

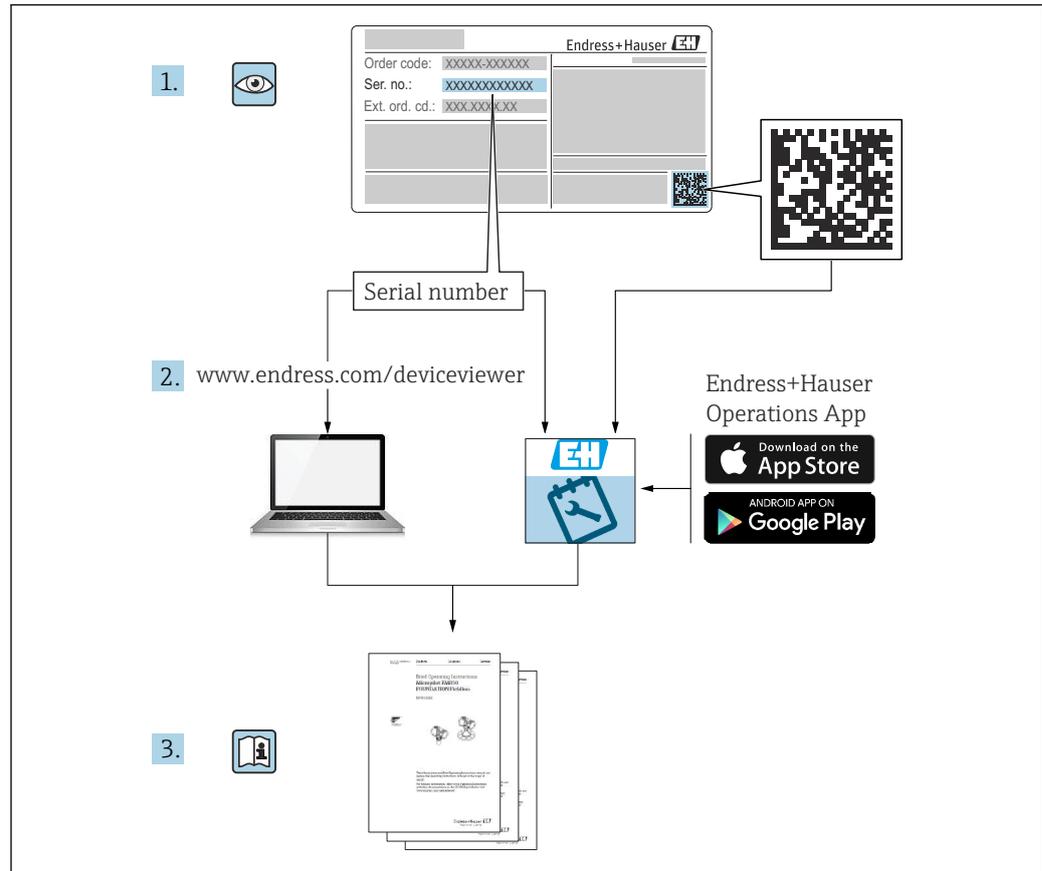
Instruções de operação

Micropilot FMR43

HART

Radars de onda livre





A0023555

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento
- Evite perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho

O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. A organização de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

Sumário

1	Sobre este documento	5	8.2	Variáveis medidas via protocolo HART	27
1.1	Função do documento	5	9	Comissionamento	28
1.2	Símbolos	5	9.1	Preliminares	28
1.3	Lista de abreviaturas	6	9.2	Instalação e verificação da função	28
1.4	Documentação	6	9.3	Visão geral das opções de comissionamento ..	28
1.5	Marcas registradas	6	9.4	Comissionamento através da tecla de operação do display de LED	28
2	Instruções básicas de segurança	7	9.5	Comissionamento através do display local	29
2.1	Especificações para o pessoal	7	9.6	Comissionamento através do FieldCare/ DeviceCare	30
2.2	Uso indicado	7	9.7	Comissionamento através de ferramentas de operação adicionais (AMS, PDM, etc.)	30
2.3	Segurança do local de trabalho	8	9.8	Configuração do endereço do equipamento através do software	31
2.4	Segurança da operação	8	9.9	Configuração do idioma de operação	31
2.5	Segurança do produto	8	9.10	Configuração do equipamento	31
2.6	Segurança de TI	8	9.11	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	34
2.7	Segurança de TI específica do equipamento ...	9	10	Operação	34
3	Descrição do produto	10	10.1	Ler o status de bloqueio do equipamento	34
3.1	Design do produto	10	10.2	Leitura dos valores medidos	35
4	Recebimento e identificação do produto	10	10.3	Adaptação do equipamento às condições de processo	35
4.1	Recebimento	10	10.4	Tecnologia Heartbeat (opcional)	35
4.2	Identificação do produto	11	10.5	Teste de prova para equipamentos WHG (opcional)	35
4.3	Armazenamento e transporte	11	10.6	Exibindo o histórico do valor medido	35
5	Instalação	13	11	Diagnóstico e solução de problemas	36
5.1	Requisitos de instalação	13	11.1	Solução de problemas gerais	36
5.2	Instalação do equipamento	14	11.2	Informações de diagnóstico sobre o LED de status de operação	38
5.3	Verificações pós-instalação	16	11.3	Informações de diagnóstico no display local ..	38
6	Conexão elétrica	17	11.4	Evento de diagnóstico na ferramenta de operação	39
6.1	Conexão do equipamento	17	11.5	Adaptação das informações de diagnóstico ..	39
6.2	Garantia do grau de proteção	19	11.6	Mensagens de diagnóstico pendentes	40
6.3	Verificação pós conexão	20	11.7	Lista de diagnóstico	40
7	Opções de operação	20	11.8	Registro de eventos	42
7.1	Visão geral das opções de operação	20	11.9	Reset do equipamento	44
7.2	Estrutura e função do menu de operação	20	11.10	Informações do equipamento	44
7.3	Acesso ao menu de operação através do display de LED	22	11.11	Histórico do firmware	44
7.4	Acesso ao menu de operação através do display local	23	12	Manutenção	45
7.5	Display local, procedimento de bloqueio ou desbloqueio	25	12.1	Serviço de manutenção	45
7.6	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	25	13	Reparo	45
8	Integração do sistema	27	13.1	Notas gerais	45
8.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	27	13.2	Devolução	46

13.3	Descarte	46
14	Acessórios	46
14.1	Acessórios específicos do equipamento	46
14.2	DeviceCare SFE100	47
14.3	FieldCare SFE500	47
14.4	Device Viewer	47
14.5	Field Xpert SMT70	47
14.6	Field Xpert SMT77	47
14.7	Aplicativo SmartBlue	48
15	Dados técnicos	49
15.1	Entrada	49
15.2	Saída	55
15.3	Ambiente	57
15.4	Processo	59
15.5	Dados técnicos adicionais	61
Índice	62

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

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

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

1.2.2 Símbolos específicos de comunicação

Bluetooth®:

Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta por meio de tecnologia de rádio.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido:

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido:

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

Informações adicionais: 

Consulte a documentação: 

Referência à página: 

Série de etapas: [1](#), [2](#), [3](#)

Resultado de uma etapa individual: 

1.2.4 Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 ...

Série de etapas: [1](#), [2](#), [3](#)

Visualizações: A, B, C, ...

1.3 Lista de abreviaturas

PN

Pressão nominal

MWP

Pressão máxima de operação

A MWP é indicada na etiqueta de identificação.

ToF

Tempo de Voo (Time of Flight)

DTM

Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento)

ϵ_r (valor Dk)

Constante dielétrica relativa

Ferramenta de operação

O termo "ferramenta de operação" é usado no lugar do seguinte software operacional:

- FieldCare / DeviceCare, para operação através da comunicação HART e PC
- Aplicativo SmartBlue, para operação usando um smartphone ou tablet Android ou iOS

PLC

Controlador lógico programável (PLC)

1.4 Documentação

 Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

1.5 Marcas registradas

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

Bluetooth®

A marca *Bluetooth*® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

O medidor descrito nestas instruções de operação destina-se à medição contínua e sem contato de nível em líquidos, pastas, lodo e sólidos.

Uso incorreto

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

Evite danos mecânicos:

- ▶ Não limpe ou toque nas superfícies do equipamento com objetos rígidos ou pontiagudos.

Clarificação para casos limítrofes:

- ▶ Para meios especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em ajudar a verificar a resistência à corrosão dos materiais molhados pelo fluido, mas não se responsabiliza nem oferece garantias para eles.

Risco residual

Devido à transferência de calor do processo e à dissipação de energia nos componentes eletrônicos, a temperatura do invólucro pode aumentar até 80 °C (176 °F) durante a operação. Quando em operação, o sensor pode alcançar uma temperatura próxima à temperatura média.

Perigo de queimaduras do contato com as superfícies!

- ▶ Em casos de temperaturas de fluido elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações nacionais.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.

2.4 Segurança da operação

Risco de ferimentos!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por garantir que o equipamento esteja em boas condições de funcionamento.

Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Somente use acessórios originais.

Área classificada

Para eliminar o risco de danos às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por ex. proteção contra explosão, segurança de equipamentos pressurizados):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação complementar separada incluída como parte integral destas instruções.

2.5 Segurança do produto

Este equipamento de última geração foi desenvolvido e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

O equipamento atende às normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

2.6 Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

2.7 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. A função do usuário pode ser alterada com um código de acesso (aplica-se à operação através do display local, Bluetooth ou FieldCare, DeviceCare, ferramentas de gerenciamento de ativos, por ex., AMS, PDM).

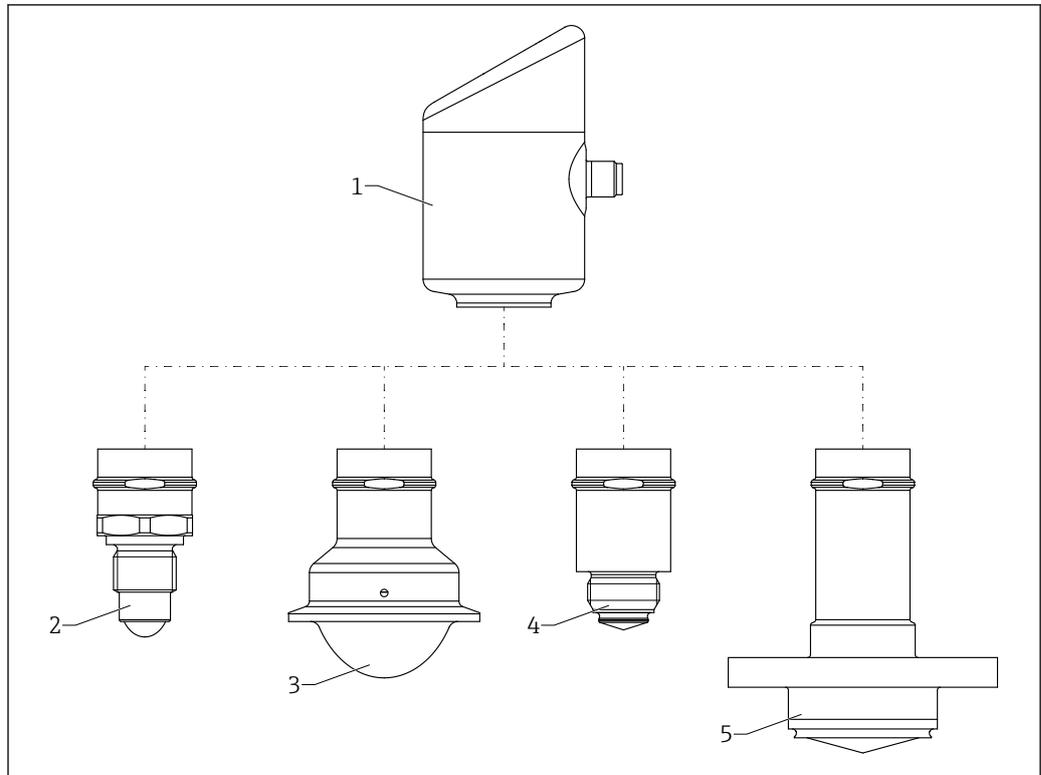
2.7.1 Acesso através da tecnologia sem fio Bluetooth®

A transmissão de sinal segura através da tecnologia sem fio Bluetooth® usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não é visível através da tecnologia sem fio Bluetooth®.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.
- A interface de tecnologia sem-fio Bluetooth® pode ser desativada através da operação local ou do SmartBlue/FieldCare/DeviceCare.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto



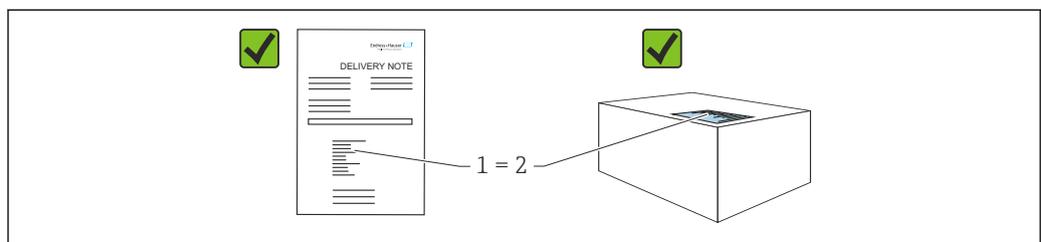
A0053675

1 Projeto do produto Micropilot FMR43 com conexões de processo de amostra

- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos
- 2 Rosca 1/2 da conexão do processo
- 3 Conexão de processo Braçadeira Tri-Clamp NA Connect ISO2852
- 4 Conexão de processo M24
- 5 Conexão de processo NEUMO Biocontrol

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento



A0016870

Verifique o seguinte durante o recebimento:

- O código de pedido na nota de entrega (1) é idêntico ao código de pedido na etiqueta do produto (2)?
- As mercadorias estão em perfeito estado?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido e nota de entrega?
- A documentação é fornecida?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação), as instruções de segurança (XA) são fornecidas?

 Se uma dessas condições não for atendida, entre em contato com a área de vendas do fabricante.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento são exibidas.

4.2.1 Etiqueta de identificação

As informações exigidas por lei e relevantes para o equipamento são exibidas na etiqueta de identificação ex.:

- Identificação do fabricante
- Número de pedido, código do pedido estendido, número de série
- Dados técnicos, grau de proteção
- Versão do firmware, versão do hardware
- Informações relacionadas a aprovações, referência às instruções de segurança (XA)
- Código DataMatrix (informações sobre o equipamento)

Compare os dados na etiqueta de identificação com seu pedido.

4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

4.3 Armazenamento e transporte

4.3.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original
- Armazene o equipamento em condições limpas e secas e proteja de danos causados por choques

Temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

4.3.2 Transporte do produto ao ponto de medição

⚠ ATENÇÃO**Transporte incorreto!**

O invólucro ou o sensor podem ser danificados ou removidos. Risco de ferimentos!

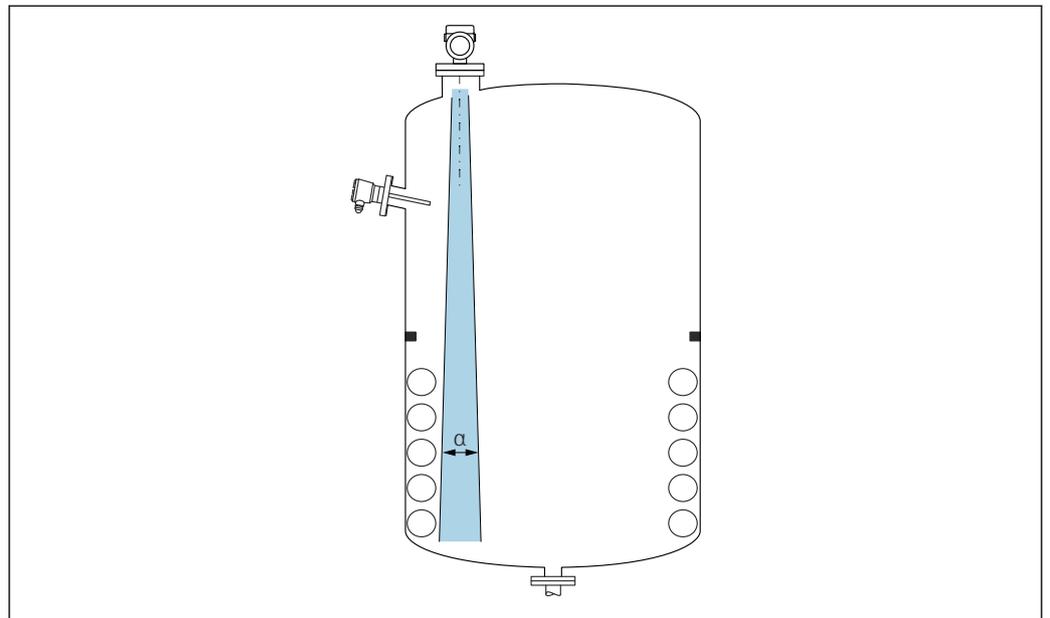
- ▶ Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original ou pela conexão de processo.

5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

- i** Durante a instalação, é importante garantir que o elemento de vedação usado tenha uma temperatura de operação permanente que corresponda à temperatura máxima do processo.
- Os equipamentos na América do Norte são destinados para uso interno
 - Os equipamentos são adequados para uso em ambientes úmidos, conforme IEC 61010-1
 - Use o menu de operação para posicionar o display local para garantir a melhor legibilidade
 - O display local pode ser adaptado às condições de luz (para o esquema de cores, consulte o menu de operação )
 - Proteja o invólucro contra impacto

5.1.1 Acessórios internos do recipiente



A0031777

Evite acessórios internos (chaves de nível, sensores de temperatura, suportes, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, defletores etc.) dentro do feixe de sinal. Preste atenção ao ângulo do feixe α .

5.1.2 Alinhamento vertical do eixo da antena

Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.

- i** O alcance máximo da antena pode ser reduzido, ou podem ocorrer sinais adicionais de interferência se a antena não for instalada perpendicularmente ao produto.

5.1.3 Opções de otimização

Mapeamento

A medição pode ser otimizada por supressão eletrônica de ecos de interferência. Consulte o parâmetro **Confirmar distância**.

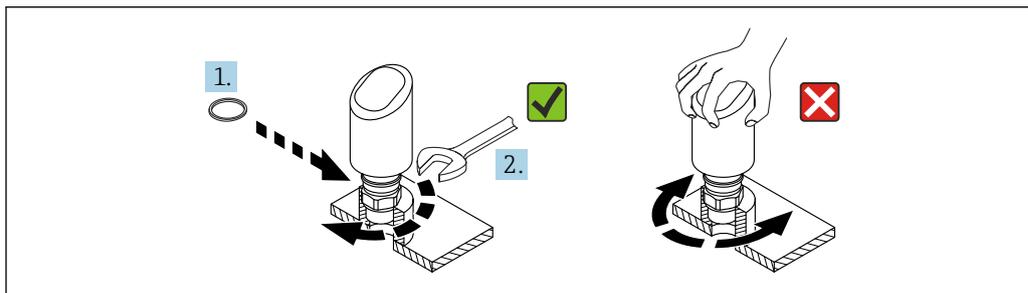
5.2 Instalação do equipamento

5.2.1 Rosqueie o equipamento

- Gire apenas pelo parafuso hexagonal; torque máx 50 Nm (37 lbf ft)
- Sensores M24: instalação com ferramenta somente na parte plana da chave paralela, torque máx 30 Nm (22 lbf ft)
- Não gire no invólucro!

 Chave de boca 32 mm

 Chave de boca 55 mm (para conexões de processo MNPT/G 1½)



 2 Rosqueie o equipamento

5.2.2 Informações relativas às conexões de rosca

 No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

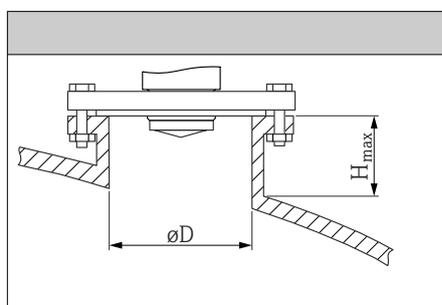
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

5.2.3 Conexões de processo: MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz; PEEK

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{máx.}$ depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{máx.}$ depende do diâmetro máximo do bocal D .

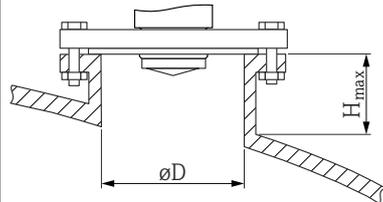
	ϕD	$H_{máx}$
	18 para 40 mm (0.8 para 1.6 in)	30 mm (1.2 in)
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	220 mm (8.7 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	300 mm (12 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	550 mm (21.7 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	700 mm (27.6 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 150 mm (45.3 in)

5.2.4 Conexões de processo: MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50 PN16, 80 GHz; PEEK

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro máximo do bocal D .

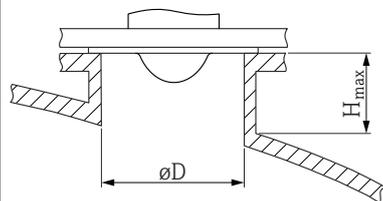
	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	190 mm (7.5 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	350 mm (13.8 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	900 mm (35.4 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 250 mm (49.2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 100 mm (82.7 in)

5.2.5 Conexão de processo Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½), 80 GHz; PTFE

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro máximo do bocal D .

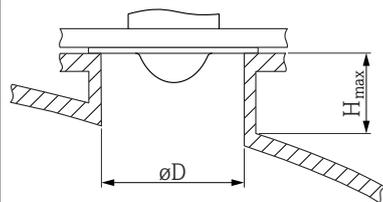
	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	180 mm (7.1 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	350 mm (13.8 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	900 mm (35.4 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 250 mm (49.2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (86.6 in)

5.2.6 Conexão de processo Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2), 80 GHz; PTFE

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro máximo do bocal D .

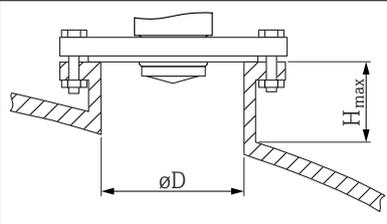
	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	350 mm (13.8 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	900 mm (35.4 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 300 mm (51.2 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 300 mm (90.6 in)

5.2.7 Conexões de processo: MNPT/G 1/2, 180 GHz; PTFE

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$. depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$. depende do diâmetro máximo do bocal D .

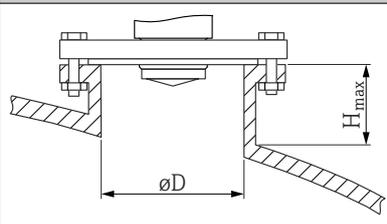
	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	18 para 40 mm (0.8 para 1.6 in)	90 mm (3.5 in)
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	450 mm (17.7 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	600 mm (23.6 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 100 mm (43.3 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 450 mm (57.1 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 300 mm (90.6 in)

5.2.8 Processo M24, 180 GHz; PTFE

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$. depende do diâmetro do injetor D .

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$. depende do diâmetro máximo do bocal D .

	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	18 para 40 mm (0.8 para 1.6 in)	20 mm (0.8 in)
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	500 mm (19.7 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	750 mm (29.5 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 450 mm (57.1 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 900 mm (74.8 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3 050 mm (120 in)

5.3 Verificações pós-instalação

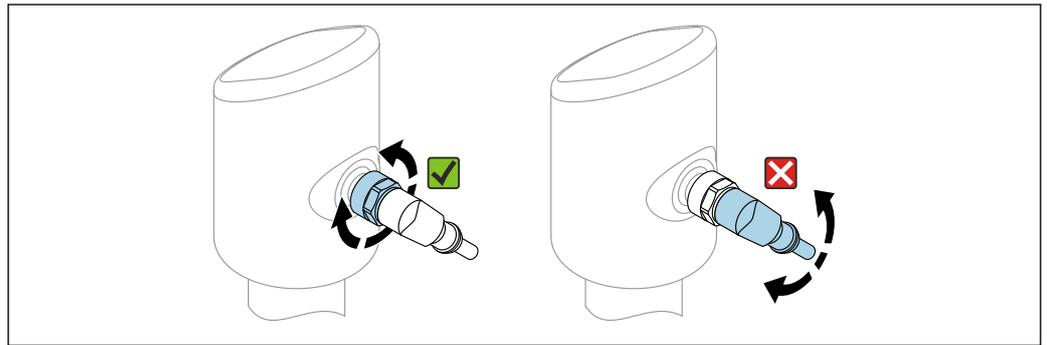
- O equipamento está intacto (inspeção visual)?
- A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?
- O equipamento está devidamente fixado?
- O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição?
Por exemplo:
 - Temperatura do processo
 - Pressão do processo
 - Temperatura ambiente
 - Faixa de medição

6 Conexão elétrica

6.1 Conexão do equipamento

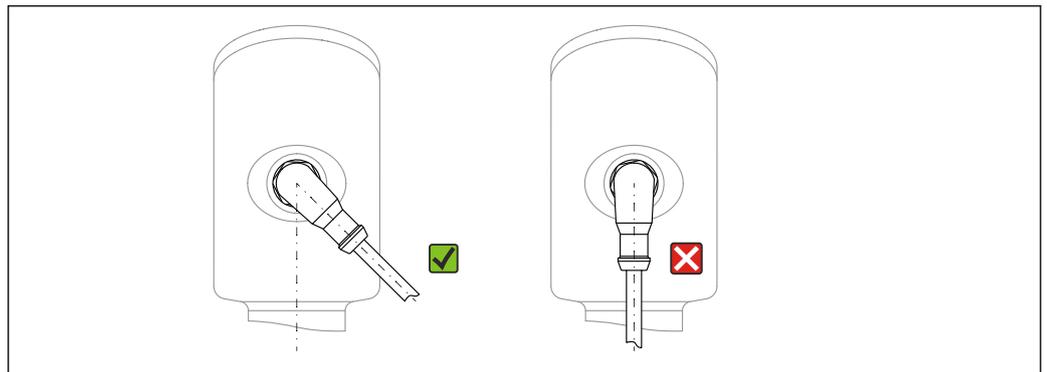
6.1.1 Notas para o conector M12

Gire o conector pela porca apenas até o torque máximo de 0.6 Nm (0.44 lbf ft).



3 Encaixe do conector M12

Alinhar corretamente o conector M12: Aprox. 45° até o eixo vertical.



4 Alinhamento do conector M12

6.1.2 Equalização de potencial

Se necessário, estabeleça a equalização de potencial usando a conexão do processo ou a braçadeira de aterramento fornecida pelo cliente.

6.1.3 Fonte de alimentação

CC 12 para 30 V em uma unidade de energia CC

i A unidade de alimentação deve ser aprovada para segurança (por ex., PELV, SELV, Classe 2) e deve estar em conformidade com as especificações do protocolo relevante.

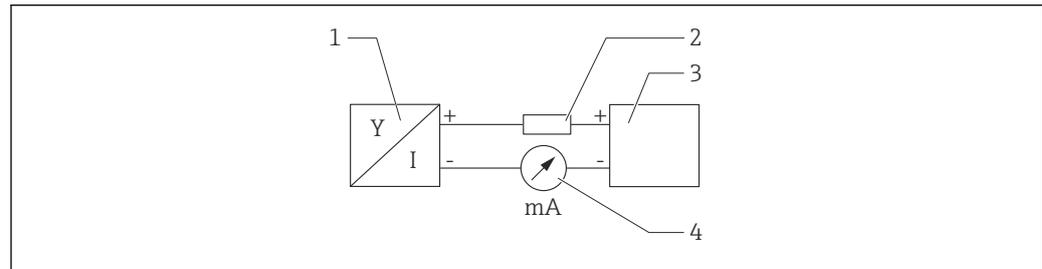
Para 4 para 20 mA, aplicam-se os mesmos requisitos do HART. Uma barreira ativa isolada galvanicamente deve ser usada para equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas com risco de explosão.

Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão instalados.

6.1.4 Consumo de energia

- Área não classificada: Para atender às especificações de segurança do equipamento de acordo com a norma IEC 61010, a instalação deve garantir que a corrente máxima seja limitada a 500 mA.
- Área classificada: A corrente máxima é restrita a $I_i = 100 \text{ mA}$ pela fonte de alimentação do transmissor quando o instrumento de medição é usado em um circuito intrinsecamente seguro (Ex ia).

6.1.5 HART 4 para 20 mA



5 Diagrama do bloco da conexão HART

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Resistor de comunicação HART
- 3 Fonte de alimentação
- 4 Multímetro ou amperímetro

i O resistor de comunicação HART de 250Ω na linha de sinal é sempre necessário no caso de uma fonte de alimentação de baixa impedância.

Leve em consideração a queda de tensão:

Máximo 6 V para um resistor de comunicação de 250Ω

6.1.6 Proteção contra sobretensão

O equipamento atende à norma de produto IEC 61326-1 (Tabela 2: Ambiente industrial). Dependendo do tipo de conexão (alimentação CC, linha de entrada, linha de saída), diferentes níveis de teste são usados para evitar sobretensões transitórias (IEC 61000-4-5 Surto) de acordo com a IEC EN 61326-1: Nível de teste para linhas de alimentação CC e linhas de E/S: fio 1 000 V para terra.

Categoria de sobretensão

De acordo com a norma IEC 61010-1, o equipamento se destina ao uso em redes com categoria de proteção contra sobretensão II.

6.1.7 Esquema de ligação elétrica

⚠ ATENÇÃO

A fonte de alimentação pode estar conectada!

Risco de choque elétrico e/ou explosão

- ▶ Certifique-se de que nenhuma tensão de alimentação esteja aplicada ao conectar.
- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- ▶ Um disjuntor adequado deve ser fornecido para o equipamento, conforme IEC 61010.
- ▶ Os cabos devem ser adequadamente isolados, com a devida consideração à fonte de alimentação e à categoria de sobretensão.
- ▶ Os cabos de conexão devem oferecer estabilidade de temperatura adequada, com a devida consideração à temperatura ambiente.
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão instalados.

⚠ ATENÇÃO

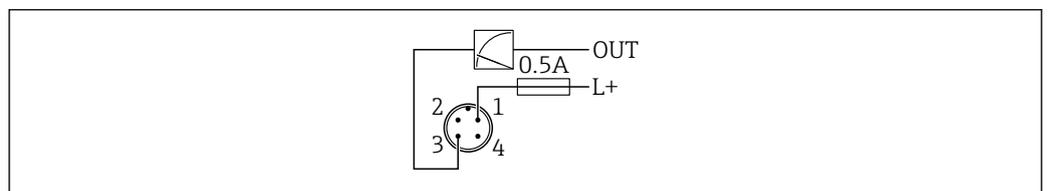
Uma conexão incorreta compromete a segurança elétrica!

- ▶ Área não classificada: Para atender às especificações de segurança do equipamento de acordo com a norma IEC 61010, a instalação deve garantir que a corrente máxima seja limitada a 500 mA.
- ▶ Área classificada: A corrente máxima é restrita a $I_i = 100$ mA pela fonte de alimentação do transmissor quando o instrumento de medição é usado em um circuito intrinsecamente seguro (Ex ia).
- ▶ Ao usar o equipamento em áreas classificadas, esteja em conformidade com as normas nacionais e as informações das Instruções de Segurança (XAs).
- ▶ Todas as informações sobre proteção contra explosão são fornecidas em uma documentação separada sobre proteção contra explosão (Ex). Essa documentação Ex pode ser solicitada. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Verifique se a fonte de alimentação corresponde à fonte de alimentação indicada na etiqueta de identificação.
2. Conecte o equipamento conforme indicado no diagrama a seguir.
3. Ligue a fonte de alimentação.

2 fios



A0052662

- 1 Tensão de alimentação L+, fio marrom (BN)
- 3 SAÍDA (L-), fio azul (BU)

6.2 Garantia do grau de proteção

Para cabo de conexão M12 instalado: IP66/68/69, NEMA tipo 4X/6P

AVISO**Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!**

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com a classe de proteção pretendida.

6.3 Verificação pós conexão

- O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?
- O cabo usado atende as especificações?
- O cabo instalado não está tensionado?
- A conexão de parafuso está instalada corretamente?
- A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- Não há polaridade reversa, a ligação elétrica está correta?
- Se a tensão de alimentação estiver presente: o equipamento está pronto para funcionar e uma indicação aparece no display local ou o LED verde de status de operação está aceso?

7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação

- Operação através da tecla de operação com indicador LED
- Operação através do display local
- Operação via Bluetooth®
- Operação através da ferramenta de operação da Endress+Hauser
- Operação através de equipamento portátil, FieldCare, DeviceCare, AMS e PDM

7.2 Estrutura e função do menu de operação

As diferenças entre a estrutura dos menus de operação do display local e as ferramentas de operação da Endress+Hauser, FieldCare ou DeviceCare, podem ser resumidas da seguinte maneira :

O display local tem um menu reduzido para definir as configurações básicas do equipamento.

O menu de operação completo está disponível por meio das ferramentas de operação (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue) para fazer configurações mais complexas no equipamento.

Os assistentes ajudam o usuário durante o comissionamento de várias aplicações. O usuário é guiado através das etapas individuais de configuração.

7.2.1 Características gerais do menu de operação

Menu "Guia do usuário"

O menu principal Guidance contém funções que permitem ao usuário realizar tarefas básicas rapidamente, por ex. comissionamento. Esse menu consiste principalmente em assistentes guiados e funções especiais que abrangem diversas áreas.

Menu "Diagnóstico"

Informações e configurações de diagnóstico, assim como ajuda para localização de falhas.

Menu "Aplicação"

Funções para ajuste detalhado do processo para a integração ideal do equipamento na aplicação.

Menu "Sistema"

Configurações do sistema para gerenciamento de equipamentos, administração de usuários ou segurança.

7.2.2 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

Este equipamento suporta 2 funções de usuário: **Manutenção** e **Operador**

- A função de usuário **Manutenção** (conforme entregue ao cliente) tem acesso de leitura/gravação.
- A função de usuário **Operador** tem apenas acesso de leitura.

A função do usuário atual é exibida no menu principal.

Os parâmetros do equipamento podem ser totalmente configurados com a função de usuário **Manutenção**. Depois disso, o acesso à configuração do pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. Essa senha funciona como um código de acesso e protege a configuração do equipamento contra acessos não autorizados.

O bloqueio muda a função do usuário **Manutenção** para a função do usuário **Operador**. A configuração pode ser acessada novamente ao inserir o código de acesso.

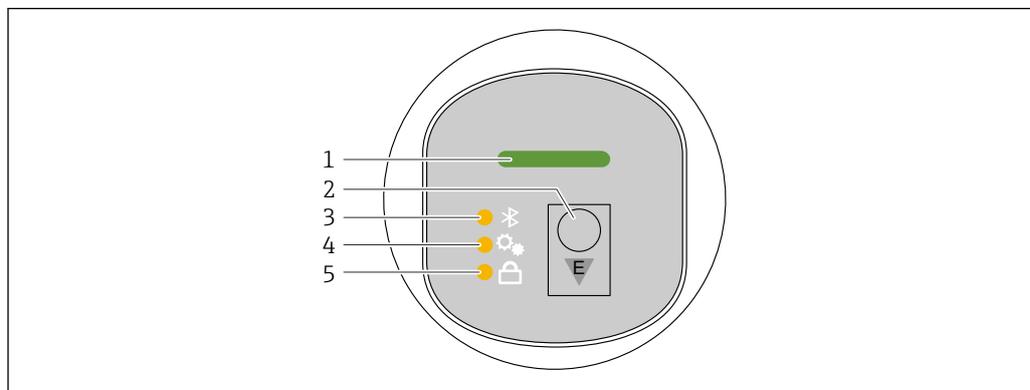
Se for inserido um código de acesso incorreto, o usuário obtém direitos de acesso da função **Operador**.

Atribuir senha, alterar a função do usuário:

- ▶ Navegação: System → User management

7.3 Acesso ao menu de operação através do display de LED

7.3.1 Visão geral



A0052426

- 1 LED de status da operação
- 2 Tecla de operação "E"
- 3 LED do Bluetooth
- 4 LED de comissionamento com uma tecla
- 5 LED do bloqueio do teclado



A operação através do display de LED não é possível se a conexão Bluetooth estiver ativada.

LED de status de operação (1)

Consulte a seção de eventos de diagnóstico.

LED do Bluetooth (3)

- LED aceso: conexão Bluetooth® ativada
- LED apagado: conexão Bluetooth® desativado ou opção Bluetooth® não solicitada
- LED piscando: conexão Bluetooth® estabelecida

LED do bloqueio do teclado (5)

- LED aceso: Tecla bloqueada
- LED apagado: Tecla desbloqueada

7.3.2 Operação

O equipamento é operado ao se pressionar brevemente a tecla de operação "E" (< 2 s) ou ao pressioná-la e mantê-la pressionada (> 2 s).

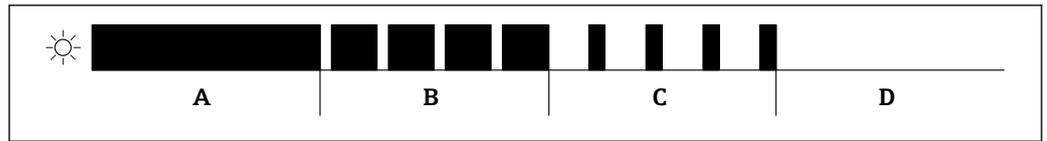
Status de navegação e LED piscando

Pressione a tecla de operação "E" rapidamente: alterna entre as funções

Pressione e segure a tecla de operação "E". Seleciona uma função

O LED pisca se uma função for selecionada.

Estados piscantes diferentes indicam que a função está ativa ou inativa:



6 *Display gráfico de diferentes estados de pisca dos LEDs quando uma função é selecionada*

- A *Função ativa*
- B *Função ativada e selecionada*
- C *Função inativa e selecionada*
- D *Função inativa*

Desabilitando o bloqueio de teclado

1. Pressione e segure a tecla de operação "E".
 - ↳ O LED do Bluetooth pisca.
2. Pressione brevemente a tecla de operação "E" várias vezes até que o LED de bloqueio do teclado pisque.
3. Pressione e segure a tecla de operação "E".
 - ↳ O bloqueio do teclado é desativado.

Ativação ou desativação da conexão Bluetooth®

1. Se necessário, desative o bloqueio do teclado.
2. Pressione brevemente a tecla de operação "E" várias vezes até que o LED do Bluetooth pisque.
3. Pressione e segure a tecla de operação "E".
 - ↳ A conexão Bluetooth® está ativada (o LED Bluetooth está aceso) ou o Bluetooth® está desativado (LED do Bluetooth apaga).

7.4 Acesso ao menu de operação através do display local

Funções:

- Exibição dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- Exibição de um símbolo em casos de erro
- Display local eletronicamente ajustável (ajuste automático e manual do display de valor medido em passos de 90°)
 - O display de valor medido gira automaticamente dependendo da orientação quando o equipamento é iniciado.
- Configurações básicas por meio do display local com controle touchscreen ¹⁾
 - Selecione o idioma de operação
 - Inicie a Heartbeat Verification com uma mensagem de feedback de aprovação/falha no display local
 - Bloqueio ligado/desligado
 - Bluetooth ligado/desligado
 - Assistente de comissionamento para configurações básicas
 - Leia as informações do equipamento, como nome, número de série e versão do firmware
 - Diagnóstico e status ativos
 - Reset do equipamento
 - Inverta as cores para condições de iluminação claras

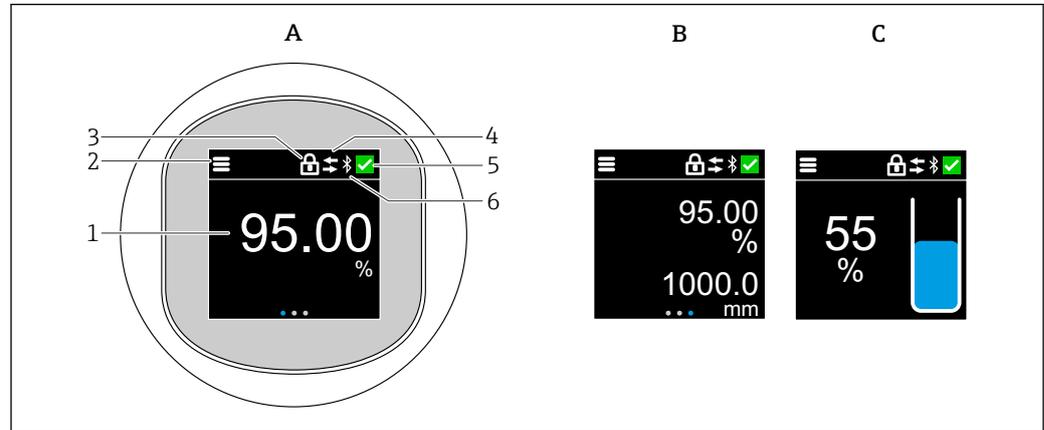
A luz de fundo é ajustada automaticamente de acordo com a tensão do terminal.

1) Em equipamentos sem controle touchscreen, as configurações podem ser feitas usando ferramentas de operação (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

A exibição padrão pode ser definida permanentemente por meio do menu de operação.

i A figura a seguir é um exemplo. As informações exibidas dependem das configurações do display local.

Exibição opcional deslizando da esquerda para a direita (veja A, B e C na figura a seguir). O movimento de deslizamento só funciona se o display tiver sido encomendado com o controle touchscreen e tiver sido desbloqueado previamente.



A0052632

- A Exibição padrão: 1 valor medido com unidade (ajustável)
 B 2 valores medidos, cada um com uma unidade (ajustável)
 C Exibição gráfica do valor medido em %, indicador de nível proporcional ao valor medido
- 1 Valor medido
 2 Símbolo do menu ou da página inicial
 3 Bloqueio (bloqueio somente visível se foi bloqueado no assistente "Modo de segurança". O assistente "Modo de segurança" só estará disponível se a opção WHG (Lei Alemã de Recursos Hídricos) ou a opção Verificação + Monitoramento Heartbeat tiverem sido selecionadas
 4 Comunicação (o símbolo aparece se a comunicação estiver ativada)
 5 Símbolo de diagnóstico
 6 Bluetooth (o símbolo pisca quando a conexão Bluetooth está ativada)

7.4.1 Operação

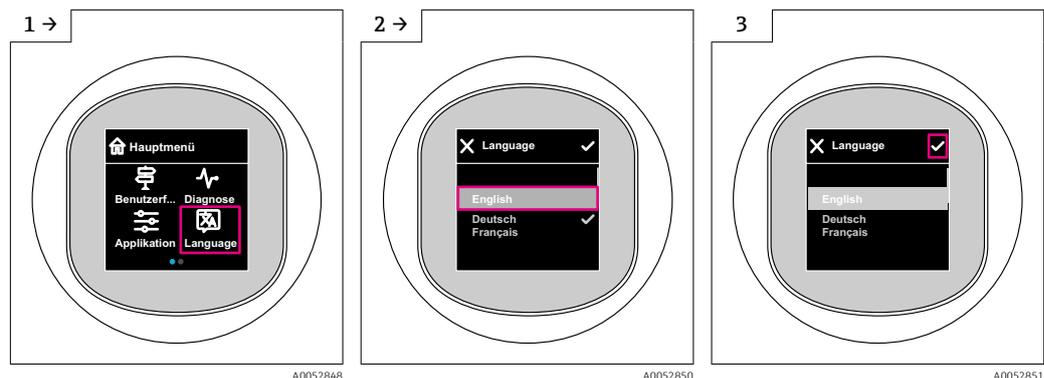
Navegação

Navegação por deslizamento com o dedo.

i A operação através do indicador LED não é possível se a conexão Bluetooth estiver ativada.

Selecionar a opção e confirmar

Selecione a opção desejada e confirme usando a marca de seleção no canto superior direito (veja as telas abaixo).



A0052848

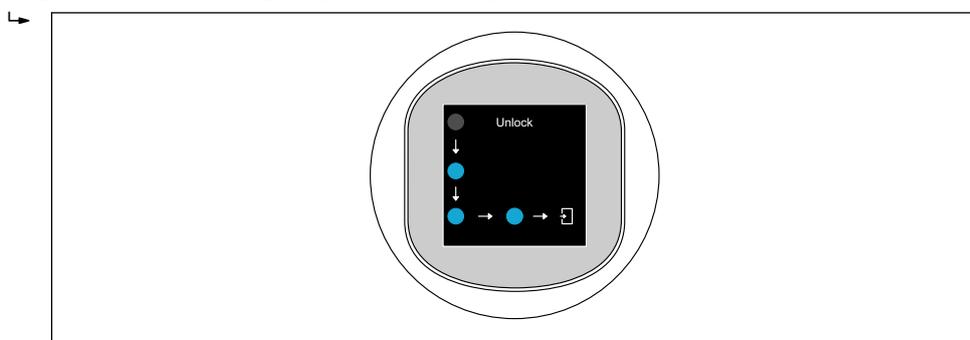
A0052850

A0052851

7.5 Display local, procedimento de bloqueio ou desbloqueio

7.5.1 Procedimento de desbloqueio

1. Toque no centro do display para obter a seguinte visualização:



2. Use um dedo para seguir as setas sem interrupção.
 - ↳ O display é desbloqueado.

7.5.2 Procedimento de bloqueio

- i** A operação é bloqueada automaticamente (exceto no assistente **Modo de segurança**):
 - Após 1 min na página principal
 - Após 10 min no menu de operação

7.6 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

7.6.1 Conexão da ferramenta de operação

O acesso através da ferramenta de operação é possível:

- Através da comunicação HART, por ex. Commubox FXA195
- Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional) com o aplicativo SmartBlue

FieldCare

Faixa de função

Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseado em FDT da Endress+Hauser. FieldCare pode configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-los. Através do uso das informações de status, o FieldCare é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

O acesso é feito através da comunicação digital (Bluetooth, comunicação HART)

Funções típicas:

- Configuração dos parâmetros do transmissor
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos

- i** Para mais informações sobre o FieldCare, consulte as Instruções de Operação do FieldCare

DeviceCare

Faixa de funções

Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.



Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S.

FieldXpert SMT70, SMT77

O PC tablet Field Xpert SMT70 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas (Ex Zona 2) e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e manutenção. Gerencia os instrumentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com uma interface de comunicação digital e documenta o progresso do trabalho. O SMT70 é projetado como uma solução completa. Ele vem com uma biblioteca de drivers pré-instalada e é uma ferramenta fácil de usar com touchscreen para gerenciar equipamentos de campo durante todo o seu ciclo de vida.



Informações técnicas TI01342S

O tablet Field Xpert SMT77 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos industriais de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.



Informações técnicas TI01418S

7.6.2 Operação através do aplicativo SmartBlue

O equipamento pode ser operado e configurado com o aplicativo SmartBlue.

- O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um dispositivo móvel para esse propósito
- Para mais informações sobre a compatibilidade do aplicativo SmartBlue com dispositivos móveis, consulte a Apple **App Store (dispositivos iOS)** ou **Google Play Store (equipamentos Android)**
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha
- A função Bluetooth® pode ser desativada após a configuração inicial do equipamento



A0033202

7 QR code para o aplicativo SmartBlue Endress+Hauser

Download e instalação:

1. Escaneie o QR code ou digite **SmartBlue** no campo de pesquisa da Apple App Store (iOS) ou Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: habilite a localização (GPS) (não necessário para dispositivos iOS).
4. Selecione um equipamento que já esteja pronto para receber na lista de equipamentos exibida.

Login:

1. Digite o nome de usuário: admin

2. Digite a senha inicial: número de série do equipamento
3. Troque a senha após fazer login pela primeira vez



Observações sobre a senha e o código de reset

- Se a senha definida pelo usuário for perdida, o acesso pode ser restaurado por um código de reset. O código para reset é o número de série do equipamento ao contrário. A senha original é válida novamente após inserir o código de reset.
- Além da senha, o código de reset também pode ser alterado.
- Se a senha definida pelo usuário for perdida, a senha não poderá mais ser redefinida por meio do aplicativo SmartBlue. Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser nesse caso.

8 Integração do sistema

8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

- ID do fabricante: 17 (0x0011)
- Código do tipo de equipamento: 0x11C6
- Especificação HART: 7.6
- Informações, drivers e arquivos disponíveis em:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org

8.2 Variáveis medidas via protocolo HART

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

Variável do equipamento	Valor medido
A parâmetro Variável primária (PV) ¹⁾	Nível linearizado
Variável Secundária (SV)	Distância
Variável Terciária (TV)	Amplitude absoluta do eco
Variável Quartenária (QV)	Amplitude relativa do eco

1) Variável primária (PV) é sempre aplicada à saída em corrente.



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



Em um circuito HART Multidrop, somente um equipamento pode usar o valor da corrente analógica para transmissão de sinal. Para todos os outros equipamentos no parâmetro "**Modo de corrente no loop**", selecione a opção **Desabilitar**.

9 Comissionamento

9.1 Preliminares

ATENÇÃO

As configurações na saída em corrente podem resultar em uma condição relacionada à segurança (por ex., transbordamento do produto)!

- ▶ Verifique as configurações da saída em corrente.
- ▶ A configuração da saída em corrente depende do ajuste em parâmetro **Atribuir PV**.

9.2 Instalação e verificação da função

Antes do comissionamento do ponto de medição, verifique se foram realizadas as verificações pós-instalação e pós-conexão:

-  Seção "Verificação pós-instalação"
-  Seção "Verificação pós-conexão"

9.3 Visão geral das opções de comissionamento

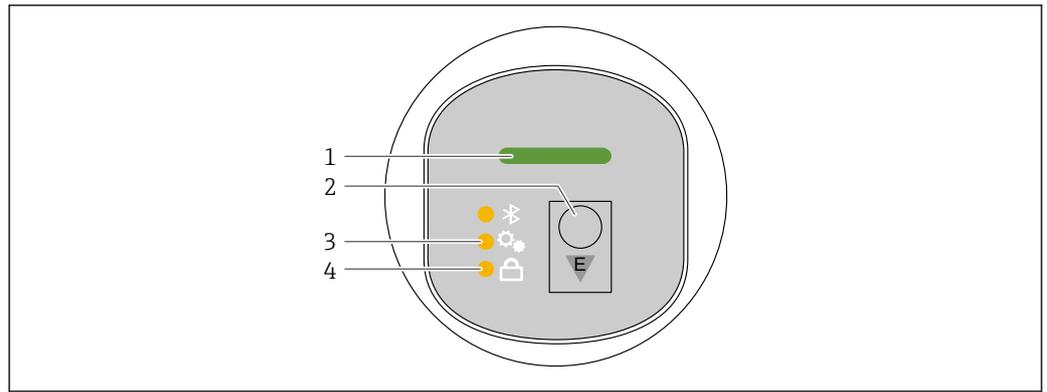
- Comissionamento através da tecla de operação do display LED
- Comissionamento através do display local
- Comissionamento com o aplicativo SmartBlue
(consulte a seção  "Operação através da aplicação SmartBlue")
- Comissionamento através do FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Comissionamento através de ferramentas de operação adicionais (AMS, PDM, etc.)

9.4 Comissionamento através da tecla de operação do display de LED

O comissionamento com uma única tecla é uma maneira fácil de comissionar o equipamento quando o recipiente está vazio. Neste caso, o piso do recipiente é medido e configurado para 0 %. 100 % corresponde a 95 % da distância medida.

Pré-requisitos:

- Piso do tanque vazio, plano e metálico ou nível mínimo a 0 % com meio altamente reflexivo (à base de água)
- Sem instalações interferentes no campo de visão
- Altura do recipiente: 0.2 para 15 m



A0053357

- 1 LED de status da operação
- 2 Tecla de operação "E"
- 3 LED de comissionamento com uma tecla
- 4 LED do bloqueio do teclado

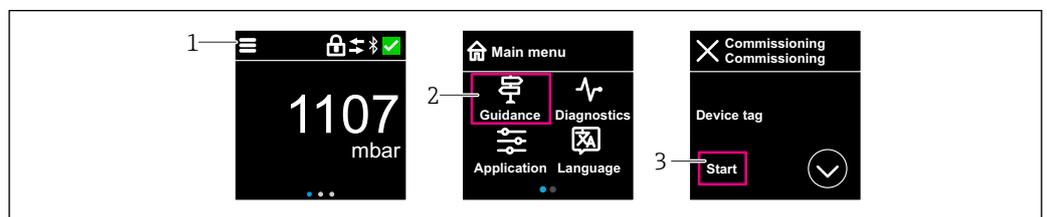
1. Se necessário, desative o bloqueio do teclado (consulte "Acesso ao menu de operação através do indicador LED" > "Operação").
2. Pressione brevemente a tecla de operação "E" várias vezes até que o LED de comissionamento com uma tecla pisque.
3. Pressione e segure a tecla "E" por mais de 4 segundos.
 - ↳ O LED de comissionamento com uma tecla é executado. O LED de comissionamento com uma tecla pisca durante essa operação. O LED de bloqueio do teclado e o LED do Bluetooth estão apagados.

Uma vez concluída a operação, o LED de comissionamento com uma tecla fica aceso continuamente por 12 segundos. O LED de bloqueio do teclado e o LED do Bluetooth estão apagados.

Se a operação não for concluída com êxito, o LED de comissionamento com uma tecla, o LED de bloqueio do teclado e o LED Bluetooth piscam rapidamente por 12 segundos.

9.5 Comissionamento através do display local

1. Se necessário, ative a operação (consulte a seção "Display local, procedimento de bloqueio ou desbloqueio" > "Desbloqueio").
2. Inicie o assistente **Comissionamento** (veja a figura abaixo).



A0053355

- 1 Pressione o ícone do menu.
- 2 Pressione menu "Guia do usuário".
- 3 Inicie o assistente "Comissionamento".

9.5.1 Observações sobre o assistente "Comissionamento"

O assistente **Comissionamento** permite um comissionamento simples e guiado pelo usuário.

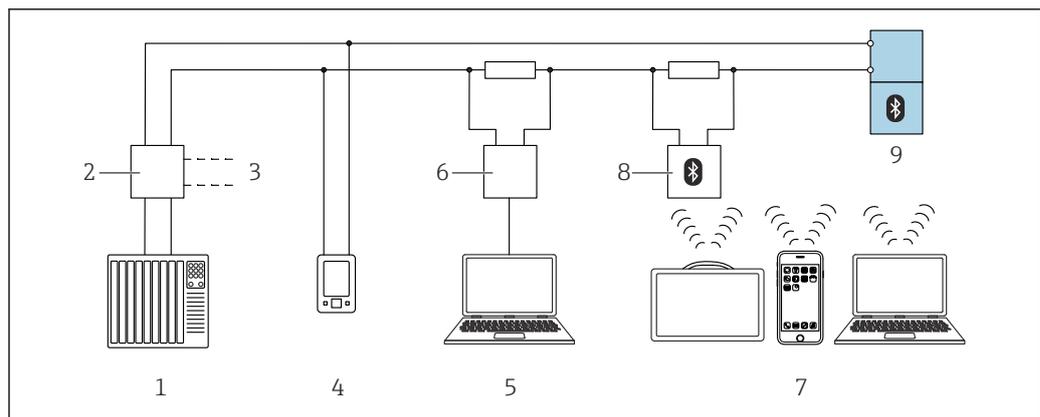
1. Uma vez que tenha iniciado o assistente **Comissionamento**, insira o valor apropriado em cada parâmetro ou selecione a opção apropriada. Esses valores são gravados diretamente no equipamento.
2. Clique em > para ir até a próxima página.
3. Depois que todas as páginas forem preenchidas, clique em OK para fechar o assistente **Comissionamento**.

i Se o assistente **Comissionamento** for cancelado antes que todos os parâmetros necessários sejam configurados, o equipamento pode ficar em um estado indefinido. Nessas situações, recomendamos fazer o reset do equipamento com as configurações padrões de fábrica.

9.6 Comissionamento através do FieldCare/DeviceCare

1. Baixe o DTM: <http://www.endress.com/download> -> Driver do equipamento -> Gerente do tipo de equipamento (DTM)
2. Atualize o catálogo.
3. Clique no menu **Guia do usuário** e inicie o assistente **Comissionamento**.

9.6.1 Conexão através do FieldCare, DeviceCare e FieldXpert



8 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 CLP (controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por ex., RN42
- 3 Conexão para comunicador de equipamentos Commubox FXA195 e AMS Trex™
- 4 Comunicador de equipamentos AMS Trex™
- 5 Computador com ferramenta de operação (por ex.: DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou computador com ferramenta de operação (por ex. DeviceCare)
- 8 Modem Bluetooth com cabo de conexão (por ex.: VIATOR)
- 9 Transmissor

9.7 Comissionamento através de ferramentas de operação adicionais (AMS, PDM, etc.)

Faça o download dos drivers específicos do equipamento:
<https://www.endress.com/en/downloads>

Para mais detalhes, consulte a ajuda da ferramenta de operação relevante.

9.8 Configuração do endereço do equipamento através do software

Consulte parâmetro "Endereço HART"

Insira o endereço para troca de dados através do protocolo HART.

- Guia do usuário → Comissionamento → Endereço HART
- Aplicação → Saída HART → Configuração → Endereço HART
- Endereço HART padrão: 0

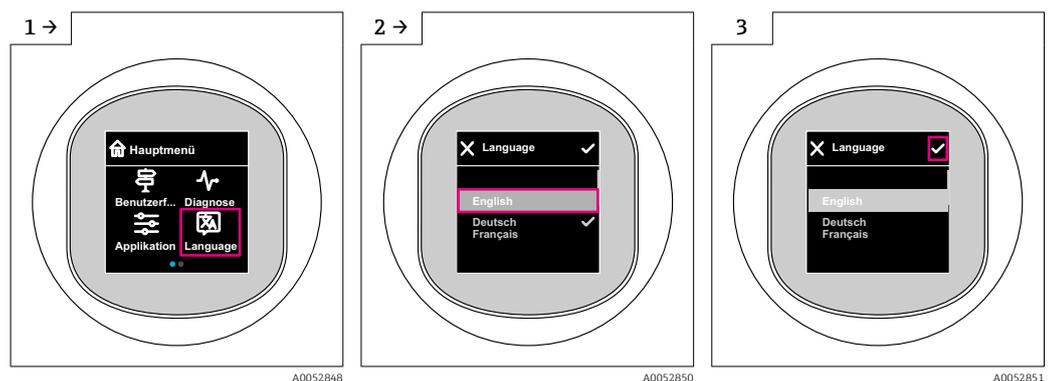
9.9 Configuração do idioma de operação

9.9.1 Display local

Configuração do idioma de operação

 Antes de poder definir o idioma de operação, você deve primeiro desbloquear o display local:

1. Abra o menu de operação.
2. Selecione o botão Language.



9.9.2 Ferramenta de operação

Definir idioma do display

Sistema → Exibição → Language

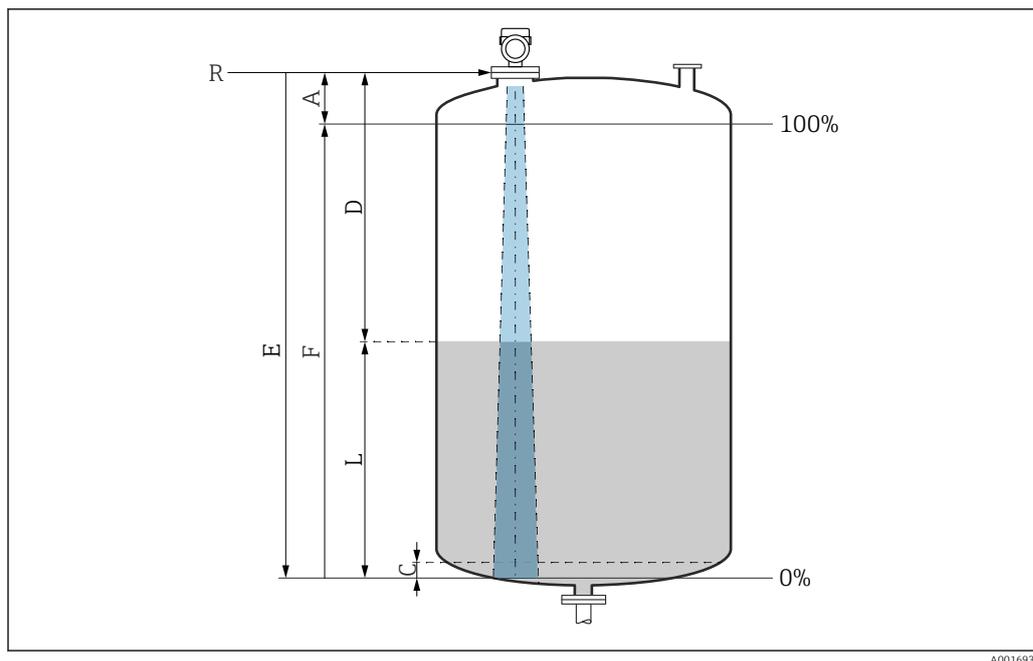
9.10 Configuração do equipamento

 O comissionamento por meio do assistente de comissionamento é recomendado.

Consulte a seção  "Comissionamento através do display local"

Consulte a seção  "Comissionamento através do FieldCare/DeviceCare"

9.10.1 Medição de nível em líquidos

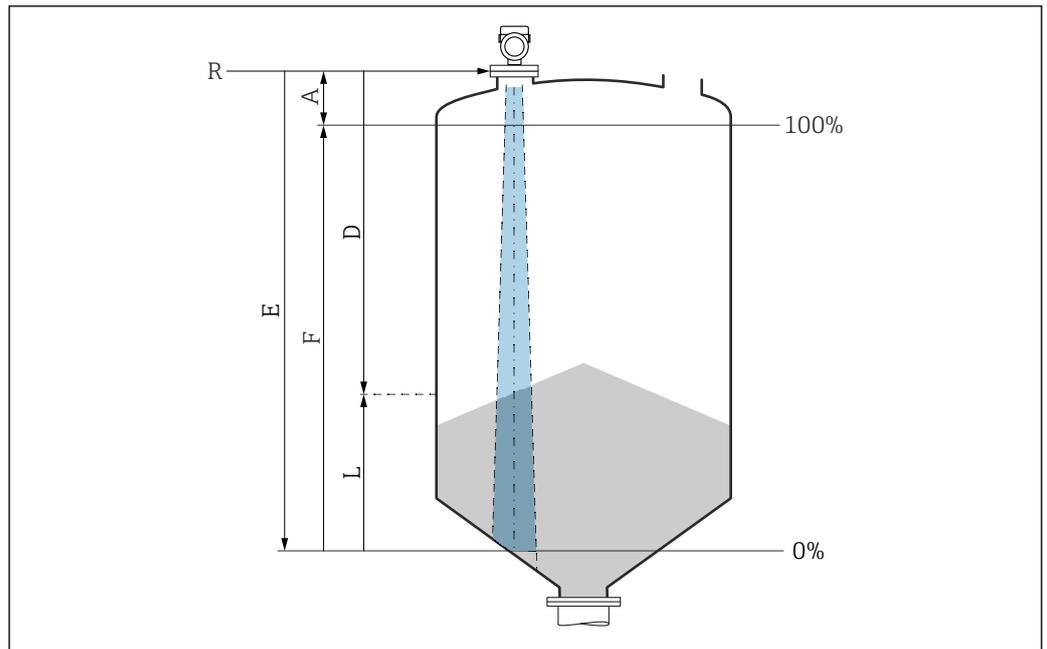


9 Parâmetros de configuração para as medições de nível em líquidos

- R Ponto de referência da medição
- A Comprimento da antena + 10 mm (0.4 in)
- C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in); ϵ_r do meio < 2
- D Distância
- L Nível
- E Parâmetro "Calibração de vazio" (= 0 %)
- F Parâmetro "Calibração de cheio" (= 100 %)

No caso de meios com uma constante dielétrica baixa, $\epsilon_r < 2$, o piso do tanque pode ficar visível através do meio em níveis muito baixos (inferiores ao nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque nessas aplicações (veja a figura).

9.10.2 Medição de nível em sólidos



A0016934

10 Parâmetros de configuração para as medições de nível em sólidos a granel

- R Ponto de referência da medição
- A Comprimento da antena + 10 mm (0.4 in)
- D Distância
- L Nível
- E Parâmetro "Calibração de vazio" (= 0 %)
- F Parâmetro "Calibração de cheio" (= 100 %)

9.10.3 Configuração do parâmetro "Modo frequência"

O parâmetro **Modo frequência** é usado para ajustar as configurações dos sinais de radar específicas para cada país ou região.

i O parâmetro **Modo frequência** deve ser configurado no início do comissionamento no menu de operação usando a ferramenta de operação adequada.

Aplicação → Sensor → Configurações avançadas → Modo frequência

Frequência de operação 80 GHz:

- Opção **Modu 1**: Continente da Europa, EUA, Austrália, Nova Zelândia, Canadá
- Opção **Modu 2**: Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia, México
- Opção **Modu 3**: Rússia, Cazaquistão
- Opção **Modu 5**: Índia, Malásia, África do Sul, Indonésia

Frequência de operação 180 GHz:

- Opção **Modu 9**: Continente da Europa
- Opção **Modu 10**: EUA

i As propriedades metrológicas do equipamento podem variar, dependendo do modo definido. As propriedades de medição especificadas estão relacionadas ao estado conforme entregue (na frequência de operação 80 GHz: modo 1 e na frequência de operação 180 GHz: modo 9).

9.10.4 Submenu "Simulação"

Variáveis de processo e eventos de diagnóstico podem ser simulados com o submenu **Simulação**.

Navegação: Diagnóstico → Simulação

Durante a simulação da saída comutada ou da saída de corrente, o equipamento emite uma mensagem de aviso para a duração da simulação.

9.11 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

9.11.1 Bloqueio/desbloqueio do software

Bloqueio através de senha no FieldCare / DeviceCare / aplicativo SmartBlue

O acesso à configuração de parâmetros do equipamento pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. Quando o equipamento é entregue de fábrica, a função do usuário está definida como opção **Manutenção**. Os parâmetros do equipamento podem ser totalmente configurados com a função do usuário opção **Manutenção**. Depois disso, o acesso à configuração do pode ser bloqueado com a atribuição de uma senha. A opção **Manutenção** muda para opção **Operador** devido ao bloqueio. A configuração pode ser acessada inserindo a senha.

A senha é definida em:

Menu **Sistema** submenu **Gerenciamento de usuário**

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

Sistema → Gerenciamento de usuário

Cancelamento do procedimento de bloqueio através do display local/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue

Depois de inserir a senha, você pode habilitar a configuração de parâmetros do equipamento como opção **Operador** com a senha. A função do usuário muda então para opção **Manutenção**.

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

10 Operação

10.1 Ler o status de bloqueio do equipamento

10.1.1 Indicador LED

LED do bloqueio do teclado

-  LED aceso: o equipamento está bloqueado
-  LED apagado: o equipamento está desbloqueado

10.1.2 Display local

Display local bloqueado:

A página principal **não** exibe o símbolo do menu   

10.1.3 Ferramenta de operação

 Ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/aplicativo SmartBlue)

Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Status de bloqueio

10.2 Leitura dos valores medidos

Os valores medidos podem ser lidos por meio da ferramenta de operação ou do display.

Navegação: menu **Aplicação** → submenu **Valores medidos**

10.3 Adaptação do equipamento às condições de processo

Os seguintes menus estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas em menu **Guia do usuário**
- Configurações avançadas em:
 - Menu **Diagnóstico**
 - Menu **Aplicação**
 - Menu **Sistema**



Para mais detalhes consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento".

10.4 Tecnologia Heartbeat (opcional)

10.4.1 Heartbeat Verification

Assistente "Heartbeat Verification"

Este assistente é usado para iniciar a verificação automática das funcionalidades do dispositivo. Os resultados podem ser documentados em relatório de verificação.

- O assistente pode ser usado através das ferramentas de operação e do display local.
 - O assistente pode ser iniciado no display local, mas só mostra o resultado opção **Passou** ou opção **Falha**.
- O assistente orienta o usuário por todo o processo de criação do relatório de verificação.

10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring



O submenu **Heartbeat** somente está disponível durante a operação através do FieldCare, DeviceCare ou aplicativo SmartBlue. O submenu contém os assistentes que estão disponíveis com os pacotes de aplicação Heartbeat Verification e Heartbeat Monitoring.



Documentação na Tecnologia Heartbeat: Endress+Hauser website: www.endress.com → Downloads.

10.5 Teste de prova para equipamentos WHG (opcional) ²⁾

O módulo "Teste de prova" contém o assistente **Teste Funcional** necessário em intervalos apropriados para as seguintes aplicações: WHG (Lei de Recursos Hídricos da Alemanha):

- O assistente pode ser usado através das ferramentas de operação (app SmartBlue, DTM).
- O assistente orienta o usuário por todo o processo de criação do relatório de verificação.
- O relatório de verificação pode ser salvo como um arquivo PDF.

10.6 Exibindo o histórico do valor medido



Consulte a documentação especial para SD Heartbeat Technology.

2) Disponível apenas para equipamentos com aprovação WHG

11 Diagnóstico e solução de problemas

11.1 Solução de problemas gerais

11.1.1 Erros gerais

O equipamento não está iniciando

- Possível causa: a fonte de alimentação não corresponde à especificação na etiqueta de identificação
Ação corretiva: aplique a tensão correta
- Possível causa: a polaridade da fonte de alimentação está errada
Ação corretiva: corrija a polaridade
- Causa possível: Resistência da carga muito alta
Ação corretiva: Aumente a tensão de alimentação para alcançar a tensão mínima do terminal

"Communication error" aparece no display local ou os LEDs piscam quando o equipamento é iniciado

Possível causa: influência de interferência eletromagnética
Ação corretiva: verifique o aterramento do equipamento

A comunicação HART não está funcionando

- Possível causa: O resistor de comunicação está ausente ou está instalado incorretamente
Ação corretiva: Instale o resistor de comunicação (250 Ω) corretamente
- Possível causa: Commubox conectada incorretamente
Ação corretiva: conecte a Commubox corretamente

11.1.2 Erro - operação SmartBlue com Bluetooth®

A operação via SmartBlue só é possível em equipamentos que tenham um display com Bluetooth (disponível opcionalmente).

O equipamento não está visível na lista atualizada

- Possível causa: Sem conexão Bluetooth disponível
Ação corretiva: habilite o Bluetooth no equipamento de campo através do display ou ferramenta de software e/ou no smartphone/tablet
- Possível causa: sinal Bluetooth fora de alcance
Ação corretiva: reduza a distância entre o equipamento de campo e smartphone/tablet
A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft)
Raio de operação com intervisibilidade 10 m (33 ft)
- Causa possível: O geoposicionamento não está habilitado nos equipamentos Android ou não é permitido para o aplicativo SmartBlue
Ação corretiva: Habilitar/permitir o serviço de posicionamento no equipamento Android para o aplicativo SmartBlue
- O display não tem Bluetooth

O equipamento aparece na lista ativa mas a conexão não pode ser estabelecida

- Possível causa: o equipamento já está conectado com outro smartphone/tablet via Bluetooth
Apenas uma conexão ponto a ponto é permitida
Ação corretiva: desconecte o equipamento do smartphone/tablet
- Possível causa: usuário e senha incorretos
Ação corretiva: o usuário padrão é "admin" e a senha é o número de série do equipamento indicado na etiqueta de identificação do equipamento (apenas se a senha não foi modificada pelo usuário anteriormente)
Se a senha foi esquecida, entre em contato com a Assistência Técnica Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

A conexão através do aplicativo SmartBlue não é possível

- Possível causa: Introdução de senha incorreta
Ação corretiva: insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas
- Possível causa: Senha esquecida
Se a senha foi esquecida, entre em contato com a Assistência Técnica Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

Login através do aplicativo SmartBlue não é possível

- Possível causa: O equipamento está sendo posto em operação pela primeira vez
Ação corretiva: insira o nome de usuário "admin" e a senha (número de série do equipamento) prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas
- Possível causa: a corrente elétrica e tensão não estão corretas.
Ação corretiva: Aumente a fonte de alimentação.

O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue

- Possível causa: Introdução de senha incorreta
Ação corretiva: insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas
- Possível causa: Senha esquecida
Se a senha foi esquecida, entre em contato com a Assistência Técnica Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Causa possível: opção **Operador** não tem autorização
Ação corretiva: Altere para opção **Manutenção**

11.1.3 Medidas

Para informações sobre medidas no caso de uma mensagem de erro: Consulte a seção  "Lista de diagnósticos".

Se essas medidas não resolverem a falha, entre em contato com seu escritório Endress+Hauser.

11.1.4 Testes adicionais

Caso não seja possível identificar uma causa clara do erro ou se a fonte do problema puder ser tanto o equipamento quanto a aplicação, os seguintes testes adicionais podem ser realizados:

1. Verifique o valor digital (por ex., o valor do display local ou o valor da comunicação digital).
2. Verifique se o equipamento em questão está funcionando corretamente. Substitua o equipamento se o valor digital não corresponder ao valor esperado.
3. Ligue a simulação e verifique a saída em corrente. Substitua o equipamento se a saída em corrente não corresponder ao valor simulado.
4. Redefinir o equipamento com os ajustes de fábrica.

11.1.5 Comportamento do equipamento em casos de falta de energia

No caso de uma queda de energia inesperada, os dados dinâmicos são armazenados permanentemente (conforme NAMUR NE 032).

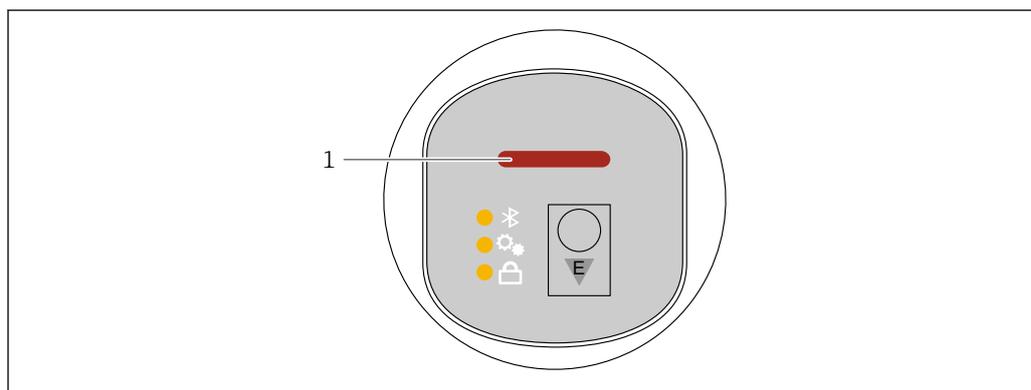
11.1.6 Comportamento da saída de corrente em casos de falha

O comportamento da saída em corrente em caso de falhas é definido pelo parâmetro **Comportamento de falha S. de corrente**.

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Comportamento de falha S. de corrente	Define que corrente que a saída assume no caso de um erro. Mín: < 3,6 mA Máx: >21,5 mA Observação: A minisseletores de hardware para a corrente de alarme tem prioridade sobre a configuração de software.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mín. ■ Máx.
Corrente de falha	Definir valor de saída de corrente para condição de alarme	21.5 para 23 mA

11.2 Informações de diagnóstico sobre o LED de status de operação



1 LED de status da operação

- O LED de status de operação está continuamente aceso em verde: tudo está OK
- O LED de status de operação está continuamente aceso em vermelho: tipo de diagnóstico "Alarme" está ativo
- No caso de conexão Bluetooth: o LED de status de operação pisca enquanto a função está sendo executada
O LED pisca independentemente da cor exibida no momento.

11.3 Informações de diagnóstico no display local

11.3.1 Mensagem de diagnóstico

Exibição do valor medido e mensagem de diagnóstico em casos de erro

Erros detectados pelo sistema de automonitoramento do equipamento são exibidos como uma mensagem de diagnóstico alternando com a unidade.

Sinais de status

F

Opção "Falha (F)"

Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.

C

Opção "Verificação da função (C)"

O equipamento está no modo de serviço (por ex. durante uma simulação).

S

Opção "Fora de especificação (S)"

O equipamento é operado:

- Fora das especificações técnicas (por ex. durante a inicialização ou limpeza)
- Fora da configuração executada pelo usuário (por ex. nível fora do span configurado)

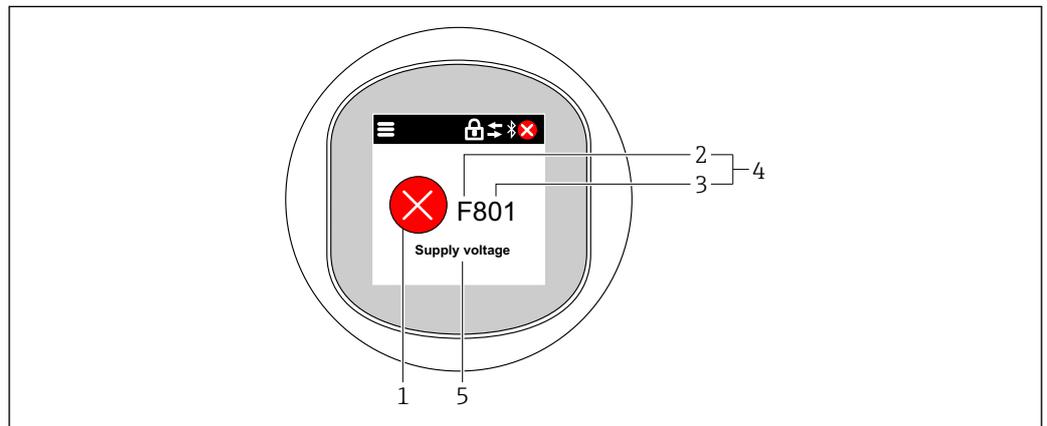
M

Opção "Necessário Manutenção (M)"

Manutenção necessária. O valor medido continua válido.

Evento de diagnóstico e texto de evento

A falha pode ser identificada por meio do evento de diagnóstico.



A0052453

- 1 Símbolo de status
- 2 Sinal de status
- 3 Número do evento
- 4 Evento de diagnóstico
- 5 Descrição rápida do evento de diagnóstico

Se diversos eventos de diagnóstico estiverem pendentes ao mesmo tempo, apenas a mensagem de diagnóstico com prioridade máxima é exibida.

11.4 Evento de diagnóstico na ferramenta de operação

Se ocorreu um evento de diagnóstico no equipamento, o sinal de status aparece no canto superior esquerdo da área de status da ferramenta de operação juntamente com o símbolo correspondente para o nível de evento, de acordo com NAMUR NE 107:

- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Out of specification (S)
- Necessário Manutenção (M)

Clique no sinal de status para ver o sinal de status detalhado.

Os eventos de diagnóstico e as medidas corretivas podem ser impressos a partir da submenu **Lista de diagnóstico**.

11.5 Adaptação das informações de diagnóstico

O nível do evento pode ser configurado:

Navegação: Diagnóstico → Configurações de diagnóstico → Configuração

11.6 Mensagens de diagnóstico pendentes

Mensagens de diagnóstico pendentes são exibidas em sequência alternada com a exibição do valor medido no display local.

Mensagens de diagnósticos pendentes podem ser mostradas na parâmetro **Diagnostico ativo**.

Navegação: Diagnóstico → Diagnostico ativo

11.7 Lista de diagnóstico

Todas as mensagens de diagnóstico atualmente pendentes podem ser exibidas na submenu **Lista de diagnóstico**.

Navegação: Diagnóstico → Lista de diagnóstico

11.7.1 Lista de eventos de diagnóstico

 Os diagnósticos 242 e 252 não podem ocorrer com esse equipamento.

O seguinte se aplica no caso dos diagnósticos 270, 273, 803 e 805: O equipamento deve ser substituído se os componentes eletrônicos forem substituídos.

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
062	Conexão do sensor danificada	Verifique a conexão do sensor	F	Alarm
151	Falha na eletrônica do sensor	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
168	Incrustação detectada	Verificar condicoes processo	M	Warning ¹⁾
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
203	Dispositivo HART com mal funcionamento	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
204	Eletrônica HART com defeito	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	F	Alarm
242	Firmware incompatível	1. Verificar software 2. Atualizar ou alterar módulo eletrônico principal	F	Alarm
252	Módulo incompatível	1. Checar se o módulo eletrônico correto está plugado 2. Substituir módulo eletrônico	F	Alarm
270	Eletrônica Principal defeituosa	Substituir a eletrônica principal ou o dispositivo.	F	Alarm
272	Falha de eletrônica Principal	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
273	Eletrônica Principal defeituosa	Substituir a eletrônica principal ou o dispositivo.	F	Alarm
282	Armazenamento de dados inconsistente	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
287	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	M	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
388	Defeito na eletrônica ou HistoROM	1. Reinicie o dispositivo 2. Substituir a eletrônica e HistoROM 3. Entre em contato com Serviços	F	Alarm
Diagnóstico de configuração				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
420	Configuração HART do dispositivo travada	Verificar a configuração de travamento do dispositivo.	S	Warning
421	Loop de corrente HART fixo	Verifique o modo Multi-drop ou simulação de corrente.	S	Warning
431	Ajust requerido	Carry out trim	C	Warning
435	Linearização Incorreta	Verificar tabela de linearização	F	Alarm
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
441	Entrada de corrente 1 saturada	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações da saída de corrente	S	Warning
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente	Desativar simulação	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	S	Warning
538	Configuração de unidade sensora inválida	1. Verifique a configuração do sensor 2. Verifique a configuração do dispositivo	F	Alarm
585	Distância de simulação	Desativar simulação	C	Warning
586	Gravar mapa	Gravando mapeamento por favor aguarde	C	Warning
Diagnóstico do processo				
801	Tensão de alimentação muito baixa	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	F	Alarm
802	Tensão de alimentação muito alta	Reduza a tensão de alimentação	S	Warning
805	Loop de corrente defeituoso	1. Verifique a fiação 2. Elektronik aksarı veya cihazı deęiřtirin	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
806	Diagnostico do loop	1. Verifique a tensão de alimentação 2. Verique o cabeamento e terminais	M	Warning ¹⁾
807	Sem parâmetros por falta de Volt em 20mA	Tensão de alimentação muito baixa, aumentar tensão de alimentação	M	Warning
825	Temperatura da eletrônica	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
826	Temperatura do sensor fora da faixa	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning
846	Variável HART ñ primária fora do limite	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
847	Variável primária HART fora do limite	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
848	Alerta de variável HART	Verificar diagnóstico específico do dispositivo.	S	Warning
941	Eco perdido	Verificar parâmetro "valor DC"	S	Warning ¹⁾
942	Na distância de segurança	1. Verificar nível 2. Verificar distância de segurança 3. Reset de autorretenção	S	Warning ¹⁾
952	Espuma detectada	Verificar condicoes processo	S	Warning ¹⁾
968	Nível limitado	1. Verificar nível 2. Verificar parâmetros de limite	S	Warning

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

11.8 Registro de eventos

11.8.1 Histórico do evento

O submenu "**Registro de eventos**" fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento ocorridos³⁾.

Navegação: Diagnóstico → Registro de eventos

Um máximo de 100 mensagens de evento podem ser exibidas em ordem cronológica.

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de informações

3) Se o equipamento for operado através do FieldCare, a lista de eventos pode ser exibida com a função "Event List" do FieldCare.

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu, cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:

- Evento de diagnóstico
 - ☺: Ocorrência do evento
 - ☹: Fim do evento
- Evento de informação
 - ☺: Ocorrência do evento

11.8.2 Filtragem do registro de evento

É possível usar filtros para determinar qual categoria de mensagens de evento é exibida no submenu **Registro de eventos**.

Navegação: Diagnóstico → Registro de eventos

Categorias de filtro

- Todos
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- Informação

11.8.3 Visão geral dos eventos de informações

Número da informação	Nome da informação
I1000	-----(Instrumento ok)
I1079	Sensor alterado
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11074	Verificação do equipamento ativa
I1110	Chave de proteção de escrita alterada
I11104	Diagnostico do loop
I1151	Reset do histórico
I1154	Reset da tensão mín./máx. do terminal
I1155	Reset da temperatura da eletrônica
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1256	Display: direito de acesso alterado
I1264	Sequencia de segurança abortada
I1335	Firmware Alterado
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1440	Módulo eletrônico principal modificado
I1444	Verificação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1512	Download iniciado

Número da informação	Nome da informação
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado
I1515	Upload finalizado
I1551	Erro de atribuição corrigido
I1552	Falha: Verificação da eletr principal
I1554	Sequência de segurança iniciada
I1555	Sequência de segurança confirmada
I1556	Modo de segurança desligado
I1956	Reset

11.9 Reset do equipamento

11.9.1 Reset através da comunicação digital

O equipamento pode ser redefinido com o parâmetro **Reset do equipamento**.

Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo

 Quaisquer configurações específicas do usuário realizadas na fábrica não são afetadas por um reset (a configuração específica do cliente permanece).

11.9.2 Redefinição da senha por meio da ferramenta de operação

Insira um código para redefinir a senha atual da "Manutenção".

O código é fornecido por seu suporte local.

Navegação: Sistema → Gerenciamento de usuário → Redefinir senha → Redefinir senha

 Para mais detalhes consulte a documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

11.10 Informações do equipamento

Todas as informações do equipamento estão contidas em submenu **Informação**.

Navegação: Sistema → Informação

 Para mais detalhes consulte a documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

11.11 Histórico do firmware

11.11.1 Versão

01.00.00

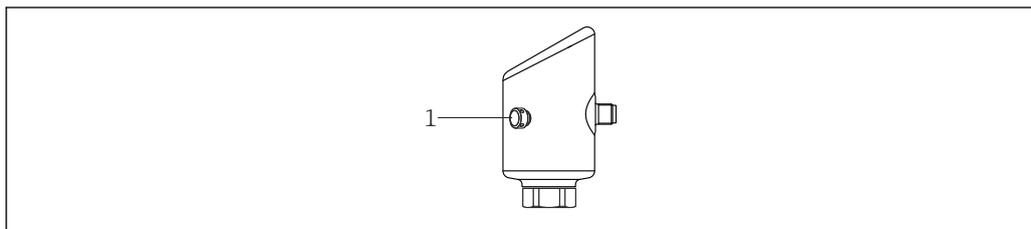
Software Inicial

12 Manutenção

12.1 Serviço de manutenção

12.1.1 Elemento filtrante

Mantenha o elemento filtrante (1) livre de contaminação. A versão do equipamento determina se um elemento filtrante está ou não instalado.



A0053239

12.1.2 Limpeza externa

Os agentes de limpeza utilizados não devem corroer a superfície e as vedações.

Os seguintes agentes de limpeza podem ser usados:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5
- Solução de 30 % H₂O₂ (vaporização)

Observe o grau de proteção do equipamento.

13 Reparo

13.1 Notas gerais

13.1.1 Conceito de reparo

O conceito de reparo da Endress+Hauser foi desenvolvido de maneira que os reparos só podem ser executados por meio da substituição do equipamento.

13.1.2 Substituição de um equipamento

Depois que o equipamento for substituído, os parâmetros salvos anteriormente poderão ser copiados para o equipamento recém-instalado.

Após a substituição de um equipamento inteiro, os parâmetros podem ser baixados em um equipamento novamente através da interface de comunicação. Os dados devem ter sido enviados para o PC ou o aplicativo SmartBlue previamente usando o software "FieldCare/ DeviceCare".

13.2 Devolução

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

1. Consulte a página na internet para mais informações:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

13.3 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

14 Acessórios

Acessórios atualmente disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

14.1 Acessórios específicos do equipamento

14.1.1 Soquete M12

Soquete M12, reto

- Material:
Corpo: PA; porca de união: aço inoxidável; vedação: EPDM
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP69
- Número de pedido: 71638191

Soquete M12, cotovelo

- Material:
Corpo: PA; porca de união: aço inoxidável; vedação: EPDM
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP69
- Número de pedido: 71638253

14.1.2 Cabos

Cabo 4 x 0,34 mm² (20 AWG) com soquete M12, com cotovelo, conector de parafuso, comprimento 5 m (16 ft)

- Material: corpo: TPU; porca de união: zinco alumínio niquelado; cabo: PVC
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP68/69
- Número de pedido: 52010285
- Cores dos cabos
 - 1 = BN = marrom
 - 2 = WT = branco
 - 3 = BU = azul
 - 4 = BK = preto

14.1.3 Pescoço de solda, adaptador de processo e flange

 Para mais detalhes, consulte o TI00426F/00/EN "Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges".

14.2 DeviceCare SFE100

Ferramenta de configuração para equipamentos de campo IO-Link, HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

O DeviceCare está disponível para download gratuito em

www.software-products.endress.com. Você precisa se registrar no portal do software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.

 Informações técnicas TI01134S

14.3 FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT

Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

 Informações técnicas TI00028S

14.4 Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* (www.endress.com/deviceviewer) .

14.5 Field Xpert SMT70

PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em Zona Ex 2 e áreas que não sejam Ex

 Para detalhes, consulte as "Informações técnicas" TI01342S

14.6 Field Xpert SMT77

PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em áreas Zona Ex 1

 Para detalhes, consulte as "Informações técnicas" TI01418S

14.7 Aplicativo SmartBlue

Aplicativo móvel para fácil configuração de equipamentos no local através da tecnologia sem fio Bluetooth®.

15 Dados técnicos

15.1 Entrada

15.1.1 Variável medida

A variável medida é a distância do ponto de referência até a superfície do produto. O nível é calculado baseando-se em 'E', a distância vazia inserida.

15.1.2 Faixa de medição

A faixa de medição começa no ponto em que o feixe alcança o fundo do tanque. Níveis abaixo desse ponto não podem ser medidos, particularmente no caso de bases esféricas ou saídas cônicas.

Faixa de medição máxima

A faixa de medição máxima depende da frequência operacional e da conexão de processo.

Frequência operacional 80 GHz

Conexão de processo	Faixa de medição máxima
M24	10 m (33 ft)
MNPT/G ¾	10 m (33 ft)
G 1	10 m (33 ft)
MNPT/G 1½	15 m (49 ft)
Braçadeira Tri-Clamp 1½	15 m (49 ft)
Braçadeira Tri-Clamp 2	15 m (49 ft)

Frequência operacional 180 GHz

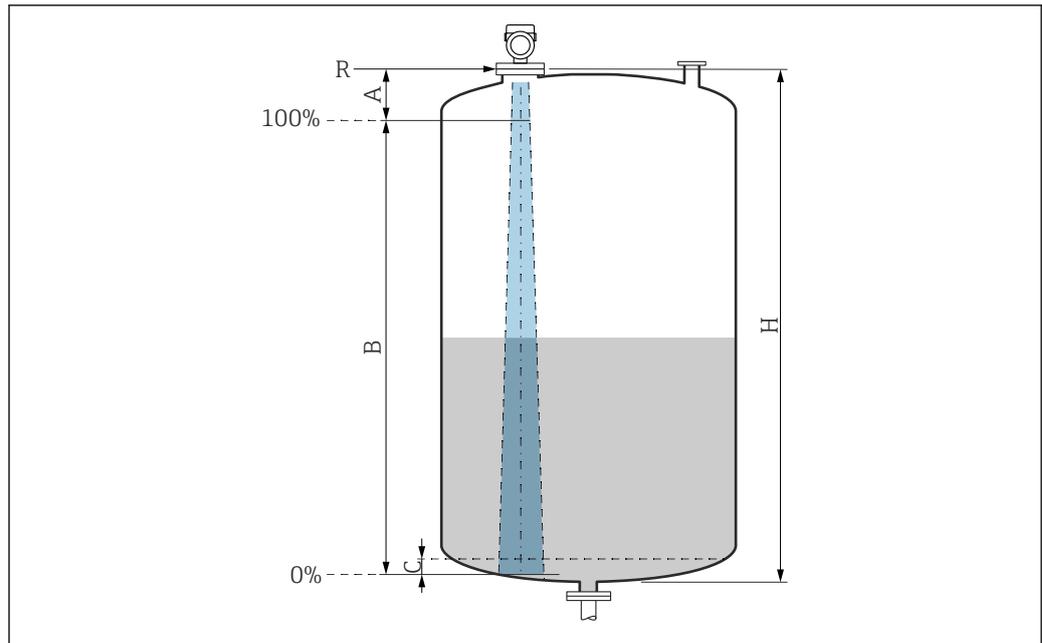
Conexão de processo	Faixa de medição máxima
MNPT/G ½	10 m (33 ft)
M24	10 m (33 ft)

Faixa de medição utilizável

A faixa de medição utilizável depende do tamanho da antena, das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer interferências possíveis de reflexão.

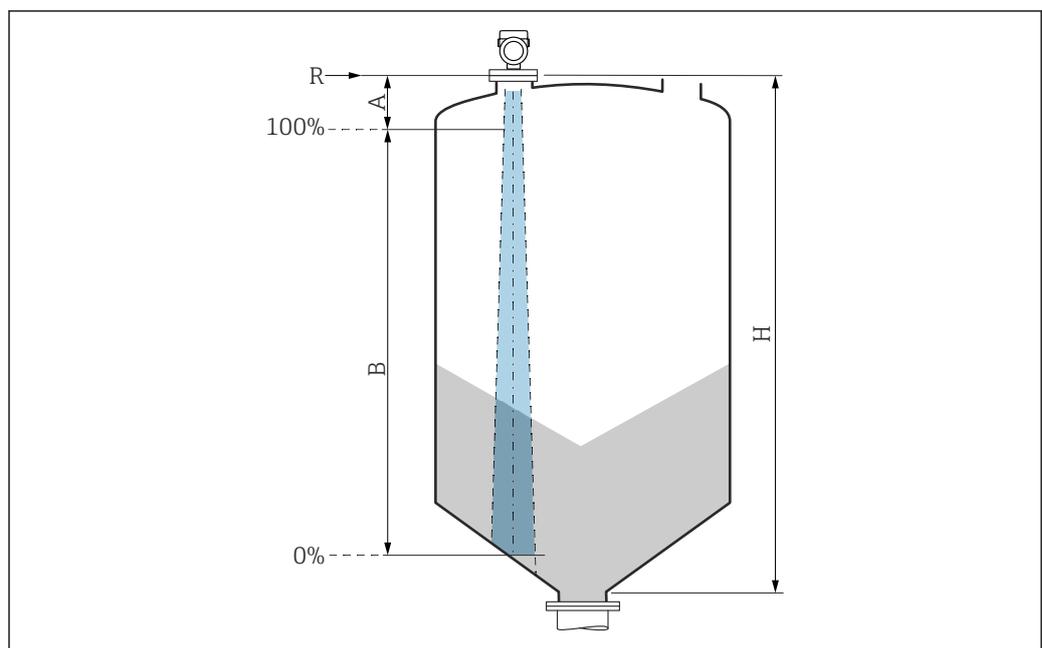
Em princípio, a medição é possível até a ponta da antena.

Dependendo da posição do produto (ângulo de repouso para sólidos) e para evitar qualquer dano material causado por meios corrosivos ou agressivos ou acúmulo de depósitos na antena, o final da faixa de medição deve ser selecionado 10 mm (0.4 in) antes da ponta da antena.



A0051658

- A Ponta da antena + 10 mm (0.4 in)
- B Faixa de medição utilizável
- C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in); ϵ_r do meio ≤ 2
- H Altura do recipiente
- R Ponto de referência da medição, varia de acordo com o sistema da antena (consulte a seção Construção mecânica)



A0051659

- A Ponta da antena + 10 mm (0.4 in)
- B Faixa de medição utilizável
- H Altura do recipiente
- R Ponto de referência da medição, varia de acordo com o sistema da antena (consulte a seção Construção mecânica)

No caso de meios com baixa constante dielétrica $\epsilon_r < 2$, o fundo do tanque pode ficar visível através do meio quando os níveis estiverem muito baixos (menos que o nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser

posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque (veja a figura) para essas aplicações.

Os grupos de meio para líquidos e a faixa de medição possível como função da aplicação e grupo do meio estão descritos abaixo. Se a constante dielétrica do meio não for conhecida, o grupo de meios B deve ser considerado para uma medição confiável.

Grupos de meios

- **A** (ϵ_r 1.4 para 1.9)
Líquidos não condutores, ex., gás liquefeito
- **B** (ϵ_r 1.9 para 4)
Líquidos não-condutores, ex., gasolina, óleo, tolueno etc.
- **C** (ϵ_r 4 para 10)
por ex., ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina, etc.
- **D** ($\epsilon_r >10$)
Líquidos condutores, soluções aquosas, ácidos diluídos, bases e álcool

i Para as constantes dielétricas (valores DC) do meio comumente usados na indústria, consulte:

- Compêndio de Constante Dielétrica (valor DC) CP01076F
- O "aplicativo de Valores DC" Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

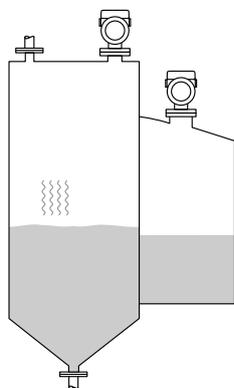
Medição em recipiente de armazenamento

Recipiente de armazenamento - condições de medição

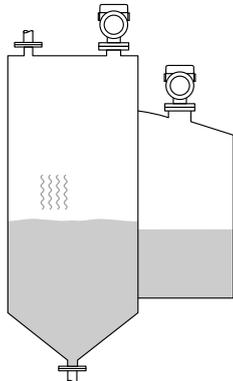
Superfície calma do meio (por exemplo, abastecimento por baixo, abastecimento através do tubo de imersão ou abastecimento raro de cima)

i Para conexões Tri-Clamp e 180 GHz, a faixa de medição está sempre a 15 m (49 ft) ou 10 m (33 ft).

Conexões de processo MNPT/G 3/4, G 1, M24, 80 GHz em recipiente de armazenamento

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	2.5 m (8 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	5 m (16 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	8 m (26 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 m (33 ft)

Conexão de processo MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, 80 GHz em recipiente de armazenamento

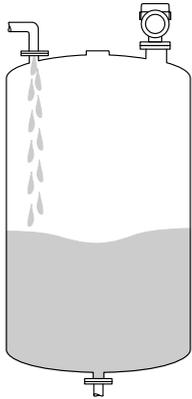
	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	6 m (20 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	11 m (36 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	15 m (49 ft)

Medição em recipiente de buffer

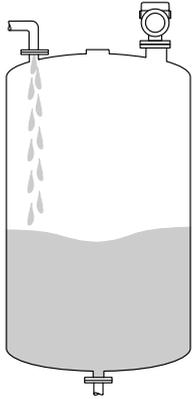
Recipiente de buffer - condições de medição

Superfície móvel do meio (por exemplo, abastecimento livre permanente de cima, jatos de mistura)

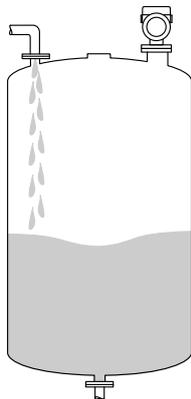
Conexões de processo MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz em recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	1.5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	6 m (20 ft)
	D (ϵ_r >10)	8 m (26 ft)

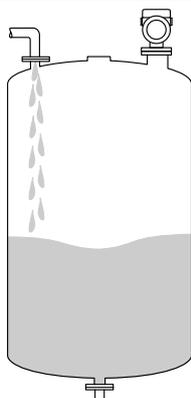
Conexões de processo TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz em recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	15 m (49 ft)

Conexões de processo ½ e M24, 180 GHz em recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	10 m (33 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	10 m (33 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 m (33 ft)

Conexão de processo MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, em recipiente de buffer

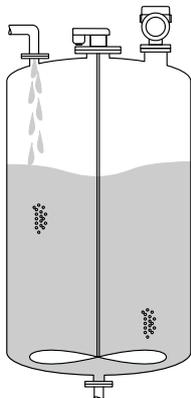
	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	3 m (10 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	6 m (20 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	13 m (43 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	15 m (49 ft)

Medição em recipiente com agitador

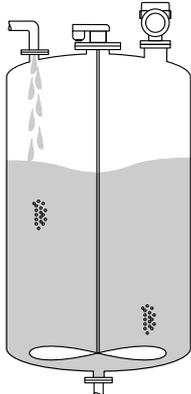
Recipiente com agitador - condições de medição

Superfície turbulenta do meio (por ex. enchimento por cima, misturadores e defletores)

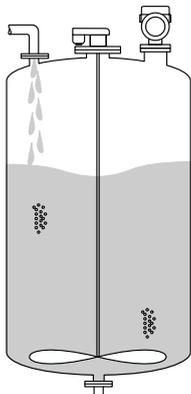
Conexões de processo MNPT/G ¾, G 1, M24, 80 GHz em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	1 m (3.3 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	1.5 m (5 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	3 m (10 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	5 m (16 ft)

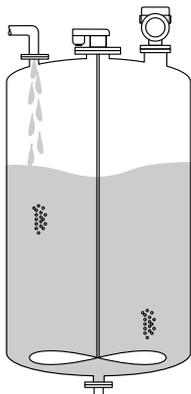
Conexões de processo TriClamp 1½, TriClamp 2, 80 GHz em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	15 m (49 ft)

Conexões de processo ½ e M24, 180 GHz em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	10 m (33 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 m (33 ft)

Conexão de processo MNPT/G 1½, NEUMO BioControl D50, em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	1.5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	7 m (23 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	11 m (36 ft)

15.1.3 Frequência operacional

"Tecnologia de radar", dependendo da opção de pedido:

- 80 GHz
- 180 GHz

15.1.4 Poder de transmissão

- Potência de pico: <1.5 mW
- Potência média de saída: <70 μ W

15.2 Saída

15.2.1 Sinal de saída

- 4 para 20 mA com protocolo de comunicação digital sobreposto HART, 2 fios
- A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:
 - 4 para 20.5 mA
 - NAMUR NE 43: 3.8 para 20.5 mA (ajuste de fábrica)
 - Modo US: 3.9 para 20.5 mA

15.2.2 Sinal de alarme para equipamentos com saída em corrente

Saída em corrente

Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.

- Alarme máx.: pode ser definido a partir de 21.5 para 23 mA
- Alarme mín.: < 3.6 mA (ajuste de fábrica)

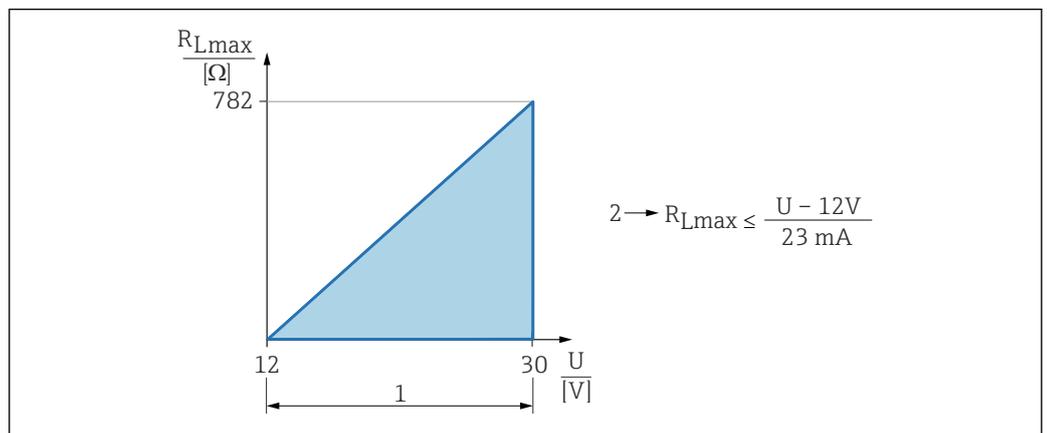
Display no local e ferramenta de operação via comunicação digital

Sinal de status (conforme recomendação NAMUR NE 107):

Display de texto padronizado

15.2.3 Carga

Para garantir tensão suficiente do terminal, uma resistência de carga máxima R_L (incluindo resistência da linha) não deve ser excedida, dependendo da tensão de alimentação U da unidade de alimentação.



1 Fonte de alimentação 12 para 30 V

2 R_{Lmax} resistência de carga máxima

U Tensão de alimentação

 Operação através do terminal portátil ou computador com programa operacional: considere a resistência mínima de comunicação de 250 Ω .

15.2.4 Amortecimento

Um amortecimento afeta todas as saídas contínuas. O amortecimento pode ser habilitado da seguinte forma:

- Através do display local, Bluetooth, terminal portátil ou computador com programa operacional, contínuo a partir de 0 para 999 s, em etapas de 0.1 s
- Configuração de fábrica: 0 s (pode ser configurado de 0 para 999 s)

15.2.5 Dados de conexão Ex



Consulte a documentação técnica separada (Instruções de Segurança (XA)) em www.endress.com/download.

15.2.6 Linearização

A função de linearização do equipamento permite a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso, vazão ou volume.

Curvas de linearização pré-programadas

Tabelas de linearização para calcular o volume nos recipientes a seguir estão programadas no equipamento:

- Parte inferior piramidal
- Parte inferior cônica
- Fundo com ângulo
- Cilindro horizontal
- Esfera

Outras tabelas de linearização de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente.

15.2.7 Dados específicos do protocolo

ID do fabricante:

17(0x0011)

ID do tipo de equipamento:

0x11C6

Revisão do equipamento:

1

Especificação HART:

7.6

Versão DD:

1

Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)

Informações e arquivos disponíveis em:

- www.endress.com
Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento
- www.fieldcommgroup.org

Carga HART:

Mín. 250 Ω

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

Variável do equipamento	Valor medido
Variável primária (PV) ¹⁾	Nível linearizado
Variável Secundária (SV)	Distância

Variável do equipamento	Valor medido
Variável Terciária (TV)	Amplitude absoluta do eco
Variável Quartenária (QV)	Amplitude relativa do eco

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

Escolha das variáveis do equipamento HART

- Nível linearizado
- Distância
- Tensão do terminal*
- Temperatura da eletrônica
- Temp. do sensor
- Amplitude absoluta do eco
- Amplitude relativa do eco
- Área de acoplamento
- Indicador de incrustação*
- Incrustação detectada*
- Indicador de espuma*
- Espuma detectada*
- Porcentagem da faixa
- Loop de corrente
- Corrente Terminal*
- Não usado

Visível dependendo das opções de pedido ou das configurações do equipamento

15.3 Ambiente

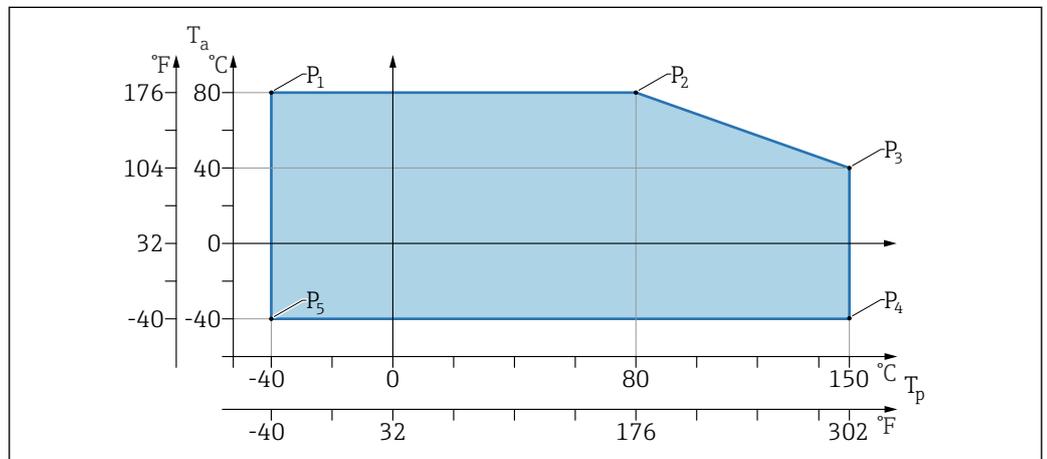
15.3.1 Faixa de temperatura ambiente

Conexões de processo MNPT/G 1/2, M24, Tri-Clamp, Neumo BioControl

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

A temperatura ambiente permitida é reduzida em temperaturas de processo mais altas.

i As informações a seguir consideram apenas os aspectos funcionais. Restrições adicionais podem ser aplicáveis para versões certificadas do equipamento.



11 Temperatura ambiente T_a dependente da temperatura de processo T_p

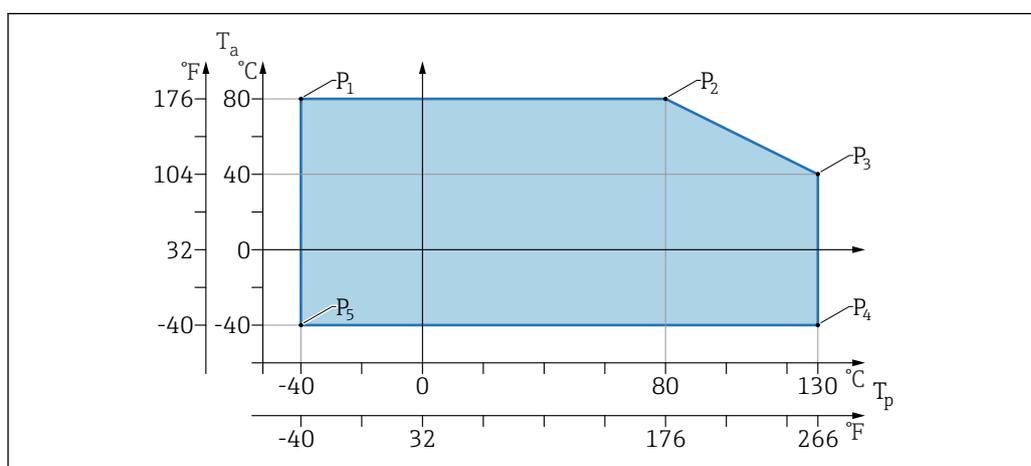
P	T _p	T _a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Conexões de processo MNPT/G 3/4, MNPT/G 1½, G1

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

A temperatura ambiente permitida é reduzida em temperaturas de processo mais altas.

i As informações a seguir consideram apenas os aspectos funcionais. Restrições adicionais podem ser aplicáveis para versões certificadas do equipamento.



A0054839

12 Temperatura ambiente T_a dependente da temperatura de processo T_p

P	T _p	T _a
P1	-40 °C (-40 °F)	+80 °C (+176 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

i Temperaturas de até T_p: +150 °C (+302 °F) e T_a: +40 °C (+77 °F) possíveis para um máximo de 20 min

15.3.2 Temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

15.3.3 Altura de operação

Até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar

15.3.4 Classe climática

Conforme IEC 60068-2-38 teste Z/AD (umidade relativa 4 para 100 %).

15.3.5 Grau de proteção

Teste conforme IEC 60529 Edição 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 DIN EN 60529:2014-09 e NEMA 250-2014

Para cabo de conexão M12 instalado: IP66/68/69, NEMA tipo 4X/6P
/IP68,: (1.83 mH₂O para 24 h))

15.3.6 Grau de poluição

Grau de poluição 2 conforme IEC/EN 61010-1

15.3.7 Resistência à vibração

- Ruído estocástico (varredura aleatória) conforme DIN EN 60068-2-64 Caso 2/ IEC 60068-2-64 Caso 2
- Garantido para 5 para 2 000 Hz: 1,25 (m/s²)²/Hz, ~ 5 g

15.3.8 Resistência a choques

- Norma de teste: DIN EN 60068-2-27 Caso 2
- Resistência a choques: 30 g (18 ms) em todos os 3 eixos

15.3.9 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Desvio máximo sob o efeito de perturbação: < 0.5%

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade da UE.

15.4 Processo

15.4.1 Faixa de pressão do processo

Especificações de pressão

ATENÇÃO

A pressão máxima para o equipamento depende do componente de classificação mais baixa em relação à pressão (os componentes são: conexão de processo, peças instaladas opcionais ou acessórios).

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Este valor se refere a uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicada no equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência da temperatura da pressão máxima de trabalho.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde à pressão máxima de operação do equipamento.
- ▶ Os dados da pressão máxima de operação que desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.

As tabelas a seguir mostram as dependências entre o material de vedação, temperatura do processo (T_p) e faixa de pressão do processo para cada conexão de processo que pode ser selecionada para a antena usada.

Conexões de processo: MNPT/G ½, 316 L

Antena 180 GHz, PTFE

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0053241</small>	FKM	-10 para +150 °C (+14 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	EPDM	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)

i A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Conexões de processo MNPT/G ¾, MNPT/G 1½, G1, 316 L

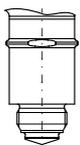
Antena 80 GHz, PEEK

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0047832</small>	FKM	-10 para +130 °C (+14 para +266 °F) 150 ° (302 °F) por no máx. 20 min	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	EPDM	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F) 150 ° (302 °F) por no máx. 20 min	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)

i A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Conexões de processo M24, 316L

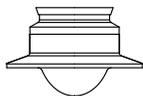
Antena 80 GHz, PEEK/antena 180 GHz, PTFE

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0053243</small>	FKM	-10 para +150 °C (14 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	EPDM	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)

i A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Conexões de processo: Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN25-38 (1½); Tri-Clamp NA Connect ISO2852 DN40-51 (2)

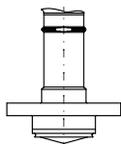
Antena 80 GHz, PTFE

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 A0047838	Revestimento de PTFE	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Conexão de processo Neumo BioControl D50 PN16, 316L

Antena 80 GHz, PEEK

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 A0053256	Revestimento de Peek	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-15 para 240 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

15.4.2 Constante dielétrica

Para líquidos

$$\epsilon_r \geq 1.2$$

Para sólidos

$$\epsilon_r \geq 1.6$$

Para aplicações com constantes dielétricas menores que o indicado, entre em contato com a Endress+Hauser.

15.5 Dados técnicos adicionais

 Informações técnicas atualizadas: site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Índice

A

Acesso para gravação	21
Acesso para leitura	21
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do equipamento às condições de processo	35
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para gravação	21
Acesso para leitura	21

C

Campo de aplicação	
Risco residual	7
Código de acesso	21
Entrada incorreta	21
Conceito de reparo	45

D

Declaração de conformidade	8
Descarte	46
DeviceCare	26
Devolução	46
Diagnóstico	
Símbolos	38
Display local	
ver Mensagem de diagnóstico	
ver Na condição de alarme	
Documento	
Função	5

E

Especificações para o pessoal	7
Etiqueta de identificação	11
Evento de diagnóstico	39
Na ferramenta de operação	39
Eventos de diagnóstico	38

F

FieldCare	25
Função	25
Filtragem do registro de evento	43
Função do documento	5
FV (variável HART)	27

H

Histórico do evento	42
-------------------------------	----

I

Identificação CE	8
----------------------------	---

L

Leitura dos valores medidos	35
Limpeza	45
Limpeza externa	45
Lista de diagnóstico	40
Lista de eventos	42

M

Mensagem de diagnóstico	38
-----------------------------------	----

P

PV (variável HART)	27
------------------------------	----

S

Segurança da operação	8
Segurança do local de trabalho	8
Segurança do produto	8
Sinais de status	38
Solução de problemas	36
Status de bloqueio do equipamento	34
Submenu	
Lista de eventos	42
Substituição de equipamento	45
Substituição de um equipamento	45
SV (variável HART)	27

T

Texto do evento	39
TV (variável HART)	27

U

Uso do equipamento	
ver Uso indicado	
Uso dos medidores	
Casos fronteiros	7
Uso incorreto	7
Uso indicado	7

V

Valores do display	
Para status de bloqueio	34
Variáveis HART	27
Verificação pós conexão	20



71709218

www.addresses.endress.com
