível de líquido dentro do tanque conforme configurado por um medidor de nível. Se um medidor de nível não estiver conectado, um nível de líquido inserido diretamente pode ser usado como um teste do equipamento.	
VH07	Temperature 0 (Temperatura do elemento 0)	Tipo de item	Somente leitura
		Tolerância	–1.0 para 1.1 °C (30.2 para 33.8 °F)
		Verifica se a conversão de temperatura do resistor de temperatura de medição é executada corretamente.	
VH09	Temperature 17 (Temperatura do elemento 17)	Tipo de item	Somente leitura
		Essa temperatura é usada para verificação ao enviar da fábrica.	

5.3.2 Elementos de medição de temperatura 1: VH10-VH19

Código	Display	Detalhes	
VH10-19	Temperature 1-10 (Temperatura dos elementos de 1 a 10)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	–200 para 240 °C (–328 para 464 °F)
		Exibe os elementos de medição de temperatura individuais.	

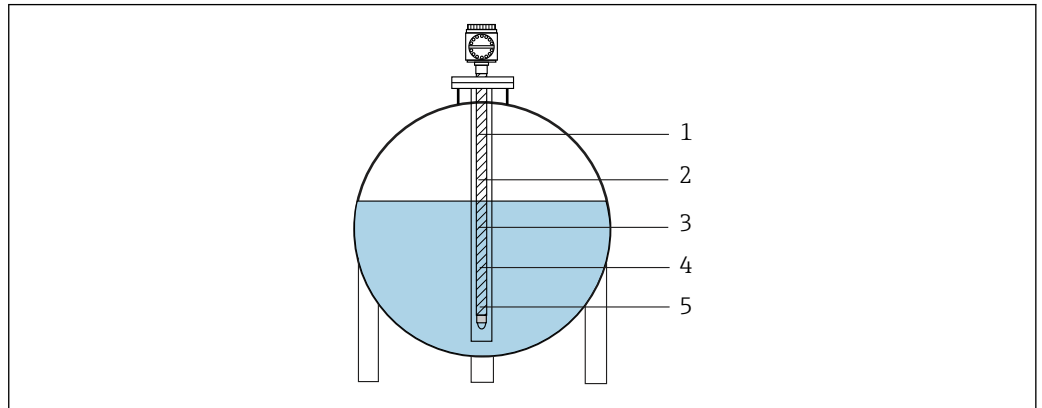
5.3.3 Elementos de medição de temperatura 2: VH20-VH29

Código	Display	Detalhes	
VH20-25	Temperature 11-16 (Temperatura dos elementos de 11 a 16)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	–200 para 240 °C (–328 para 464 °F)
		Exibe os elementos de medição de temperatura individuais.	
VH26	Selec. Ave Method (Método de cálculo da temperatura média)	Tipo de item	Seleção
		Seleção	Standard / Advanced
		Seleciona o método de cálculo da temperatura média.	

Método de cálculo padrão

Independentemente do formato do tanque, a temperatura média é calculada usando a seguinte fórmula:

Fórmula: $(T1 + T2 + T3) / \text{Número de elementos na fase líquida} = \text{Temperatura média}$
 $(3.5\text{ °C (38.3 °F)} + 3.0\text{ °C (37.4 °F)} + 2.0\text{ °C (35.6 °F)}) / 3 = 2.83\text{ °C (37.1 °F)}$



A0038546

8 Método de cálculo padrão para temperatura do líquido

- 1 Elemento nº 5: 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 Elemento nº 4: 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 Elemento nº 3: 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 Elemento nº 2: 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 Elemento nº 1: 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

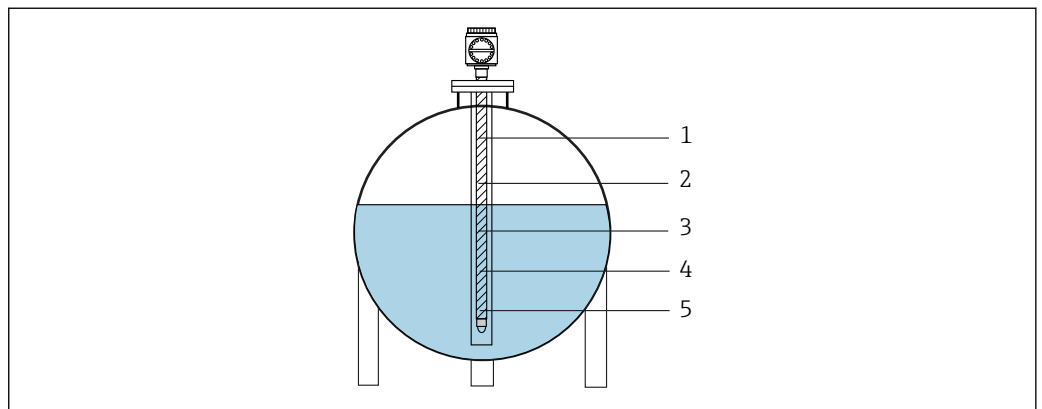
Método de cálculo avançado

A temperatura média é calculada ao adicionar um fator corretivo para distribuição desigual de volume.

Fórmula: $(T1 \cdot V1 + T2 \cdot V2 + T3 \cdot V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{Temperatura média}$



Parâmetros relacionados a V = fatores de volume adicional são determinados em VH53, 54 e 55.



A0038546

9 Método de cálculo padrão para temperatura do líquido

- 1 Elemento nº 5: 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 Elemento nº 4: 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 Elemento nº 3: 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 Elemento nº 2: 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 Elemento nº 1: 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

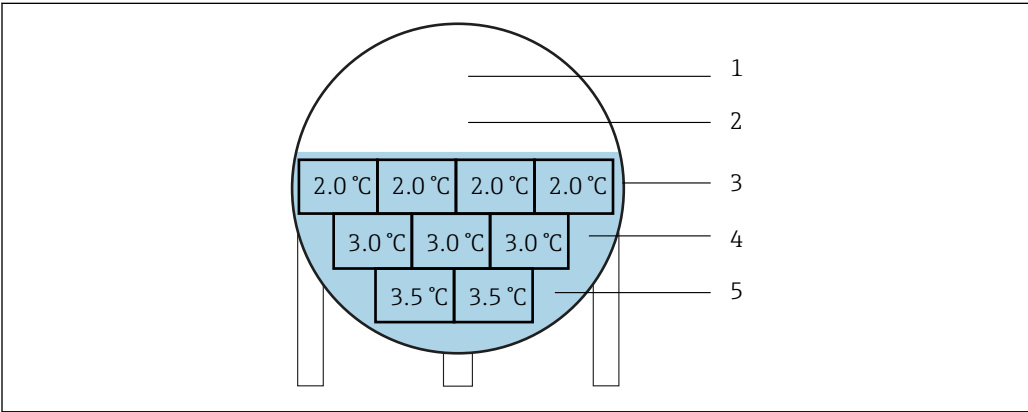
Método de cálculo avançado 2

A temperatura média é calculada ao adicionar um fator corretivo para distribuição desigual de volume.

Fórmula: $(3.5\text{ }^{\circ}\text{C (38.3 }^{\circ}\text{F)} \times 2 + 3.0\text{ }^{\circ}\text{C (37.4 }^{\circ}\text{F)} \times 3 + 2.0\text{ }^{\circ}\text{C (35.6 }^{\circ}\text{F)} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67\text{ }^{\circ}\text{C (36.8 }^{\circ}\text{F)}$

 No diagrama abaixo, □ representa V (fator de volume).

$(3.5\text{ }^{\circ}\text{C (38.3 }^{\circ}\text{F)} \times 2 + 3.0\text{ }^{\circ}\text{C (37.4 }^{\circ}\text{F)} \times 3 + 2.0\text{ }^{\circ}\text{C (35.6 }^{\circ}\text{F)} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67\text{ }^{\circ}\text{C (36.8 }^{\circ}\text{F)}$



A0038547

 10 Método de cálculo avançado 2

- 1 Elemento nº 5: 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 Elemento nº 4: 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 Elemento nº 3: 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 Elemento nº 2: 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 Elemento nº 1: 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

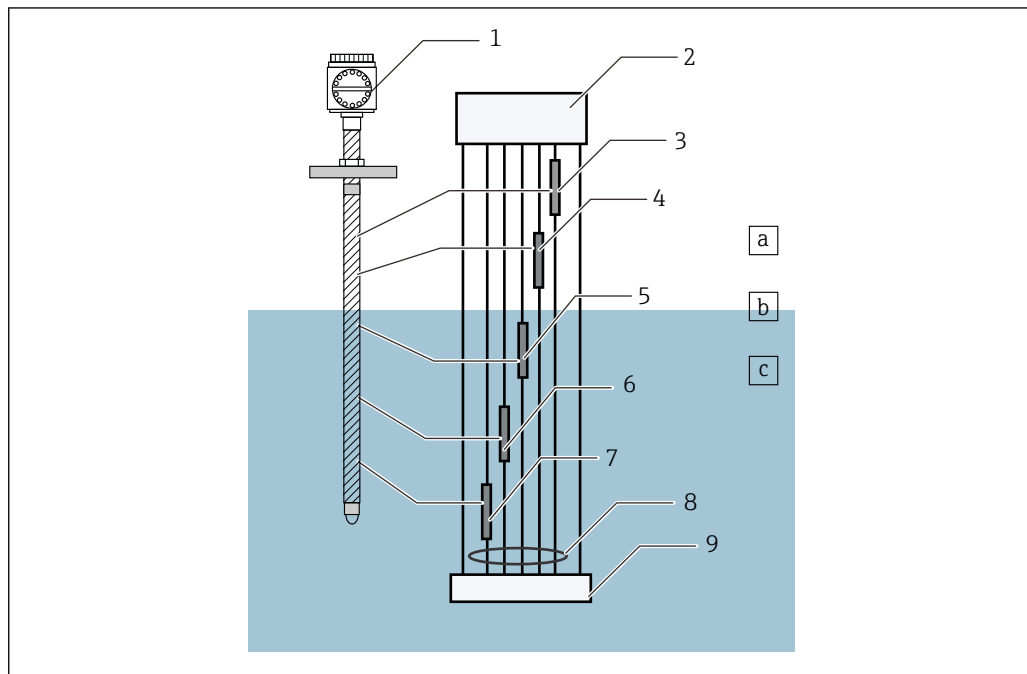
Código	Display	Detalhes	
VH27	Multi Spot Type (Arranjo do display)	Tipo de item	Seleção
		Seleção	Ponto
			Multi
		Exibe os elementos de medição de temperatura individuais.	
		O arranjo de elementos em uma sonda de temperatura é selecionado. Essa função é particularmente necessária se uma sonda de temperatura média diferente do NMT539 estiver conectada à versão apenas conversor do NMT539.  O arranjo de elementos "Spot" deve sempre ser selecionado na versão conversor + sonda de temperatura. Selecionar o parâmetro para "Multi" irá impedir cálculos precisos. Quando diversos elementos forem instalados em cada cabo de entrada na sonda, a temperatura média é calculada baseada na soma dos valores do elemento de medição de temperatura na fase líquida e a soma do número de elementos.	

VH27 Multi Spot Type: Temperatura pontual do arranjo do display

A fórmula

$$(T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5 \text{ }^{\circ}\text{C} (77.9 \text{ }^{\circ}\text{F})$$

calcula a temperatura média.



A0038548

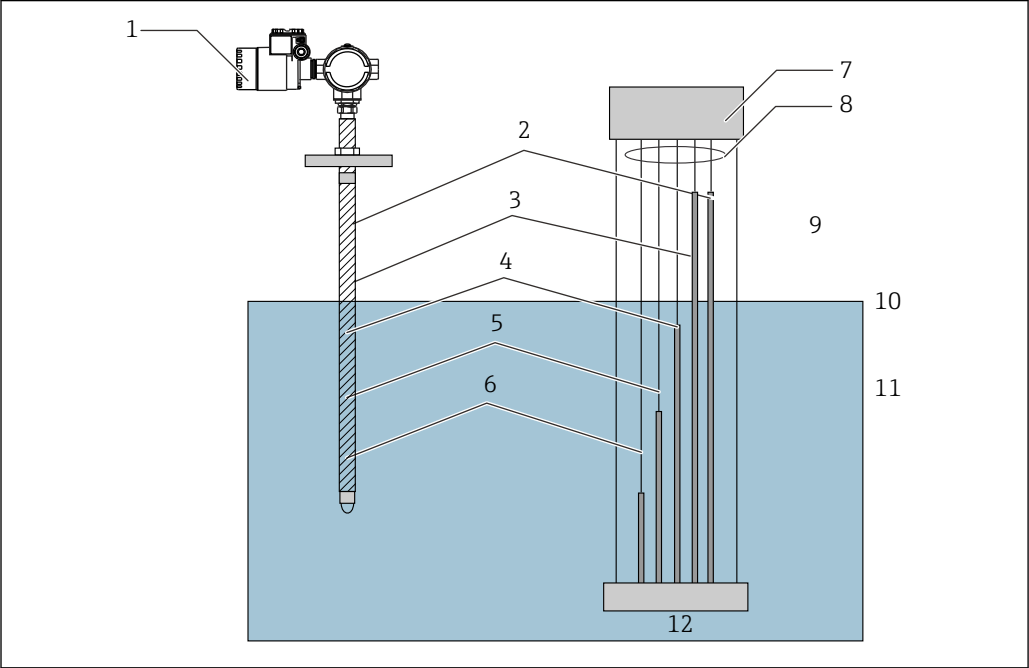
11 Temperatura pontual

- a Gás (fase de vapor)
- b Nível
- c Fase líquida
- 1 NMT539
- 2 Conversor
- 3 Elemento Pt100 n° 5: 2.45 °C (76.1 °F) (T5)
- 4 Elemento Pt100 n° 4: 24 °C (75.2 °F) (T4)
- 5 Elemento Pt100 n° 3: 26.0 °C (78.8 °F) (T3)
- 6 Elemento Pt100 n° 2: 25.5 °C (77.9 °F) (T2)
- 7 Elemento Pt100 n° 1: 25.0 °C (77.0 °F) (T1)
- 8 Cabo de sinal de entrada
- 9 Fundo da sonda

VH27 Multi Spot Type: Temperatura múltipla do arranjo do display

Quando elementos com comprimentos desiguais são instalados em cada cabo de entrada, dos elementos submersos na fase líquida, o elemento de medição de temperatura na fase líquida que está mais perto do nível do líquido é considerado a temperatura média.

A temperatura média do líquido é a temperatura do elemento (Elemento nº 3: 26.0 °C (78.8 °F) (T3)) da fase líquida que está mais próximo do nível do líquido.



12 Temperatura múltipla

- 1 NMT539 tipo apenas conversor + Sonda de temperatura média de outra marca
- 2 Elemento Pt100 nº 5: 2.45 °C (76.1 °F) (T5)
- 3 Elemento Pt100 nº 4: 24 °C (75.2 °F) (T4)
- 4 Elemento Pt100 nº 3: 26.0 °C (78.8 °F) (T3)
- 5 Elemento Pt100 nº 2: 25.5 °C (77.9 °F) (T2)
- 6 Elemento Pt100 nº 1: 25.0 °C (77.0 °F) (T1)
- 7 Ao conversor
- 8 Cabo de sinal de entrada
- 9 Fase de gás (vapor)
- 10 Nível
- 11 Fase líquida
- 12 Fundo da sonda

5.3.4 Limites superior e inferior dos elementos de medição de temperatura: VH28-VH29

Código	Display	Detalhes	
VH28	Limite inferior (Valor mínimo do elemento de medição de temperatura)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	-20.5 °C (-4.9 °F)
		Faixa	-999.9 para 999.9 °C (-1767.82 para 1831.82 °F)
		O limite inferior de um elemento de medição de temperatura é definido e usado como uma referência para determinar o curto-circuito de um elemento.	
VH29	Limite superior (Valor máximo do elemento de medição de temperatura)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	245 °C (473 °F)

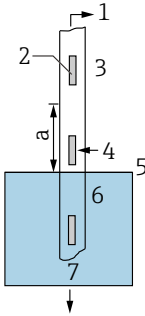
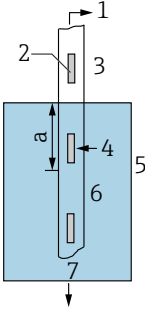
Código	Display	Detalhes	
		Faixa	-999.9 para 999.9 °C (-1767.82 para 1831.82 °F)
		O limite superior de um elemento de medição de temperatura é definido e usado como uma referência para determinar o curto-circuito de um elemento.	

5.3.5 Posição do elemento 1: VH30-VH39

Código	Display	Detalhes	
VH30-VH39	Position 1-10 (Posição dos elementos de 1 a 10)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Faixa	0 para 99999 mm
		Exibe os elementos de medição de temperatura individuais.	
		Define a posição do elemento a partir do fundo do tanque. O cálculo é realizado automaticamente se "Equal" foi selecionado como o intervalo de elementos em VH85. Se "Unequal" foi selecionado, todas as posições dos elementos devem ser inseridas manualmente.	

5.3.6 Posição do elemento 2: VH40-VH49

Código	Display	Detalhes	
VH40-VH45	Position 11-16 (Posição dos elementos de 11 a 16)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Faixa	0 para 99999 mm
		Exibe os elementos de medição de temperatura individuais.	
		Define a posição do elemento a partir do fundo do tanque. O cálculo é realizado automaticamente se "Equal" foi selecionado como o intervalo de elementos em VH85. Se "Unequal" foi selecionado, todas as posições dos elementos devem ser inseridas manualmente.	
VH46	Hysteresis Width (Largura da histerese)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	10 mm (0.39 in)
		Faixa	0 para 99999 mm
		Define a histerese da posição de comutação de um elemento. A histerese é inserida como um valor de deslocamento pode evitar caçadas causadas por flutuações da superfície do nível. Isso muda de acordo com a faixa de flutuações.	
VH47	Clear Memory (Exclusão da memória)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	Nenhum 0)
		Faixa	0 para 99999 mm
		Seleção	None, Clear
		Redefine o parâmetro da matriz para a configuração padrão.	
VH48	Deslocamento do gás (Deslocamento do gás)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	300 mm (11.81 in)
		Faixa	0 para 99999 mm
		Quando um elemento de temperatura na fase gasosa (vapor) estiver dentro da faixa exibida abaixo, ele não é usado para cálculos da temperatura média do gás.	

Código	Display	Detalhes	
		 A0038550  13 Deslocamento do gás a Deslocamento do gás VH48 300 mm (11.81 in) (Padrão) 1 Ao conversor NMT539 2 Elemento de temperatura 3 Fase gás 4 Faixa de exclusão (consulte a Nota) 5 Nível 6 Fase líquida 7 Ao fundo do tanque  Apesar dos elementos de temperatura nessa faixa estarem na fase gasosa, eles são excluídos dos cálculos de temperatura média do gás para evitar os efeitos da interface entre a fase líquida e a fase gasosa.	
VH49	Deslocamento do líquido (Deslocamento do líquido)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	300 mm (11.81 in)
		Faixa	0 para 99 999 mm
		 A0038551  14 Deslocamento do líquido a Deslocamento do gás VH48 300 mm (11.81 in) (Padrão) 1 Ao conversor NMT539 2 Elemento de temperatura 3 Fase gás 4 Faixa de exclusão (consulte a Nota) 5 Nível 6 Fase líquida 7 Ao fundo do tanque  Apesar dos elementos de temperatura nessa faixa estarem na fase líquida, eles são excluídos dos cálculos de temperatura média do líquido para evitar os efeitos da interface entre a fase líquida e a fase gasosa.	

5.3.7 Temperatura avançada: VH50-VH59

Código	Display	Detalhes	
VH53	Element Point (Ponto do elemento)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	0
		Seleção	0-15 (Elemento nº 1 = 0, Elemento nº 16 = 15)
		Seleciona o número de elementos para cálculos de temperatura média "Avançados" em VH26. As posições dos elementos selecionados são exibidas em VH54 "Element Position," e fatores de volume adicionais podem ser modificados em VH55 "Element Volume."	
VH54	Element Position (Posição do elemento)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	0 para 99999 mm
		Exibe a posição do elemento que foi selecionado em VH53.	
VH55	Element Volume (Volume do elemento)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	1 para 99999.9
		Define o fator de volume adicional para o elemento que foi selecionado em VH53.	
		O volume adicional pode ser adicionado a elementos individuais para cálculos de temperatura média avançados (para detalhes, consulte "VH26: Selec. Ave Method").	

5.3.8 Ajuste de temperatura: VH70-VH79

Código	Display	Detalhes	
VH70	Element Select (Atribuição do número do elemento)	Tipo de item	Seleção
		Faixa	0 para 19
		O número do elemento para realizar ajustes de temperatura é selecionado (Elemento 0-15 = Elemento 1-16, 19 = Resistência 100 Ω de referência).	
VH71	Zero Adjust (Ajuste do zero do elemento de medição de temperatura)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	0
		Faixa	-1 000.0 para 1 000.0
		Realiza o ajuste do zero para elementos individuais que foram selecionados em VH70. Diferente de um equipamento de temperatura padrão, o valor da leitura pode ser ajustado quando a temperatura medida exibir pequenos valores de correção.  Se o elemento nº 2 exibir 25.4 °C (77.72 °F) e um equipamento de temperatura padrão exibir 25.2 °C (77.36 °F), a matriz é definida para -0,2. Uma vez definido, o valor de correção do elemento nº 2 baseado no valor medido real será -0.2 °C (31.6 °F).	
VH72	Adjust Span (Ajuste do span do elemento de medição de temperatura)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	1
		Faixa	0.8 para 1.2
		O ajuste do span é aplicado a todos os elementos de medição de temperatura instalados. Esse valor de correção é multiplicado pelos valores medidos reais.	
VH73	Temperature X (Temperatura X)	Tipo de item	Somente leitura

Código	Display	Detalhes	
		Temperatura dos elementos que foram selecionados em VH70. Também exibe cada elemento de medição de temperatura que foi exibido em VH10-VH25. O valor é calculado baseado na seguinte fórmula: VH73: Temperatura X = Temperatura não ajustada x span (VH72) + Deslocamento do zero (VH71)	
VH74	Position X (Posição do elemento)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Faixa	0 para 99 999 mm
		Posição dos elementos que foram selecionados em VH70. Se "Unequal" foi selecionado em VH85, a posição de cada elemento pode ser definida aqui.	
VH75	Resistance X (Resistência do elemento)	Tipo de item	Somente leitura
		Exibe a resistência medida para elementos que foram selecionados em VH70.	
VH76	Resistance Adj. (Ajuste da resistência do elemento)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	0
		Faixa	-1 000.0 para 1 000.0
		Ajusta a resistência dos elementos selecionados em VH70. Pequenos ajustes de resistência podem ser aplicados no valor de leitura.  Sob condições ambientais idênticas, se o elemento selecionado nº 5 exibir 100.3 Ω e um resistor de alta precisão padrão exibir 100 Ω, -0,3 é definido nesta matriz. Uma vez definido, o valor de correção do elemento nº 5 baseado no valor medido real será -0.3 Ω. Tenha cuidado ao configurar este ajuste em VH76, já que ele irá se aplicar para todos os elementos.	
VH77	Element Type (Tipo de elemento)	Tipo de item	Seleção
		Seleção	Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100
		A fórmula de conversão do elemento é selecionada para quando uma sonda de temperatura padrão de outra marca for conectada à versão apenas conversor do NMT539.  CUIDADO Modificação dos parâmetros: A versão conversor + sonda de temperatura do NMT539 é composta de elementos tipo pontual, arranjo de elemento e PT100. ► Mudar os parâmetros pode causar cálculos errôneos ou exibições de erro desnecessárias.	
	Fórmula de conversão do elemento	Pt100 (fórmula acima 0 °C): $R = -0,580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,390802 \times T + 100$	
		Pt100 (fórmula abaixo 0 °C): $R = -4,2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4,273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0,58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3,90802 \times T + 100$	
		Cu90: $R = 0,3809 \times T + 90,4778$	
		Cu100: $R = 0,38826 \times T + 90,2935$	
		PtCu100: $R = 3,3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2,25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0,38416 \times T + 100,17$	
		R: Resistência, T: Temperatura	
VH78	Average Number (Número de amostragem)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	1
		Faixa	1 para 10

Código	Display	Detalhes	
		O número de amostragens de resistência de todos os elementos de medição de temperatura pode ser modificado, incluindo aquele da resistência de referência instalada no circuito da unidade principal.  Aumentar o número de amostragem irá permitir uma medição mais precisa, mas irá diminuir a velocidade do tempo de varredura geral do equipamento. Frequência de seleção de elementos: aprox. 2 segundos/elemento, amostragem máxima elemento número 21 (Número de elementos: 16, resistência de referência interna: 5)	
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	0
		Faixa	0 para 999
		O código de acesso 530 habilita a seleção e gravação.	

5.3.9 Configuração do equipamento 1: VH80-VH89

Código	Display	Detalhes	
VH80	Present Error (Informação de erro)	Tipo de item	Somente leitura
		Tela onde a informação de erro é exibida. Os seguintes códigos de erro serão exibidos. Para detalhes, consulte "Localização de falhas" nas instruções de operação BA1025G separadas.	
		Erro código	0 Sem presença de erro
			1 Linha comum aberta
			3 Elemento nº 1 aberto
			4 Elemento nº 1 em curto
			5 Elemento nº 2 aberto
			6 Elemento nº 2 em curto
			7 Elemento nº 3 aberto
			8 Elemento nº 3 em curto
			9 Elemento nº 4 aberto
			10 Elemento nº 4 em curto
			11 Elemento nº 5 aberto
			12 Elemento nº 5 em curto
			13 Elemento nº 6 aberto
			14 Elemento nº 6 em curto
			15 Elemento nº 7 aberto
			16 Elemento nº 7 em curto
			17 Elemento nº 8 aberto
			18 Elemento nº 8 em curto
			19 Elemento nº 9 aberto
			21 Elemento nº 9 em curto
			21 Elemento nº 10 aberto
			22 Elemento nº 10 em curto
			23 Elemento nº 0 acima da faixa
			24 Falha na memória (ROM)
			25 Elemento nº 11 aberto

Código	Display	Detalhes	
		26	Elemento nº 11 em curto
		27	Elemento nº 12 aberto
		28	Elemento nº 12 em curto
		29	Elemento exposto (nível do líquido abaixo da posição do elemento nº 1)
		32	Fonte de alimentação baixa
		33	Elemento nº 13 aberto
		34	Elemento nº 13 em curto
		35	Elemento nº 14 aberto
		36	Elemento nº 14 em curto
		37	Elemento nº 15 aberto
		38	Elemento nº 15 em curto
		39	Elemento nº 16 aberto
		40	Elemento nº 16 em curto
		41	Falha na memória (RAM)
		42	Falha na memória (EEROM)
		43	Linha WB aberta
		44	Linha WB em curto

Código	Display	Detalhes	
VH81	Temperature Unit (Unidade de temperatura)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	°C
		Seleção	°C, °F, K
		Tela usada para selecionar a unidade de exibição da temperatura. Baseado na configuração HART, °C (código HART: 32), °F (código HART: 33), e K (código HART: 35) estão disponíveis.  Deixe este parâmetro em °C se estiver alterando o padrão °C no medidor host (NMS8x, NMR8x, NRF81, NMS5, NMS7, NRF590, TMD1) para outra unidade.	
VH82	Número do elemento (Número de elementos de medição de temperatura)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	10 (versão apenas conversor do NMT539)
		Faixa	1 para 16
		O número de elementos de medição de temperatura disponíveis é inserido. Esta função é usada principalmente com a versão apenas conversor do NMT539.  Não modifique o parâmetro padrão na versão conversor + sonda de temperatura do NMT539. O número de elementos é determinado pelo cliente. Mudar o parâmetro padrão pode causar cálculos errôneos ou exibições de erro desnecessárias.  CUIDADO Modificação dos parâmetros: Não modifique o parâmetro padrão na versão conversor + sonda de temperatura do NMT539. O número de elementos é determinado pelo cliente. ► Mudar o parâmetro padrão pode causar cálculos errôneos ou exibições de erro desnecessárias.	
VH83	No. of Preambles (Número de preâmbulos)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	5

Código	Display	Detalhes	
		Faixa	2 para 20
		Define o número de preâmbulos para comunicação HART. ⚠ CUIDADO Modificação do valor: Não modifique o valor padrão. ► Isso pode causar cálculos errôneos ou exibições de erro desnecessárias.	
VH84	Distance Unit (Unidade de distância)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	mm
		Seleção	ft., m, inch, mm
		 - Selecione a unidade de exibição do nível. Isso se aplica à exibição do VH02 "Liquid level" e VH50 "WB". Baseado na configuração do HART, as unidades de nível disponíveis são: ft. (pés). (código HART: 44), m (código HART: 45), inch (polegadas) (código HART: 47) e mm (código HART: 49). - Deixe este parâmetro em mm se estiver alterando o padrão mm no medidor host (NMS8x, NMR8x, NRF81, NMS5, NMS7, NRF590, TMD1) para outra unidade.	
VH85	Tipo de intervalo (Configuração do intervalo dos elementos)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	Equal interval (versão apenas conversor do NMT539)
		Seleção	Equal interval, unequal interval
		Tela que seleciona o intervalo dos elementos. Esta função é usada na versão apenas conversor do NMT539. ⚠ CUIDADO Modificação dos parâmetros: Não modifique o parâmetro padrão na versão conversor + sonda de temperatura do NMT539. O número de elementos e a posição de cada elemento são predeterminados pelo cliente. ► Mudar o parâmetro padrão pode causar cálculos errôneos ou exibições de erro desnecessárias. Não modifique os parâmetros na versão conversor + sonda de temperatura do NMT539 a não ser para fins de reparo.	
VH86	Ponto mais baixo (Posição do elemento do ponto mais baixo)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	500 mm (19.69 in)
		Seleção	0 para 99 999 mm
		A posição do elemento no ponto mais baixo a partir do fundo do tanque (elemento nº 1) é inserida. Se "Equal interval" foi selecionado em VH85, a posição do elemento nº 1 é extremamente importante, já que as posições dos elementos restantes serão determinadas através da posição do elemento do ponto inferior.	
VH87	Intervalo do elemento (Intervalo dos elementos)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	1 000 mm (39.37 in) (versão apenas conversor do NMT539)
		Faixa	0 para 99 999 mm
		Modificar o intervalo de elementos e definir a posição do elemento só se aplica para reconfigurar pontos de comutação para cálculos de temperatura média. As posições físicas dos elementos não irão mudar.  A configuração padrão é 1 000 mm (39.37 in) na versão apenas conversor do NMT539, mas outras configurações padrão irão depender das especificações solicitadas.	
VH88	Short Error (Dados de saída do curto-circuito do elemento)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	-49.5
		Faixa	-49.5 para 359.5

Código	Display	Detalhes	
		Esses dados são emitidos quando o elemento selecionado entra em curto-circuito. O formato de exibição pode ser configurado em VH92 "Error Display Select."	
VH89	Open Error (Dados de saída quando o elemento está aberto)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	359.0
		Faixa	-49.5 para 359.5
		Esses dados são emitidos quando o elemento selecionado fica aberto. O formato de exibição pode ser configurado em VH92 "Error Display Select."	

5.3.10 Configuração do equipamento 2: VH90-VH99

Código	Display	Detalhes	
VH90	Device ID Number (Número de ID do equipamento)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	0
		Faixa	0 para 16 777 214
		Tela usada para distinguir o ID do equipamento quando o NMT539 se conecta a um ciclo de comunicação HART. AVISO ID do equipamento e endereço HART: Quando um ID de equipamento é alterado, um erro de comunicação pode ocorrer devido a uma combinação inadequada de ID do equipamento e endereço HART. ► Certifique-se de que o ID do equipamento e endereço HART estão corretos.	
VH91	Previous Error (Erro anterior)	Tipo de item	Somente leitura
		Exibe o histórico de erros. As mensagens de erro são as mesmas que aquelas em VH80.	
VH92	Error Dis. Sel. (Seleção da exibição dos erros)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	0
		Seleção	0: OFF 1: ON
		Seleciona a exibição de VH88 "Short Error Value" e VH89 "Open Error Value." OFF: Mensagens de erro de VH88 e VH89 não são enviadas ao medidor host. Esta função exclui automaticamente elementos com defeito em cálculos de temperatura média. ON: Mensagens de erro são enviadas ao medidor host. Como resultado, os códigos de erro de VH88 e VH89 irão aparecer na tela padrão do medidor padrão, e enviadas ao receptor superior.	
VH93	Custody Mode (Modo de custódia)	Tipo de item	Somente leitura
		Padrão	Configurado na fábrica conforme especificações.
		 A proteção de sobrescrita do hardware está localizada na placa principal da CPU (conector CN3).	
VH94	Polling Address (Endereço de sondagem (polling))	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	2
		Faixa	1 para 15
		Endereço de sondagem (polling) usado na comunicação HART local.	
VH95	Manufacture ID (ID do fabricante)	Tipo de item	Somente leitura
		Padrão	17 (Endress+Hauser)

Código	Display	Detalhes	
		Tela exibindo o ID do fabricante.	
VH96	Software Version (Versão do software)	Tipo de item	Somente leitura
		Tela exibindo a versão do software instalado.	
VH98	Below Bottom	Tipo de item	Seleção
		Padrão	0
		Seleção	0: OFF 1: ON
		Exibe um erro quando o nível de líquido cai abaixo do elemento do ponto mais baixo. Se "ON" for selecionado, o código de erro 29 será exibido em VH80 e VH91.	
VH99	Device Type Code (Código do equipamento)	Tipo de item	Somente leitura
		Tela exibindo o tipo de equipamento. 184: Função de medição de temperatura 185: Função de medição WB 186: Função de medição de temperatura + WB	

5.4 Medição WB

O código de equipamento HART 185 é exclusivo para a função de medição WB. Os parâmetros e funções disponíveis são os seguintes. O nome do equipamento HART será exibido no cabeçalho padrão, e o código de equipamento HART selecionado irá aparecer em VH99 "Device Type Code."

Equipamentos com uma função de medição de temperatura conforme especificado pelos códigos de pedido do produto são do seguinte modo.

Função de medição 2: Conversor + sonda WB

5.4.1 Posição do elemento: VH40-VH49

Código	Display	Detalhes	
VH47	Clear Memory (Exclusão da memória)	Tipo de item	Seleção
		Padrão	Nenhum 0)
		Faixa	0 para 99 999 mm
		Seleção	None, Clear
		Redefine o parâmetro da matriz para a configuração padrão.	

5.4.2 WB primário e temperatura avançada: VH50-VH59

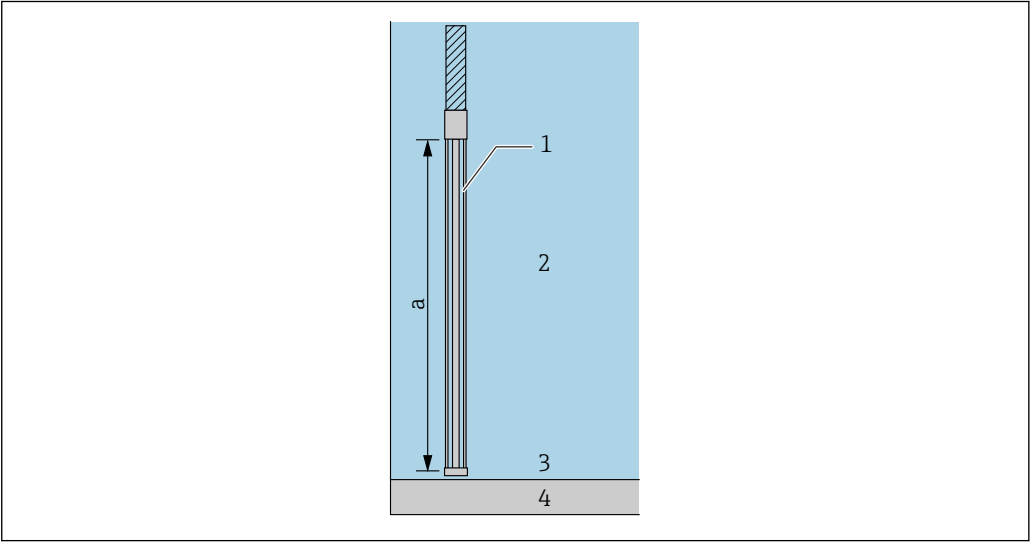
Código	Display	Detalhes	
VH50	Water Level (WB)	Tipo de item	Somente leitura
		Exibe o "Water level" (nível de água) medido Esses são valores medidos que foram calculados usando a seguinte fórmula: $VH50 = \left[\frac{(VH52 - VG60) \times VH59}{VH63} \right] + VH58$	
VH51	Capacitance (Capacitância)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	1 000 mm sonda: 10 para 10 000 pF 2 000 mm sonda: 10 para 2 200 pF

Código	Display	Detalhes	
		Tela exibindo a capacitância da sonda WB baseado na frequência.	
VH52	WB Frequency (Frequência WB)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	1 200 para 4 500 Hz
		Tela exibindo a frequência de medição da sonda WB.	
VH57	Sel. Water Span (Comprimento da sonda WB)	Tipo de item	Seleção
		Seleção	1 000 mm, 2 000 mm
		Tela para seleção do comprimento da sonda WB.	
VH58	Offset Water (Deslocamento WB)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	Aprox. 100 para 110 Definido individualmente na fábrica.
		Faixa	-200 para 2 000
		Tela para deslocamento WB dos valores medidos. Existem dois métodos: Usar a escala - Para valor WB medido 530 mm (20.87 in) e valor de imersão manual 730 mm (28.74 in): Ao inserir o valor padrão do VH58 + 200, deslocamento + 200 mm (7.87 in) pode ser corrigido. (Para padrão 110 mm (4.33 in), em + 200 mm (7.87 in) definido 310 mm (12.2 in)). Adicionar uma posição da sonda WB de acordo com o código de especificação - Por padrão 110 mm (4.33 in), a distância entre o fundo de uma sonda WB e o piso do tanque (ou a placa de dado) é 200 mm (7.87 in): Definido para 110 mm (4.33 in) + 200 mm (7.87 in) = 310 mm (12.2 in).	
VH59	Water Span (Ajuste do span da água)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	1
		Faixa	0.1 para 99.9
		Ajusta a linearidade da capacitância da sonda WB. O ajuste é usado para corrigir propriedades WB com leve inclinação linear.	
VH60	Empty Frequency (Frequência vazia (Frequência do VH58))	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	Aprox. 1 800 para 2 200 Definido individualmente na fábrica.
		Faixa	0 para 9 999 Hz
		Se uma sonda WB estiver na fase líquida (óleo) (a sonda WB do NMT539 não está tocando a fase de água), a frequência medida (valor VH52) é inserida.	
VH63	Water Factor (Frequência por unidade do nível de líquido)	Tipo de item	Somente leitura
		Exibe o movimento vertical do líquido por 1 mm em Hz (frequência) como linearidade da sonda WB. O cálculo é realizado baseado na seguinte fórmula: (Frequência Cheio VH61 - Frequência Vazia VH60) / Comprimento da Sonda VH62 = Fator da Água VH63	

5.4.3 Ajuste WB e potência de operação: VH60-VH69

Código	Display	Detalhes	
VH60	Empty Frequency (Frequência vazia (Frequência do VH58))	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	Aprox. 1 800 para 2 200 Definido individualmente na fábrica.
		Faixa	0 para 9 999 Hz

Se uma sonda WB estiver na fase líquida (óleo) (a sonda WB do NMT539 não está tocando a fase de água), a frequência medida (valor VH52) é inserida.

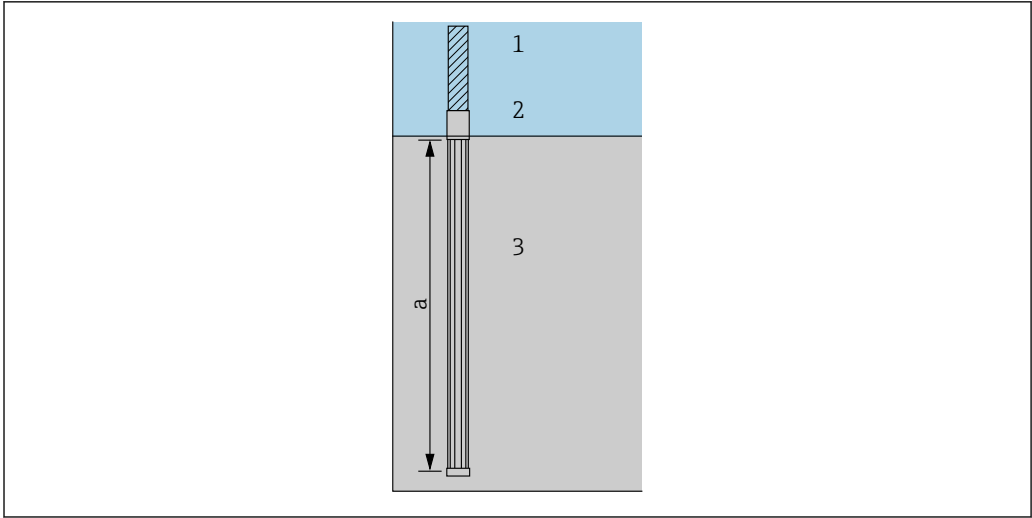


A0038552

15 Entrada de frequência de medição 1

- a Faixa de medição: 1000 ou 2000
- 1 Sonda WB
- 2 Fase líquida (óleo)
- 3 Interface (óleo e água)
- 4 Fase de água

Código	Display	Detalhes	
VH61	Full Frequency (Frequência com o tanque cheio)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	Aprox. 3 600 para 4 400 Definido individualmente na fábrica.
		Faixa	0 para 9 999 Hz



A0038553

16 Entrada de frequência de medição 2

- a Faixa de medição: 1000 ou 2000
- 1 Fase líquida (óleo)
- 2 Interface (óleo e água)
- 3 Fase de água

Código	Display	Detalhes	
VH62	Probe Length (Comprimento da sonda WB)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	Aprox. 800 para 1800 mm Definido individualmente na fábrica.
		Faixa	1 para 9999 mm

Esta tela serve para inserir a distância de calibração da sonda WB (comprimento).

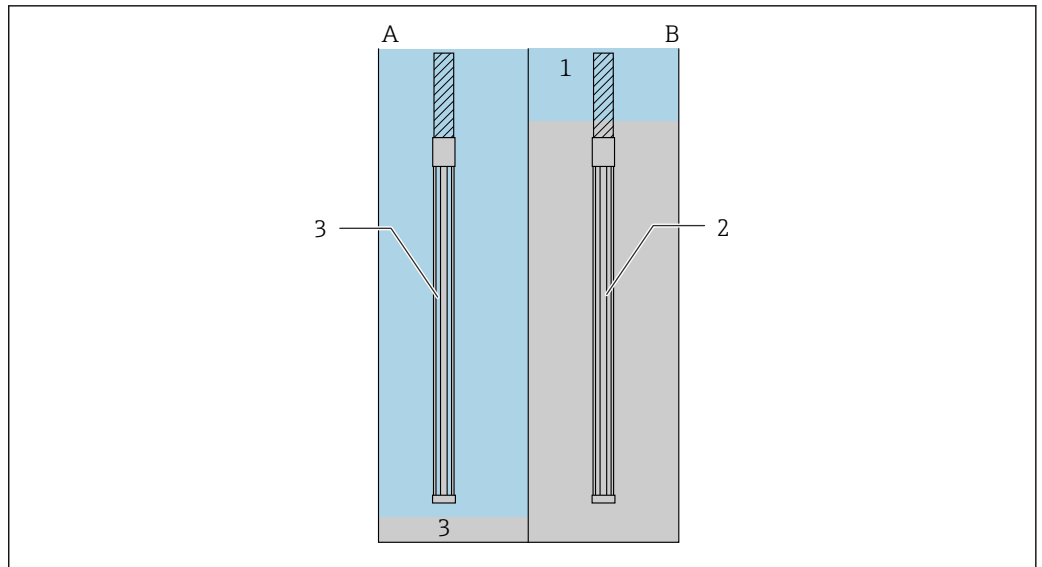
Fórmula: (VH61 - VH60) / VH62 = VH63

Exemplo de configuração padrão de fábrica:

- VH57 = 1 000 mm
- VH58 = 108.1 mm
- VH60 = 2 127.4 Hz
- VH61 = 4 291.8 Hz
- VH62 = 797.2 mm
- VH63 = 2.71 Hz/mm

i A configuração padrão do comprimento da sonda é aprox. 800 mm ou aprox. 1 800 mm. Uma calibração de fábrica é realizada ao definir um estado completamente anidro (WB: 0 mm) em VH60 (Empty Frequency). Além disso, a linearidade da sonda é atribuída em VH63 "Water Factor," e uma configuração de estado completamente anidro (ou WB acima de 1 000 mm ou 2 000 mm) é definida em VH61 "Full Frequency."

(4500 a 1200 Hz) / 1000 mm = 3,3 Hz / 1 mm



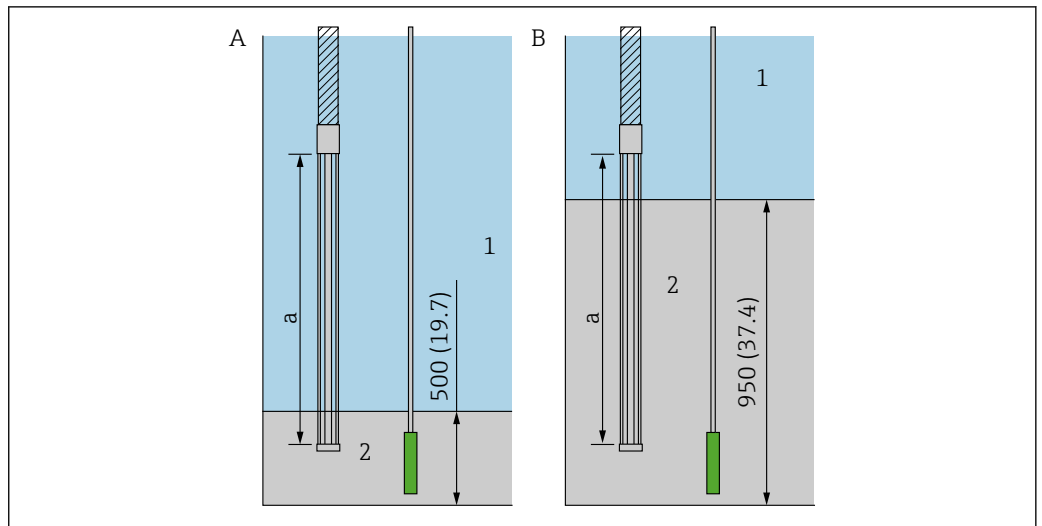
A0038554

17 Comprimento da sonda WB

- A Valor de leitura: Frequência vazia: 1 200 Hz WB: 0 mm
 B Valor de leitura: Frequência cheio: 4 500 Hz WB: 1 000 mm
 1 Fase de óleo
 2 Faixa de entrada: Fase de água
 3 Fase de água
 4 Faixa de entrada: Fase de óleo

Recalibração do tanque durante a operação

Realizar a recalibração de um tanque em operação levará diversos processos já que o WB é determinado usando outras ferramentas. Ao medir diferentes fases da água em dois locais manualmente, a distância de calibração da sonda WB (VH62 Probe Length) pode ser calculada do seguinte modo.



A0038556

18 Unidade de calibração da sonda WB: mm (pol.)

- A Valor de leitura: Frequência vazia: 1 500 Hz WB: 500 mm
 B Valor de leitura: Frequência cheio: 3 000 Hz WB: 950 mm
 a Faixa de medição: 1 000 ou 2 000
 1 Fase de óleo
 2 Fase de água

Exemplo: 950 mm (37.4 in) - 500 mm (19.7 in) = 450 mm (37.4 in)

Linearidade da sonda WB recalibrada no tanque em operação

(3 000 Hz - 1 500 Hz) / 450 mm - 3.33 Hz / 1 mm (0.03 in)

- Frequência vazia VH60: 1 500 Hz (Insira o valor VH52 em 500 mm (19.7 in))
- Frequência cheio VH61: 3 000 Hz (Insira o valor VH52 em 950 mm (37.4 in))
- Comprimento da sonda VH62: 450 mm (Insira o valor calculado)
- Fator da água VH63: 3.33 Hz (Referência)

 A linearidade da sonda WB em uma condição real dentro do tanque pode ser diferente da condição padrão. As propriedades do líquido (tanto óleo como água), a temperatura dentro do tanque e o ambiente no entorno têm um impacto significativo na linearidade da sonda.

Código	Display	Detalhes	
VH63	Water Factor (Frequência por unidade do nível de líquido)	Tipo de item	Somente leitura
		Exibe o movimento vertical do líquido por 1 mm (0.03 in) em Hz (frequência) como linearidade da sonda WB. O cálculo é realizado baseado na seguinte fórmula: (Frequência Cheio VH61 - Frequência Vazia VH60) / Comprimento da Sonda VH62 = Fator da Água VH63  Usando o Fator de Água que foi determinado baseado nas medições WB reais sob parâmetros determinados, a mudança na distância pode ser calculada a partir da frequência de detecção.	
VH67	Common Voltage (Tensão comum)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	0 para 255 (0 para 3 V)
VH68	Output Current (Corrente de saída)	Tipo de item	Somente leitura
		Faixa	0 para 65 535
VH69	Ref Voltage (Tensão de referência)	Definido como corrente de saída de acordo com as especificações.  CUIDADO Modificação dos parâmetros: O valor padrão é ajustado no momento do envio do produto, e é determinado baseado nas especificações do equipamento. ► Não altere os parâmetros pois isso causará falhas no equipamento.	
		Tipo de item	Ler / Gravar
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Padrão	10 (o tipo PTB é aprox. 93)
		Faixa	0 para 255
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Dispara um alarme de falha da fonte de alimentação. Em condições normais de operação, isso é ativado através de um ciclo de comunicação HART a uma tensão de alimentação de 15 V _{DC} ou maior. Se a tensão consumida diminuir para 15 V _{DC} ou menos, uma mensagem de erro é enviada.	
		Tipo de item	Ler / Gravar
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Padrão	0
		Faixa	0 para 999
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Seleção	None, Clear
		O código de acesso 530 habilita a seleção e gravação.	

5.4.4 Ajuste de temperatura: VH70-VH79

Código	Display	Detalhes	
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Tipo de item	Ler / Gravar
		Padrão	0
VH79	Protect Code (Código de acesso)	Faixa	0 para 999
		Seleção	None, Clear
VH79	Protect Code (Código de acesso)	O código de acesso 530 habilita a seleção e gravação.	
		Tipo de item	Ler / Gravar

5.5 Temperatura + medição de fundo d'água (WB)

O código de equipamento HART 186 é usado para medição de temperatura e medição WB para um NMT539 com tudo incluso. Os parâmetros e funções disponíveis são os seguintes. Os detalhes desses parâmetros são baseados no FieldCare.

O nome do equipamento HART será exibido no cabeçalho padrão, e o código de equipamento HART selecionado irá aparecer em VH99 "Device Type Code" na tela do display do FieldCare. Os dois equipamentos seguintes de medição de temperatura e medição WB estão disponíveis conforme especificado pelo código de pedido do produto.

Funções de medição

3	Conversor + sonda de temperatura + sonda WB
5	Conversor + sonda de temperatura + sonda WB (certificação W&M)

Consulte a seção anterior para informações sobre a medição de temperatura e medição de água.

5.6 Exclusão de elementos de temperatura WB de cálculos de temperatura média

Há uma função que exclui elementos de temperatura em água de cálculos de temperatura média. Se houver um erro na medição WB, o WB será 0 mm para cálculos de temperatura média do líquido.

5.7 Nível WB (fundo d'água) inserido pelo host

Esta função está disponível no V1.53 e versões posteriores. Se a especificação não possuir uma sonda WB, o VH50 WB pode ser inserido manualmente a partir do mestre HART.

Esta função está disponível para especificações que não possuem uma sonda WB. Ela não será aplicada a cálculos multielemento. Se o erro da sonda WB for resolvido, o valor anterior será usado. Ele é 0 mm quando a energia é ligada ou desligada.

Processo para inserir 876.5 mm (34.51 in) (exemplo) como um valor WB:

1. Insira 129 em Device Specific Commands.
2. Insira 047 (0x047E/VH50) em Data (Hex).
↳ 047E indica o endereço variável 1150.
3. Insira o valor flutuante 445B2000.
↳ O valor WB 876.5 mm (34.51 in) será exibido.

Isso completa o processo de entrada.

 31 indica milímetros (mm).

Device Specific Commands

Request

129

Command # (Decimal)

7

Byte Count

047E31445B2000

Data (Hex)

Response

0

Response Code (Decimal)

9

Byte Count (Decimal)

8

Device Status (Decimal)

04 7E 31 44 5B 20 00

Data (Hex)

A0038557

19 Tela 1

1 Endereço variável

Processo para inserir 2 345.6 mm (92.35 in) (exemplo) como um valor WB:

- 1. Insira 145 em Device Specific Commands.
- 2. Insira 50 (VH50) em Data (Hex).
 - VH50 será a matriz para NMT539, NMT532 e NCT530.
- 3. Insira o valor flutuante 4512999A.
 - O valor WB 2 345.6 mm (92.35 in)será exibido.

Isso completa o processo de entrada.

i 31 indica milímetros (mm).

Device Specific Commands

Request

145

Command # (Decimal)

6

Byte Count

50314512999A

Data (Hex)

Response

0

Response Code (Decimal)

8

Byte Count (Decimal)

8

Device Status (Decimal)

50 31 45 12 99 9A

Data (Hex)

A0038558

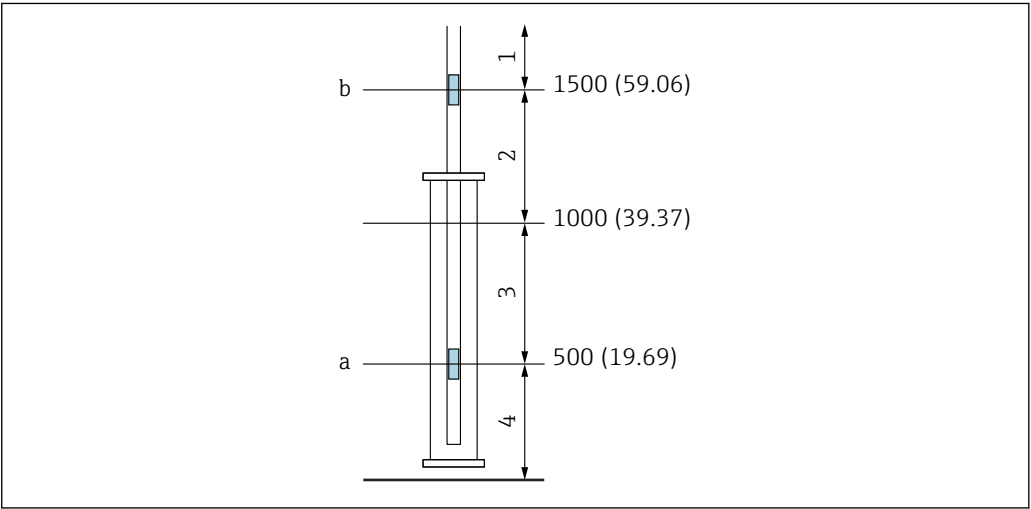
20 Tela 2

1 Número VH

5.8 Elemento de temperatura próximo ao fundo do tanque

Esta função está disponível no V1.53 e versões posteriores. Elementos de temperatura que estão a menos de 1 m (3.28 ft) do fundo do tanque são usados como mostrado na tabela a seguir em cálculos de temperatura média do líquido. Consulte as figuras a seguir para o Caso 1 e Caso 2 na tabela a seguir.

Caso		Aplicação para cálculo de temperatura média para elemento de temperatura
1	Elementos a 1 m (3.28 ft) ou mais	Não aplicável
2	O nível é 1 m (3.28 ft) ou mais mas os elementos estão abaixo de 1 m (3.28 ft)	Aplicável
3	O nível está abaixo de 1 m (3.28 ft), e os elementos abaixo disso estão abaixo do nível	Aplicável
4	O elemento de temperatura não está no líquido	Não aplicável



21 Exemplo de elementos de temperatura próximos ao fundo do tanque

- a Elemento de temperatura 1
- b Elemento de temperatura 2
- 1 Caso 1
- 2 Caso 2
- 3 Caso 3
- 4 Caso 4

- Caso 1: se o nível de líquido estiver dentro dessa faixa, o elemento de temperatura a não será usado em cálculos de temperatura média do líquido.
- Casos 2 e 3: se o nível de líquido estiver dentro dessa faixa, o elemento de temperatura a será usado em cálculos de temperatura média do líquido.
- Caso 4: se o nível de líquido estiver dentro dessa faixa, nenhum dos elementos de temperatura será usado em cálculos de temperatura média do líquido.

5.8.1 Ajuste de temperatura: VH92

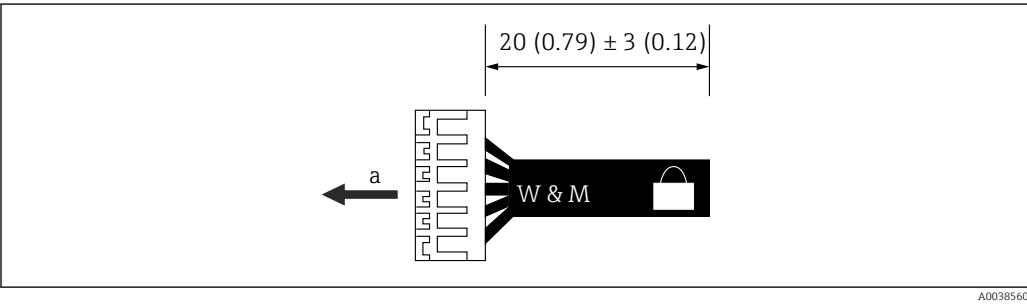
A tabela a seguir exibe as configurações.

Configuração VH92	Presença de líquido no tanque	Elemento de temp. aberto (interrompido)	Elemento de temp. em curto (curto-circuito)	Saída de erro da temperatura média do líquido
LIGADO	Não	Não	Não	358 °C (676.4 °F)
	Não	Sim	Não	358 °C (676.4 °F)
	Não	Não	Sim	358 °C (676.4 °F)
	Sim	Não	Não	Temperatura média do líquido
	Sim	Sim	Não	Valor definido do erro aberto (padrão 359 °C (678.2 °F))
	Sim	Não	Sim	Valor definido do erro curto-circuito (padrão -49.5 °C (-57.1 °F))
DESLIGADO (Padrão)	Não	Não/Sim	Não/Sim	Temperatura média do gás (O elemento de temperatura com falha é ignorado)
	Sim	Não/Sim	Não/Sim	Temperatura média do líquido (O elemento de temperatura com falha é ignorado)

5.9 Seletora de proteção contra gravação (conector de proteção contra gravação)

Quando a seletora de proteção contra gravação na versão 1.53 ou posterior do software é usada, todos os parâmetros se tornam protegidos contra gravação. Em especificações PTB, isso vem com o produto.

 Não desconecte e reconecte enquanto a energia está ligada.



 22 Seletora de proteção contra gravação
a À CPU CN3 do NMT539

5.10 Configuração do módulo

Após substituir o módulo do invólucro elétrico, os parâmetros devem ser reinseridos manualmente no módulo do invólucro elétrico para manter a operação correta. Verifique os parâmetros da matriz a seguir após substituir o módulo do invólucro elétrico.

NMS5/NMS7 GVH	FieldCare / Detalhes
443	Seleção do nível
450-459	Posição do elemento nº 1-9
470	Ponto de seleção (elementos 0-15)
474	Posição X (posição do elemento que foi definido em GVH=470)

NMS5/NMS7 GVH	FieldCare / Detalhes
482	Número do elemento
485	Tipo de intervalo
486	Ponto mais baixo
487	Intervalo do elemento (quando selecionado intervalo igual no GVH=485)

Índice

Símbolos

Aplicação 8

Instruções de segurança

 Básicas 8

Segurança operacional 9

Materiais medidos 8

Declaração de conformidade 9

Especificações para o pessoal 8

C

Identificação CE 9

S

Segurança do produto 9

Segurança no local de trabalho 8

U

Uso indicado 8



www.addresses.endress.com
