TI01003F/38/PT/23.20
71491547
2020-07-31

Informações técnicas
Levelflex FMP55

Radar de onda guiada

Medição de interface em líquidos

Aplicação

- Sonda de medição, haste rígida ou sonda coaxial
- Conexão de processo: flange
- Temperatura do processo: −50 para +200 °C (−58 para +392 °F)
- Pressão de processo:−1 para +40 bar (−14.5 para +580 psi)
- Faixa de medição máxima: haste 4 m (13 ft); haste rígida 10 m (33 ft); coaxial 6 m (20 ft)
- Precisão:±2 mm (±0.08 in)
- Certificados internacionais de proteção contra explosões; aprovação marinha; EN10204-3.1
- Protocolo de linearidade (3 pontos, 5 pontos)

Seus benefícios

- Medição confiável para alterar as condições do produto e do processo
- Gerenciamento de dados HistoROM para fácil comissionamento, manutenção e diagnósticos
- Maior confiabilidade devido ao rastreamento Multi-Echo
- Hardware e software desenvolvidos de acordo com IEC 61508 (até SIL3)
- Integração perfeita em sistemas de controle ou gerenciamento de ativos
- Interface de usuário intuitiva em idiomas nacionais
- Tecnologia sem fios *Bluetooth*® para comissionamento, operação e manutenção por meio do aplicativo SmartBlue, gratuito para iOS/Android
- Teste funcional fácil para SIL
- Heartbeat Technology™

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sumário

Informações importantes do documento 4
Símbolos usados 4

Função e projeto do sistema 5
Princípio de medição 5
Sistema de medição 8

Entrada 11
Variável medida 11
Faixa de medição 11
Distância de bloqueio 12
Espectro de frequência de medição 12

Saída 13
Sinal de saída 13
Sinal no alarme 14
Linearização 14
Isolamento galvânico 14
Dados específicos do protocolo 15

Fonte de alimentação 20
Esquema elétrico 20
Conectores do equipamento 29
Fonte de alimentação 30
Consumo de energia 32
Consumo de corrente 32
Falha na fonte de alimentação 33
Equalização potencial 33
Terminais 33
Entradas para cabo 33
Especificação do cabo 34
Proteção contra sobretensão 34

Características de desempenho 35
Condições de operação de referência 35
Exatidão referencial 35
Resolução 37
Tempo de resposta 37
Influência da temperatura ambiente 37

Instalação 38
Condições de instalação 38

Condições de operação: Ambiente 46
Temperatura ambiente 46
Limites de temperatura ambiente 46
Temperatura de armazenamento 48
Classe climática 48
Altitude de acordo com IEC61010-1 Ed.3 48
Grau de proteção 48
Resistência contra vibração 48
Limpeza da haste 48
Compatibilidade eletromagnética (EMC) 48

Processo 49
Faixa de temperatura do processo 49
Faixa de pressão do processo 49
CC e condutividade 49
Extensão das hastes flexíveis devido à temperatura 49

Construção mecânica 50
Dimensões 50
Tolerância do comprimento da haste 53
Peso 54
Materiais: invólucro GT18 (aço inoxidável, resistente à corrosão) 55
Materiais: invólucro GT19 (plástico) 56
Materiais: invólucro GT20 (Alumínio, revestido com tinta em pó) 57
Materiais: Conexão do processo 59
Materiais: Haste 60
Materiais: Suporte de montagem 61
Materiais: Adaptador e cabo para sensor remoto 62
Materiais: tampa de proteção contra tempo 63

Operabilidade 64
Conceito de operação 64
Operação local 65
Operação com display remoto e módulo de operação FHX50 65
Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® 66
Operação remota 67
Integração do sistema de tancagem 70
Software de gerenciamento de inventário SupplyCare 71

Certificados e aprovações 74
Identificação CE 74
RoHS 74
Selo de verificação RCM 74
Aprovação Ex 74
Vedação dupla de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 74
Segurança funcional 74
AD2000 74
NACE MR 0175 / ISO 15156 74
NACE MR 0103 74
ASME B31.1 e B31.3 75
Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) 75
Aprovação da marinha 75
Aprovação de rádio 75
Aprovação CRN 75
Teste, Certificado 76
Cópia impressa da documentação do produto 76
Outras normas e diretrizes 77

Informações para pedido 78
Informações para pedido 78
Protocolo de linearidade de 3 pontos 79
Protocolo de linearidade de 5 pontos 80
Configuração específica do cliente 81
Identificação (TAG) 81

Pacotes de aplicação 82
Diagnósticos Heartbeat 82

Heartbeat Verification 83
Heartbeat Monitoring 84

Acessórios 85
Acessórios específicos do equipamento 85
Acessórios específicos de comunicação 92
Acessórios específicos do serviço 93
Componentes do sistema 93

Documentação adicional 93
Resumo das instruções de operação (KA) 93
Instruções de operação (BA) 94
Instruções de segurança (XA) 94

Informações importantes do documento

Símbolos usados

Símbolos de segurança

PERIGO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

CUIDADO
Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.

AVISO
Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

Símbolos elétricos

Corrente contínua

Corrente alternada

Corrente contínua e corrente alternada

Conexão de aterramento
Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Aterramento de proteção (PE)
Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.
- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo; conecta o equipamento ao sistema de aterramento da planta.

Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos

Permitido
Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Proibido
Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica
Indica informação adicional

Consulte a documentação

Referência ao gráfico

Aviso ou etapa individual a ser observada

1., 2., 3.
Série de etapas

Resultado de uma etapa

1, 2, 3, ...
Números de itens

A, B, C, ...
Visualizações

Resistência à temperatura dos cabos de conexão
Especifica o valor mínimo da resistência à temperatura dos cabos de conexão

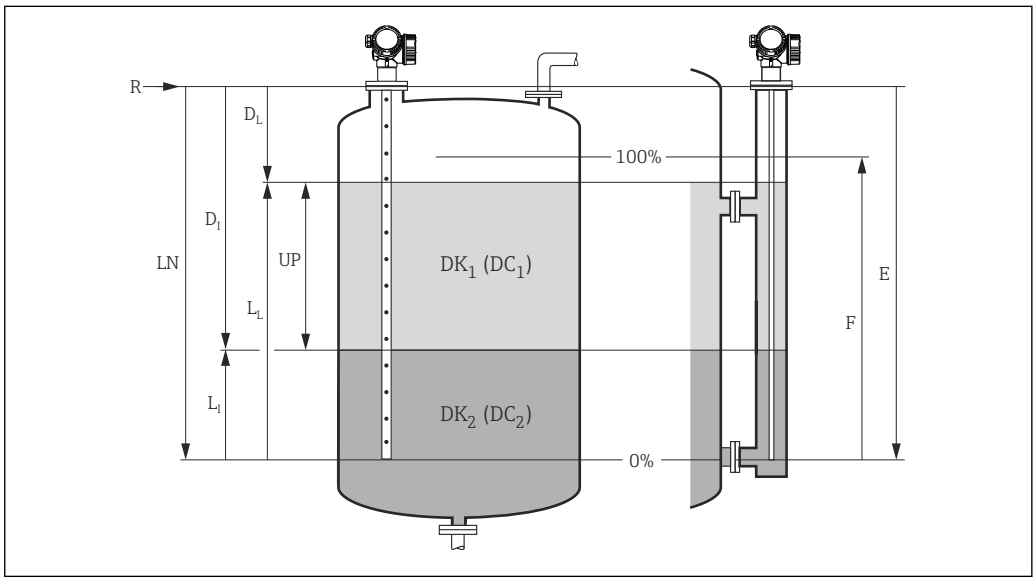
Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Princípio gerais

O Levelflex é um sistema de medição "descendente" que funciona de acordo com o método Time of Flight (ToF). A distância do ponto de referência até a superfície do produto é medida. Os pulsos de alta frequência são injetados em uma haste e conduzidos ao longo da haste. Os pulsos são refletidos pela superfície do produto, recebidos pela unidade de avaliação eletrônica e convertidos em informações de nível. Este método também é conhecido como TDR (Time Domain Reflectometry - Reflectometria no Domínio do Tempo).

Na medição de interface, este método é combinado com a medição de capacitância.



1 *Parâmetros para medição de nível e interface com o radar de onda guiada*

R Ponto de referência da medição
E Calibração vazio (= zero)
F Calibração cheio (= span)
LN Comprimento da haste
UP Espessura do meio superior
DL Distância total até o nível
LL Nível total
DI Distância da interface (distância da flange até o DC_2)
LI Nível da interface (distância da extremidade da haste até o DC_1)
DC1 Constante dielétrica do meio superior
DC2 Constante dielétrica do meio inferior

O ponto de referência **R** da medição está localizado na conexão do processo.

Constante dielétrica

A constante dielétrica (DC) do meio afeta diretamente o grau de reflexão dos pulsos de alta frequência. No caso de grandes valores de DC, como para água ou amônia, há forte reflexão de pulso, enquanto no caso de baixos valores de DC, como para hidrocarbonetos, a reflexão de pulso é fraca.

Entrada

Os pulsos refletidos são transmitidos da haste para componentes eletrônicos. Aqui, um microprocessador avalia os sinais e identifica o eco de nível que foi causado pela reflexão dos pulsos de alta frequência na superfície do produto. Esse sistema de detecção de sinal claro se beneficia de mais de 30 anos de experiência com procedimentos de Time-of-Flight por pulso que foram integrados ao desenvolvimento do software PulseMaster®.

A distância D até a superfície do produto é proporcional ao Time-of-Flight t do impulso:

$D = c \cdot t/2$,

onde c é a velocidade da luz.

Baseado na distância vazia conhecida E, o nível L é calculado:

$L = E - D$

O Levelflex tem funções para supressão de eco de interferência que podem ser ativadas pelo usuário. Elas garantem que ecos de interferência de partes interiores e suportes, por exemplo, não sejam interpretados como ecos de nível.

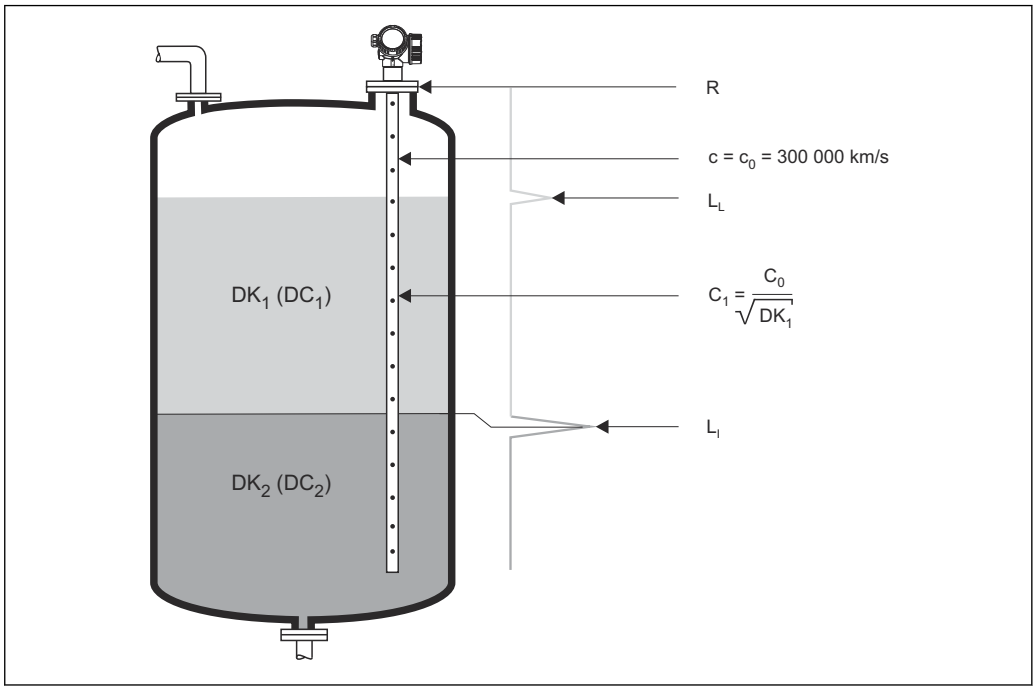
Saída

O Levelflex é pré-ajustado na fábrica com o comprimento da haste solicitado, de modo que, na maioria dos casos, somente os parâmetros de aplicação que adaptam automaticamente o equipamento às condições de medição precisam ser inseridos. Para modelos com saída de corrente, o ajuste de fábrica para o ponto zero E e span F é de 4 mA e 20 mA, para saídas digitais e o módulo de exibição 0% e 100%. Uma função de linearização com 32 pontos no máximo, com base em uma tabela inserida manualmente ou semiautomaticamente, pode ser ativada local ou remotamente. Essa função permite que o nível seja convertido em unidades de volume ou massa, por exemplo.

Medição de interface

Quando os pulsos de alta frequência atingem a superfície do meio, apenas uma porcentagem do pulso de transmissão é refletida.. No caso de meios com uma DC_1 baixo, em particular, a outra parte penetra no meio. O pulso é refletido mais uma vez no ponto de interface para um segundo meio com uma DC_2 mais alto. A distância até a camada de interface agora também pode ser determinada levando em conta o atraso no tempo de Time-of-Flight através do meio superior.

Além disso, o FMP55 mede a capacitância da sonda. Isso permite medições de interface mesmo se o segundo eco estiver ausente devido a uma camada de emulsão entre as duas fases.



2 *Medição da interface com o radar guiado*

LL Nível completo
LI Interface do nível
R Ponto de referência da medição

Além disso, as seguintes condições gerais devem ser observadas para a medição da interface:
- A CC do meio superior deve ser conhecida e constante [1]. A CC pode ser determinada com o auxílio do manual da CC CP00019F ou o "DC Values App". Além disso, se a espessura da interface é existente e conhecida, a CC pode ser calculada automaticamente pelo FieldCare.
- A CC do meio superior não deve ser maior que 10.
- A diferença da CC entre o meio superior e o meio inferior deve ser >10.
- O meio superior deve ter espessura mínima de 60 mm (2.4 in).

Para constantes dielétricas (valores CC) de muitos meios comumente utilizados em várias indústrias, consulte:
- o manual Endress+Hauser CC (CP01076F)
- o aplicativo Endress+Hauser de valores CC "DC Values App" (disponível para Android e iOS)

Ao usar a medição capacitiva do FMP55:
- Condutividade do meio superior: < 1 µS/cm
- Condutividade do meio inferior: < 100 µS/cm

1) Para o FMP55: Sob certas condições, a medição é possível mesmo com uma mudança de CC. Para detalhes, contate seu representante da Endress +Hauser.

Ciclo de vida do produto

Design
- Princípio de medição universal
- Medição não afetada por propriedades do produto
- Hardware e software desenvolvido de acordo com SIL IEC 61508
- Medição da interface direta e genuína

Procuração
- Como líder global do mercado e medições de nível, a Endress+Hauser garante a segurança de seu investimento
- Serviço e suporte mundial

Instalação
- Não são necessárias ferramentas especiais
- Proteção contra polaridade reversa
- Terminais removíveis e modernos
- Componentes eletrônicos principais com compartimento de conexão separados

Comissionamento
- Comissionamento rápido e guiado por um menu com apenas 6 etapas
- O texto padronizado exibido no idioma local reduz o risco de erro ou confusão
- Acesso local direto a todos os parâmetros
- Instruções de Operação Resumidas impressas no equipamento no local

Operação
- Medições redundantes para maior confiabilidade das medições, graças ao SensorFusion
- Rastreamento multieco: Medição confiável graças aos algoritmos de busca de eco de autoaprendizagem que levam em consideração o histórico de curto e longo prazo e a plausibilidade dos sinais encontrados para suprimir os ecos de interferência.
- De acordo com NAMUR NE107

Manutenção
- HistoROM: Backup de dados de ajuste do equipamento e valores medidos
- Diagnósticos exatos do equipamento e processo para auxiliar decisões rápidas com informações claras em relação às ações corretivas
- O conceito operacional intuitivo e orientado por menus nos idiomas locais economiza custos de treinamento, manutenção e operação
- A tampa do compartimento dos componentes eletrônicos também pode ser aberta em áreas classificadas

Aposentadoria
- Tradução de código de pedido para modelos subsequentes
- Em conformidade com a RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances = restrição de certas substâncias perigosas), soldagem sem chumbo de componentes eletrônicos
- Abordagem de reciclagem ecológica

Sistema de medição

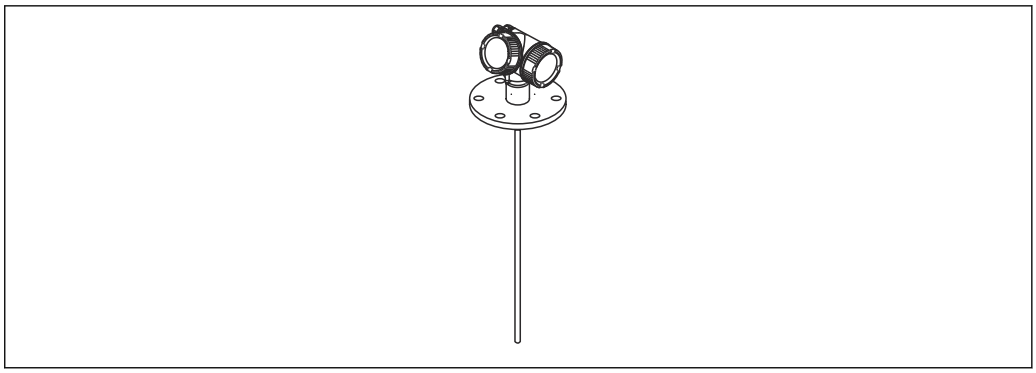
Notas gerais sobre seleção de haste

- Para a medição da interface, idealmente são usadas hastes coaxiais ou hastes rígidas no bypass/tubo de calma.
- As hastes coaxiais são adequadas para líquidos com viscosidade de até aprox. 500 cst. A grande maioria dos gases liquefeitos pode ser medida com hastes coaxiais, a partir de uma constante dielétrica de 1,4. Além disso, as condições de instalação, como bocais, partes internas do tanque etc. não afetam a medição quando uma haste coaxial é usada. Uma haste coaxial oferece máxima segurança EMC quando usada em tanques de plástico.
- As hastes rígidas ou hastes flexíveis não são recomendadas para instalação livre no tanque. Hastes flexíveis também podem ser usadas no bypass/tubo de calma se a distância até o teto (folga) não for suficiente para a instalação de uma haste rígida, e se o contato entre a haste/peso da extremidade com a parede do cano puder ser descartado (diâmetro suficiente, tubo reto).

Seleção de haste

FMP55

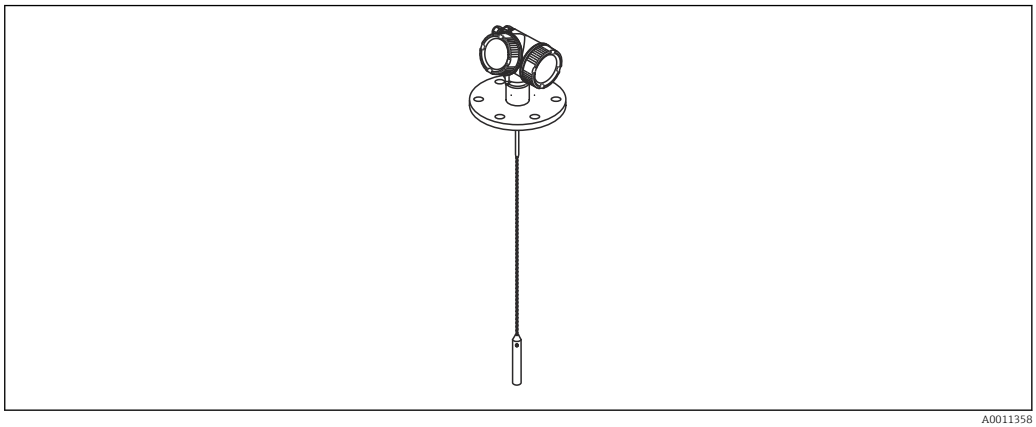
Para medição de nível e medição de interface em líquidos



A0011357

3 *Haste rígida*

Haste rígida
- Comprimento máximo da haste
  4 m (13 ft)
- Material:
  PFA > 316 L

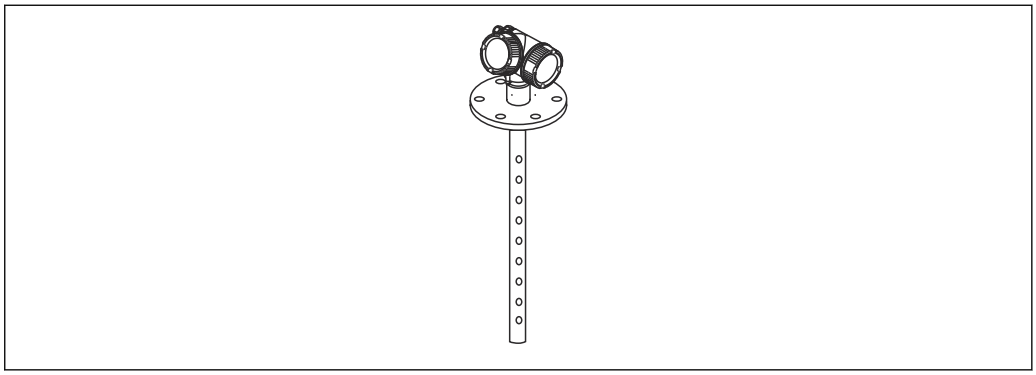


A0011358

4 *Haste flexível com haste de centralização*

Haste flexível
- Comprimento máximo da haste
  10 m (33 ft)
- Material:
  PFA > 316 L

Se a versão com haste remota é usada, o comprimento máximo da haste que pode ser solicitado é 7 m (23 ft).



A0011359

5 *Haste coaxial*

Haste coaxial

- Comprimento máximo da haste
  6 m (20 ft)
- Material:
  316 L, múltiplas aberturas

Entrada

Variável medida

A variável medida é a distância do ponto de referência até a superfície do produto.

O nível é calculado baseando-se em "E", a distância vazia inserida.

Opcionalmente, o nível pode ser convertido em outras variáveis (volume, massa) por meio de linearização (32 pontos).

Faixa de medição

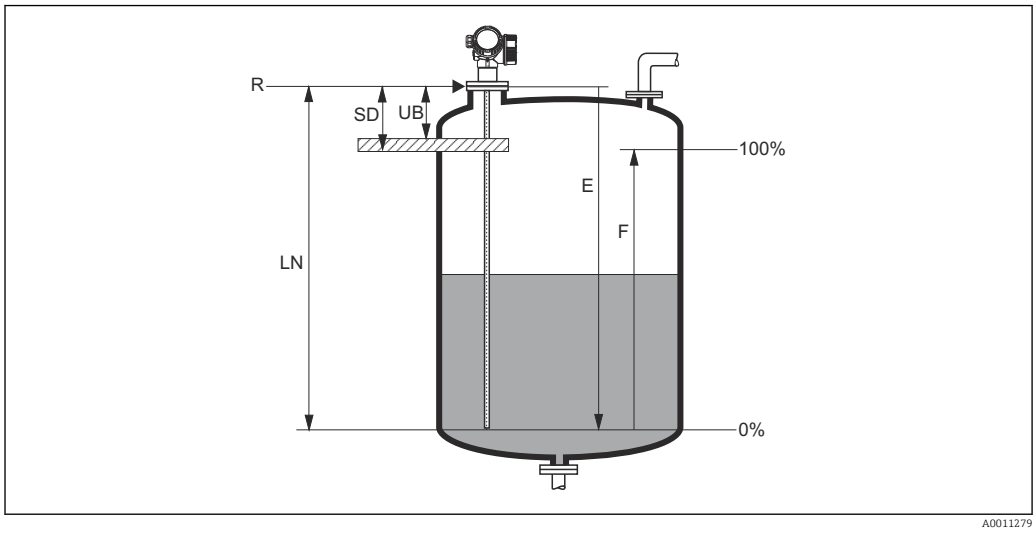
A faixa de medição máxima é:
- até 10 m (33 ft) para haste flexível no bypass ou tubo de calma
- até 4 m (13 ft) para haste rígida no bypass ou tubo de calma
- até 6 m (20 ft) para haste coaxial

- A formação de incrustações, em particular de produtos úmidos, pode reduzir a faixa de medição máxima possível.
- Devido à alta taxa de difusão de amônia, uma bucha à prova de gás [2] é recomendada para medições nesse meio.

2) Disponível opcionalmente para o FMP55

Distância de bloqueio

A distância de bloqueio superior (= UB) é a distância mínima do ponto de referência da medição (flange de montagem) até o nível máximo.



6 Definição de distância de bloqueio e distância de segurança

R Ponto de referência da medição
LN Comprimento da haste
UB Distância de bloqueio superior
E Calibração vazio (= zero)
F Calibração cheio (= span)
SD Distância de segurança

Distância de bloqueio (ajuste de fábrica):
- Para hastes coaxiais: 0 mm (0 in)
- Para haste rígidas e hastes flexíveis até 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Para hastes rígidas e hastes flexíveis de mais de 8 m (26 ft): 0,025 × comprimento da haste

Na entrega, as distâncias de bloqueio especificadas são predefinidas de fábrica. Essas configurações podem ser alteradas dependendo da aplicação.

Uma medição confiável não pode ser garantida dentro da distância de bloqueio.

Uma distância de segurança SD pode ser definida além da distância de bloqueio. O equipamento gera um aviso se o nível aumentar para entrar nessa distância de segurança.

Espectro de frequência de medição

100 MHz a 1,5 GHz

Saída

Sinal de saída

HART
- Codificação do sinal:
  FSK ±0.5 mA através de sinal corrente
- Taxa de transmissão de dados:
  1 200 Bit/s
- Isolamento galvânico:
  Sim

Tecnologia sem fio Bluetooth®
- Versão do dispositivo:
  Código de pedido 610 "Acessório instalado", opção NF "Bluetooth"
- Operação/Configuração:
  Através do aplicativo *SmartBlue*
- Faixa em condições de referência:
  > 10 m (33 ft)
- Criptografia:
  Comunicação criptografada e criptografia de senha impedem a operação incorreta por pessoas não autorizadas

PROFIBUS PA
- Codificação do sinal:
  Barramento Alimentado Manchester (MBP)
- Taxa de transmissão de dados:
  31.25 kBit/s, Modo tensão
- Isolamento galvânico:
  Sim

FOUNDATION Fieldbus
- Codificação do sinal:
  Barramento Alimentado Manchester (MBP)
- Taxa de transmissão de dados:
  31.25 kBit/s, Modo tensão
- Isolamento galvânico:
  Sim

Saída comutada

Para equipamentos HART, a saída da seletora está disponível como opcional.

- Função:
  Saída comutada de coletor aberto
- Comportamento de comutação:
  Binário (condutivo ou não-condutivo), comuta quando o ponto de energização/ponto de desenergização programável é atingido
- Modo de falha:
  Não-condutivo
- Dados da conexão elétrica:
  U = 16 para 35 V_{DC}, I = 0 para 40 mA
- Resistor interno:
  R_I < 880 Ω
  A queda de tensão neste resistor interno deve ser considerada ao planejar a configuração. Por exemplo, a tensão resultante em um relé conectado deve ser suficiente para comutar o relé.
- Tensões de isolamento:
  Flutuante, tensão de isolamento 1 350 V_{DC} em relação à fonte de alimentação e 500 V_{AC} terra
- Ponto de comutação:
  Programável pelo usuário, separadamente para ponto de energização e ponto de desenergização
- Atraso de comutação:
  Programável pelo usuário na faixa de 0 para 100 s, separadamente para ponto de energização e ponto de desenergização
- Taxa de varredura:
  Corresponde ao ciclo de medição

- Fonte de sinal/variáveis do equipamento:
  - Nível linearizado
  - Distância
  - Tensão do terminal
  - Temperatura eletrônica
  - Amplitude eco relativa
  - Valores de diagnóstico, blocos avançados de diagnóstico
  - Somente para a medição de interface ativa
- Fonte do sinal/variáveis do equipamento para medição de interface ativa:
  - Interface linearizada
  - Distância da interface
  - Distância da interface superior
  - Amplitude de interface relativa
- Número de ciclos de comutação:
  Ilimitado

Sinal no alarme

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue:
- Saída de corrente
  - Escolha de modo de falha (de acordo com as Recomendações NAMUR NE 43):
    Alarme mínimo: 3.6 mA
    Alarme máximo (= ajuste de fábrica): 22 mA
  - Modo de falha com valor configurado pelo usuário: 3.59 para 22.5 mA
- Display local
  - Sinal de status (de acordo com a recomendação NAMUR NE 107)
  - Display de texto padronizado
- Ferramenta de operação via comunicação digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) ou interface de operação (CDI)
  - Sinal de status (de acordo com a recomendação NAMUR NE 107)
  - Display de texto padronizado

Linearização

A função de linearização do equipamento permite que o usuário converta o valor medido em qualquer unidade de comprimento ou volume. Tabelas de linearização para calcular o volume em recipientes cilíndricos estão programadas no equipamento. Outras tabelas de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente ou semiautomaticamente.

Isolamento galvânico

Todos os circuitos para as saídas são galvanicamente isolados uns dos outros.

Dados específicos do protocolo

HART

ID do fabricante	17 (0x11)
ID do tipo de equipamento	0x1122
Especificação HART	7,0
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Carga HART	mín.250 Ω
Variáveis do equipamento HART	Os valores medidos podem ser livremente atribuídos às variáveis do equipamento. **Valores medidos para PV (variável primária)** ▪ Nível linearizado ▪ Distância ▪ Interface ▪ Distância da interface ▪ Espessura da interface superior ▪ Temperatura eletrônica ▪ Capacitância medida ▪ Amplitude eco relativa ▪ Amplitude de interface relativa **Valores medidos para SV, TV, QV (segunda, terceira e quarta variável)** ▪ Nível linearizado ▪ Distância ▪ Interface linearizada ▪ Distância da interface ▪ Tensão do terminal ▪ Temperatura eletrônica ▪ Capacitância medida ▪ Amplitude eco absoluta ▪ Amplitude eco relativa ▪ Amplitude de interface absoluta ▪ Amplitude de interface relativa ▪ Valor calculado ε_r
Funções compatíveis	▪ Modo Burst ▪ Status do transmissor adicional

Dados HART sem fio

Tensão elétrica inicial mínima	17.5 V
Corrente de inicialização	4 mA
Tempo de inicialização	80 s
Tensão elétrica mínima de operação	17.5 V
Corrente Multidrop	4.0 mA
Tempo para configuração de conexão	30 s

PROFIBUS PA

ID do fabricante	17 (0x11)
Número de identificação	0x1558
Versão do perfil	3,02
arquivo GSD	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Versão do arquivo GSD	
Valores de Saída	**Entrada analógica:** ▪ Nível linearizado ▪ Distância ▪ Interface ▪ Distância da interface ▪ Espessura da interface superior ▪ Tensão do terminal ▪ Temperatura eletrônica ▪ Capacitância medida ▪ Amplitude eco absoluta ▪ Amplitude eco relativa ▪ Amplitude de interface absoluta ▪ Amplitude de interface relativa ▪ Valor calculado ε_r **Entrada digital:** ▪ Blocos de diagnóstico estendidos ▪ Bloco PFS de saída de status
Valores de entrada	**Saída analógica:** ▪ Valor analógico do PLC (para pressão externa e temperatura do bloco do sensor) ▪ Valor analógico do PLC a ser indicado no display **Saída digital:** ▪ Bloco de diagnóstico estendido ▪ Limitador de Nível ▪ Medição do Bloco do Sensor Ligada ▪ Salvar Histórico do Bloco do Sensor Ligado ▪ Saída do status
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação simples de equipamentos via sistema de controle e etiqueta de identificação ▪ Adoção automática de números de identificação Modo de compatibilidade GSD com predecessor Levelflex M FMP4x ▪ Diagnóstico de camada física Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do Levelflex M FMP4x usando monitoramento de mensagens e tensão terminal ▪ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e autoexplicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas

FOUNDATION Fieldbus

ID do fabricante	0x452B48
Tipo de equipamento	0x1028
Revisão do equipamento	0x01
Revisão DD	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Revisão CFF	
Versão de Teste do Equipamento (Versão ITK)	6.0.1
Número da campanha do teste ITK	IT085300

Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento Básico"	Sim; Ajuste de fábrica: Equipamento básico
Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funções compatíveis	Os métodos a seguir são compatíveis: ▪ Reinicialização ▪ Reinicialização ENP ▪ Configurar ▪ Linearização ▪ Autoverificação
Relacionamentos de Comunicação Virtual (VCRs)	
Número de VCRs	44
Número de objetos de link em VFD	50
Entradas permanentes	1
VCRs do cliente	0
VCRs do servidor	10
VCRs da fonte	43
VCRs do dissipador	0
VCRs do assinante	43
VCRs do editor	43
Capacidades do link do equipamento	
Tempo de slot	4
Atraso mín. entre PDU	8
Atraso de resposta máx.	20

Blocos do transdutor

Bloco	Sumário	Valores de Saída
Ajuste do bloco do transdutor	Contém todos os parâmetros para comissionamento padrão	▪ Nível ou volume (canal 1) (dependendo da configuração do bloco) ▪ Distância (Canal 2)
Ajuste avançado do bloco do transdutor	Contém todos os parâmetros para configuração de medição mais precisa	Sem valores de saída
Bloco do transdutor do display	Contém parâmetros para configuração de display local	Sem valores de saída
Bloco do transdutor de diagnóstico	Contém informações de diagnóstico	Sem valores de saída
Bloco Transdutor de Diagnóstico Avançado	Contém os parâmetros para diagnóstico avançado	Sem valores de saída
Configuração especializada do bloco do transdutor	Contém os parâmetros que exigem do usuário conhecimento profundo da operação do equipamento a fim de configurar os parâmetros de forma adequada	Sem valores de saída
Informações especializadas do bloco do transdutor	Contém os parâmetros que fornecem informações sobre o estado do equipamento	Sem valores de saída
Bloco do transdutor do sensor de manutenção	Contém os parâmetros que podem ser acessados somente pelo serviço Endress+Hauser	Sem valores de saída

Bloco	Sumário	Valores de Saída
Bloco do transdutor de informações de manutenção	Contém parâmetros que fornecem ao serviço Endress+Hauser informações sobre o estado do equipamento	Sem valores de saída
Transferência de dados do bloco do transdutor	Contém parâmetros para fazer backup das configurações do equipamento no módulo do display e para gravar as configurações salvas no equipamento. O acesso a esses parâmetros é reservado ao serviço Endress+Hauser.	Sem valores de saída

Bloco de funções

Bloco	Sumário	Número de blocos permanentes	Número de blocos instanciáveis	Tempo de execução	Funcionalidade
Bloco de recurso	O Bloco de recursos contém todos os dados que identificam exclusivamente o equipamento. É uma versão eletrônica de uma etiqueta de identificação do equipamento.	1	0	-	Aprimorado
Bloco de entrada analógica	O Bloco AI recebe os dados de medição do Bloco do Sensor (pode ser selecionado através de um número do canal), e disponibiliza os dados para outros blocos em sua saída.	2	3	25 ms	Aprimorado
Bloco de entrada discreta	O Bloco de Entrada Discreta recebe um valor discreto (por ex. indicação de que a faixa de medição foi ultrapassada) e disponibiliza tal valor para outros blocos na saída.	1	2	20 ms	Padrão
Bloco de saída analógica múltipla	O Bloco de Saída Analógica Múltipla é usado para transmitir valores analógicos do barramento ao equipamento.	1	0	20 ms	Padrão
Bloco de Saída Discreta Múltipla	O Bloco de Saída Discreta Múltipla é usado para transmitir valores discretos do barramento ao equipamento.	1	0	20 ms	Padrão
Bloco PID	O Bloco PID é usado como um controlador proporcional-integral-derivativo e pode ser usado universalmente para o controle de malha fechada no campo. Ativa o modo cascata e controle feedforward.	1	1	25 ms	Padrão
Bloco Aritmético	O Bloco Aritmético é projetado para permitir o uso simples de funções matemáticas de medição populares. O usuário não precisa saber como escrever equações. O algoritmo matemático é selecionado pelo nome, escolhido pelo usuário para a função a ser executada.	1	1	25 ms	Padrão

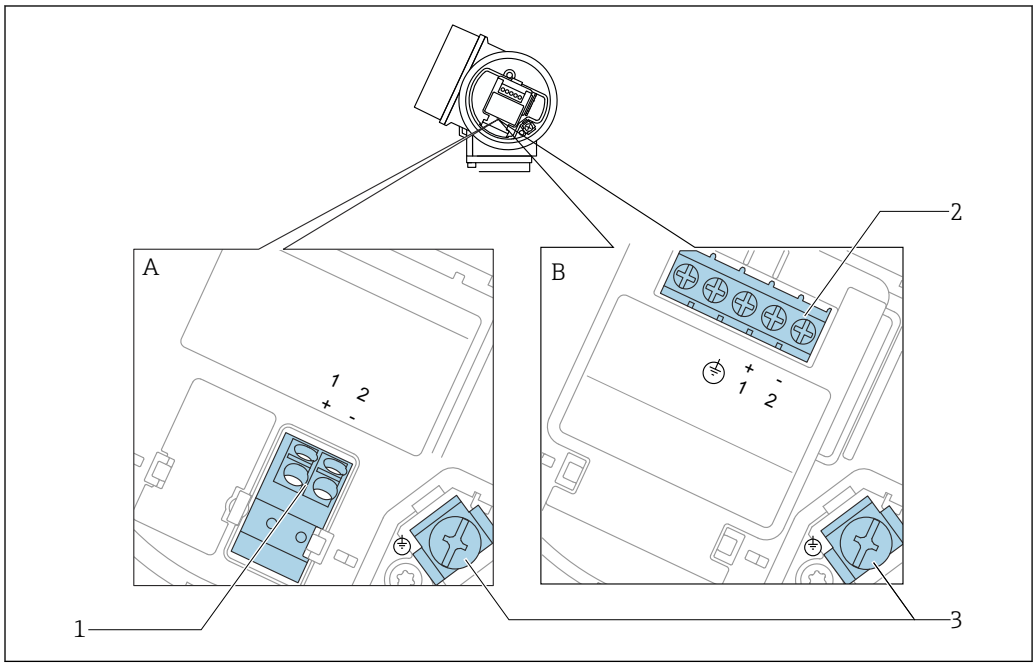
Bloco	Sumário	Número de blocos permanentes	Número de blocos instanciáveis	Tempo de execução	Funcionalidade
Bloco caracterizador de sinais	O Bloco caracterizador de sinal possui duas seções, cada uma com um valor de saída que é uma função não linear do valor de entrada. A função não linear é gerada por uma única tabela de consulta com 21 pares arbitrários x-y.	1	1	25 ms	Padrão
Bloco seletor de entrada	O bloco seletor de entrada facilita a seleção de até quatro entradas e gera um valor de saída com base na ação configurada. Este bloco normalmente recebe suas entradas a partir de Blocos AI. O bloco permite a seleção dos valores máximo, mínimo, médio e "primeiro bom".	1	1	25 ms	Padrão
Bloco do integrador	O Bloco integrador integra uma variável como uma função do tempo ou acumula a contagem a partir de um Bloco de entrada por pulso. O bloco pode ser usado como um totalizador que totaliza até uma restauração, ou como um totalizador em lote, pelo qual o valor integrado é comparado com um valor desejado gerado antes ou durante a rotina de controle e gera um sinal binário quando o valor desejado é atingido.	1	1	25 ms	Padrão
Bloco analógico de alarme		1	1	25 ms	Padrão

Ao todo, até 20 blocos podem ser instanciados no equipamento, incluindo blocos já instanciados.

Fonte de alimentação

Esquema elétrico

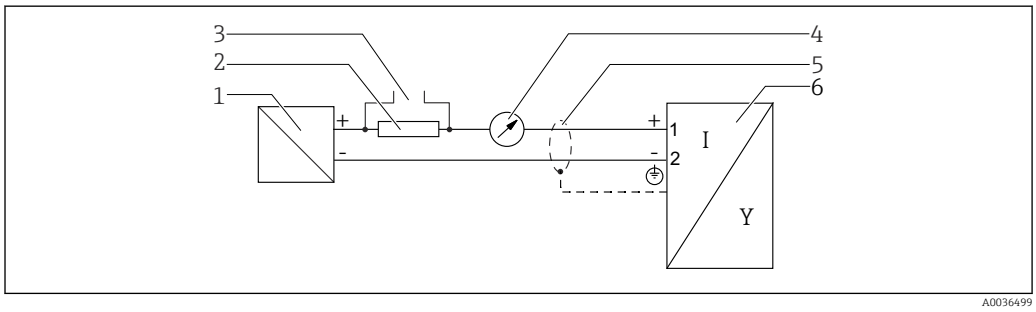
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART



7 Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART

A Sem proteção contra sobretensão integrada
B Com proteção contra sobretensão integrada
1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão
2 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão
3 Terminal para blindagem do cabo

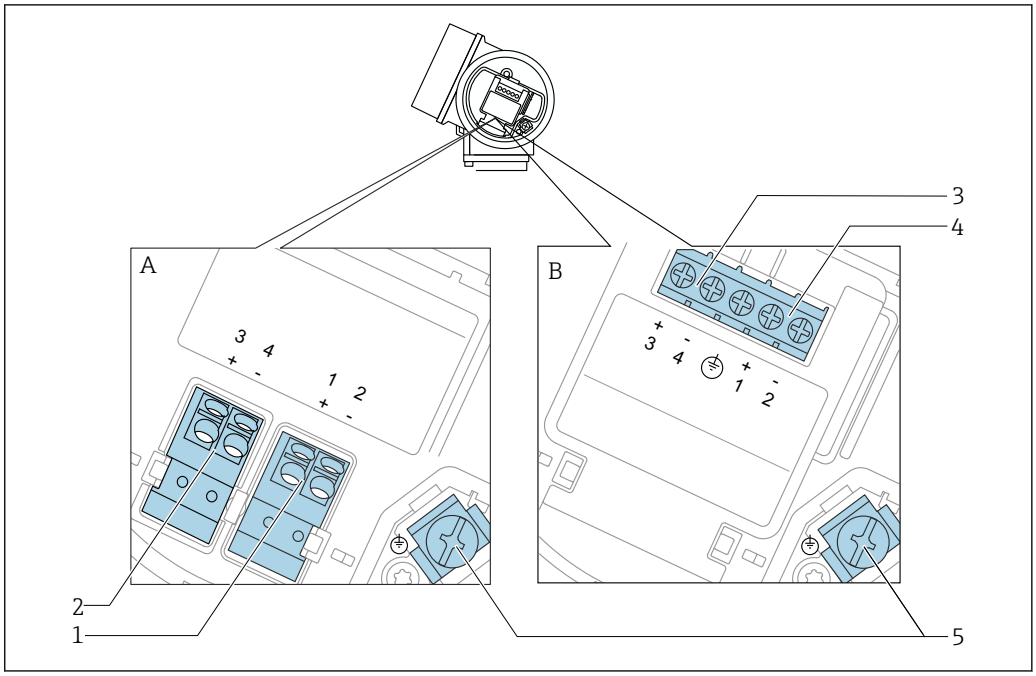
Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART



8 Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART

1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
2 Resistor de comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima
3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
6 Medidor

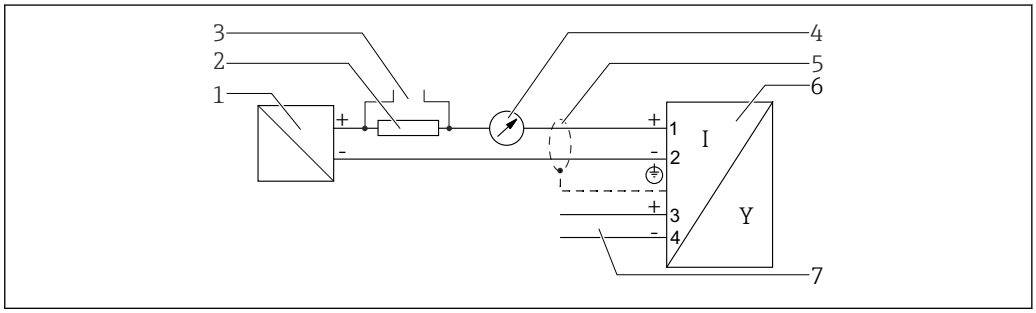
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada



9 *Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada*

A Sem proteção contra sobretensão integrada
B Com proteção contra sobretensão integrada
1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão
2 Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão
3 Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão
4 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão
5 Terminal para blindagem do cabo

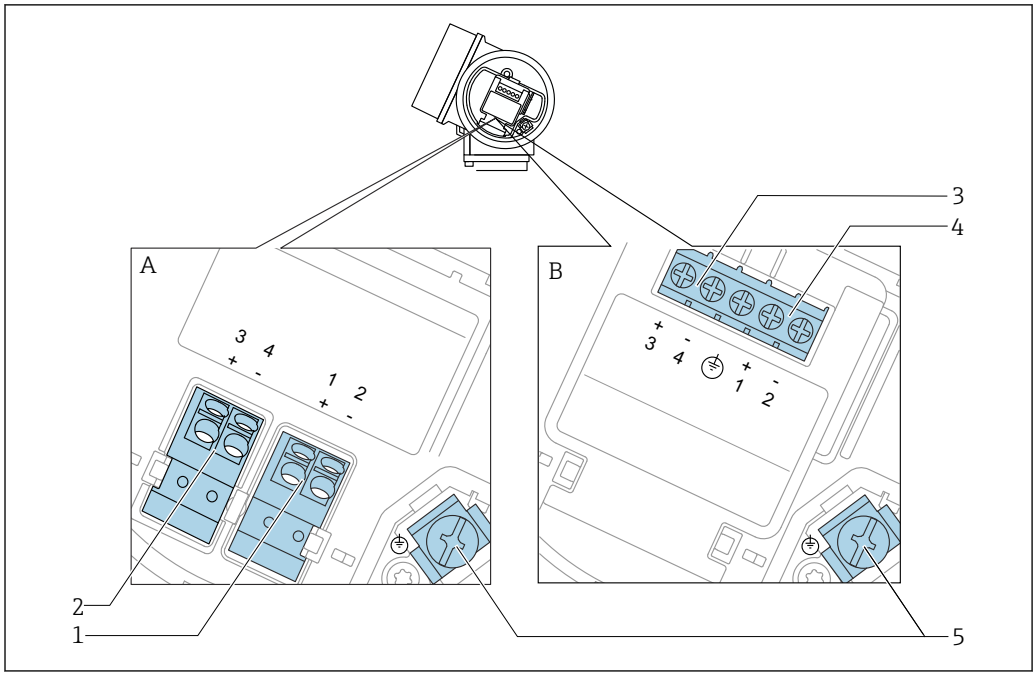
Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada



10 *Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, saída comutada*

1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
2 Resistor de comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima
3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
6 Medidor
7 Saída comutada (coletor aberto)

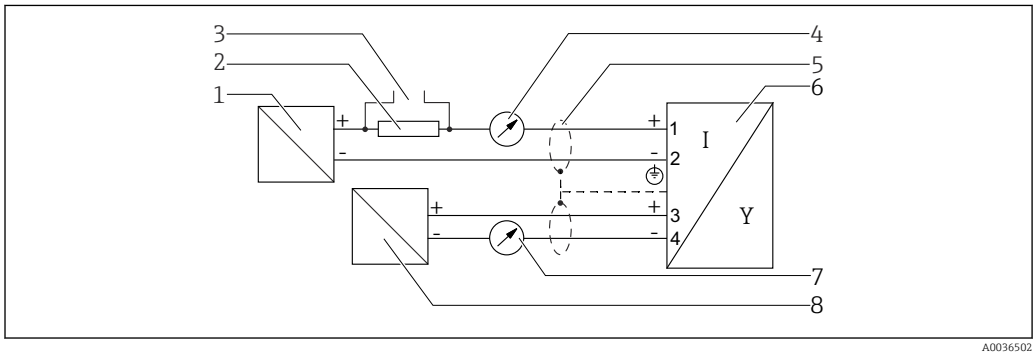
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA



11 Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Sem proteção contra sobretensão integrada
B Com proteção contra sobretensão integrada
1 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão
2 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão
3 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão
4 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão
5 Terminal para blindagem do cabo

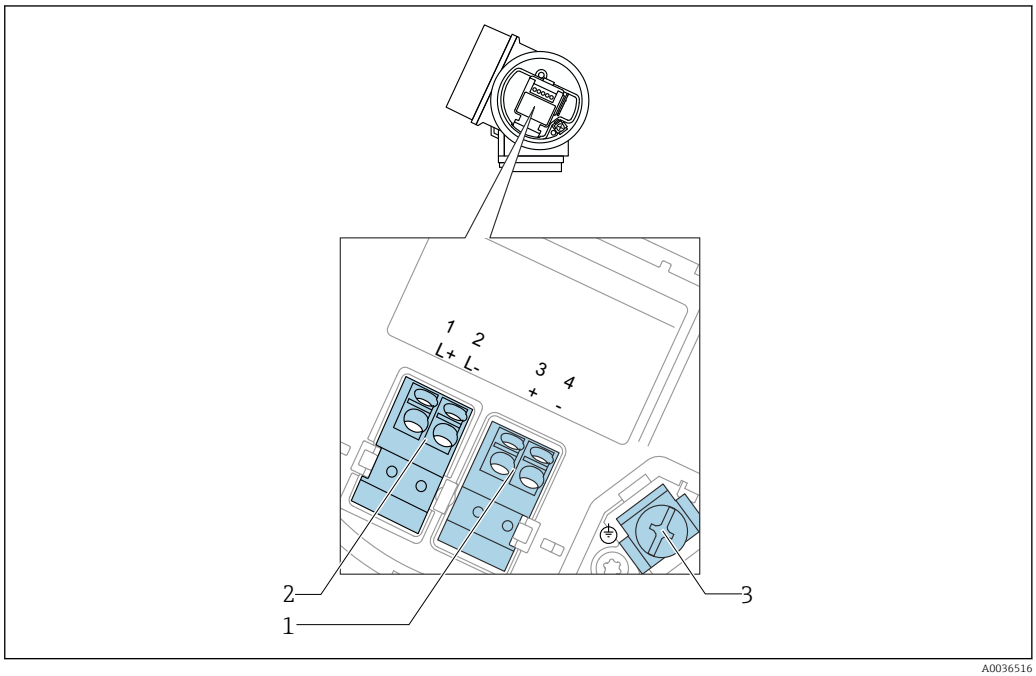
Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA



12 Diagrama de bloco, 2 fios: 4-20 mA HART, 4-20 mA

1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal
2 Resistor de comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima
3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)
4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
6 Medidor
7 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima
8 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N), saída de corrente: observe a tensão do terminal

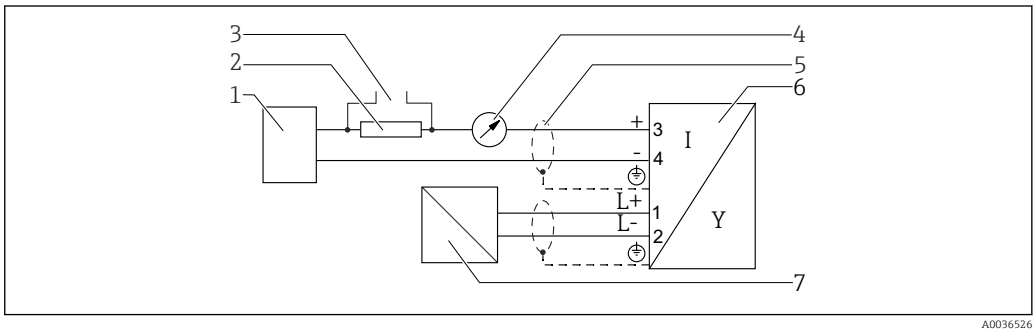
Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})



13 Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})

1 *Conexão 4-20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4*
2 *Fonte de alimentação da conexão: terminais 1 e 2*
3 *Terminal para blindagem do cabo*

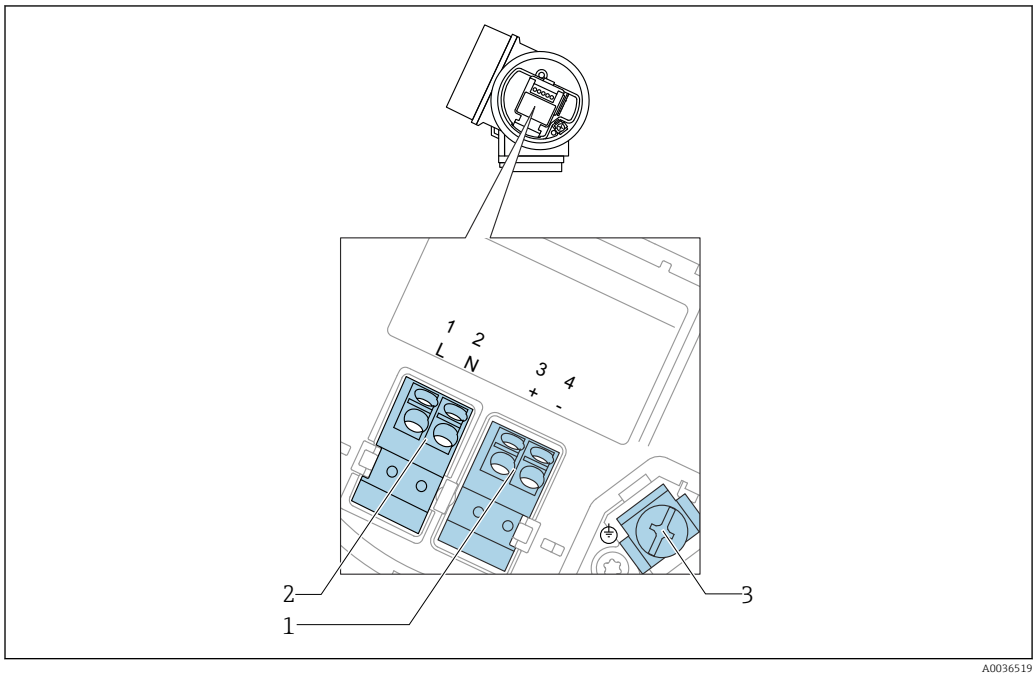
Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})



14 Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})

1 *Unidade de avaliação, por exemplo CLP*
2 *Resistor de comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima*
3 *Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)*
4 *Equipamento de display analógico; observe a carga máxima*
5 *Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo*
6 *Medidor*
7 *Fonte de alimentação; observe a tensão do terminal, observe a especificação do cabo*

Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V_{AC})



15 Esquema de ligação elétrica 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V_{AC})

1 Conexão 4-20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4
2 Fonte de alimentação da conexão: terminais 1 e 2
3 Terminal para blindagem do cabo

CUIDADO

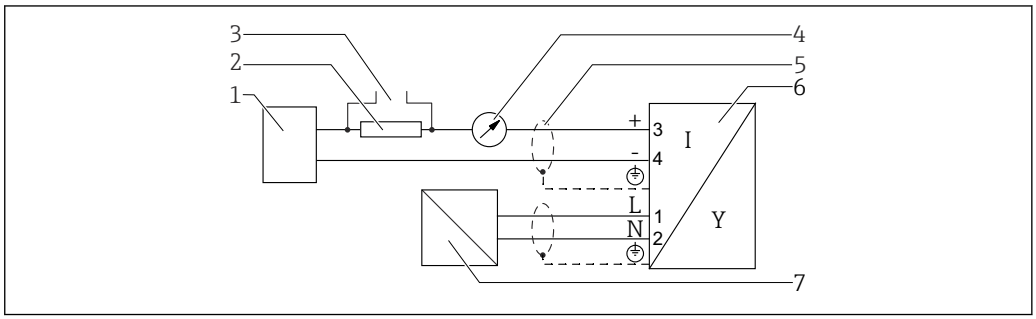
Para garantir a segurança elétrica:
- Não desligue a conexão de proteção.
- Desconecte a tensão de alimentação antes de desconectar o aterramento de proteção.

Conecte o aterramento de proteção ao terminal de terra interno (3) antes de conectar a tensão de alimentação. Se necessário, conecte a linha de adequação de potencial ao terminal de terra externo.

A fim de garantir a compatibilidade eletromagnética (EMC): **não** aterre o equipamento somente através do condutor de aterramento de proteção do cabo de alimentação. Ao invés disso, o aterramento funcional também deve estar conectado à conexão do processo (flange ou conexão de rosca) ou ao terminal de terra externo.

Instale também uma chave seletora que seja de fácil acesso nas proximidades do equipamento. O interruptor deve ser identificado como um desconector para o equipamento (IEC/EN61010).

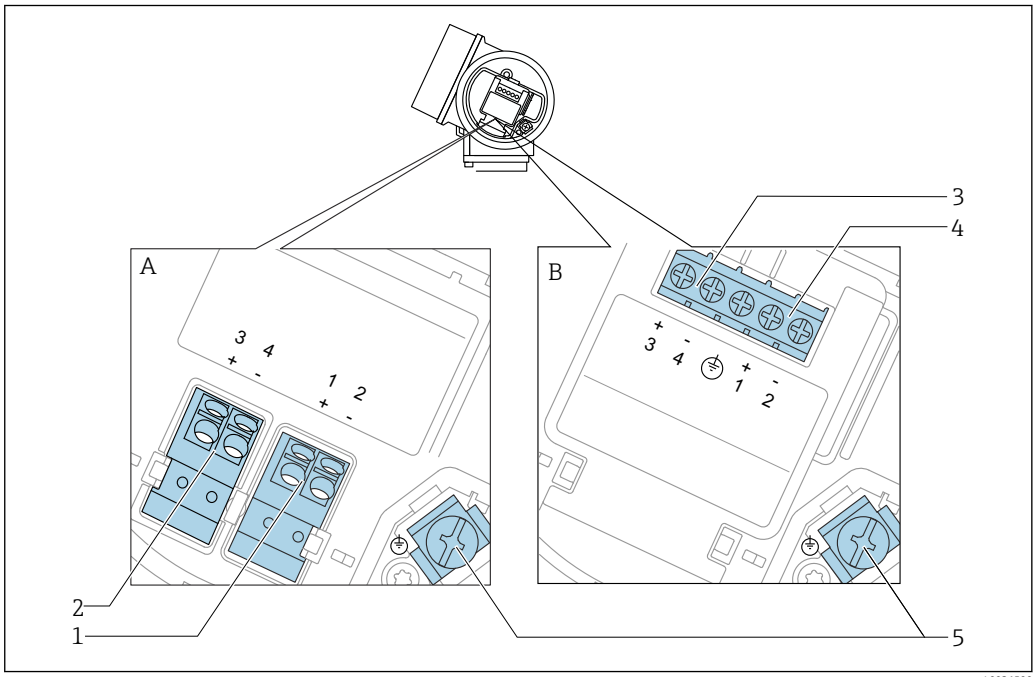
Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V_{AC})



16 *Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V_{AC})*

1 *Unidade de avaliação, por exemplo CLP*
2 *Resistor de comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima*
3 *Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)*
4 *Equipamento de display analógico; observe a carga máxima*
5 *Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo*
6 *Medidor*
7 *Fonte de alimentação; observe a tensão do terminal, observe a especificação do cabo*

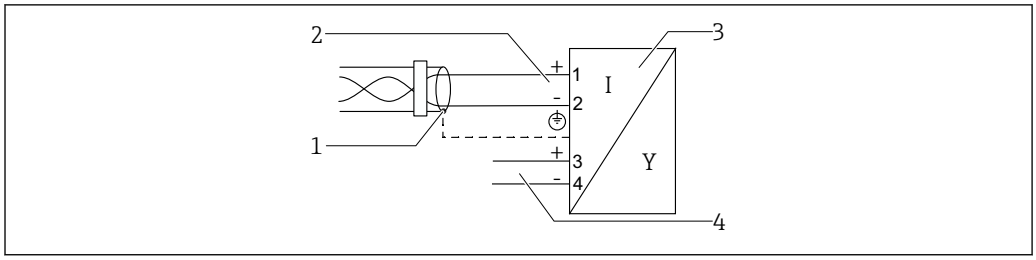
Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



17 *Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus*

A *Sem proteção contra sobretensão integrada*
B *Com proteção contra sobretensão integrada*
1 *Conexão PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminais 1 e 2, sem proteção contra sobretensão integrada*
2 *Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão*
3 *Saída comutada da conexão (coletor aberto): terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão*
4 *Conexão PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminais 1 e 2, com proteção contra sobretensão integrada*
5 *Terminal para blindagem do cabo*

Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

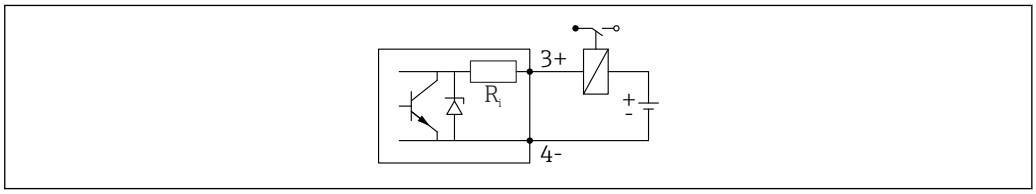


18 Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

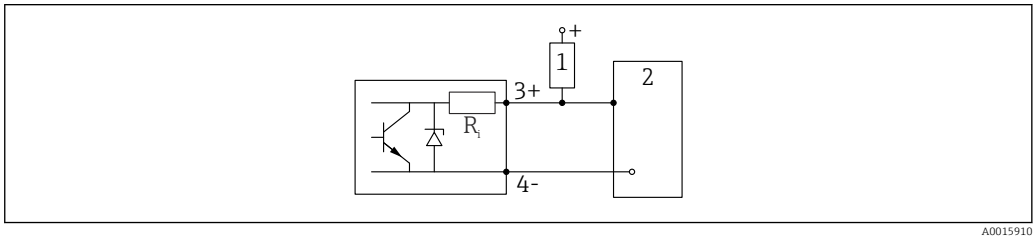
1 Blindagem do cabo; observe as especificações do cabo
2 Conexão PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Medidor
4 Saída comutada (coletor aberto)

Exemplos de conexão para a saída da seletora

Para equipamentos HART, a saída da seletora está disponível como opcional.



19 Conexão de um relé



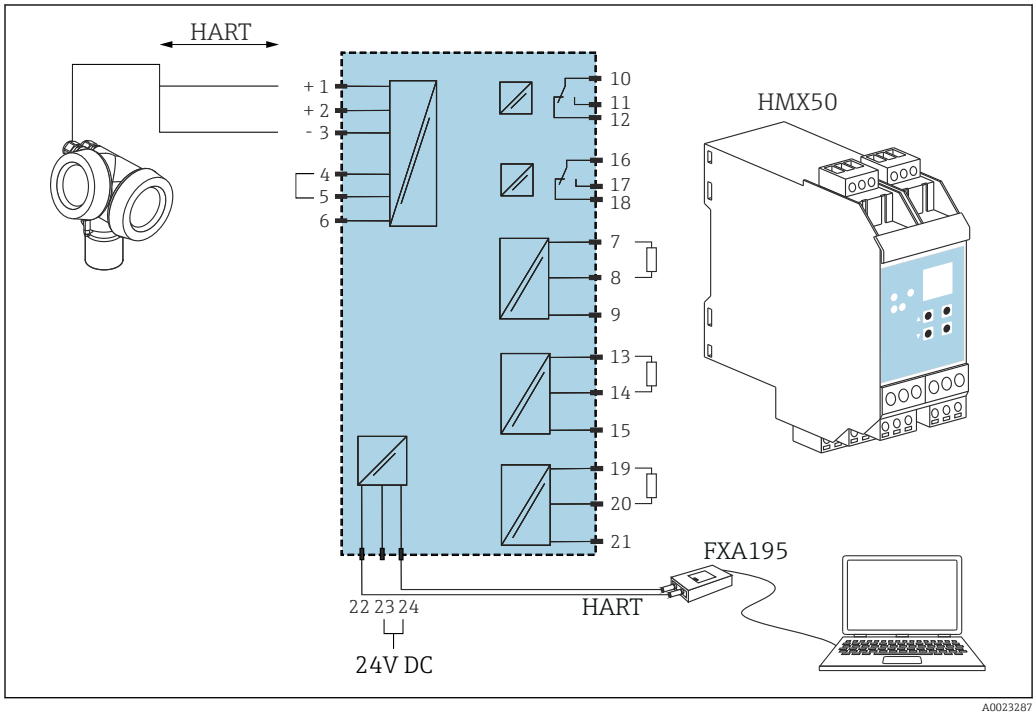
20 Conexão a uma entrada digital

1 Resistor de alta impedância
2 Entrada digital

Para imunidade a interferência otimizada, recomendamos conectar um resistor externo (resistência interna do relé ou resistor de alta impedância) de < 1 000 Ω.

Conversor de loop HART HMX50

As variáveis dinâmicas do protocolo HART podem ser convertidas em seções individuais 4 para 20 mAusando o conversor de loop HART HMX50. As variáveis são especificadas para a saída de corrente e as faixas de medição dos parâmetros individuais são definidos na HMX50.



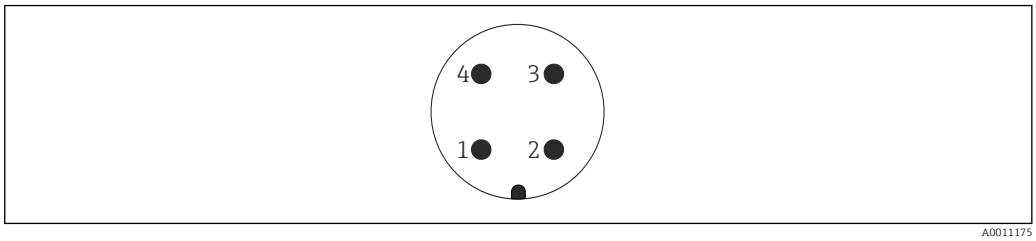
21 Diagrama de conexão para o conversor de loop HART HMX50 (exemplo: 2 equipamentos de fios passivos e saídas de corrente conectadas como fonte de energia)

O conversor de loop HART HMX50 pode ser adquirido através do código 71063562.

Documentação adicional: TI00429F e BA00371F.

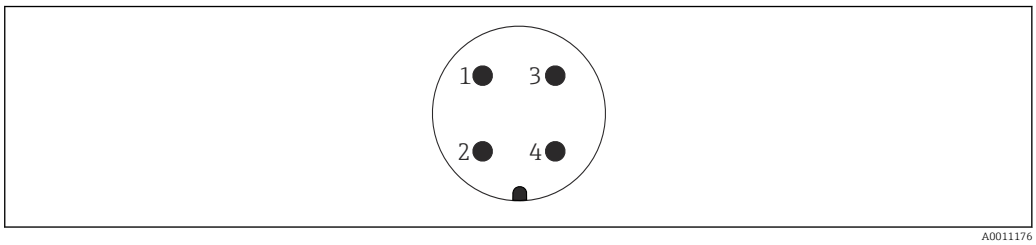
Conectores do equipamento

No caso de versões de equipamento com um conector do equipamento (M12 ou 7/8"), não é necessário abrir o invólucro para conectar o cabo de sinal.



22 Atribuição de pinos do conector M12

1 *Sinal +*
2 *Não especificado*
3 *Sinal –*
4 *Aterramento*



23 Atribuição de pinos do conector 7/8"

1 *Sinal –*
2 *Sinal +*
3 *Não especificado*
4 *Blindagem*

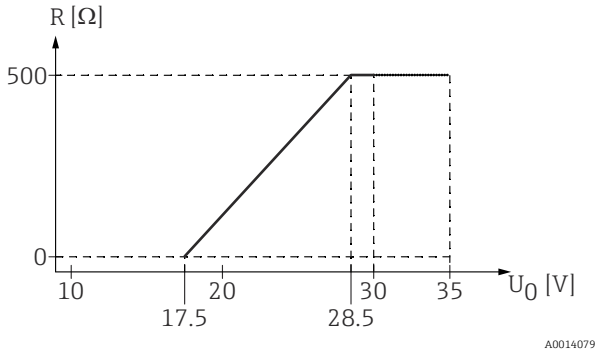
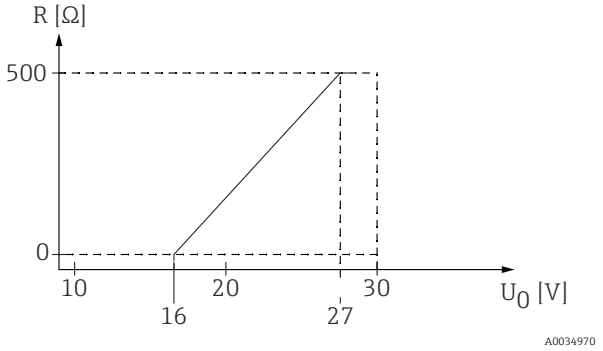
Fonte de alimentação

É necessária uma fonte de alimentação externa.

Podem ser solicitadas diversas fontes na Endress+Hauser.

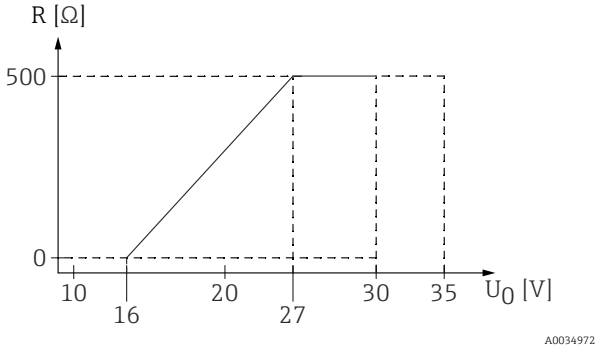
2 fios, 4-20 mA HART, passivo

2 fios; 4-20mA HART [1)]

"Approval" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 na unidade de alimentação
▪ Não Ex ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP	17.5 para 35 V [3)]	
Ex ia / IS	17.5 para 30 V [3)]	
▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP	16 para 30 V [3)]	

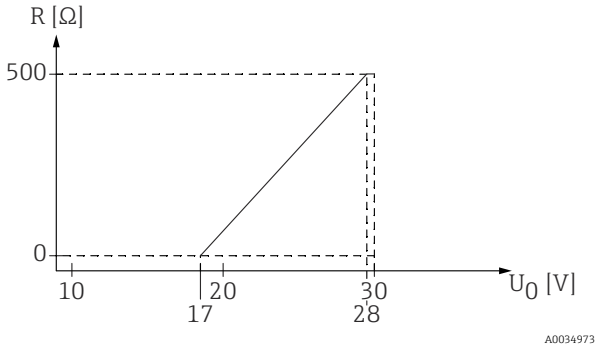
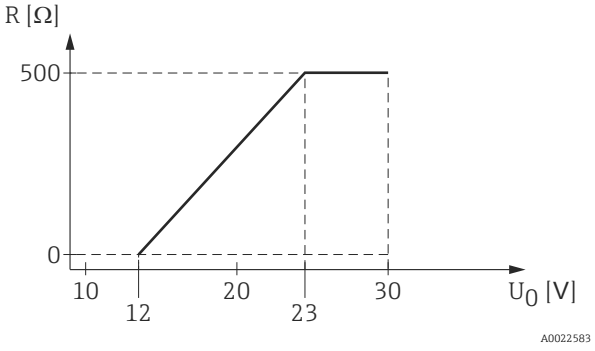
1) Recurso 020 da estrutura do produto: opção A
2) Recurso 010 da estrutura do produto
3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

2 fios; 4-20 mA HART, saída seletora [1)]

"Approval" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 na unidade de alimentação
▪ Não Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	16 para 35 V [3)]	
▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	16 para 30 V [3)]	

1) Recurso 020 da estrutura do produto: opção B
2) Recurso 010 da estrutura do produto
3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

2 fios; 4-20mA HART, 4-20mA [1)]

"Approval" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 na unidade de alimentação
qualquer	**Canal 1:** 17 para 30 V [3)]	
	Canal 2: 12 para 30 V	

1) Recurso 020 da estrutura do produto: opção C
2) Recurso 010 da estrutura do produto
3) Se o modem Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

Proteção contra reversão de polaridade	Sim
Ondulação residual admissível em f = 0 a 100 Hz	U_{SS} < 1 V
Ondulação residual admissível em f = 100 a 10000 Hz	U_{SS} < 10 mV

4 fios; 4-20mA HART, ativo

"Fonte de alimentação; saída" [1]	Tensão do terminal	Carga máxima $R_{máx}$
K: 4 fios 90-253 VCA; 4-20mA HART	90 para 253 V_{AC}(50 para 60 Hz), sobretensão categoria II	500 Ω
L: 4 fios 10,4-48 VCC; 4-20mA HART	10.4 para 48 V_{DC}	

1) Recurso 020 da estrutura do produto

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Fonte de alimentação; saída" [1]	"Approval" [2]	Tensão do terminal
E: saída comutada, de 2 fios FOUNDATION Fieldbus **G:** 2 fios; PROFIBUS PA, saída digital	▪ Não Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9 para 32 V [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	9 para 30 V [3]

1) Recurso 020 da estrutura do produto
2) Recurso 010 da estrutura do produto
3) Tensões de entrada de até 35 V não irão danificar o equipamento.

Sensível à polaridade	Não
Compatível com FISCO/ FNICO de acordo com a IEC 60079-27	Sim

Consumo de energia

"Fonte de alimentação; saída" [1]	Consumo de energia
A: 2 fios; 4-20mA HART	< 0.9 W
B: 2 fios; 4-20mA HART, saída comutada	< 0.9 W
C: 2 fios; 4-20mA HART, 4-20mA	< 2 x 0.7 W
K: 4 fios 90-253 VCA; 4-20mA HART	6 VA
L: 4 fios 10,4-48 VCC; 4-20mA HART	1.3 W

1) Recurso 020 da estrutura do produto

Consumo de corrente

HART

Corrente nominal	3.6 para 22 mA, a corrente de partida para o modo multiponto pode ser parametrizada (está definida para 3.6 mA a entrega)
Sinal de defeito (NAMUR NE43)	ajustável: 3.59 para 22.5 mA

PROFIBUS PA

Corrente nominal	18 mA
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

Corrente básica do equipamento	15 mA
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U_i	17.5 V
I_i	550 mA
P_i	5.5 W
C_i	5 nF
L_i	10 µH

Falha na fonte de alimentação

- A configuração é retida no HistoROM (EEPROM).
- Mensagens de erro (incluindo o valor do contador de horas operadas) são armazenadas.

Equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

Se o equipamento foi projetado para áreas classificadas, observe as informações na documentação "Instruções de segurança" (XA).

Terminais

- **Sem proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais de mola de encaixe para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm^2 (20 para 14 AWG)
- **Com proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm^2 (24 para 14 AWG)

Entradas para cabo

Conexão da fonte de alimentação e dos cabos de sinal

Para ser selecionada no recurso 050 "Conexão elétrica":
- Acoplamento M20, o material depende de aprovação:
  - Para Non-Ex, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
    Plástico M20x1,5 para cabo Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.39 in)
  - Para Dust-Ex, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
  - Para Ex db:
    Nenhum prensa-cabos disponível
- Rosqueado
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20 × 1,5
- Conector M12/Conector 7/8"
  Disponível apenas para Non-Ex, Ex ic, Ex ia

Conexão do display remoto FHX50

Recurso 030 "Display, operação"	Entrada para cabo para conexão do FHX50
L: "Preparado para o display FHX50 + conexão M12"	Soquete M12
M: "Preparado para o display FHX50 + prensa-cabos M16, conexão customizada"	Prensa-cabo M12
N: "Preparado para o display FHX50 + rosca NPT1/2, conexão customizada"	Rosca NPT1/2

Especificação do cabo

- **Equipamentos sem proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais por força de mola para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm^2 (20 para 14 AWG)
- **Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm^2 (24 para 14 AWG)
- Para temperatura ambiente $T_U \geq 60$ °C (140 °F): use cabo para temperatura T_U +20 K.

HART

- No caso de utilizar somente o sinal analógico, um cabo de equipamento normal será suficiente.
- Recomenda-se cabo blindado se estiver utilizando um protocolo HART. Observe o conceito de aterramento da planta.
- Para equipamentos de 4 fios: cabo padrão para equipamento é suficiente para a linha de alimentação.

PROFIBUS

Use um cabo bifilar blindado, torcido, preferencialmente do tipo A.

Para mais informações sobre as especificações do cabo, consulte as Instruções de Operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", PNO Orientação 2.092 "PROFIBUS PA Orientação para usuário e instalação" e IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser recomenda o uso de cabos blindados de dois fios torcidos.

Para mais informações sobre as especificações do cabo, consulte as Instruções de Operação BA00013S "Visão geral FOUNDATION Fieldbus", Orientação FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

Proteção contra sobretensão

Se o medidor for usado para medição de nível em líquidos inflamáveis que requeira o uso de proteção contra sobretensão de acordo com DIN EN 60079-14, norma para procedimentos de teste 60060-1 (10 kA, pulso 8/20 µs), um módulo de proteção contra sobretensão deverá ser instalado.

Módulo de proteção contra sobretensão integrado

Um módulo de proteção de sobretensão integrado está disponível para 2-fios HART assim como equipamentos PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus.

Estrutura do produto: recurso 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão".

Dados técnicos	
Resistência por canal	2 × 0.5 Ω máx.
Limite de tensão CC	400 para 700 V
Limite de tensão de impulso	< 800 V
Capacitância em 1 MHz	< 1.5 pF
Tensão de impulso de parada nominal (8/20 µs)	10 kA

Módulo de proteção contra sobretensão externo

HAW562 ou HAW569 da Endress+Hauser são adequados como proteção contra sobretensão externa.

Para informações detalhadas, consulte os documentos a seguir:
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressão = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Umidade = 60 % ±15 %
- Fator de reflexão ≥ 0,8 (superfície da água para haste coaxial, placa de metal para haste rígida e haste flexível com mín. de . 1 m (40 in) de diâmetro)
- Flange para haste ou haste rígida ≥ 300 mm (12 in) diâmetro
- Distância para obstáculos ≥ 1 m (40 in)
- Para medição de interface:
  - Haste coaxial
  - DC do meio inferior = 80 (água)
  - DC do meio superior = 2 (óleo)

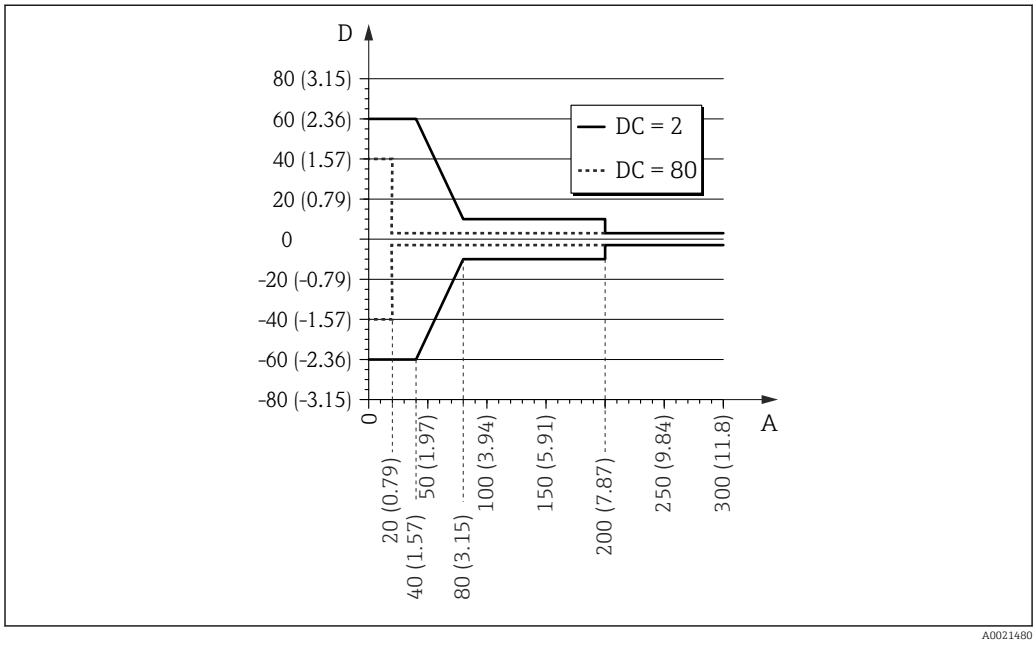
Exatidão referencial

Dados típicos sob condições operacionais de referência: DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1; valores percentuais em relação ao span.

Saída:	**digital**	**analógico Adicione** [1]
Precisão (Soma de não-linearidade, não-repetibilidade e histerese) [2]	**Medição de nível:** Medindo a distância até 10 m (33 ft): ±2 mm (±0.08 in)	±0.02 %
	Medição de interface: ▪ Medindo a distância até 500 mm (19.7 in): ±20 mm (±0.79 in) ▪ Medindo a distância > 500 mm (19.7 in): ±10 mm (±0.39 in) ▪ Se a espessura do meio superior for < 100 mm (3.94 in): ±40 mm (±1.57 in)	
Não-repetibilidade A [3]	≤ 1 mm (0.04 in)	

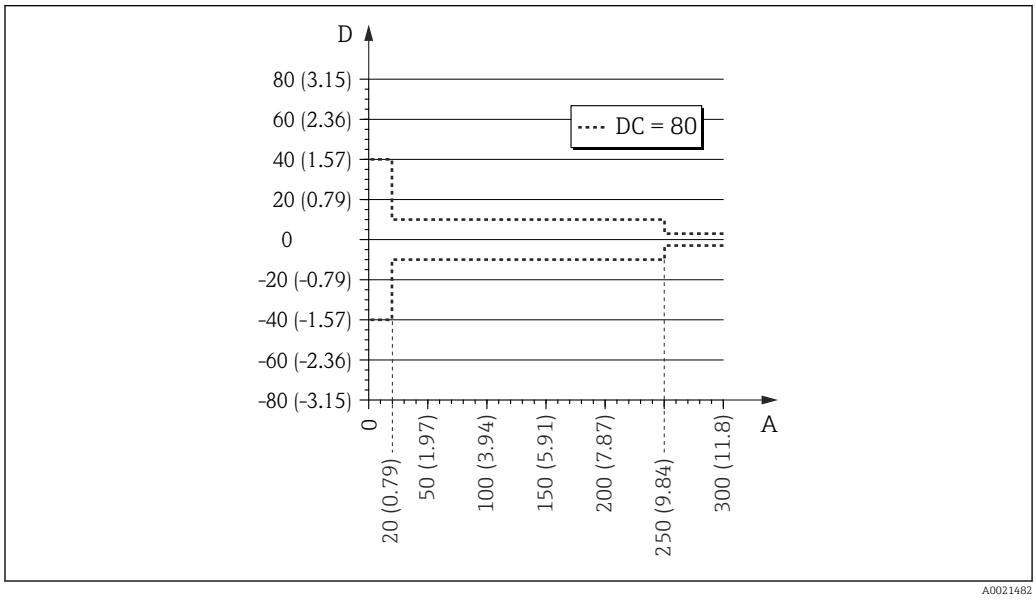
1) um erro do valor analógico ao valor digital..
2) Se as condições de referência não forem atendidas, o ponto zero/deslocamento resultante das condições de instalação pode ser de até ±16 mm (±0.63 in). Este deslocamento adicional/ponto zero pode ser compensado inserindo uma correção (parâmetro "Correção de nível") durante o comissionamento.
3) não-repetibilidade já é levada em considerada na precisão.

Diferentemente disso, o seguinte erro de medição se aplica na área da extremidade inferior da haste:



24 Erro de medição na extremidade da haste para hastes rígidas e hastes coaxiais

A Distância da extremidade da haste [mm(pol.)]
D Erro de medição: soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese

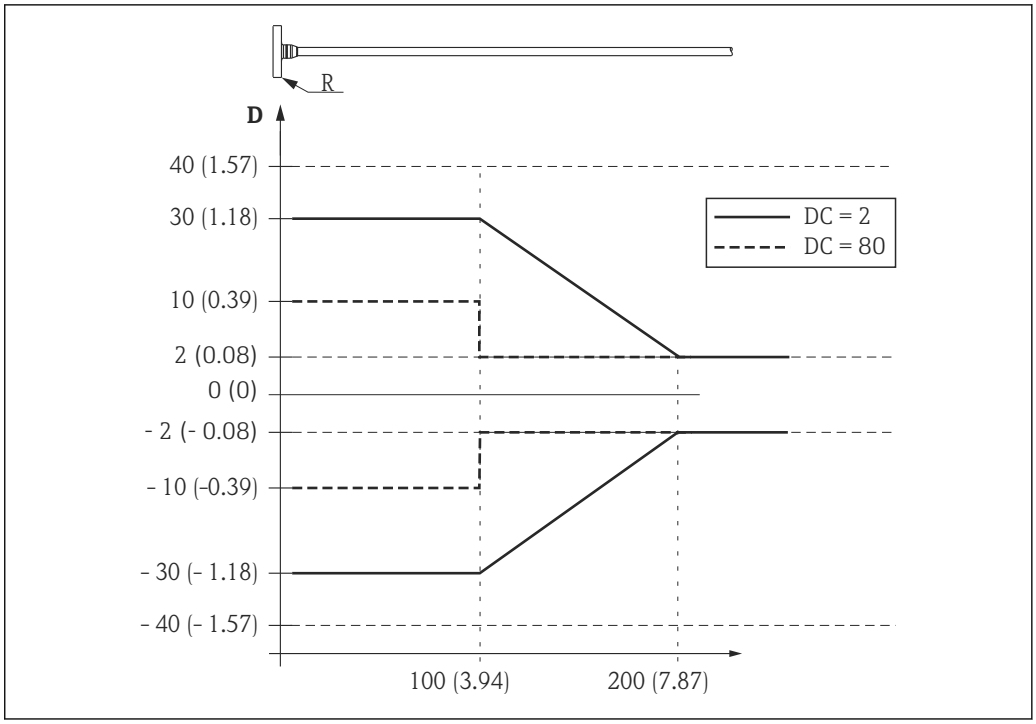


25 Erro de medição na extremidade da haste para as hastes flexíveis

A Distância da extremidade da haste [mm(pol.)]
D Erro de medição: soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese

Se o valor da DC for inferior a 7 no caso de hastes flexíveis, então não é possível fazer a medição na área do peso de tensionamento (0 a 250 mm da extremidade da haste), (menor distância de bloqueio).

Os seguintes erros de medição se aplicam na área da extremidade superior da haste:



26 Erro de medição na extremidade superior da haste; unidade de engenharia: mm (pol.)

D Soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese
R Ponto de referência da medição
DC Constante dielétrica

Resolução

- Digital: 1 mm
- Analógico: 1 µA

Tempo de resposta

O tempo de resposta pode ser configurado. Os seguintes tempos de resposta da etapa (de acordo com DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) [3] são válidos se o amortecimento estiver desligado:

Medição de nível		
Comprimento da haste	**Taxa de amostragem**	**Tempo de resposta**
< 10 m (33 ft)	3,6 medições por segundo	< 0,8 s

Medição de interface		
Comprimento da haste	**Taxa de amostragem**	**Tempo de resposta**
< 10 m (33 ft)	≥ 1,1 medições por segundo	< 2,2 s

Influência da temperatura ambiente

As medições são realizadas de acordo com DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

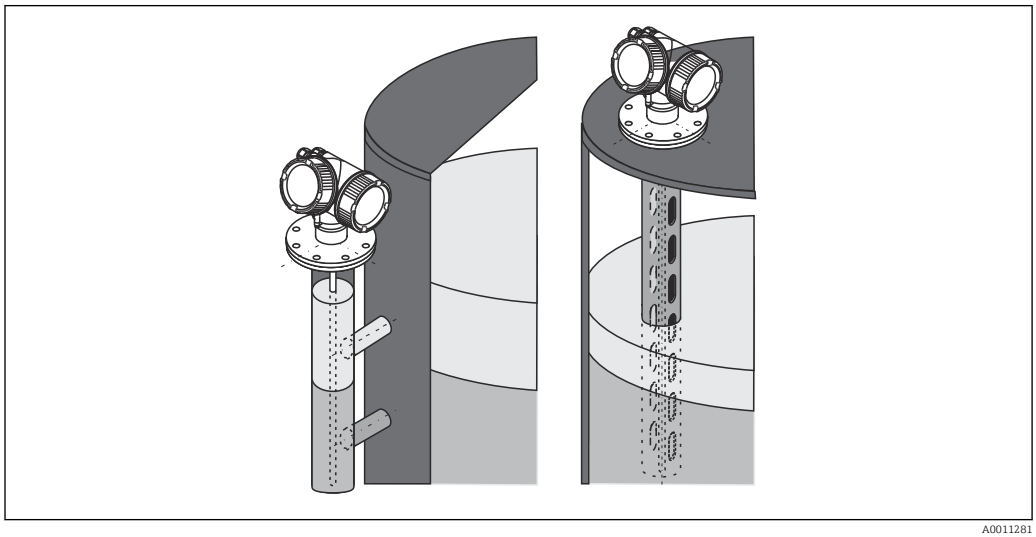
- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): média T_K = 0.6 mm/10 K
  Para os equipamentos com o sensor remoto, [4] há um erro de deslocamento adicional de ±0.3 mm/10K (±0.01 in/10K)por 1 m (3.3 ft) do cabo remoto.
- Analógica (saída de corrente):
  - Ponto zero (4 mA): média T_K = 0.02 %/10 K
  - Span (20 mA): média T_K = 0.05 %/10 K

3) Conforme a DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, o tempo de resposta da etapa é o tempo que passa após uma alteração abrupta do sinal de entrada até que a mudança no sinal de saída assuma 90% do valor de estado estacionário pela primeira vez.
4) Estrutura do produto: Recurso 600, versões MB, MC ou MD)

Instalação

Condições de instalação

Posição adequada de instalação



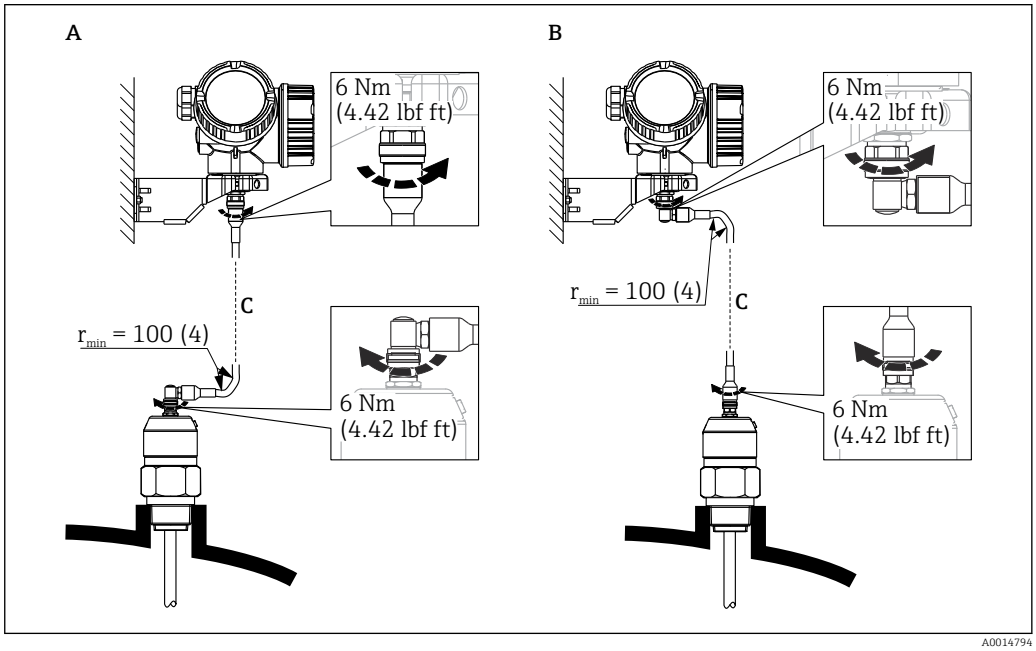
27 Posição de instalação do Levelflex FMP55

- Hastes rígidas/hastes flexíveis: instalação no bypass/tubo de calma.
- Hastes coaxiais podem ser instaladas a qualquer distância da parede.
- Quando a instalação for ao ar livre, pode ser instalada uma tampa de proteção contra intempéries para proteger o equipamento contra condições climáticas extremas.
- Distância mínima da extremidade da haste até o fundo do recipiente: 10 mm (0.4 in)

Instalação sob condições limitantes

Instalação com haste remota

A versão do equipamento com uma haste remota é adequada para usos em espaço de instalação restrito. Nesse caso, o invólucro dos componentes eletrônicos é instalado em uma posição separada da haste.



A Conector angular na haste
B Conector angular no invólucro dos componentes eletrônicos
C Comprimento do cabo remoto como solicitado

- Estrutura do produto, recurso 600 "Probe Design":
  Versão MD "Sensor remoto, cabo de 3 m"
- O cabo de conexão está incluso na entrega com essas versões.
  Raio de curvatura mínimo:100 mm (4 inch)
- O suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos é incluído na entrega com essas versões. Opções de instalação:
  - Montagem na parede
  - Instalação em poste ou tubo DN32 a DN50 (1-1/4 a 2 pol.)
- O cabo de conexão possui um conector reto e um conector angulado a 90°. Dependendo das condições locais, o conector angular pode ser conectado à haste ou ao invólucro dos componentes eletrônicos.

A haste, componentes eletrônicos e cabo de conexão são mutuamente compatíveis e têm o mesmo número de série. Apenas componentes com o mesmo número de série devem ser conectados um ao outro.

Observações sobre a carga mecânica da haste

Capacidade de carga de tração de hastes flexíveis

FMP55

Cabo 4 mm (1/6") PFA>316
2 kN

Capacidade de carga lateral (resistência à flexão) de hastes rígidas

FMP55

Haste 16 mm (0,63") PFA>316 L
30 Nm

Capacidade de carga lateral (resistência à flexão) de hastes coaxiais

FMP55

Haste Ø 42.4 mm316 L
300 Nm

Montagem das flanges revestidas

Observe o seguinte para flanges revestidas:
- Use o mesmo número de parafusos de flange que o número de furação de flange fornecidos.
- Aperte os parafusos com o torque exigido (consulte a Tabela).
- Reaperte os parafusos depois de 24 horas ou depois do primeiro ciclo de temperatura.
- Dependendo da pressão do processo e da temperatura do processo, verifique e reaperte os parafusos em intervalos regulares.

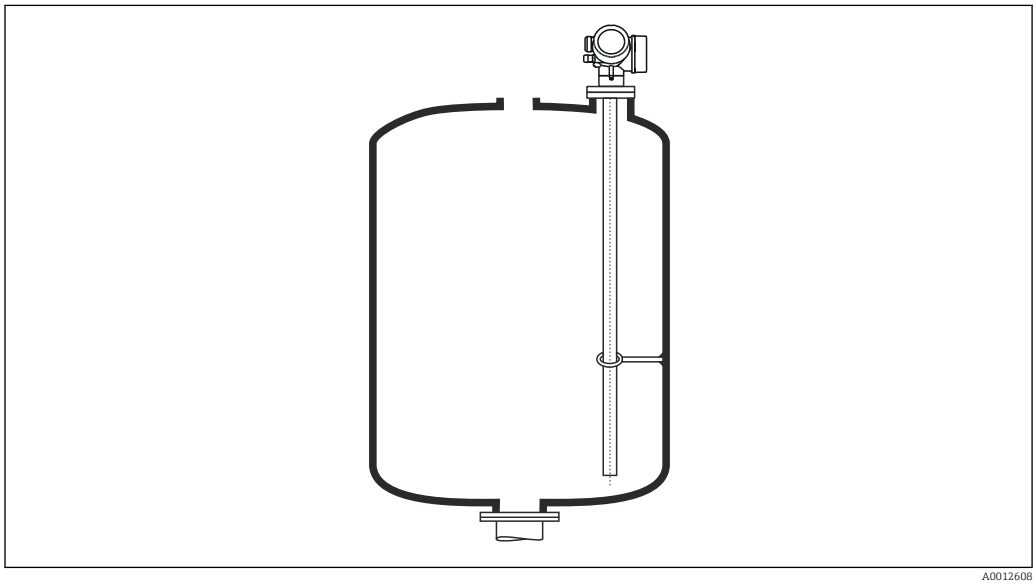
Geralmente, o revestimento de PTFE do flange também funciona como vedação entre o bocal e o flange do equipamento.

Tamanho da flange	Número de parafusos	Torque de aperto
EN		
DN40/PN40	4	35 para 55 Nm
DN50/PN16	4	45 para 65 Nm
DN50/PN40	4	45 para 65 Nm
DN80/PN16	8	40 para 55 Nm
DN80/PN40	8	40 para 55 Nm
DN100/PN16	8	40 para 60 Nm
DN100/PN40	8	55 para 80 Nm
DN150/PN16	8	75 para 115 Nm
DN150/PN40	8	95 para 145 Nm
ASME		
1½"/150 lbs	4	20 para 30 Nm
1½"/300 lbs	4	30 para 40 Nm
2"/150 lbs	4	40 para 55 Nm
2"/300 lbs	8	20 para 30 Nm
3"/150 lbs	4	65 para 95 Nm
3"/300 lbs	8	40 para 55 Nm
4"/150 lbs	8	45 para 70 Nm
4"/300 lbs	8	55 para 80 Nm
6"/150 lbs	8	85 para 125 Nm
6"/300 lbs	12	60 para 90 Nm
JIS		
10K 40A	4	30 para 45 Nm
10K 50A	4	40 para 60 Nm
10K 80A	8	25 para 35 Nm
10K 100A	8	35 para 55 Nm
10K 100A	8	75 para 115 Nm

Fixação da haste

Fixação das hastes coaxiais

Para aprovação WHG: É necessário um suporte para comprimentos de haste ≥ 3 m (10 ft).



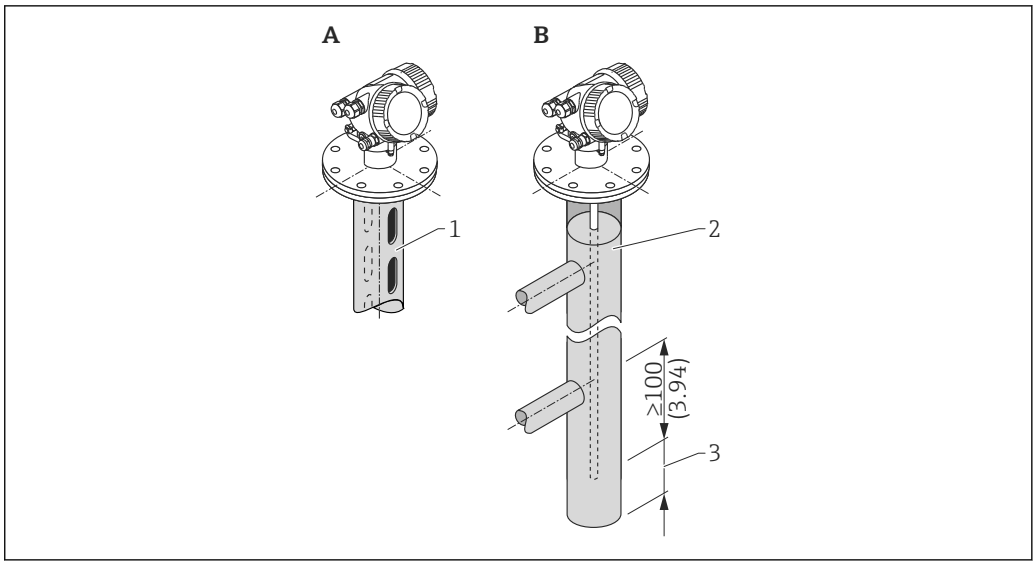
A0012608

Hastes coaxiais podem ser fixadas em qualquer ponto no tubo aterrado.

Situações especiais de instalação

Bypasses e tubos de calma

O uso de discos/estrelas/pesos de centralização (disponíveis como acessórios) é recomendado em aplicações em bypass e tubo de calma.



1 *Instalação em tubo de calma*
2 *Instalação em bypass*
3 *Distância mínima entre a extremidade da haste e a borda inferior do bypass 10 mm (0.4 in)*

- Diâmetro do tubo: > 40 mm (1.6 in) (para hastes rígidas).
- Uma haste rígida pode ser instalada em tubos com diâmetro de até 150 mm (6 in). O uso de uma haste coaxial é recomendado em tubos de diâmetro maior.
- Saídas laterais, furos, ranhuras e soldas - com uma projeção interna de 5 mm (0.2 in) - não afetam a medição.
- Não deve haver nenhuma mudança no diâmetro do tubo.
- A haste deve ser 100 mm (4 in) maior do que a saída inferior.
- As hastes não devem tocar a parede do tubo dentro da faixa de medição. Suporte ou fixe a haste se necessário. Todas as hastes flexíveis são preparadas para o suporte em tanques (peso do tensionamento com furo do chumbador).
- As hastes não devem tocar a parede do tubo dentro da faixa de medição. Se necessário, use uma estrela de centralização de PFA.
- Hastes coaxiais podem ser usadas sob quaisquer restrições desde que o diâmetro do tubo permita sua instalação.

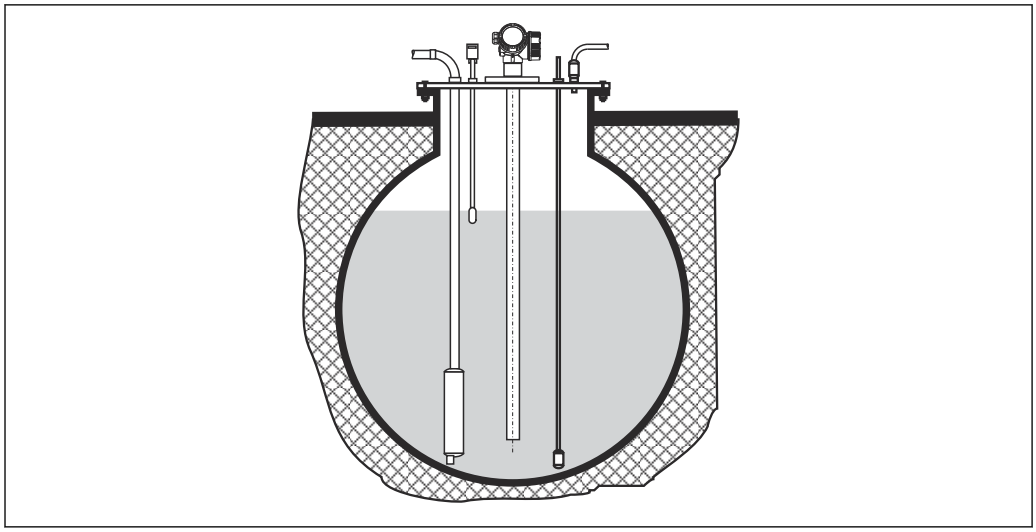
Para bypasses com formação de condensação (água) e um meio com baixa constante dielétrica (por exemplo hidrocarbonos):

Ao longo do tempo, o bypass se enche de condensação até a saída inferior. Quando os níveis estão baixos, o eco do nível é camuflado pelo eco da condensação como resultado. Nessa faixa, o nível da condensação é emitido e o valor correto só é emitido quando os níveis estão maiores. Por essa razão, certifique-se de que a saída inferior esteja 100 mm (4 in) abaixo do menor nível a ser medido e encaixe um disco de centralização metálico no nível da extremidade inferior da saída inferior.

Em recipientes isolados termicamente, o bypass também deverá ser isolado para evitar a formação de condensação.

Atribuição do disco/estrela/peso de centralização ao diâmetro do tubo

Tanques subterrâneos



A0014142

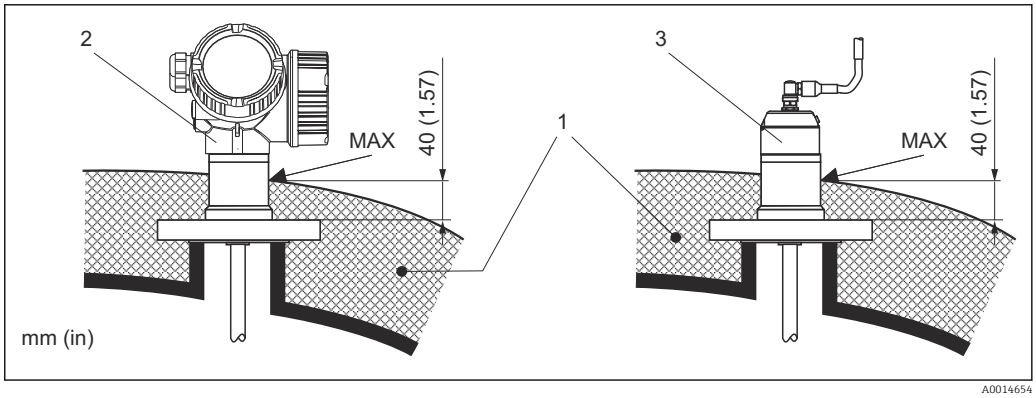
No caso de bocais com diâmetros grandes, use uma haste coaxial para evitar reflexos na parede do bocal.

Recipientes não-metálicos

Use uma haste coaxial no caso da instalação em recipientes não-metálicos.

Recipiente com isolamento térmico

Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado em um recipiente de isolamento normal (1) para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado de uma convecção ou radiação térmica. O isolamento não deverá exceder os pontos identificados com "MAX" nos desenhos.



28 *Conexão do processo com flange*

1 *Isolamento do recipiente*
2 *Equipamento compacto*
3 *Sensor, remoto*

Condições de operação: Ambiente

Temperatura ambiente

Medidor	−40 para +80 °C (−40 para +176 °F)
Display local	−20 para +70 °C (−4 para +158 °F), as leituras do display podem ser prejudicadas em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Cabo de conexão (para design da haste "Sensor, remoto")	Máx. 100 °C (212 °F)
Display remoto FHX50	−40 para 80 °C (−40 para 176 °F)
Display remoto FHX50 (opção)	−50 para 80 °C (−58 para 176 °F) [1]

1) Essa faixa se aplica se a opção JN "Temperatura ambiente do transmissor −50 °C (−58 °F)" foi selecionada no código de pedido 580 "Teste, certificado". Se a temperatura estiver permanentemente abaixo de −40 °C (−40 °F), a chance de falha aumenta.

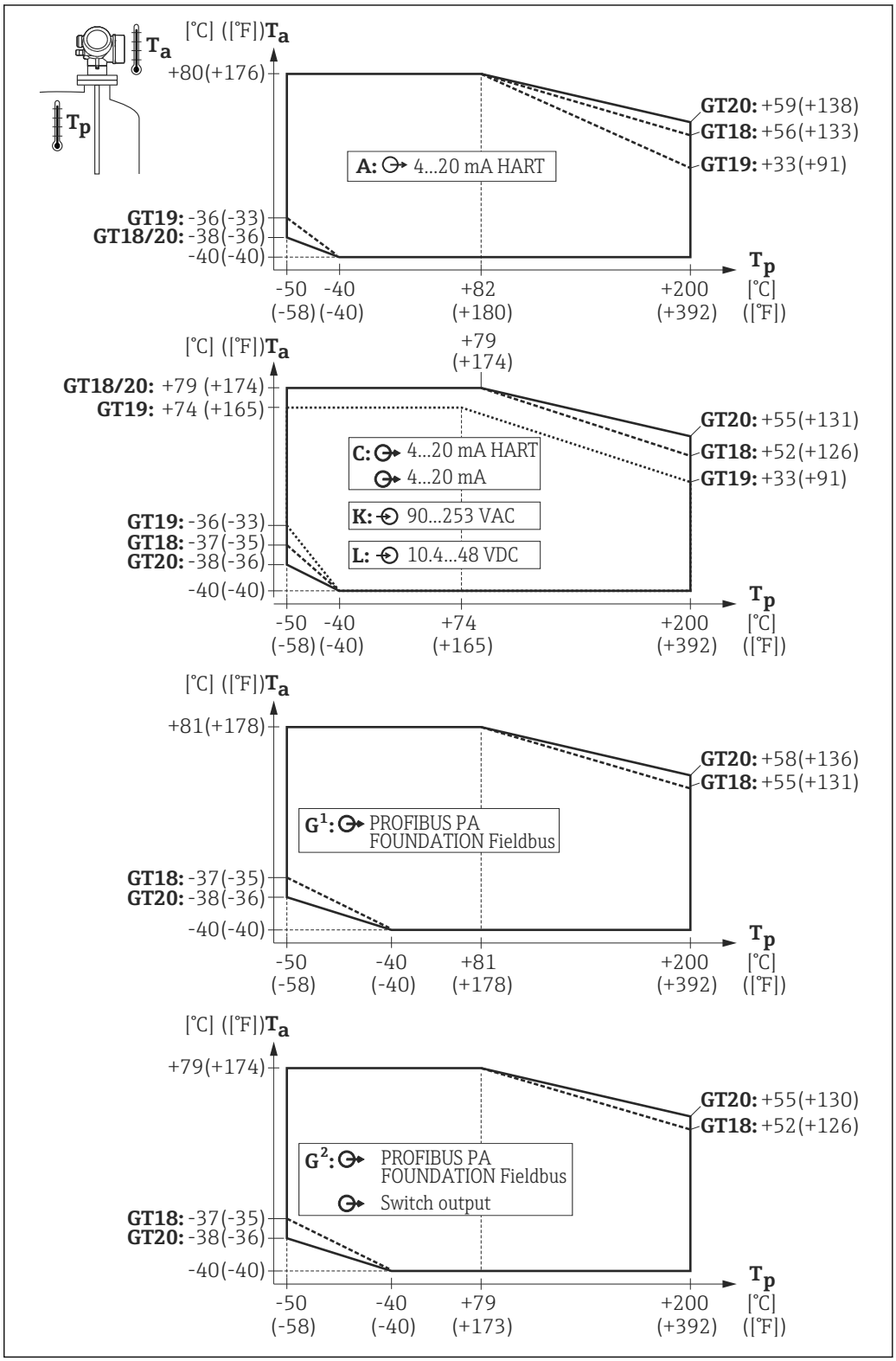
Para operação ao ar livre sob forte luz solar:
- Monte o equipamento na sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
- Use a tampa de proteção contra tempo (veja os acessórios).

Limites de temperatura ambiente

Os diagramas a seguir somente consideram aspectos funcionais. Restrições adicionais posem se aplicar para versões de equipamento certificadas. Consulte as Instruções de Segurança separadas para mais informações.

Caso haja uma temperatura (T_p) na conexão do processo, a temperatura ambiente permitida (T_a) é reduzida como indicado no diagrama a seguir (redução de temperatura):

Redução de temperatura para FMP55



A0013630

GT18 = Invólucro de aço inoxidável	*A = 1 saída de corrente*	*T_a = Temperatura ambiente*
GT19 = Invólucro de plástico	*C = 2 saídas de corrente*	*T_p = Temperatura da conexão do processo*
GT20 = Invólucro de alumínio	G^1, G^2 = PROFIBUS PA [1)]	
	K, L = 4 fios	

1) No caso de PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus, a redução de temperatura depende se a saída comutada (terminais 3 e 4) é usada (G^2) ou não (G^1).

Temperatura de armazenamento

- Temperatura de armazenamento permitida: −40 para +80 °C (−40 para +176 °F)
- Use a embalagem original.

Classe climática

DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

Altitude de acordo com IEC61010-1 Ed.3

- Geralmente até 2 000 m (6 600 ft) acima de MSL.
- Acima de 2 000 m (6 600 ft), se as seguintes condições forem atendidas:
  - Recurso de pedido 020 "Fonte de alimentação; saída" = A, B, C, E ou G (versões de 2 fios)
  - Fonte de alimentação U < 35 V
  - Fonte de alimentação da categoria de sobretensão 1

Grau de proteção

- Quando o invólucro está fechado, testado de acordo com:
  - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m embaixo d'água)
    (também se aplica para a versão "Sensor remoto")
  - Para invólucro de plástico om tampa transparente (display): IP68 (24 h a 1,00 m embaixo d'água)
    Essa restrição se aplica se as seguintes opções foram selecionadas simultaneamente na estrutura do produto: 030 ("Display/operação") = C ("SD02") ou E ("SD03"); 040 ("Invólucro") = A ("GT19").
  - IP66, NEMA4X
- Com invólucro aberto: IP20, NEMA1
- Módulo do display: IP22, NEMA2

Grau de proteção IP68 NEMA6P se aplica aos conectores M12 PROFIBUS PA apenas se o cabo PROFIBUS estiver conectado e classificado como IP68 NEMA6P.

Resistência contra vibração

DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 para 2 000 Hz, 1 $(m/s^2)^2/Hz$

Limpeza da haste

Sujeira ou incrustação podem se formar na haste dependendo da aplicação. Uma camada fina e uniforme tem pouco impacto na medição. Camadas espessas podem amortecer o sinal e reduzir a faixa de medição. Formações de depósito muito irregulares, como por ex. solidificação devido à cristalização, podem causar medições incorretas. Nesses casos, recomendamos o uso de um princípio de medição sem contato, ou uma inspeção regular da haste por contaminação.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Compatibilidade eletromagnética de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61326 e NAMUR Recomendação EMC (NE 21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

Download em www.endress.com.

Use um cabo blindado para transmissão de sinal.

Erro máximo medido durante o teste de EMC: < 0.5 % do intervalo.

Quando as hastes são instaladas em recipientes de metal e concreto e ao usar uma haste coaxial:
- Emissão de interferência de acordo com a série EN 61326 - x, equipamento Classe B.
- Imunidade de interferência de acordo com a série EN 61326 - x, os requisitos para indústria e a recomendação NAMUR NE 21 (EMC)

Quando as hastes são instaladas sem blindagem/parede metálica, por ex. instalação em silos de plástico ou madeira, o efeito de campos eletromagnéticos fortes pode influenciar o valor medido.
- Emissão de interferência de acordo com a série EN 61326 - x, equipamento Classe A.
- Imunidade de interferência: o efeito de campos eletromagnéticos fortes pode influenciar o valor medido.

Processo

Faixa de temperatura do processo

A temperatura máxima permitida na conexão do processo é determinada pela versão do O-ring solicitada:

Equipamento	Material do O-ring	Temperatura do processo
FMP55	–	−50 para +200 °C (−58 para +392 °F); totalmente revestido

Altas temperaturas de processo (> 150 °C (302 °F)) podem favorecer a difusão do meio através do revestimento da haste, o que pode reduzir o tempo de operação.

Faixa de pressão do processo

Equipamento	Pressão de processo
FMP55	−1 para 40 bar (−14.5 para 580 psi)

A faixa indicada pode ser reduzida através da escolha da conexão do processo. A pressão nominal (PN) indicada na etiqueta da identificação se refere a uma temperatura de referência de 20 °C, e de 100 °F para flanges ASME. Observe a dependência pressão-temperatura.

Consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos para temperaturas mais altas:
- Tabela EN 1092-1: 2007 . G.4.1-x
  Com relação às propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4435 e 1.4404 são agrupados em 13E0 na tabela EN 1092-1: 2007. G.3.1-1. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.
- ASME B 16.5a - Tabela 2013. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - Tabela 2013. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

CC e condutividade

- CC (meio superior) ≤ 10
- CC (meio inferior) - DC (meio superior) ≥ 10
- Espessura da interface ≥ 60 mm (2,4 pol.)
- Condutividade (meio superior): ≤ 1 µS/cm
- Condutividade (meio inferior): ≥ 100 µS/cm

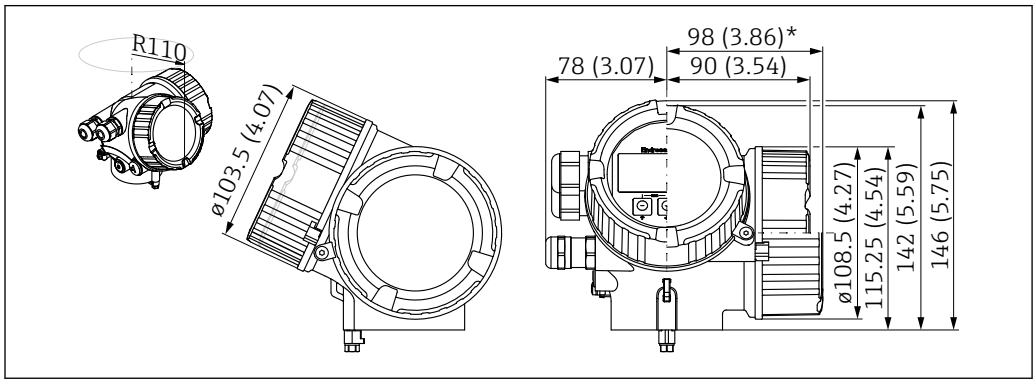
Extensão das hastes flexíveis devido à temperatura

Alongamento através do aumento de temperatura de 30 °C (86 °F) até 150 °C (302 °F): comprimento da haste de 2 mm/m

Construção mecânica

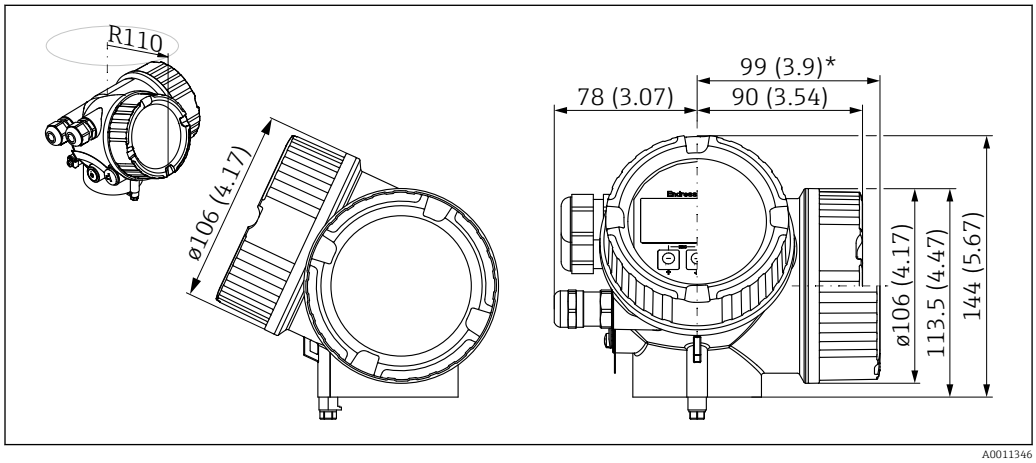
Dimensões

Dimensões do invólucro dos componentes eletrônicos



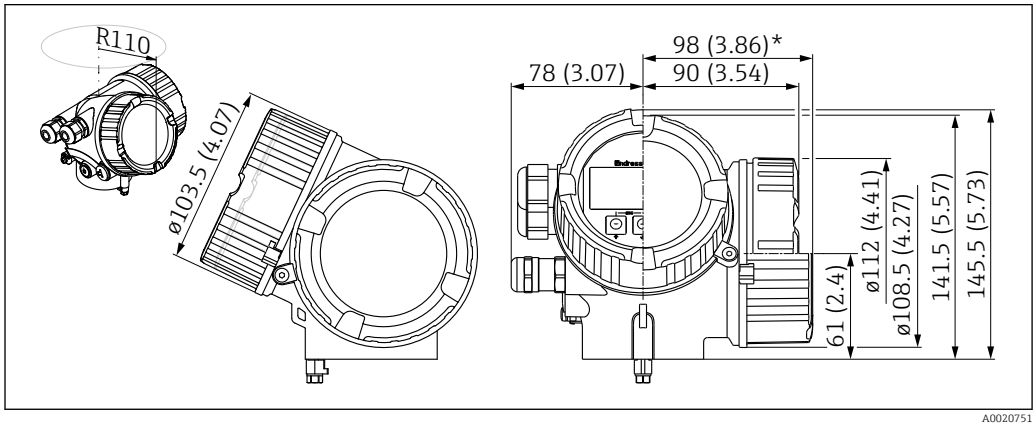
29 Invólucro GT18 (316 L). Unidade de medida mm (in)

**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*



30 Invólucro GT19 (plástico PBT). Unidade de medida mm (in)

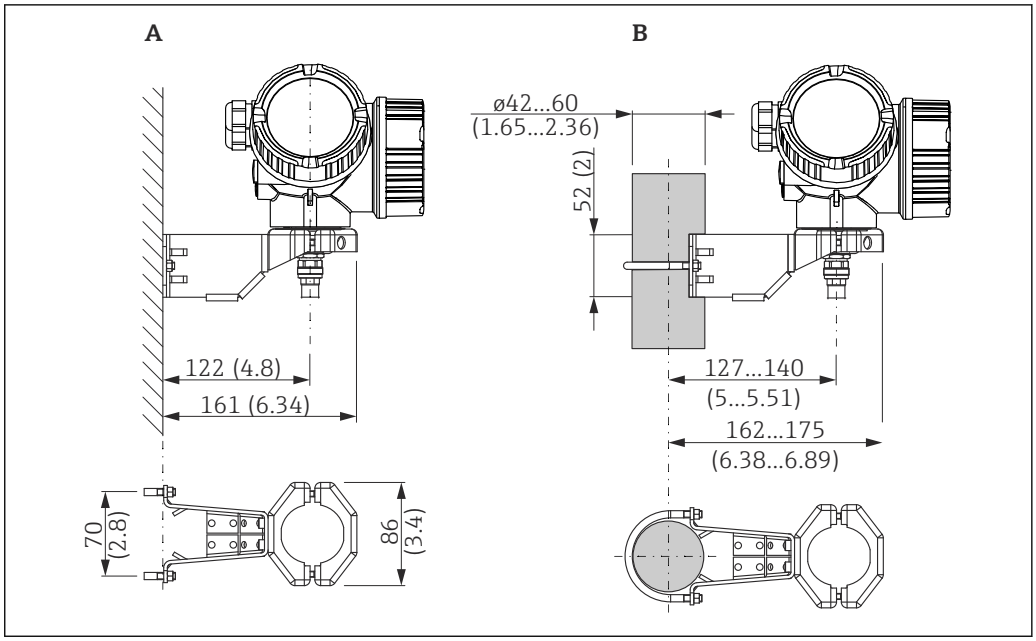
**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*



31 Invólucro GT20 (alumínio revestido). Unidade de medida mm (in)

**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*

Dimensões do suporte de montagem

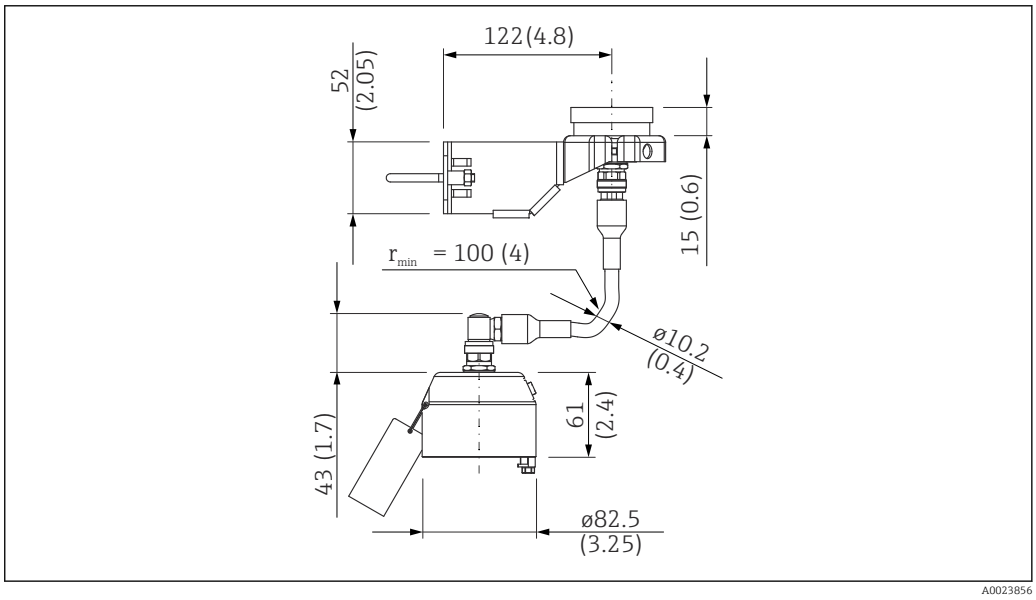


32 *Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos. Unidade de medida mm (in)*

A Montagem na parede
B Pós-instalação

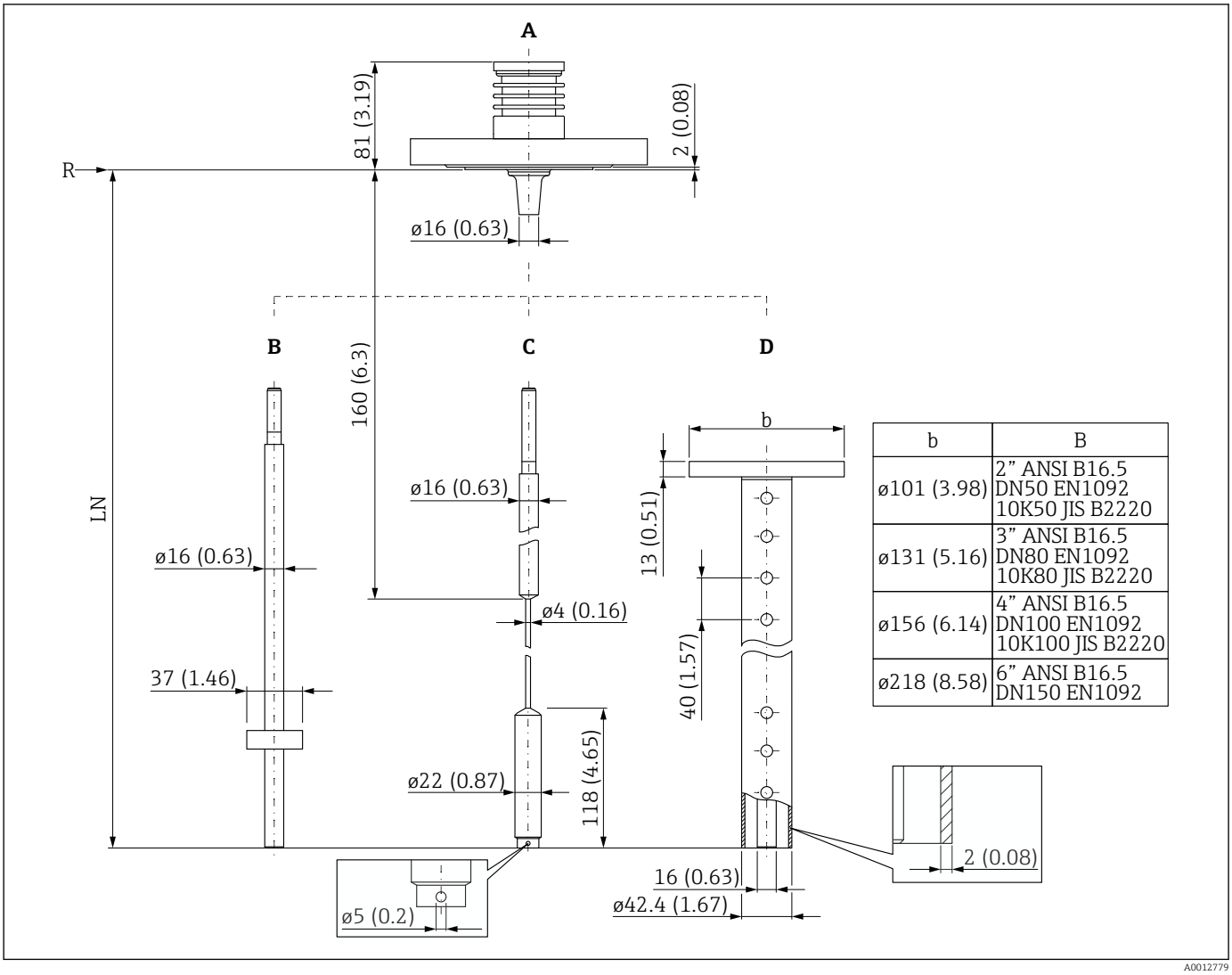
Para as versões do equipamento "sensor remoto" (veja o recurso 060 da estrutura do produto), o suporte de montagem está incluso no escopo de entrega. Entretanto, pode ser solicitada separadamente como acessório (número de pedido: 71102216).

Dimensões da peça de conexão para haste remota



33 *Peça de conexão para haste remota; comprimento do cabo de conexão: de acordo com a ordem. Unidade de medida mm (in)*

FMP55: Dimensões do conexão do processo/haste



b	B
ø101 (3.98)	2” ANSI B16.5 DN50 EN1092 10K50 JIS B2220
ø131 (5.16)	3” ANSI B16.5 DN80 EN1092 10K80 JIS B2220
ø156 (6.14)	4” ANSI B16.5 DN100 EN1092 10K100 JIS B2220
ø218 (8.58)	6” ANSI B16.5 DN150 EN1092

34 FMP55: Conexão do processo/haste. Unidade de medida mm (in)

A Flange ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (recurso 100)
B Haste rígida 16 mm ou 0,63 pol., PFA>316 L (recurso 060)
C Haste flexível de 4 mm ou 1/6", PFA>316 (recurso 060)
D Haste coaxial (recurso 060); aberturas de ventilação Ø aprox. 10 mm (0.4 in)
LN Comprimento da haste
R Ponto de referência da medição

Tolerância do comprimento da haste

Hastes rígidas e coaxiais
Tolerância permitida dependendo do comprimento da haste:
- < 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)
- > 6 m (20 ft) = −30 mm (−1.18 in)

Hastes flexíveis
Tolerância permitida dependendo do comprimento da haste:
- < 1 m (3.3 ft) = −10 mm (−0.39 in)
- 1 para 3 m (3.3 para 9.8 ft) = −20 mm (−0.79 in)
- 3 para 6 m (9.8 para 20 ft) = −30 mm (−1.18 in)
- > 6 m (20 ft) = −40 mm (−1.57 in)

Peso

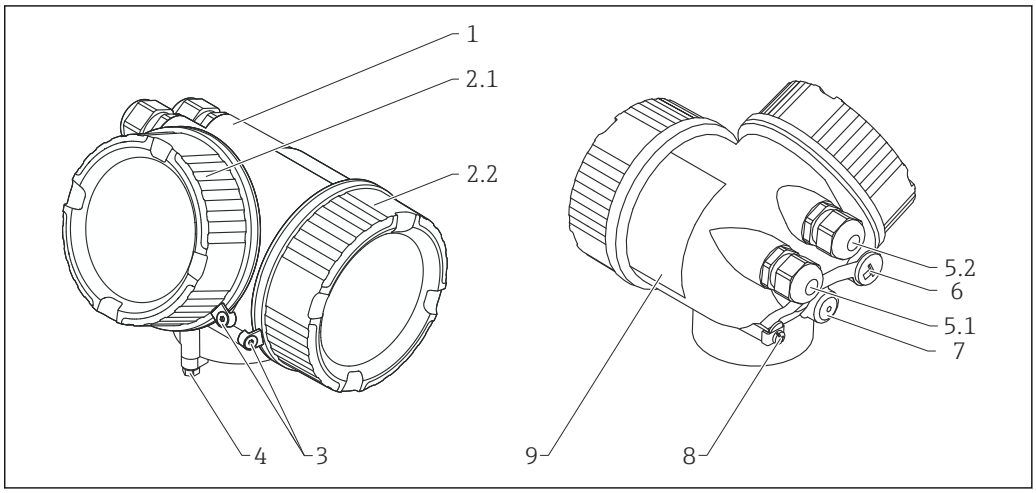
Invólucro

Peça	Peso
Invólucro GT18 - aço inoxidável	Aprox. 4,5 kg
Invólucro GT19 - plástico	Aprox. 1,2 kg
Invólucro GT20 - alumínio	Aprox. 1,9 kg

FMP55

Peça	Peso	Peça	Peso
Sensor	Aprox. 1,2 kg + peso da flange	Haste rígida de 16 mm	Comprimento da haste aprox. 1,1 kg/m
Haste flexível de 4 mm	Comprimento da haste aprox. 0,5 kg/m	Haste coaxial	Comprimento da haste aprox. 3,5 kg/m

Materiais: invólucro GT18 (aço inoxidável, resistente à corrosão)



A0036037

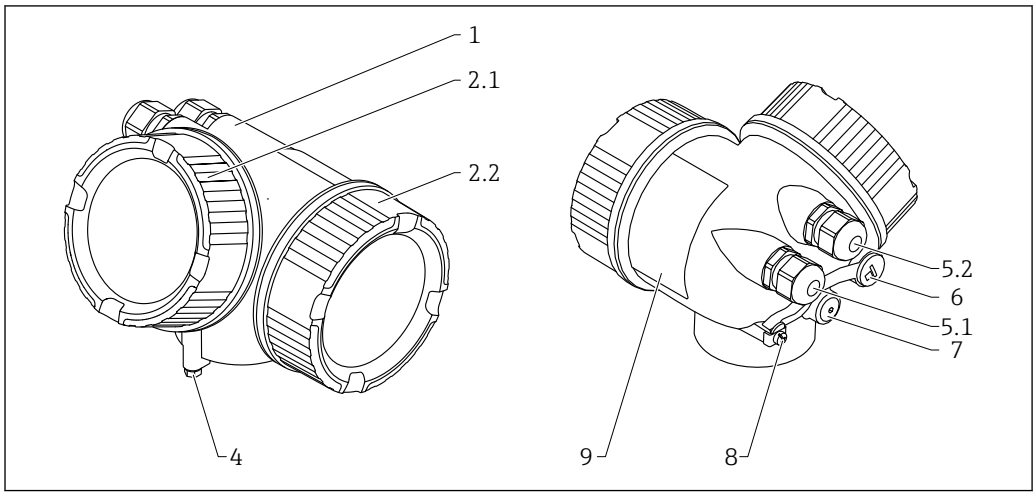
Número	Peça	Material
1	Invólucro	CF3M similar a 316L/1.4404
2.1	Tampa do compartimento dos componentes eletrônicos	▪ Tampa: CF3M (similar a 316L/1.4404) ▪ Janela: vidro ▪ Vedação da tampa: NBR ▪ Vedação da janela: NBR ▪ Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
2.2	Tampa do compartimento do terminal	▪ Tampa: CF3M (similar a 316L/1.4404) ▪ Vedação da tampa: NBR ▪ Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
3	Cobertura da trava	▪ Parafuso: A4 ▪ Braçadeira: 316L (1.4404)
4	Trava no pescoço do invólucro	▪ Parafuso: A4-70 ▪ Braçadeira: 316L (1.4404)

5,1	Conector falso, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector falso, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		▪ Prensa-cabo: 316L (1.4404) ou latão niquelado
		▪ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435)
		▪ Vedação: EPDM
		▪ Conector M12: latão niquelado [1)]
		▪ Conector de 7/8": 316 (1.4401) [2)]

5,2	Conector falso, prensa-cabo ou adaptador (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector modelo: 316L (1.4404) ▪ Prensa-cabo: 316L (1.4404) ou latão niquelado ▪ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) ▪ Vedação: EPDM
6	Conector modelo ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector modelo: 316L (1.4404) ▪ Soquete M12: 316L (1.4404)
7	Tampão de alívio de pressão	316L (1.4404)
8	Terminal de aterramento	▪ Parafuso: A4 ▪ Arruela de pressão: A4 ▪ Braçadeira: 316L (1.4404) ▪ Suporte: 316L (1.4404)
9	Etiqueta de identificação	▪ Placa: 316L (1.4404) ▪ Pino ranhurado: A4 (1.4571)

1) Para a versão com o conector M12, o material de vedação é Viton.
2) Para a versão com o conector de 7/8", o material de vedação é NBR.

Materiais: invólucro GT19 (plástico)



A0013788

Número	Peça	Material
1	Invólucro	PBT
2.1	Tampa do compartimento dos componentes eletrônicos	▪ Tampa de vidro: PC ▪ Estrutura da tampa: PBT-PC ▪ Vedação da tampa: EPDM ▪ Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
2.2	Tampa do compartimento do terminal	▪ Tampa: PBT ▪ Vedação da tampa: EPDM ▪ Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
4	Trava no pescoço do invólucro	▪ Parafuso: A4-70 ▪ Braçadeira: 316L (1.4404)

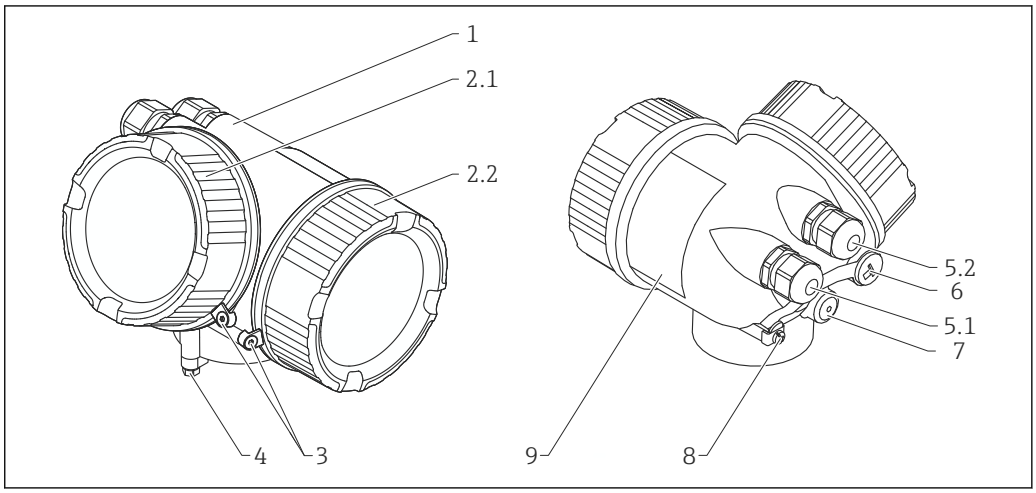
5,1	Conector falso, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector falso, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		▪ Prensa-cabo, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ Latão niquelado (CuZn)
		  ▪ PA
		▪ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435)
		▪ Vedação: EPDM
		▪ Conector M12: latão niquelado [1)]
		▪ Conector de 7/8": 316 (1.4401) [2)]

5,2	Conector falso, prensa-cabo ou adaptador (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector falso, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		  ▪ Aço niquelado
		▪ Prensa-cabo, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ Latão niquelado (CuZn)
		  ▪ PA
		▪ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435)
		▪ Vedação: EPDM

6	Conector modelo ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector modelo: latão niquelado (CuZn) ▪ Soquete M12: niquelado GD-Zn
7	Tampão de alívio de pressão	Latão niquelado (CuZn)
8	Terminal de aterramento	▪ Parafuso: A2 ▪ Arruela de pressão: A4 ▪ Braçadeira: 304 (1.4301) ▪ Suporte: 304 (1.4301)
9	Etiqueta de identificação adesiva	Plástico

1) Para a versão com o conector M12, o material de vedação é Viton.
2) Para a versão com o conector de 7/8", o material de vedação é NBR.

Materiais: invólucro GT20 (Alumínio, revestido com tinta em pó)



A0036037

Número	Peça do componente	Material
1	Invólucro, RAL 5012 (azul)	▪ Invólucro: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ▪ Revestimento: Poliéster
2.1	Tampa do compartimento dos componentes eletrônicos, RAL 7035 (cinza)	▪ Tampa: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ▪ Janela: vidro ▪ Vedação da tampa: NBR ▪ Vedação da janela: NBR ▪ Revestimento da rosca: verniz lubrificante à base de grafite
2.2	Tampa do compartimento da conexão, RAL 7035 (cinza)	▪ Tampa: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ▪ Vedação da tampa: NBR ▪ Revestimento da rosca: verniz lubrificante à base de grafite
3	Braçadeira da tampa	▪ Parafuso: A4 ▪ Braçadeira: 316 L (1.4404)
4	Equipamento de segurança no pescoço do invólucro	▪ Parafuso: A4-70 ▪ Braçadeira: 316 L (1.4404)

5.1	Conector falso, acoplamento, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector falso, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		▪ Acoplamento, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ Latão (CuZn), niquelado
		  ▪ PA
		▪ Adaptador: 316 L (1.4404/1.4435)
		▪ Vedação: EPDM
		▪ Conector M12: latão, niquelado [1)]
		▪ Conector de 7/8": 316 (1.4401) [2)]

5.2	Conector falso, acoplamento ou adaptador (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector falso, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ PE
		  ▪ PBT-GF
		  ▪ Aço, galvanizado
		▪ Acoplamento, dependendo da versão do equipamento:
		  ▪ Latão (CuZn), niquelado
		  ▪ PA
		▪ Adaptador: 316 L (1.4404/1.4435)
		▪ Vedação: EPDM

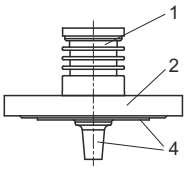
6	Conector modelo ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento)	▪ Conector modelo: latão (CuZn), niquelado ▪ Soquete M12: GD-Zn, niquelado
7	Ventilação de compensação de pressão	Latão (CuZn), niquelado

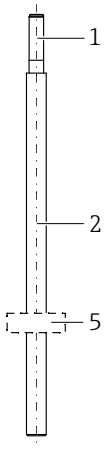
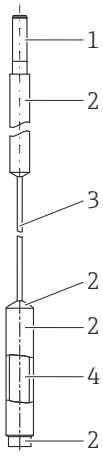
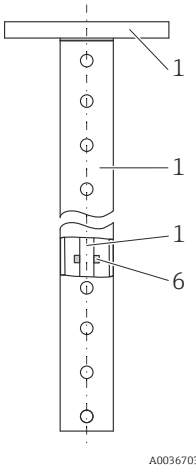
Número	Peça do componente	Material
8	Terminal de aterramento	▪ Parafuso: A2 ▪ Arruela de pressão: A2 ▪ Braçadeira: 304 (1.4301) ▪ Suporte: 304 (1.4301)
9	Etiqueta de identificação adesiva	Plástico

1) Na versão com o conector M12, o material de vedação é o Viton (diferente do padrão).
2) Na versão com o conector de 7/8", o material de vedação é o NBR (diferente do padrão).

Materiais: Conexão do processo

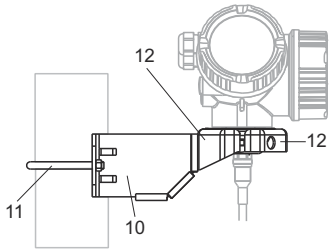
A Endress+Hauser fornece flanges DIN/EN em aço inoxidável, de acordo com AISI 316 L (DIN/EN material número 1.4404 ou 14435). Com relação às propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em 13E0 na tabela EN 1092-1: 2007. G.3.1-1. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Levelflex FMP55		
Flange *EN/ASME/JIS*	**Número**	**Material**
	1	316 L (1.4404)
	2	ASME: 316/316 L EN: 316 L (1.4404) JIS: 316 L (1.4435)
	4	Revestimento de 2 mm (0,08 pol.): PTFE (Dyneon TFM1600)

Levelflex FMP55				
Recurso 060 "Haste"				
▪ CA: haste de 16 mm ▪ CB: haste de 0,63 pol.	▪ NA: haste de 4 mm ▪ ND: haste de 1/6"	▪ UA: ...mm, coaxial ▪ UB: ... pol., coaxial	Número	Material
			1	316 L (1.4404)
			2	Revestimento de 2 mm (0,08 pol.): PFA (Daikin PFA AP230)
			3	Haste: 316 (1.4401)
				Revestimento de 0,75 mm (0,03 pol.): PFA (Daikin PFA AP230)
			4	Núcleo: 316 L (1.4435)
			5	Estrela de centralização, PFA [1]
			6	Estrela de centralização, PFA

1) Recurso 610 "Acessório instalado" = OE "Estrela de centralização da haste d=37 mm, PFA, medição de interface"

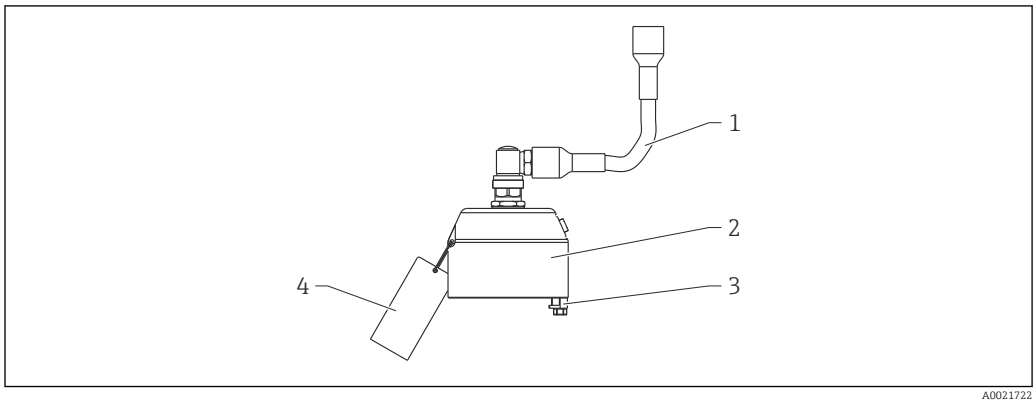
Materiais: Suporte de montagem



A0015143

Suporte de montagem para versão "sensor remoto"		
Número	**Peça do componente**	**Material**
10	Suporte	316 L (1.4404)
11	Suporte redondo	316Ti (1.4571)
	Parafusos/porcas	A4-70
	Distância das buchas	316Ti (1.4571) ou 316 L (1.4404)
12	Meia-concha	316 L (1.4404)

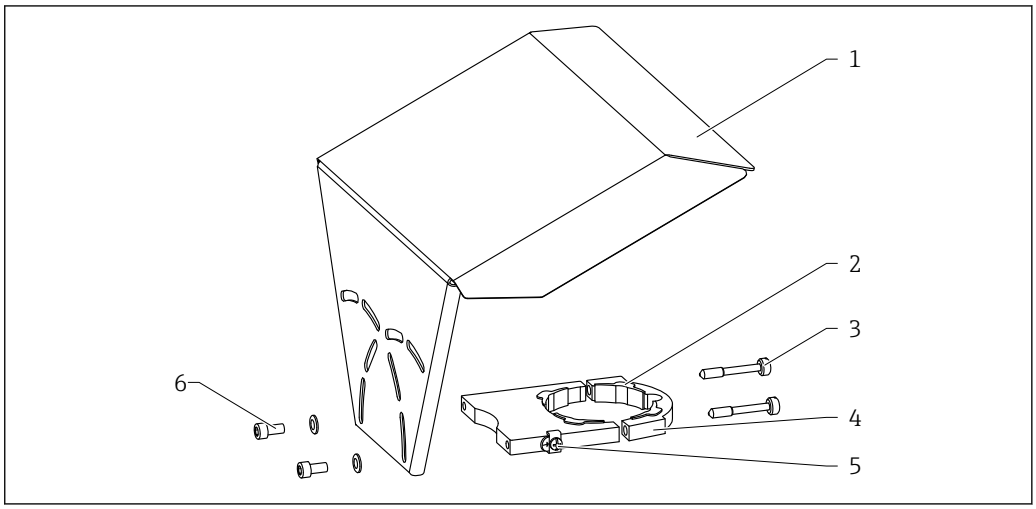
Materiais: Adaptador e cabo para sensor remoto



A0021722

Adaptador e cabo para versão do "sensor remoto"		
Número	**Peça do componente**	**Material**
1	Cabo	FRNC
2	Adaptador do sensor	304 (1.4301)
3	Terminal	316 L (1.4404)
	Parafuso	A4-70
4	Banda	316 (1.4401)
	bucha crimpada	Alumínio
	Etiqueta de identificação	304 (1.4301)

Materiais: tampa de proteção contra tempo



A0015473

Não	Peça: Material
1	Tampa de proteção: 316L (1.4404)
2	Peça de borracha moldada (4x): EPDM
3	Parafuso da braçadeira: 316L (1.4404) + fibra de carbono
4	Suporte: 316L (1.4404)
5	Terminal de aterramento ▪ Parafuso: A4 ▪ Arruela de pressão: A4 ▪ Braçadeira: 316L (1.4404) ▪ Suporte: 316L (1.4404)
6	▪ Arruela: A4 ▪ Parafuso de cabeça cilíndrica: A4-70

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário
- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Idiomas de operação
- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)

O recurso 500 da estrutura do produto determina qual desses idiomas está pré-configurado na entrega.

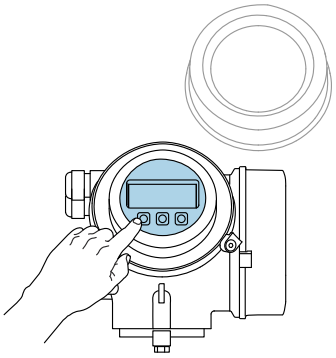
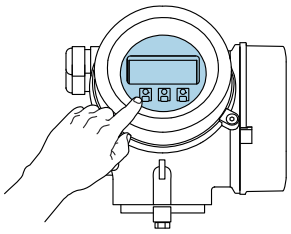
Comissionamento rápido e seguro
- Assistente interativo com interface gráfica para fácil comissionamento via FieldCare/DeviceCare
- Orientação de menus com explicações rápidas das funções individuais de parâmetros
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais

Equipamento de armazenamento de dados integrado (HistoROM)
- Permite transferência de configuração ao trocar módulos eletrônicos
- Grava até 100 mensagens de evento no equipamento
- Registra até 1000 valores medidos no equipamento
- Salva a curva do sinal no comissionamento, que pode ser usado posteriormente como referência..

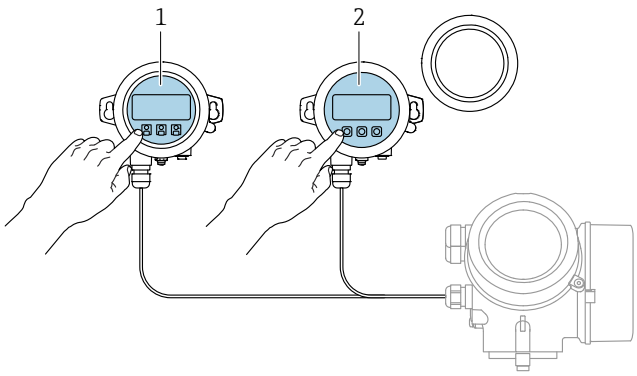
O diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade de medição
- Informações de remediação estão integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação e funções de registrador de linha

Módulo Bluetooth integrado (opção para equipamentos HART)
- Comissionamento rápido e fácil via SmartBlue (app)
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Curva de sinal via SmartBlue (app)
- Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pela terceira parte, o Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth®

Operação local

Operação com	*Botões*	*Controle de toque*
Código do pedido para "Display; operação"	Opção **C** "SD02"	Opção **E** "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Elementos do display	display de 4 linhas	display de 4 linhas iluminação branca de fundo: muda para vermelha no caso de falhas do equipamento
	O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente	
	Temperatura ambiente permitida para o display: −20 para +70 °C (−4 para +158 °F) A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.	
Elementos de operação	operação local com 3 botões (⊞, ⊟, Ⓔ)	operação externa por controle de toque; 3 teclas ópticas: ⊞, ⊟, Ⓔ
	Os elementos de operação também são acessíveis em diversas áreas classificadas	
Funcionalidade adicional	Função de cópia de segurança dos dados A configuração do equipamento pode ser salva no módulo do display.	
	Função de comparação de dados A configuração do equipamento salva no módulo do display pode ser comparada à configuração do equipamento atual.	
	Função da transferência de dados A configuração do transmissor pode ser transmitida para outro equipamento por meio do módulo do display do transmissor.	

Operação com display remoto e módulo de operação FHX50



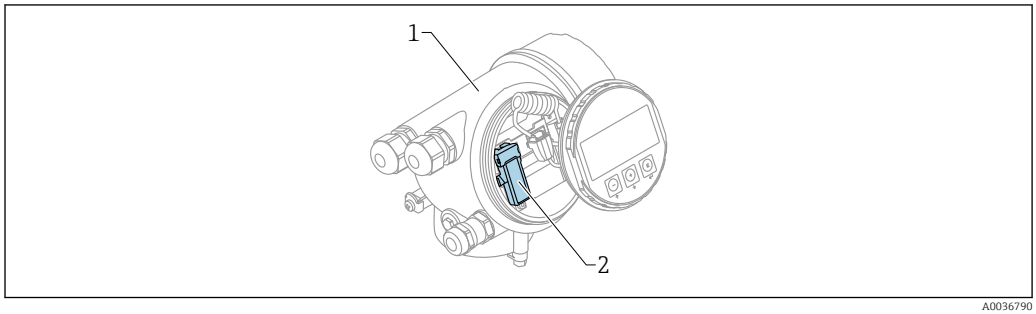
A0036314

35 Opções de funcionamento do FHX50

1 Módulo de display e módulo de operação SD03, teclas óticas: podem ser operados através do vidro da tampa
2 O display e o módulo de operação SD02, os botões de pressão e a tampa, deves ser removidos

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth®

Especificações

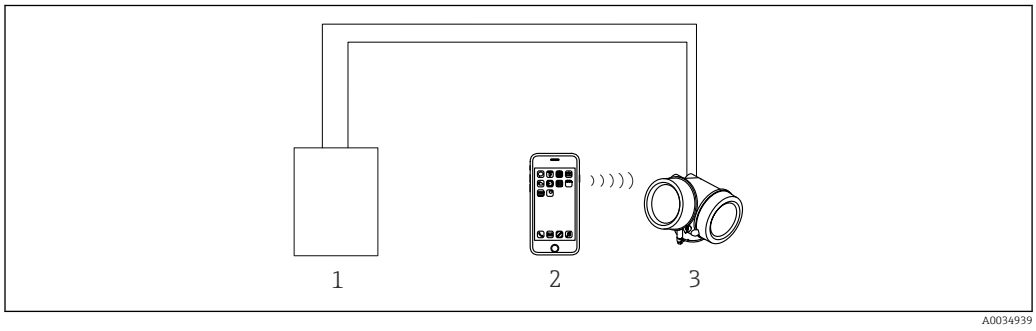


36 Equipamento com módulo Bluetooth

1 Invólucro dos componentes eletrônicos do equipamento
2 Módulo Bluetooth

Essa opção de operação só está disponível para equipamentos com módulo Bluetooth. Há as seguintes opções:
- Esse equipamento pode ser solicitado com o módulo Bluetooth:
  Recurso 610 "Acessório instalado", opção NF "Bluetooth"
- O módulo Bluetooth foi solicitado como acessório (Número de pedido: 71377355) e foi instalado. Consulte a Documentação especial SD02252F.

Operação por SmartBlue (app)

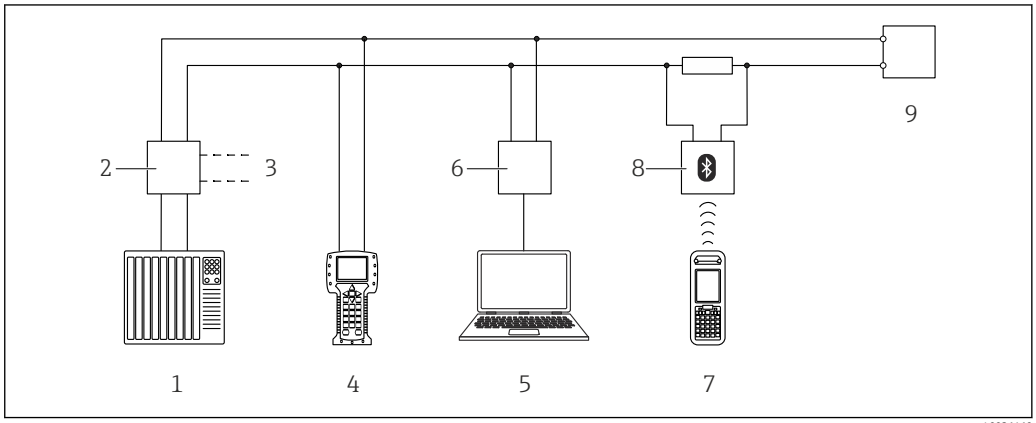


37 Operação por SmartBlue (app)

1 Unidade da fonte de alimentação do transmissor
2 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)
3 Transmissor com módulo Bluetooth

Operação remota

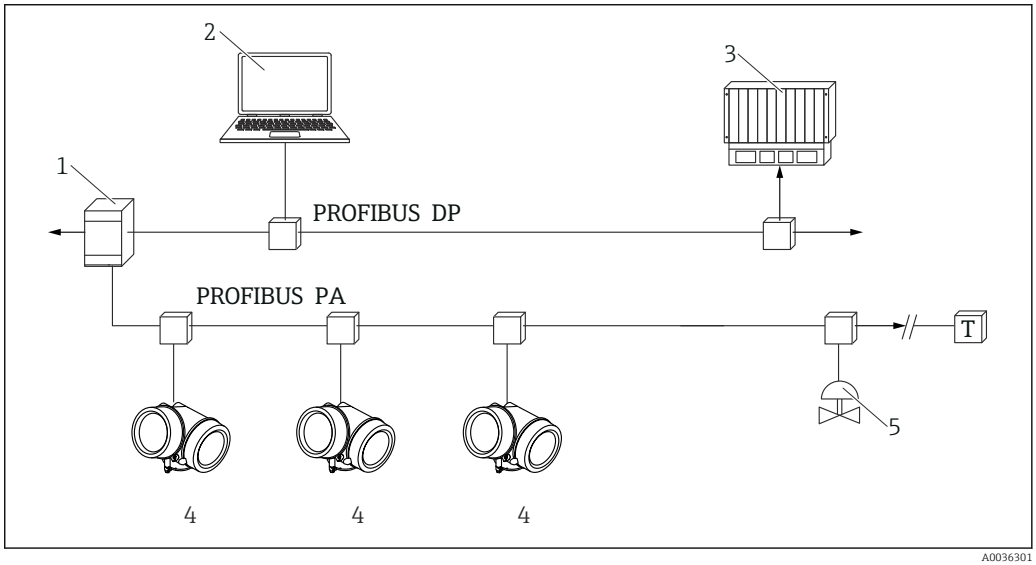
Através do protocolo HART



38 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

1 *PLC (Controlador lógico programável)*
2 *Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)*
3 *Conexão para Commubox FXA191, FXA195 e Field Communicator 375, 475*
4 *Comunicador de campo 475*
5 *Computador com ferramenta de operações (por exemplo, DeviceCare/FieldCare , AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SFX350/SFX370*
8 *Modem Bluetooth VIATOR com cabo de conexão*
9 *Transmissor*

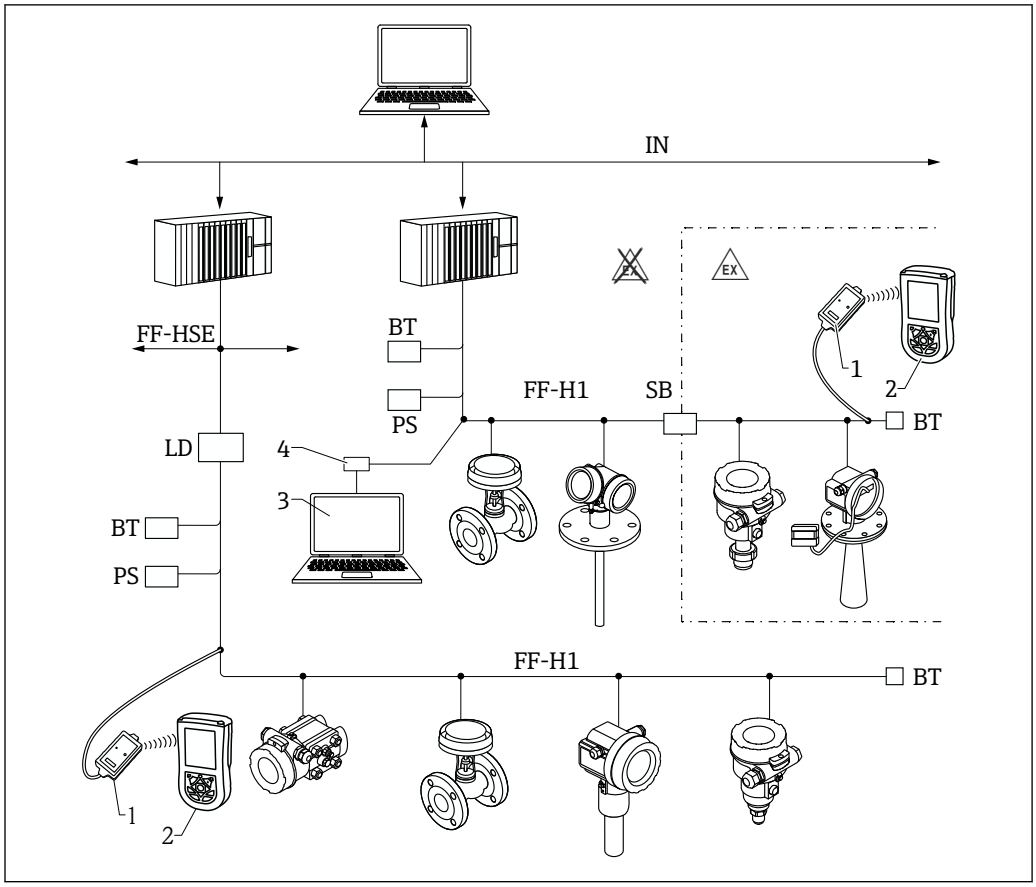
Através do protocolo PROFIBUS PA



39 *Opções para operação remota através do protocolo PROFIBUS PA*

1 *Acoplador de segmento*
2 *Computador com Profiboard/Proficard e ferramenta de operação (por exemplo, DeviceCare/FieldCare*
3 *PLC (Controlador lógico programável)*
4 *Transmissor*
5 *Funções adicionais (válvulas etc.)*

Pelo FOUNDATION Fieldbus

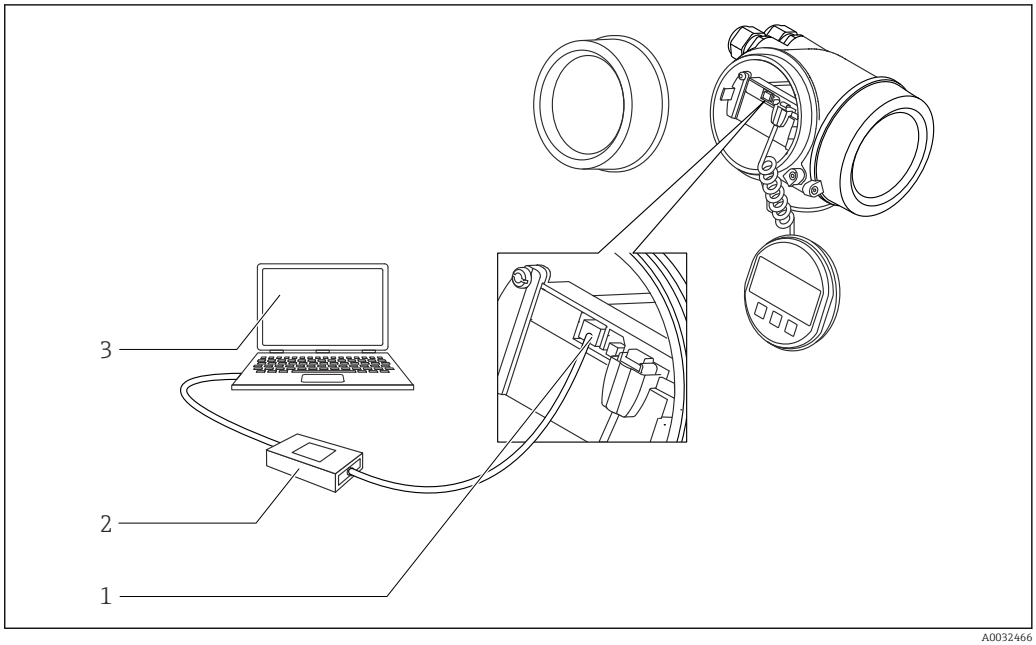


40 A arquitetura do sistema da FOUNDATION Fieldbus com componentes associados

1 Modem FFblue Bluetooth
2 Field Xpert SFX350/SFX370
3 DeviceCare/FieldCare
4 Cartão de interface NI-FF

IN	Rede industrial
FF-HSE	Ethernet de alta velocidade
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Equipamento de linking FF-HSE/FF-H1
PS	Fonte de alimentação do barramento
SB	Barreira de segurança
BT	Terminador de Barramento

DeviceCare/FieldCare através da interface de operação (CDI)

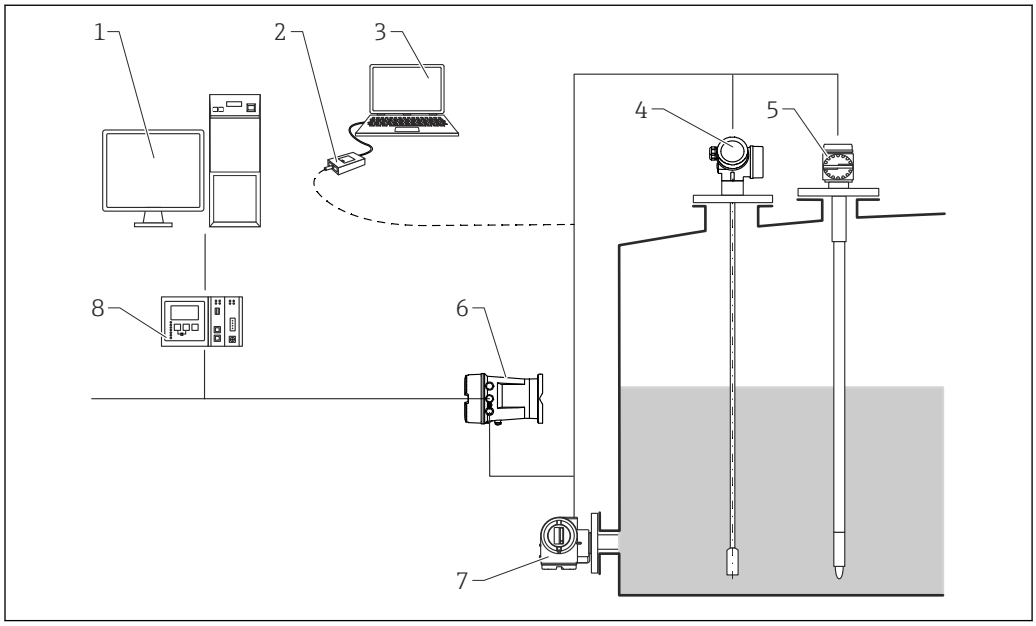


41 DeviceCare/FieldCare através da interface de operação (CDI)

1 *Interface de operação (CDI) do instrumento (= Interface de dados comum Endress+Hauser)*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computador com ferramenta de operação DeviceCare/FieldCare*

Integração do sistema de tancagem

O monitor lateral de tanque Endress+Hauser NRF81 fornece comunicações integradas para locais com vários tanques, cada um com um ou mais sensores no tanque, como radar, ponto ou temperatura média, sonda capacitiva para detecção de água e/ou sensores de pressão. Os múltiplos protocolos fora do monitor lateral do tanque garantem conectividade a praticamente qualquer um dos protocolos de medição de tanques padrão da indústria existentes. Conectividade opcional de sensores analógicos de 4 ... 20 mA, E/S digital e saída analógica simplificam a integração do sensor de tanque cheio. O uso do conceito comprovado do barramento HART intrinsecamente seguro para todos os sensores no tanque resulta em custos de fiação extremamente baixos e, ao mesmo tempo, oferece máxima segurança, confiabilidade e disponibilidade de dados..



42 O sistema de medição consiste em:

1 *Estação de trabalho Tankvision*
2 *Commubox FXA195 (USB) - opcional*
3 *Computador com ferramenta de operação (ControlCare) - opcional*
4 *Medidor de nível*
5 *Medidor de temperatura*
6 *Monitor lateral de tanque NRF81*
7 *Medidor de pressão*
8 *Escâner de tanque Tankvision NXA820*

Software de gerenciamento de inventário SupplyCare

SupplyCare é um programa operacional baseado na web para coordenar o fluxo de material e informações ao longo da cadeia de fornecimento. SupplyCare fornece uma visão geral abrangente dos níveis de tanques e silos distribuídos geograficamente, por exemplo, fornecendo total transparência sobre a situação atual do estoque, independentemente do horário e local.

Com base na tecnologia de medição e transmissão instalada no local, os dados atuais do inventário são coletados e enviados para SupplyCare. Os níveis críticos são claramente indicados e as previsões calculadas fornecem segurança adicional para o planejamento de necessidades de material.

As principais funções de SupplyCare:

Visualização de inventário

SupplyCare determina os níveis de estoque em tanques e silos em intervalos regulares. Exibe dados de estoque atuais e históricos e calcula as previsões de demanda futura. A página de visão geral pode ser configurada para atender às preferências do usuário.

Gestão de dados mestres

Com SupplyCare você pode criar e gerenciar os dados mestre para locais, empresas, tanques, produtos e usuários, bem como autorização do usuário.

Configurador de relatórios

O Configurador de relatórios pode ser usado para criar relatórios personalizados de forma rápida e fácil. Os relatórios podem ser salvos em uma variedade de formatos, como Excel, PDF, CSV e XML. Os relatórios podem ser transmitidos de várias maneiras, como http, ftp ou e-mail.

Gestão de eventos

Os eventos, como quando os níveis caem abaixo do nível de estoque de segurança ou pontos de planejamento, são indicados pelo software. Além disso, SupplyCare também pode notificar os usuários pré-definidos por e-mail.

Alarmes

Se ocorrerem problemas técnicos, por exemplo, os problemas de conexão, os alarmes são acionados e os e-mails de alarme são enviados para o administrador do sistema e para o administrador do sistema local.

Planejamento de entrega

A função de planejamento de fornecimento integrado gera automaticamente uma proposta de pedido se um nível de estoque mínimo predefinido for abaixo do seu valor mínimo normal. As entregas e alienações programadas são monitoradas continuamente por SupplyCare. SupplyCare notifica o usuário se as entregas programadas e as alienações não serão atendidas conforme o planejado.

Análise

No módulo Análise, os indicadores mais importantes para o fluxo de entrada e saída dos tanques individuais são calculados e exibidos como dados e gráficos. Os principais indicadores de gerenciamento de materiais são calculados automaticamente e formam a base para otimizar o processo de entrega e armazenamento.

Visualização geográfica

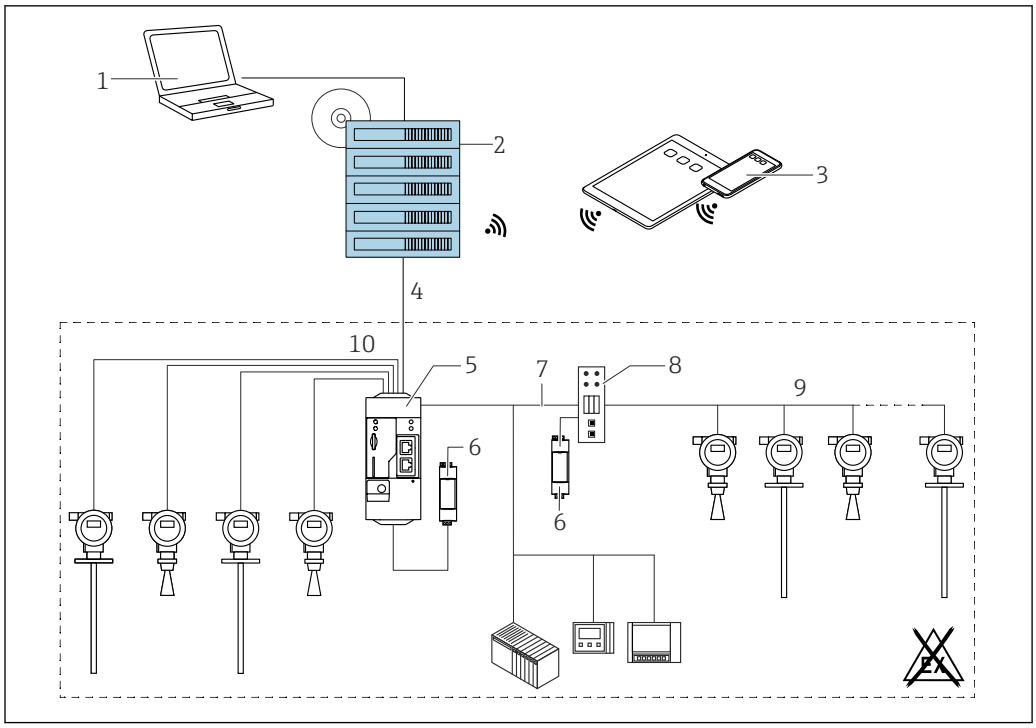
Todos os tanques e os inventários de tanques são representados graficamente em um mapa (baseado no Google Maps). Os tanques e situações de estoque podem ser filtrados por grupo de tanques, produto, fornecedor ou local.

Suporte em vários idiomas

A interface do usuário multilíngue suporta 9 idiomas, permitindo a colaboração global em uma única plataforma. O idioma e as configurações são reconhecidos automaticamente usando as configurações do navegador.

SupplyCare Enterprise

A SupplyCare Enterprise é executado por padrão como um serviço no Microsoft Windows em um servidor de aplicativos em um ambiente Apache Tomcat. Os operadores e administradores operam o aplicativo por meio de um navegador da web a partir de suas estações de trabalho.

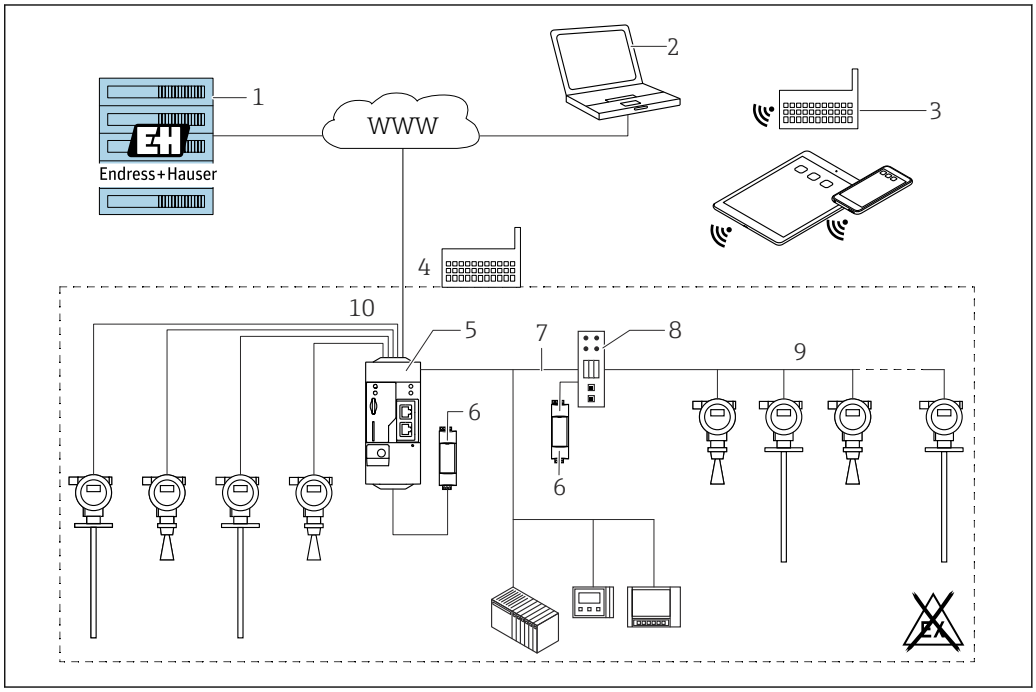


43 Exemplo de plataforma de gerenciamento de inventário com a SupplyCare Enterprise SCE30B

1 *SupplyCare Enterprise (Através do navegador web)*
2 *Instalação da SupplyCare Enterprise*
3 *SupplyCare Enterprise em dispositivos móveis (através de navegador de web)*
4 *Ethernet/WLAN/UMTS*
5 *Fieldgate FXA42*
6 *Fonte de alimentação 24 Vcc*
7 *Modbus TCP através de Ethernet como servidor/cliente*
8 *Conversor de Modbus para HART Multidrop*
9 *HART Multidrop*
10 *Entrada analógica 4 x 4 a 20 mA (2-fios/4-fios)*

Aplicação baseada em nuvem: SupplyCare Hosting

SupplyCare é oferecida como um serviço de hospedagem (software como serviço). Aqui, o software é instalado na infraestrutura de TI da Endress+Hauser e disponibilizado para o usuário no portal Endress+Hauser.



44 *Exemplo de plataforma de gerenciamento de inventário com SupplyCare Hosting SCH30*

1 *Instalação de SupplyCare Hosting do centro de dados da Endress+Hauser*
2 *Estação de trabalho PC com ligação à Internet*
3 *Locais de armazéns com conexão à Internet via 2G/3G com FXA42 ou FXA30*
4 *Locais de armazéns com conexão à Internet com FXA42*
5 *Fieldgate FXA42*
6 *Fonte de alimentação 24 Vcc*
7 *Modbus TCP através de Ethernet como servidor/cliente*
8 *Conversor de Modbus para HART Multidrop*
9 *HART Multidrop*
10 *Entrada analógica 4 x 4 a 20 mA (2-fios/4-fios)*

Com SupplyCare Hosting, os usuários não precisam fazer a compra inicial do software ou instalar e executar a infraestrutura de TI necessária. A Endress+Hauser atualiza constantemente o SupplyCare Hosting e melhorar a capacidade do software em conjunto com o cliente. A versão hospedada do SupplyCare está, portanto, sempre atualizada e pode ser personalizada para atender aos diferentes requisitos do cliente. Outros serviços também são oferecidos, além da infraestrutura de TI e do software instalado em uma central de dados da Endress+Hauser segura e redundante. Esses serviços incluem a disponibilidade definida da assistência técnica da Endress+Hauser global e a organização de suporte e os tempos de resposta definidos em um evento de serviço.

Certificados e aprovações

Certificados e aprovações disponíveis atualmente podem ser acessados através do configurador do produto.

Identificação CE

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

A Endress+Hauser confirma o teste bem-sucedido do equipamento, fixando-lhe a identificação CE.

RoHS

O sistema de medição está em conformidade com as restrições de substância da diretriz Restrição de Certas Substâncias Perigosas 2011/65/EU (RoHS 2).

Selo de verificação RCM

O produto fornecido ou os sistemas de medição atendem às demandas do ACMA (Autoridade Australiana de mídia e comunicações) por integridade de rede, interoperabilidade, características de desempenho e regulamentações de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos são rotulados com o Selo de verificação RCM na placa de identificação.

A0029561

Aprovação Ex

Os equipamentos têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA, ZD). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.

A documentação separada "Instruções de segurança" (XA) contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes está disponível através de sua organização de vendas Endress +Hauser.

Vedação dupla de acordo com ANSI/ISA 12.27.01

Os equipamentos foram projetados de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 como equipamentos de vedação dupla, permitindo ao usuário descartar o uso e economizar o custo de instalar vedações de processo secundárias externas no conduíte, conforme exigido pelas seções de vedação do processo da ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Estes instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e fornecem uma instalação muito segura e econômica para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos.

Informações adicionais podem ser encontradas nas Instruções de segurança (XA) do equipamento em questão.

Segurança funcional

Uso para monitoramento de nível (MIN, MÁX., faixa) até SIL 3 (redundância homogênea), avaliado independentemente pela TÜV Rheinland de acordo com a IEC 61508, consulte o "Manual de Segurança Funcional" SD00326F para mais informações.

AD2000

- Para FMP52/FMP55:
  O material de retenção de pressão 316 L (1.4435/1.4404) corresponde ao AD2000 - W2/W10.
- Declaração de conformidade: consulte a estrutura do produto, recurso 580, versão JF.

NACE MR 0175 / ISO 15156

- Os materiais molhados e metálicos (excluindo hastes) cumprem com as exigências NACE MR 0175 / ISO 15156.
- Declaração de Conformidade: consulte a estrutura do produto, recurso 580, versão JB

NACE MR 0103

- Os materiais molhados e metálicos (excluindo hastes) cumprem com as exigências NACE MR 0103 / ISO 17495.
- A Declaração de Conformidade é baseada em NACE MR 0175.
  A dureza e a corrosão intergranular foram testados, e foi realizado tratamento térmico (solução recozida). Os materiais usados atendem portanto aos requisitos da NACE MR 0103 / ISO 17495.
- Declaração de Conformidade: consulte a estrutura do produto, recurso 580, versão JE.

ASME B31.1 e B31.3

- O design, o material usado, as faixas de pressão e temperatura e a etiquetagem do equipamento atendem às exigências do ASME B31.1 e B31.3
- Declaração de Conformidade: consulte a estrutura do produto, recurso 580, versão KV.

Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)

Os instrumentos de pressão com uma flange e uma união rosqueada que não possuem invólucro pressurizado não se enquadram no âmbito da Diretriz de equipamentos de pressão, independentemente da pressão máxima permitida.

Razões:

De acordo com o Artigo 2, ponto 5 da Diretriz EU 2014/68/EU, acessórios de pressão são definidos como "equipamentos com função de operação e que possuem invólucros que suportam pressão".

Se um instrumento de pressão não possui um invólucro que suporta pressão (não é possível identificar nenhuma câmara de pressão própria), não existe um acessório de pressão presente que se encaixa na Diretriz.

Aprovação da marinha

Equipamento	Aprovação marinha [1]				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP55	✔	✔	✔	✔	-

1) Consulte o código do produto 590 "Aprovações adicionais"

Aprovação de rádio

Está em conformidade com a "Parte 15" das regras do FCC para um radiador não intencional. Todas as hastes atendem aos requisitos de um equipamento digital Classe A.

Além disso, hastes coaxiais e todas as hastes em recipientes metálicos atendem às exigências para equipamentos digitais Classe B.

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Equipamento são aprovados pelo CRN se as duas condições a seguir são atendidas:

- O equipamento tem uma aprovação de CSA ou FM (estrutura do produto: Recurso 010 "Aprovação")
- O equipamento possui uma conexão de processo aprovada pelo CRN de acordo com a tabela a seguir:

Recurso 100 da estrutura do produto	Aprovação
AEK	NPS 1-1/2" Cl. 150, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
AFK	NPS 2" C. 150, PTFE>316/316 L flange ASME B16.5
AGK	NPS 3" Cl. 150, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
AHK	NPS 4" Cl. 150, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
AJK	NPS 6" Cl. 150, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
AQK	NPS 1-1/2" Cl. 300, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
ARK	NPS 2" Cl. 300, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
ASK	NPS 3" Cl. 300, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5
ATK	NPS 4" Cl. 300, PTFE>flange 316/316 L ASME B16.5

- Conexões de processo que não possuem aprovação CRN não estão listadas nessa tabela.
- Consulte a estrutura do produto para descobrir quais conexões de processo estão disponíveis para um tipo de equipamento específico.
- Os equipamentos com aprovação CRN são identificados com o número de registro 0F14480.5C na etiqueta de identificação.

Teste, Certificado

Recurso 580 "Teste, Certificado"	Designação	Aprovação
JA	3.1 Documentação de material, peças metálicas úmidas, certificado de inspeção EN10204-3.1	FMP55
JB	Declaração de Conformidade NACE MR0175, peças metálicas molhadas	FMP55
JD	3.1 Certificado de material, peças pressurizadas, certificado de inspeção EN10204-3.1	FMP55
JE	Declaração de Conformidade NACE MR0103, peças metálicas molhadas	FMP55
JF	Declaração de Conformidade AD2000, peças metálicas molhadas: Conformidade de material para todas as peças metálicas molhadas/ pressurizadas AD2000 (páginas de dados W2, W9, W10)	FMP55
KE	Teste de pressão, procedimento interno, certificado de inspeção	FMP55
KG	3.1 Certificado de material + teste PMI (XRF), procedimento interno, peças metálicas úmidas, certificado de inspeção EN10204-3.1	FMP55
KV	Declaração de Conformidade ASME B31.3: O design, o material usado, as faixas de pressão e temperatura e a etiquetagem do equipamento atendem às exigências do ASME B31.3	FMP55

Relatórios de testes, declarações e certificados de inspeção estão disponíveis em formato eletrônico no *W@M Device Viewer*:
Insira o número de série que aparece no equipamento (www.endress.com/deviceviewer)

Isso diz respeito às opções para os seguintes códigos de pedido:
- 550 "Calibração"
- 580 "Teste, certificado"

Cópia impressa da documentação do produto

Versões impressas dos relatórios de testes, declarações e certificados de inspeção também podem ser solicitados através do código de pedido 570 "Serviço", opção I7 "Cópia impressa da documentação do produto". Os documentos são então fornecidos com o produto.

Outras normas e diretrizes

- EN 60529
  Graus de proteção dos gabinetes (código IP)
- EN 61010-1
  Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- IEC/EN 61326
  "Emissão em conformidade com especificações Classe A". Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC).
- NAMUR NE 21
  Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 43
  Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
  Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 107
  Classificação de status de acordo com NE107
- NAMUR NE 131
  Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- IEC61508
  Segurança funcional dos sistemas eletrônicos programáveis/eletrônicos/relacionados à segurança elétrica

Informações para pedido

Informações para pedido

Informações detalhadas do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou no Configurador de Produtos em www.endress.com :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Products
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurador de Produtos.

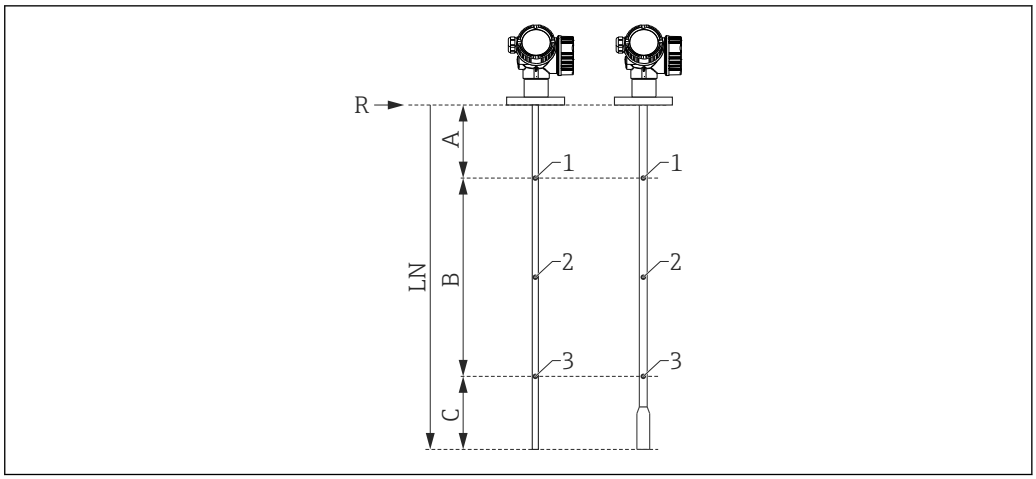
Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- 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

Protocolo de linearidade de 3 pontos

Os seguintes pontos devem ser considerados se a opção F3 (protocolo de linearidade de 3 pontos) foi selecionada no recurso 550 ("Calibração").

Os 3 pontos do protocolo de linearidade são definidos como a seguir, dependendo da haste selecionada:



A *Distância do ponto de referência R ao primeiro ponto de medição*
B *Faixa de medição*
C *Distância da extremidade da haste ao terceiro ponto de medição*
LN *Comprimento da haste*
R *Ponto de referência da medição*
1 *Primeiro ponto de medição*
2 *Segundo ponto de medição (no meio entre o primeiro e o terceiro ponto de medição)*
3 *Terceiro ponto de medição*

	Hastes rígidas e hastes coaxiais [1] **LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Haste rígida separável LN > 6 m (20 ft)**	**Haste flexível LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Haste flexível LN > 6 m (20 ft)**
Posição do 1º ponto de medição	▪ FMP51/FMP52/FMP54 sem compensação da fase gasosa/ FMP55: A =350 mm (13.8 in) ▪ FMP54 com compensação da fase gasosa, L_{ref} = 300 mm (11 in): A =600 mm (23.6 in) ▪ FMP54 com compensação da fase gasosa, L_{ref} = 550 mm (21 in): A =850 mm (33.5 in)		A =350 mm (13.8 in)	A =350 mm (13.8 in)
Posição do 2º ponto de medição	Centralizado entre o 1º e 3º ponto de medição	Centralizado entre o 1º e 3º ponto de medição	Centralizado entre o 1º e 3º ponto de medição	Centralizado entre o 1º e 3º ponto de medição
Posição do 3º ponto de medição	Medido do fundo: C = 250 mm (9.84 in)	Medido do topo: A+B = 5 750 mm (226 in)	Medido do fundo: C = 500 mm (19.7 in)	Medido do topo: A+B = 5 500 mm (217 in)
Faixa de medição mínima	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)
Comprimento mínimo da haste	LN ≥ 1 000 mm (39.4 in)	LN ≥ 1 000 mm (39.4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)

1) Também se aplica para hastes separáveis

A posição dos pontos de medição pode variar por ±1 cm (±0.04 in).

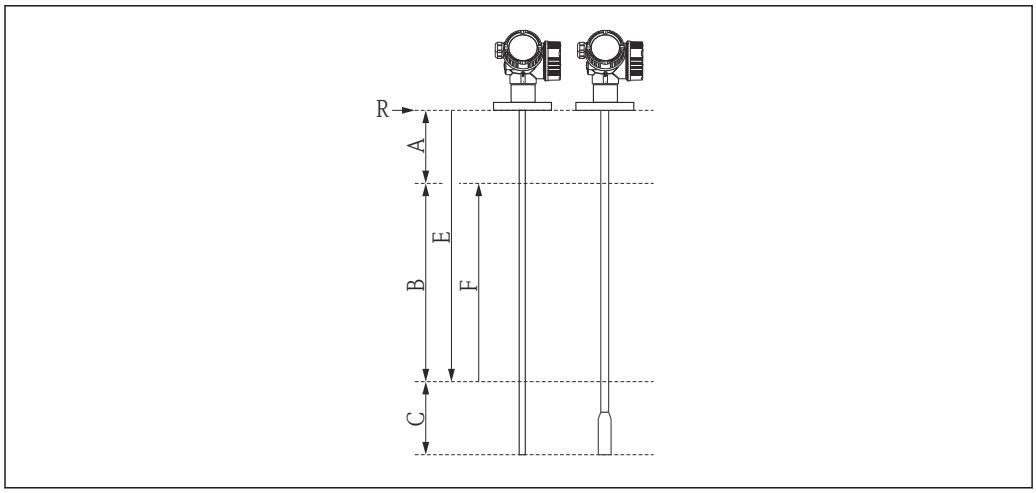
- No caso de hastes rígidas e hastes flexíveis, a verificação de linearidade é executada com o equipamento completo.
- No caso de hastes coaxiais, a unidade dos componentes eletrônicos do equipamento é instalada em uma haste rígida de referência durante o teste e a verificação de linearidade é realizada.
- A verificação de linearidade é realizada em condições de operação de referência.

Protocolo de linearidade de 5 pontos

Os seguintes pontos devem ser considerados se a opção F4 (protocolo de linearidade de 5 pontos) foi selecionada no recurso 550 ("Calibração").

Os 5 pontos do protocolo de linearidade estão igualmente distribuídos através da faixa de medição (0% - 100%). A **Calibração vazia (Empty Calibration)** (E) e a **Calibração Cheia (Full Calibration)** (F) devem ser especificadas de maneira a definir a faixa de medição [5].

As seguintes restrições devem ser consideradas ao selecionas E e F:



A *Distância do ponto de referência R à marca de 100%*
B *Faixa de medição*
C *Distância da extremidade da haste à marca de 0%*
E *Calibração vazio*
F *Calibração cheio*
R *Ponto de referência da medição*

Sensor	Distância mínima entre o ponto de referência R e a marca de 100%	Faixa de medição mínima
FMP55	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

Tipo de haste	Distância mínima da extremidade da haste à marca de 0%	Valor máximo para "Empty calibration" (Calibração vazia)
Haste	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3.9 m (12.8 ft)
Coaxial	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 5.9 m (19.4 ft)
Cabo	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 9 m (29 ft)

- No caso de hastes rígidas e hastes flexíveis, a verificação de linearidade é executada com o equipamento completo.
- No caso de hastes coaxiais, a unidade dos componentes eletrônicos do equipamento é instalada em uma haste rígida de referência durante o teste e a verificação de linearidade é realizada.
- A verificação de linearidade é realizada em condições de operação de referência.

Os valores selecionados para **Empty calibration** (Calibração vazia) e **Full calibration** (Calibração cheia) são usados somente para criar o protocolo de linearidade. Depois disso, os valores são redefinidos para os valores padrão específicos para a haste. Se forem necessários valores diferentes dos valores padrão, eles devem ser pedidos como uma parametrização personalizada → 81.

5) Se (E) e (F) não forem especificados, serão usados valores padrão que dependem da haste.

Configuração específica do cliente

Se a opção IJ "Customized parameterization HART" ou IK "Customized parameterization PA" ou IL "Customized parameterization FF" (Customized parameterization = Parametrização personalizada) foi selecionada no recurso 570 "Service", as pré-configurações que são diferentes das configurações padrão podem ser selecionadas para os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Protocolo de comunicação	Lista de opções/faixa de valores
Setup → Unit of length (unidade de comprimento)	▪ HART ▪ PA ▪ FF	▪ pol. ▪ pés ▪ mm ▪ m
Configuração → Calibração vazio	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 para 10 m (0 para 30 ft)
Configuração → Calibração cheio	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 para 10 m (0 para 30 ft)
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Damping (Configuração → Configuração estendida → Saída de corrente 1/2 → Amortecimento)	HART	0 para 999.9 s
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Failure mode (Configuração → Configuração estendida → Saída de corrente 1/2 → Modo de falha)	HART	▪ Mín. ▪ Máx. ▪ Último valor válido
Expert → Comm. (Especialista → Com.) → HART config. → Burst mode (Config. HART → Modo Burst)	HART	▪ Desligado ▪ Ligado

Identificação (TAG)

Recurso de emissão de pedido	895: Marcação
Opção	Z1: Identificação (TAG), veja espec. adicionais.
Posição da marcação do ponto de medição	Para ser selecionado nas especificações adicionais: ▪ Placa de identificação em aço inoxidável ▪ Etiqueta de papel autoadesiva ▪ Etiqueta/placa fornecida ▪ RFID TAG ▪ RFID TAG + Placa de identificação em aço inoxidável ▪ RFID TAG + Etiqueta de papel autoadesiva ▪ RFID TAG + Etiqueta/placa fornecida
Definição da designação do ponto de medição	Para ser definido nas especificações adicionais: 3 linhas contendo até 18 caracteres cada A designação do ponto de medição aparece na etiqueta selecionada e/ou na RFID TAG.
Designação na Etiqueta de Identificação Eletrônica (ENP)	Os primeiros 32 caracteres da designação do ponto de medição
Designação no módulo do display	Os primeiros 12 caracteres da designação do ponto de medição

Pacotes de aplicação

Diagnósticos Heartbeat

Disponibilidade

Disponível em todas as versões do equipamento.

Função

- Automonitorização contínua do equipamento.
- As saída de mensagens de diagnóstico para
  - o display local.
  - um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare).
  - um sistema de automação (por ex.: PLC).

Vantagens

- As informações de condição do equipamento estão disponíveis imediatamente e são processadas a tempo.
- Os sinais de status são classificados de acordo com a recomendação VDI/VDE 2650 e NAMUR NE 107 e contêm informações sobre a causa do erro e ação corretiva.

Descrição detalhada

Consulte a seção "Diagnósticos e soluções de problemas" das Instruções de Operação do equipamento.

Heartbeat Verification

Disponibilidade

Disponível para as seguintes versões do recurso 540 "Pacote da aplicação":
- EH: Heartbeat Verification + Monitoring
- EJ: Heartbeat Verification

Funcionalidade do equipamento verificada por demanda

- Verificação do funcionamento correto do medidor dentro das especificações.
- O resultado da verificação fornece informações sobre a condição do equipamento:**Passou** ou **Falha**.
- Os resultados são documentados em um relatório de verificação.
- O relatório gerado automaticamente suporta a obrigação de demonstrar conformidade com regulamentos, leis e normas internas e externas.
- A verificação é possível sem interromper o processo.

Vantagens

- Nenhuma presença no local é necessária para usar a função.
- O DTM [6] aciona a verificação no equipamento e interpreta os resultados. Nenhum conhecimento específico é exigido por parte do usuário.
- O relatório de verificação pode ser usado para comprovar medidas de qualidade para terceiros.
- **Heartbeat Verification** pode substituir outras tarefas de manutenção (por exemplo, verificação periódica) ou estender os intervalos de teste.

Equipamentos bloqueados por SIL/WHG [7]

- Os módulos **Heartbeat Verification** contêm um assistente para o teste de prova que deve ser executado em intervalos apropriados para as seguintes aplicações:
  - SIL (IEC61508/IEC61511)
  - WHG (German Water Resources Act)
- Para realizar um teste funcional, o equipamento deve estar bloqueado (Bloqueio SIL/WHG).
- O assistente pode ser usado por FieldCare, DeviceCare ou um sistema de controle de processo baseado em DTM.

No caso de equipamentos bloqueados por SIL e por WHG, **não** é possível realizar verificações sem tomar medidas adicionais (por exemplo, desviar a corrente de saída) porque a corrente de saída deve ser simulada (modo de segurança aumentada) ou o nível deve ser abordado manualmente (modo Expert) durante o rebloqueio subsequente (bloqueio SIL/WHG).

Descrição detalhada

SD01872F

6) DTM: Device Type Manager; controla a operação do equipamento através do DeviceCare, FieldCare um sistema de controle de processo baseado em DTM.
7) Apenas relevante para equipamentos com aprovação SIL ou WHG: código de pedido 590 ("Aprovação adicional "), opção LA ("SIL") ou LC ("WHG").

Heartbeat Monitoring

Disponibilidade

Disponível para as seguintes versões do recurso 540 "Pacote da aplicação":
EH: Heartbeat Verification + Monitoring

Função

- Além dos parâmetros de verificação, os valores dos parâmetros correspondentes também são registrados..
- As variáveis medidas existentes, como a amplitude do eco, são usadas nos assistentes**Foam detection** e**Build-up detection** .

No Levelflex FMP5x, os assistentes**Foam detection** e**Build-up detection** não podem ser usados juntos.

Assistente "Foam detection"

- O módulo Heartbeat Monitoring contém o assistente **Foam detection**.
- Esse assistente é usado para configurar a detecção automática de espuma, que detecta espuma na superfície do produto com base na amplitude reduzida do sinal. A detecção de espuma pode ser ligada a uma saída comutada para controlar um sistema de aspersores, por exemplo, que dissolve a espuma.
- Esse Assistente pode ser usado por FieldCare, DeviceCare ou um sistema de controle de processo baseado em DTM.

Assistente "Build-up detection"

- O módulo Heartbeat Monitoring contém o assistente **Build-up detection**.
- O assistente é usado para configurar a detecção automática de incrustação, que detecta a incrustação de depósitos na haste na base na amplitude reduzida do sinal.
- Esse Assistente pode ser usado por FieldCare, DeviceCare ou um sistema de controle de processo baseado em DTM.

Vantagens

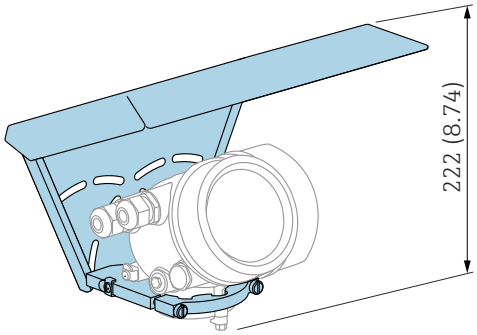
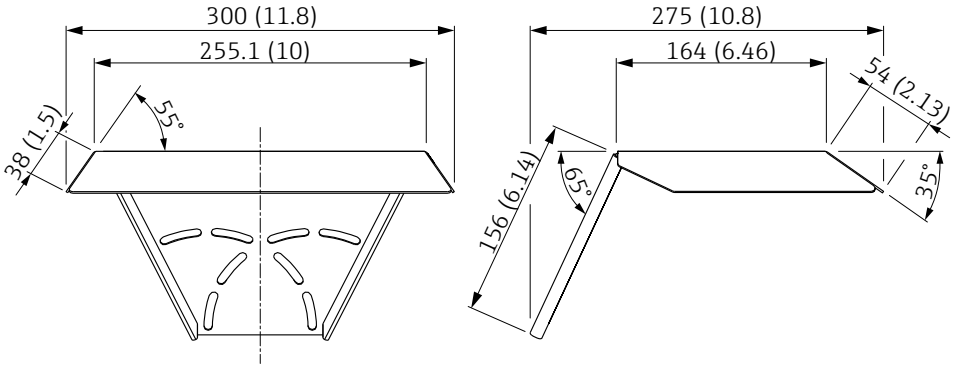
- Detecção antecipada de mudanças (tendências) para garantir a disponibilidade da fábrica e a qualidade do produto.
- Uso de informações para o planejamento proativo de medidas (por exemplo, limpeza/ manutenção).
- Identificação de condições de processo indesejáveis como base para otimizar a instalação e os processos.
- Controle automatizado de medidas para remover espuma ou incrustação.

Descrição detalhada

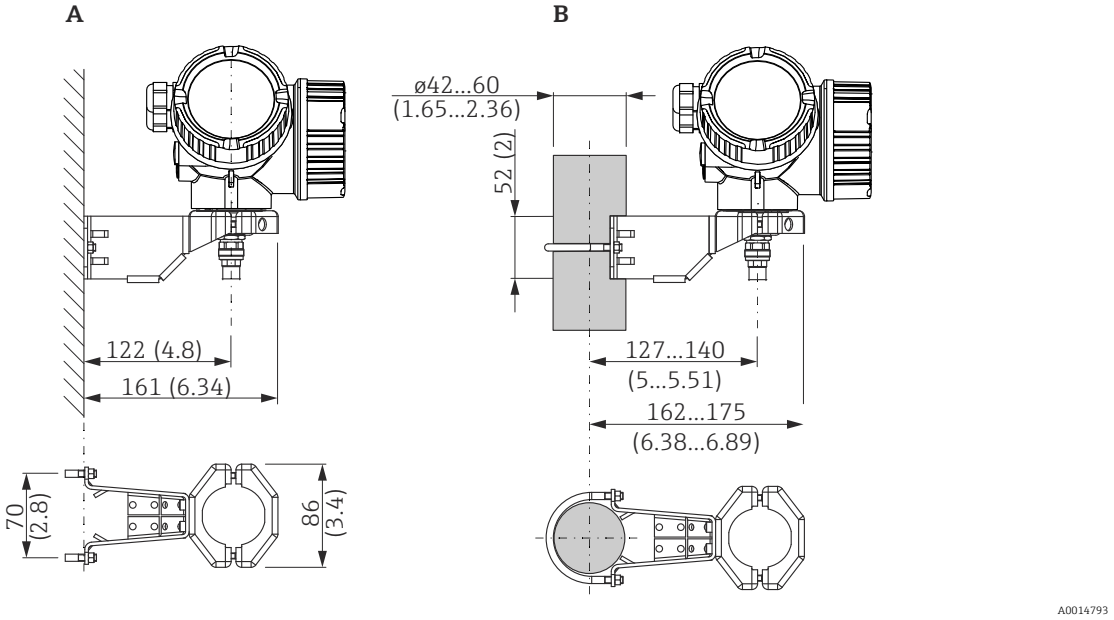
SD01872F

Acessórios

Acessórios específicos do equipamento — **Tampa de proteção contra tempo**

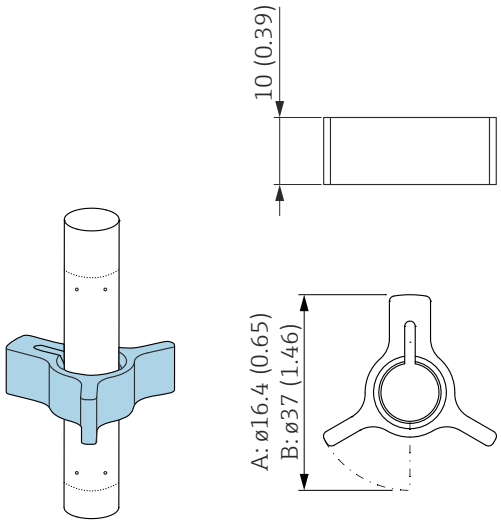
Acessório	Descrição
Tampa de proteção contra tempo	 A0015466  A0015472 45 *Tampa de proteção contra tempo, dimensões: mm (pol.)* A cobertura de proteção contra intempéries pode ser solicitada juntamente com o equipamento (estrutura do produto, recurso 620 "Acessório incluído", opção PB "Cobertura de proteção contra intempéries"). Alternativamente, também pode ser solicitado separadamente como acessório (código de pedido 71162242).

Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos

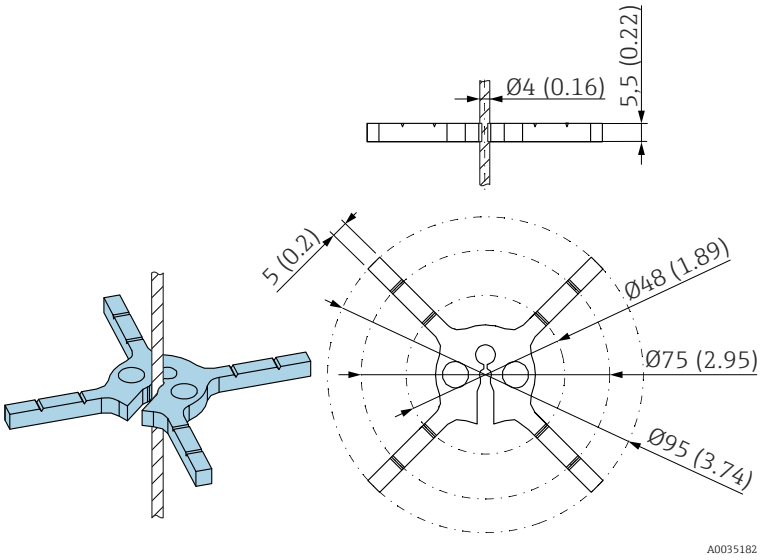
Acessórios	Descrição
Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos	 *46 Suporte de montagem para invólucro dos componentes eletrônicos; unidade de engenharia: mm (pol.)* *A Montagem na parede* *B Pós-instalação* Para as versões do equipamento "sensor remoto" (veja o recurso 060 da estrutura do produto), o suporte de montagem está incluso no escopo de entrega. Entretanto, pode ser solicitada separadamente como acessório (número de pedido: 71102216).

Estrela de centralização

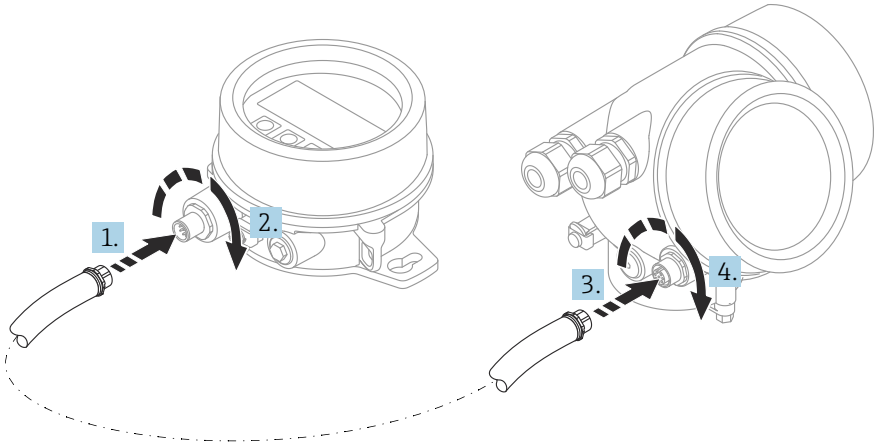
Acessórios	Descrição

Estrela de centralização PFA
▪ ϕ 16.4 mm (0.65 in)
▪ ϕ 37 mm (1.46 in)
adequado para
FMP55
	
	A Para haste 8 mm (0.3 in)
	B Para hastes 12 mm (0.47 in) e 16 mm (0.63 in)
	
	A estrela de centralização é adequada para hastes com um diâmetro de haste de 8 mm (0.3 in), 12 mm (0.47 in) e 16 mm (0.63 in) (incluindo hastes rígidas revestidas) e pode ser usada em tubos de DN40 a DN50. Veja também as Instruções de operação BA00378F/00/A2.
	▪ Material: PFA
	▪ Faixa de temperatura do processo permitida: −200 para +250 °C (−328 para +482 °F)
	▪ Número de pedido
	  ▪ Haste 8 mm (0.3 in) : 71162453
	  ▪ Haste 12 mm (0.47 in): 71157270
	  ▪ Haste 16 mm (0.63 in): 71069065
	ℹ A estrela de centralização PFA também pode ser solicitada diretamente com o equipamento (estrutura do produto Levelflex, recurso 610 "Acessório incluído", opção OE).

Acessórios	Descrição

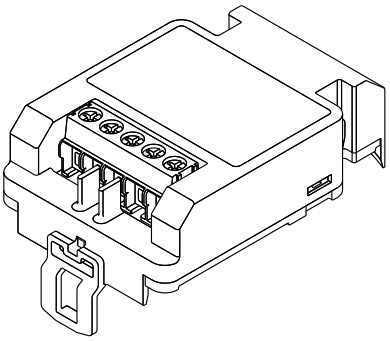
Estrela de centralização PEEK, ø
48 para 95 mm
(1.9 para 3.7 in)
adequado para
FMP55
	
	
	A estrela de centralização é adequada para hastes com um diâmetro de haste rígida de 4 mm (⅙ in) (incluindo hastes flexíveis revestidas). Veja também as Instruções de operação SD01961F.
	▪ Material: PEEK
	▪ Faixa de temperatura do processo permitida: −60 para +250 °C (−76 para +482 °F)
	▪ Número de pedido
	  ▪ 71373490 (1x)
	  ▪ 71373492 (5x)

Display remoto FHX50

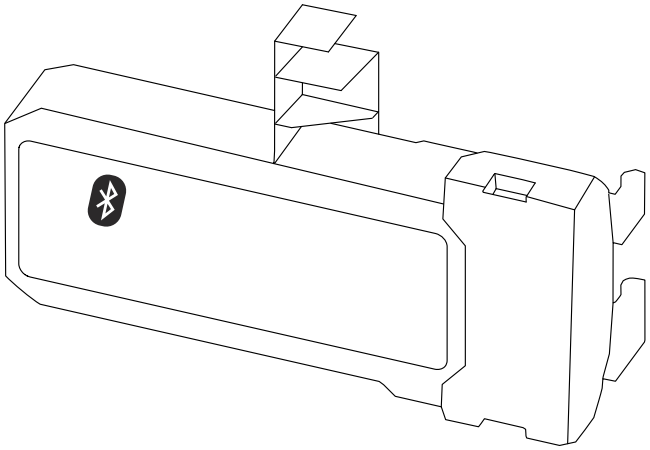
Acessórios	Descrição
Display remoto FHX50	 A0019128 ▪ Material: ▪ PBT plástico ▪ 316L/1.4404 ▪ Alumínio ▪ Grau de proteção: IP68 / NEMA 6P e IP66 / NEMA 4x ▪ Adequado para módulos do display: ▪ SD02 (botões) ▪ SD03 (controle de toque) ▪ Cabo de conexão: ▪ Cabo fornecido com equipamento até 30 m (98 ft) ▪ Cabo padrão fornecido pelo cliente até 60 m (196 ft) ▪ Faixa de temperatura ambiente−40 para 80 °C (−40 para 176 °F): ▪ Faixa de temperatura ambiente (opção): −50 para 80 °C (−58 para 176 °F) [1)] ℹ ▪ Se o display remoto deve ser usado, solicite a versão do equipamento "Preparado para exibir FHX50" (recurso 030, versão L, M ou N). Para o FHX50, você deve selecionar a opção A: "Preparado para exibir o FHX50" na versão do medidor". ▪ Se a versão do equipamento "Preparado para display FHX50" não foi originalmente solicitado e um display FHX50 deve ser modernizado (retrofit), Não preparado para display FHX50" no recurso 050: "Versão do medidor" ao solicitar o FHX50. Neste caso, um kit de retrofit para o equipamento é fornecido com o FHX50. O kit pode ser usado para preparar o equipamento de tal forma que o FHX50 pode ser usado. ℹ O uso do FHX50 pode ser restrito para transmissores com aprovação. O equipamento só pode ser modernizado (retrofit) com FHX50 se a opção L, M ou N ("Preparado para o FHX50 ") está listado em *Especificações básicas*, item 4 "Display, operação" nas Instruções de segurança (XA) do equipamento. Preste também atenção às instruções de segurança (XA) do FHX50. ℹ O retrofit não é possível nos transmissores com: ▪ Uma aprovação para uso em áreas com poeira inflamável (aprovação de ignição à prova de poeira) ▪ Tipo de proteção Ex nA ℹ Para mais detalhes, consulte o documento SD01007F.

1) Essa faixa é válido se a opção JN "Transmissor de temperatura ambiente −50 °C (−58 °F)" foi selecionada no recurso de emissão de pedido 580 "Teste, certificado". Se a temperatura estiver permanentemente abaixo −40 °C (−40 °F), as taxas de falha podem ser aumentadas.

Proteção contra sobretensão

Acessórios	Descrição
Proteção contra sobretensão para equipamentos com 2 fios OVP10 (1 canal) OVP20 (2 canais)	 A0021734 **Dados técnicos** ▪ Resistência por canal: 2 × 0.5 $\Omega_{máx.}$ ▪ Limite de tensão CC: 400 para 700 V ▪ Limite de sobretensão: < 800 V ▪ Capacitância em 1 MHz: < 1.5 pF ▪ Corrente de vazamento nominal (8/20 µs): 10 kA ▪ Adequada para condutores transversais: 0.2 para 2.5 mm^2 (24 para 14 AWG) **Solicitado com o equipamento** O ideal seria que o módulo de proteção contra sobretensão seja pedido diretamente com o equipamento. Ver a estrutura do produto, recurso 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão". Só é necessário fazer um pedido em separado no caso de retrofit. **Números de pedido para retrofit** ▪ Para equipamentos de 1 canal (recurso 020, opção A): OVP10: 71128617 ▪ Para equipamentos de 2 canais (recurso 020, opções B, C, E ou G) OVP20: 71128619 **Tampa do invólucro para retrofit** Para manter as distâncias de segurança necessárias ao usar o módulo para-raios, a tampa do invólucro também precisa ser substituída quando o equipamento for modernizado (retrofit). Dependendo do tipo de invólucro, a tampa adequada pode ser solicitada usando os seguintes números de material: ▪ Invólucro GT18: tampa 71185516 ▪ Invólucro GT19: tampa 71185518 ▪ Invólucro GT20: tampa 71185517 **Restrições em caso de retrofit** Dependendo da aprovação do transmissor, o uso do módulo OVP pode ser restrito. O equipamento só pode ser modernizado (retrofit) com um módulo OVP, se a opção *NA* (Proteção contra sobretensão) estiver listada em *Especificações opcionais* nas Instruções de Segurança (XA) associadas ao equipamento. Para mais detalhes, consulte SD01090F.

Módulo Bluetooth para equipamentos HART

Acessório	Descrição
Módulo Bluetooth	 A0036493 ▪ Comissionamento rápido e fácil via SmartBlue (app) ▪ Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores ▪ Curva de sinal via SmartBlue (app) ▪ Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da tecnologia sem fio Bluetooth® ▪ Faixa em condições de referência: > 10 m (33 ft) Ao usar o módulo Bluetooth, a fonte de alimentação mínima aumenta em até 3 V. **Pedido com equipamento** O módulo Bluetooth é preferencialmente solicitado com o equipamento. Consulte a estrutura do produto, o recurso 610 "Acessório instalado", opção NF "Bluetooth" . Uma ordem separada só é necessária em caso de retrofit. **Código do pedido para retrofit** Módulo Bluetooth (BT10): 71377355 **Restrições em caso de retrofit** Dependendo da aprovação do transmissor, a aplicação do módulo Bluetooth pode ser restrita. Um equipamento só pode ser atualizado com um módulo Bluetooth se a opção *NF* (Bluetooth) estiver listada nas Instruções de seguranças associadas (XA) em *Especificações opcionais*. Para detalhes, consulte SD02252F.

Acessórios específicos de comunicação

Commubox FXA195 HART
Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB

Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F

Commubox FXA291
Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Common Data Interface = Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop
Número de pedido: 51516983

Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00405C

Conversor do Ciclo HART HMX50
É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmicas HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite
Número de pedido: 71063562

Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00429F e as Instruções de operação BA00371F

Adaptador WirelessHART SWA70
- É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo
- O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado aos equipamentos de campo e às infraestruturas existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio

Para mais detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S

Sensor de conexão FXA30/FXA30B
Gateway totalmente integrado e alimentado por bateria para aplicações simples com SupplyCare Hosting. Até 4 equipamentos de campo com 4 para 20 mA comunicação (FXA30/FXA30B), Modbus serial (FXA30B) ou HART (FXA30B) podem ser conectados. Com seu design robusto e capacidade de funcionamento por anos na bateria, é ideal para monitoramento remoto em locais isolados. Versão com LTE (somente EUA, Canadá e México) ou transmissão móvel 3G para comunicação mundial.

Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI01356S e as Instruções de operação BA01710S.

Fieldgate FXA42
Fieldgates permite a comunicação entre equipamentos conectados de 4 a 20 mA, Modbus RS485 e Modbus TCP e SupplyCare Hosting ou SupplyCare Enterprise. Os sinais são transmitidos via Ethernet TCP/IP, Wi-Fi ou comunicações móveis (UMTS). Recursos avançados de automação estão disponíveis, como um Web-PLC integrado, OpenVPN e outras funções.

Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI01297S e as Instruções de operação BA01778S.

SupplyCare Enterprise SCE30B
Software de gerenciamento do inventário que exibe o nível, volume, massa, temperatura, pressão, densidade ou outros parâmetros de tanques. Os parâmetros são registrados e transmitidos através de gateways como o Fieldgate FXA42, Sensor de Conexão FXA30B ou outros tipos de gateways.
Este software baseado na web é instalado em um servidor local e também pode ser visualizado e operado com terminais móveis, como um smartphone ou tablet.

Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01228S e Instruções de operação BA00055S

SupplyCare Hosting SCH30
Software de gerenciamento do inventário que exibe o nível, volume, massa, temperatura, pressão, densidade ou outros parâmetros de tanques. Os parâmetros são registrados e transmitidos através de gateways como o Fieldgate FXA42, Sensor de Conexão FXA30B ou outros tipos de gateways.
SupplyCare Hosting é oferecida como um serviço de hospedagem (software como serviço, SaaS). No portal Endress+Hauser, o usuário é fornecido com os dados através da Internet.

Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01229S e Instruções de operação BA00050S

Field Xpert SFX350
OField Xpert SFX350 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Permite a configuração e diagnósticos eficientes dos equipamentos HART e FOUNDATION fieldbus em **área non-Ex**.

Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

Field Xpert SFX370
OField Xpert SFX370 é um computador móvel para comissionamento e manutenção. Permite a configuração e diagnósticos eficientes dos equipamentos HART e FOUNDATION fieldbus em **área não classificada** e **área classificada** (área Ex e não-Ex).

Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

Acessórios específicos do serviço

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

Componentes do sistema

Gerenciador de dados gráficos Memograph M
O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis de processos relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.

Informações Técnicas TI00133R e Instruções de Operação BA00247R

RN221N
Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4 para 20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.

Informações Técnicas TI00073R e Instruções de Operação BA00202R

RN221
Unidade para alimentação de medidores de 2 fios exclusivamente na área não-Ex. A comunicação bidirecional é possível através dos macacos de comunicação HART.

Informações Técnicas TI00081R e Instruções de Operação KA00110R

Documentação adicional

Os tipos de documentação a seguir também estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

Resumo das instruções de operação (KA)

Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido
O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

Instruções de operação (BA)	**Seu guia de referência** Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação. A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

71491547

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation