

Informações técnicas

Liquiphant FTL62

Vibronic
HART,
PROFINET na Ethernet-APL



Chave de nível com revestimento altamente resistente à corrosão para líquidos

Aplicação

- Chave de nível para todos os líquidos, para detecção mínima ou máxima em recipientes, por ex., tanques de processo e de armazenamento e tubulações, mesmo em áreas classificadas
- Diferentes revestimentos, plástico ou esmalte, oferecem um alto nível de proteção contra corrosão para aplicações em meios agressivos
- Faixa de temperatura do processo: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F)
- Pressões até 40 bar (580 psi)
- Viscosidades até 10 000 mPa·s
- Substituto ideal para comutadores de flutuação; função confiável não é afetada pela vazão, turbulência, bolhas de ar, espuma, vibração, conteúdo sólido ou incrustação

Seus benefícios

- Aprovado para sistemas de segurança com especificações de segurança funcional até SIL 2/SIL 3 de acordo com IEC 61508 (em conjunto com HART)
- Segurança funcional: monitoramento da frequência de oscilação do diapasão
- Heartbeat Technology - função de verificação e monitoramento sob demanda sem interrupção do processo
- Com tecnologia sem fio Bluetooth®

Sumário

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Sobre este documento | 4 | Ambiente | 22 |
| Símbolos | 4 | Faixa de temperatura ambiente | 22 |
| Função e projeto do sistema | 6 | Temperatura de armazenamento | 24 |
| Princípio de medição | 6 | Umidade | 24 |
| Sistema de medição | 6 | Altura de operação | 24 |
| Comunicação e processamento de dados | 6 | Classe climática | 24 |
| Confiabilidade | 6 | Grau de proteção | 24 |
| Entrada | 6 | Resistência à vibração | 24 |
| Variável medida | 6 | Resistência a choques | 25 |
| Faixa de medição | 6 | Carga mecânica | 25 |
| Saída | 7 | Grau de poluição | 25 |
| Sinal de saída | 7 | Compatibilidade eletromagnética (EMC) | 25 |
| Sinal em alarme | 7 | | |
| Carga | 7 | Processo | 25 |
| Amortecimento | 8 | Faixa de temperatura do processo | 25 |
| Saída comutada | 8 | Choque térmico | 25 |
| Dados de conexão Ex | 8 | Faixa de pressão do processo | 25 |
| Dados específicos do protocolo | 8 | Limite de sobrepressão | 26 |
| Dados HART | 10 | Densidade do meio | 26 |
| Heartbeat Technology | 10 | Viscosidade | 26 |
| Fonte de alimentação | 10 | Estanqueidade da pressão | 26 |
| Esquema de ligação elétrica | 10 | Conteúdo de sólidos | 26 |
| Conectores do equipamento disponíveis | 11 | | |
| Tensão de alimentação | 12 | Construção mecânica | 26 |
| Coneção elétrica | 12 | Projeto, dimensões | 26 |
| Equalização de potencial | 12 | Dimensões | 27 |
| Terminais | 13 | Material do revestimento e espessura da camada | 35 |
| Entradas para cabos | 13 | Peso | 36 |
| Especificação do cabo | 13 | Materiais | 36 |
| Proteção contra sobretensão | 13 | | |
| Características de desempenho | 14 | Operabilidade | 39 |
| Condições de operação de referência | 14 | Conceito de operação | 39 |
| Leve em consideração o ponto de comutação | 14 | Idiomas | 39 |
| Erro medido máximo | 15 | Operação local | 39 |
| Resolução | 15 | Display local | 40 |
| Tempo de reposa | 15 | Operação remota | 41 |
| Comportamento dinâmico, saída em corrente | 16 | Ferramentas de operação compatíveis | 43 |
| Comportamento dinâmico, saída digital | 16 | Integração do sistema | 43 |
| Histerese | 16 | Gestão de dados HistoROM | 43 |
| Não repetibilidade | 16 | | |
| Influência da temperatura do processo | 16 | Certificados e aprovações | 43 |
| Influência da pressão do processo | 16 | Identificação CE | 43 |
| Influência da densidade do meio do processo (em | | Identificação RCM | 44 |
| temperatura ambiente e pressão normal) | 17 | Aprovação Ex | 44 |
| Instalação | 18 | Teste de corrosão | 44 |
| Local de instalação, orientação | 18 | Conformidade geral de materiais | 44 |
| Instruções de instalação | 18 | Sistema de prevenção contra transbordamento | 44 |
| Instalando o equipamento na tubulação | 20 | Segurança funcional | 44 |
| Alinhamento da entrada para cabo | 20 | Aprovação de rádio | 44 |
| Instruções especiais de instalação | 21 | Aprovação CRN | 44 |
| | | Equipamento sob pressão com pressão permitida menor | |
| | | que 200 bar, sem volume que suporta pressão | 45 |
| | | Vedações de processo de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 | 45 |
| | | Conformidade EAC | 45 |
| | | ASME B 31.3/31.1 | 45 |
| | | Certificação HART | 45 |
| | | Certificação PROFINET em Ethernet-APL | 45 |

| | |
|--|-----------|
| Informações para pedido | 46 |
| Serviço | 46 |
| Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção .. | 46 |
| Teste, certificado, declaração | 46 |
| TAG | 46 |
| Pacotes de aplicação | 47 |
| Heartbeat Technology | 47 |
| Diagnósticos Heartbeat | 47 |
| Verificação Heartbeat | 47 |
| Monitoramento Heartbeat | 48 |
| Teste funcional (HART) | 48 |
| Acessórios | 48 |
| Device Viewer | 48 |
| Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112 | 48 |
| Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111 | 49 |
| Soquete M12 | 49 |
| Field Xpert SMT70 | 50 |
| DeviceCare SFE100 | 50 |
| FieldCare SFE500 | 50 |
| Documentação | 50 |
| Documentação padrão | 50 |
| Marcas registradas | 51 |

Sobre este documento

| Símbolos | 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. |
| | Símbolos das ferramentas |
| |  Chave de boca |
| | 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. |
| | 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 |
| | Símbolos em gráficos |
| | A, B, C ... Visualização |
| | 1, 2, 3 ... Números de item |
| |  Área classificada |
| |  Área segura (área não classificada) |
| | Símbolos específicos de comunicação |
| |  Tecnologia sem fio Bluetooth® Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta através da tecnologia de rádio. |
| | Lista de abreviaturas |
| | PN Pressão nominal |
| | MWP Pressão máxima de operação A pressão máxima de operação é indicada na etiqueta de identificação. |
| | DTM Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento) |

Ferramenta de operação

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

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

PLC

Controlador lógico programável (PLC)

Convenções gráficas



- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais
- A menos que descrito de outra forma, as flanges são apresentadas com a forma de superfície de vedação EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O diapasão do sensor vibra na sua frequência natural. Assim que o líquido cobre o diapasão, a frequência de oscilação diminui. A mudança na frequência faz com que a chave de nível comute.

Medição do nível pontual

Deteção máxima ou mínima de líquidos em tanques ou tubulações em todas as indústrias. Adequado para monitoramento de vazamento, proteção contra funcionamento em seco de bomba ou prevenção de transbordamento, por exemplo.

Versões específicas são adequadas para uso em áreas classificadas.

A chave de nível diferencia entre as condições "coberto" e "não coberto".

Dependendo dos modos MÍN. (detecção mínima) ou MÁX. (detecção máxima), há duas possibilidades em cada caso: status OK e modo de demanda.

Status OK

- Em modo MÍN., o diapasão está coberto, por ex. para proteção contra funcionamento a seco da bomba
- Em modo MÁX., o diapasão não está coberto, por ex. para proteção contra transbordamento

Modo de demanda

- Em modo MÍN., o diapasão não está coberto, por ex. para proteção contra funcionamento a seco da bomba
- Em modo MÁX., o diapasão está coberto, por ex. para sistema de proteção contra transbordamento

Sistema de medição

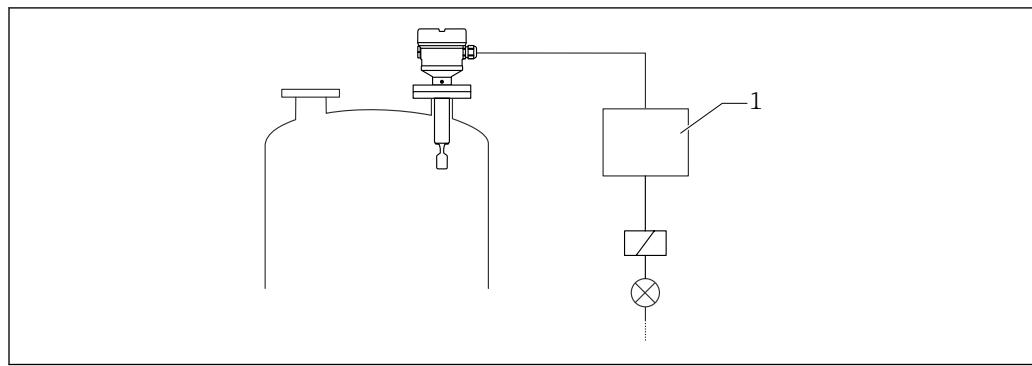


Fig. 1 Exemplo de um sistema de medição

1 Unidade de comutação, PLC etc.

Comunicação e processamento de dados

- 4 para 20 mA com protocolo de comunicação HART
- PROFINET por Ethernet-APL: protocolo de comunicação 10BASE-T1L
- Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Confiabilidade

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.

Entrada

Variável medida

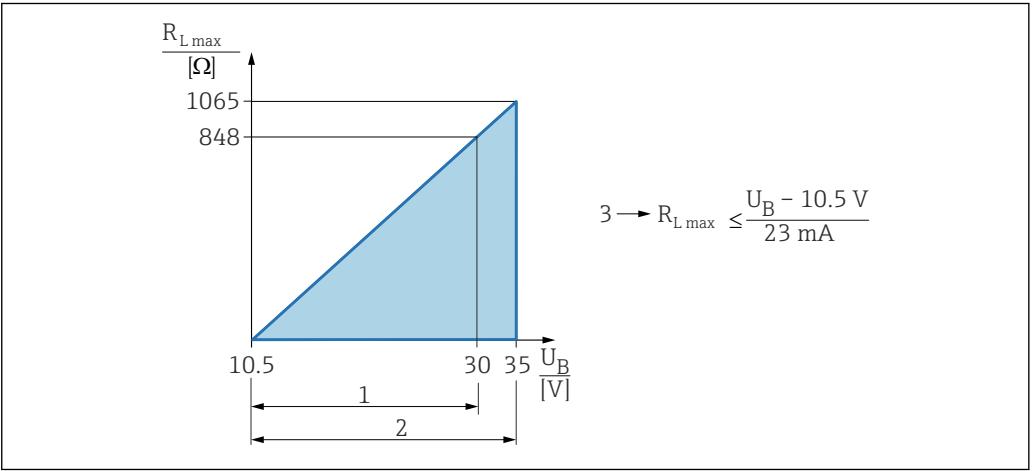
O sinal de nível pontual é acionado de acordo com o modo de operação (detecção de mínimo ou máximo) quando o nível excede ou fica abaixo do nível pontual relevante.

Faixa de medição

Depende do local de instalação e da extensão do tubo solicitada

- Comprimento do sensor:
- Com revestimento plástico, no máximo 3 m (9.8 ft)
 - Com revestimento esmaltado, no máximo 1.2 m (3.9 ft)

Saída

| | |
|------------------------|---|
| Sinal de saída | HART |
| | Modo SIO 8/16 mA (modo 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 |
| | PROFINET por Ethernet-APL 10BASE-T1L, 2 fios 10 Mbit/s |
| Sinal em alarme | Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43. 4 para 20 mA HART: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarme máximo: pode ser definido a partir de 21.5 para 23 mA ■ Alarme mínimo: < 3.6 mA (configuração de fábrica) PROFINET por Ethernet-APL: <ul style="list-style-type: none"> ■ De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4 ■ Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Profile 4.02 |
| Carga | 4 para 20 mA passiva, HART |
| |  <p>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</p> |

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

Amortecimento**HART**

- O amortecimento afeta todas as saídas, incluindo o sinal de saída e o display.
- Ele está disponível somente em operação contínua de 4 para 20 mA e não tem efeito no modo SIO.
- O amortecimento pode ser ajustado continuamente entre 0 para 999 s usando o display local, tecnologia sem fio Bluetooth®, unidade de controle portátil ou computador com programa de operação.
- Configuração de fábrica: 1 s

PROFINET por Ethernet-APL

- O amortecimento somente pode ser ativado para as entradas analógicas 1 a 3.
- O amortecimento pode ser ajustado continuamente entre 0 e 999 s.

O equipamento usa diversos módulos para troca de dados cíclica com o sistema de controle.

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 o diapasão estiver descoberto
- 5.0 s quando o diapasão estiver coberto e 5.0 s quando o diapasão estiver descoberto

 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 via display, tecnologia sem fio Bluetooth® ou navegador de internet, FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

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.

Dados específicos do protocolo**HART**

- 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

PROFINET por Ethernet-APL

| | |
|---|--|
| Protocolo | Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.4 |
| Tipo de comunicação | Camada física avançada Ethernet 10BASE-T1L |
| Classe de conformidade | Classe de conformidade B |
| Classe Netload | Classe Netload II |
| Taxas Baud | 10 Mbit/s automática com detecção full-duplex |
| Períodos | De 32 ms |
| Polaridade | Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados |
| Protocolo de redundância do meio (MRP) | Sim |
| Suporte de redundância do sistema | Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP) |
| Perfil do equipamento | Identificador da interface de aplicação 0xB360 Equipamento genérico (PA 4.02 Perfil Entrada discreta) |
| ID do fabricante | 0x11 |
| ID do tipo de equipamento | 0xA1C4 |
| Arquivos de descrição do equipamento (GSD, FDI, DTM, DD) | Informações e arquivos em: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ■ www.profibus.org |
| Conexões compatíveis | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x AR (IO controlador AR) ■ 1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida) ■ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ■ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ■ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação) |
| Opções de configuração para o equipamento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ■ Navegador de internet ■ Arquivo mestre do equipamento (GSD), pode ser lido através do servidor de rede integrado do equipamento ■ Minisseletora para configuração do endereço IP de serviço |
| Configuração do nome do equipamento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolo DCP ■ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ■ Servidor web integrado |

| | |
|------------------------------|--|
| Funções compatíveis | <ul style="list-style-type: none"> Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: <ul style="list-style-type: none"> Sistema de controle Etiqueta de identificação Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento Operação do equipamento via ferramentas operacionais (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) |
| Integração do sistema | <p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as  Instruções de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> Dados de transmissão cíclica Visão geral e descrição dos módulos Codificação de status Parametrização do startup Configuração de fábrica |

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

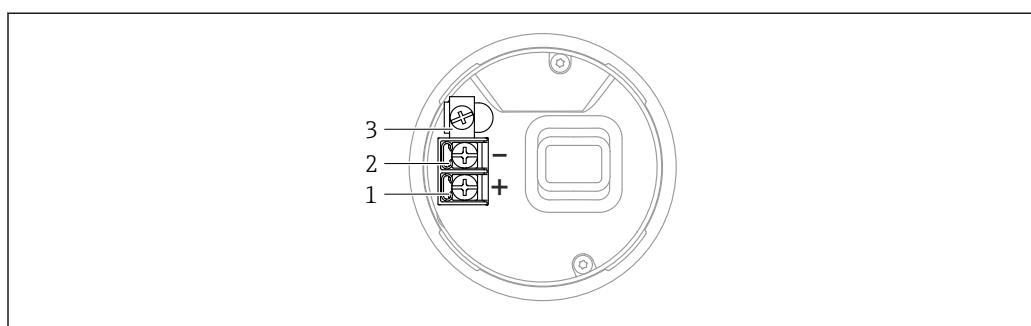
Heartbeat Technology**Módulos da Heartbeat Technology**

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

Fonte de alimentação

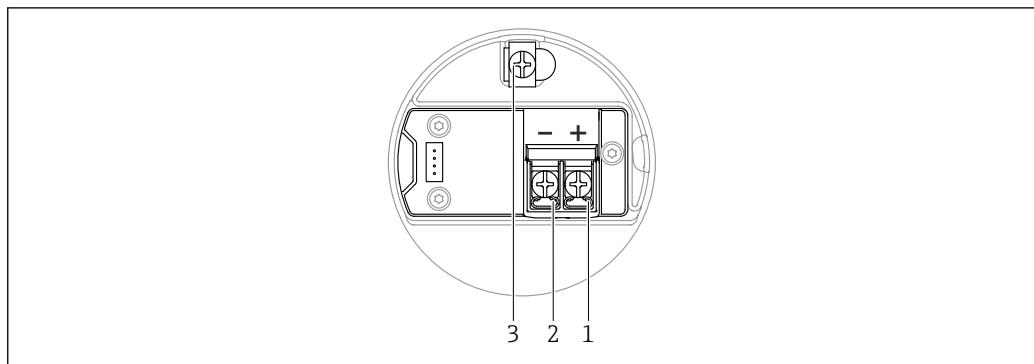
Esquema de ligação elétrica**Invólucro de compartimento único**

A0042594

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

- Terminal positivo
- Terminal negativo
- Terminal terra interno

Invólucro de compartimento duplo, formato em L



A0045842

3 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

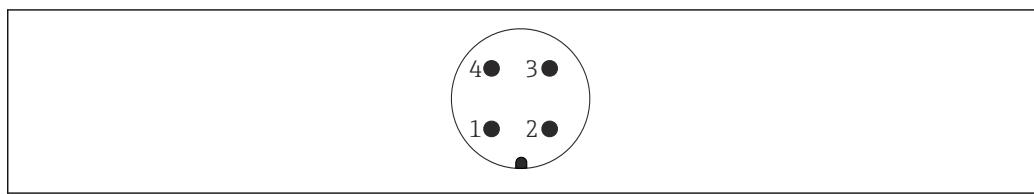
Conectores do equipamento disponíveis

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

Diversos soquetes M12 estão disponíveis como acessórios para equipamentos com conectores M12.

Para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios".

Conektor M12 com atribuição de pinos para HART

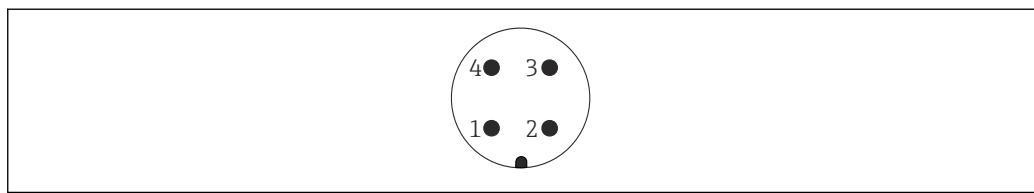


A0011175

4 Visualização da conexão no equipamento

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

Conektor M12 com atribuição de pinos para PROFINET por Ethernet-APL



A0011175

5 Visualização da conexão no equipamento

- 1 Sinal APL -
- 2 Sinal Ethernet-APL +
- 3 Blindagem
- 4 Não usado

Tensão de alimentação**HART**

- 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



- 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.

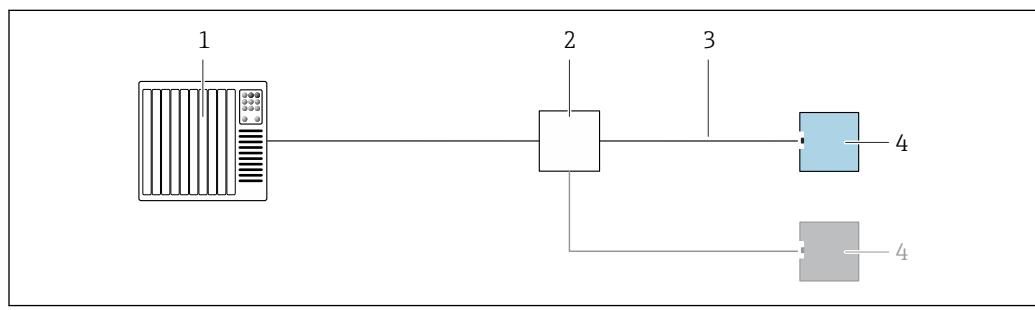
Dependendo da tensão de alimentação no momento que o equipamento é ligado, a luz de fundo é desligada (tensão de alimentação < 13 V).

PROFINET por Ethernet-APL

Classe de energia APL A (CC 9.6 para 15 V 540 mW)



- O switch de campo APL deve ser testado para garantir que ele atenda às especificações de segurança (por ex. PELV, SELV, Classe 2) e deve atender as especificações do protocolo relevante.

Conexão elétrica**Exemplo de conexão***PROFINET por Ethernet-APL*

A0045802

6 Exemplo de conexão para PROFINET por Ethernet-APL

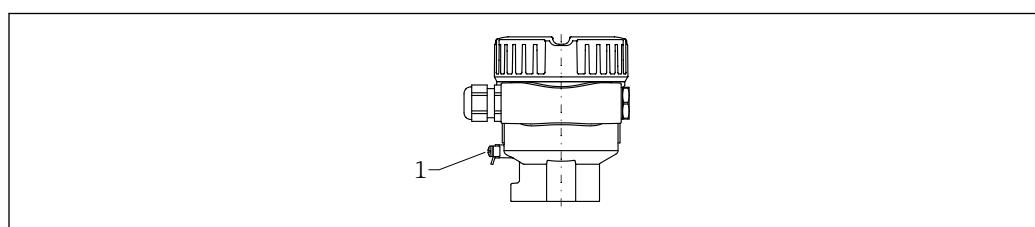
- 1 Sistema de automação
- 2 Switch de campo APL
- 3 Observe as especificações do cabo
- 4 Transmissor

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.



A0045830

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



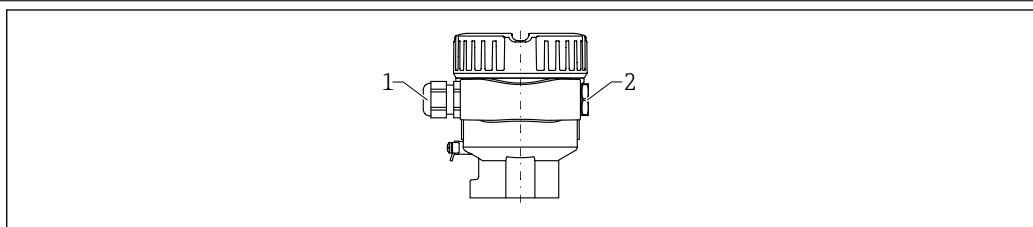
- Se necessário, a linha de equalização potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.



Para compatibilidade eletromagnética ideal:

- Linha de adequação de potencial o mais curta possível
- Observe uma seção transversal de pelo menos 2.5 mm² (14 AWG)

| | |
|------------------|---|
| Terminais | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) |
|------------------|---|

Entradas para cabos**7 Exemplo**

- 1 Entrada para cabo
2 Conecotor cego

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

Especificação do cabo

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

Diâmetro externo do cabo:

- Prensa-cabos de plástico: Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Prensa-cabos de latão niquelado: Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Prensa-cabos de aço inoxidável: Ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

PROFINET por Ethernet-APL**Seção transversal calculada**

Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo
> 1 mm² (17 AWG)

Tipo de cabo de referência

O tipo de cabo de referência para os segmentos APL são cabo fieldbus tipo A , tipo MAU 1 e 3 (especificado na IEC 61158-2). Esse cabo atende às especificações para aplicações intrinsecamente seguras de acordo com a IEC TS 60079-47 e também pode ser usado em aplicações não intrinsecamente seguras.

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Tipo de cabo | A |
| Capacitância do cabo | 45 para 200 nF/km |
| Resistência da malha | 15 para 150 Ω/km |
| Indutância do cabo | 0.4 para 1 mH/km |

Mais detalhes são fornecidos na Diretriz de Engenharia Ethernet-APL(<https://www.ethernet-apl.org>).

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 61326-1, 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

Características de desempenho

Condições de operação de referência

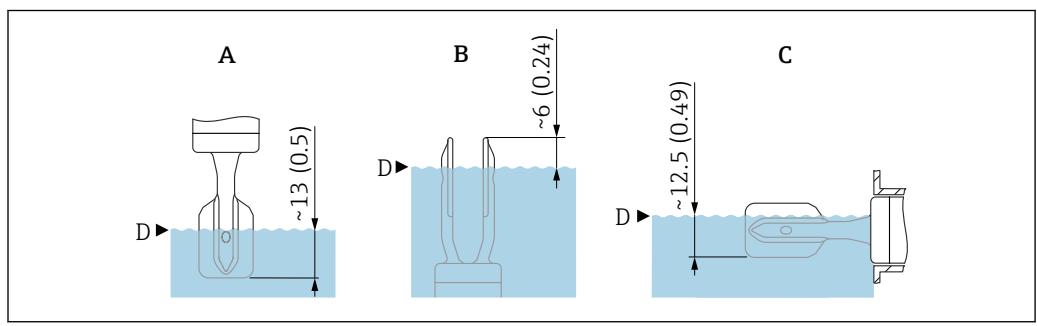
- Conforme IEC 62828-2
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura do processo: +23 °C (+73 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa de: 5 a 80% rF ± 5%
- Densidade do meio (água): 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³)
- Viscosidade do meio: 1 mPa·s
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Pressão de processo: pressão atmosférica/não pressurizada
- Instalação do sensor: na vertical e por cima
- Chave de seleção da densidade: > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³)
- Comutar a direção do sensor: descoberto para coberto
- Tensão de alimentação: CC 24 V ±3 V
- Em combinação com HART:
Carga com HART: 250 Ω

Leve em consideração o ponto de comutação

A seguir, os pontos de comutação típicos, dependendo da orientação da chave de nível e revestimento.

Água +23 °C (+73 °F)

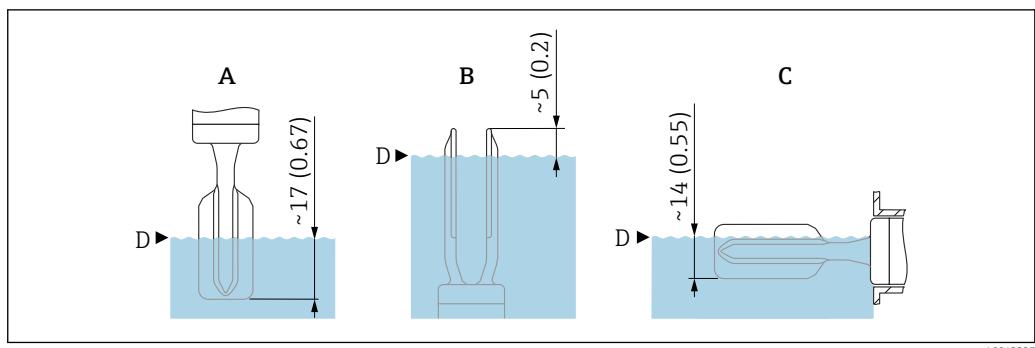
i Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)

Diapasão revestido em plástico (ECTFE, PFA)

A0042269

Fig. 8 Pontos de comutação típicos, diapasão revestido em plástico (ECTFE, PFA), dimensões sem espessura do revestimento. 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

Diapasão esmaltado

■ 9 Pontos de comutação típicos, diapasão esmaltado, dimensões sem espessura de revestimento. 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

Material do revestimento e espessura da camada**ECTFE**

- Limite inferior: 0.5 mm (0.02 in)
- Limite superior: 1.6 mm (0.06 in)
- Diâmetro máximo: \varnothing 24.6 mm (0.97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (condutivo)

- Limite inferior: 0.45 mm (0.02 in)
- Limite superior: 1.6 mm (0.06 in)
- Diâmetro máximo: \varnothing 24.6 mm (0.97 in)

Esmalte

- Limite inferior: 0.4 mm (0.02 in)
- Limite superior: 0.8 mm (0.03 in)
- Diâmetro máximo: \varnothing 23 mm (0.91 in)

Erro medido máximo

Em condições de operação de referência:

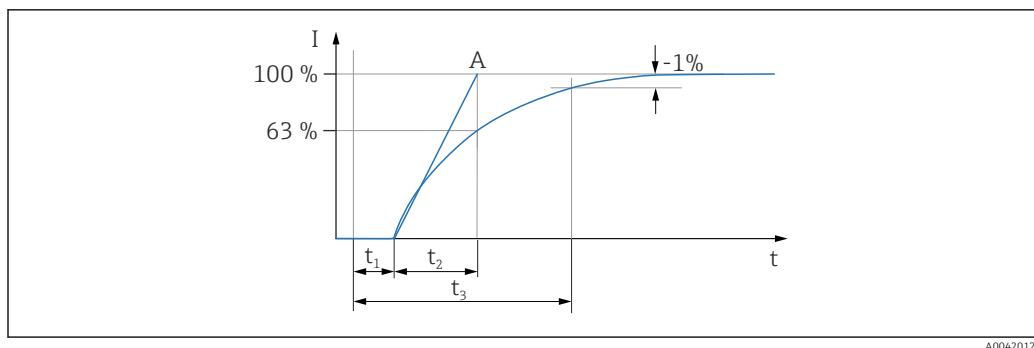
- Revestimento plástico: -0.2 para -1.2 mm (-0.008 para -0.05 in)
- Revestimento esmaltado: 0 para 0.9 mm (0 para 0.04 in)

Resolução**HART**

Saída em corrente: $< 1 \mu\text{A}$

Tempo de reposa**Tempo desligado, constante de tempo, tempo de estabilização**

Apresentação do tempo desligado, constante de tempo e tempo de estabilização conforme DIN EN 61298-2



- t_1 Tempo desligado
 t_2 Constante de tempo
 t_3 Tempo de estabilização
A Valor dimensionado total estável

Comportamento dinâmico, saída em corrente

HART

- Tempo desligado (t_1): 100 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): pode ser definido de 0 para 999 s
- Tempo de estabilização (t_3): mínimo 250 ms

Comportamento dinâmico, saída digital

HART

- Tempo desligado (t_1):
 - Mínimo: 200 ms
 - Máximo: 800 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): pode ser configurada a partir de 0 para 999 s
- Tempo de estabilização (t_3): mínimo 200 ms

Ciclo de leitura:

- Não cíclico: máximo 3/s, tipicamente 1/s (dependendo do comando # e número de preâmbulos)
- Cíclico (burst): máximo 3/s, tipicamente 2/s

O equipamento comanda a função modo burst para transmissão de valor cíclico através do protocolo de comunicação HART.

Tempo do ciclo (tempo de atualização):

Cíclico (burst): pelo menos 300 ms

PROFINET por Ethernet-APL

- Tempo desligado (t_1):
 - Mínimo: 32 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): 0 s
- Tempo de estabilização (t_3): 0 ms

Tempo de ciclo (tempo de atualização): pelo menos 32 ms

Histerese

Em condições de operação de referência:

- Revestimento plástico: 2.5 mm (0.1 in)
- Revestimento esmaltado: 3.5 mm (0.14 in)

Não repetibilidade

0.5 mm (0.02 in)

Influência da temperatura do processo

Faixa de temperatura e desvio do ponto de comutação

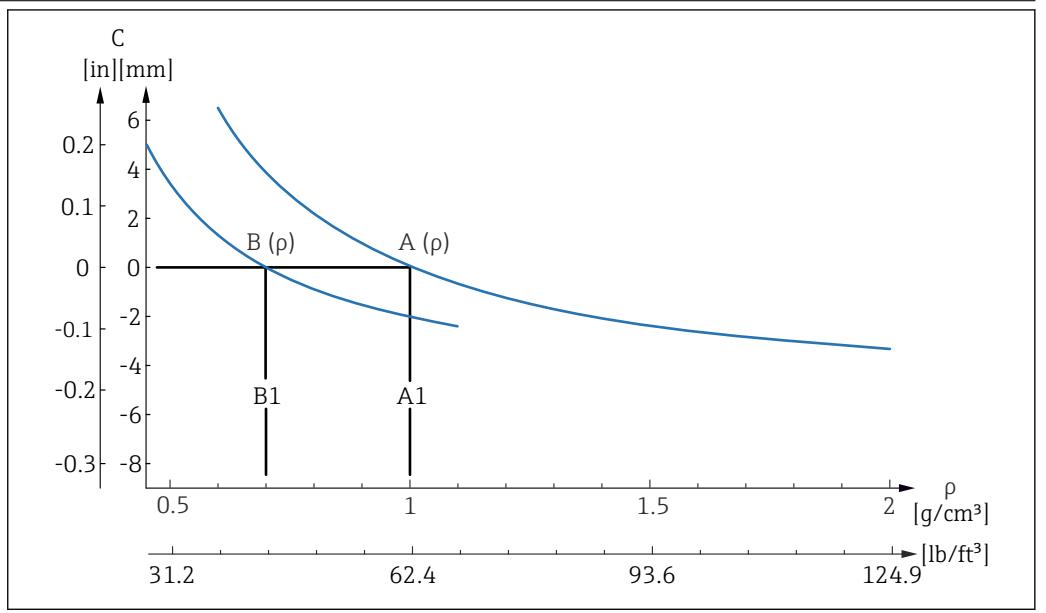
- ECTFE: máximo -50 para +120 °C (-58 para +248 °F)
Mudança do ponto de comutação na faixa de 1 para 3.0 mm (0.04 para 0.12 in)
- PFA: máximo -50 para +150 °C (-58 para +302 °F)
Mudança do ponto de comutação na faixa de 1 para 3.0 mm (0.04 para 0.12 in)
- Esmalte: máximo -50 para +150 °C (-58 para +302 °F)
Mudança do ponto de comutação na faixa de 1.05 para 2.0 mm (0.04 para 0.08 in)

Influência da pressão do processo

Faixa de pressão e deslocamento do ponto de comutação

- ECTFE, PFA: máximo 0 para 40 bar (0 para 580 psi)
Mudança do ponto de comutação na faixa de 0 para -2.0 mm (0 para -0.08 in)
- Esmalte: máximo 0 para 25 bar (0 para 363 psi)
Mudança do ponto de comutação na faixa de 0 para -1.0 mm (0 para -0.04 in)

Influência da densidade do meio do processo (em temperatura ambiente e pressão normal)

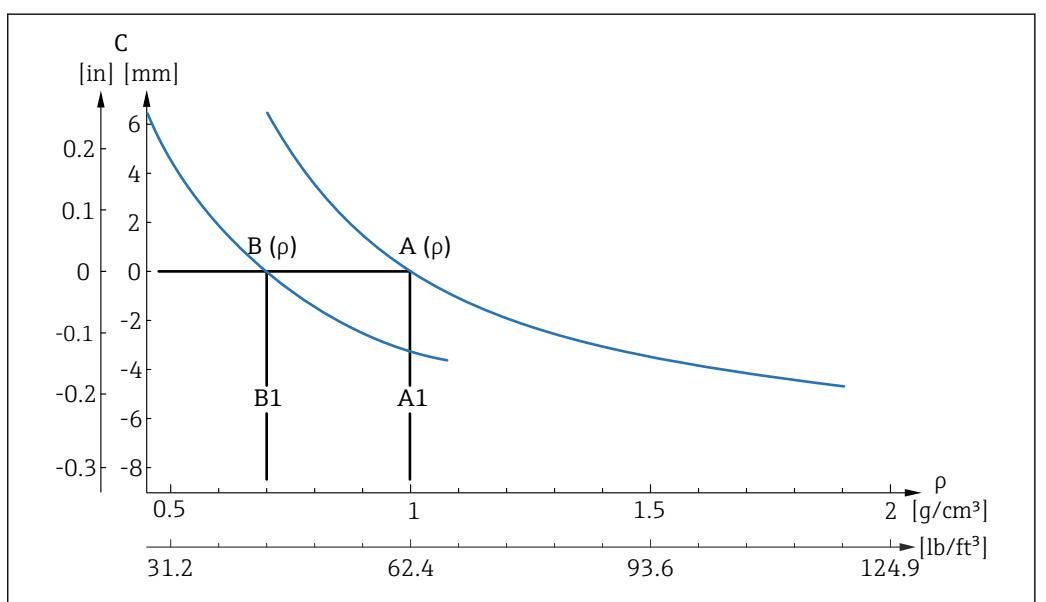


■ 10 Pontos de comutação de referência via densidade, revestimento plástico (ECTFE, PFA)

- A Densidade definida (ρ) > 0.7
- A1 Condição de referência $\rho = 1.0 \text{ kg/m}^3$
- B Densidade definida (ρ) > 0.5
- B1 Condição de referência $\rho = 0.7 \text{ kg/m}^3$
- C Desvio do ponto de comutação

Ajuste da densidade

- $TC_{tip.}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0.7$: -0.25
 - $\rho > 0.5$: -0.3
- $Pressão_{tip.}$ [mm/10 bar]
 - $\rho > 0.7$: -0.3
 - $\rho > 0.5$: -0.4



■ 11 Pontos de comutação de referência via densidade, revestimento esmaltado

- A Densidade definida (ρ) > 0.7
- A1 Condição de referência $\rho = 1.0 \text{ kg/cm}^3$
- B Densidade definida (ρ) > 0.5
- B1 Condição de referência $\rho = 0.7 \text{ kg/cm}^3$
- C Desvio do ponto de comutação

Ajuste da densidade

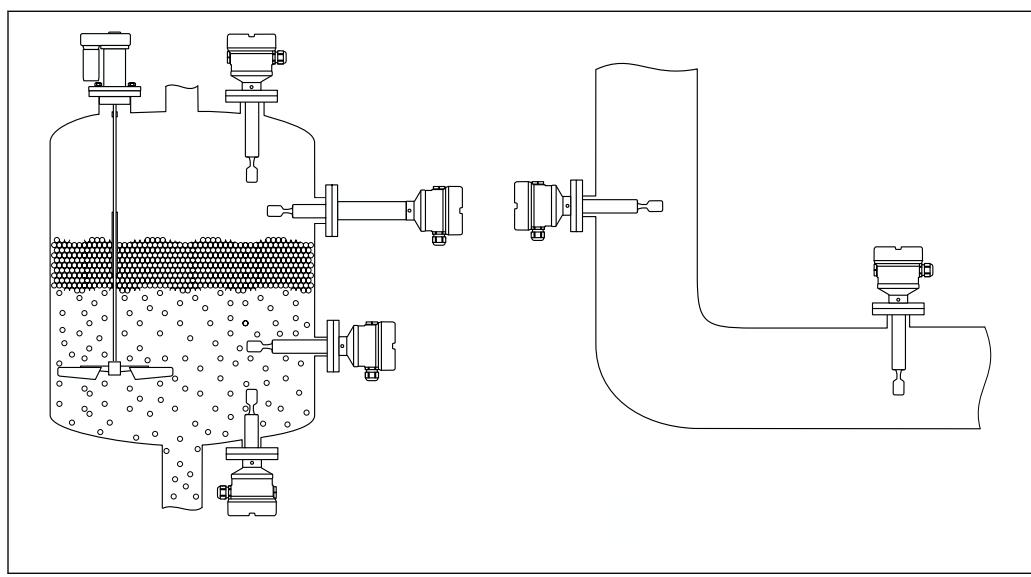
- $TC_{tip.}$, [mm/10 k]
 - $\rho > 0.7$: -0.1
 - $\rho > 0.5$: -0.15
- Pressão_{tip.}, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0.7$: -0.3
 - $\rho > 0.5$: -0.4

Instalação

Local de instalação, orientação

Instruções de montagem

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



A0042153

■ 12 Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo

Instruções de instalação

Leve em consideração a viscosidade



Valores de viscosidade

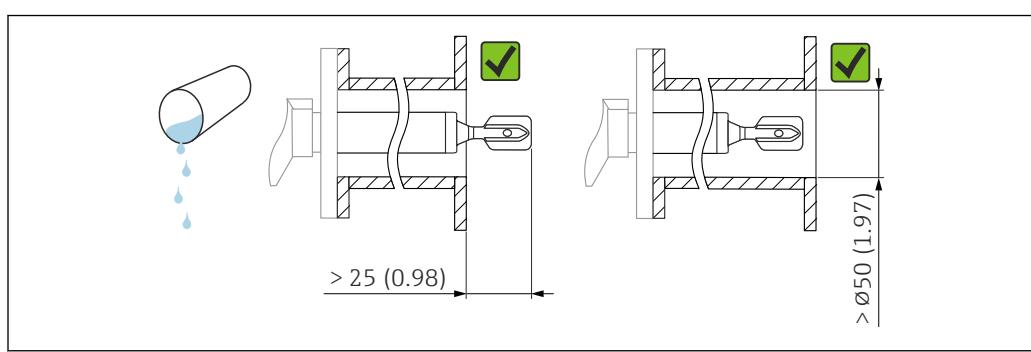
- Baixa viscosidade: < 2 000 mPa·s
- Alta viscosidade: > 2 000 para 10 000 mPa·s

Baixa viscosidade



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

É permitido posicionar o diapasão no soquete de instalação.



A0042204

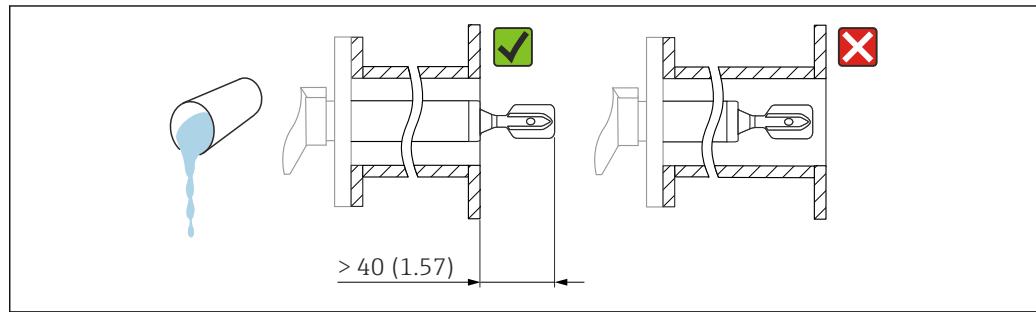
■ 13 Exemplo de instalação para líquidos de baixa viscosidade. Unidade de medida mm (in)

*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.

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

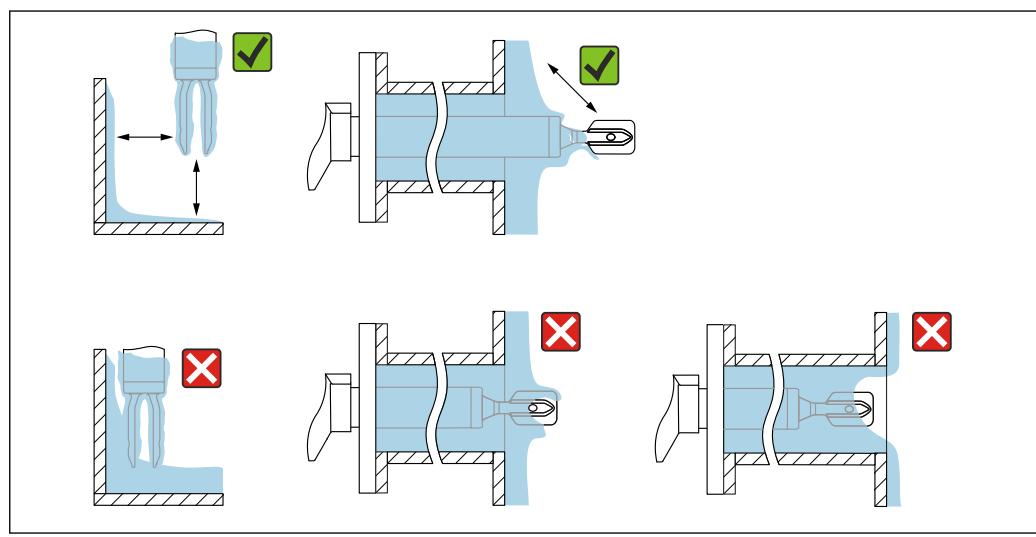
O diapasão deve estar localizado na parte externa do soquete de instalação!



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

Evite incrustações

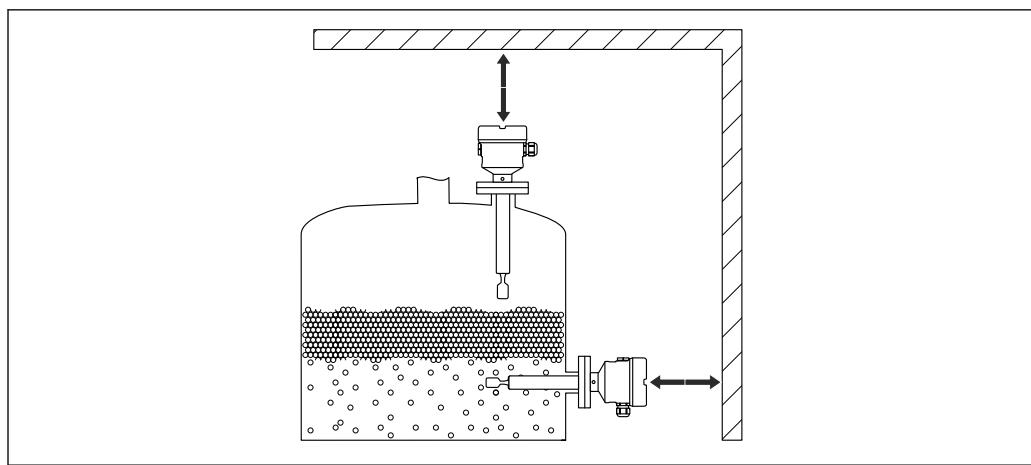
- Utilize soquetes de instalação curtos para garantir que o diapasão se projete livremente para dentro do recipiente
- Deixe uma distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão



■ 15 Exemplos de instalação para um meio de processo altamente viscoso

Leve em consideração a folga

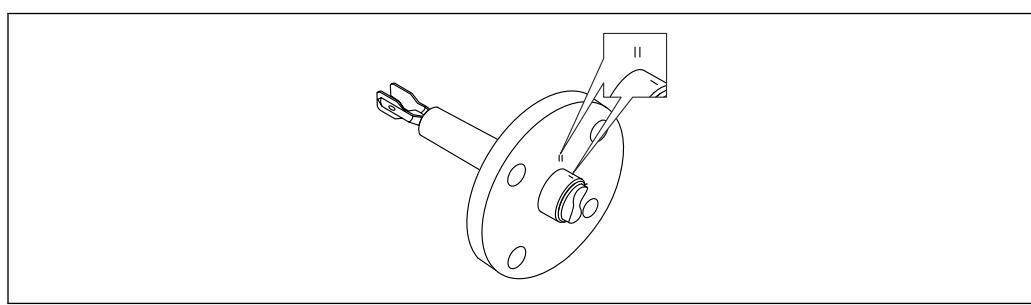
Deixe espaço suficiente na parte externa do tanque para montagem, conexão e configurações envolvendo a unidade eletrônica.



■ 16 Leve em consideração a folga

Alinhe o diapasão usando a marcação

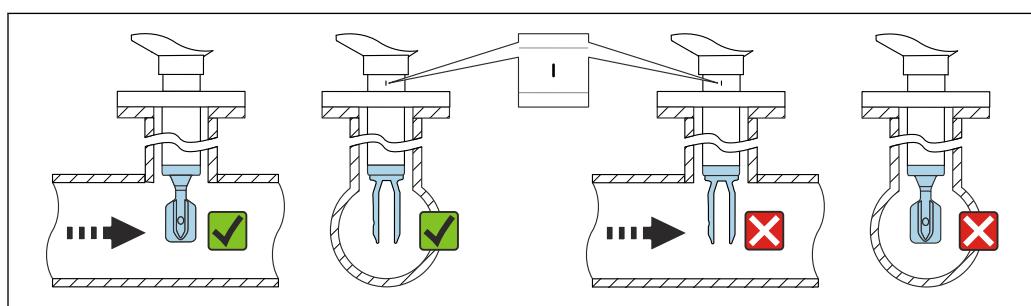
O diapasão pode ser alinhado usando a marcação de maneira que o meio seja facilmente drenado e incrustações sejam evitadas.



■ 17 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.



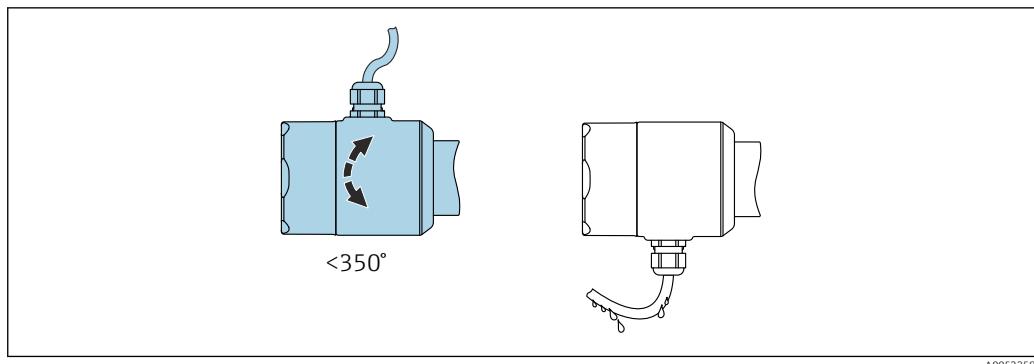
■ 18 Instalação em tubos (leve em consideração a posição do diapasão e marcação)

Alinhamento da entrada para cabo

Todos os invólucros podem ser alinhados.

Invólucro sem parafuso de travamento

O invólucro do equipamento pode ser girado até 350°.



A0052359

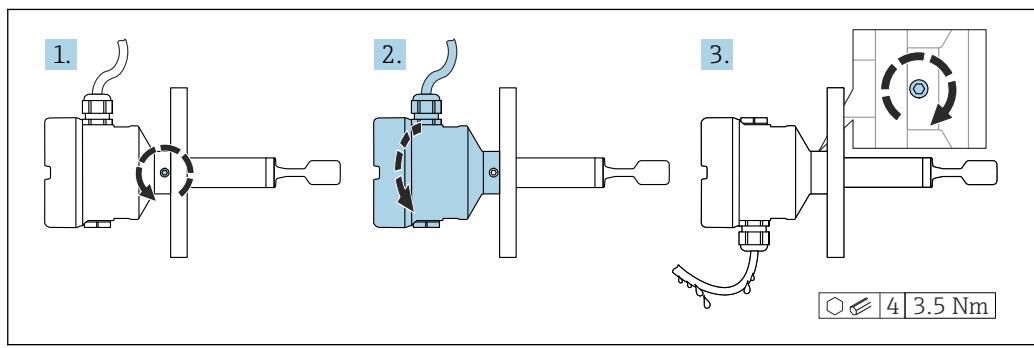
Fig. 19 Invólucro sem parafuso de travamento com loop de gotejamento

Invólucro com parafuso de bloqueio



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.



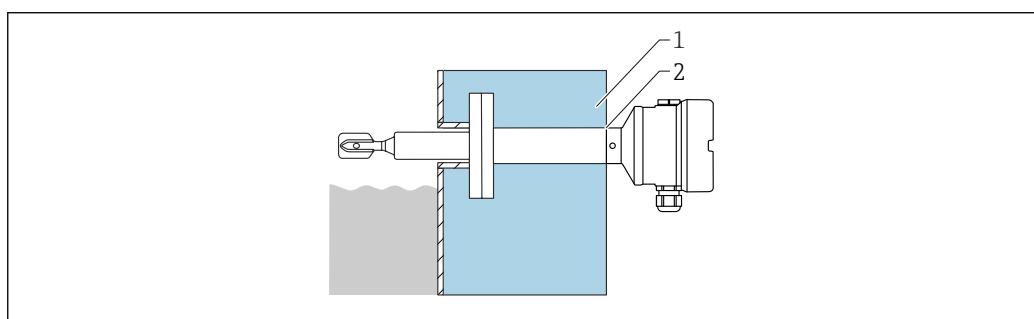
A0042214

Fig. 20 Invólucro com parafuso de bloqueio externo e loop de gotejamento

Instruções especiais de instalação

Recipiente com isolamento térmico

Se as temperaturas do processo forem altas, o dispositivo deve ser incorporado no sistema habitual de isolamento do recipiente para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado da radiação térmica ou convecção. O isolamento não deve ser superior ao do pescoço do equipamento.



A0050990

Fig. 21 Recipiente com isolamento térmico (exemplo com espaçador de temperatura)

1 Isolamento do recipiente

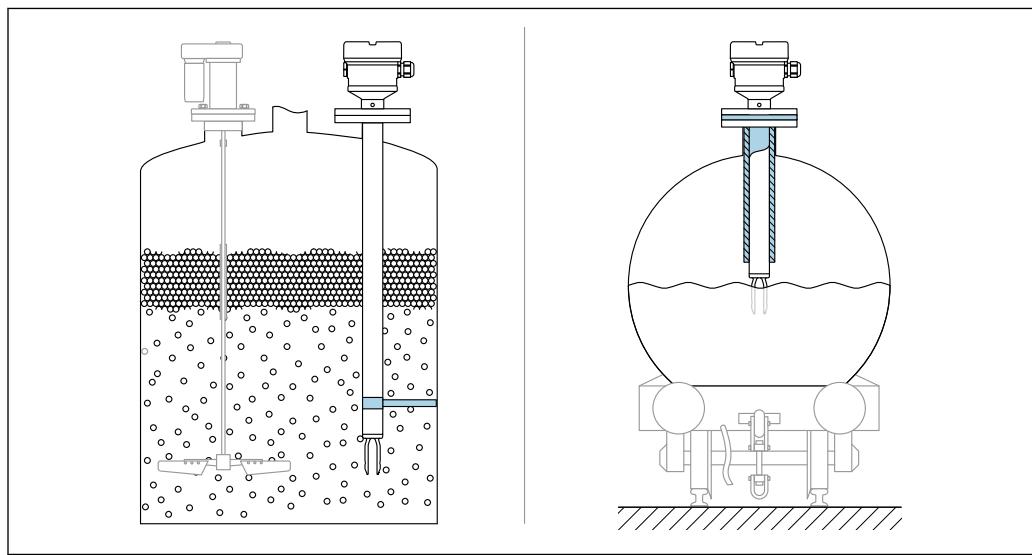
2 Isolamento até ao pescoço do invólucro máx.

Apoie o equipamento**AVISO**

Se o equipamento for apoiado incorretamente, choques e vibrações pode danificar a superfície revestida.

- Use somente um suporte juntamente com revestimento plástico ECTFE ou PFA.
- Use somente suportes adequados.

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).



A0031874

22 Exemplos de suporte em casos de carga dinâmica

i Aprovação marítima: No caso de extensões da tubulação ou sensores com comprimento superior a 1 600 mm (63 in), é necessário suporte a cada 1 600 mm (63 in), pelo menos.

Ambiente

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)

Disponível como opção em combinação com o HART:

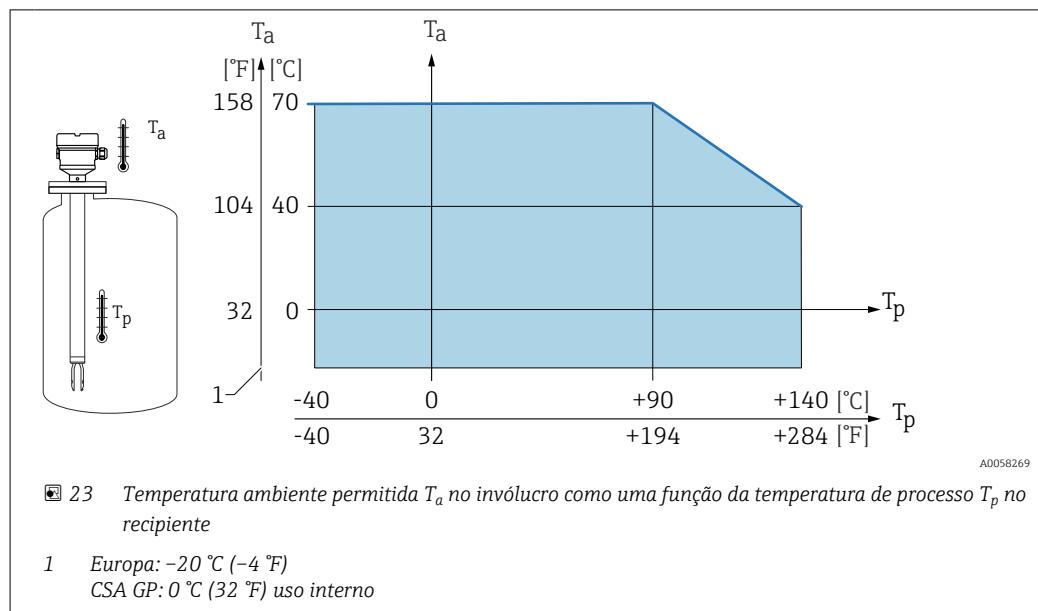
- -50 °C (-58 °F) com restrições na vida útil e no desempenho
- -60 °C (-76 °F) com restrições na vida útil e no desempenho,
i Abaixo de -50 °C (-58 °F): os equipamentos podem ser danificados permanentemente

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)

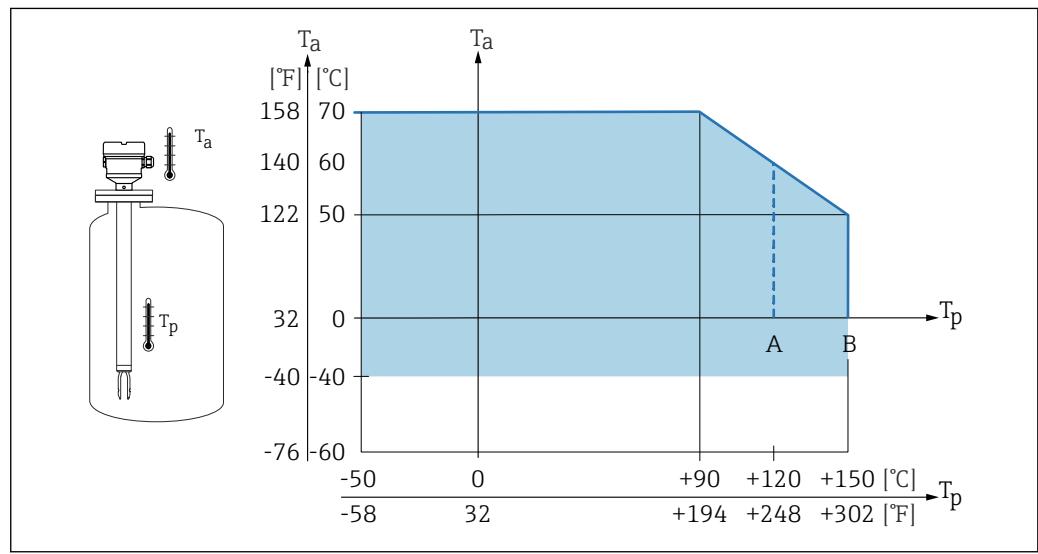
Operação ao ar livre sob forte luz solar:

- 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

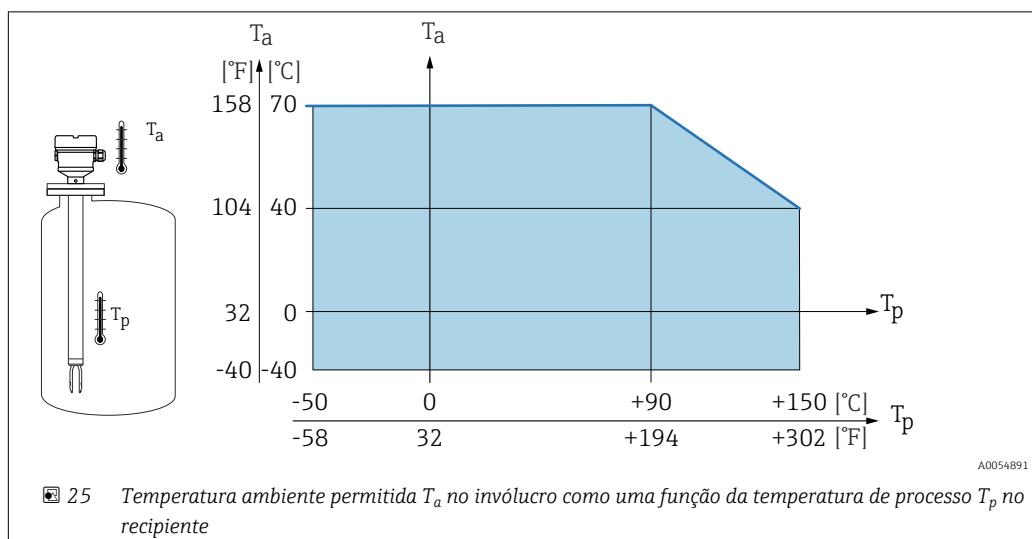
Invólucro simples do compartimento (plástico)



Invólucro de compartimento único (alumínio, revestido) e invólucro de compartimento duplo (alumínio, revestido e 316 L)



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).

| | |
|--|--|
| Temperatura de armazenamento | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) Opcionalmente em combinação com HART: -50 °C (-58 °F) ou -60 °C (-76 °F) |
| Umidade | Operação até 100 %. Não abra em uma atmosfera de condensação. |
| Altura de operação | Até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar. |
| Classe climática | Conforme IEC 60068-2-38 teste Z/AD |
| Grau de proteção | <p>Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250 Condição de teste IP68: 1.83 m H₂O para 24 h</p> <p>Invólucro Consulte entradas para cabo</p> <p>Entradas para cabos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ▪ Rosca G 1/2, NPT 1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P <p>Grau de proteção para o conector M12</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 |
| <p>AVISO</p> <p>Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. <p>i Se for selecionada a opção "Conector M12" como conexão elétrica, a NEMA IP66/67 tipo 4X se aplica a todos os tipos de invólucros.</p> | |
| Resistência à vibração | De acordo com a IEC60068-2-64-2008 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5$ para 2 000 Hz, $t = 3$ eixos x 2 h |

| | |
|--|---|
| Resistência a choques | Conforme IEC 60068-2-27-2008: 300 m/s ² [= 30 g _n] + 18 ms g _n : aceleração padrão da gravidade |
| Carga mecânica | Apoia 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". |
| Grau de poluição | Nível de poluição 2 |
| Compatibilidade eletromagnética (EMC) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilidade eletromagnética de acordo com a EN série 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 ■ HART: <ul style="list-style-type: none"> ■ Atende os requisitos de segurança funcional (SIL) de acordo com a EN 61326-3-1-x ■ Desvio máximo em caso de perturbação: < 0.5% da faixas ■ PROFINET por Ethernet-APL: Desvio máximo durante o teste de EMC : <0.5% do valor medido digital atual  Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE. |

Processo

| | |
|---|--|
| Faixa de temperatura do processo | <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE: -50 para +120 °C (-58 para +248 °F) ■ PFA: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) ■ Esmalte:-50 para +150 °C (-58 para +302 °F) <p>Preste atenção às dependências de pressão e temperatura.  Seção "Faixa de pressão do processo".</p> |
| Choque térmico | ≤ 120 K/s |
| Faixa de pressão do processo |  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. <p>⚠ ATENÇÃO</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 13EO 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. <p>Consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos das flanges em temperaturas mais altas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ pR EN 1092-1: No que diz respeito à sua propriedade estabilidade-temperatura, o material 1.4435 é idêntico ao 1.4404, que é classificado como 13EO na EN 1092-1 tabela 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica. ■ ASME B 16.5 ■ JIS B 2220 |

Os seguintes dados se aplicam por toda a faixa de temperatura. Preste atenção às exceções para conexões de processo de flange!

- ECTFE, PFA: -1 para 40 bar (-14.5 para 580 psi)
- Esmalte: máx. -1 para 25 bar (-14.5 para 363 psi)

Em cada caso, o menor valor para as curvas de redução do equipamento e flange selecionada se aplica.

 Aprovação canadense CRN: mais detalhes sobre os valores de pressão máximos estão disponíveis na área de download da página do produto em: www.endress.com → Downloads.

Limite de sobrepressão

- Limite de sobrepressão = $1,5 \cdot PN$
- ECTFE, PFA: PN = 40 bar (580 psi)
- Esmalte: PN = 25 bar (362.5 psi)
- 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.

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 (somente em combinação com HART)

Viscosidade

≤ 10 000 mPa·s

Estanqueidade da pressão

Até vácuo

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

Conteúdo de sólidos

Ø ≤ 5 mm (0.2 in)

Construção mecânica

Projeto, dimensões

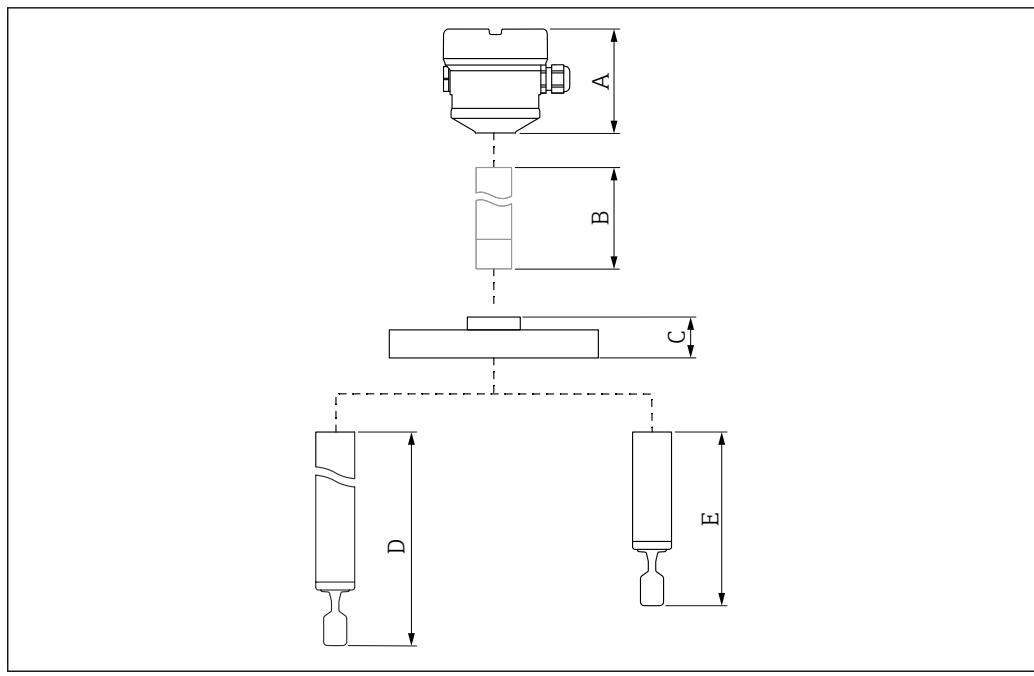
Altura do equipamento

A altura do equipamento consiste nos seguintes componentes:

- Invólucro incluindo a tampa
- Espaçador de temperatura e/ou passagem de alimentação estanque à pressão (segunda linha de defesa), opcional
- Extensão de tubo ou versão de tubo curto, opcional
- Conexão de processo

As alturas individuais dos componentes podem ser encontradas nas seguintes seções:

- Determine a altura do equipamento e adicione as alturas individuais
- Considere a folga da instalação (espaço necessário para instalar o equipamento)



A0042256

26 Componentes para determinar a altura do equipamento

- A Invólucro incluindo a tampa
- B Espaçador de temperatura, passagem de alimentação estanque à pressão (opcional), detalhes no configurador de produtos
- C Conexão de processo
- D Projeto de sonda: extensão tubular com diapasão
- E Projeto de sonda: versão de tubulação curta com diapasão

Dimensões

i As seguintes dimensões são valores arredondados. Como resultado, pode haver desvios das especificações no Configurador de produto em www.endress.com.

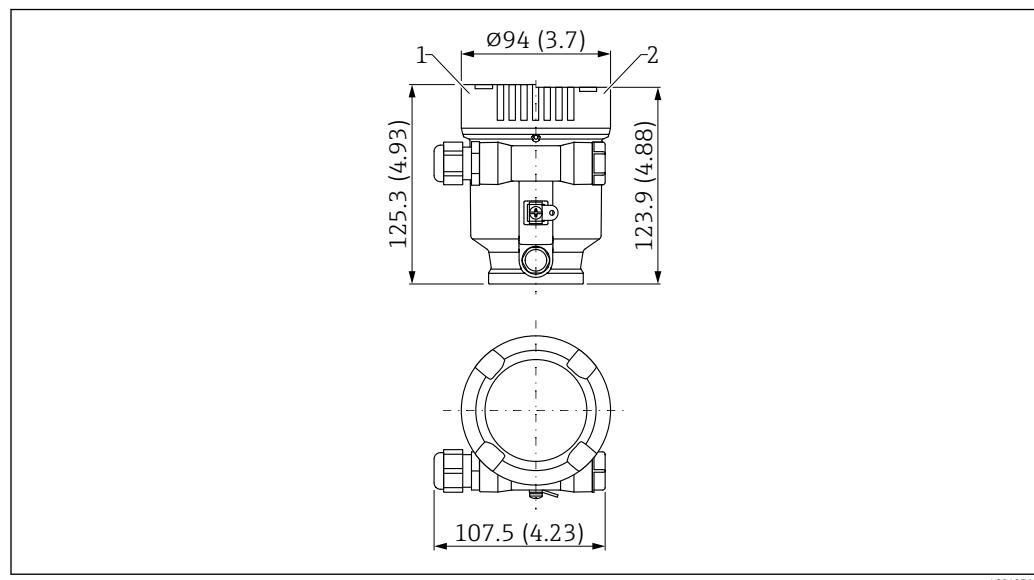
Para visualizar dados CAD:

1. Insira www.endress.com em seu navegador de internet
2. Pesquise pelo dispositivo
3. Selecione o botão **Configuration**
4. Configure o equipamento
5. Selecione o botão **CAD drawings**

Invólucro e tampa

Todos os invólucros podem ser alinhados. O alinhamento do invólucro pode ser fixado nos invólucros com um parafuso de bloqueio.

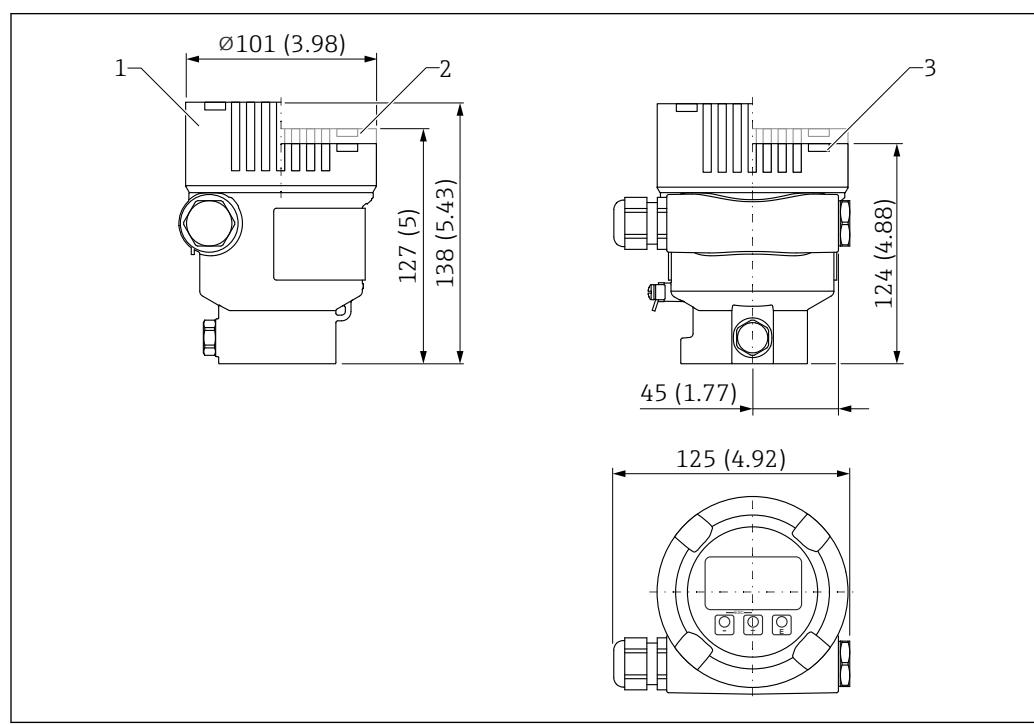
Invólucro de compartimento único, plástico



27 Dimensões; invólucro de compartimento único, plástico; incl. acoplamento e conector M20, plástico.
Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa incluindo janela de visualização de plástico
- 2 Altura com tampa sem janela de visualização

Compartimento único, alumínio, revestido

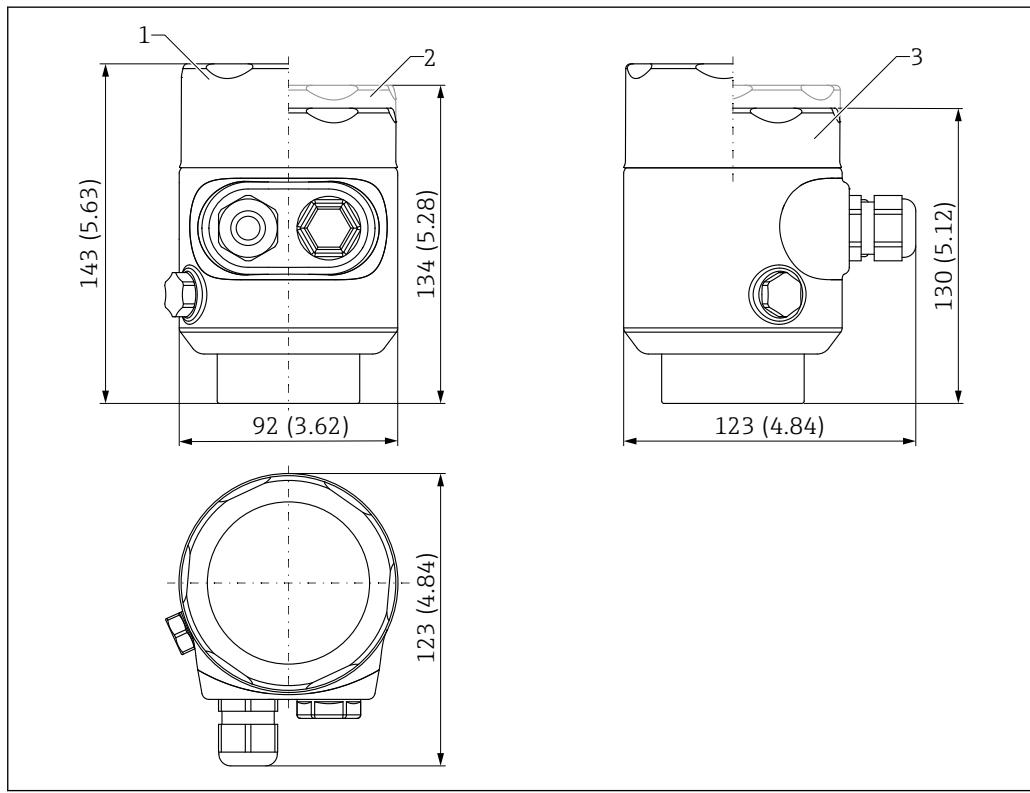


28 Dimensões de compartimento único, alumínio, revestido. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa com visor de vidro (dispositivos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa que inclui visor de plástico
- 3 Altura com tampa sem visor

Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário

i Para uso em áreas classificadas com um certo tipo de proteção, o terminal de aterramento na parte externa do invólucro é necessário.

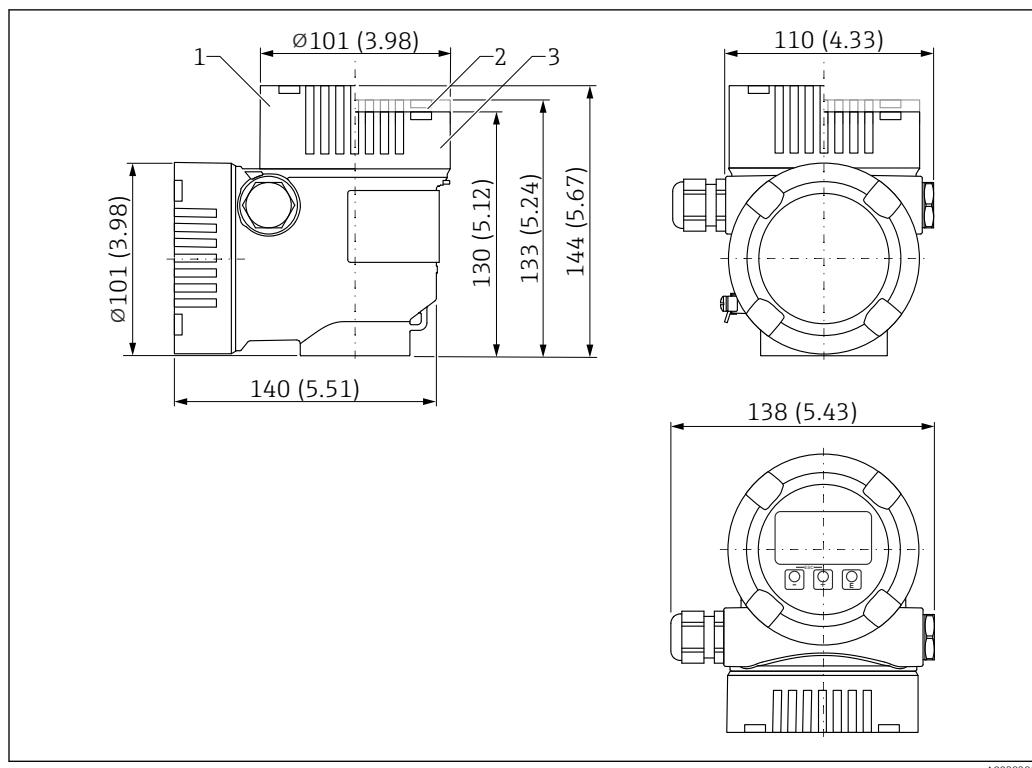


A0051702

29 Dimensões do invólucro de compartimento único, 316L, higiênico. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa incluindo janela de visualização de vidro
- 2 Altura com tampa incluindo janela de visualização de plástico
- 3 Altura com tampa sem janela de visualização

Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido

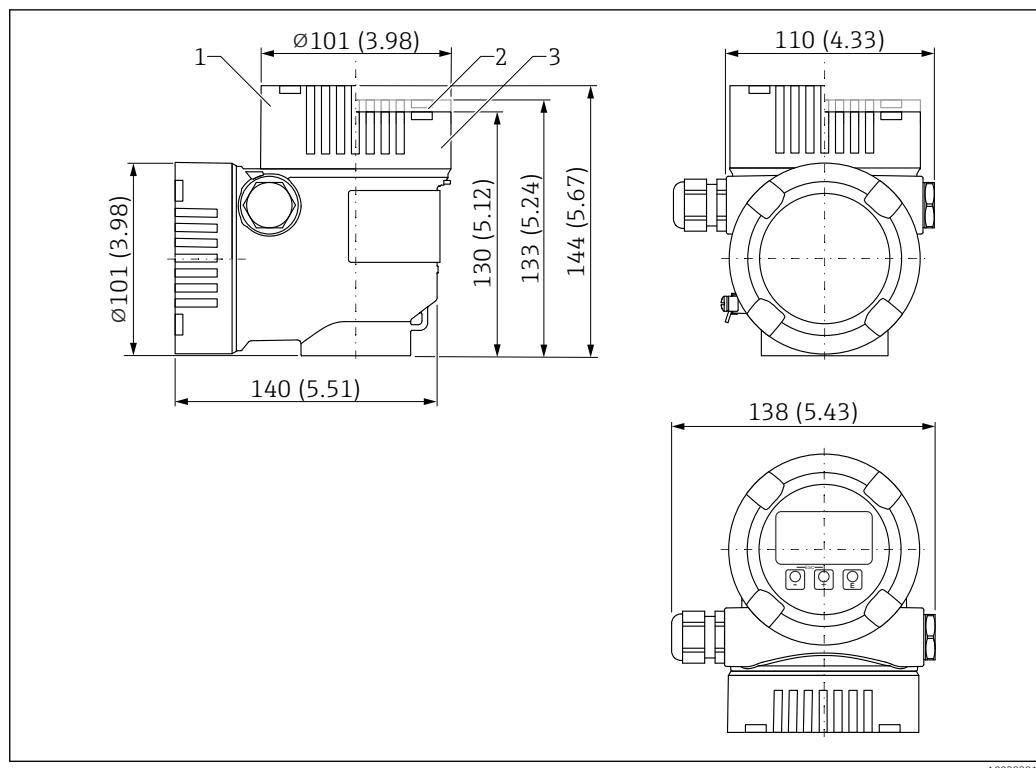


A0038381

■ 30 Dimensões; invólucro de compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido; incl. acoplamento e conector M20, plástico. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa incluindo janela de visualização de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa incluindo janela de visualização de plástico
- 3 Tampa sem janela de visualização

Invólucro de compartimento duplo, formato de L, 316 L

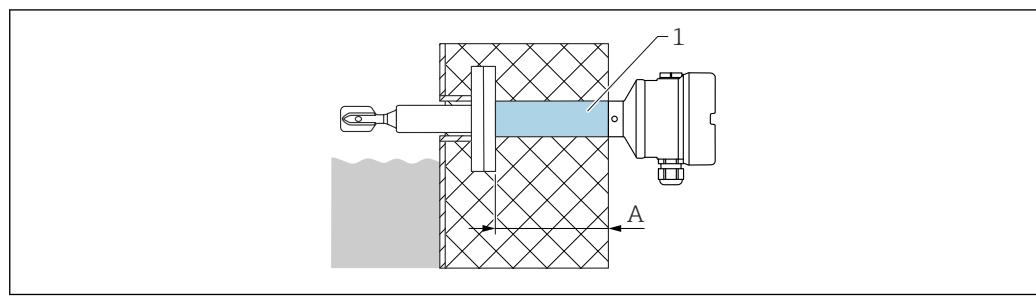


31 Dimensões; invólucro de compartimento duplo em formato de L, 316 L; incl. acoplamento e conector M20, plástico. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa incluindo janela de visualização de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa incluindo janela de visualização de plástico
- 3 Tampa sem janela de visualização

Espaçador de temperatura, passagem de alimentação estanque à pressão (opcional)

Fornece isolamento vedado para o recipiente e uma temperatura ambiente normal para o invólucro.



Unidade de medida mm (in)

- 1 Espaçador de temperatura e/ou passagem estanque à pressão com comprimento máximo de isolamento
- A Aprox. 140 mm (5.51 in)

i A dimensão A depende da conexão de processo selecionada e, portanto, pode variar. Para dimensões exatas, as informações estão disponíveis junto ao escritório de vendas da Endress+Hauser.

Configurador de Produtos, recurso "Design do sensor":

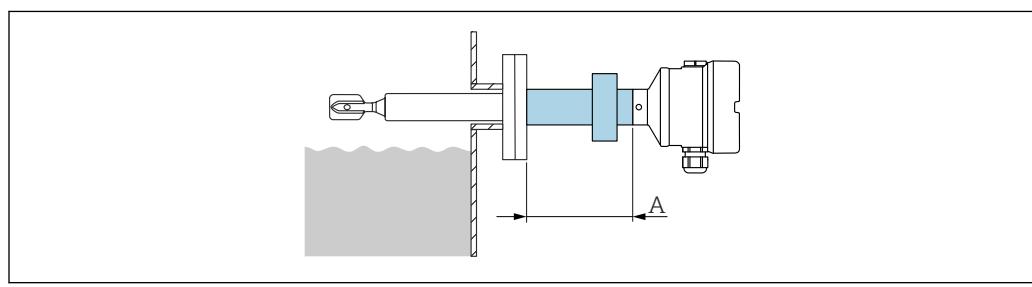
- Espaçador de temperatura
- Passagem estanque à pressão (segunda linha de defesa)
Se o sensor for danificado, protege o invólucro contra pressões no recipiente de até 100 bar (1 450 psi).

i As versões não podem ser solicitadas em combinação com a aprovação Ex d.

i A opção "Passagem estanque à pressão" só pode ser selecionada em conjunto com a opção "Espaçador de temperatura".

Passagem de alimentação em vidro Ex d para extensões de tubo

Se uma extensão de tubo for necessária em combinação com uma aprovação Ex d, o seguinte design é usado:



A0046799

32 Passagem de alimentação em vidro Ex d para extensões de tubo. Unidade de medida mm (in)

A Aprox. 76 mm (2.99 in)

i A dimensão A depende da conexão de processo selecionada e, portanto, pode variar. Para dimensões exatas, as informações estão disponíveis no escritório de vendas da Endress+Hauser.

Projeto da sonda

Tubo curto

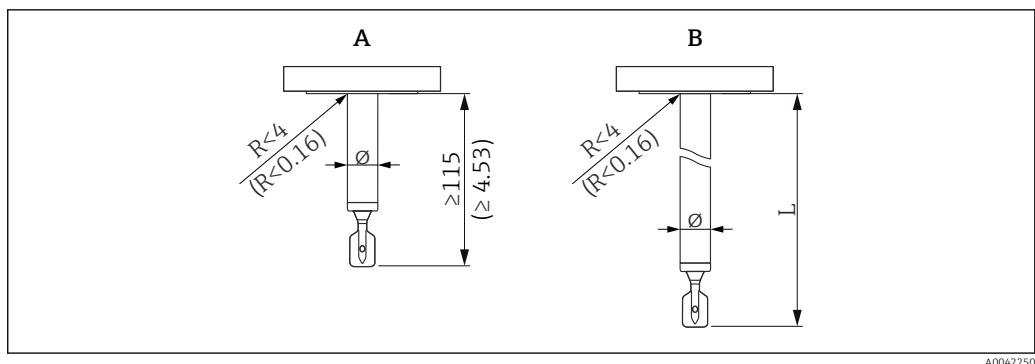
Comprimento fixo (A)

- Material base: 316L
- Comprimento do sensor: aprox. 115 mm (4.53 in)
- Flanges conforme DIN/EN, ASME, JIS a partir de DN 40 / 1½"
- Para flanges DN25/ASME, o raio (R) ≤ 4 mm (0.16 in) se aplica

Extensão do tubo

Comprimento variável L (B)

- Material base: 316L
- O comprimento do sensor depende do revestimento esmaltado:
148 para 1 200 mm (5.83 para 47.2 in)
- O comprimento do sensor depende do revestimento plástico:
148 para 3 000 mm (5.83 para 118 in)
- Tolerâncias de comprimento L: < 1 m (3.3 ft) = -5 mm (-0.2 in), 1 para 3 m (3.3 para 9.8 ft) = (-10 mm (-0.39 in)

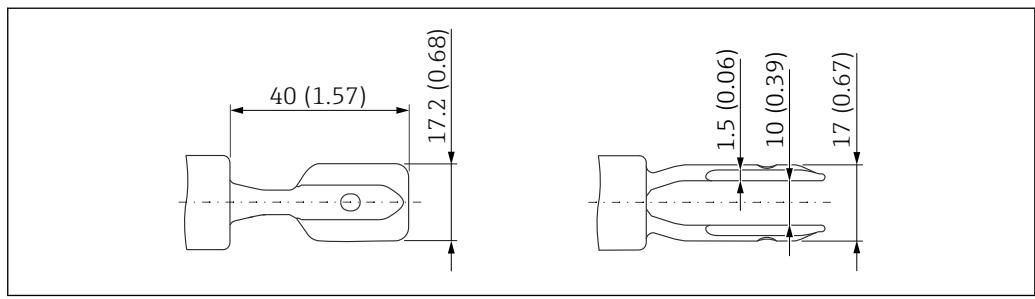


A0042250

■ 33 Projeto da sonda: tubo curto, extensão de tubo. Unidade de medida mm (in)

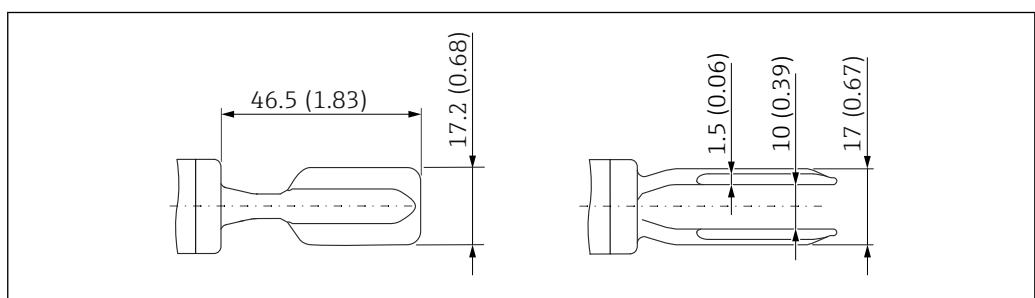
- A Tubo curto: comprimento fixo
- B Extensão de tubo: comprimento L variável
- \emptyset Diâmetro máximo: depende do material de revestimento
- R Raio: leve em consideração para contraflange

Diapasão



A0038269

■ 34 Diapasão com revestimento plástico (ECTFE, PFA). Unidade de medida mm (in)



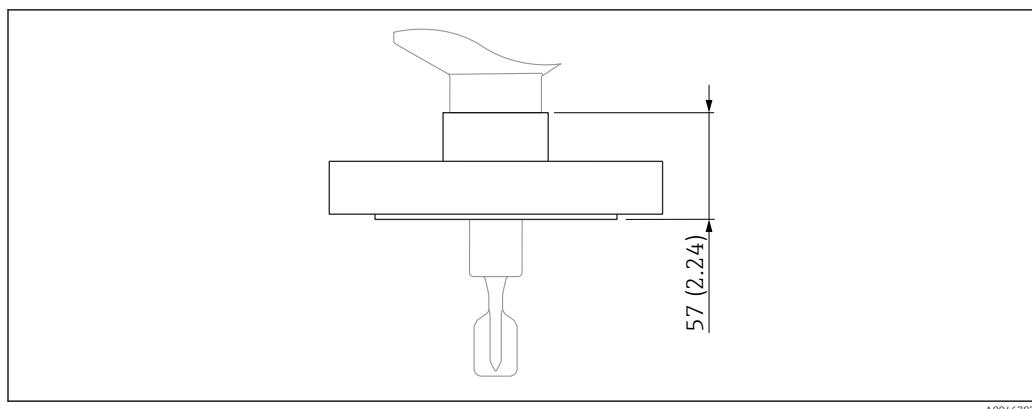
A0041851

■ 35 Diapasão com revestimento esmalтado. Unidade de medida mm (in)

Conexões de processo

Conexão de processo, superfície de vedação

- Flange ASME B16.5, RF (Face ressaltada)
- Flange EN1092-1, Forma A
- Flange EN1092-1, Forma B1
- Flange JIS B2220, RF (Face ressaltada)

Altura da conexão de processo

36 Conexão ao processo com flange (especificação máxima de altura) . Unidade de medida mm (in)

Flanges ASME B16.5, RF

| Nível de pressão | Tipo | Material | Peso |
|------------------|------------|----------------|------------------|
| Cl.150 | NPS 1" | 316/316 L | 1.0 kg (2.21 lb) |
| Cl.150 | NPS 1-1/2" | 316/316 L | 1.5 kg (3.31 lb) |
| Cl.150 | NPS 2" | 316/316 L | 2.4 kg (5.29 lb) |
| Cl.150 | NPS 2" | Esmalte 1.0487 | 2.4 kg (5.29 lb) |
| Cl.150 | NPS 3" | 316/316 L | 4.9 kg (10.8 lb) |
| Cl.150 | NPS 4" | 316/316 L | 7 kg (15.44 lb) |
| Cl.300 | NPS 2" | 316/316 L | 3.2 kg (7.06 lb) |
| Cl.300 | NPS 2" | Esmalte 1.0487 | 3.2 kg (7.06 lb) |

Flanges EN 1092-1, A

| Nível de pressão | Tipo | Material | Peso |
|------------------|-------|----------------|-------------------|
| PN6 | DN50 | 316L (1.4404) | 1.6 kg (3.53 lb) |
| PN10/16 | DN100 | 316L (1.4404) | 5.6 kg (12.35 lb) |
| PN25/40 | DN25 | 316L (1.4404) | 1.3 kg (2.87 lb) |
| PN25/40 | DN32 | 316L (1.4404) | 2.0 kg (4.41 lb) |
| PN25/40 | DN40 | 316L (1.4404) | 2.4 kg (5.29 lb) |
| PN25/40 | DN50 | 316L (1.4404) | 3.2 kg (7.06 lb) |
| PN25/40 | DN50 | Esmalte 1.0487 | 3.2 kg (7.06 lb) |
| PN25/40 | DN80 | 316L (1.4404) | 5.9 kg (13.01 lb) |
| PN25/40 | DN80 | Esmalte 1.0487 | 5.9 kg (13.01 lb) |

Flanges EN 1092-1, B1

| Nível de pressão | Tipo | Material | Peso |
|------------------|-------|---------------|-------------------|
| PN6 | DN50 | 316L (1.4404) | 1.6 kg (3.53 lb) |
| PN10/16 | DN100 | 316L (1.4404) | 5.6 kg (12.35 lb) |
| PN25/40 | DN25 | 316L (1.4404) | 1.3 kg (2.87 lb) |
| PN25/40 | DN32 | 316L (1.4404) | 2.0 kg (4.41 lb) |

| Nível de pressão | Tipos | Material | Peso |
|------------------|-------|----------------|-------------------|
| PN25/40 | DN40 | 316L (1.4404) | 2.4 kg (5.29 lb) |
| PN25/40 | DN50 | 316L (1.4404) | 3.2 kg (7.06 lb) |
| PN25/40 | DN50 | Esmalte 1.0487 | 3.2 kg (7.06 lb) |
| PN25/40 | DN80 | 316L (1.4404) | 5.9 kg (13.01 lb) |
| PN25/40 | DN80 | Esmalte 1.0487 | 5.9 kg (13.01 lb) |

Flanges JIS B2220 (RF)

| Nível de pressão | Tipos | Material | Peso |
|------------------|----------|---------------|-------------------|
| 10K | 10K 50A | 316L (1.4404) | 1.7 kg (3.75 lb) |
| 10K | 10K 125A | 316L (1.4404) | 7.3 kg (16.10 lb) |

Material do revestimento e espessura da camada



O diâmetro máximo Ø depende do material de revestimento.

ECTFE

- Limite inferior: 0.5 mm (0.02 in)
- Limite superior: 1.6 mm (0.06 in)
- Diâmetro máximo: Ø 24.6 mm (0.97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (condutivo)

- Limite inferior: 0.45 mm (0.02 in)
- Limite superior: 1.6 mm (0.06 in)
- Diâmetro máximo: Ø 24.6 mm (0.97 in)

PFA (Edlon™): material em conformidade com a FDA conforme 21 CFR Parte 177.1550/2600

Esmalte

- Limite inferior: 0.4 mm (0.02 in)
- Limite superior: 0.8 mm (0.03 in)
- Diâmetro máximo: Ø 23 mm (0.91 in)

Propriedades e benefícios dos revestimentos

ECTFE (etileno clorotrifluoroetileno)

- Revestimento de fluoropolímero termoplástico
- Também conhecido como HALAR®
- Resistência muito boa à químicos e à corrosão
- Alta performance de abrasão
- Boas propriedades antiaderente
- Ideal para uso na indústria química

PFA (perfluoroalcoxi)

- Propriedades semelhantes ao PTFE (politetrafluoroetileno) e FEP (perfluoroetilenopropileno)
- Também conhecido como Teflon®-PFA
- Resistência muito boa à químicos e à corrosão
- Alta performance de abrasão
- Boas propriedades antiaderente e deslizantes
- Alta estabilidade de temperatura
- Ideal para uso na indústria química e farmacêutica
- Disponível como PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) ou também como PFA (condutivo), especialmente desenvolvido para uso em atmosferas explosivas

PFA (Edlon™): material em conformidade com a FDA conforme 21 CFR Parte 177.1550/2600

Esmalte

- Material semelhante ao vidro
- Resistência muito boa à químicos e à corrosão
- Resistente a ácidos

- Alta estabilidade de temperatura
- Repelente de sujeira
- Baixa resistência a impactos



O uso do material de revestimento selecionado influencia os grupos de gases IIB/IIC aprovados. Preste atenção às informações na documentação de segurança (XA).

Peso

Invólucro

Peso incluindo componentes eletrônicos e display (display gráfico):

Invólucro de compartimento único

- Plástico: 0.5 kg (1.10 lb)
- Alumínio, revestido: 1.2 kg (2.65 lb)
- 316L, higiênico: 1.2 kg (2.65 lb)

Invólucro duplo do compartimento, formato L

- Alumínio, revestido: 1.7 kg (3.75 lb)
- 316L: 4.3 kg (9.48 lb)

Espaçador de temperatura

0.6 kg (1.32 lb)

Passagem estanque à pressão

0.7 kg (1.54 lb)

Passagem de alimentação em vidro Ex d

0.5 kg (1.10 lb)

Extensão do tubo

- 1000 mm: 0.9 kg (1.98 lb)
- 50 in: 1.15 kg (2.54 lb)

Conexão de processo

Consulte a seção "Conexões de processo"

Tampa de proteção, plástico

0.2 kg (0.44 lb)

Tampa de proteção, 316L

0.93 kg (2.05 lb)

Materiais

Materiais em contato com o processo

Extensão do tubo

- Com revestimento plástico: material de transporte: 316L (1.4435 ou 1.4404)
- Com revestimento esmaltado: material de transporte: Liga C4

Diapasão

- Com revestimento plástico: material de transporte: 316L (1.4435 ou 1.4404)
- Com revestimento esmaltado: material de transporte: Liga C4

Flanges

- Com ECTFE, PFA (EdlonTM)¹⁾, PFA (RubyRed), PFA (condutor): material de suporte: 316L (1.4404)
- Com revestimento esmaltado: material de transporte: A516 Gr.60 (1.0487), (ASTMA 529)
- Flanges adicionais:
 - De acordo com DIN EN 1092-1 a partir de DN 25
 - De acordo com ASME B16.5 a partir de 1"
 - De acordo com JIS B 2220 (RF) a partir de 10K50

Materiais que não estão em contato com o processo

Invólucro de compartimento único, plástico

- Invólucro: PBT/PC
- Tampa modelo: PBT/PC
- Tampa com visor: PBT/PC e PC

1) material em conformidade com a FDA de acordo com 21 CFR Parte 177.1550/2600

- Vedação da tampa: EPDM
- Equalização potencial: 316L
- Vedação sob equalização potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR
- Vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- Placa TAG: película plástica, metal ou fornecida pelo cliente

 A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

Compartimento único, alumínio, revestido

- Invólucro: EN CA 43400 alumínio (Cu máx. 0,1%)
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização Lexan 943 A PC
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização de borosilicato; para Ex d/XP, poeira Ex
- Tampa falsa: alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%)
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

 A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

Invólucro de compartimento único, 316L, sanitário

- Invólucro: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa postiça: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com visor PC Lexan 943A
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com visor de borosilicato; pode ser solicitada opcionalmente como um acessório integrado
- Materiais da vedação da tampa: EPDM
- Equalização potencial: 316L
- Vedação sob equalização potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR ou aço inoxidável
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

 A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido

- Invólucro: EN CA 43400 alumínio (Cu máx. 0,1%)
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização Lexan 943 A PC
- Tampa de alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%) com janela de visualização de borosilicato; para Ex d/XP, poeira Ex
- Tampa falsa: alumínio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1%)
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

 A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

Invólucro de compartimento duplo, formato de L, 316 L

- Invólucro: aço inoxidável AISI 316L (1.4409)
 - Aço inoxidável (ASTM A351: CF3M (fusão equivalente ao material AISI 316L)/EN 10213: 1.4409)
- Tampa falsa: aço inoxidável 316L (1.4409)
- Tampa: aço inoxidável AISI 316L (1.4409) com janela de visualização de borosilicato
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: aço inoxidável
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

 A entrada para cabo com a especificação do material pode ser solicitada através da estrutura do produto "Conexão elétrica".

Etiqueta de identificação conectada com fio

- Aço inoxidável
- Filme plástico
- Fornecido pelo cliente
- Etiqueta RFID: composto de poliuretano

*Conexão elétrica***Acoplamento M20, plástico**

- Material: PA
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, latão niquelado

- Material: latão niquelado
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, 316L

- Material: 316L
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Rosca M20

O equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão.

Conector de transporte: LD-PE

Rosca G ½

O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca M20 e um adaptador para G ½ incluído, juntamente com a documentação (invólucro de alumínio, invólucro 316L, invólucro sanitário) ou com um adaptador montado para G ½ (invólucro de plástico).

- Adaptador feito de PA66-GF ou alumínio ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ½

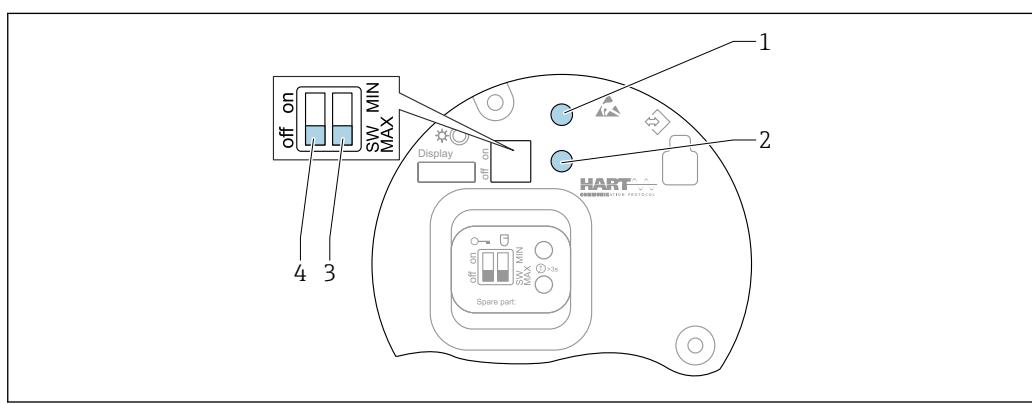
O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca NPT ½ (invólucro de alumínio, invólucro de 316L) ou com um adaptador montado para NPT ½ (invólucro de plástico, invólucro sanitário).

- Adaptador feito de PA66-GF ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Conector M12

- Material: CuZn niquelado ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Tampa de transporte: LD-PE

Operabilidade

| | |
|----------------------|--|
| Conceito de operação | Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário <ul style="list-style-type: none"> ■ Guia do usuário ■ Diagnóstico ■ Aplicação ■ Sistema |
| | Comissionamento rápido e seguro |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Assistente interativo com interface de usuário gráfica para comissionamento guiado no FieldCare, DeviceCare ou ferramentas de terceiros baseadas em DTM, AMS e PDM ou SmartBlue ■ Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros ■ Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais ■ PROFINET por Ethernet-APL: acesso ao equipamento via servidor de rede |
| | Memória de dados HistoROM integrada |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Adoção da configuração de dados quando os módulos dos componentes eletrônicos são substituídos ■ Grava até 100 mensagens de evento no equipamento |
| | Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ações corretivas são integradas em texto simples ■ Diversas opções de simulação |
| | Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcionalmente integrada no display local) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Configuração rápida e fácil com o aplicativo SmartBlue ou PC com DeviceCare, versão 1.07.05 e superior, ou Field Xpert SMT70 ■ Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores ■ Transmissão de dados ponto a ponto criptografada (testada pelo Instituto Fraunhofer) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth® |
| Idiomas | <p>O idioma de operação do display local (opcional) pode ser selecionado através do Configurador de Produtos.</p> |
| | <p>Se nenhum idioma de operação específico tiver sido selecionado, o display local é fornecido de fábrica com English.</p> |
| | <p>O idioma de operação pode ser alterado posteriormente através do parâmetro Language.</p> |
| Operação local | Unidade eletrônica FEL60H - HART |
| |  |
| | <p>37 Teclas de operação e minisseletora na unidade eletrônica FEL60H</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> 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: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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:

- MÁX: Selecionada 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

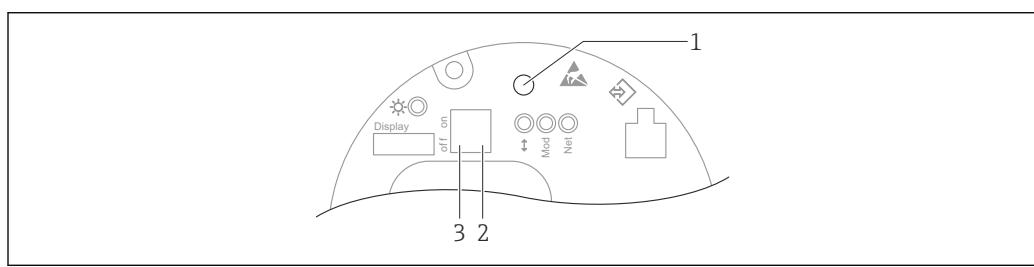
Os modos de operação de detecção de mínimo e máximo podem ser comutados diretamente na unidade eletrônica:

- 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 protecção contra transbordamento

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

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

Unidade eletrônica (FEL60P) - Ethernet-APL



38 Tecla de operação e minisseletores na unidade eletrônica (FEI.60P) - Ethernet-API

- 1 Tecla de operação para Redefinir senha e Reset do equipamento
 - 2 Minisseletora para configuração do serviço Endereço IP
 - 3 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

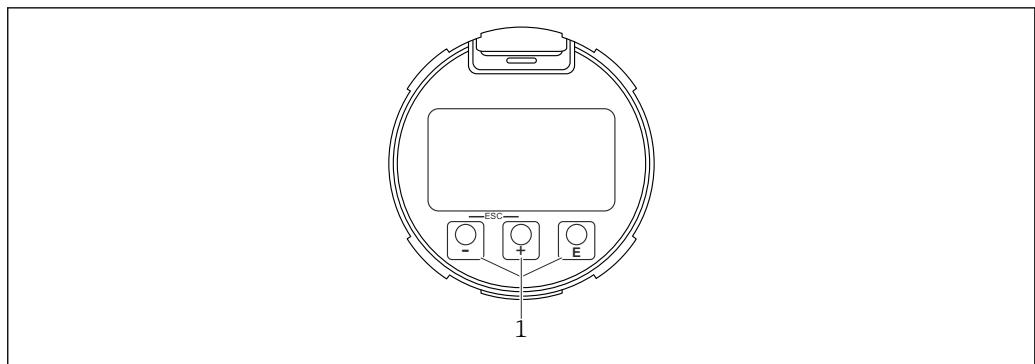
 O ajuste das minisseletoras na unidade eletrônica tem prioridade em relação às configurações feitas por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

Display local

Display do equipamento (opcional)

Funções:

- Exibe os valores medidos juntamente com as mensagens de erro e de aviso
 - iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
 - O equipamento pode ser removido para facilitar a operação

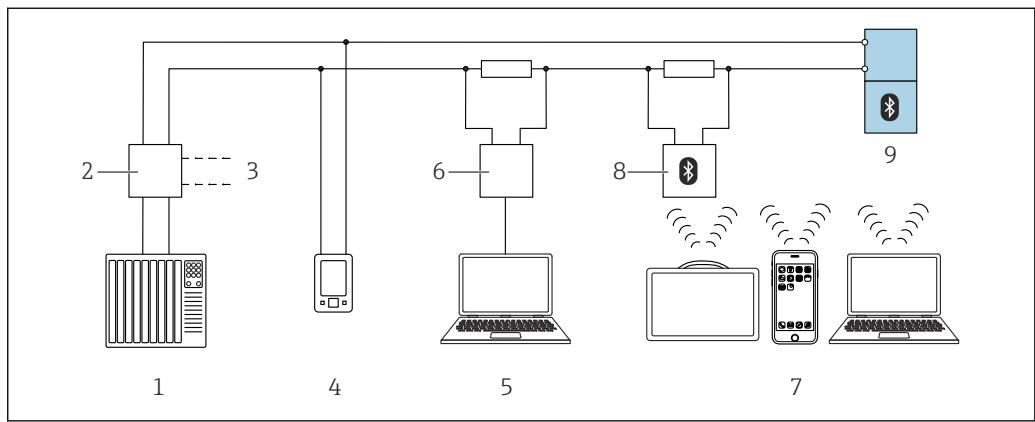


A0039284

39 Display gráfico com teclas de operação ópticas (1)

Operação remota

Através do protocolo HART ou tecnologia sem fio Bluetooth®

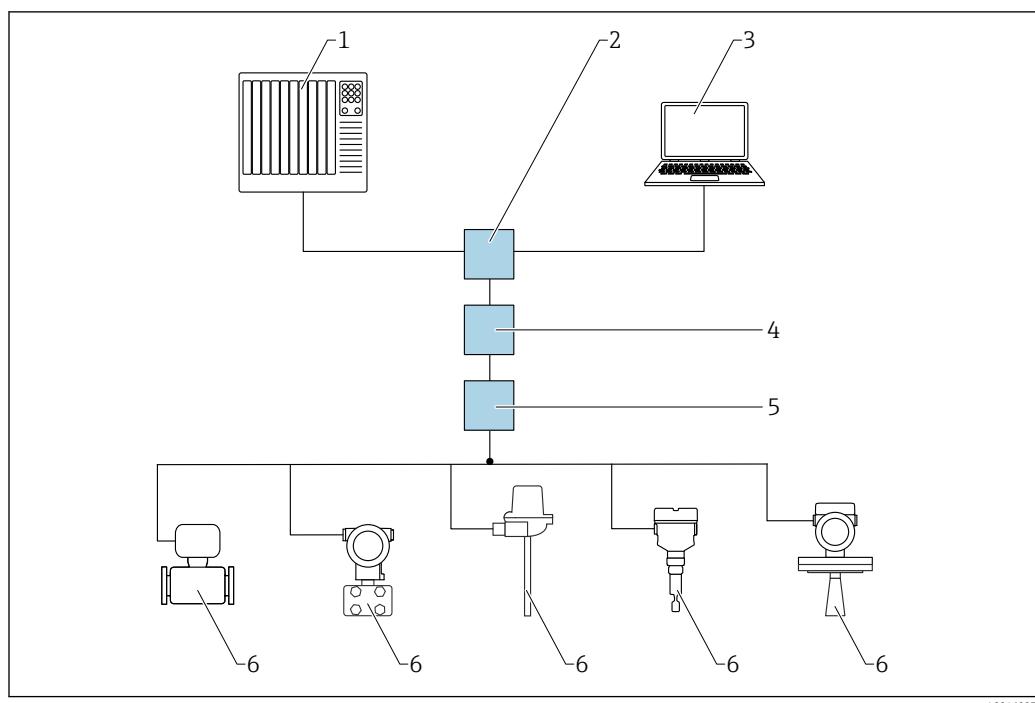


A0044334

40 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 comunicador de equipamentos Commubox FXA195 e AMS Trex™
- 4 Comunicador de equipamentos AMS Trex™
- 5 Computador com ferramenta de operação (por ex.: DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou computador com ferramenta de operação (por ex. DeviceCare)
- 8 Modem Bluetooth® com cabo de conexão (por ex.: VIATOR)
- 9 Transmissor

Através da rede PROFINET por Ethernet-APL



A0046097

41 Opções para operação remota através da rede PROFINET por ETHERNET-APL: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex., Simatic S7 (Siemens)
- 2 Switch de Ethernet
- 3 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede do equipamento ou computador integrado com ferramenta de operação (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com comunicação iDTM PROFINET
- 4 Switch de alimentação APL (opcional)
- 5 Switch de campo APL
- 6 Equipamento de campo APL

Acesse o site através do computador na rede. O Endereço IP do equipamento deve ser conhecido.

O Endereço IP pode ser atribuído ao equipamento de diversas maneiras:

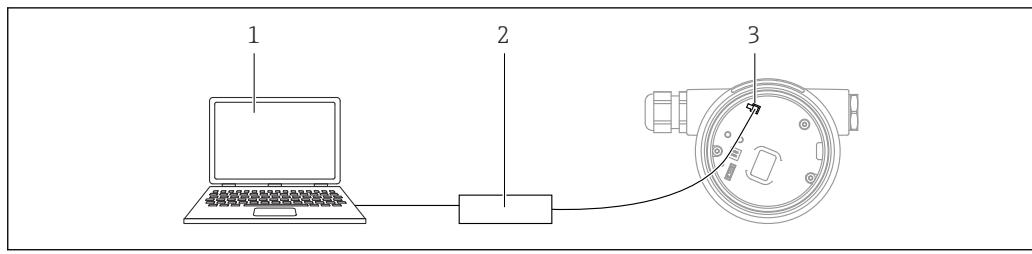
- Dynamic Configuration Protocol (Protocolo de configuração dinâmica) (DCP), ajuste de fábrica
O Endereço IP é atribuído automaticamente ao equipamento pelo sistema de automação (por ex. Siemens S7)
- Endereçamento do software
O Endereço IP é inserido através do parâmetro **Endereço IP**
- Minisseletora para serviço
O equipamento tem então o endereço IP especificado fixo Endereço IP 192.168.1.212
O Endereço IP é adotado apenas após uma reinicialização.
O Endereço IP agora pode ser usado para estabelecer a conexão de rede

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O Endereço IP do equipamento é atribuído automaticamente pelo sistema de automação (por ex. Siemens S7).

Através do navegador de internet (para equipamentos com PROFINET)

Escopo de função

Graças ao servidor web integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador Web. A estrutura do menu de operação é a mesma que a do display local. Além dos valores pedidos, também são exibidas informações de status do equipamento, permitindo que os usuários monitorem o status do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Através da interface de operação (CDI)

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

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)**Pré-requisito**

- Instrumento de medição com display incluindo tecnologia sem fio Bluetooth®
- Smartphone ou tablet com Endress+Hauser aplicativo SmartBlue ou computador com DeviceCare da versão 1.07.05 ou FieldXpert 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 quando o equipamento é conectado via Bluetooth.

| | |
|--|---|
| Ferramentas de operação compatíveis | Smartphone ou tablet com o aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser, DeviceCare a partir da versão 1.07.05, FieldCare, DTM, AMS e PDM. Computador com servidor de rede através do protocolo fieldbus. |
| Integração do sistema | HART Versão 7 PROFINET por Ethernet-APL PROFINET Perfil 4.02 |
| 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. |

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

 Os recursos descritos nesta seção dependem da configuração do produto selecionada.

| | |
|-------------------------|--|
| Identificação CE | O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto. |
|-------------------------|--|

Identificação RCM

O produto ou sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade da rede, interoperabilidade, características de desempenho e diretrizes de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos portam a marca RCM na etiqueta de identificação.



A0029561

Aprovação Ex

Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são disponibilizados na documentação Ex separada e estão disponíveis na área de download. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

Tablets e smartphones protegidos contra explosões

Se usados em áreas classificadas, dispositivos móveis com aprovação Ex devem ser usados.

Teste de corrosão

Padrões e métodos de teste:

- 316L: ASTM A262 Prática E e ISO 3651-2 Método A
- Liga C22 e liga C276: ASTM G28 Prática A e ISO 3651-2 Método C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48 Prática A ou ISO 17781 e ISO 3651-2 Método C

O teste de corrosão é confirmado para todas as peças molhadas e sob pressão.

Uma certificação de material 3.1 deve ser solicitada como confirmação do teste.

Conformidade geral de materiais

A Endress+Hauser garante a conformidade com todas as leis e regulamentos relevantes, incluindo as diretrizes atuais para materiais e substâncias.

Exemplos:

- RoHS
- China RoHS
- REACH
- POP VO (Convenção de Estocolmo)

Para obter mais informações e declarações gerais de conformidade, consulte o site da Endress+Hauser www.endress.com

Sistema de prevenção contra transbordamento

Antes de instalar o equipamento, observe a documentação das aprovações WHG (Lei Federal da Água da Alemanha).

Aprovado para sistemas de prevenção contra transbordamento e detecção de vazamentos.

 Configurador de produtos: recurso "Aprovação adicional"

Segurança funcional

Em combinação com HART:

O equipamento foi desenvolvimento de acordo com a norma IEC 61508. O equipamento é adequado para sistemas de proteção contra transbordamento e proteção contra funcionamento a seco até SIL 2 (SIL 3 com redundância homogênea). Uma descrição detalhada das funções de segurança com o equipamento, configurações e dados de segurança funcional são fornecidos no "Manual de Segurança Funcional" no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

 Configurador de produtos: recurso "Aprovação adicional"

A subsequente confirmação da usabilidade de acordo com a IEC 61508 não é possível.

Aprovação de rádio

 Mais informações e a documentação atualmente disponível podem ser encontradas no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Aprovação CRN

As versões do equipamento com uma aprovação CRN (Canadian Registration Number) estão listadas nos documentos de registro correspondentes. Equipamentos aprovados pela CRN são marcados com um número de registro.

Quaisquer restrições relacionadas aos valores máximos de pressão do processo estão listadas no certificado CRN.



Configurador de produto: recurso "Aprovação adicional"

Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão

Os instrumentos sob pressão com uma conexão de processo que não possui um invólucro pressurizado não se enquadram no escopo da Diretriz dos Equipamentos sob Pressão, independentemente da pressão máxima de operação.

Razões:

Se o equipamento sob pressão não tiver um invólucro resistente à pressão (nenhuma câmara de pressão identificável isoladamente), não haverá um acessório de pressão presente conforme o significado da Diretriz.

Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

Vedação de processo de acordo com ANSI/ISA 12.27.01

Prática norte-americana para a instalação das vedações de processo.

De acordo com a ANSI/ISA 12.27.01, os equipamentos da Endress+Hauser são desenvolvidos como equipamentos de vedação simples ou vedação dupla com uma mensagem de aviso. Isso permite ao usuário economizar na instalação renunciando o uso de uma vedação externa de processo no tubo correspondente, conforme necessário, na ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC).

Estes instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e oferecem uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos.

Consulte as Instruções de segurança (XA) do equipamento relevante para mais informações.

Conformidade EAC

O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.

O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação EAC fixada no produto.

ASME B 31.3/31.1

Projeto e materiais de acordo com a ASME B31.3/31.1. As soldas são soldadas por penetração e atendem aos requisitos do Código de Tanques Pressurizados e Caldeira ASME, Seção IX e EN ISO 15614-1.

Certificação HART

Interface HART

O instrumento de medição é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação PROFINET em Ethernet-APL

Interface PROFINET

O equipamento é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com:
 - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
 - PROFINET PA Perfil 4,02
 - Robustez de classe 2 de PROFINET Netload 10 Mbit/s
 - Teste de conformidade APL
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
- O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.

Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador de produto em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

 Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Serviço

- Limpeza de óleo+graxa (úmida)
- Revestimento vermelho de segurança ANSI (tampa do invólucro)
- Ajuste do atraso de comutação de acordo com a especificação.
- Configuração para o modo de segurança MÍN
- Configuração para modo burst PV HART
- Configuração da corrente máx. de alarme
- Densidade predefinida $> 0.4 \text{ g/cm}^3$ (25.0 lb/ft³)
- Densidade predefinida $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ (31.2 lb/ft³)
- A comunicação Bluetooth está desativada na entrega

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção

Todos os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no *Device Viewer*:
Insira o número de série da etiqueta de identificação (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

 Documentação do produto no papel

Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com o recurso 570 "Serviço", Versão I7 "Documentação do produto em papel". Os documentos são então fornecidos com o equipamento na entrega.

Teste, certificado, declaração

Versões podem ser selecionadas para as quais os seguintes certificados estão disponíveis:

- Certificado de inspeção 3.1, EN10204 (certificado do material, partes sob pressão)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (peças úmidas), declaração
- NACE MR0103 / ISO 17945 (peças úmidas), declaração
- Tubulação do processo ASME B31.3, declaração
- Tubulação do processo ASME B31.1, declaração
- Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste
- Teste de estanqueidade ao hélio, procedimento interno, relatório de teste
- Documentação de solda, emendas pressurizadas/molhadas, declaração/ISO/ ASME Documentação de solda composta por:
 - Desenho de solda
 - RQPS (Registro de Qualificação de Procedimentos de Soldagem) conforme ISO 14613/ISO14614 ou ASME seção IX
 - WPS (especificações do procedimento de soldagem)
 - WQR (Declaração do fabricante para qualificações de profissionais de soldagem)



Documentação atualmente disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads ou com o número de série do equipamento em Online Tools no *Device Viewer*.

TAG

Ponto de medição (TAG)

O equipamento pode ser solicitado com um nome de tag.

Localização do nome tag

Nas especificações adicionais, selecione:

- Tag em aço inoxidável
- Etiqueta adesiva de papel
- TAG fornecida pelo cliente
- Etiqueta RFID
- Etiqueta RFID + placa de identificação em aço inoxidável

- Etiqueta RFID + etiqueta adesiva de papel
- Etiqueta RFID + etiqueta fornecida pelo cliente
- Tag em aço inoxidável IEC 61406
- Tag em aço inoxidável + NFC IEC 61406
- Tag em aço inoxidável, tag em aço inoxidável IEC 61406
- Tag em aço inoxidável +NFC, tag em aço inoxidável IEC 61406
- Tag em aço inoxidável, placa fornecida IEC 61406
- Tag em aço inoxidável +NFC, placa fornecida IEC 61406

Definição do nome tag

Nas especificações adicionais, especifique:

Três linhas de no máximo 18 caracteres cada

O nome tag especificado aparece na placa selecionada e/ou na RFID TAG.

Visualização no app SmartBlue

Os primeiros 32 caracteres do nome da tag

O nome da tag sempre pode ser alterado especificamente para o ponto de medição através do Bluetooth.

Exibição na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)

Os primeiros 32 caracteres do nome da tag

Pacotes de aplicação

| | |
|-------------------------------|--|
| Heartbeat Technology | <p>Disponibilidade: O pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring está disponível opcionalmente para todas as versões do equipamento O pacote de aplicação pode ser solicitado junto com o equipamento ou pode ser ativado posteriormente com um código de ativação.</p> <p> SD02874F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (HART)</p> <p> SD03459F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (PROFINET por Ethernet APL)</p> |
| Diagnósticos Heartbeat | <p>Módulo Heartbeat Technology</p> <p>Diagnósticos Heartbeat Monitora e analisa continuamente as condições de processo e o status do equipamento. Gera mensagens de diagnóstico quando certos eventos ocorrem e fornece medidas de solução de problemas conforme NAMUR NE 107.</p> <p>Verificação Heartbeat Executa uma verificação sob demanda do status atual do equipamento e gera um relatório de verificação Heartbeat Technology que exibe o resultado da verificação.</p> <p>Monitoramento Heartbeat Fornece continuamente dados de processo e/ou equipamento para um sistema externo. A análise desses dados forma a base para otimização dos processos e manutenção preditiva.</p> |
| Verificação Heartbeat | <p>Mensagens de diagnóstico emitidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ o display local ■ um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare) ■ um sistema de automação (por ex.: PLC) ■ Servidor de rede <p>■ Verificação do status do equipamento no estado instalado sem interrupção do processo</p> <p>■ Garanta a confiabilidade do ponto de medição e a documentação em conformidade com as normas</p> <p>■ Verificação sob demanda</p> <p>■ Análise clara do ponto de medição (Passou/Falha)</p> <p>■ Alta cobertura total de teste no âmbito das especificações do fabricante</p> <p>■ Conformidade com requisitos regulamentares (por ex. ISO 9001:2015, Seção 7.1.5.2)</p> <p>Assistente "Heartbeat Verification":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Integrado no módulo Heartbeat Verification ■ Operação através do aplicativo SmartBlue, DTM, display ■ Orienta o usuário pelo processo de verificação passo a passo |

Informações contidas no relatório de verificação:

- Contador de tempo de operação
- Indicador de frequência e temperatura
- Frequência de oscilação no estado conforme fornecido (no ar) como valor de referência
- Frequência de oscilação:
 - Alta frequência de oscilação → Referência à corrosão
 - Frequência de oscilação reduzida → Nota sobre incrustação 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

Monitoramento Heartbeat

- assistente **Janela de processo**: dois limites de frequência para monitorar a faixa superior e inferior da frequência de oscilação (podem ser definidos independentemente um do outro). Mudanças no processo podem ser identificadas, por ex. corrosão ou incrustação.
- Em combinação com HART:
Assistente **Diagnóstico do loop**: detecção de valores elevados de resistência do circuito de medição ou fonte de alimentação em declínio

Teste funcional (HART)

-  O teste funcional só está disponível para equipamentos com comunicação HART que têm uma aprovação SIL ou WHG (Lei de recursos hídricos da Alemanha).

Um teste funcional é necessário em intervalos apropriados nas seguintes aplicações: SIL (IEC 61508/ IEC 61511), WHG (Lei de recursos hídricos da Alemanha).

O assistente **Teste Funcional** está disponível com a aprovação SIL ou WHG solicitada. O assistente guia o usuário através de todo o processo para criação do relatório de verificação. O relatório de verificação pode ser salvo como um arquivo PDF.

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".

Device Viewer

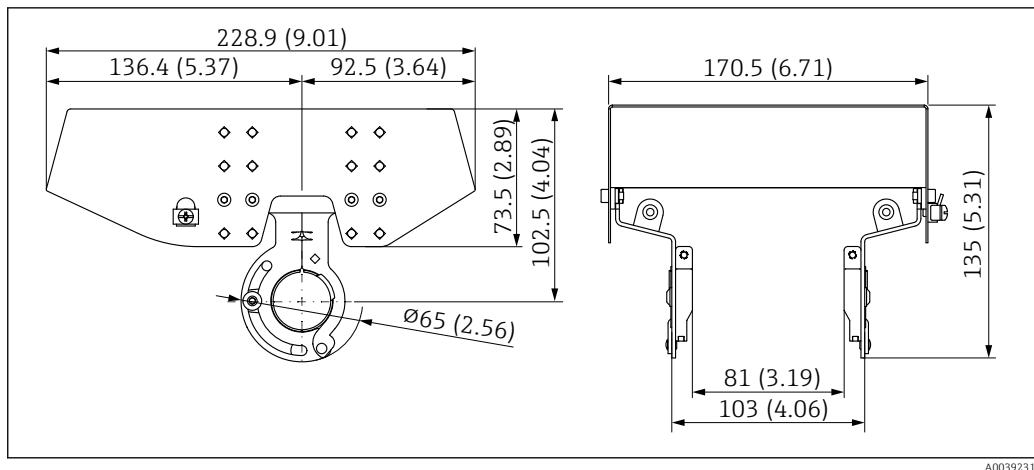
Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* (www.endress.com/deviceviewer) .

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.



42 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



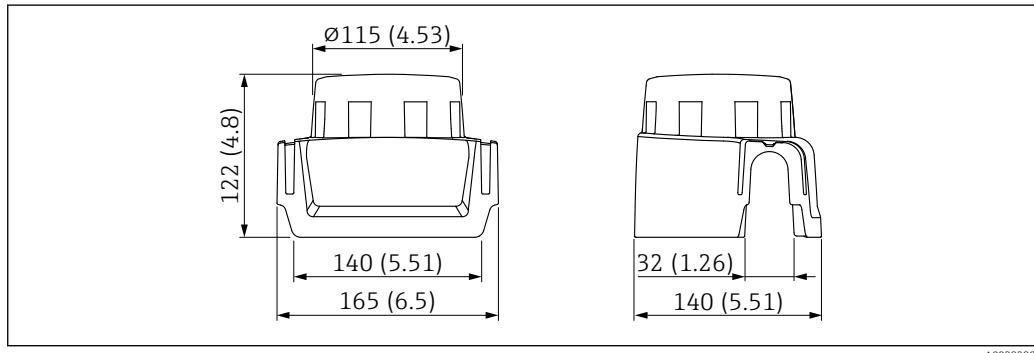
Documentação especial SD02424F

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.



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

Material

Plástico

Código de pedido do acessório:

71438291



Documentação especial SD02423F

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

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

DeviceCare SFE100

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



Informações Técnicas TI01134S

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

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.

Documentação padrão**Tipo de documento: Instruções de Operação (BA)**

Instalação e comissionamento inicial – contém todas as funções no menu de operação que são necessárias para uma tarefa de medição típica. Funções além deste escopo não estão incluídas.

Tipo de documento: Descrição dos Parâmetros do Equipamento (GP)

O documento é parte das instruções de operação e deve ser usado como referência para parâmetros, fornecendo uma explicação detalhada sobre cada um dos parâmetros individuais do menu de operação.

Tipo de documento: Resumo das instruções de operação (KA)

Guia rápido ao primeiro valor medido – inclui todas as informações essenciais do recebimento à conexão elétrica.

Tipo de documento: Instruções de segurança, certificados

Dependendo da aprovação, Instruções de Segurança são fornecidas com o equipamento, por ex. XA. Esta documentação é parte integrante destas Instruções de operação.

A etiqueta de identificação indica que Instruções de Segurança (XA) se aplicam ao equipamento em questão.

Documentação complementar específica para cada equipamento

Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

Documentação especial

- SD02874F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (HART)
- SD03459F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (PROFINET por Ethernet APL)
- SD02530P: Operação remota através da tecnologia sem fio Bluetooth® (aprovação de rádio, comissionamento com tecnologia sem fio Bluetooth®)
- TI00426F: Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges (visão geral)

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFINET®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

Ethernet-APL™

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organização de usuários Profibus), Karlsruhe - Alemanha

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.



71725178

www.addresses.endress.com
