

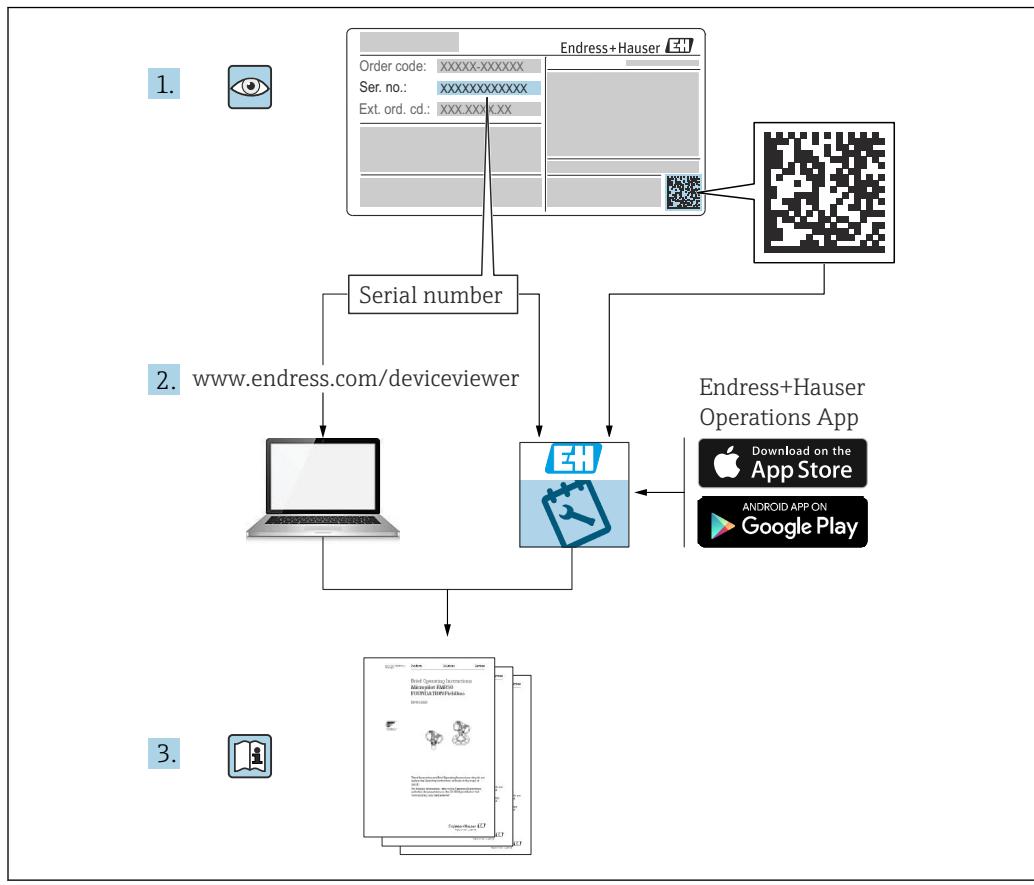
Instruções de operação **Liquiphant FTL63**

Vibronic

HART

Chave de nível para líquidos especificamente para as
indústrias de alimentos e life science





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	6	6 Conexão elétrica	21
1.1 Função do documento	6	6.1 Especificações de conexão	21
1.2 Símbolos	6	6.1.1 Tampa com parafuso de fixação	21
1.2.1 Símbolos de segurança	6	6.1.2 Equalização de potencial	22
1.2.2 Símbolos de elétrica	6	6.2 Conexão do equipamento	22
1.2.3 Símbolos das ferramentas	6	6.2.1 Tensão de alimentação	23
1.2.4 Símbolos específicos de comunicação	6	6.2.2 Terminais	23
1.2.5 Símbolos para determinados tipos de informação	6	6.2.3 Especificação do cabo	23
1.2.6 Símbolos em gráficos	7	6.2.4 4 para 20 mA HART	23
1.3 Documentação	7	6.2.5 Proteção contra sobretensão	23
1.4 Histórico de alterações	7	6.2.6 Ligação elétrica	24
1.4.1 Versão 01.00.zz	7	6.2.7 Esquema de ligação elétrica	25
1.5 Marcas registradas	7	6.2.8 Entradas para cabos	25
2 Instruções básicas de segurança	8	6.2.9 Conectores do equipamento disponíveis	26
2.1 Especificações para o pessoal	8	6.3 Garantia do grau de proteção	26
2.2 Uso indicado	8	6.3.1 Grau de proteção	26
2.3 Segurança do local de trabalho	8	6.4 Verificação pós-conexão	27
2.4 Segurança da operação	9	7 Opções de operação	27
2.5 Segurança do produto	9	7.1 Visão geral das opções de operação	27
2.6 Segurança Funcional SIL (opcional)	9	7.2 Unidade eletrônica FEL60H	27
2.7 Segurança de TI	9	7.3 Teste de função usando a tecla de operação na unidade eletrônica	28
2.8 Segurança de TI específica do equipamento ..	10	7.4 Estrutura e função do menu de operação	29
3 Descrição do produto	10	7.4.1 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada	29
3.1 Design de produto	10	7.5 Acesso ao menu de operação através do display local	30
4 Recebimento e identificação do produto	11	7.5.1 Display do equipamento (opcional) ..	30
4.1 Recebimento	11	7.5.2 Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)	31
4.2 Identificação do produto	11	7.6 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	32
4.2.1 Etiqueta de identificação	11	7.7 Gestão de dados HistoROM	32
4.2.2 Endereço do fabricante	11	8 Integração do sistema	32
4.3 Armazenamento e transporte	12	8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	32
4.3.1 Condições de armazenamento	12	8.2 Variáveis de medição via protocolo HART	33
5 Instalação	12	8.2.1 Variáveis do equipamento e valores de medição	33
5.1 Especificações de montagem	13	8.2.2 Unidades do sistema	33
5.1.1 Leve em consideração o ponto de comutação	13	9 Comissionamento	34
5.1.2 Leve em consideração a viscosidade ..	13	9.1 Preparações	34
5.1.3 Evite incrustação	14	9.1.1 No estado conforme fornecido	34
5.1.4 Leve em consideração a folga	15	9.2 Verificação pós-instalação e da função	34
5.1.5 Apoie o equipamento	15	9.3 Estabelecimento de uma conexão através do FieldCare e DeviceCare	35
5.1.6 Adaptador soldado com furo de vazamento	16	9.3.1 Através do protocolo HART	35
5.2 Montagem do equipamento	16	9.3.2 FieldCare/DeviceCare através da interface de operação (CDI)	35
5.2.1 Instalação	16		
5.3 Verificação pós montagem	21		

9.4	Configuração do endereço do equipamento através do software	35	11.7	Registro de eventos	50
9.5	Configuração do idioma de operação	36	11.7.1	Histórico do evento	50
	9.5.1 Display local	36	11.7.2	Filtragem do registro de evento	51
	9.5.2 Ferramenta de operação	36	11.7.3	Visão geral dos eventos de informações	51
	9.5.3 FieldCare	36	11.8	Reset do equipamento	52
	9.5.4 DeviceCare	36	11.8.1	Redefinição do equipamento através do software operacional ou display ..	52
9.6	Configuração do equipamento	37	11.8.2	Redefinição do equipamento através das teclas de operação na unidade eletrônica	52
	9.6.1 Comissionamento com a minisseletora e teclas de operação na unidade eletrônica	37	11.9	Informações do equipamento	52
	9.6.2 Redefinição da senha ou do equipamento com as teclas de operação	37	12	Manutenção	53
	9.6.3 Comissionamento com assistente "Comissionamento"	38	12.1	Tarefas de manutenção	53
	9.6.4 Armazenamento das frequências de oscilação	38	12.1.1	Limpeza	53
9.7	Simulação	38	13	Reparo	53
9.8	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	39	13.1	Notas gerais	53
	9.8.1 Bloqueio ou desbloqueio do hardware	39	13.1.1	Conceito do reparo	53
	9.8.2 Bloqueio ou desbloqueio da operação do display	39	13.1.2	Reparos em equipamento com aprovação Ex	54
	9.8.3 Configuração do parâmetro - bloqueio ou habilitação	39	13.2	Peças de reposição	54
10	Operação	40	13.3	Substituição	54
10.1	Ler o status de bloqueio do equipamento	40	13.3.1	HistoROM	54
10.2	Leitura dos valores medidos	40	13.4	Devolução	54
10.3	Adaptação do equipamento às condições de processo	40	13.5	Descarte	55
	10.3.1 Detecção de limite de nível	40	14	Acessórios	55
	10.3.2 Frequência do sensor	41	14.1	Device Viewer	55
10.4	Heartbeat Technology (opcional)	41	14.2	Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112	55
	10.4.1 Assistente "Heartbeat Verification"	41	14.3	Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111	56
	10.4.2 Troca de dados executada pelo usuário (sistema de gerenciamento de ativos)	42	14.4	Adaptador soldado	56
10.5	Teste funcional para equipamentos SIL/WHG (opcional)	42	14.5	Soquete M12	57
11	Diagnóstico e localização de falhas ..	43	14.6	Field Xpert SMT70	57
11.1	Localização de falhas gerais	43	14.7	DeviceCare SFE100	57
	11.1.1 Erros gerais	43	14.8	FieldCare SFE500	57
	11.1.2 Falha - operação do SmartBlue com tecnologia sem fio Bluetooth®	44	15	Dados técnicos	58
	11.1.3 Testes adicionais	45	15.1	Entrada	58
	11.1.4 Comportamento da saída de corrente em casos de erro	45	15.1.1	Variável medida	58
11.2	Informações de diagnóstico no display local ..	46	15.1.2	Faixa de medição	58
	11.2.1 Mensagem de diagnóstico	46	15.2	Saída	58
11.3	Evento de diagnóstico na ferramenta de operação	47	15.2.1	Sinal de saída	58
11.4	Adaptação das informações de diagnóstico ..	47	15.2.2	Sinal em alarme	58
11.5	Mensagens de diagnóstico colocadas em fila ..	48	15.2.3	4 para 20 mA passiva, HART	59
11.6	Lista de diagnóstico	48	15.2.4	Amortecimento	59

15.3.2	Temperatura de armazenamento	62
15.3.3	Altura de operação	62
15.3.4	Classe climática	63
15.3.5	Grau de proteção	63
15.3.6	Resistência a vibrações	63
15.3.7	Resistência a choques	63
15.3.8	Carga mecânica	63
15.3.9	Grau de poluição	63
15.3.10	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	64
15.4	Processo	64
15.4.1	Faixa de temperatura do processo	64
15.4.2	Choque térmico	64
15.4.3	Faixa de pressão do processo	64
15.4.4	Limite de sobrepressão	65
15.4.5	Densidade do meio	65
15.4.6	Viscosidade	65
15.4.7	Estanqueidade da pressão	65
15.4.8	Conteúdo de sólidos	65
15.5	Dados técnicos adicionais	66
Índice	67

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 de elétrica

Conexão de aterramento

Braçadeira aterrada através de um sistema de aterramento.

Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra, que devem ser aterrados antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

1.2.3 Símbolos das ferramentas

Chave de fenda plana

Chave Allen

Chave de boca

1.2.4 Símbolos específicos de comunicação

Tecnologia sem fio Bluetooth®

Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta através da tecnologia de rádio.

1.2.5 Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido

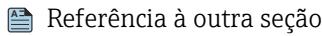
Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

**Dica**

Indica informação adicional

**Referência à documentação****Referência à outra seção****1, 2, 3 Série de etapas**

1.2.6 Símbolos em gráficos

A, B, C ... Visualização

1, 2, 3 ... Números de item



Área classificada



Área segura (área não classificada)

1.3 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.

1.4 Histórico de alterações

A versão do firmware pode ser explicitamente solicitada através da estrutura do produto. Dessa forma, é possível garantir a compatibilidade da versão do firmware com uma integração de sistema existente ou planejada.

1.4.1 Versão 01.00.zz

Software original

1.5 Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

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.

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.

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 equipamento descrito neste manual destina-se somente para a medição de nível de líquidos.

Não excede ou fique abaixo dos valores limites relevantes do equipamento

 Consulte a documentação técnica

Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso inadequado 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:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

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

Modificações aos equipamentos

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

- ▶ Se, ainda assim, for necessário fazer alterações, consulte a Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Somente execute tarefas de reparo no equipamento se isso for expressamente permitido.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Somente use as peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser .

Área classificada

Para eliminar o perigo a pessoas ou às instalações quando o equipamento é usado na área classificada (por ex. proteção contra explosões):

- ▶ 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 projetado 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.

Atende as 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. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

2.6 Segurança Funcional SIL (opcional)

O Manual de Segurança funcional deve ser estritamente observado para equipamentos que são usados em aplicações de segurança funcional.

2.7 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.

2.8 Segurança de TI específica do equipamento

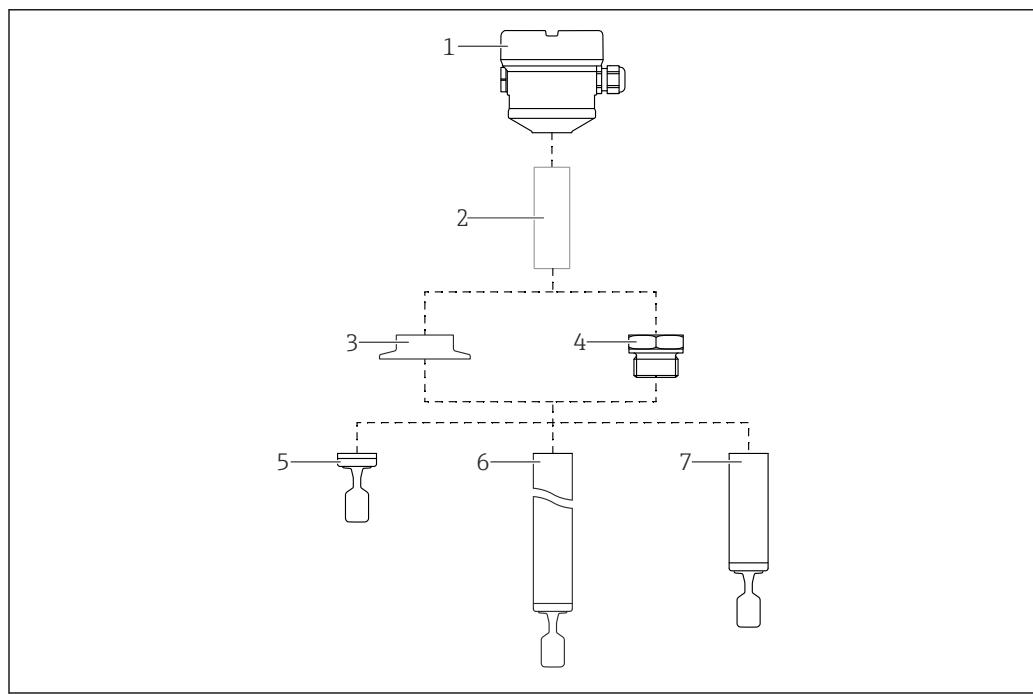
O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware
- Código de acesso (aplica-se à operação via display, tecnologia sem fio Bluetooth® ou FieldCare, DeviceCare , AMS, PDM)

3 Descrição do produto

Chave de nível para todos os líquidos, para detecção de mínimo e máximo em tanques, recipientes e tubos.

3.1 Design de produto



1 Design de produto

- 1 Invólucro com unidade eletrônica e tampa
- 2 Espaçador de temperatura, passagem estanque à pressão (segunda linha de defesa), opcional
- 3 Conexão do processo, ex. braçadeira/Tri-Clamp
- 4 Conexão de processo, ex. rosca
- 5 Versão de sonda compacta com diapasão
- 6 Sonda de extensão tubular com diapasão
- 7 Versão de tubulação curta da sonda com diapasão

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
 - Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o 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

Você tem o equipamento correto?

A etiqueta de identificação oferece as seguintes informações sobre o equipamento:

- Identificação do fabricante, denominação do equipamento
 - Código de pedido
 - Código do pedido estendido
 - Número de série
 - Nome na etiqueta (opcional)
 - Valores técnicos, ex. fonte de alimentação, consumo de corrente, temperatura ambiente, dados específicos de comunicação (opcional)
 - Grau de proteção
 - Aprovações com símbolos
 - Referência das Instruções de segurança (XA) (opcional)
- Compare as informações da etiqueta de identificação com o 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

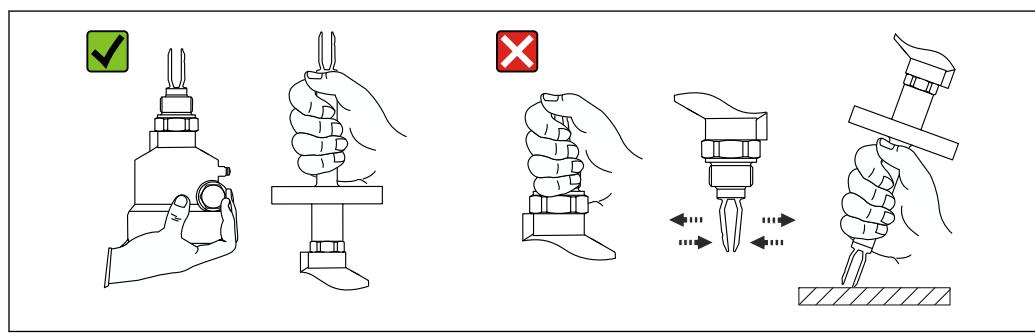
Use a embalagem original.

Temperatura de armazenamento

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Opcional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

Transporte do equipamento

- Transporte o equipamento ao ponto de medição na embalagem original
- Segure o equipamento pelo invólucro, espaçador de temperatura, conexão de processo ou tubo de extensão
- Não dobre, encoste ou estenda o diapasão



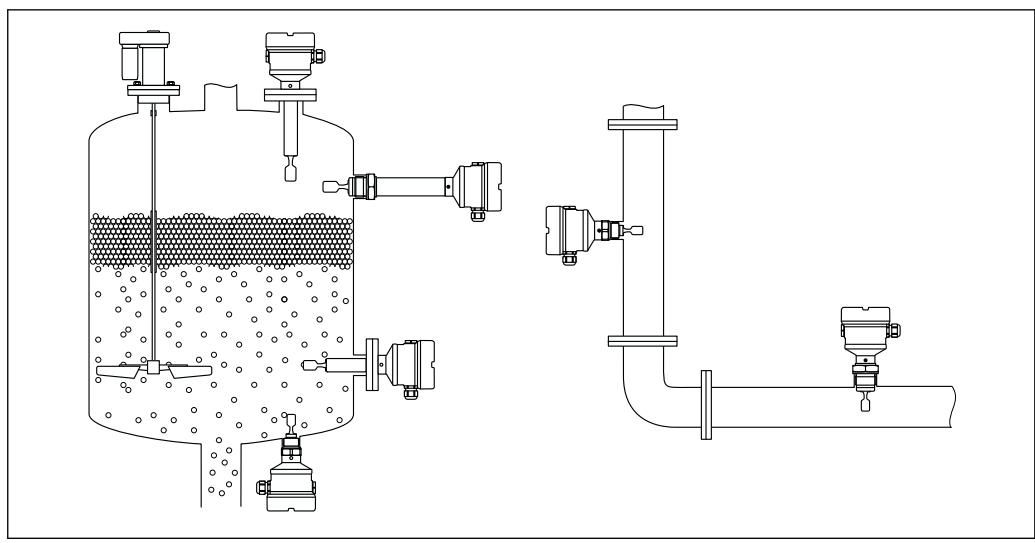
A0034846

■ 2 Manuseando o equipamento durante o transporte

5 Instalação

Instruções de montagem

- Qualquer orientação para versão compacta ou versão com comprimento de tubo de até 500 mm (19.7 in)aprox.
- Orientação vertical por cima para equipamentos com tubo longo
- Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



3 Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo

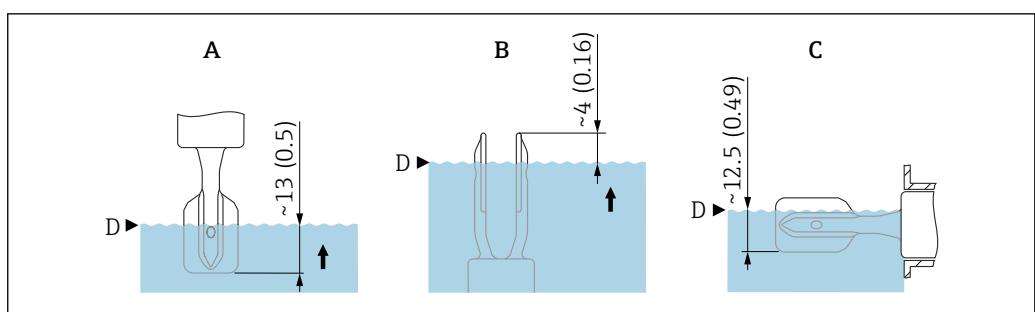
5.1 Especificações de montagem

5.1.1 Leve em consideração o ponto de comutação

Os seguintes pontos de comutação são típicos, dependendo da orientação da chave de nível.

Água +23 °C (+73 °F)

Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



4 Pontos de comutação típicos. Unidade de medida mm (in)

A Instalação pela parte de cima

B Instalação pela parte de baixo

C Instalação pela lateral

D Ponto de comutação

5.1.2 Leve em consideração a viscosidade

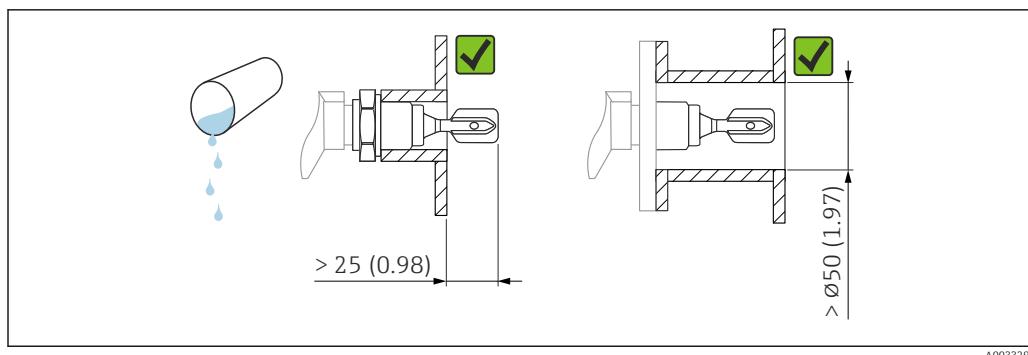
Valores de viscosidade

- Baixa viscosidade: < 2 000 mPa·s
- Alta viscosidade: > 2 000 para 10 000 mPa·s

Baixa viscosidade

Baixa viscosidade, ex. água: < 2 000 mPa·s

É permitido posicionar o diapasão no soquete de instalação.



■ 5 Exemplo de instalação para líquidos de baixa viscosidade. Unidade de medida mm (in)

Alta viscosidade

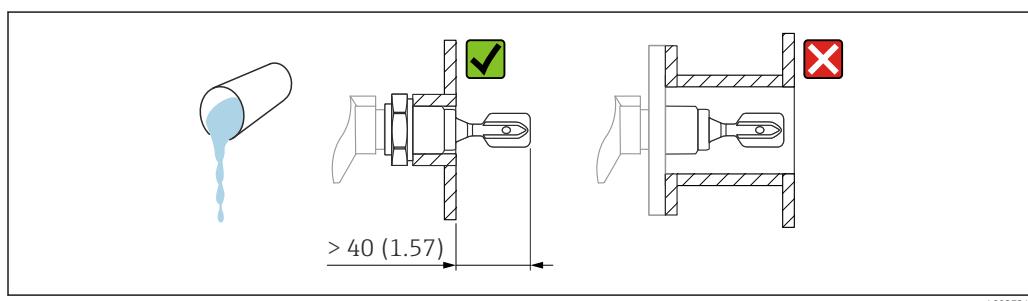
AVISO

Líquidos altamente viscosos podem causar atrasos de comutação.

- Certifique-se de que o líquido possa fluir com facilidade do diapasão.
- Apare a superfície do soquete.

i Alta viscosidade, ex. óleos viscosos: $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

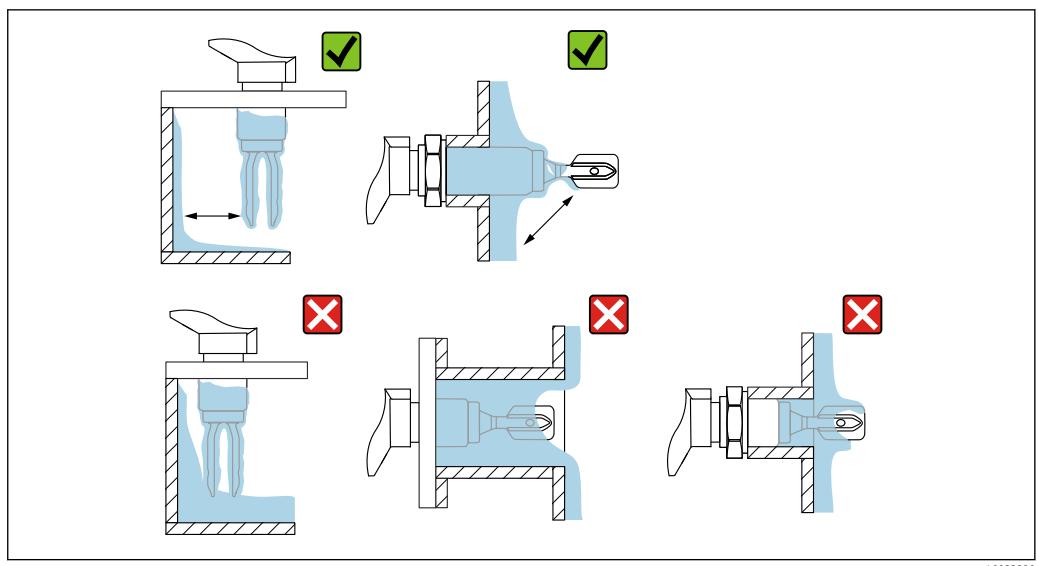
O diapasão deve estar localizado na parte externa do soquete de instalação!



■ 6 Exemplo de instalação para um líquido altamente viscoso. Unidade de medida mm (in)

5.1.3 Evite incrustação

- Use soquetes de instalação curtos para garantir que o diapasão se projete livremente dentro do recipiente
- Deixe uma distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão

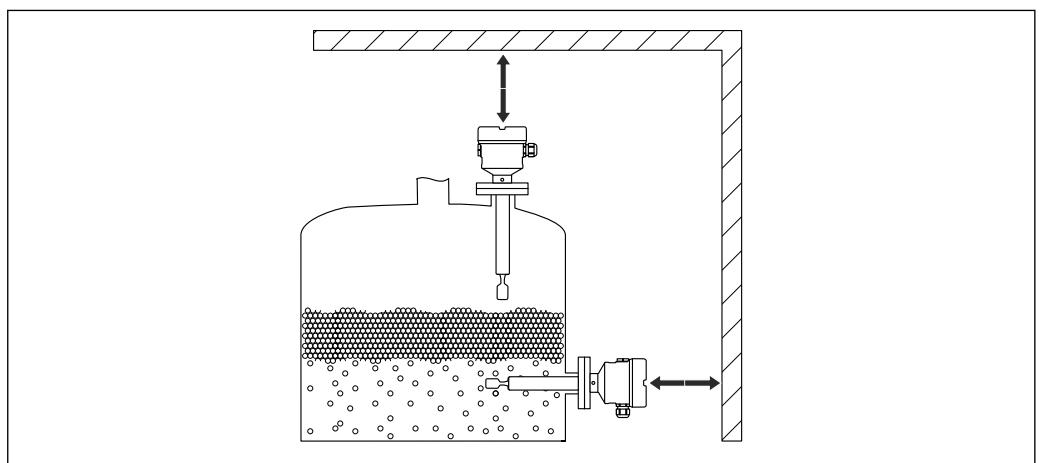


A0033239

7 Exemplos de instalação para um meio de processo altamente viscoso

5.1.4 Leve em consideração a folga

Deixe espaço suficiente na parte externa do tanque para montagem, conexão e configurações envolvendo a unidade eletrônica.

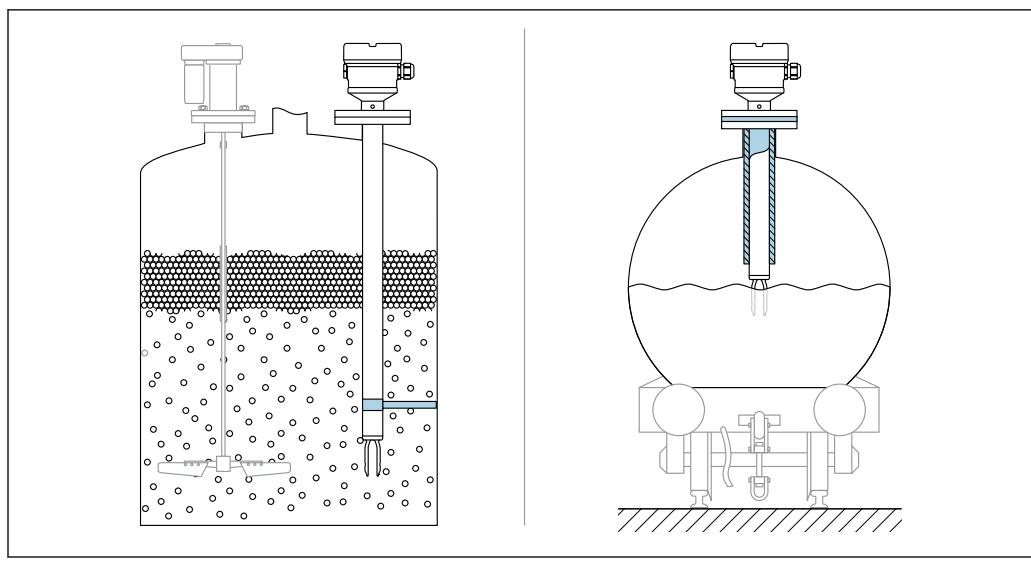


A0033236

8 Leve em consideração a folga

5.1.5 Apoie o equipamento

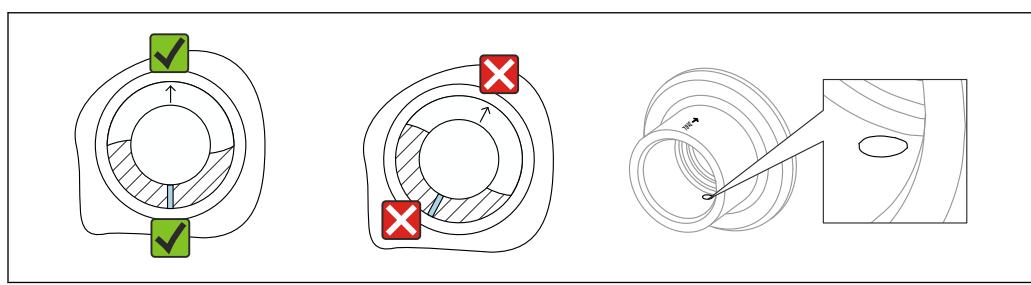
Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade máxima de carregamento lateral das extensões do tubo e sensores: 75 Nm (55 lbf ft).



9 Exemplos de suporte em casos de carga dinâmica

5.1.6 Adaptador soldado com furo de vazamento

Posicione o adaptador soldado de modo que o orifício de vazamento aponte para baixo. Isso permite que qualquer vazamento seja detectado em um estágio inicial, pois o meio que escapa se torna visível.



10 Adaptador soldado com furo de vazamento

5.2 Montagem do equipamento

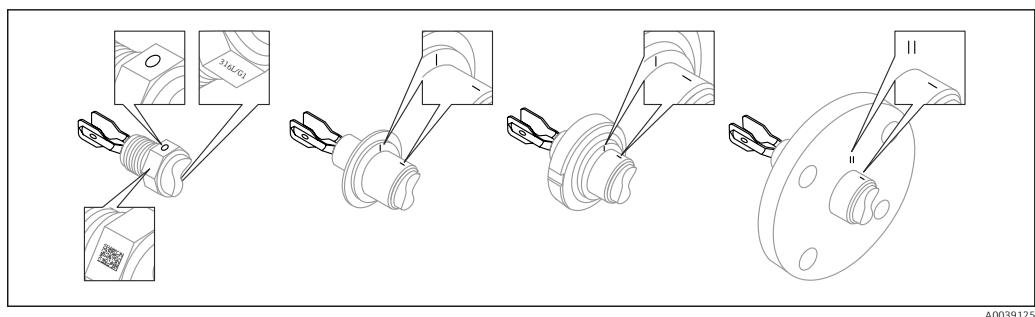
5.2.1 Instalação

Alinhe o diapasão usando a marcação

O diapasão pode ser alinhado usando a marcação de maneira que o meio seja facilmente drenado e incrustações sejam evitadas.

- Marcas para conexões de rosca: círculo (especificação do material/denominação da rosca oposta)
- Marcações para flange ou conexões de braçadeira: linha ou linha dupla

Além disso, as conexões de rosca têm um código da matriz que **não** é usado para alinhamento.

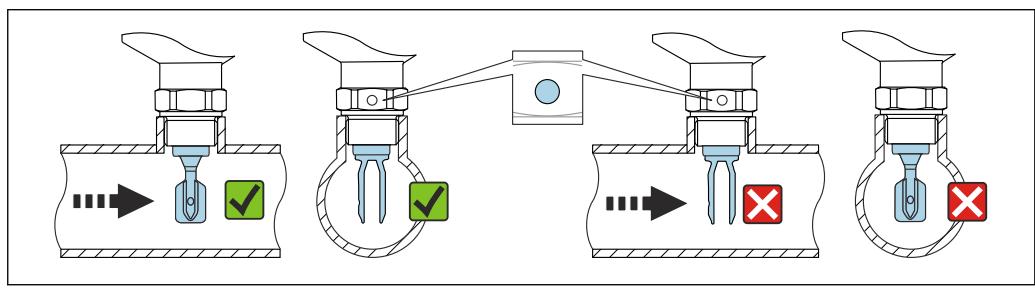


A0039125

■ 11 Posição do diapasão quando instalado horizontalmente na embarcação usando a marcação

Instalando o equipamento na tubulação

- Velocidade da vazão até 5 m/s com uma viscosidade de 1 mPa·s e densidade de 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³) (SGU). Verifique o funcionamento em casos de outras condições do meio do processo.
- A vazão não será impedida de forma significativa se o diapasão estiver corretamente alinhado e a marcação estiver apontada na direção de vazão.
- A marcação fica visível quando instalado

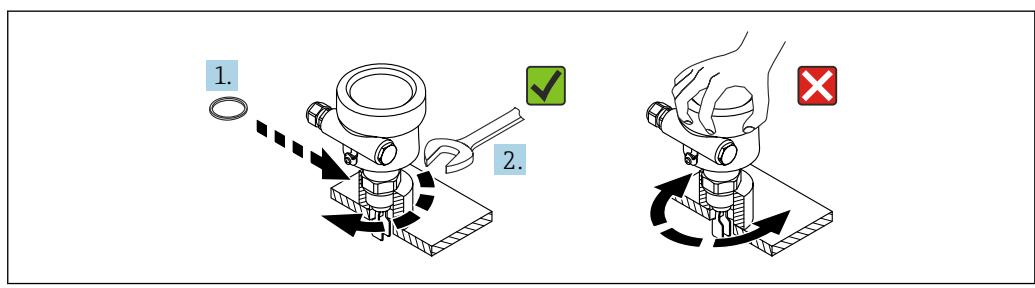


A0034851

■ 12 Instalação em tubos (leve em consideração a posição do diapasão e marcação)

Rosqueie o equipamento

- Gire apenas pelo parafuso hexagonal, 15 para 30 Nm (11 para 22 lbf ft)
- Não gire no invólucro!



A0034852

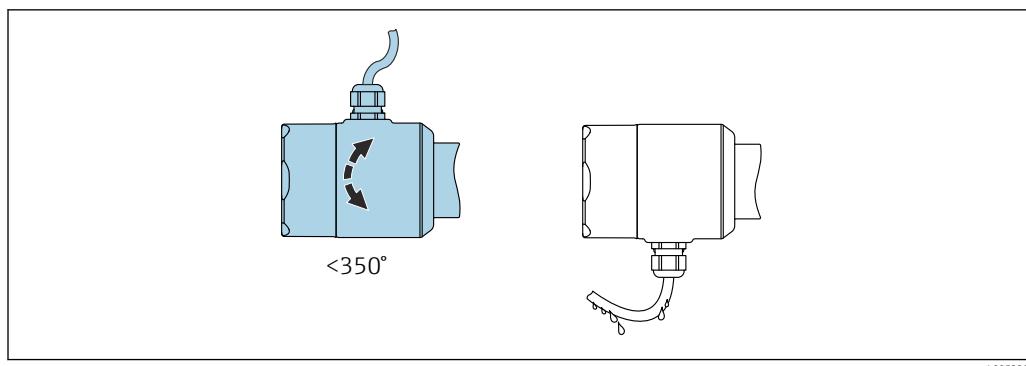
■ 13 Rosqueie o equipamento

Alinhamento da entrada para cabos

Todos os invólucros podem ser alinhados. Formar um loop de gotejamento no cabo evita que a umidade entre no invólucro.

Invólucro sem parafuso de ajuste

O invólucro do equipamento pode ser girado até 350°.



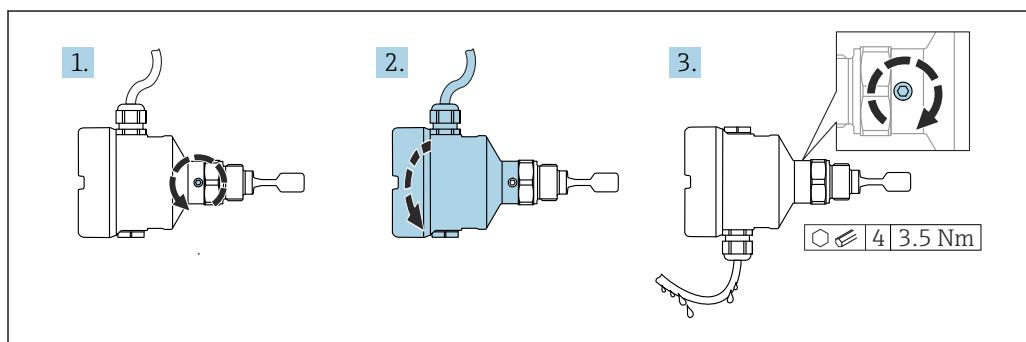
A0052359

■ 14 Invólucro sem parafuso de ajuste; forme um loop de gotejamento no cabo.

Invólucro com parafuso de bloqueio

i No caso de invólucros com parafuso de bloqueio:

- O invólucro pode ser girado e o cabo alinhado ao afrouxar o parafuso de bloqueio.
Um loop no cabo para drenagem evita a umidade no invólucro.
- O parafuso de bloqueio não está apertado quando o equipamento é entregue.



A0037347

■ 15 Invólucro com parafuso de bloqueio externo; forme um loop de gotejamento no cabo

1. Afrouxe o parafuso de bloqueio externo (máximo 1,5 volta).
2. Gire o invólucro e alinhe a entrada para cabo.
3. Aperte o parafuso de bloqueio externo.

Giro do invólucro

O invólucro pode ser girado até 380° soltando-se o parafuso de bloqueio.

AVISO

O invólucro não pode ser completamente desaparafusado.

- Solte o parafuso de travamento externo em no máximo 1,5 volta. Se o parafuso for desaparafusado demais ou completamente (além do ponto de ancoragem do parafuso), peças pequenas (disco de contagem) podem se soltar e cair.
- Aperte o parafuso de fixação (soquete hexagonal 4 mm (0.16 in)) com um torque máximo de 3.5 Nm (2.58 lbf ft) \pm 0.3 Nm (\pm 0.22 lbf ft).

Fechando as tampas do invólucro

AVISO

Rosca e tampa do invólucro danificados por sujeira e resíduos!

- Remova a sujeira (por ex. areia) da rosca das tampas e invólucro.
- Se você continuar a encontrar resistência ao fechar a tampa, verifique novamente se as roscas possuem resíduos.

Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

 **Não lubrifique as roscas do invólucro.**

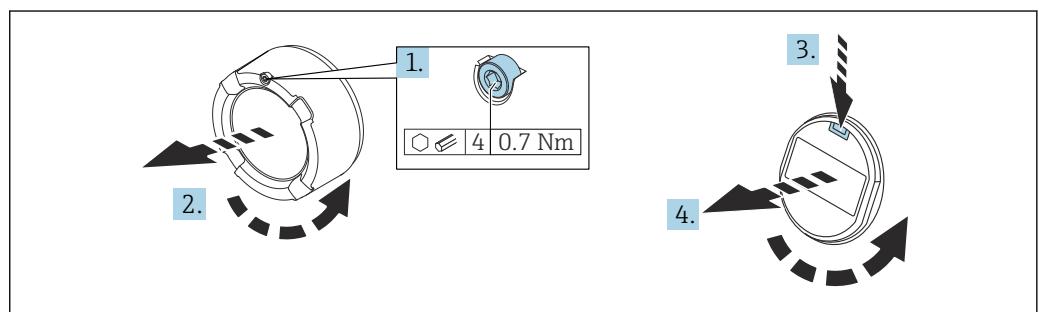
Girar o módulo do display

ATENÇÃO

Abertura do equipamento em ambientes classificados quando a fonte de alimentação está conectada

Risco de explosão devido à energia elétrica ativa.

- Não abra equipamentos com aprovação Ex d ou Ex t enquanto a fonte de alimentação estiver conectada.
- Antes de abrir o equipamento, desligue a fonte de alimentação e certifique-se de que não haja tensão presente.

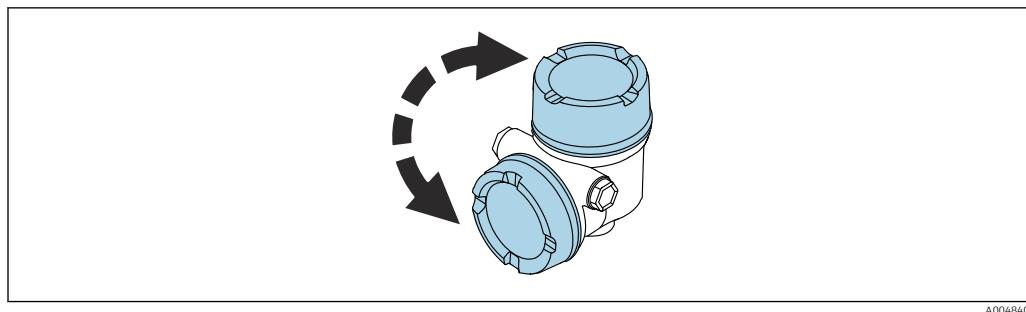


1. Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos usando a chave Allen.
2. Solte a tampa do invólucro e inspecione a vedação da tampa.
3. Pressione o mecanismo de liberação e remova o módulo do display.
4. Gire o módulo do display na posição desejada: no máximo 4 x 90° em cada direção.
5. Insira o módulo do display na posição desejada até que se encaixe na posição.
6. Feche a tampa rosqueando-a firmemente no invólucro.
7. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft) ±0.2 Nm (±0.15 lbf ft).

 No caso de um invólucro de compartimento duplo, o display pode ser instalado no compartimento de componentes eletrônicos bem como no compartimento de conexão.

Alteração da posição de instalação do módulo do display

A posição de instalação do display pode ser alterada no caso do compartimento de compartimento duplo, em forma de L.

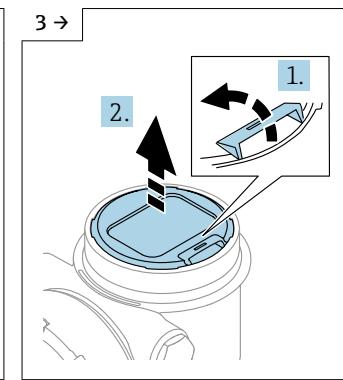
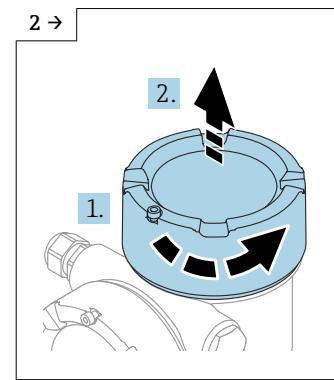
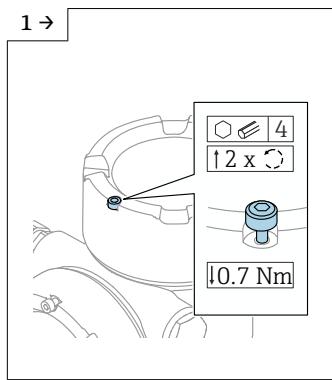


⚠ ATENÇÃO

Abertura do equipamento em ambientes classificados quando a fonte de alimentação está conectada

Risco de explosão devido à energia elétrica ativa.

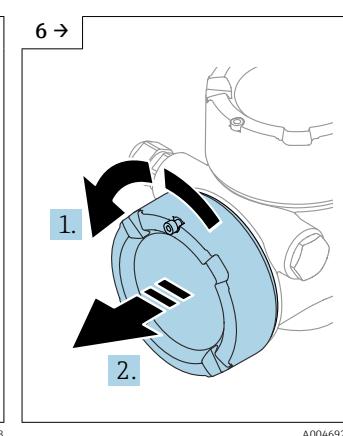
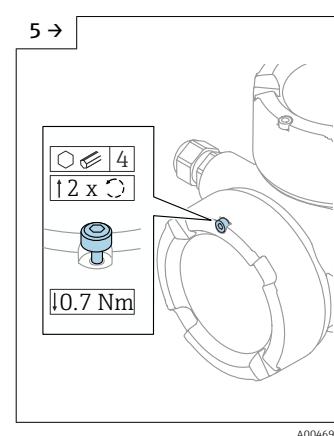
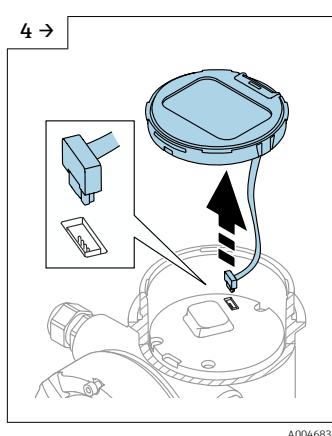
- ▶ Não abra equipamentos com aprovação Ex d ou Ex t enquanto a fonte de alimentação estiver conectada.
- ▶ Antes de abrir o equipamento, desligue a fonte de alimentação e certifique-se de que não haja tensão presente.



- ▶ Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do display usando a chave Allen.

- ▶ Retire a cobertura do display e verifique a vedação da tampa.

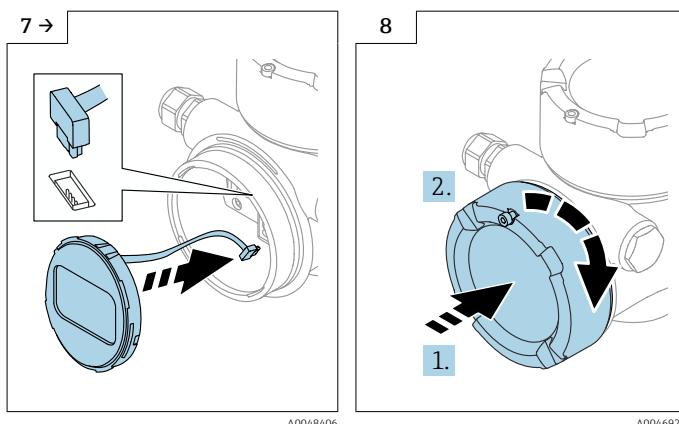
- ▶ Pressione o mecanismo de liberação e remova o módulo do display.



- ▶ Solte a conexão do plugue.

- ▶ Se ajustado: solte o parafuso da trava da tampa do compartimento da conexão usando a chave Allen.

- ▶ Retire a tampa do compartimento da conexão e verifique a vedação da tampa. Rosqueie a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos em vez da cobertura do display. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen



- ▶ Ligue na conexão para o módulo do display no compartimento de conexão.
- ▶ Insira o módulo do display na posição desejada até que se encaixe na posição.
- ▶ Feche a cobertura do display firmemente no invólucro. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft).

5.3 Verificação pós montagem

- O equipamento não está danificado (inspeção visual)?
- O número do ponto de medição e a identificação estão corretos (inspeção visual)?
- O equipamento está adequadamente protegido contra precipitação e luz solar direta?
- 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 Especificações de conexão

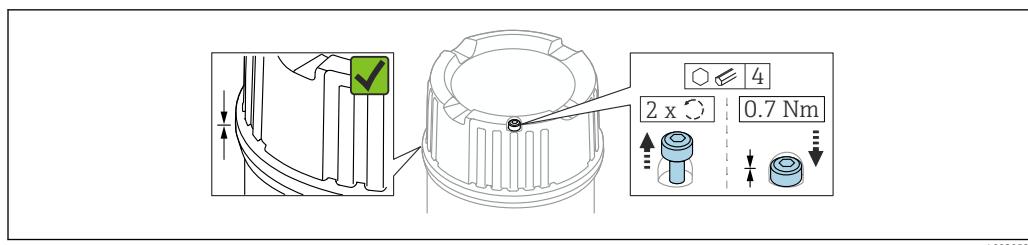
6.1.1 Tampa com parafuso de fixação

A tampa é travada por um parafuso de fixação em equipamentos para uso em áreas classificadas com uma certa proteção contra explosão.

AVISO

Se o parafuso de fixação não for posicionado corretamente, a tampa não pode fornecer a vedação de segurança devida.

- ▶ Abra a tampa: solte o parafuso da trava da tampa no máximo 2 voltas de modo que ele não caia. Coloque a tampa e verifique a vedação da tampa.
- ▶ Feche a tampa: rosqueie a tampa com firmeza no invólucro, garantindo que o parafuso de fixação esteja devidamente posicionado. Não deverá haver vazio entre a tampa e o invólucro.



16 Tampa com parafuso de fixação

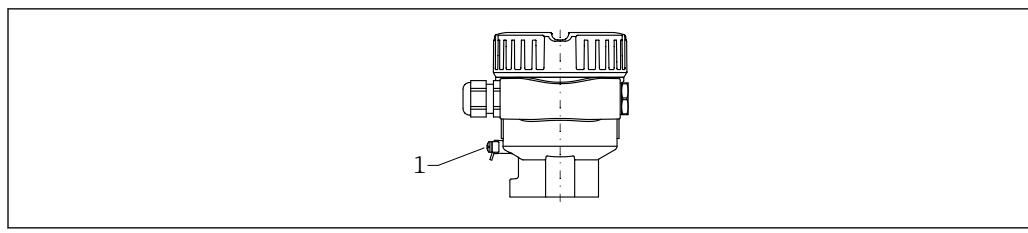
6.1.2 Equalização de potencial

ATENÇÃO

Faíscas inflamáveis ou temperaturas da superfície excessivamente altas.

Perigo de explosão!

- Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.



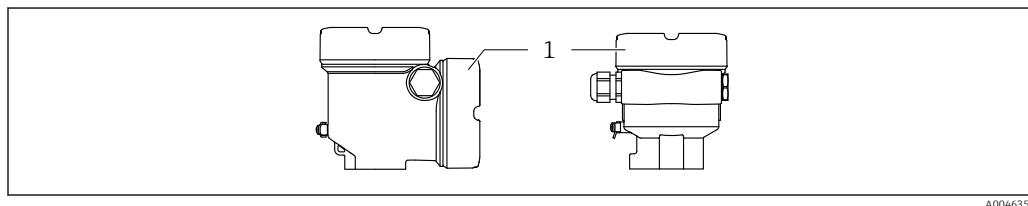
1 Terminal terra para conexão da linha de equalização de potencial (exemplo)

i Se necessário, a linha de equalização potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.

i Para compatibilidade eletromagnética ideal:

- Linha de adequação de potencial o mais curta possível
- Observe uma seção transversal de pelo menos 2.5 mm^2 (14 AWG)

6.2 Conexão do equipamento



1 Tampa do compartimento de conexão

i Rosca do invólucro

As roscas do compartimento dos componentes eletrônicos e de conexão podem ser revestidas com um revestimento anti-fricção.

O seguinte se aplica para todos os materiais de invólucro:

X Não lubrifique as roscas do invólucro.

6.2.1 Tensão de alimentação

- U = CC 10.5 para 35 V(Ex d, Ex e, não Ex)
- U = CC 10.5 para 30 V(Ex i)
- Corrente nominal: 4 para 20 mA HART

- i**
- A unidade de alimentação deve ser testada para garantir que ela atenda as especificações de segurança (ex. PELV, SELV, Classe 2) e deve atender as especificações do protocolo relevante.
 - Esteja em conformidade com a IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento.

Dependendo da tensão de alimentação no momento que o equipamento é ligado, a luz de fundo é desligada (tensão de alimentação < 13 V).

6.2.2 Terminais

- Fonte de alimentação e terminal de aterramento interno:
0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- Terminal de aterramento externo: 0.5 para 4 mm² (20 para 12 AWG)

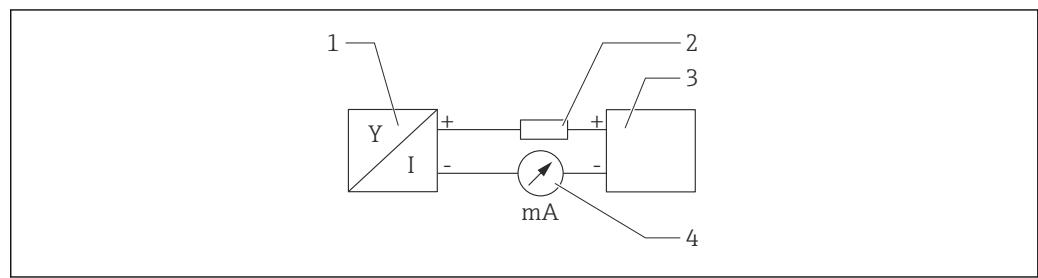
6.2.3 Especificação do cabo

O diâmetro exterior do cabo depende da entrada de cabo usada.

Diâmetro externo do cabo:

- Acoplamento, plástico: Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Acoplamento, latão niquelado: Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Acoplamento, aço inoxidável: Ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)
- Acoplamento, aço inoxidável, higiênico: Ø7 para 10 mm (0.28 para 0.38 in)

6.2.4 4 para 20 mA HART



A0028908

Fig. 17 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 250 Ω 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 250 Ω

6.2.5 Proteção contra sobretensão

Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional

O equipamento da Endress+Hauser atende aos requisitos da norma de produto IEC 61326-1 (Tabela 2: Ambiente industrial).

Dependendo do tipo de conexão (fonte de alimentação CC, linha de entrada, linha de saída) e de acordo com a IEC 6132 6-1, diferentes níveis de teste são usados para evitar sobretensões transitórias (IEC 61000-4-5 Surto): nível de teste para linhas de fonte de alimentação CC e linhas de E/S: 1 000-V-fio ao terra

Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional

- Tensão disruptiva: mín. 400 VCC
- Testado de acordo com:
 - IEC 60079-14 Subseção 12.3
 - IEC 60060-1 Seção 7
- Corrente de descarga nominal: 10 kA

AVISO

O equipamento pode ser danificado por tensões elétricas excessivas.

- Sempre aterre o equipamento com proteção contra sobretensão integrada.

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

6.2.6 Ligação elétrica

⚠ ATENÇÃO

A fonte de alimentação pode estar conectada!

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

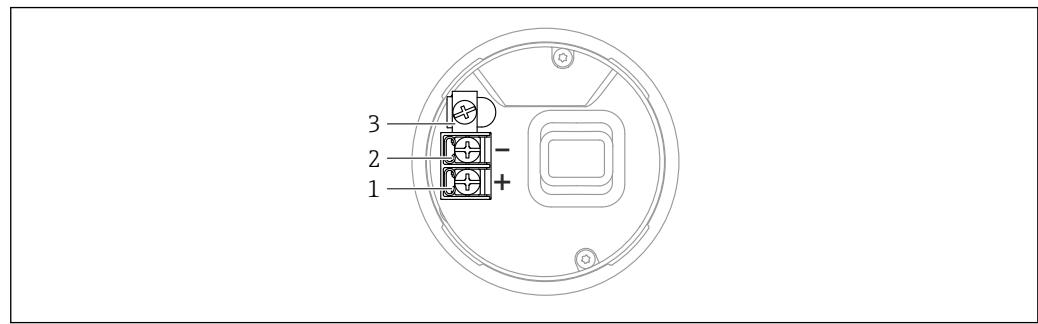
- Se o equipamento for usado em áreas classificadas, certifique-se de que ele esteja em conformidade com as normas nacionais e as especificações das Instruções de Segurança (XAs). O prensa-cabo especificado deve ser utilizado.
- A tensão de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- Desligue a tensão de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- Se necessário, a linha de equalização potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.
- 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.
- Somente opere o equipamento com as tampas fechadas.

Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Solte a trava da tampa (se fornecida).
2. Desaparafuse a tampa.
3. Passe os cabos pelos prensa-cabos ou entradas para cabo. Use uma ferramenta adequada com largura entre superfícies transversais AF24/25 (12 Nm (8.8 lbf ft)) para o prensa-cabo M20.
4. Conecte o cabo.
5. Aperte os prensa-cabos ou as entradas para cabos de forma que eles fiquem estanques. Aperte a entrada do invólucro no sentido contrário.
6. Parafuse a tampa firmemente de volta ao compartimento de conexão.
7. Se equipado: aperte o parafuso de travamento da tampa usando a chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft)±0.2 Nm (0.15 lbf ft).

6.2.7 Esquema de ligação elétrica

Invólucro de compartimento único

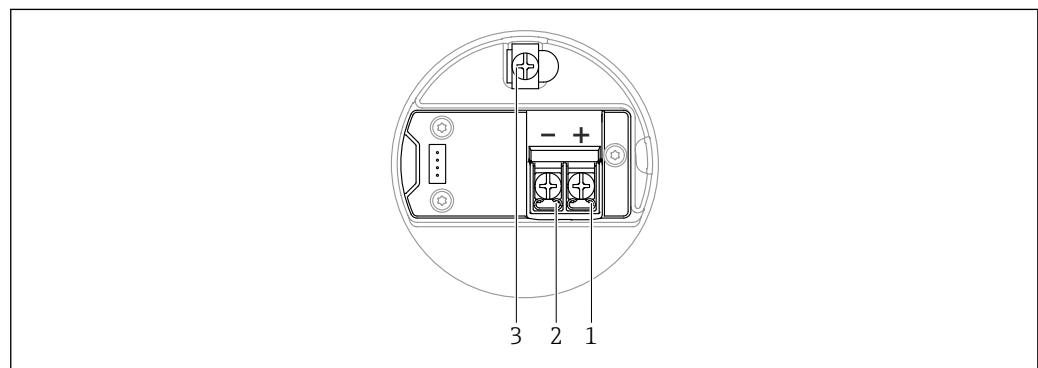


A0042594

■ 18 Terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão, invólucro de compartimento único

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal terra interno

Invólucro de compartimento duplo, formato em L

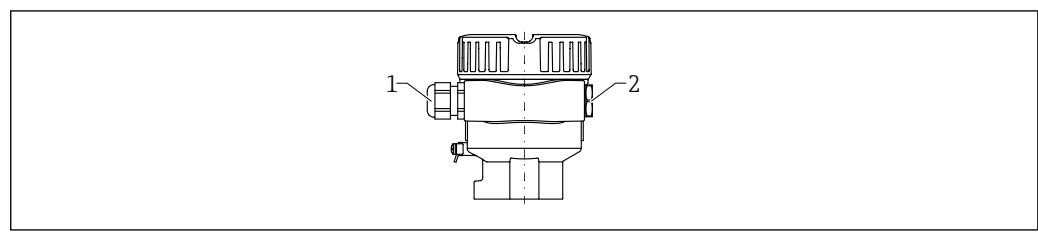


A0045842

■ 19 Terminais de conexão e terminal de aterramento no compartimento de conexão, invólucro de compartimento duplo, formato em L

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal de aterramento interno

6.2.8 Entradas para cabos



A0045831

■ 20 Exemplo

- 1 Entrada para cabo
- 2 Conector cego

O tipo de entrada de cabo depende da versão do equipamento solicitada.

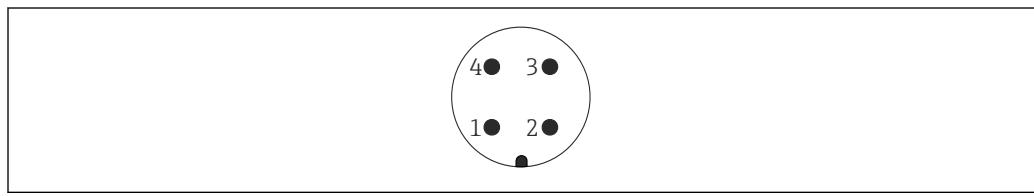
6.2.9 Conectores do equipamento disponíveis

i No caso de equipamentos com um conector, não é necessário abrir o invólucro para fins de conexão.

Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento. Diversos soquetes M12 estão disponíveis como acessórios para equipamentos com conectores M12.

Para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios".

Conektor M12



A0011175

21 Visualização da conexão no equipamento

- 1 Sinal +
- 2 Não usado
- 3 Sinal -
- 4 Terra

6.3 Garantia do grau de proteção

6.3.1 Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250

Condição de teste IP68: 1.83 m H₂O para 24 h

Invólucro

Consulte entradas para cabo

Entradas para cabos

- Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, higiênico, IP66/68/69 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G ½ , NPT ½ , IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grau de proteção para o conector M12

- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
- Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conektor M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!

- O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado com firmeza.
- O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.

i Se for selecionada a opção "Conektor M12" como conexão elétrica, a **NEMA IP66/67 tipo 4X** se aplica a todos os tipos de invólucros.

6.4 Verificação pós-conexão

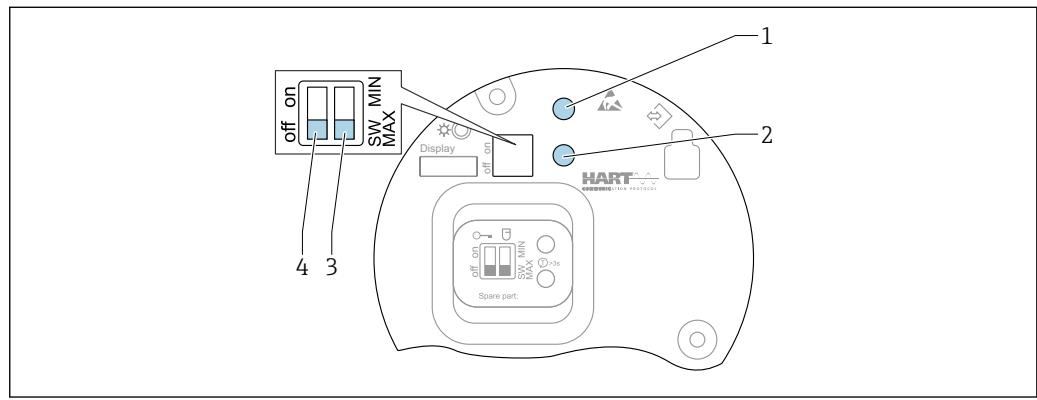
- O equipamento ou os cabos estão danificados (inspeção visual)?
- Os cabos usados cumprem com as exigências?
- Os cabos instalados possuem alívio de tensão?
- Os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e sem vazamentos?
- A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?
- Não há polaridade reversa, a ligação elétrica está correta?
- Todas as tampas do invólucro estão instaladas corretamente e apertadas?
- Opcional: A tampa está apertada com um parafuso de fixação?

7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação

- Operação através das teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica
- Operação através das teclas óticas de operação no display do equipamento (opcional)
- Operação via tecnologia sem fio Bluetooth® (com display opcional do equipamento, incluindo tecnologia sem fio Bluetooth®) com aplicativo SmartBlue, Field Xpert ou DeviceCare
- Operação através da ferramenta de operação (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, terminal portátil, AMS, PDM, ...)

7.2 Unidade eletrônica FEL60H



A0046129

■ 22 Teclas de operação e minisseletora na unidade eletrônica FEL60H

- 1 Tecla de operação para redefinição da senha
- 1+2 Teclas de operação para reset do equipamento (estado de entrega)
- 2 Tecla de operação para Teste Funcional
- 3 Minisseletora para função de segurança
- 4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

1: Tecla de operação para redefinir a senha:

- Para login através da tecnologia sem fio Bluetooth®
- Para função de usuário Manutenção

1 + 2: Teclas de operação para reset do equipamento:

- Redefina o equipamento para as configurações de pedido
- Pressione as duas teclas 1 + 2 simultaneamente

2: Tecla de operação para Teste Funcional:

- A saída muda do status OK para o modo de demanda
- Pressione a tecla por > 3 s

3: Minisseletora para função de segurança:

- SW: quando a seletora está ajustada como "SW", a configuração MÍN ou MÁX é definida pelo software (MAX = valor padrão)
- MÍN: Na posição MÍN, o valor é permanentemente definido para MÍN independentemente do software

4: Visão geral das funções das teclas de operação e minisseletoras:

- Posição da seletora ligada: equipamento bloqueado
- Posição da seletora desligada: equipamento desbloqueado

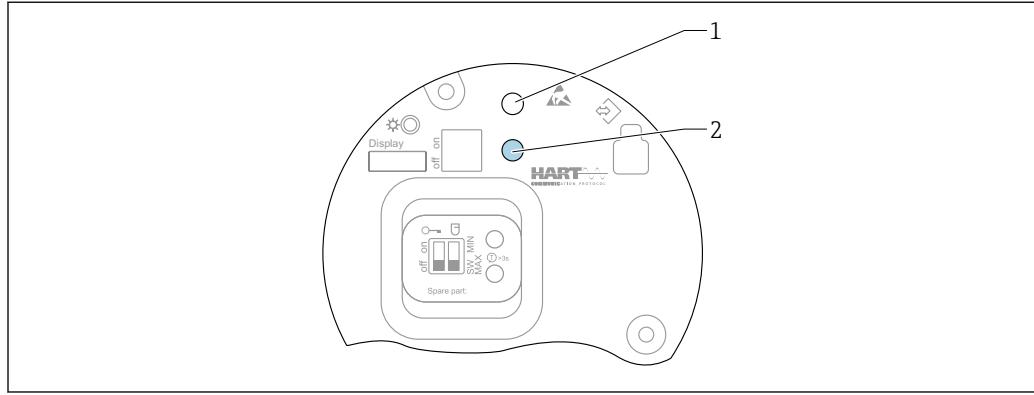
Os modos de operação de detecção de mínimo e máximo podem ser comutados diretamente na unidade eletrônica:

- MIN (detecção de mínimo): quando o diapasão estiver descoberto, a saída comuta para o modo de demanda, por ex. usado para evitar que as bombas funcionem a seco
- MAX (detecção de máximo): quando o diapasão estiver coberto, a saída muda para o modo de demanda, por ex. usado como sistema de proteção contra transbordamento

i O ajuste das minisseletoras na unidade eletrônica tem prioridade em relação às configurações feitas por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

i Troca de densidade: uma densidade predefinida pode ser solicitada como uma opção ou configurada através do display, tecnologia sem fio Bluetooth® e HART.

7.3 Teste de função usando a tecla de operação na unidade eletrônica

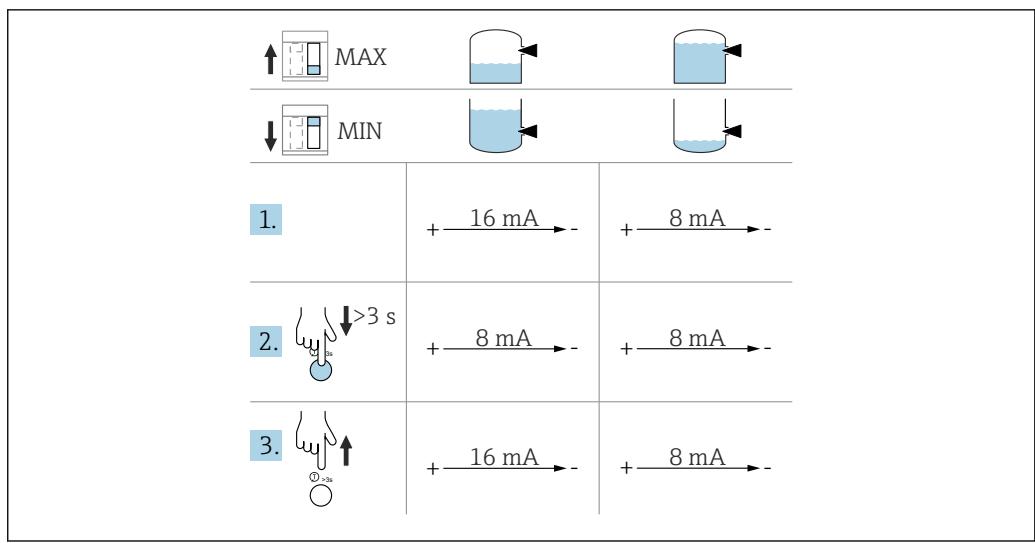


A0046571

■ 23 Teclas de operação na unidade eletrônica FEL60H

- 1 Tecla de operação para redefinição da senha
- 2 Tecla de operação para Teste Funcional (> 3 s)

i Ao executar o teste funcional nos sistemas instrumentados de segurança de acordo com SIL ou WHG: atenda as instruções no Manual de segurança.



A0046500

1. Certifique-se de que não sejam disparadas operações de comutação indesejadas!
 - ↳ O teste de função deve ser feito quando a condição do equipamento for 'Status OK': Segurança MÁX. e sensor descoberto ou segurança MÍN. e sensor coberto.
2. Pressione a tecla de operação para o teste funcional na unidade eletrônica por pelo menos 3 s.
 - ↳ É feita a verificação da função do equipamento.
A saída muda do status OK para o modo de demanda.
3. Libere a tecla de operação.
 - ↳ Se o teste interno for aprovado, o equipamento retorna à operação normal.

Duração da verificação da função: pelo menos 10 s

Se a tecla for pressionada por > 10 s, o equipamento permanece no modo de demanda até que a tecla seja liberada.

i Se o invólucro não puder ser aberto durante a operação devido às especificações de proteção contra explosão, ex. Ex d /XP, o teste de função também pode ser iniciado através das interfaces de comunicação digital (HART, CDI, Bluetooth) com a ajuda de uma ferramenta de operação apropriada (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, etc.).

7.4 Estrutura e função do menu de operação

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

O display local é adequado para configurar aplicações simples.

As ferramentas de operação (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, ...) podem ser usadas para configurar os parâmetros de aplicações de faixa abrangente.

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

7.4.1 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

As duas funções de usuário **Operador** e **Manutenção** (no estado conforme entregue) têm diferentes acessos de gravação para os parâmetros se foi definido um código de acesso específico para o equipamento. Esse código de acesso protege as configurações do equipamento contra acessos não autorizados.

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

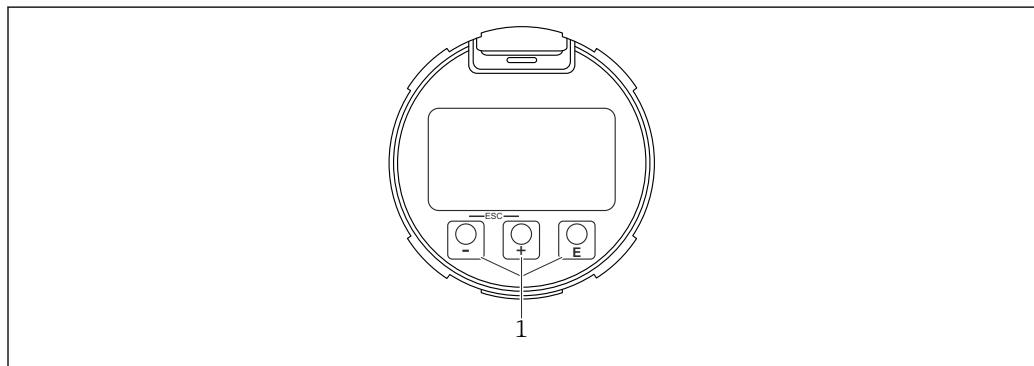
7.5 Acesso ao menu de operação através do display local

7.5.1 Display do equipamento (opcional)

É possível operar as teclas de operação ópticas através da tampa. Não é necessário abrir o equipamento.

Funções:

- Exibição dos valores medidos, erros e mensagens informativas
 - iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
 - O equipamento pode ser removido para facilitar a operação
- i** A iluminação de fundo é ligada ou desligada dependendo da fonte de alimentação e do consumo de corrente.
- i** O display do equipamento está disponível opcionalmente com a tecnologia sem fio Bluetooth®.



A0039284

■ 24 Display gráfico com teclas de operação ópticas (1)

- Tecla **+**
 - Navega para baixo na lista de seleção
 - Edita os valores numéricos e caracteres em uma função
- Tecla **-**
 - Navega para cima na lista de seleção
 - Edita os valores numéricos e caracteres em uma função
- Tecla **█**
 - Muda do display principal para o menu principal
 - Confirma um registro
 - Pula para o próximo item
 - Seleção de um item de menu e ativação do modo de edição
 - Desbloqueia/bloqueia a operação do display
 - Pressione e segure a tecla **█** para exibir uma breve descrição do parâmetro selecionado (se disponível)
- Tecla **+** e tecla **-** (função ESC)
 - Sai do modo de edição para um parâmetro sem salvar o valor modificado
 - Menu em um nível de seleção: ao pressionar as teclas simultaneamente, o usuário volta um nível no menu
 - Pressione e segure as teclas simultaneamente para voltar ao nível superior

7.5.2 Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito

- Equipamento com display incluindo tecnologia sem fio Bluetooth®
- Smartphone ou tablet com o aplicativo SmartBlue da Endress + Hauser ou computador com DeviceCare a partir da versão 1.07.05 ou Field Xpert SMT70

A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

 As teclas de operação no display são bloqueadas assim que uma conexão Bluetooth® é estabelecida.

Um símbolo Bluetooth piscante indica que uma conexão Bluetooth® está disponível.

 Se o display Bluetooth® for removido de um equipamento e instalado em outro equipamento.

- Todos os dados de login são armazenados apenas no display Bluetooth® e não no equipamento.
- A senha alterada pelo usuário também é armazenada no display Bluetooth®.

 Documentação especial SD02530P

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.



A0033202

 25 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

Informação sobre a senha e o código de reinicialização

Para equipamentos que atendem à norma IEC 62443-4-1 "Gerenciamento seguro do ciclo de vida de desenvolvimento do produto" ("ProtectBlue"):

- Se a senha definida pelo usuário for perdida: consulte as instruções de gerenciamento do usuário e o botão reset no manual de operação.
- Consulte o manual de segurança associado (SD).

Para todos os outros equipamentos (sem "ProtectBlue"):

- 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.

7.6 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

O acesso através da ferramenta de operação é possível:

- Através da comunicação HART, ex. Commubox FXA195
- Através da Commubox FXA291 da Endress+Hauser

Com o Commubox FXA291, é possível estabelecer uma conexão CDI com a interface do equipamento e um computador Windows/notebook com porta USB

7.7 Gestão de dados HistoROM

Ao substituir a unidade eletrônica, os dados armazenados são transferidos através da reconexão do HistoROM.

O número de série do equipamento é salvo no HistoROM. O número de série dos componentes eletrônicos é salvo nos componentes eletrônicos.

8 Integração do sistema

8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

- ID do fabricante: 17 (0x11)
- Código do tipo de equipamento: 0x11C4
- Versão do equipamento: 1
- Especificação HART: 7
- Revisão DD: 1
- Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD) informações e arquivos em:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Carga HART: mín.. 250 Ω

8.2 Variáveis de medição 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) (Variável primária) ¹⁾	Detecção de limite de nível ²⁾
Parâmetro Variável Secundária (SV) (Variável secundária)	A opção Frequência do sensor ³⁾
Parâmetro Variável Terciária (TV) (Terceira variável)	Estado do garfo ⁴⁾
Parâmetro Variável Quartenária (QV) (Variável quaternária)	Temp. do sensor

- 1) Parâmetro Variável primária (PV) é sempre aplicada à saída em corrente.
- 2) Para a Detecção de limite de nível, o estado inicial depende do estado do diapasão (descoberto/coberto) e da função de segurança (MÍN/MÁX.)
- 3) Opção Frequência do sensoré a frequência de oscilação do diapasão
- 4) Estado do garfo (Garfo coberto/Garfo descoberto)

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

Navegação: Aplicação → Saída HART → Saída HART

 Em um loop 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 opção Desabilitar.

Navegação: Aplicação → Saída HART → Configuração → Modo de corrente no loop → opção Desabilitar

8.2.1 Variáveis do equipamento e valores de medição

Os seguintes códigos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Código da variável do equipamento
Detecção de limite de nível	0
Frequência do sensor	1
Estado do garfo	2
Temp. do sensor	3
Corrente Terminal	5
Tensão do terminal	6

 As variáveis do equipamento podem ser consultadas por um HART® mestre usando HART® comando 9 ou 33.

8.2.2 Unidades do sistema

A frequência de oscilação é especificada em Hz. A temperatura pode ser exibida em °C, °F ou K.

9 Comissionamento

9.1 Preparações

ATENÇÃO

As configurações da saída em corrente são relevantes para a segurança!
Configurações incorretas podem causar o transbordamento do produto ou a operação da bomba em seco.

- ▶ A configuração da saída em corrente depende do ajuste em parâmetro **Atribuir PV**.
- ▶ Após alterar a configuração da saída em corrente: verifique as configurações para a alcance (Valor inferior da faixa saída (LRV) e Valor superior da faixa saída (URV)) e reconfigure se necessário!

9.1.1 No estado conforme fornecido

Se não foi solicitada nenhuma configuração personalizada:

- parâmetro **Atribuir PV** Detecção de limite de nível (Modo 8/16 mA)
- Modo de segurança MÁX
- Condição de alarme definido como mín. 3.6 mA
- Minisseletora para travamento na posição DESLIGADO
- Bluetooth ligado
- Faixa de densidade $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft^3)
- Tempos de comutação 0.5 s quando o diapasão está coberto e 1.0 s quando está descoberto
- Desligamento do modo burst HART

9.2 Verificação pós-instalação e da função

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

 Verificação pós-montagem

 Verificação pós-conexão

9.3 Estabelecimento de uma conexão através do FieldCare e DeviceCare

9.3.1 Através do protocolo HART

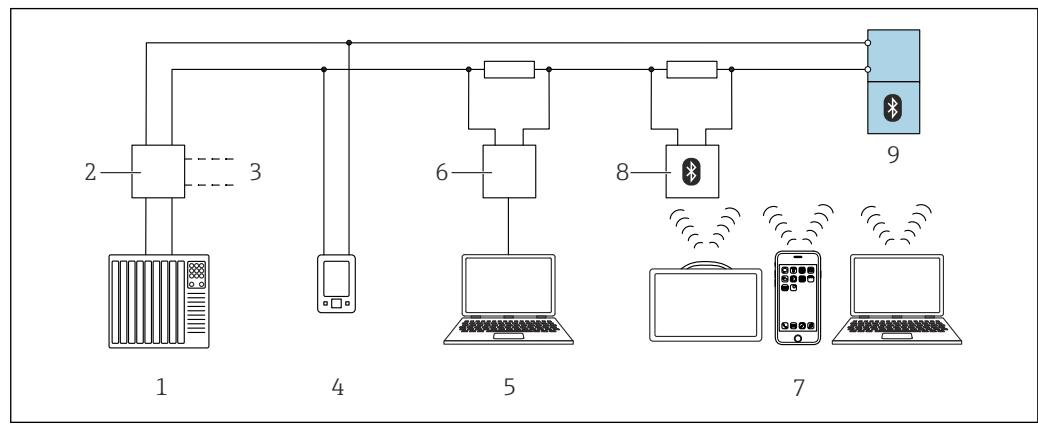
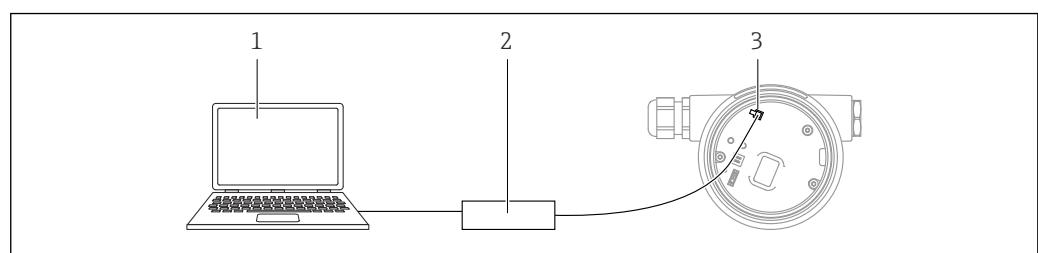


Fig. 26 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 CLP (Controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por ex. RN42 (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 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. aplicação DeviceCare e SmartBlue)
- 8 Modem Bluetooth com cabo de conexão (ex.: VIATOR)
- 9 Transmissor

9.3.2 FieldCare/DeviceCare através da interface de operação (CDI)



- 1 Computador com ferramenta de operação FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface de serviço (CDI) do equipamento (= Endress+Hauser Interface de Dados Comuns)

i É necessário pelo menos 22 mA para atualizar (flash) o firmware do equipamento.

9.4 Configuração do endereço do equipamento através do software

Consulte parâmetro **Endereço HART**.

Navegação: Aplicação → Saída HART → Configuração → Endereço HART

9.5 Configuração do idioma de operação

9.5.1 Display local

Configuração do idioma do display local

1. Pressione a tecla  por pelo menos 2 s.
↳ Surge uma caixa de diálogo.
2. Desbloqueie a operação do display.
3. Selecione o parâmetro **Language** no menu principal.
4. Pressione a tecla .
5. Selecione o idioma desejado com a tecla .
6. Pressione a tecla .

 A operação do display é bloqueada automaticamente (exceto no assistente **Modo de segurança**):

- após 1 min na página principal se nenhuma tecla tiver sido pressionada
- após 10 min no menu de operação se nenhuma tecla tiver sido pressionada

9.5.2 Ferramenta de operação

Definir idioma do display

Navegação: Sistema → Exibição → Language

Seleção em parâmetro **Language**; Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

9.5.3 FieldCare

1. No menu "Extras", clique em "Opções".
2. Defina o idioma preferido para o FieldCare na seção "Idioma (Language)".

Configuração de idioma para o display local via FieldCare

Navegação: Sistema → Exibição → Language

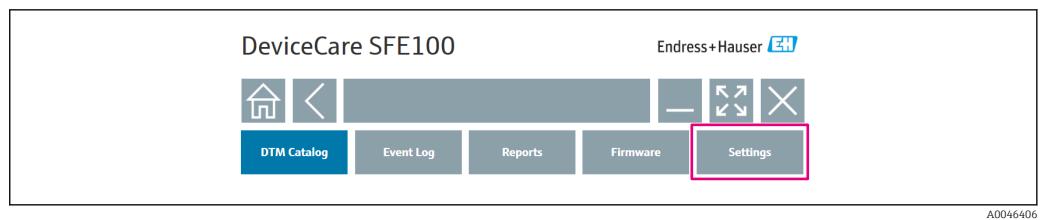
- Defina o idioma desejado em parâmetro **Language**.

9.5.4 DeviceCare

Clique no ícone do menu:



Clique em "Configurações" e selecione o idioma desejado:



Configuração de idioma para o display local via DeviceCare

Navegação: Sistema → Exibição → Language

- ▶ Defina o idioma desejado em parâmetro **Language**.

9.6 Configuração do equipamento

9.6.1 Comissionamento com a minisseletora e teclas de operação na unidade eletrônica

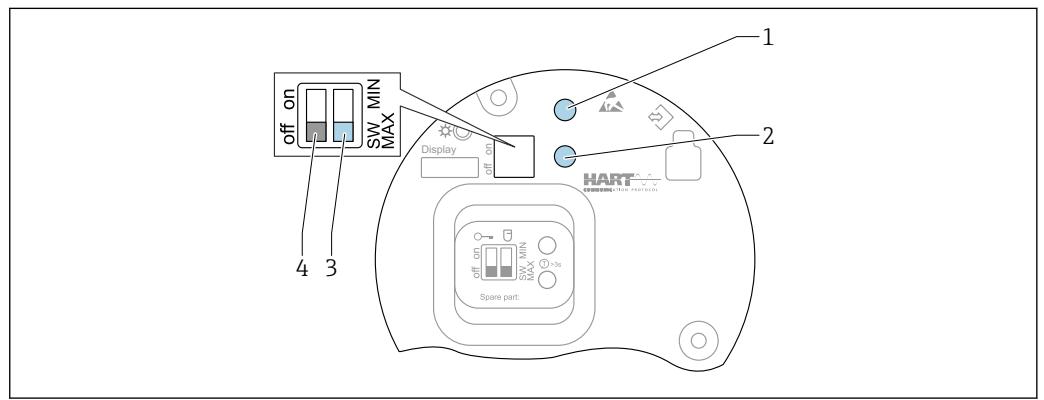


Fig 27 Teclas de operação e minisseletora na unidade eletrônica FEL60H

- 1 Tecla de operação para redefinir a senha (para login por Bluetooth e função de usuário Manutenção)
- 1+2 Teclas de operação para reset do equipamento (estado de entrega)
- 2 Tecla de operação para Teste Funcional (> 3 s)
- 3 Minisseletora para função de segurança, definida para o software (seletora SW, padrão = MÁX.) ou permanentemente MÍN
- 4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

Configuração do modo de segurança MÍN. ou MÁX. através da minisseletora

- Quando a seletora é ajustada em "SW", o ajuste MÍN. ou MÁX. é definido pelo software, sendo que MÁX. é o valor padrão.
- Na posição "MÍN." da seletora, o ajuste é permanentemente MÍN. independente do software.

9.6.2 Redefinição da senha ou do equipamento com as teclas de operação

Redefinir a senha

1. Pressione rapidamente a tecla de operação I 3 vezes em 4 segundos.
↳ O LED (verde) pisca duas vezes repetidamente em intervalos curtos.
2. Pressione a tecla de operação I novamente para confirmar e libere-a.
↳ A senha foi redefinida.
O LED para de piscar.

i Se o tempo até a confirmação for superior a 15 s, o equipamento abandona o estado "Redefinir senha" e o LED para de piscar. A senha não é redefinida. Repita o procedimento, se necessário.

Reset do equipamento (configuração do pedido)

- Pressione as duas teclas de operação simultaneamente por pelo menos 12 s.
 - ↳ O equipamento foi redefinido (estado conforme a entrega).

9.6.3 Comissionamento com assistente "Comissionamento"

No FieldCare, DeviceCare¹⁾, SmartBlue e no display, o assistente **Comissionamento** está disponível para orientar o usuário pelas etapas do comissionamento inicial.

1. Conecte o equipamento à ferramenta de operação.
2. Abra o equipamento na ferramenta de operação.
 - ↳ O painel (página inicial) do equipamento é exibido:
3. Abra o assistente: menu **Guia do usuário** → assistente **Comissionamento**
4. Insira o valor apropriado em cada parâmetro ou selecione a opção apropriada. Esses valores são gravados diretamente no equipamento.
5. Clique em "Próximo" para ir até a próxima página.
6. Após preenchidas todas as páginas, clique em "Fim": o assistente **Comissionamento** é fechado.

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 redefinir o equipamento com as configurações padrões de fábrica.

9.6.4 Armazenamento das frequências de oscilação

É possível armazenar duas frequências (descoberto/coberto) no equipamento de modo que a frequência de oscilação atual possa ser comparada posteriormente à condição no momento do comissionamento.

As frequências somente podem ser armazenadas no respectivo estado do diapasão. Por exemplo, se o diapasão estiver coberto, somente é possível salvar a frequência quando ele estiver coberto (parâmetro **Frequência coberta armazenada**).

O valor é salvo através do assistente **Comissionamento** ou no menu de operação:

Navegação: Aplicação → Sensor → Frequência armazenada

9.7 Simulação

As seguintes opções podem ser simuladas em submenu **Simulação**:

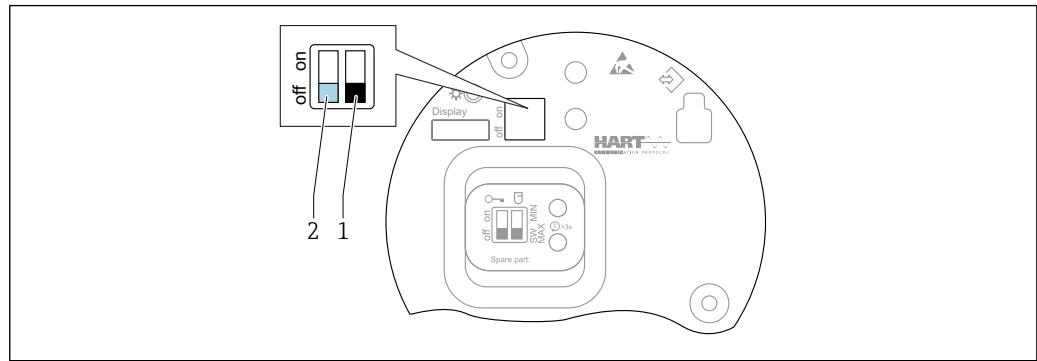
- Estado do garfo (descoberto/coberto)
- Frequência do sensor
- Saída de corrente
- Evento do diagnóstico de simulação

Navegação: Diagnóstico → Simulação → Simulação

1) DeviceCare está disponível para download em www.software-products.endress.com. É necessário registrar-se no Portal de Software Endress+Hauser para baixar o produto.

9.8 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

9.8.1 Bloqueio ou desbloqueio do hardware



A0046569

■ 28 Funções das minisseletoras na unidade eletrônica FEL60H

- 1 Minisseletora para função de segurança, definida para o software (seletora SW, padrão = MÁX.) ou permanentemente MÍN.
- 2 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor (hardware)

A minisseletora (2) na unidade eletrônica é usada para bloquear ou desbloquear a operação.

- i** ■ Se a operação for bloqueada através da minisseletora, ela somente poderá ser desbloqueada novamente através da minisseletora.
- Se a operação for bloqueada através do menu de operação, ela somente poderá ser desbloqueada novamente através do menu de operação.
- Se a operação for bloqueada através da minisseletora, o ícone bloquear aparece no display local.

9.8.2 Bloqueio ou desbloqueio da operação do display

Bloqueio ou desbloqueio da operação do display:

1. Pressione a tecla por pelo menos 2 s.
↳ Surge uma caixa de diálogo.
2. Bloqueio ou desbloqueio da operação do display.

A operação do display é bloqueada automaticamente (exceto no assistente SIL):

- Depois de 1 minutos na página principal se nenhuma tecla foi pressionada
- Depois de 10 minutos no menu de operação se nenhuma tecla for pressionada

9.8.3 Configuração do parâmetro - bloqueio ou habilitação

- i** Se a operação for bloqueada por meio da minisseletora, você só pode desbloquear novamente a operação por meio da minisseletora.

Software - através de senha no FieldCare, DeviceCare, aplicativo SmartBlue

No estado conforme fornecido:

A função do usuário é definida como **Manutenção** quando o equipamento é entregue ao cliente.

Configuração do parâmetro (Função do usuário Manutenção):

O equipamento pode ser totalmente configurado com a função do usuário **Manutenção**.

Acesso de bloqueio:

Depois da configuração com a função do usuário **Manutenção**, o acesso pode ser bloqueado atribuindo uma senha. O bloqueio muda a função do usuário **Manutenção** para a função do usuário **Operador**.

Configuração do parâmetro (Função do usuário Operador):

A configuração do parâmetro do equipamento é bloqueada na função do usuário **Operador**.

Acesso de desbloqueio:

O acesso à configuração de parâmetro pode ser desbloqueada inserindo uma senha. A função do usuário muda de volta para **Manutenção**.

Navegação para atribuição da senha e alteração da função do usuário: Sistema → Gerenciamento de usuário

Excluir senha:

Se necessário, a senha pode ser excluída em **Gerenciamento de usuário**.

Navegação: Sistema → Gerenciamento de usuário → Excluir senha → Iniciar

10 Operação

10.1 Ler o status de bloqueio do equipamento

Exibição da proteção contra gravação ativa em parâmetro **Status de bloqueio**

- Display local 

O símbolo  aparece na página principal

- Ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare) 

Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Status de bloqueio

10.2 Leitura dos valores medidos

Todos os valores medidos podem ser lidos usando o submenu **Valor medido**.

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".

10.3.1 Detecção de limite de nível

Operação como uma chave de nível no modo 8/16 mA.

Saída do nível pontual:

- 8 mA (modo comandado: MÍN. descoberto ou MÁX. coberto)
- 16 mA (Status OK: MÍN. descoberto ou MÁX. coberto)

1. Navegação: Aplicação → Sensor → Configuração do sensor

2. Defina o Modo de operação como Detecção de limite de nível.
3. Ajuste a Função de segurança para MIN (proteção contra funcionamento a seco) ou MAX (prevenção contra transbordamento), de acordo com a aplicação.
4. Defina a parâmetro **Configuração de densidade** de acordo com a aplicação ($> 0.4 \text{ g/cm}^3$, $> 0.5 \text{ g/cm}^3$, $> 0.7 \text{ g/cm}^3$).
5. Opcionalmente: Ajuste o parâmetro **Atraso para garfo coberto** e o parâmetro **Atraso para garfo livre**.

10.3.2 Frequência do sensor

Operação contínua no modo 4 para 20 mA. Corrente em malha proporcional à frequência de oscilação do diapasão.

1. Navegação: Aplicação → Sensor → Configuração do sensor
2. Defina o parâmetro **Modo de operação** como opção **Frequência do sensor**.
3. Defina a parâmetro **Configuração de densidade** de acordo com a aplicação ($> 0.4 \text{ g/cm}^3$, $> 0.5 \text{ g/cm}^3$, $> 0.7 \text{ g/cm}^3$).
 - ↳ É usado para garantir que o parâmetro **Estado do garfo** (coberto/descoberto) continue a ser exibido corretamente.
4. Navegação: Guia do usuário → Comissionamento
5. Ajuste o parâmetro **Valor inferior da faixa saída** à frequência que deve corresponder à uma 4 mA corrente de saída.
6. Ajuste o parâmetro **Valor superior da faixa saída** à frequência que deve corresponder à uma 20 mA corrente de saída.

10.4 Heartbeat Technology (opcional)

 A Heartbeat Technology compreende 3 módulos. Esses três módulos combinados verificam, avaliam e monitoram a funcionalidade do equipamento e as condições do processo.

10.4.1 Assistente "Heartbeat Verification"

O assistente guia o usuário através de todo o processo para criação do relatório de verificação. Ele pode ser usado através das seguintes ferramentas de operação:

- Aplicativo SmartBlue
- DTM
- Display ²⁾

Informações contidas no relatório de verificação:

- Contador de tempo de operação
- Indicador de frequência e temperatura
- Frequência de oscilação no estado de entrega (no ar) como valor de referência
- Frequência de oscilação:
 - Frequência de oscilação aumentada → indicação de corrosão
 - Frequência de oscilação reduzida → indicação de incrustações ou sensor coberto
Desvios podem ser afetados pela temperatura do processo ou pela pressão do processo
- Histórico de frequência:
Armazenamento das últimas 16 frequências do sensor no momento da verificação

2) O assistente pode ser iniciado no display, mas mostra apenas o resultado opção **Passou** ou opção **Falha**.

Execute a verificação através de uma das seguintes interfaces:

- Interface de integração do sistema de um sistema de nível superior
- Interface de operação (CDI = Interface comum de dados da Endress+Hauser)
- Display local (opcional)
- Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Navegação:Guia do usuário → Heartbeat Technology → Heartbeat Verification

10.4.2 Troca de dados executada pelo usuário (sistema de gerenciamento de ativos)

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

Heartbeat Verification

- Início da verificação
- Envie, arquive e documente os resultados da verificação, incluindo resultados detalhados

Heartbeat Monitoring

- Configuração da função de monitoramento: especifique quais parâmetros de monitoramento são emitidos continuamente através da interface de integração do sistema.
- O usuário pode ler as variáveis medidas de monitoramento no menu de operação.

 Documentação no pacote de aplicação Heartbeat Verification, site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

10.5 Teste funcional para equipamentos SIL/WHG (opcional)³⁾

O módulo "Teste funcional" contém o assistente **Teste Funcional**, que deve ser realizado em intervalos apropriados nas seguintes aplicações: SIL (IEC61508), WHG (German Water Resources Act (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)):

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

3) Disponível somente para equipamentos com aprovação SIL ou WHG

11 Diagnóstico e localização de falhas

11.1 Localização de falhas gerais

11.1.1 Erros gerais

Equipamento não está respondendo

- 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
- Possível causa: há mau contato entre os cabos e os terminais
Ação corretiva: verifique o contato elétrico entre os cabos e corrija se necessário
- Causa possível: Resistência da carga muito alta
Ação corretiva: Aumente a tensão de alimentação para alcançar a tensão mínima do terminal

Não há valores visíveis no display

- Causa possível: O display gráfico está ajustado com muito brilho ou muito escuro
Ação corretiva: Aumento ou diminuição de contraste com o parâmetro **Contraste da tela**
Caminho de navegação: Sistema → Exibição → Contraste da tela
- Possível causa: o conector do cabo do display não está conectado corretamente
Ação corretiva: conecte o conector corretamente
- Possível causa: display com falha
Ação corretiva: substitua o display

Não há retroiluminação no display gráfico

- Possível causa: Há potência insuficiente disponível
Ação corretiva: Aumente a tensão de alimentação

"Erro de comunicação" é indicado no display ao iniciar o equipamento ou conectar o display

- Possível causa: influência de interferência eletromagnética
Ação corretiva: verifique o aterramento do equipamento
- Possível causa: conexão do cabo ou conector do display com falha
Ação corretiva: substitua o display

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 ($250\ \Omega$) corretamente
- Possível causa: O modem HART não é conectado corretamente
Ação corretiva: Conecte o modem HART corretamente

A comunicação através da interface CDI não está funcionando

- Possível causa: configuração errada da porta COM no computador
Ação corretiva: verifique a configuração da porta COM no computador e altere-a se necessário

O equipamento faz medições incorretamente

- Possível causa: erro de parametrização
Ação corretiva: verifique e corrija a configuração do parâmetro

Nenhuma comunicação com o equipamento através do SmartBlue

- Possível causa: Sem conexão Bluetooth disponível
Ação corretiva: Habilite a função Bluetooth no smartphone, tablet e equipamento
- Possível causa: o equipamento já está conectado com outro smartphone/tablet
Ação corretiva: desconecte o equipamento do outro smartphone/tablet
- Condições ambientais (ex. paredes/tanques) que atrapalham a conexão Bluetooth
Ação corretiva: Estabeleça uma linha de visão direta para a conexão
- O display não tem Bluetooth

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)
- Possível causa: Há potência insuficiente disponível.
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
- Possível causa: Senha esquecida
Ação corretiva: Use a tecla de operação na unidade eletrônica para redefinir a senha ou entre em contato Assistência Técnica da Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Possível causa: Função do usuário Operador não tem autorização
Ação corretiva: Mude para a função do usuário Manutenção

11.1.2 Falha - operação do SmartBlue com tecnologia sem fio Bluetooth®

Nenhuma comunicação com o equipamento através do SmartBlue

- Possível causa: conexão Bluetooth® não disponível
Ação corretiva: habilite a função Bluetooth® no smartphone, tablet e equipamento
- Possível causa: o equipamento já está conectado com outro smartphone/tablet
Ação corretiva: desconecte o equipamento do outro smartphone/tablet
- Condições ambientais (por ex. paredes/tanques) que atrapalham a conexão Bluetooth®
Ação corretiva: Estabeleça uma linha de visão direta para a conexão
- O display não possui Bluetooth®

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)
- Possível causa: Há potência insuficiente disponível.
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
- Possível causa: Senha esquecida
Ação corretiva: Use a tecla de operação na unidade eletrônica para redefinir a senha ou Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Possível causa: Função do usuário Operador não tem autorização
Ação corretiva: Mude para a função do usuário Manutenção

O equipamento não está visível na lista atualizada

- Possível causa: conexão Bluetooth® não 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 do 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)
- Possível causa: O geoposicionamento não está habilitado em equipamentos Android ou não é permitido para o aplicativo SmartBlue.
Ação corretiva: Ativar/permitir o serviço de geoposicionamento em equipamento Android para o aplicativo SmartBlue.

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 esqueceu a senha, use a tecla de operação na unidade eletrônica para redefinir a senha ou entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

A conexão via SmartBlue não é possível

Possível causa: Introdução de senha incorreta

Ação corretiva: insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas

A conexão via SmartBlue não é possível

Possível causa: Senha esquecida

Ação corretiva: Use a tecla de operação na unidade eletrônica para redefinir a senha ou entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

11.1.3 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. Redefinir o equipamento com os ajustes de fábrica.
2. Verifique o nível pontual digital ou a frequência do sensor (display, HART, ..).
3. Verifique se o equipamento em questão está funcionando corretamente. Se o valor digital não corresponder ao nível pontual previsto ou à frequência do sensor, substitua o equipamento.
4. Ligue a simulação e verifique a saída em corrente. Substitua os componentes eletrônicos principais se a saída em corrente não corresponder ao valor simulado.

11.1.4 Comportamento da saída de corrente em casos de erro

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

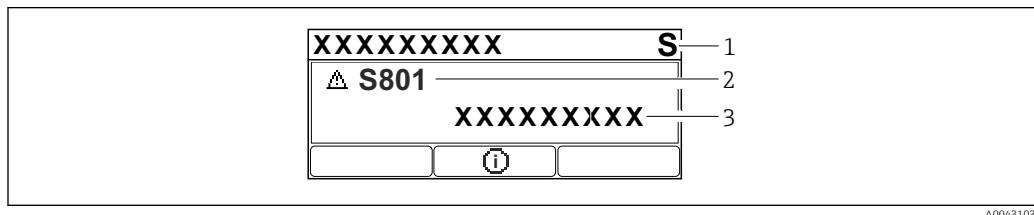
Parâmetro	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Comportamento de falha S. de corrente	Defines which current the output assumes in the case of an error. Min: < 3.6 mA Max: >21.5 mA Note: The hardware DIP Switch for alarm current (if available) has priority over software setting.	<ul style="list-style-type: 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 no display local

11.2.1 Mensagem de diagnóstico

Exibição do valor medido e mensagem de diagnóstico em caso de falha

Erros detectados pelo sistema de automonitoramento do equipamento são exibidos como uma mensagem de diagnóstico em sequência alternada com a exibição do valor medido.



A0043103

- 1 Sinal de status
- 2 Símbolo de status com evento de diagnóstico
- 3 Texto do evento

Sinal de Status

F

Falha (F)

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

C

Verificação da função (C)

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

S

Fora de especificação (S)

Operação do equipamento:

- Fora das especificações técnicas (por ex. durante a inicialização ou limpeza)
- Fora da configuração feita pelo usuário (ex. frequência do sensor fora da faixa configurada)

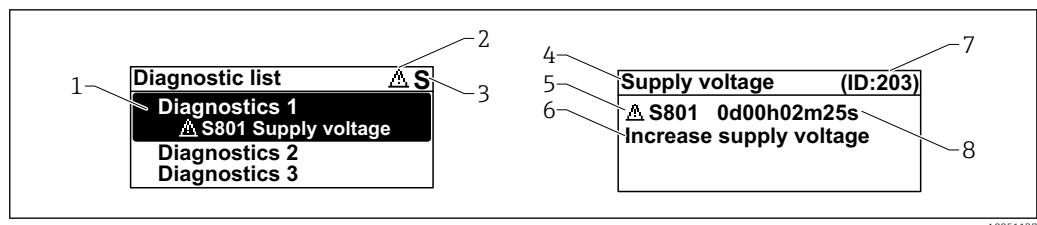
M

Necessário Manutenção (M)

Manutenção necessária. O valor medido ainda é válido.

Evento de diagnóstico e texto de evento

A falha pode ser identificada por meio do evento de diagnóstico. O texto de evento auxilia oferecendo informações sobre o erro. Além disso, o símbolo de status associado é exibido na frente do evento de diagnóstico.



- 1 Mensagem de diagnóstico
- 2 Símbolo para o nível de evento
- 3 Sinal de status
- 4 Texto curto
- 5 Símbolo para o nível de evento, sinal de status, número de diagnóstico
- 6 Medida corretiva
- 7 Identificação do Serviço
- 8 Horário da ocorrência da operação

Símbolo para o nível de evento

☒ Status "Alarme"

A medição é interrompida. As saídas de sinal adotam a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

⚠ Status "Aviso"

O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

Parâmetro "Diagnóstico ativo"

Tecla +

Abre a mensagem sobre as ações corretivas.

Tecla -

Confirmar avisos.

Tecla ☒

Volta ao menu de operação.

11.3 Evento de diagnóstico na ferramenta de operação

Se houver um evento de diagnóstico no equipamento, o sinal de status aparece no canto superior esquerdo na seção de status da ferramenta de operação junto com o respectivo ícone para o comportamento do evento de acordo com NAMUR NE 107:

- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (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**.

11.4 Adaptação das informações de diagnóstico

O nível do evento pode ser configurado:

Navegação: Diagnóstico → Configurações de diagnóstico → Configuração

11.5 Mensagens de diagnóstico colocadas em fila

O display alterna entre as mensagens de diagnóstico na fila e o valor medido.

A fila de mensagens de diagnóstico também pode ser exibida em parâmetro **Diagnóstico ativo**.

Navegação: Diagnóstico → Diagnóstico ativo

11.6 Lista de diagnóstico

Todas as mensagens de diagnóstico que estão na fila no momento podem ser exibidas em submenu **Lista de diagnóstico**.

Navegação: Diagnóstico → Lista de diagnóstico

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
004	Sensor com defeito	1. Reinicie o Dispositivo 2. Substitua a eletronica 3. Substitua Dispositivo	F	Alarm
007	Sensor com defeito	1. Verifique o garfo 2. Substitua o dispositivo	F	Alarm
042	Sensor corroído	1. Verifique o garfo 2. Substitua o dispositivo	F	Alarm
049	Sensor corroído	1. Verifique o garfo 2. Substitua o dispositivo	M	Warning ¹⁾
061	Eletrônica defeituosa	Substitua a eletrônica principal	F	Alarm
062	Conexão do sensor danificada	1. Verifique a conexão da eletrônica principal ao sensor 2. Substituir a eletrônica	F	Alarm
081	Falha na inicialização do sensor	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reinicie o dispositivo 2. Substitua a eletrônica	F	Alarm
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
263	Eletrônica incompatível	Verifique o 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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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
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
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	M	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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
805	Loop de corrente defeituoso	1. Verifique a fiação 2. Elektronik aksamı veya cihazı değiştirin	F	Alarm
806	Diagnóstico do loop	1. Verifique a tensão de alimentação 2. Verifique 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 ¹⁾
826	Temperatura do sensor fora da faix	1. Verificar temperatura ambiente 2. Verificar temperatura do processo	S	Warning ¹⁾
842	Processo limite	1. Verifique a densidade de processo 2. Verifique o garfo	F	Alarm
846	Variável HART na 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
900	Alerta de processo freq. muito baixa	Verificar condições processo	M	Warning ¹⁾
901	Alerta de processo frequência muito alta	Verificar condições processo	M	Warning ¹⁾

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

11.7 Registro de eventos

11.7.1 Histórico do evento

O submenu **Lista de eventos** fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento ocorridos⁴⁾.

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

4) Se a operação for pelo FieldCare, a lista de eventos pode ser exibida com a função "Lista de eventos/HistoROM" em 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

11.7.2 Filtragem do registro de evento

Pode-se usar filtros para determinar que categoria de mensagens de evento é exibida na submenu **Lista de eventos**.

Navegação: Diagnóstico → Registro de eventos

Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)
- Informação

11.7.3 Visão geral dos eventos de informações

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11074	Verificação do equipamento ativa
I1110	Chave de proteção de escrita alterada
I11104	Diagnóstico do loop
I11284	Ajuste DIP MIN para HW ativo
I11285	DIP SW configuração ativa
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

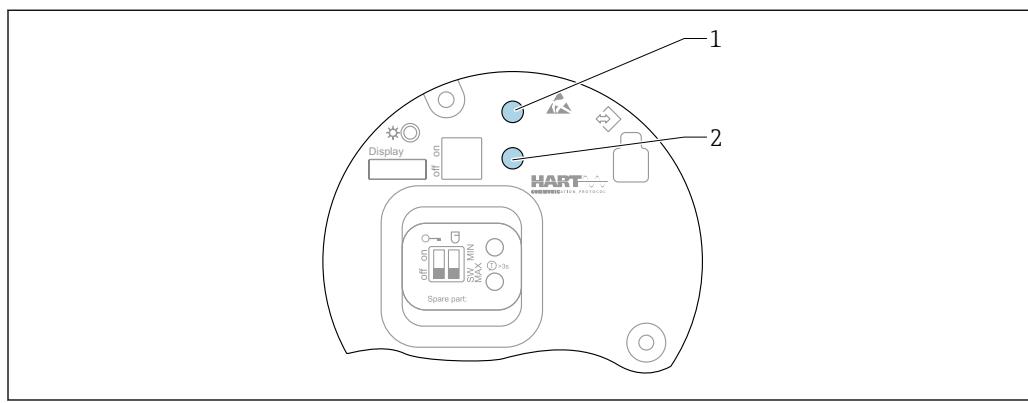
11.8 Reset do equipamento

11.8.1 Redefinição do equipamento através do software operacional ou display

Navegação: Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

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

11.8.2 Redefinição do equipamento através das teclas de operação na unidade eletrônica



29 Teclas de operação na unidade eletrônica FEL60H

1+2 Pressione simultaneamente as teclas de operação para reiniciar o equipamento (estado de entrega)

Reset do equipamento (configuração do pedido)

- Pressione as duas teclas de operação simultaneamente por pelo menos 12 s.
- ↳ O equipamento foi redefinido (estado conforme a entrega).

11.9 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".

12 Manutenção

12.1 Tarefas de manutenção

Nenhum serviço de manutenção específico é necessário.

12.1.1 Limpeza

Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que possam corroer as superfícies (displays, invólucros, por exemplo) e vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.

 O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

Limpeza do diapasão

Não é permitido usar o equipamento com meio abrasivo. A abrasão do material no diapasão pode resultar em mau funcionamento do equipamento.

- Limpe o diapasão conforme necessário
- A limpeza também é possível no estado instalado, por ex., Limpeza no local (CIP) e Esterilização no local (SIP)

13 Reparo

13.1 Notas gerais

13.1.1 Conceito do reparo

Conceito de reparo Endress+Hauser

- Os equipamentos têm um projeto modular
- Clientes podem realizar reparos

 Para mais informações sobre serviço e peças de reposição, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

13.1.2 Reparos em equipamento com aprovação Ex

⚠ ATENÇÃO

Um reparo incorreto pode comprometer a segurança elétrica!

Perigo de explosão!

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

13.2 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o produto podem ser encontradas online em: www.endress.com/onlinetools:

13.3 Substituição

⚠ CUIDADO

O upload/download de dados não será permitido se o equipamento for usado para aplicações relacionadas à segurança.

- Após a substituição de um módulo de componentes eletrônicos ou de um equipamento inteiro, os parâmetros podem ser baixados em um equipamento novamente através da interface de comunicação. Para isso, os dados devem ter sido enviados para o PC com antecedência usando o software "FieldCare/DeviceCare".

13.3.1 HistoROM

Não é necessário executar uma nova calibração do equipamento após a substituição do display ou dos componentes eletrônicos do transmissor.



As peças de reposição são fornecidas sem HistoROM.

Depois de remover os componentes eletrônicos do transmissor, remova o HistoRom e insira a nova peça de reposição.

13.4 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>
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.

13.5 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

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados 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**.

 Os acessórios podem ser parcialmente pedidos apor meio da estrutura do produto "Acessório que acompanha".

14.1 Device Viewer

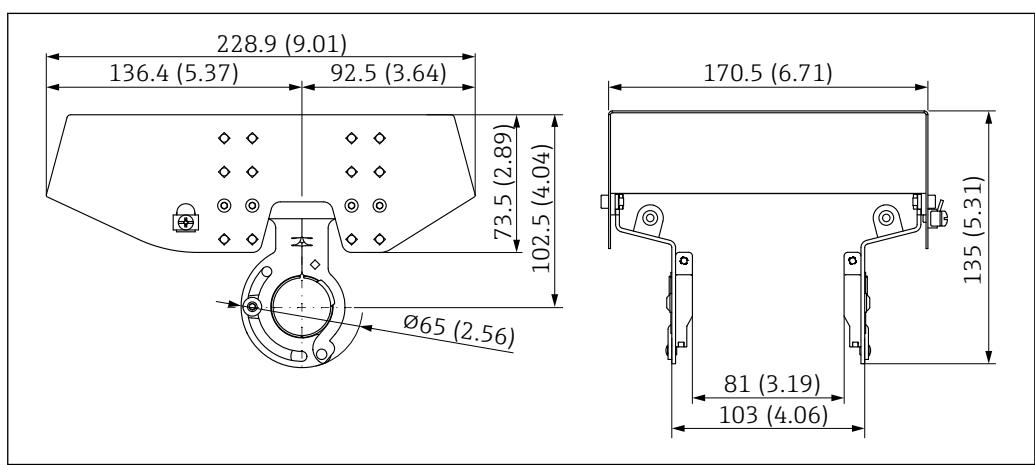
Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* (www.endress.com/deviceviewer) .

14.2 Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112

A tampa de proteção contra intempéries pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa de proteção contra tempo de 316L é adequada para o invólucro de compartimento duplo feito de alumínio ou 316L. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.



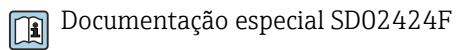
 30 Dimensões da tampa de proteção contra tempo, 316 L, XW112. Unidade de medida mm (in)

Material

- Tampa de proteção contra tempo: 316 L
- Parafuso de fixação: A4
- Suporte: 316L

Código de pedido do acessório:

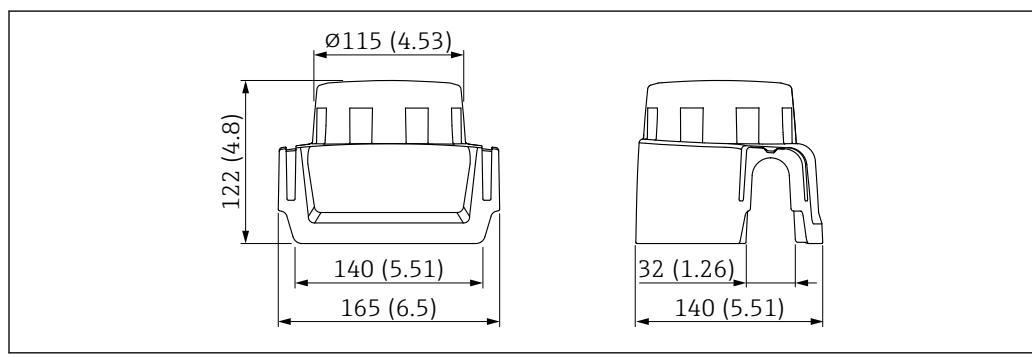
71438303

**14.3 Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111**

A tampa de proteção contra intempéries pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa plástica de proteção contra tempo é adequada para o invólucro de compartimento único feito de alumínio. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.



A0038280

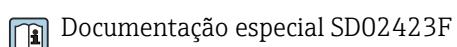
31 Dimensões da tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111. Unidade de medida mm (in)

Material

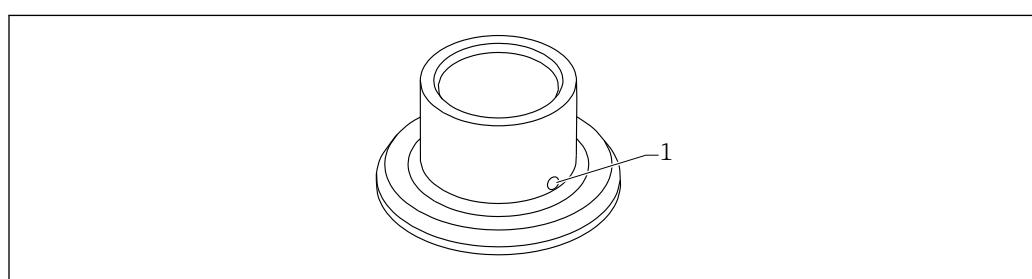
Plástico

Código de pedido do acessório:

71438291

**14.4 Adaptador soldado**

Vários adaptadores soldados estão disponíveis para instalação em recipientes ou tubulações. Os adaptadores estão disponíveis como opção com o certificado de inspeção 3.1 EN10204.



A0023557

32 Adaptador soldado com furo de vazamento (visualização de amostra)

1 Furo de vazamento

Solde o adaptador soldado de modo que o furo de vazamento fique voltado para baixo. Isso permite que quaisquer vazamentos sejam detectados rapidamente.

- G 1, Ø53 instalação no tubo
- G 1, Ø60 instalação flush no recipiente
- G ¾, Ø55 instalação flush
- G 1 sensor ajustável
- RD52 sensor ajustável

 Para informações detalhadas, consulte as "Informações técnicas" TI00426F (adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges)

Disponível na área de Downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

14.5 Soquete M12

 OS soquetes M12 listados são adequados para uso na faixa de temperatura -25 para +70 °C (-13 para +158 °F).

Soquete M12 IP69

- com terminação em uma extremidade
- Em ângulo
- 5 m (16 ft) cabo PVC (laranja)
- Porca castelo 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

Soquete M12 IP67

- Em ângulo
- Cabo PVC de 5 m (16 ft) (cinza)
- Porca castelo Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

14.6 Field Xpert SMT70

Tablet PC universal de alto desempenho para configuração de equipamentos na zona Ex 2 e áreas que não sejam Ex

 Informações técnicas TI01342S

14.7 DeviceCare SFE100

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

 Informações Técnicas TI01134S

14.8 FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo 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

15 Dados técnicos

15.1 Entrada

15.1.1 Variável medida

O sinal de nível pontual é acionado de acordo com o modo de operação (detecção de mínimo ou máximo) quando o nível excede ou fica abaixo do nível pontual relevante.

15.1.2 Faixa de medição

Depende do local de instalação e a extensão do tubo solicitada

Comprimento máximo do sensor 6 m (20 ft)

15.2 Saída

15.2.1 Sinal de saída

SIO

8/16 mA (SIO) com protocolo de comunicação digital sobreposto HART, 2 fios

Operação contínua

4 para 20 mA proporcional à frequência de oscilação com o protocolo de comunicação digital sobreposto HART, 2 fios

Para a saída em corrente contínua, é possível selecionar um dos seguintes modos de operação:

- 4.0 para 20.5 mA
- NAMUR NE 43: 3.8 para 20.5 mA (ajuste de fábrica)
- Modo US : 3.9 para 20.8 mA

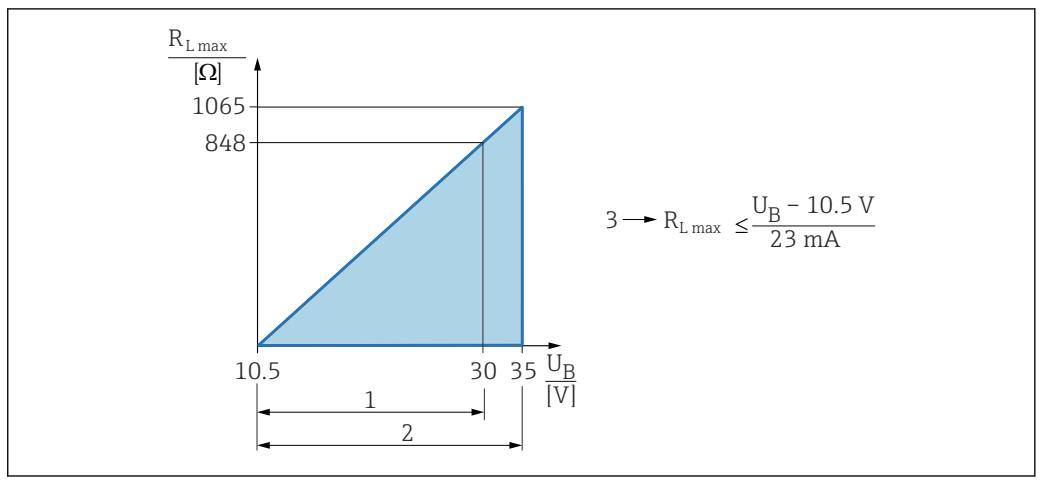
15.2.2 Sinal em alarme

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

4 para 20 mA HART:

- Alarme máximo: pode ser definido a partir de 21.5 para 23 mA
- Alarme mínimo: < 3.6 mA (configuração de fábrica)

15.2.3 4 para 20 mA passiva, HART



- 1 Fonte de alimentação CC 10.5 para 30 V Ex i
- 2 Fonte de alimentação CC 10.5 para 35 V, para outros tipos de proteção e versões do equipamento não certificadas
- 3 $R_{L\max}$ resistência máxima de carga
- U_B Tensão de alimentação

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

15.2.4 Amortecimento

- Afeta todas as saídas, incluindo o sinal de saída e o display
- Disponível apenas em operação contínua 4 para 20 mA
- Sem efeito no modo SIO
- Pode ser configurado através do display local, tecnologia sem fio Bluetooth®, terminal portátil ou computador com programa operacional, infinitamente variável entre 0 para 999 s
- Configuração de fábrica: 1 s

15.2.5 Saída comutada

Um atraso na comutação pré-configurado está disponível para pedido:

- 0.5 s quando o diapasão estiver coberto e 1.0 s quando estiver descoberto (configuração de fábrica)
- 0.25 s quando o diapasão estiver coberto e 0.25 s quando estiver descoberto
- 1.5 s quando o diapasão estiver coberto e 1.5 s quando estiver descoberto
- 5.0 s quando o diapasão estiver coberto e 5.0 s quando estiver descoberto

i O usuário também pode definir os atrasos de comutação para quando o diapasão está coberto e descoberto na faixa de 1 para 60 segundos, independentes entre eles.

(Operação através do display, Bluetooth ou FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

15.2.6 Dados de conexão Ex

Consulte as instruções de segurança (XA): Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada e estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

15.2.7 Dados específicos do protocolo

- ID do fabricante: 17 (0x11)
- Código do tipo de equipamento: 0x11C4
- Versão do equipamento: 1
- Especificação HART: 7
- Revisão DD: 1
- Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD) informações e arquivos em:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Carga HART: mín.. 250 Ω

Variáveis do equipamento HART (pré-configuradas na fábrica)

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

Variável do equipamento	Valor medido
Parâmetro Variável primária (PV) (Variável primária) ¹⁾	Detecção de limite de nível ²⁾
Parâmetro Variável Secundária (SV) (Variável secundária)	Frequência do sensor ³⁾
Parâmetro Variável Terciária (TV) (Terceira variável)	Estado do garfo ⁴⁾
Parâmetro Variável Quartenária (QV) (Variável quaternária)	Temp. do sensor

- 1) Parâmetro **Variável primária (PV)** é sempre aplicada à saída em corrente.
- 2) Na detecção de limite, o estado inicial depende do parâmetro **Estado do garfo** (coberto ou descoberto) e da função de segurança (MÍN ou MÁX)
- 3) Frequência do sensor é a frequência de oscilação do diapasão
- 4) Estado do garfo exibe o status do diapasão (opção **Garfo coberto**/opção **Garfo descoberto**)

Escolha das variáveis do equipamento HART

- Detecção de limite de nível
- Frequência do sensor
- Estado do garfo
- Temp. do sensor
- Corrente Terminal
a corrente do terminal é a corrente lida de volta no bloco de terminais Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.
- Tensão do terminal
Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Funções compatíveis

- Modo Burst
- Status adicional do transmissor
- Bloqueio do equipamento

15.2.8 Dados HART

- Tensão de inicialização mínima: 10.5 V
- Corrente de inicialização: > 3.6 mA
- Tempo de inicialização : < 8 s
- Tensão de operação mínima: 10.5 V
- Corrente Multidrop: 4 mA

15.2.9 Heartbeat Technology

Módulos da Heartbeat Technology

A Heartbeat Technology compreende 3 módulos. Esses três módulos combinados verificam, avaliam e monitoram a funcionalidade do equipamento e condições do processo.



- Diagnósticos Heartbeat
- Verificação Heartbeat
- Monitoramento Heartbeat

15.3 Ambiente

15.3.1 Faixa de temperatura ambiente

Os seguintes valores aplicam-se até uma temperatura do processo de +90 °C (+194 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida (consulte o diagrama).

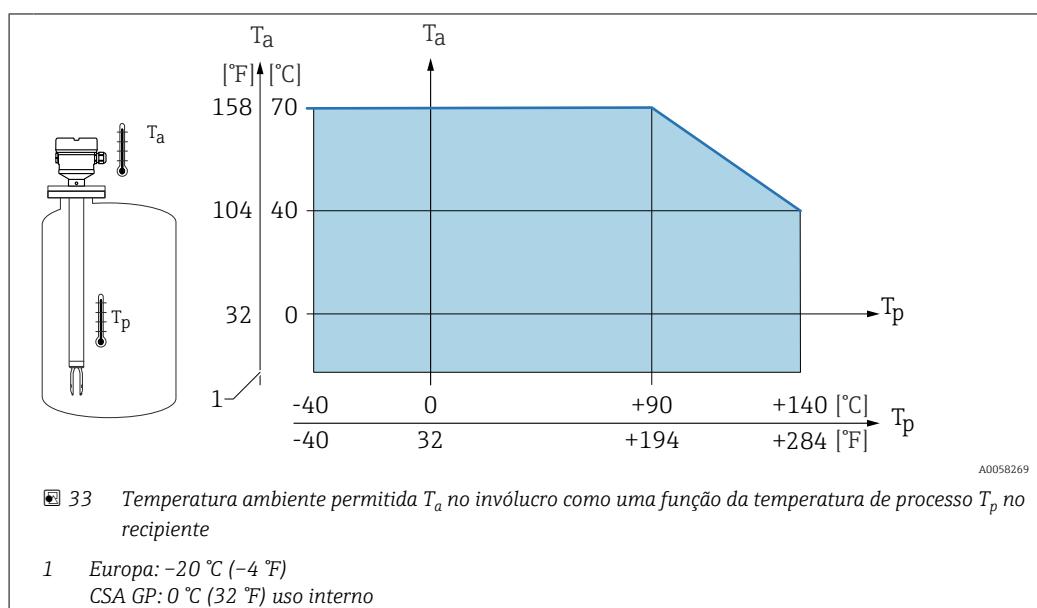
- Sem display LCD: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F)
- Com display LCD: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) com limitações nas propriedades ópticas, como velocidade e contraste do display
Pode ser usado sem limitações: -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

A seguinte temperatura ambiente é aplicável a toda a faixa de temperatura do processo para equipamentos com um espaçador de temperatura: +70 °C (+158 °F)

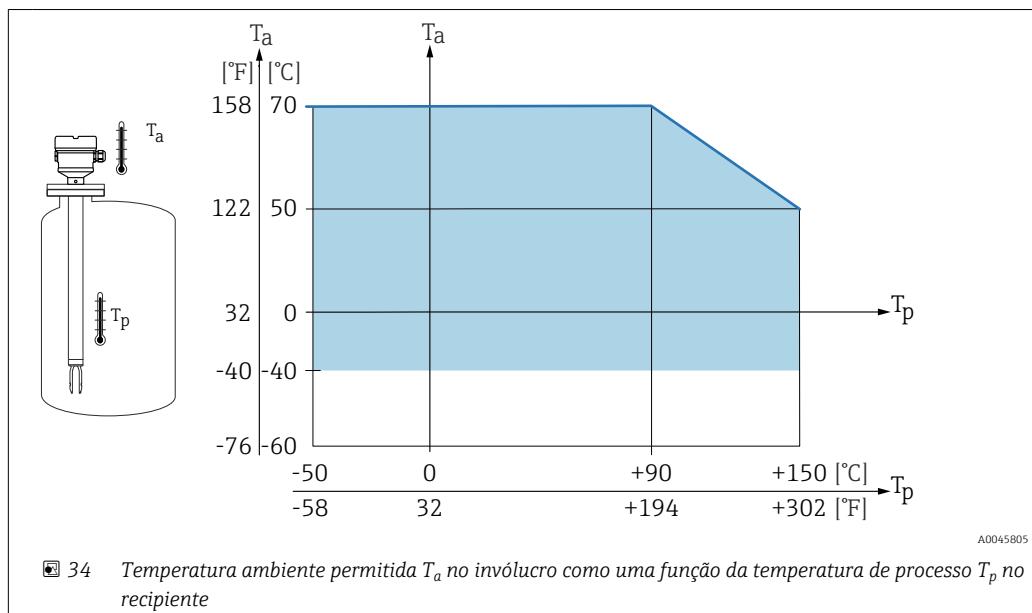
Operação ao ar livre sob forte luz solar:

- Instale o equipamento em um local com sombra
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima mais quente.
- Use uma tampa protetora, que pode ser solicitada como acessório.

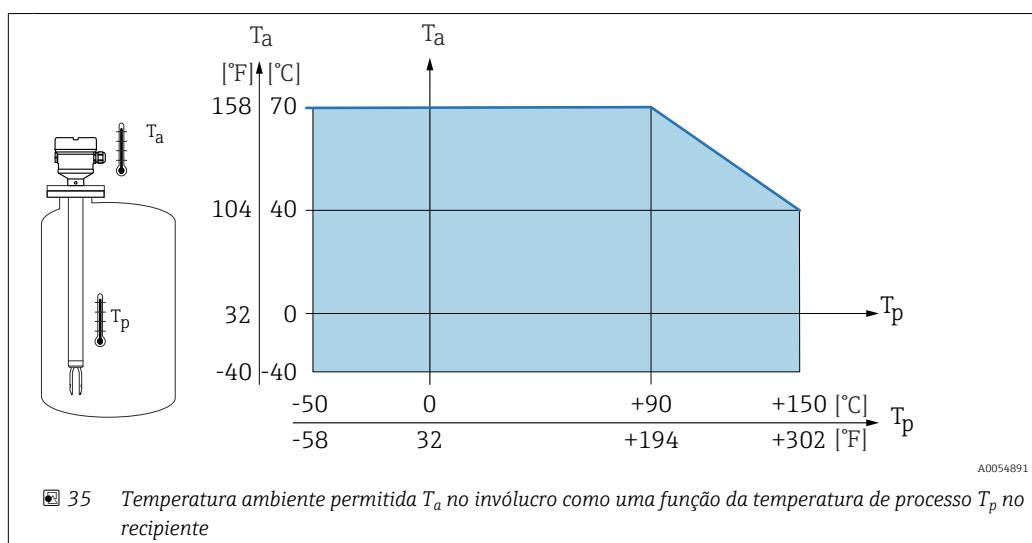
Invólucro simples do compartimento (plástico)



Invólucro do compartimento único e duplo (alumínio, revestido)



Invólucro de compartimento simples (316L, sanitário)



Área classificada

Na área classificada, a temperatura ambiente permitida pode ser limitada dependendo das zonas e grupos de gás. Observe as informações na documentação Ex (XA).

15.3.2 Temperatura de armazenamento

-40 para $+80^{\circ}\text{C}$ (-40 para $+176^{\circ}\text{F}$)
Opcional: -50°C (-58°F), -60°C (-76°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

15.3.5 Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250

Condição de teste IP68: 1.83 m H₂O para 24 h

Invólucro

Consulte entradas para cabo

Entradas para cabos

- Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamento M20, 316L, higiênico, IP66/68/69 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G 1/2, NPT 1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grau de proteção para o conector M12

- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
- Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conecotor M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.

 Se for selecionada a opção "Conecotor M12" como conexão elétrica, a **NEMA IP66/67 tipo 4X** se aplica a todos os tipos de invólucros.

15.3.6 Resistência a vibrações

Conforme IEC 60068-2-64-2008

a(RMS) = 50 m/s², f = 5 para 2 000 Hz, t = 3 eixos x 2 h

15.3.7 Resistência a choques

Conforme IEC 60068-2-27-2008: 300 m/s² [= 30 g_n] + 18 ms

g_n: aceleração padrão da gravidade

15.3.8 Carga mecânica

Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade de carga lateral máxima das extensões da tubulação e sensores: 75 Nm (55 lbf ft).

 Para mais detalhes, consulte a seção "Suporte o equipamento".

15.3.9 Grau de poluição

Nível de poluição 2

15.3.10 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21)
Imunidade à interferência de acordo com a tabela 2 (Industrial), radiação de interferência de acordo com o grupo 1 Classe B
 - Atende as especificações de segurança funcional (SIL) de acordo com a EN 61326-3-1-x
 - Desvio máximo em caso de perturbação: < 0.5% da faixas
-  Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE.

15.4 Processo

15.4.1 Faixa de temperatura do processo

-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)

Observe a pressão e a dependência de temperatura,  consulte a seção "Faixa de pressão de processo dos sensores".

15.4.2 Choque térmico

≤ 120 K/s

15.4.3 Faixa de pressão do processo

-1 para +64 bar (-14.5 para 928 psi) para um máximo de 150 °C (302 °F)

 A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

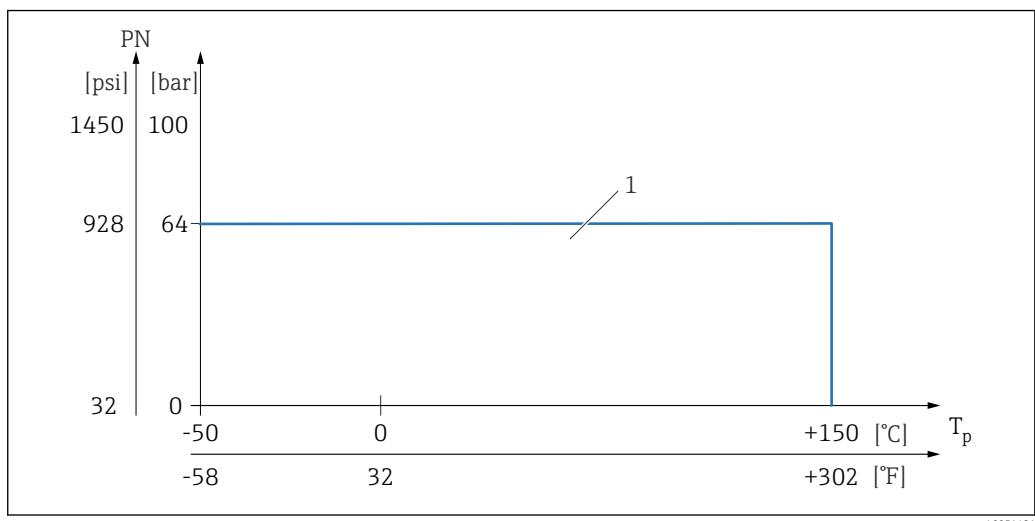
ATENÇÃO

O design ou uso incorreto do equipamento pode levar à explosão de peças!

Isso pode resultar em riscos ambientais e ferimentos graves e possivelmente irreversíveis às pessoas.

- ▶ 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 refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da pressão máxima de operação. Para temperaturas mais altas, consulte as normas a seguir para os valores de pressão permitidos para flanges: EN 1092-1 (os materiais 1.4435 e 1.4404 são idênticos em relação à sua propriedade de estabilidade/temperatura e são agrupados em 13E0 na EN 1092-1 Tabela 18; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a versão mais recente da norma se aplica em cada caso).
- ▶ 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 MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.

Faixa de pressão de processo dos sensores



1 PN: 64 bar (928 psi) para máximo de 150 °C (302 °F), consulte a seção "Conexões de processo" para exceções

15.4.4 Limite de sobrepressão

- PN = 64 bar (928 psi): limite de sobrepressão = $1,5 \cdot PN$ máximo 100 bar (1 450 psi) dependendo da conexão de processo selecionada
- Pressão de ruptura da membrana em 200 bar (2 900 psi)

A função do equipamento é limitada durante o teste de pressão.

A integridade mecânica é garantida até 1,5 vezes a pressão nominal do processo PN.

15.4.5 Densidade do meio

Líquidos com densidade > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³)

Configuração > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³), conforme fornecido ao cliente

Líquidos com densidade 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³)

Configuração > 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³), podem ser solicitados como valor predefinido ou configurável

Líquidos com densidade > 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³)

- Configuração > 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³), podem ser solicitados como valor predefinido ou configurável
- Segurança funcional (SIL) para meio definido e parâmetros de processo sob encomenda

15.4.6 Viscosidade

≤ 10 000 mPa·s

15.4.7 Estanqueidade da pressão

Até vácuo

i Em fábricas com evaporação de vácuo, selecione a configuração de densidade 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³).

15.4.8 Conteúdo de sólidos

Ø ≤ 5 mm (0.2 in)

15.5 Dados técnicos adicionais

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

Índice

A

Acesso para gravação	29
Acesso para leitura	29
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do equipamento às condições de processo	40
Arquivos de descrição do equipamento	32
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para gravação	29
Acesso para leitura	29

C

Campo de aplicação	
Risco residual	8
Código de acesso	29
Entrada incorreta	29
Conceito do reparo	53

D

Dados técnicos	
Área ao redor	61
DD	32
Declaração de conformidade	9
Descarte	55
Devolução	54
Diagnóstico	
Símbolos	46
Display local	
ver Mensagem de diagnóstico	
ver Na condição de alarme	
Documento	
Função	6

E

Elementos de operação	
Mensagem de diagnóstico	47
Especificações de montagem	
Ponto de comutação	13
Especificações para o pessoal	8
Evento de diagnóstico	46
Na ferramenta de operação	47
Eventos de diagnóstico	46

F

Filtragem do registro de evento	51
Função do documento	6
FV (variável HART)	33

G

Girar o módulo do display	19
-------------------------------------	----

H

Histórico do evento	50
-------------------------------	----

I

Identificação CE	9
Integração do sistema	32

Interface de operação (CDI)	35
---------------------------------------	----

L

Leitura dos valores medidos	40
Lista de diagnóstico	48
Lista de eventos	50
Localização de falhas	43

M

Mensagem de diagnóstico	46
-----------------------------------	----

O

Operação	40
--------------------	----

P

Parafuso de fixação	21
Peças de reposição	54
Protocolo HART	35
PV (variável HART)	33

S

Segurança da operação	9
Segurança do local de trabalho	8
Segurança do produto	9
Sinal de Status	46
Sobre este documento	
Símbolos - descrição	6
Status de bloqueio do equipamento	40
Submenu	
Lista de eventos	50
SV (variável HART)	33

T

Tecnologia sem fio Bluetooth®	31
Teste de função usando o botão na unidade eletrônica	28
Texto do evento	46
Transporte	
Manuseio	12
TV (variável HART)	33

U

Uso do equipamento	
ver Uso indicado	
Uso indicado	8
Utilizando os equipamentos	
Casos fronteiriços	8
Uso incorreto	8

V

Valores do display	
Para status de bloqueio	40
Variáveis HART	33
Verificação pós-conexão	27



71725344

www.addresses.endress.com
