TI01663F/38/PT/07.26-00
71786667
2026-09-11

Informações técnicas
Liquiphant FTL64

Vibrônico
HART,
PROFINET por Ethernet-APL

Chave de nível para líquidos em aplicações de alta temperatura

Campo de aplicação

- Chave de nível para todos os líquidos, para detecção de mínimo ou máximo em recipientes, por ex. tanques de processo, tanques de armazenamento e tubulações, mesmo em áreas classificadas
- Especialmente adequada para aplicações de alta temperatura de até 280 °C (536 °F)
- Diapasão e conexão de processo com material altamente resistente à corrosão Liga C22 (2,4602) e versão revestida de PFA (condutor) disponível para meios muito agressivos
- Faixa de temperatura do processo: −60 para +280 °C (−76 para +536 °F)
- Pressões até 100 bar (1 450 psi)
- Viscosidades até 10 000 mPa·s
- Substituto ideal para chaves de boia; o funcionamento confiável não é afetado pela vazão, turbulência, bolhas de ar, espuma, vibração, conteúdo de sólidos ou incrustações

Benefícios

- Aprovado para sistemas de segurança com especificações de segurança funcional até SIL 2/SIL 3 de acordo com a IEC 61508 (em combinação com HART)
- Máxima segurança graças à passagem de alimentação estanque ao gás soldada, mesmo se o sensor for danificado
- 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®

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sumário

Sobre este documento . . . 4
Símbolos de segurança . . . 4
Símbolos de elétrica . . . 4
Símbolos para determinados tipos de informação . . . 4
Símbolos em gráficos . . . 4
Símbolos específicos de comunicação . . . 4
Lista de abreviaturas . . . 4
Convenções gráficas . . . 5

Função e projeto do sistema . . . 5
Princípio de medição . . . 5
Sistema de medição . . . 5
Comunicação e processamento de dados . . . 5
Confiabilidade . . . 5

Entrada . . . 6
Variável medida . . . 6
Faixa de medição . . . 6

Saída . . . 6
Sinal de saída . . . 6
Sinal em alarme . . . 6
Carga . . . 7
Amortecimento . . . 7
Saída comutada . . . 7
Dados de conexão Ex . . . 7
Dados específicos do protocolo . . . 7
Dados HART . . . 9
Heartbeat Technology . . . 9

Fonte de alimentação . . . 10
Esquema de ligação elétrica . . . 10
Conectores do equipamento disponíveis . . . 10
Tensão de alimentação . . . 11
Conexão elétrica . . . 11
Equalização de potencial . . . 11
Terminais . . . 12
Entradas para cabos . . . 12
Especificação do cabo . . . 12
Proteção contra sobretensão . . . 13

Características de desempenho . . . 13
Condições de operação de referência . . . 13
Levando em consideração o ponto de comutação . . . 13
Erro medido máximo . . . 14
Resolução . . . 14
Tempo de reação . . . 14
Comportamento dinâmico, saída em corrente . . . 14
Comportamento dinâmico, saída digital . . . 14
Histerese . . . 14
Não repetibilidade . . . 14
Influência da temperatura do processo . . . 14
Influência da pressão do processo . . . 14

Instalação . . . 15
Local de instalação, orientação . . . 15
Instruções de instalação . . . 15
Instalando o equipamento na tubulação . . . 17
Alinhamento da entrada para cabos . . . 18
Instruções especiais de instalação . . . 18

Ambiente . . . 20
Faixa de temperatura ambiente . . . 20
Temperatura de armazenamento . . . 20
Umidade . . . 20
Altura de operação . . . 20
Classe climática . . . 21
Grau de proteção . . . 21
Resistência à vibração . . . 21
Resistência a choques . . . 21
Carga mecânica . . . 21
Grau de poluição . . . 21
Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . 21

Processo . . . 21
Faixa de temperatura do processo . . . 21
Condições do meio . . . 22
Choque térmico . . . 22
Faixa de pressão do processo . . . 22
Limite de sobrepressão . . . 23
Densidade do meio . . . 23
Viscosidade . . . 23
Estanqueidade da pressão . . . 23
Conteúdo de sólidos . . . 23

Construção mecânica . . . 23
Projeto, dimensões . . . 23
Dimensões . . . 24
Peso . . . 33
Materiais . . . 34
Rugosidade da superfície . . . 36

Operabilidade . . . 36
Conceito de operação . . . 36
Idiomas . . . 36
Operação local . . . 37
Display local . . . 38
Operação remota . . . 39
Ferramentas de operação compatíveis . . . 40
Integração do sistema . . . 40
Gestão de dados HistoROM . . . 41

Certificados e aprovações . . . 41
Identificação CE . . . 41
Identificação RCM . . . 41
Aprovação Ex . . . 41
Teste de corrosão . . . 41
Informações adicionais . . . 41
Conformidade geral de materiais . . . 41
Sistema de prevenção contra transbordamento . . . 42
Segurança funcional . . . 42
Aprovação de rádio . . . 42
Aprovação CRN . . . 42
Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão . . . 42

Vedação de processo de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 . . . 42
Conformidade EAC 42
ASME B 31.3/31.1 43
Certificação HART 43
Certificação PROFINET em Ethernet-APL 43

Informações para pedido 43
Serviço 43
Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção . . 43
Teste, certificado, declaração 44
TAG 44

Pacotes de aplicação 44
Heartbeat Technology 44
Diagnósticos Heartbeat 45
Verificação Heartbeat 45
Monitoramento Heartbeat 45
Teste funcional (HART) 45

Acessórios 46
Device Viewer 46
Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112 46
Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111 46
Soquete M12 47
Buchas deslizantes para operação não pressurizada 47
Buchas deslizantes de alta pressão 48
Field Xpert SMT70 49
DeviceCare SFE100 49
FieldCare SFE500 49

Documentação 49
Documentação padrão 50

Marcas registradas 50

Sobre este documento

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 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 terno "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

Detecção 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.

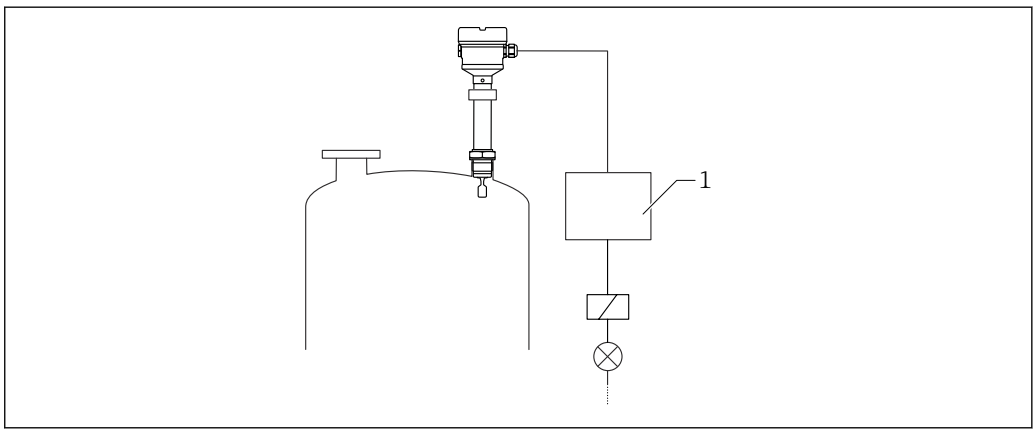
A chave de nível diferencia entre as condições "coberto" e "não coberto".

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



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

Extensão de tubo padrão de até 3 m (9.8 ft) e até 6 m (20 ft) sob demanda.

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:
- 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

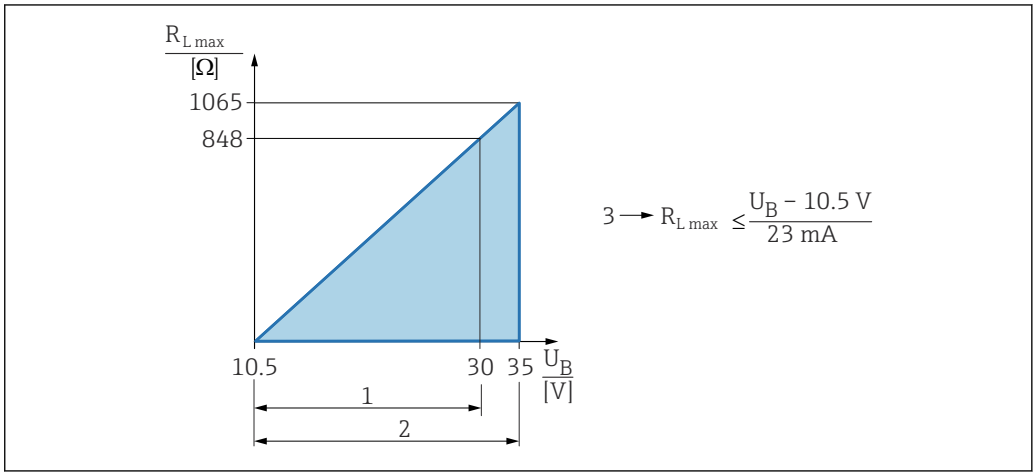
Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.

4 para 20 mA HART:
- 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:
- 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



A0039232

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_{Lmax} resistência máxima de carga*
U_B Tensão de alimentação

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: ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org
Conexões compatíveis	▪ 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	▪ 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	▪ Protocolo DCP ▪ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ▪ Servidor web integrado

Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção
	Identificação simples do equipamento através de:
	  ▪ 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	Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação ▪ 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

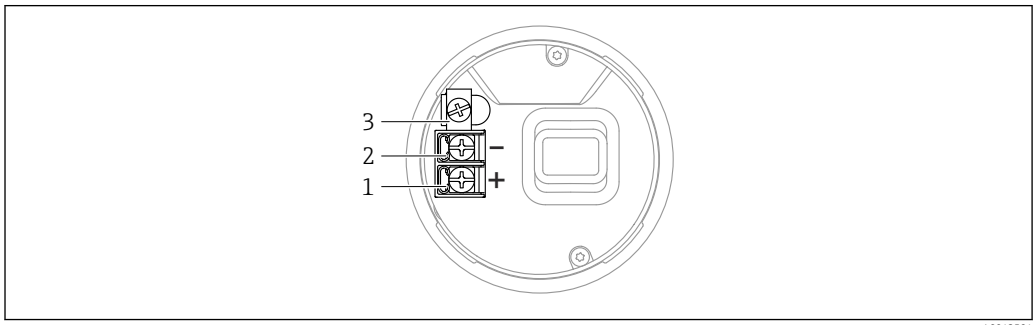
A Heartbeat Technology compreende 3 módulos. Esses três módulos combinados verificam, avaliam e monitoram a funcionalidade do equipamento e condições do processo.

- Diagnósticos Heartbeat
- Verificação Heartbeat
- Monitoramento Heartbeat

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Invólucro de compartimento único

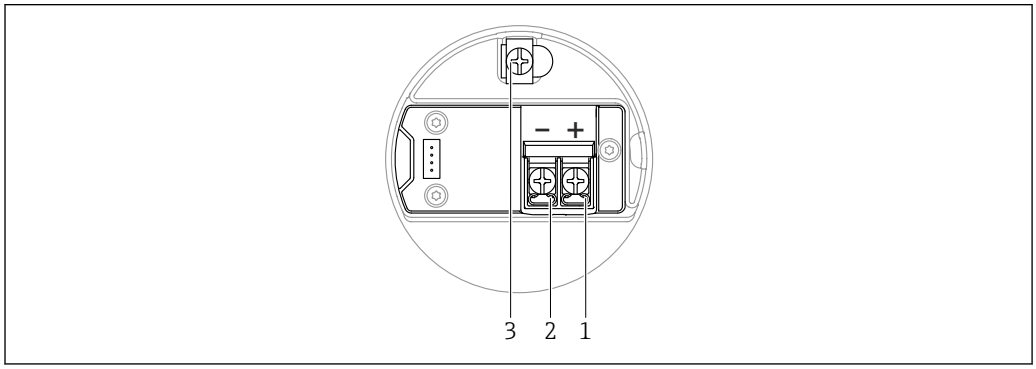


A0042594

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

1 Terminal positivo
2 Terminal negativo
3 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

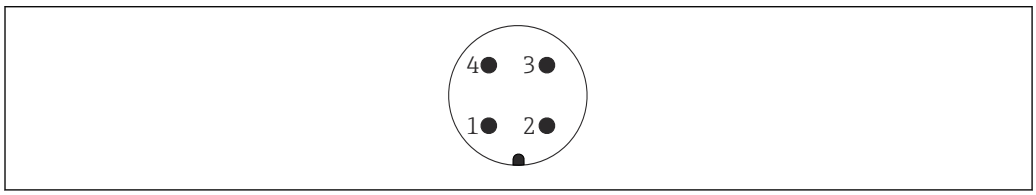
Conectores do equipamento disponíveis

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".

Conector M12 com atribuição de pinos para HART

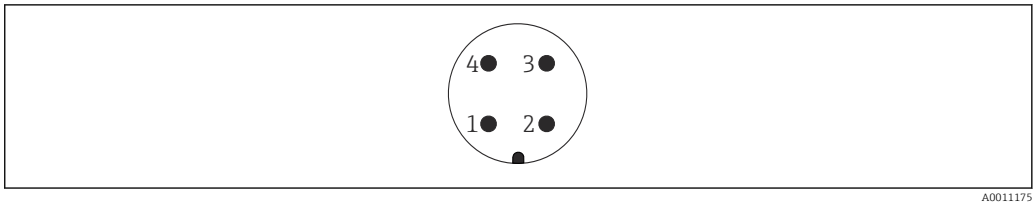


A0011175

4 Visualização da conexão no equipamento

1 Sinal +
2 Não usado
3 Sinal –
4 Terra

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



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

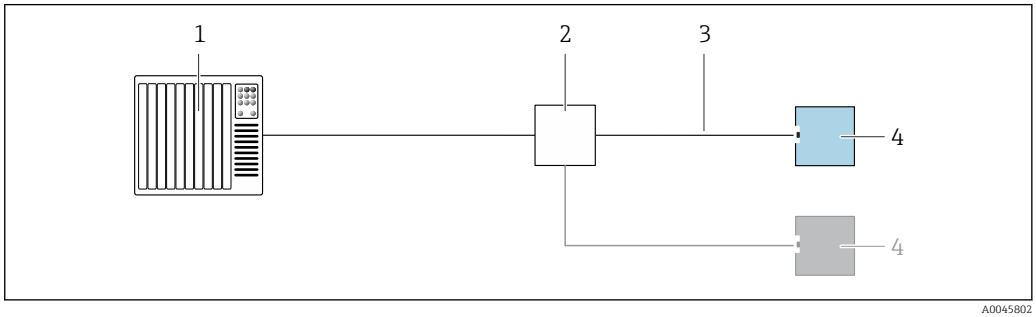
Classe de energia APL A (CC 9.6 para 15 V 540 mW)

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



6 Exemplo de conexão para PROFINET por Ethernet-APL

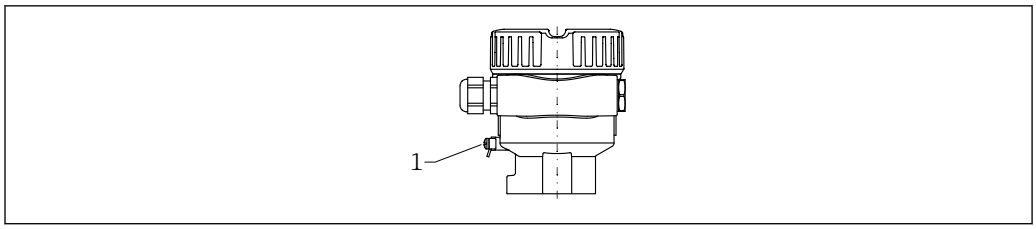
1 Sistema de automação
2 Switch de campo APL
3 Observe as especificações do cabo
4 Transmissor

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.



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

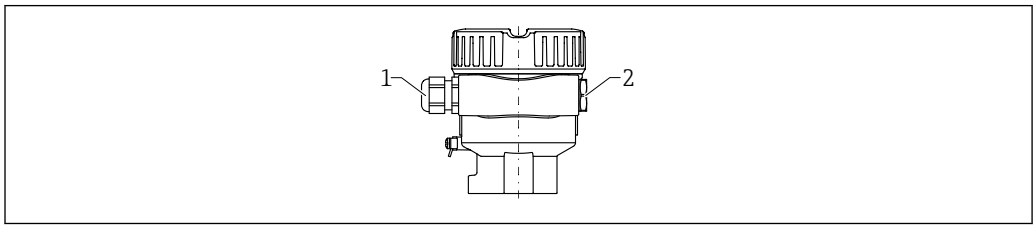
Se necessário, a linha de equalização potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.

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

Terminais

- Fonte de alimentação e terminal de aterramento interno: 0.5 para 2.5 mm^2 (20 para 14 AWG)
- Terminal de aterramento externo: 0.5 para 4 mm^2 (20 para 12 AWG)

Entradas para cabos



7 Exemplo

1 Entrada para cabo
2 Conector 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 mm^2 (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 6132 6-1, diferentes níveis de teste são usados para evitar sobretensões transitórias (IEC 61000-4-5 Surto): nível de teste para linhas de fonte de alimentação CC e linhas de E/S: 1 000-V-fio ao terra

Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional

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

AVISO

O equipamento pode ser danificado por tensões elétricas excessivas.

▶ Sempre aterre o equipamento com proteção contra sobretensão integrada.

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

Características de desempenho

Condições de operação de referência

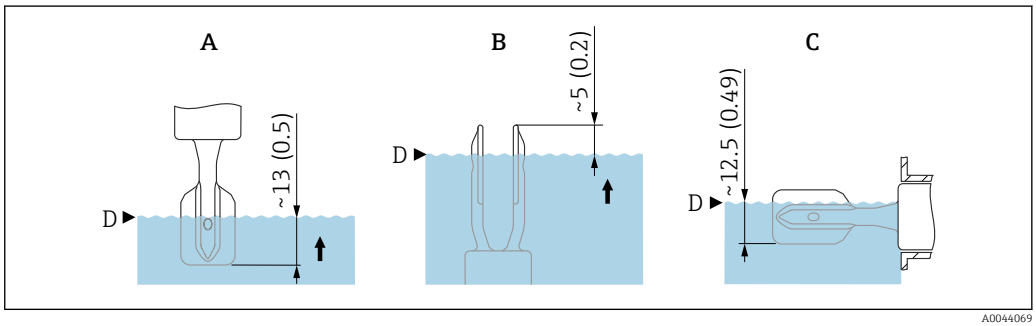
- Conforme IEC 62828-1
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura do processo: +23 °C (+73 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa de: 5 a 80% rF ± 5%
- Densidade do meio (água): 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³)
- Viscosidade do meio: 1 mPa·s
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa de: 860 para 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
- Fonte de alimentação: CC 24 V ±3 V

Levando em consideração o ponto de comutação

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

Água +23 °C (+73 °F)

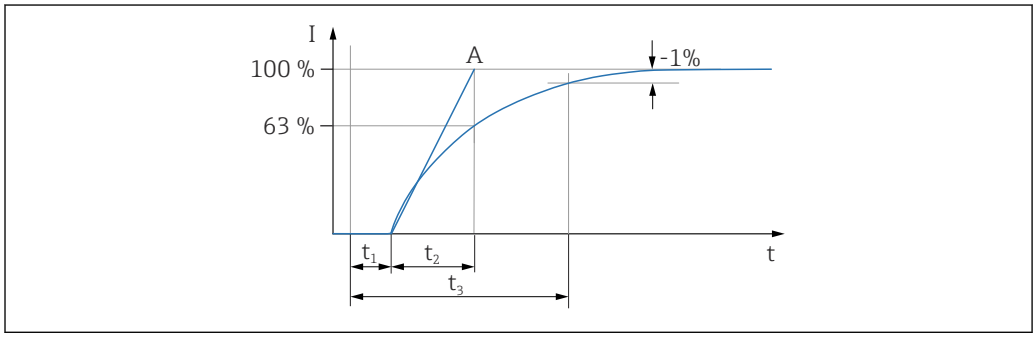
Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



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

A Instalação pela parte de cima
B Instalação pela parte de baixo
C Instalação pela lateral
D Ponto de comutação

Erro medido máximo	Em condições de operação de referência: máx. ±1 mm (0.04 in)
Resolução	**HART** Saída em corrente: < 1 µA
Tempo de reação	**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

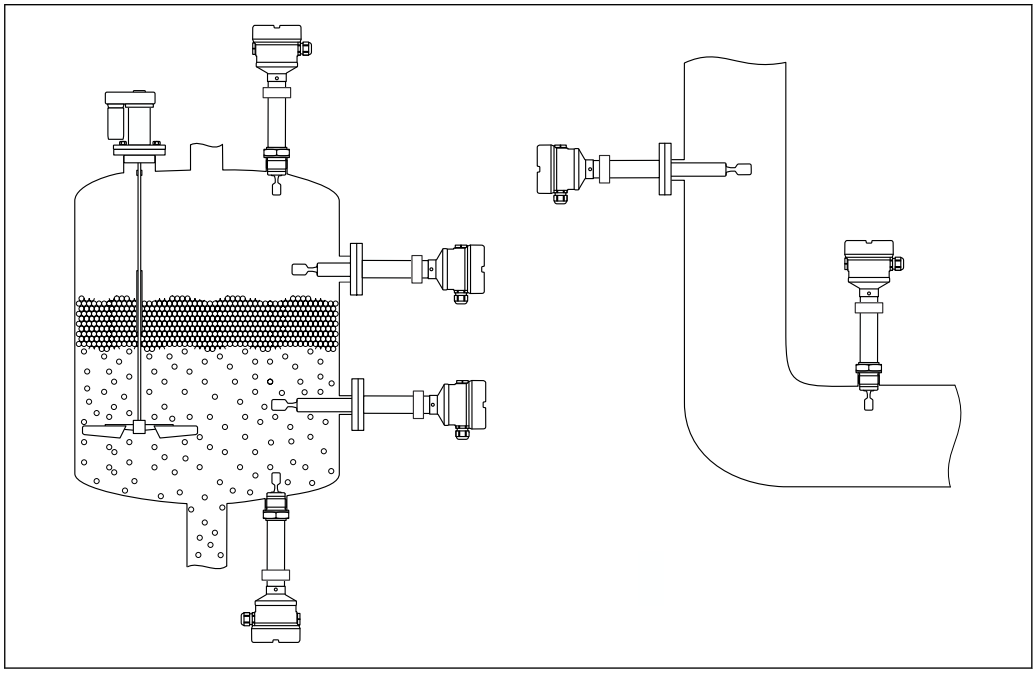
Comportamento dinâmico, saída digital	**HART**
	▪ Tempo desligado (t_1):
	  ▪ Mínimo: 200 ms
	  ▪ Máximo: 800 ms
	▪ Constante de tempo T63 (t_2): pode ser configurada a partir de 0 para 999 s
	▪ Tempo de estabilização (t_3): mínimo 200 ms
	Ciclo de leitura:
	▪ Não cíclico: máximo 3/s, tipicamente 1/s (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):
	  Máximo: 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: 2.5 mm (0.1 in)
Não repetibilidade	0.5 mm (0.02 in)
Influência da temperatura do processo	O ponto de comutação se move a partir de +1.4 para −5.5 mm (+0.06 para −0.22 in) na faixa de temperatura de −60 para +280 °C (−76 para +536 °F)
Influência da pressão do processo	O ponto de comutação se move a partir de 0 para −3.9 mm (0 para −0.15 in) na faixa de temperatura de −1 para +100 bar (−14.5 para +1 450 psi)

Instalação

Local de instalação, orientação

Instruções de montagem
- Qualquer orientação para versão compacta ou versão com comprimento de 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)



A0042329

9 *Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo*

Instruções de instalação

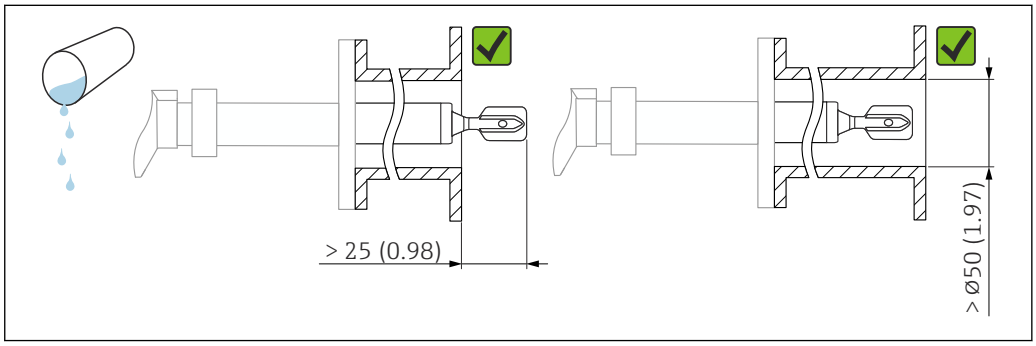
Leve em consideração a viscosidade

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.



A0042333

10 *Exemplo de instalação para líquidos de baixa viscosidade. Unidade de medida mm (in)*

Alta viscosidade

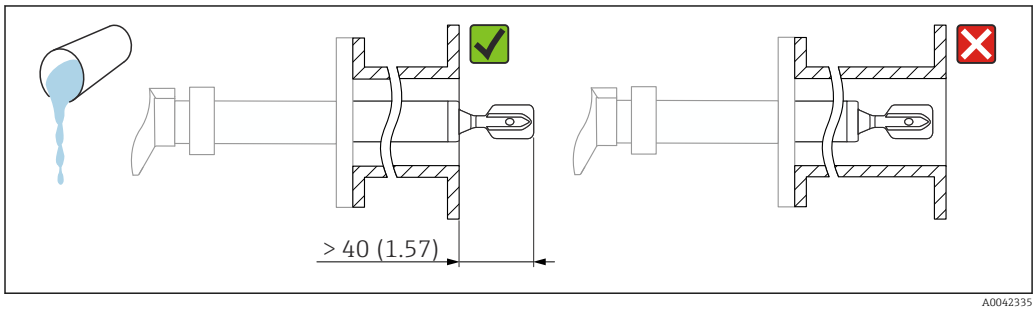
AVISO

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: ≤ 10 000 mPa·s

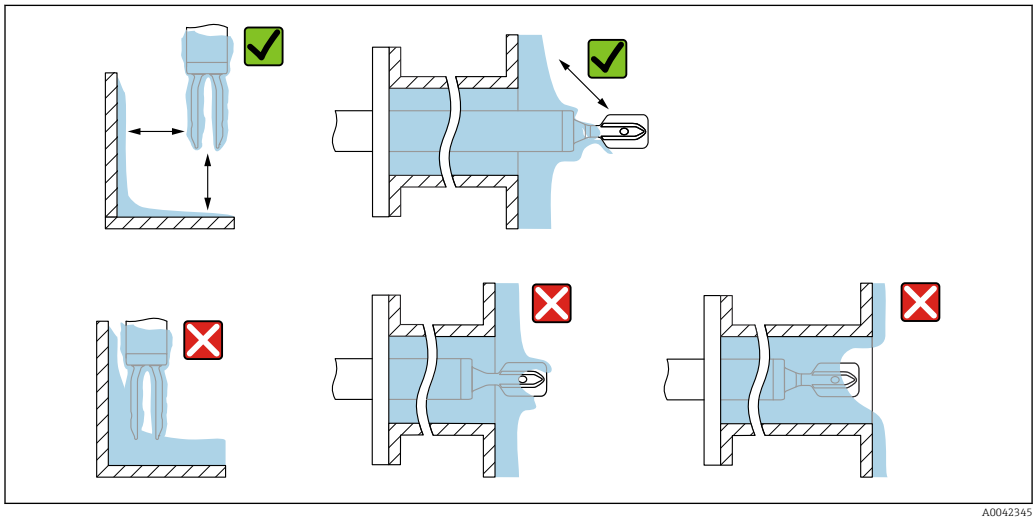
O diapasão deve estar localizado na parte externa do soquete de instalação!



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

Evite incrustações

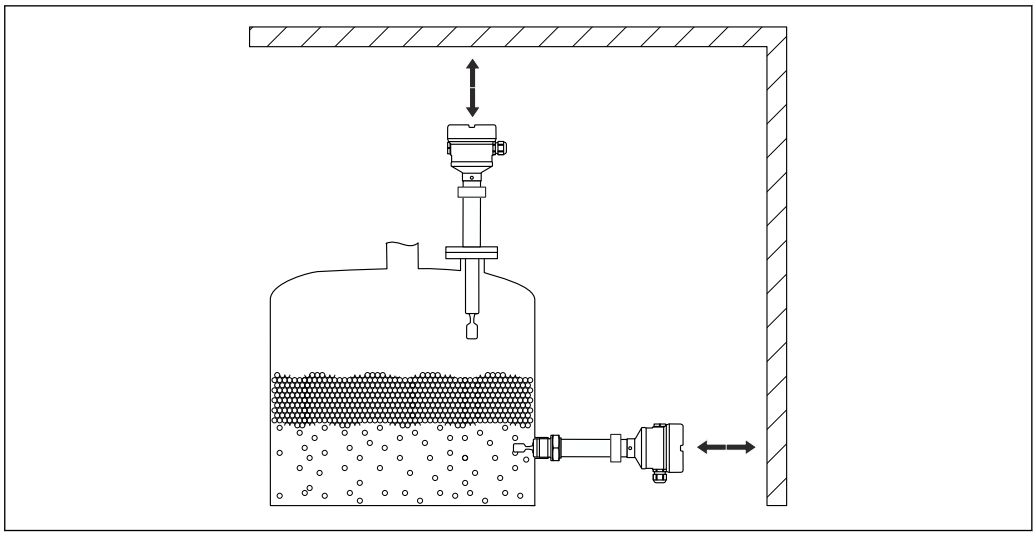
- Utilize soquetes de instalação curtos para assegurar que o diapasão se projete livremente para dentro do recipiente
- Deixe uma distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão



12 Exemplos de instalação para um meio de processo altamente viscoso

Leve em consideração a folga

Deixe espaço suficiente fora do tanque para instalação, conexão e configurações envolvendo a unidade eletrônica.



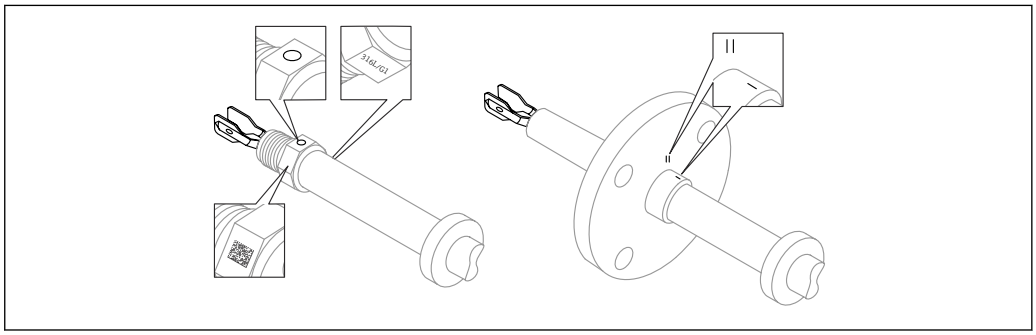
13 *Leve em consideração a folga*

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.

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

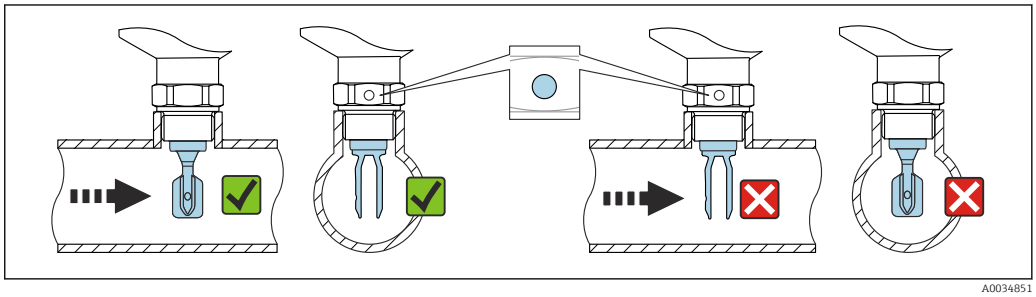
Além disso, as conexões de rosca têm um código da matriz que **não** é usado para alinhamento.



14 *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



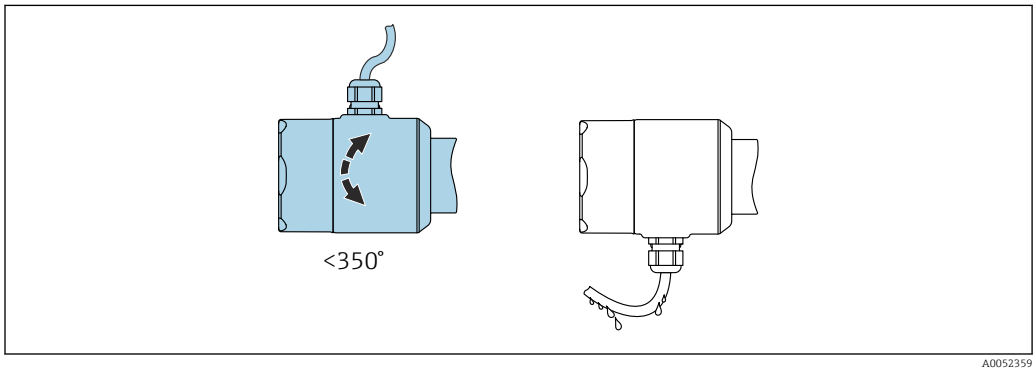
15 *Instalação em tubos (leve em consideração a posição do diapasão e marcação)*

Alinhamento da entrada para cabos

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

Invólucro sem parafuso de ajuste

O invólucro do equipamento pode ser girado até 350°.

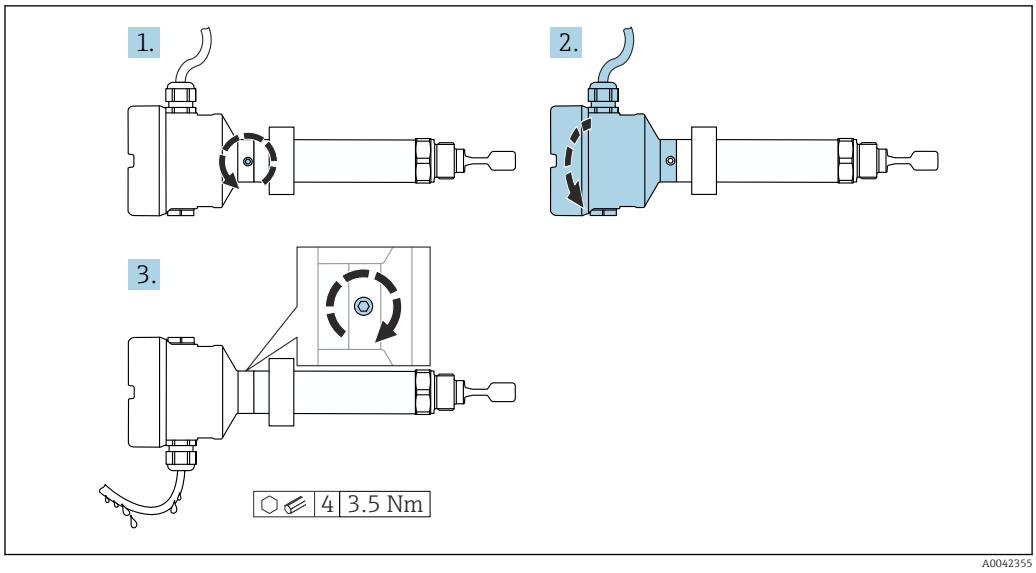


16 *Invólucro sem parafuso de ajuste; forme um loop de gotejamento no cabo.*

Invólucro com parafuso de travamento

AVISO

O parafuso de bloqueio não está apertado o suficiente quando o equipamento é entregue.
O invólucro pode girar e ficar solto devido à vibração.
▶ Aperte o parafuso de bloqueio com 3.5 Nm (2.58 lbf ft).

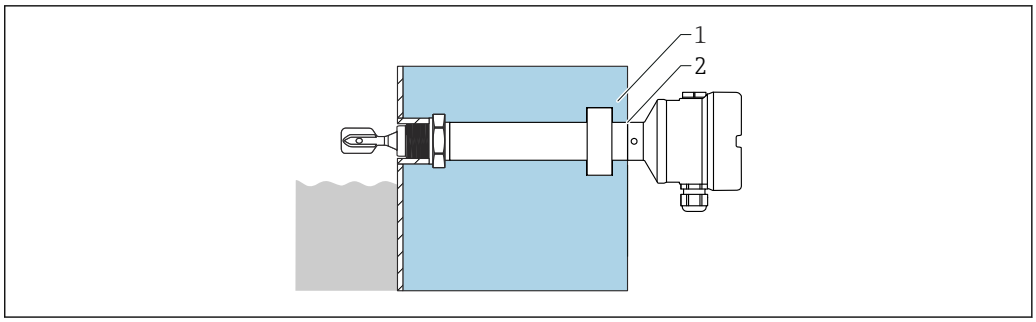


17 *Invólucro com parafuso de bloqueio externo e loop de gotejamento*

Instruções especiais de instalação

Recipiente com isolamento térmico

Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado no sistema de isolamento normal do recipiente para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado de uma radiação ou propagação de calor. O isolamento não deve ser superior ao do pescoço do equipamento.



18 *Recipiente com isolamento térmico*

1 *Isolamento do recipiente*
2 *Isolamento até ao pescoço do invólucro máx.*

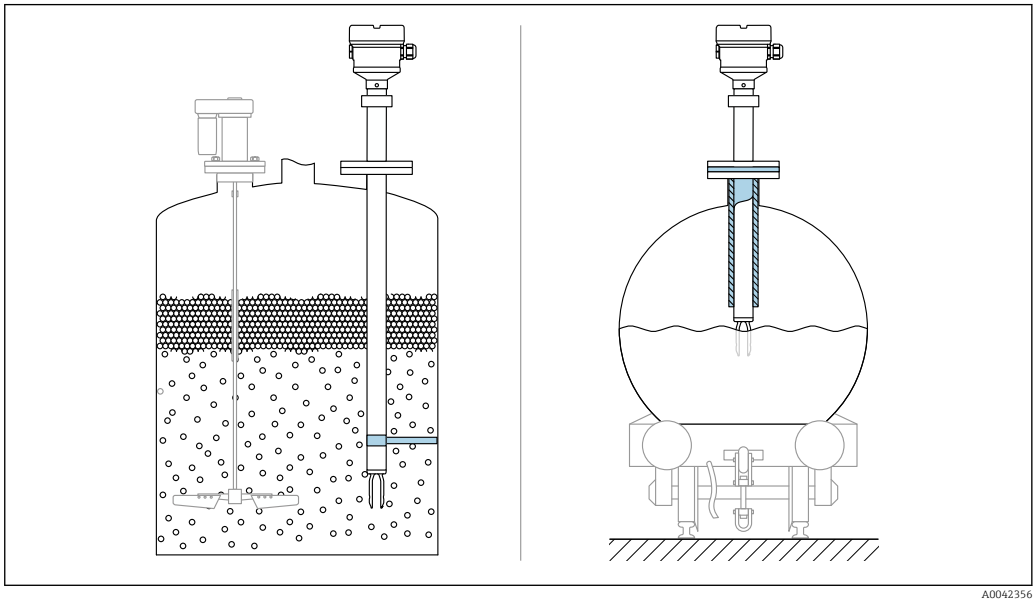
Apoie o equipamento

AVISO

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

- Use somente 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).



19 *Exemplos de suporte em casos de carga dinâmica*

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.

Buchas deslizantes

Para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios".

Documentação especial SD02398F (instruções de instalação)

Ambiente

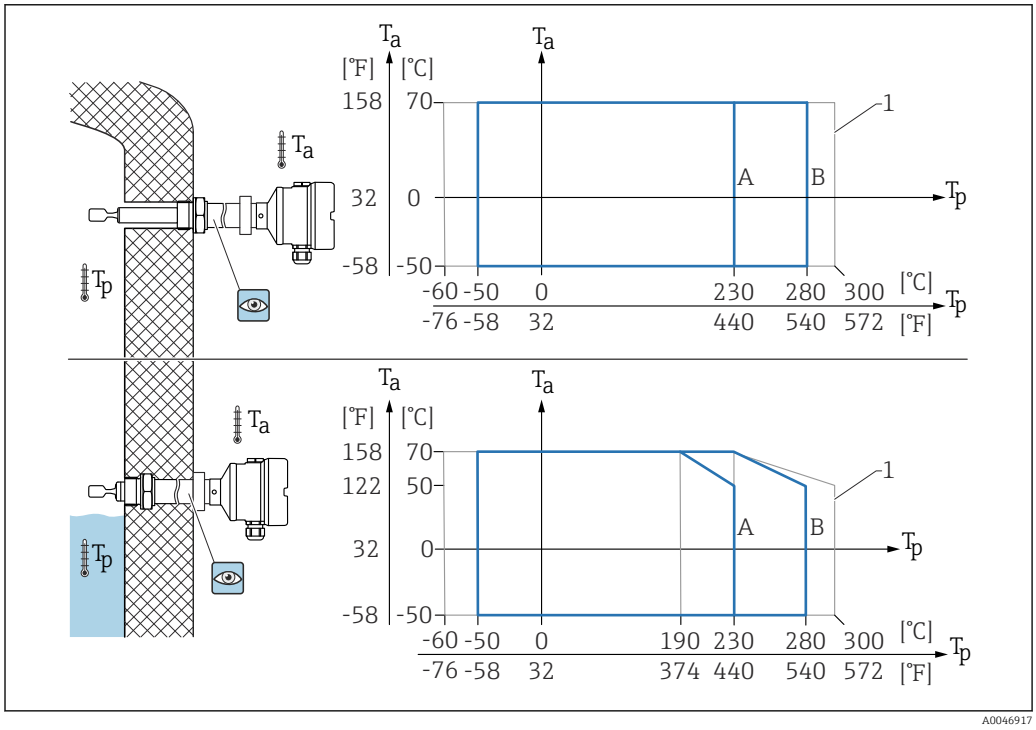
Faixa de temperatura ambiente

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



20 Temperatura ambiente permitida T_a no invólucro como uma função da temperatura de processo T_p no recipiente

A Sensor 230 °C (446 °F)
B Sensor 280 °C (536 °F)
1 Máx. 50 h de forma acumulativa

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

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250

Condição de teste IP68: 1.83 m H_2O para 24 h

Invólucro
Consulte entradas para cabo

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

Grau de proteção para o conector M12
- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
- Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.

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

Resistência à vibração

De acordo com a IEC60068-2-64-2008
a(RMS) = 50 m/s², f = 5 para 2 000 Hz, t = 3 eixos x 2 h

Resistência a choques

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

g_n: aceleração padrão da gravidade

Carga mecânica

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

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

Grau de poluição

Nível de poluição 2

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326. Imunidade à interferência de acordo com a tabela 2 (Industrial), radiação de interferência de acordo com o grupo 1 Classe B
- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a recomendação NAMUR EMC NE21
- Desvio máximo durante o teste EMC : < 0.5% de span
- Atende aos requisitos da segurança funcional (SIL) de acordo com EN 61326-3-1 (com unidade eletrônica FEL60H)

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

Processo

Faixa de temperatura do processo

- −60 para +230 °C (−76 para +446 °F)
- −60 para +280 °C (−76 para +536 °F)/para 300 °C (572 °F) no máx. 50 h de forma acumulativa
- −50 para +230 °C (−58 para +446 °F) com revestimento PFA (condutivo)

O equipamento pode ser solicitado para uso em meio muito agressivo com um revestimento PFA altamente resistente à corrosão. Em temperaturas do meio de até ≥ 150 °C (302 °F), preste atenção à durabilidade química e o risco crescente de danos ao revestimento por difusão.

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

Condições do meio

A vida útil do equipamento pode ser impactada em aplicações onde a difusão aumentada de hidrogênio através da membrana metálica pode ser esperada.
Condições típicas a partir das quais a difusão de hidrogênio é relevante:
- Temperatura: > 180 °C (356 °F)
- O aumento das pressões do processo acelera a difusão do hidrogênio

Choque térmico

Sem restrições dentro da faixa de temperatura do processo.

Com revestimento PFA (condutivo): ≤ 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.

ATENÇÃO

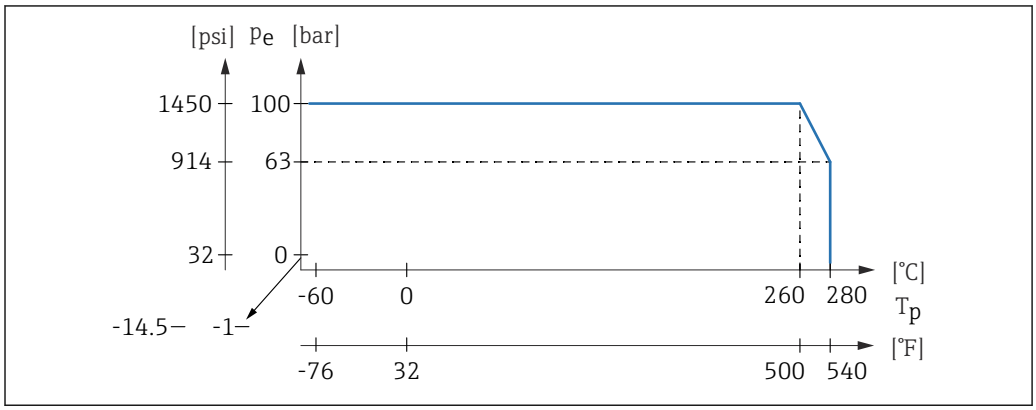
O design ou uso incorreto do equipamento pode levar à explosão de peças!
Isso pode resultar em riscos ambientais e ferimentos graves e possivelmente irreversíveis às pessoas.
- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Esse valor refere-se à temperatura de referência de 20 °C (68 °F) e pode estar presente no equipamento por um tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para temperaturas mais altas, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos para flanges: EN 1092-1 (os materiais 1.4435 e 1.4404 são idênticos em relação à suas propriedades de estabilidade/temperatura e são agrupados sob 13E0 na EN 1092-1 Tab. 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 (MWP, do inglês maximum working pressure) do equipamento
- ▶ Os dados da MWP que desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.

Consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos das flanges em temperaturas mais altas:
- 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 13E0 na tabela EN 1092-1. 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

O valor mais baixo das curvas de desclassificação do equipamento e do flange selecionado se aplica em cada caso.

Equipamentos com aprovação CNR: máximo 90 bar (1 305 psi) para equipamentos com uma extensão da tubulação Informações no website da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Faixa de pressão do processo dos sensores



A0042363

Informações para pedido: Configurador de Produtos, recurso "Aplicação":
- PN: máx. 100 bar (1 450 psi) máx. 230 °C (446 °F)
- PN: máx. 100 bar (1 450 psi) máx. 280 °C (536 °F)
- Com revestimento PFA (condutivo): máx. 40 bar (580 psi) máx. 230 °C (446 °F)

Limite de sobrepressão

- Limite de sobrepressão = 1,5 · PN
  Máximo de 100 bar (1 450 psi) a 230 °C (446 °F) e 280 °C (536 °F)
- 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)

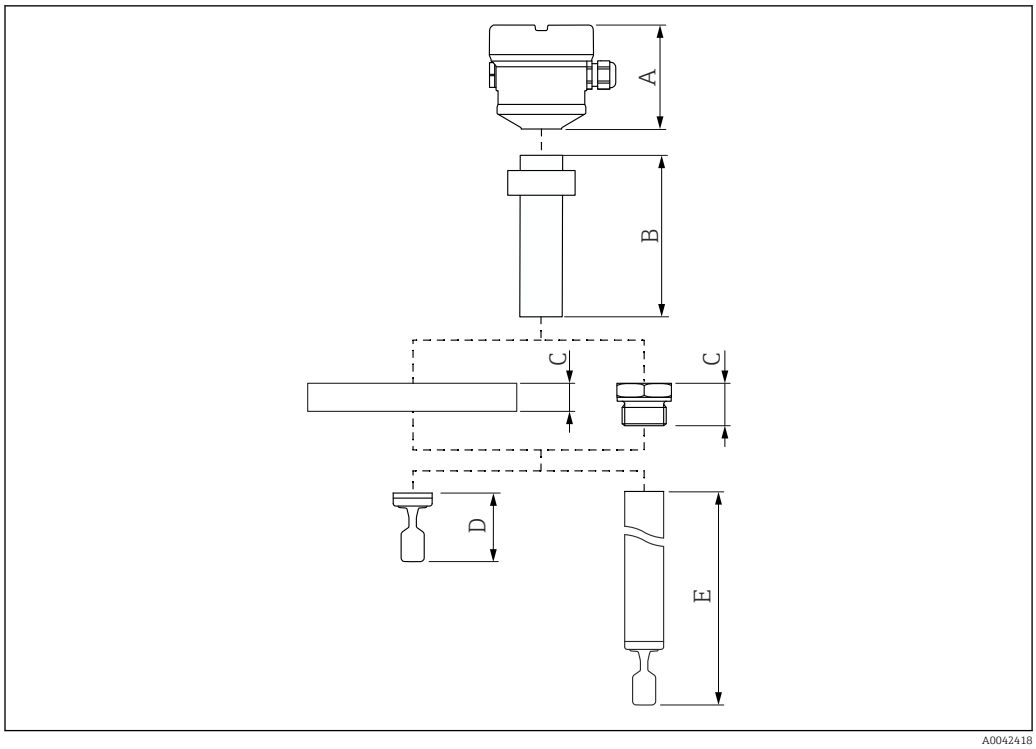
Construção mecânica

Projeto, dimensões

Altura do equipamento

A altura do equipamento consiste nos seguintes componentes:
- Invólucro incluindo a tampa
- Espaçador de temperatura com passagem de alimentação estanque a gás em vidro (segunda linha de defesa)
- Versão compacta ou extensão de tubo
- 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)



21 Componentes para determinar a altura do equipamento

A Invólucro incluindo a tampa
B Espaçador de temperatura com passagem de vidro à prova de gás → 2 comprimentos disponíveis, dependendo da temperatura do processo
C Conexão de processo
D Projeto da sonda: versão compacta com diapasão
E Projeto da sonda: extensão de tubo com diapasão

Dimensões

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

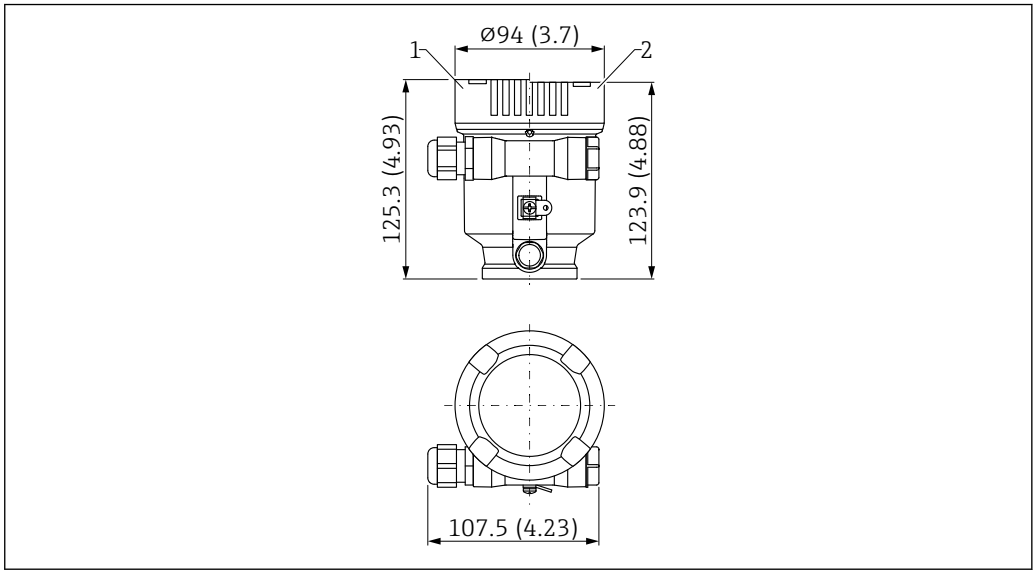
Para visualizar dados CAD:

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 travamento.

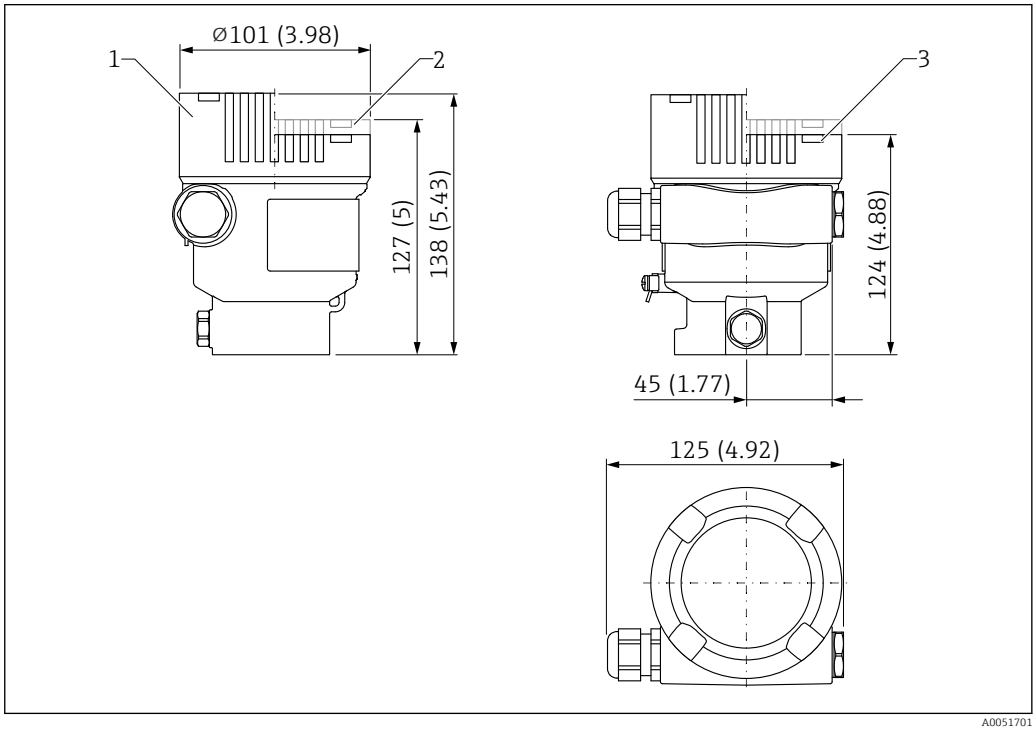
Invólucro de compartimento único, plástico



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

1 *Altura com tampa incluindo o visor de plástico*
2 *Altura com tampa sem visor*

Compartimento único, alumínio, revestido

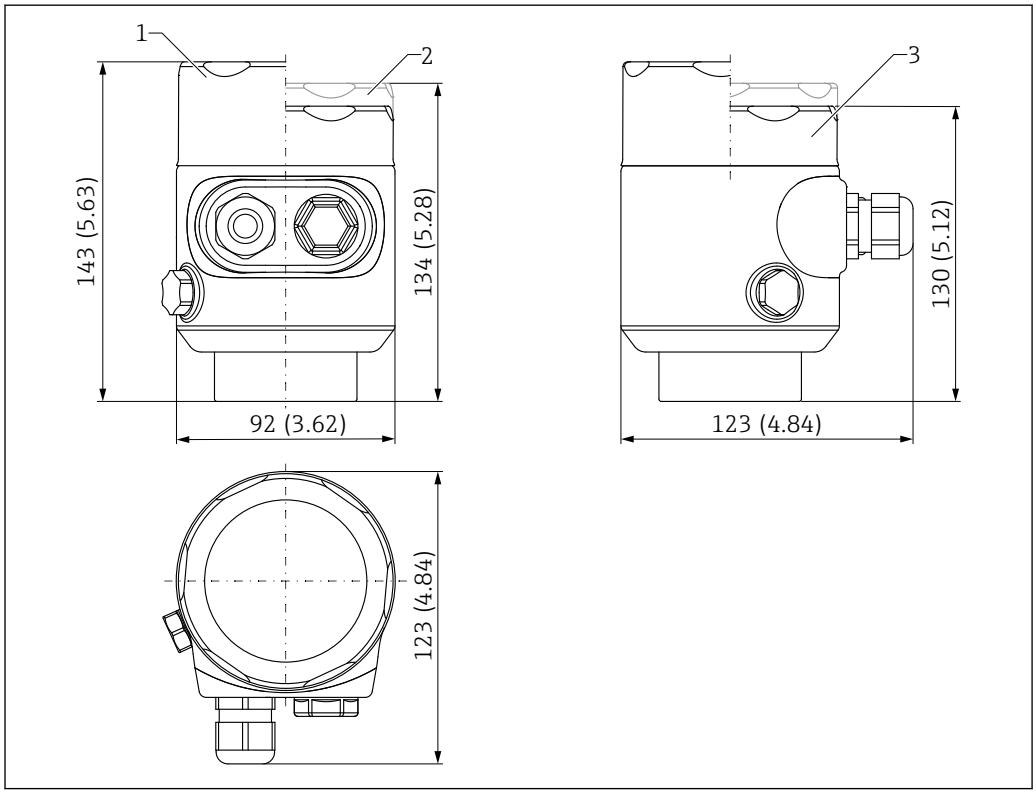


23 *Dimensões do invólucro de compartimento único, alumínio, revestido. Unidade de medida mm (in)*

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

Invólucro de compartimento simples, 316L, sanitário

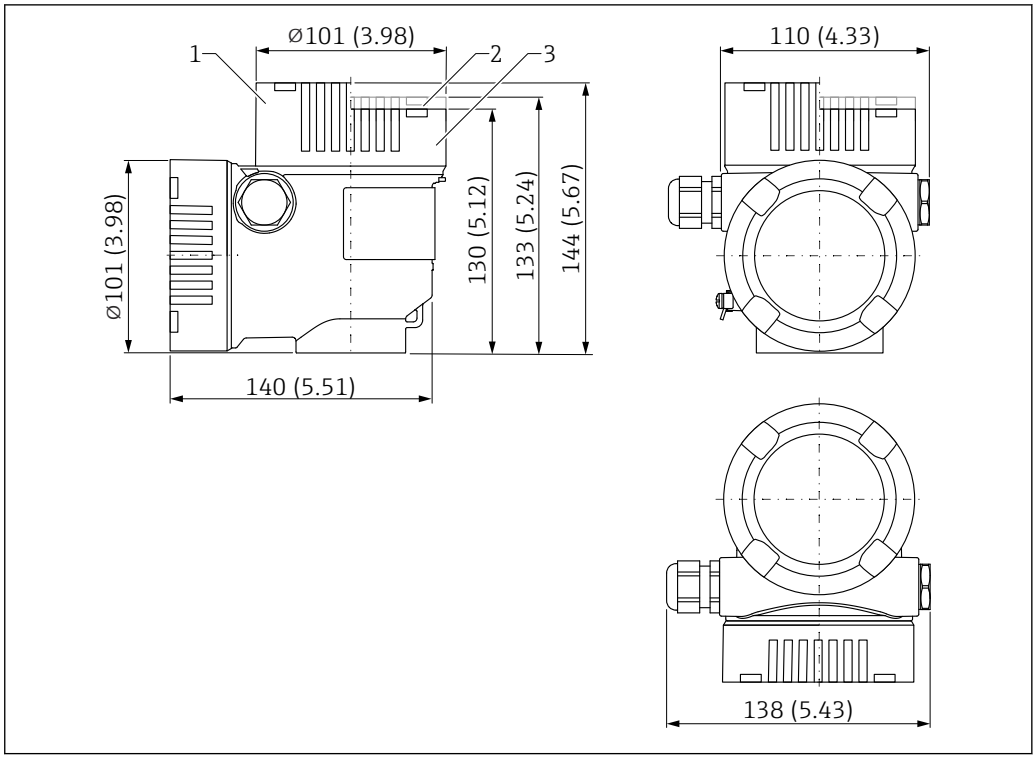
Para uso em áreas classificadas com um certo tipo de proteção, o terminal de aterramento na parte externa do invólucro é necessário.



24 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

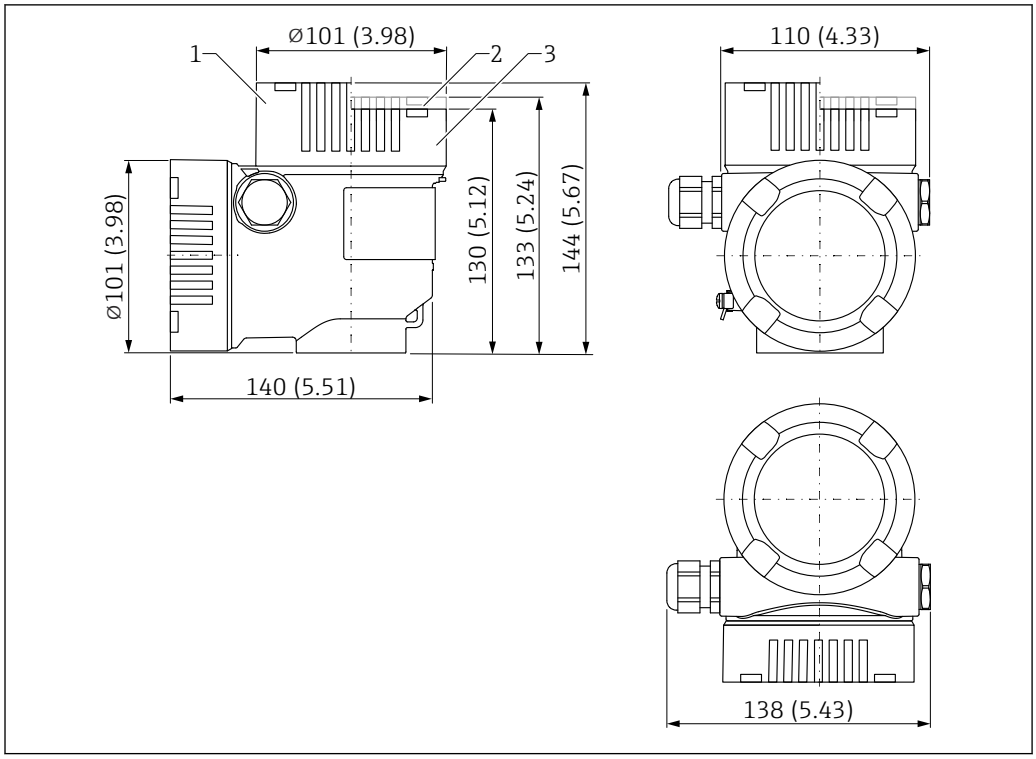
Invólucro com compartimento duplo em formato de L, alumínio, revestido



25 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 o visor de plástico
3 Tampa sem visor

Invólucro de compartimento duplo, formato de L, 316 L

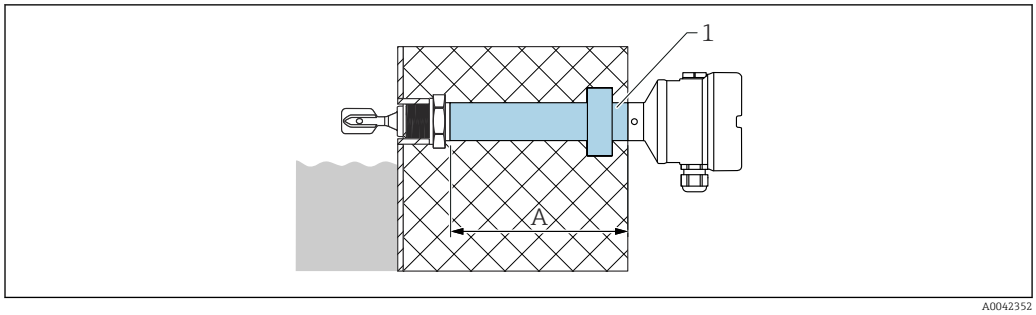


26 Dimensões; invólucro de compartimento duplo em formato de L, 316 L; incl. acoplamento e conector M20, plástico. Unidade de medida mm (in)

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

Espaçador de temperatura

- Fornece isolamento vedado para o recipiente e uma temperatura ambiente normal para o invólucro.
- Se o sensor for danificado, protege o invólucro de pressões do recipiente até 100 bar (1 450 psi)



27 Espaçador de temperatura com passagem de alimentação estanque a gás em vidro

1 Espaçador de temperatura com passagem de alimentação em vidro estanque a gás e comprimento máximo do isolamento
A 2 comprimentos disponíveis, dependendo da temperatura do processo

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.

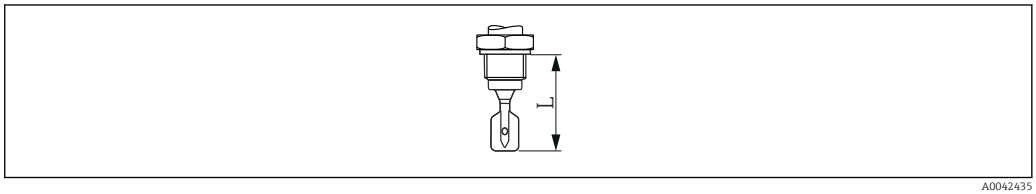
Configurador de Produtos, recurso "Aplicação":
- 230 °C (446 °F): aprox. 160 mm (6.3 in)
- 280 °C (536 °F): aprox. 200 mm (7.87 in)
- PFA (condutivo) 230 °C (446 °F): aprox. 160 mm (6.3 in)

Design da sonda

Versão compacta

Comprimento do sensor L: depende da conexão de processo

Para mais detalhes, consulte a seção "Conexões de processo".

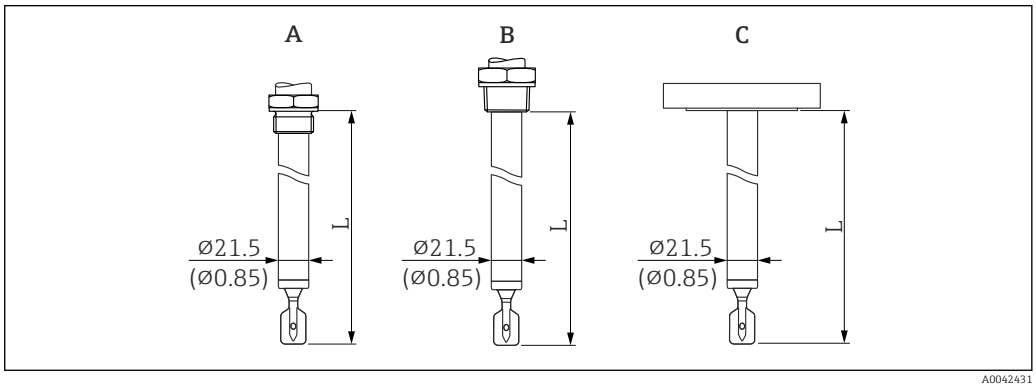


28 Projeto da sonda: versão compacta, comprimento do sensor L

Extensão do tubo

- Material: 316L, comprimento do sensor L: 148 para 3 000 mm (5.83 para 118.11 in)
- Material: Liga C22, comprimentos do sensor L: 148 para 3 000 mm (5.83 para 118.11 in)
- Material: 316L material substrato revestido com PFA (condutivo), comprimentos do sensor L: 148 para 3 000 mm (5.83 para 118.11 in)

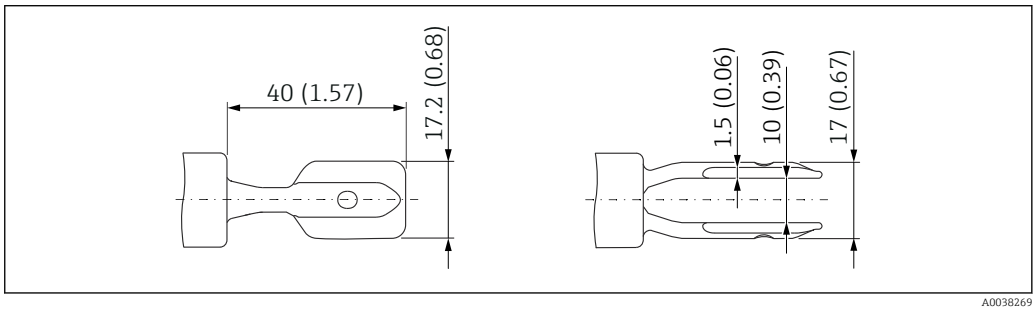
  Somente disponível com flange como conexão de processo.
- Tolerâncias de comprimento L:
  - < 1 m (3.3 ft) = −5 mm (−0.2 in)
  - 1 para 3 m (3.3 para 9.8 ft) = −10 mm (−0.39 in)
  - 3 para 6 m (9.8 para 20 ft) = −20 mm (−0.79 in) (sob encomenda)



29 Extensão do tubo (comprimento do sensor L). Unidade de medida mm (in)

A G ¾, G 1
B NPT ¾, NPT 1, R ¾, R 1
C Flange

Diapasão



30 Diapasão. Unidade de medida mm (in)

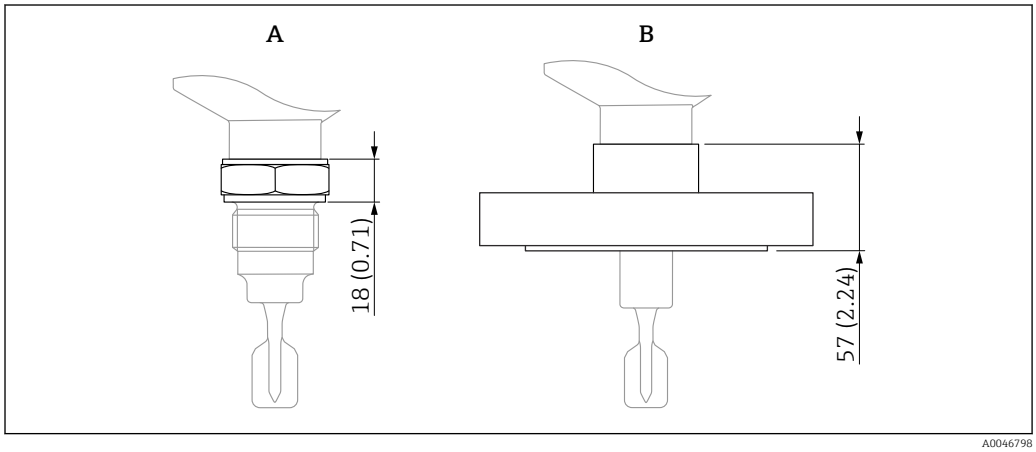
Conexões de processo

Conexão de processo, superfície de vedação

- Rosca ISO228, G
- Rosca ASME B1.20.1, NPT
- Rosca EN10226, R

- Flange ASME B16.5, RF (Face ressaltada)
- Flange ASME B16.5, FF (Face plana)
- Flange ASME B16.5, RTJ (junta tipo anel)
- Flange EN1092-1, Forma A
- Flange EN1092-1, Forma B1
- Flange EN1092-1, Forma C
- Flange EN1092-1, Forma D
- Flange EN1092-1, Forma E
- Flange JIS B2220, RF (Face ressaltada)

Altura da conexão de processo

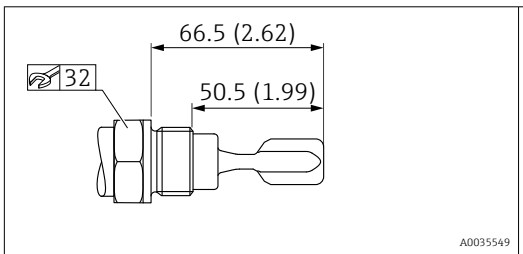


31 Especificação de altura máxima para as conexões do processo

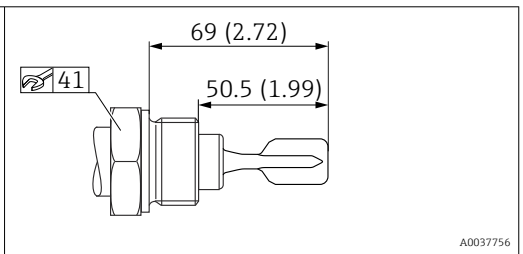
A Conexão de processo com conexão de rosca
B Conexão de processo com flange

Rosca ISO 228 G

G ¾, G 1
- Taxa de pressão: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso G ¾: 0.2 kg (0.44 lb)
- Peso G 1: 0.33 kg (0.73 lb)



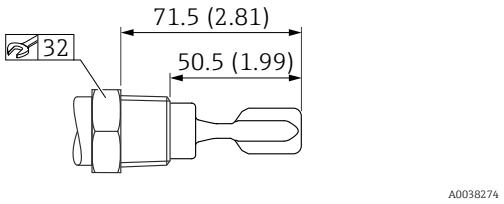
32 Rosca ISO 228 G ¾. Unidade de medida mm (in)



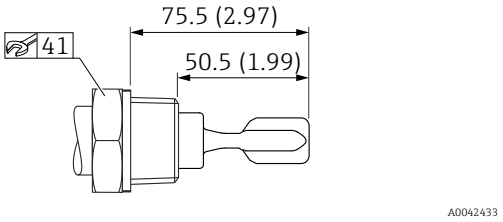
33 Rosca ISO 228 G 1. Unidade de medida mm (in)

Rosca ASME B1.20.3, MNPT

- Taxa de pressão: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso: 0.3 kg (0.66 lb)



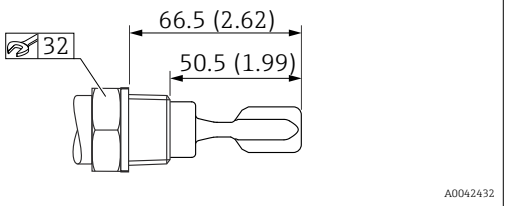
34 *Rosca ASME B1.20.3, MNPT ¾. Unidade de medida mm (in)*



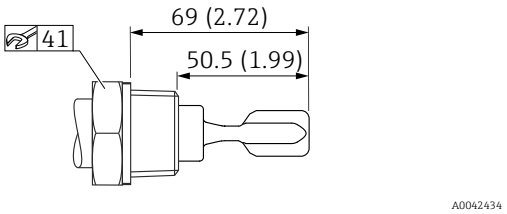
35 *Rosca ASME B1.20.3, MNPT 1. Unidade de medida mm (in)*

Rosca EN10226, R

- Taxa de pressão: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso: 0.3 kg (0.66 lb)



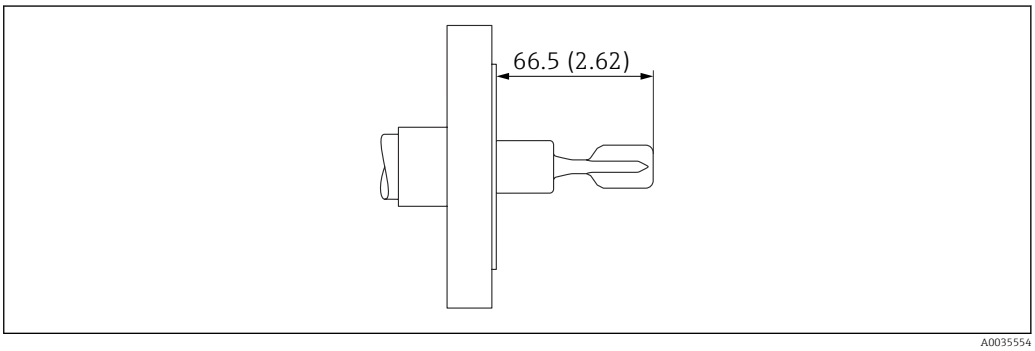
36 *Rosca EN10226, R ¾. Unidade de medida mm (in)*



37 *Rosca EN10226, R 1. Unidade de medida mm (in)*

Flanges

Os flanges banhados à Liga C22 estão disponíveis para maior resistência química. O material portador da flange é feito de 316L e soldado em um disco de Liga C22.



38 *Ilustração de exemplo. Unidade de medida mm (in)*

A face ressaltada é menor que o descrito na norma. No entanto, uma vedação padrão pode ser usada.

Em casos de altas temperaturas: preste atenção à capacidade de carregamento de pressão da flange dependendo da temperatura!

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 1-½"	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"	Liga C22>1.4462	2.4 kg (5.29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316 L	4.9 kg (10.8 lb)

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 4"	316/316 L	7.0 kg (15.44 lb)
Cl.300	NPS 1-½"	316/316 L	2.7 kg (5.95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316 L	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Liga C22>1.4462	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316 L	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316 L	11.5 kg (25.6 lb)
Cl.600	NPS 2"	Liga C22>1.4462	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316 L	4.2 kg (9.26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316 L	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.600	NPS 4"	316/316 L	17.3 kg (38.15 lb)

Flanges ASME B16.5, FF

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316 L	1.0 kg (2.21 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316 L	2.4 kg (5.29 lb)
Cl.300	NPS 1-½"	316/316 L	2.7 kg (5.95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316 L	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316 L	11.5 kg (25.36 lb)

Flanges ASME B16.5, RTJ

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
Cl.300	NPS 2"	316/316 L	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316 L	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316 L	11.5 kg (25.36 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316 L	17.3 kg (38.15 lb)

Flanges EN 1092-1, A

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
PN25/40	DN25	316 L (1.4404)	1.3 kg (2.87 lb)
PN25/40	DN32	316 L (1.4404)	2.0 kg (4.41 lb)
PN25/40	DN40	316 L (1.4404)	2.4 kg (5.29 lb)
PN25/40	DN50	316 L (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN65	316 L (1.4404)	4.3 kg (9.48 lb)
PN25/40	DN80	316 L (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)
PN25/40	DN100	316 L (1.4404)	7.5 kg (16.54 lb)
PN63	DN50	316 L (1.4404)	4.6 kg (10.41 lb)
PN100	DN50	316 L (1.4404)	5.5 kg (12.13 lb)

Flanges EN 1092-1, B1

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
PN10/16	DN50	316 L (1.4404)	2.5 kg (5.51 lb)
PN10/16	DN80	316 L (1.4404)	4.8 kg (10.58 lb)
PN10/16	DN100	316 L (1.4404)	5.2 kg (11.47 lb)
PN25/40	DN25	Liga C22>1.4462	1.4 kg (3.09 lb)
PN25/40	DN25	316 L (1.4404)	1.4 kg (3.09 lb)
PN25/40	DN50	Liga C22>1.4462	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN50	316 L (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN80	316 L (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)
PN25/40	DN80	Liga C22>316L	5.2 kg (11.47 lb)
PN63	DN50	316 L (1.4404)	4.5 kg (9.92 lb)

Flanges EN 1092-1, E

Tipo	Material	Nível de pressão	Peso
DN50	316 L (1.4404)	PN25/40	3.2 kg (7.06 lb)

Flanges JIS B2220

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
20K	20K 50A	316 L (1.4404)	1.9 kg (4.19 lb)

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)

Passagem feedthrough estanque a gases
0.2 kg (0.44 lb)

Comprimento da sonda (Ra < 3,2 µm/126 µin)
- 1 000 mm: 0.9 kg (1.98 lb)
- 100 in: 2.3 kg (5.07 lb)

Extensão do tubo
- 1 000 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

Conexão de processo e extensão de tubo

316L (1.4435 ou 1.4404)
- Liga opcional C22 (2.4602)
- Revestimento PFA opcional (condutivo)

- G ¾, G 1 conforme DIN ISO 228/I, vedação plana conforme DIN 7603, no local de instalação
- R ¾, R 1 conforme DIN 2999 Parte 1
- ¾ -14 NPT, 1 - 11½ NPT conforme ANSI B 1.20.1

Diapasão

S31803 (1.4462)
- Liga opcional C22 (2.4602)
- Revestimento PFA opcional (condutivo)

Flanges

- 316L (1.4404)
  - Revestimento PFA opcional (condutivo)
  - Revestimento de flange: Liga C22
- Flanges (especificações padrão → configurador do produto)
  - conforme EN/DIN a partir de DN 25
  - conforme ANSI B16.5 a partir de 1"
  - conforme JIS B 2220 (RF)

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
- 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 (fundição 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

Rugosidade da superfície

A rugosidade da superfície em contato com o processo é Ra <3.2 µm (126 µin).

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário
- Guia do usuário
- Diagnóstico
- Aplicação
- Sistema

Comissionamento rápido e seguro
- 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
- 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
- Ações corretivas são integradas em texto simples
- Diversas opções de simulação

Tecnologia sem fio Bluetooth® (opcionalmente integrada no display local)
- 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

Display local

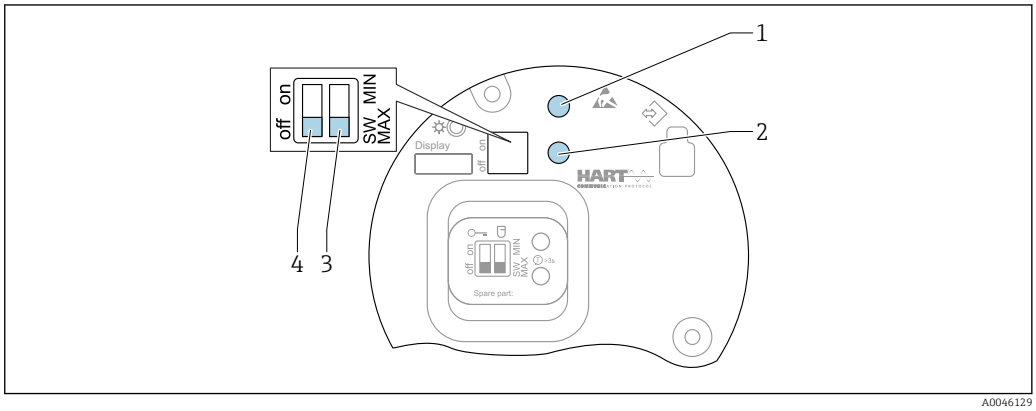
O idioma de operação do display local (opcional) pode ser selecionado através do Configurador de Produtos.

Se um idioma diferente não foi selecionado, o display local é entregue de fábrica com inglês.

O idioma de operação pode ser alterado posteriormente através do parâmetro **Language**.

Operação local

Unidade eletrônica FEL60H - HART



39 Teclas de operação e minisseletora na unidade eletrônica FEL60H

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

1: Tecla de operação para redefinir a senha:
- Para login através da tecnologia sem fio Bluetooth®
- Para função de usuário Manutenção

1 + 2: Teclas de operação para reset do equipamento:
- Redefina o equipamento para as configurações de pedido
- Pressione as duas teclas 1 + 2 simultaneamente

2: Tecla de operação para Teste Funcional:
- A saída muda do status OK para o modo de demanda
- Pressione a tecla por > 3 s

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

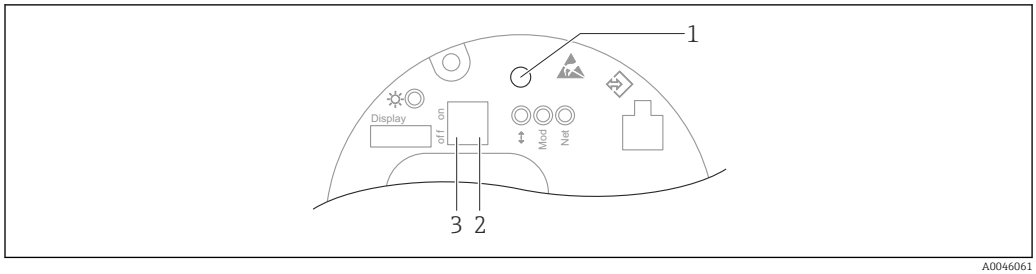
4: Visão geral das funções das teclas de operação e minisseletoras:
- Posição da seletora ligada: equipamento bloqueado
- Posição da seletora desligada: equipamento desbloqueado

Os modos de operação de detecção de mínimo e máximo podem ser comutados diretamente na unidade eletrônica:
- MIN (detecção de mínimo): quando o diapasão estiver descoberto, a saída comuta para o modo de demanda, por ex. usado para evitar que as bombas funcionem a seco
- MAX (detecção de máximo): quando o diapasão estiver coberto, a saída muda para o modo de demanda, por ex. usado como sistema de proteção contra transbordamento

O ajuste das minisseletoras 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



A0046061

40 Tecla de operação e minisseletoras na unidade eletrônica (FEL60P) - Ethernet-APL

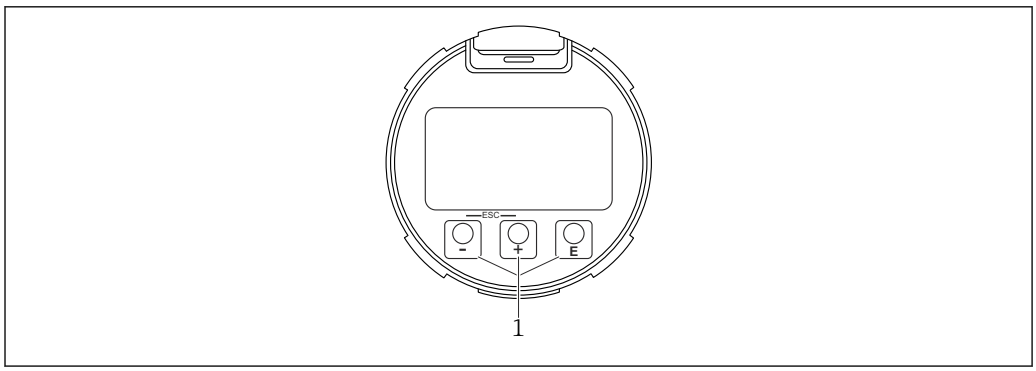
1 Tecla de operação para Redefinir senha e Reset do equipamento
2 Minisseletora para configuração do serviço Endereço IP
3 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

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

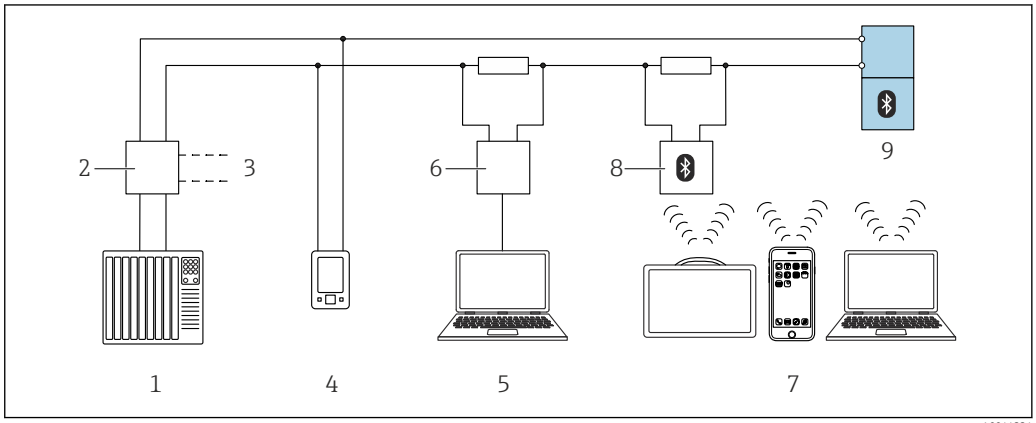


A0039284

41 Display gráfico com teclas de operação óticas (1)

Operação remota

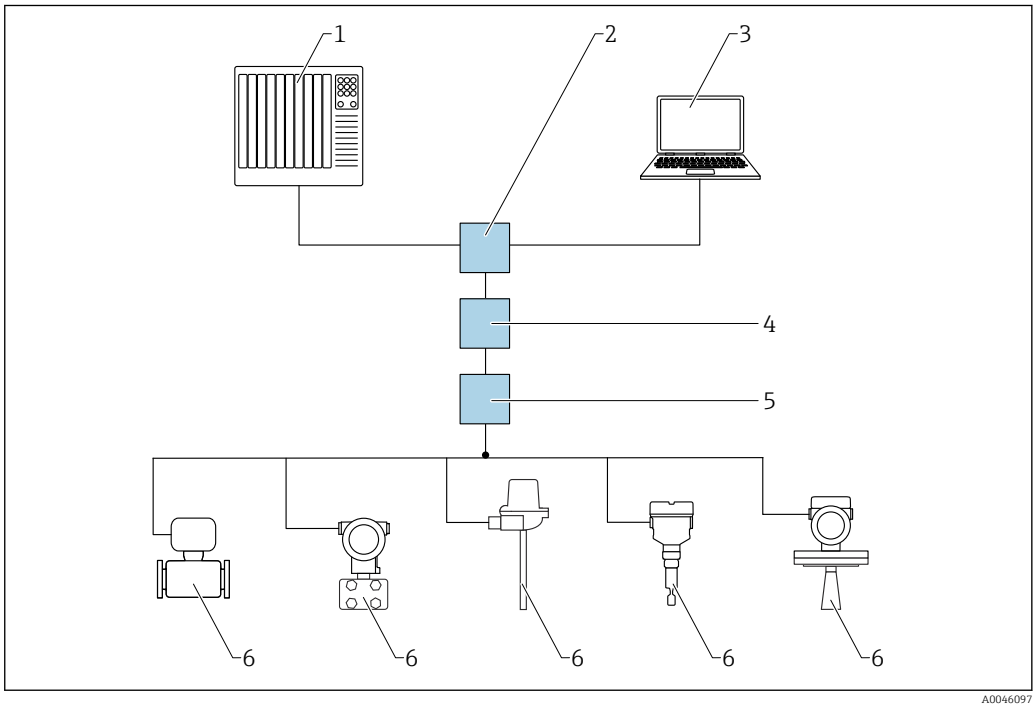
Através do protocolo HART de 4 a 20 mA de 2 fios ou tecnologia sem fio Bluetooth®



42 *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, 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



43 *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
  ℹ O Endereço IP é adotado apenas após uma reinicialização.
  O Endereço IP agora pode ser usado para estabelecer a conexão de rede

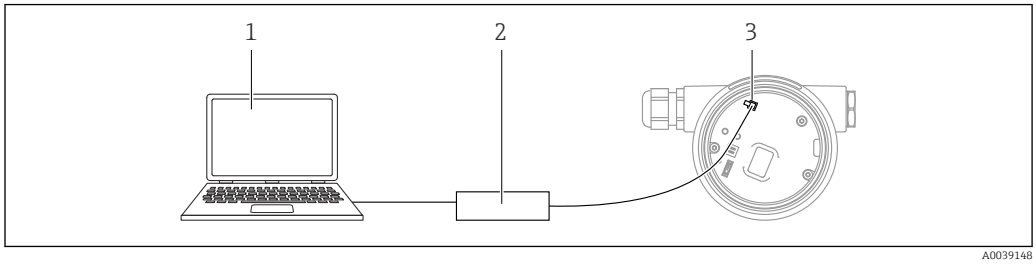
A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O Endereço IP do equipamento é atribuído automaticamente pelo sistema de automação (por ex. Siemens S7).

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.

ℹ 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.

Informações adicionais

Diferença em materiais molhados entre o diapasão e a extensão do tubo:
- Diapasão: S31803 (1.4462)
- Extensão do tubo: 316L (1.4435)

No que diz respeito aos diferentes materiais do diapasão e da extensão do tubo, o teste de corrosão é baseado no material da extensão do tubo 316L (1.4435).

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.

Se o equipamento de pressão não tiver um invólucro de suporte de pressão, não há acessório de pressão presente dentro do 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 g/cm³ (25.0 lb/ft³)
- Densidade predefinida > 0.5 g/cm³ (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 em contato com o meio)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (partes em contato com o meio), declaração
- NACE MR0103 / ISO 17945 (partes em contato com o meio), declaração
- AD 2000 (peças em contato com o meio), declaração, excluindo peças fundidas
- Tubulação do processo ASME B31.3, declaração
- Tubulação do processo ASME B31.1, declaração
- Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste
- Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, relatório de teste
- Teste PMI, procedimento interno (partes úmidas), relatório de teste
- Teste de penetração AD2000-HP5-3 (PT), partes metálicas molhadas/pressurizadas, relatório de teste
- Teste de penetração ISO23277-1 (PT), partes metálicas molhadas/pressurizadas, relatório de teste
- Teste de penetração ASME VIII-1 (PT), partes metálicas molhadas/pressurizadas, 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
  - EPS (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

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.

SD02874F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (HART)

SD03459F: Pacote de aplicação Heartbeat Verification + Monitoring (PROFINET por Ethernet APL)

Módulo Heartbeat Technology

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.

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.

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.

Diagnósticos Heartbeat

Mensagens de diagnóstico emitidas para:
- o display local
- um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare)
- um sistema de automação (por ex.: PLC)
- Servidor de rede

Verificação Heartbeat

- Verificação do status do equipamento no estado instalado sem interrupção do processo
- Garanta a confiabilidade do ponto de medição e a documentação em conformidade com as normas
- Verificação sob demanda
- Análise clara do ponto de medição (Passou/Falha)
- Alta cobertura total de teste no âmbito das especificações do fabricante
- Conformidade com requisitos regulamentares (por ex. ISO 9001:2015, Seção 7.1.5.2)

Assistente "Heartbeat Verification":
- 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 **Diagnostico 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

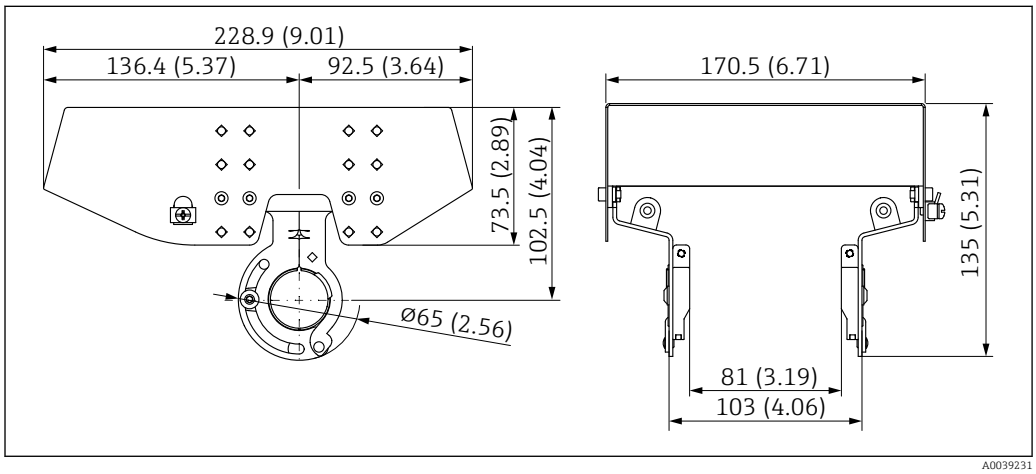
Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* (www.endress.com/deviceviewer) .

Tampa de proteção contra tempo: 316L, XW112

A tampa de proteção contra intempérie 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.



44 *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

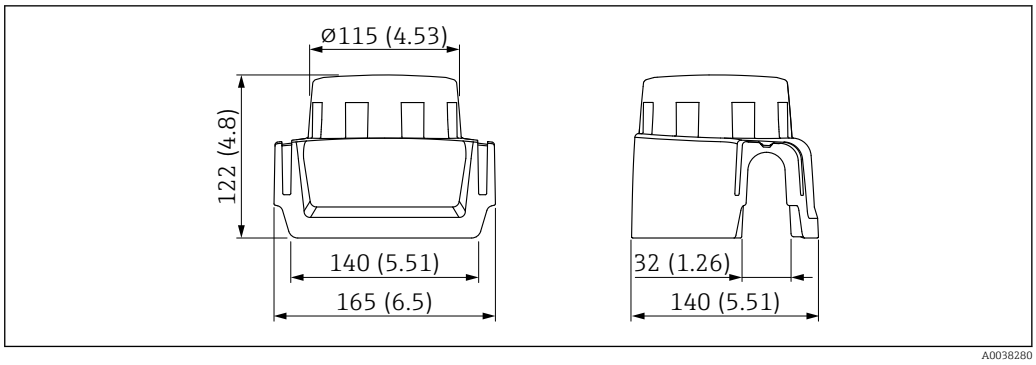
Documentação especial SD02424F

Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111

A tampa de proteção contra intempérie 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.



45 *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

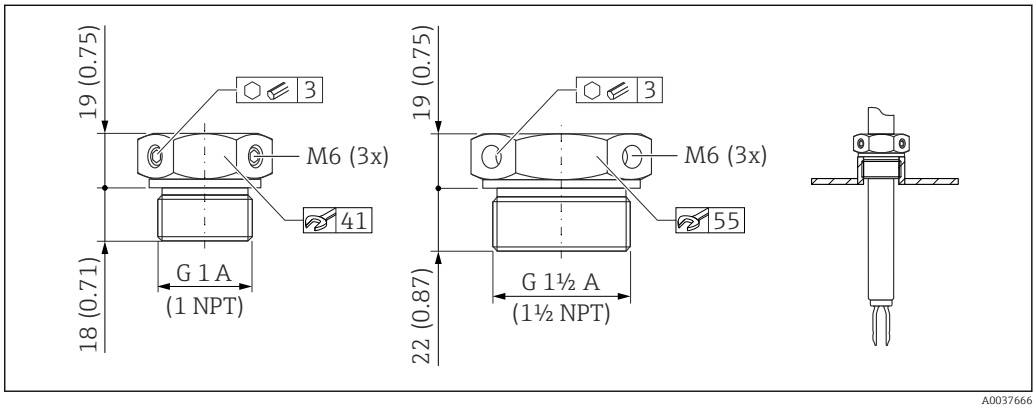
Soquete M12 IP67
- Em ângulo
- Cabo PVC de 5 m (16 ft) (cinza)
- Porca castelo Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

Buchas deslizantes para operação não pressurizada

Não adequado para equipamentos com revestimento PFA (condutivo).

Não adequado para uso em atmosferas explosivas.

Ponto de comutação, infinitamente ajustável.



46 *Buchas deslizantes para operação não pressurizada p_e = 0 bar (0 psi). Unidade de medida mm (in)*

G 1, DIN ISO 228/I
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003978
- Número de pedido: 52011888, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003979
- Número de pedido: 52011889, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

G 1½, DIN ISO 228/I
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003980
- Número de pedido: 52011890, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Número de pedido: 52011891, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

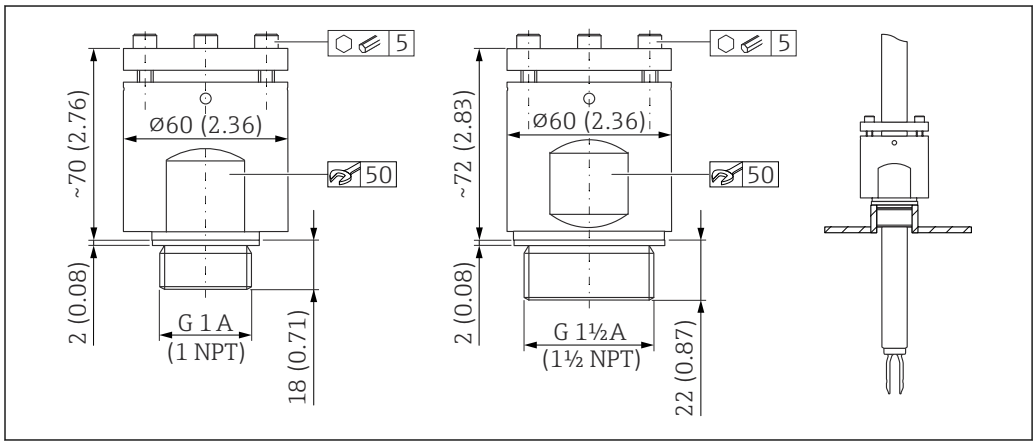
Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:
- Configurador de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Buchas deslizantes de alta pressão

Adequado para uso em atmosferas explosivas.

Não adequado para equipamentos com revestimento PFA (condutivo).

- Ponto de comutação, infinitamente ajustável
- Pacote de vedação feito de grafite
- Vedação de grafite disponível como peça sobressalente 71078875
- Para G 1, G 1½: a vedação está inclusa na entrega



47 *Buchas deslizantes de alta pressão. Unidade de medida mm (in)*

G 1, DIN ISO 228/I
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003663
- Número de pedido: 52011880, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

G 1, DIN ISO 228/I
- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1
- Número de pedido: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003667
- Número de pedido: 52011881, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1
- Número de pedido: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003665
- Número de pedido: 52011882, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1
- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003669
- Número de pedido: 52011883, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - material 3.1
- Número de pedido: 71118695

Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:
- Configurador de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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®)
- SD02398F: Luva deslizante para Liquiphant (instruções de instalação)
- 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.

71786667

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation