TI01004F/38/PT/25.22-00
71605715
2022-12-13

Informações técnicas
Levelflex FMP56, FMP57

Radar de onda guiada

Medição de nível em volumes sólidos

Aplicação

- Sonda de medição ou haste rígida
- Conexão de processo: rosca inicial de 3/4" ou flange
- Temperatura do processo: −40 para +185 °C (−40 para +365 °F)
- Pressão de processo:−1 para +16 bar (−14.5 para +232 psi)
- Faixa de medição máxima: haste 4 m (13 ft); haste rígida 45 m (148 ft)
- Precisão:±2 mm (±0.08 in)
- Certificados internacionais de proteção contra explosões; 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 sobre o documento 4
Símbolos 4

Função e projeto do sistema 6
Princípio de medição 6
Sistema de medição 8

Entrada 11
Variável medida 11
Faixa de medição 11
Distância de bloqueio 13
Espectro de frequência de medição 13

Saída 14
Sinal de saída 14
Sinal no alarme 15
Linearização 15
Isolamento galvânico 15
Dados específicos do protocolo 16

Fonte de alimentação 21
Esquema de ligação elétrica 21
Conector do equipamento 26
Tensão de alimentação 26
Consumo de energia 29
Consumo de corrente 29
Falha na fonte de alimentação 30
Equalização potencial 30
Terminais 30
Entradas para cabo 30
Especificação do cabo 30
Proteção contra sobretensão 31

Características de desempenho 32
Condições de operação de referência 32
Exatidão referencial 32
Resolução 33
Tempo de resposta 34
Influência da temperatura ambiente 34

Instalação 35
Requisitos de instalação 35

Ambiente 50
Temperatura ambiente 50
Limites de temperatura ambiente 50
Temperatura de armazenamento 52
Classe climática 52
Altitude de acordo com IEC61010-1 Ed.3 53
Grau de proteção 53
Resistência contra vibração 53
Limpeza da sonda 53
Compatibilidade eletromagnética (EMC) 53

Processo 54
Faixa de temperatura do processo 54
Faixa de temperatura do processo 54
Constante dielétrica (DC) 54
Extensão das hastes flexíveis devido à temperatura e tensão 54

Construção mecânica 55
Dimensões 55
Tolerância do comprimento da haste 59
Encurtamento das sondas 59
Peso 60
Materiais: invólucro GT18 (aço inoxidável, resistente à corrosão) 60
Materiais: invólucro GT19 (plástico) 61
Materiais: invólucro GT20 (Alumínio, revestido com tinta em pó) 62
Materiais: Conexão de processo 63
Materiais: sonda 64
Materiais: Suporte de montagem 65
Materiais: Adaptador e cabo para sensor remoto 66
Materiais: tampa de proteção contra intempérie 67

Operabilidade 67
Conceito de operação 67
Operação local 69
Operação com display remoto e módulo de operação FHX50 69
Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® 70
Operação remota 71
Software de gerenciamento de inventário SupplyCare 74

Certificados e aprovações 77
Identificação CE 77
RoHS 77
Identificação RCM 77
Aprovação Ex 77
Vedação dupla de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 77
Segurança funcional 77
ASME B31.1 e B31.3 77
Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) 77
Aprovação marítima 78
Aprovação de rádio 78
Aprovação CRN 78
Experiência 78
Teste, certificado 79
Documentação do produto no papel 79
Outras normas e diretrizes 80

Informações para pedido 81
Informações para pedido 81
Protocolo de linearidade de 3 pontos 82
Protocolo de linearidade de 5 pontos 83
Parametrização personalizada 84
Rotulagem (opcional) 84

Pacotes de aplicação 84
Diagnósticos Heartbeat 84
Heartbeat Verification 85

Heartbeat Monitoring 85

Acessórios 86
Acessórios específicos do equipamento 86
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
Manual de Segurança Funcional (FY/SD) 94

Informações importantes sobre o documento

Símbolos

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 terra que, no que diz respeito ao 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 de aterramento interno; o terra de proteção é conectado à rede elétrica.
- Terminal de aterramento externo; o equipamento é conectado ao sistema de aterramento da fábrica.

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

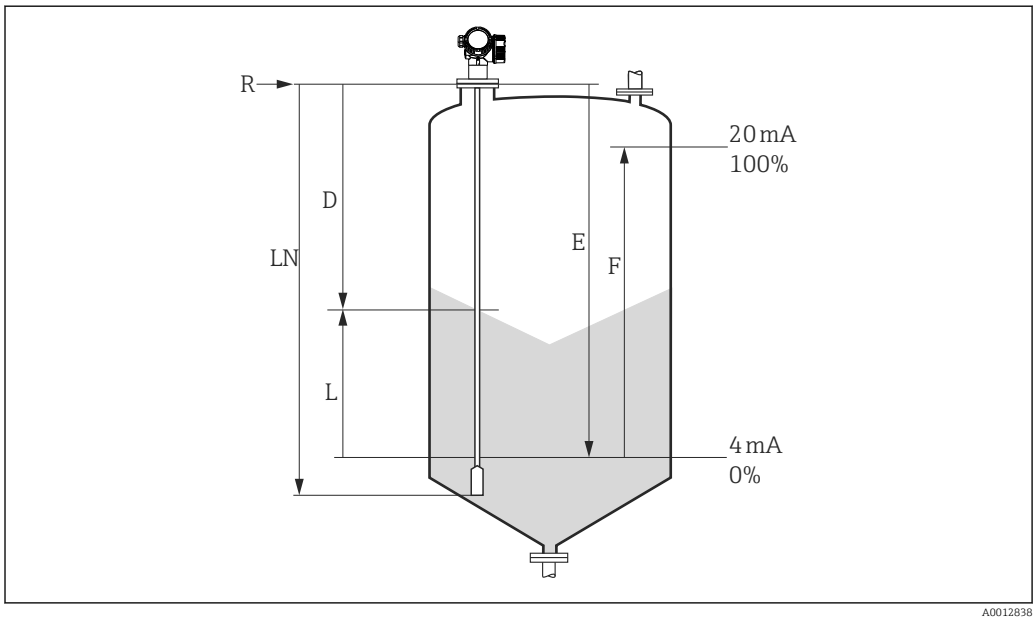
Resistência à temperatura dos cabos de conexão
Especifica o valor mínimo da resistência à temperatura dos cabos de conexão

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).



1 Parâmetros para medição de nível com o radar de onda guiada

LN Comprimento da haste
D Distância
L Nível
R Ponto de referência da medição
E Calibração vazio (= zero)
F Calibração cheio (= span)

Se o valor ε_r for inferior a 7 no caso de hastes flexíveis, então não é possível fazer a medição na área do peso de tensionamento (0 para 250 mm (0 para 9.84 in) da extremidade da haste), (menor distância de bloqueio).

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 sonda aos 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 Tempo de voo por pulso que foram integrados ao desenvolvimento do software PulseMaster®.

A distância D até a superfície do produto é proporcional ao Tempo de voo t do pulso:

$D = c \cdot t/2$,

onde c é a velocidade da luz.

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

$L = E - D$

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 uma saída em corrente, o ajuste de fábrica para ponto zero E e extensão F é 4 mA e 20 mA, para saídas digitais e o módulo do display 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.

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 de interface direta, genuína

Aquisição
- Como líder global do mercado e medições de nível, a Endress+Hauser garante a segurança de seu investimento
- Suporte e serviço global

Instalação
- Não são necessárias ferramentas especiais
- Proteção contra polaridade reversa
- Terminais modernos e removíveis
- Componentes eletrônicos principais protegidos por um compartimento de conexão separado

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
- Rastreamento multieco: Medição confiável graças aos algoritmos de autoaprendizado de pesquisa do eco considerando-se o histórico de curto e longo prazo e a plausibilidade dos sinais detectados para suprimir os ecos de interferência.
- De acordo com NAMUR NE107

Manutenção
- HistoROM: Cópia de segurança de dados para configurações de equipamento e valores medidos
- Diagnóstico exato do equipamento e de processo para auxiliar a tomada de decisões mais rápidas com informações claras sobre a ação corretiva
- O conceito de operação intuitivo orientado por menu no idioma local economiza em custos de treinamento, manutenção e operação
- A tampa do compartimento dos componentes eletrônicos também pode ser aberta em áreas classificadas

Descontinuação
- Tradução de código de pedido para modelos subsequentes
- Conformidade com RoHS (Restrição para algumas substâncias perigosas), soldagem dos componentes eletrônicos sem chumbo
- Abordagem de reciclagem ecológica

Sistema de medição

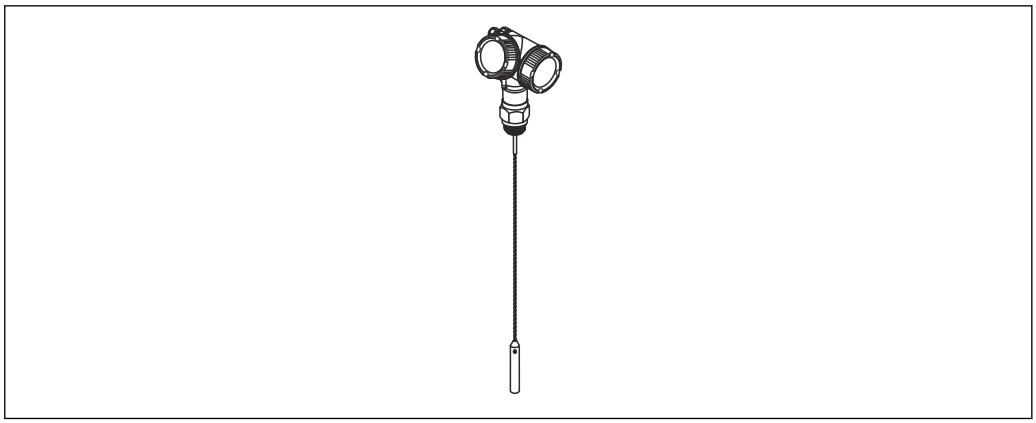
Notas gerais sobre a seleção da sonda

- Hastes flexíveis normalmente devem ser usadas para sólidos a granel. Hastes rígidas só são adequadas para sólidos para faixas de medição curtas de até aprox. 2 m (6.6 ft). Isso se aplica particularmente para aplicações em que a haste é instalada lateralmente em ângulo e para sólidos leves e despejáveis.
- Para silos maiores, a pressão lateral na haste pode ser tanta que deve ser usada um revestimento plástico na haste. Recomendamos o uso de hastes revestidas de PA para produtos moídos como cereais, trigo e farinha.

Seleção da sonda

FMP56

Para medição de nível em sólidos



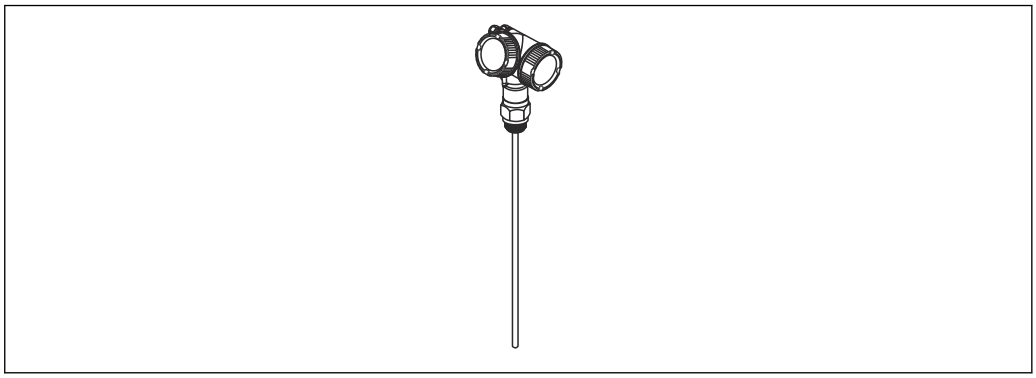
A0011388

2 *Haste flexível com haste de centralização*

Haste flexível
- Comprimento máximo da haste
  12 m (40 ft)
- Material:
  - 316 L
  - PA > aço
- Capacidade de carga elástica máxima
  12 kN

FMP57

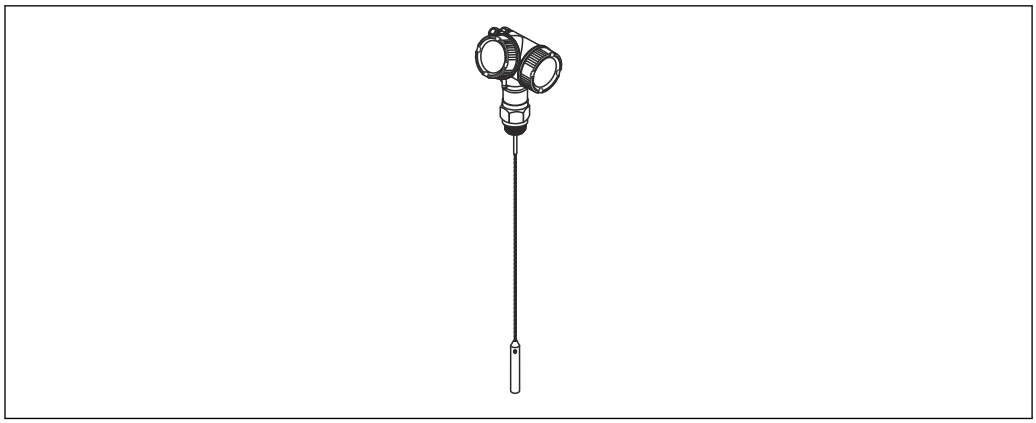
Para medição de nível em sólidos



A0011387

3 *Haste rígida*

Haste rígida
- Comprimento máximo da haste
  4 m (13 ft)
- Material:
  316 L
- Capacidade de carga elástica máxima
  30 kN



4 *Haste flexível com haste de centralização*

Haste flexível

- Comprimento máximo da haste
  45 m (148 ft)
- Material:
  - 316 L
  - PA > aço
- Capacidade de carga elástica máxima
  30 kN

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 tabela a seguir descreve os grupos do meio e a faixa de medição possível como uma função do grupo de meios.

Levelflex FMP56				
Grupo do meio	ε_r	Sólidos típicos	Faixa de medição	
			Metálico puro Hastes flexíveis	Revestimento PA Hastes flexíveis
1	1,4 a 1,6	Pó plástico	12 m (39 ft) [1]	–
2	1,6 a 1,9	▪ Granulado plástico ▪ Cal branca, cimento especial ▪ Açúcar	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
3	1,9 a 2,5	Cimento Portland, gesso	12 m (39 ft)	–
		Farinha	–	12 m (39 ft)
4	2,5 a 4	Grão, sementes	–	12 m (39 ft)
		▪ Pedras de chão ▪ Areia	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
5	4 a 7	▪ Pedras naturalmente úmidas (moídas), minérios ▪ Sal	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
6	> 7	▪ Pó metálico ▪ Carbono negro ▪ Pó de carvão	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)

1) Restrições: a faixa de medição pode ser reduzida para meios com um forte amortecimento de sinal, por ex. produtos moídos, farelo de trigo ou ácido silícico.

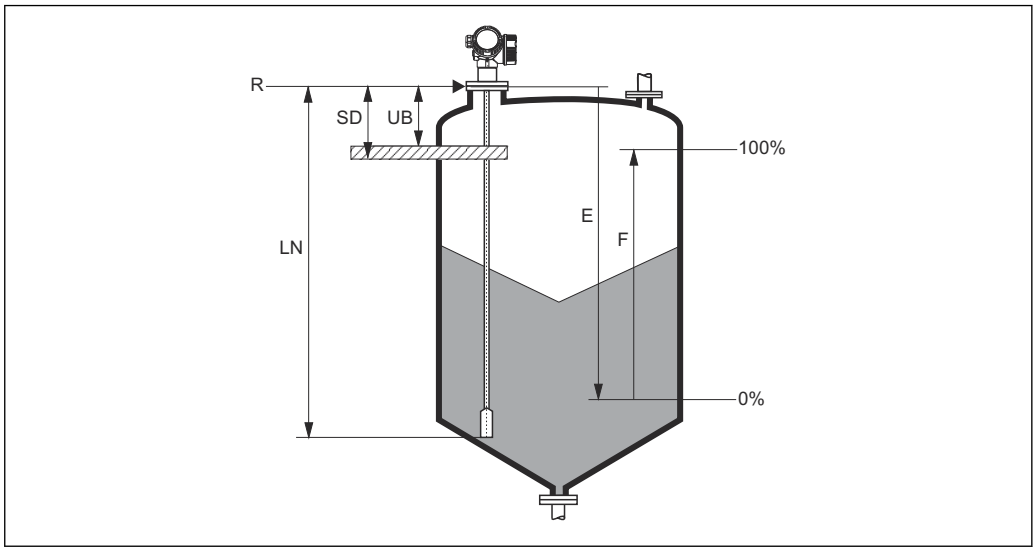
Levelflex FMP57					
Grupo do meio	ε_r	Sólidos típicos	Faixa de medição		
			Metálico puro Hastes rígidas	Metálico puro Hastes flexíveis	Revestimento PA Hastes flexíveis
1	1,4 a 1,6	Pó plástico	4 m (13 ft) [1]	20 para 25 m (66 para 82 ft) [1]	–
2	1,6 a 1,9	▪ Granulado plástico ▪ Cal branca, cimento especial ▪ Açúcar	4 m (13 ft)	25 para 30 m (82 para 98 ft)	12.5 para 15 m (41 para 49 ft)
3	1,9 a 2,5	Cimento Portland, gesso	4 m (13 ft)	30 para 45 m (98 para 148 ft)	–
		Farinha	4 m (13 ft)	–	15 para 25 m (49 para 82 ft)
4	2,5 a 4	Grão, sementes	4 m (13 ft)	–	25 para 35 m (82 para 115 ft)
		▪ Pedras de chão ▪ Areia	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	25 para 35 m (82 para 115 ft)
5	4 a 7	▪ Pedras naturalmente úmidas (moídas), minérios ▪ Sal	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	35 para 36 m (115 para 118 ft)
6	> 7	▪ Pó metálico ▪ Carbono negro ▪ Pó de carvão	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	36 para 45 m (118 para 148 ft)

1) Restrições: a faixa de medição pode ser reduzida para meios com um forte amortecimento de sinal, por ex. produtos moídos, farelo de trigo ou ácido silícico.

- A formação de incrustações, em particular de produtos úmidos, pode reduzir a faixa de medição máxima possível.
- Para sólidos soltos ou muito soltos, o grupo inferior se aplica em cada caso.

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.



5 Definição de distância de bloqueio e distância de segurança

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

Distância de bloqueio (ajuste de fábrica):
- 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.

Para hastes rígidas e hastes flexíveis, a distância de bloqueio pode geralmente ser reduzida a 100 mm (4 in) para meios com DC > 7.

Não se aplicam distâncias de bloqueio para aplicações no bypass/tubo de calma.

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
- 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 ▪ Temperatura eletrônica ▪ Amplitude eco relativa **Valores medidos para SV, TV, QV (segunda, terceira e quarta variável)** ▪ Nível linearizado ▪ Distância ▪ Tensão do terminal ▪ Temperatura eletrônica ▪ Amplitude eco absoluta ▪ Amplitude eco 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 ▪ Tensão do terminal ▪ Temperatura eletrônica ▪ Amplitude eco absoluta ▪ Amplitude eco 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 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 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

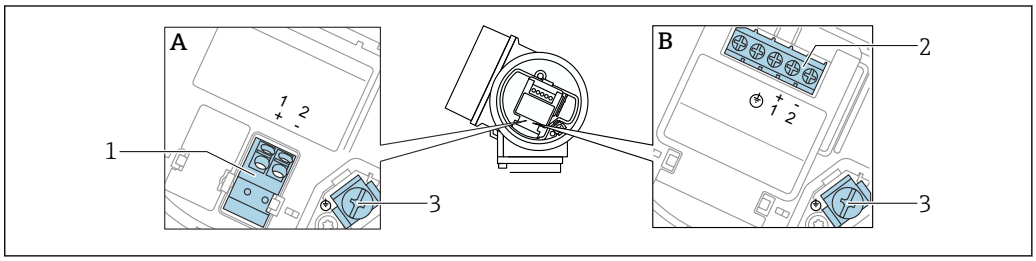
Bloco	Sumário	Número de blocos permanentes	Número de blocos instanciáveis	Tempo de execução	Funcionalidade
Bloco seletor de entrada	O bloco seletor de entrada facilita a seleção de até quatro entradas e gera um valor de saída com base na ação configurada. Este bloco normalmente recebe suas entradas a 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 de ligação elétrica

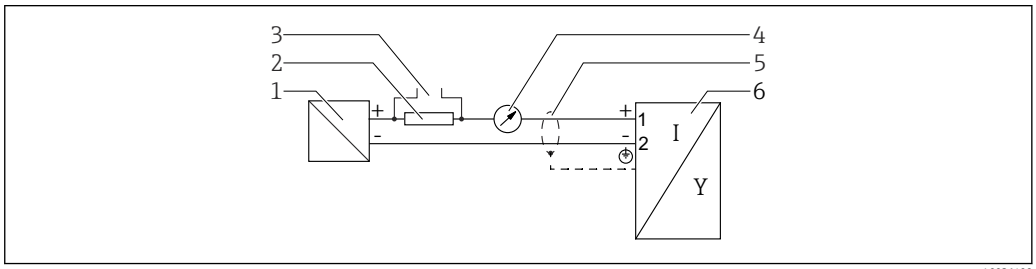
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4 para 20 mA HART



6 *Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4 para 20 mA HART*

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

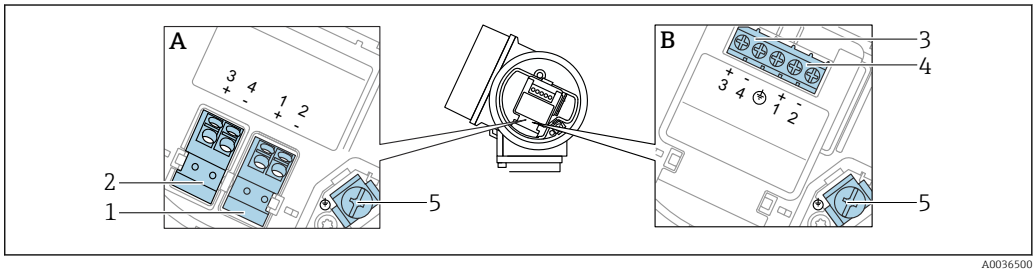
Diagrama de bloco, 2 fios: 4 para 20 mA HART



7 *Diagrama de bloco, 2 fios: 4 para 20 mA HART*

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

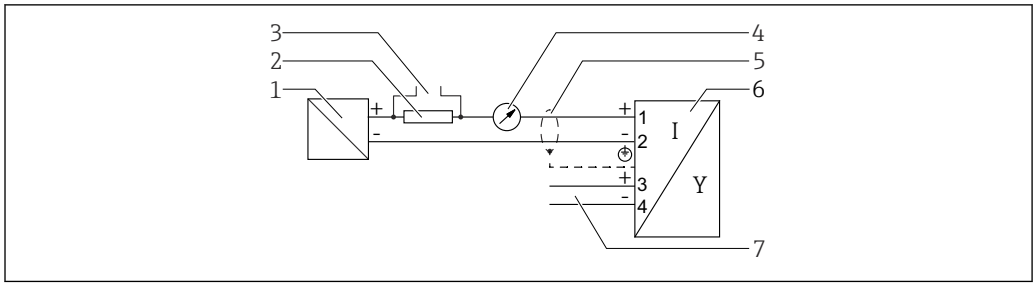
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4 para 20 mA HART, saída comutada



8 *Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4 para 20 mA HART, saída comutada*

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

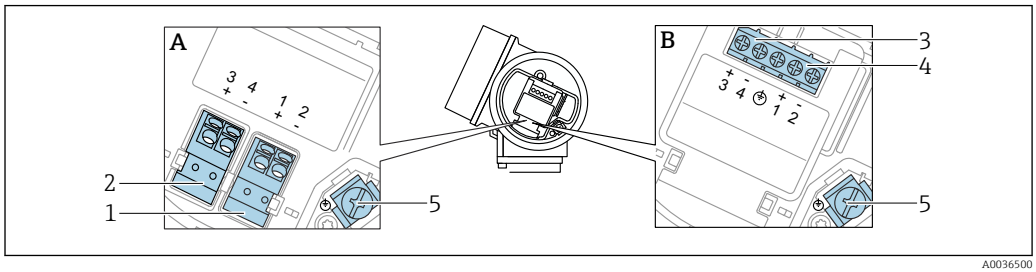
Diagrama de bloco, 2 fios: 4 para 20 mA HART, saída comutada



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

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

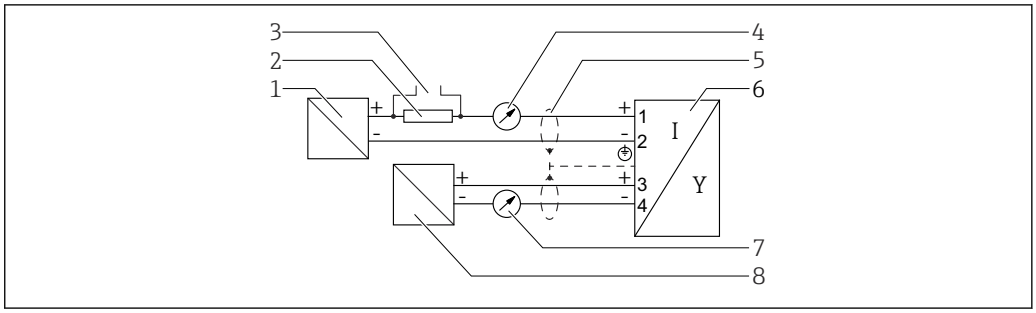
Esquema de ligação elétrica, 2 fios: 4 para 20 mA HART 4 para 20 mA



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

A *Sem proteção contra sobretensão integrada*
B *Com proteção contra sobretensão integrada*
1 *Conexão, saída em corrente 1, 4 para 20 mAHART Passiva: terminais 1 e 2, sem proteção contra sobretensão integrada*
2 *Conexão, saída em corrente 2, 4 para 20 mA: terminais 3 e 4, sem proteção contra sobretensão integrada*
3 *Conexão, saída em corrente 2, 4 para 20 mA: terminais 3 e 4, com proteção contra sobretensão integrada*
4 *Conexão, saída em corrente 1, 4 para 20 mAHART Passiva: terminais 1 e 2, com proteção contra sobretensão integrada*
5 *Terminal para blindagem do cabo*

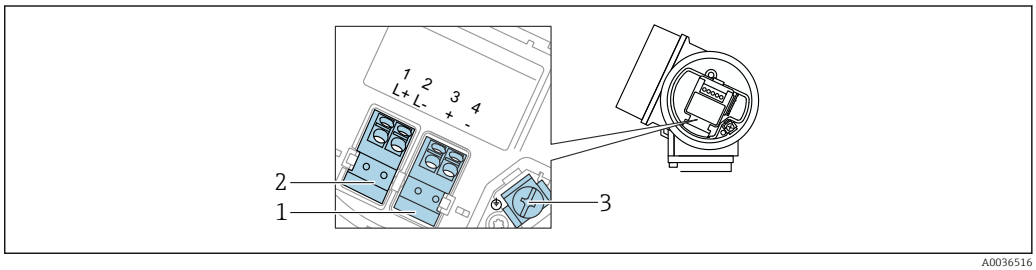
Diagrama de bloco, 2 fios: 4 para 20 mAHART 4 para 20 mA



11 Diagrama de bloco, 2 fios: 4 para 20 mAHART 4 para 20 mA

1 *Barreira ativa para fonte de alimentação (ex. RN221N1), saída em corrente 1; observe a tensão do terminal*
2 *Resistor para comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima*
3 *Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)*
4 *Unidade de display analógico; observe a carga máxima*
5 *Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo*
6 *Medidor*
7 *Unidade de display analógico; observe a carga máxima*
8 *Barreira ativa para fonte de alimentação (ex. RN221N), saída em corrente 2; observe a tensão do terminal*

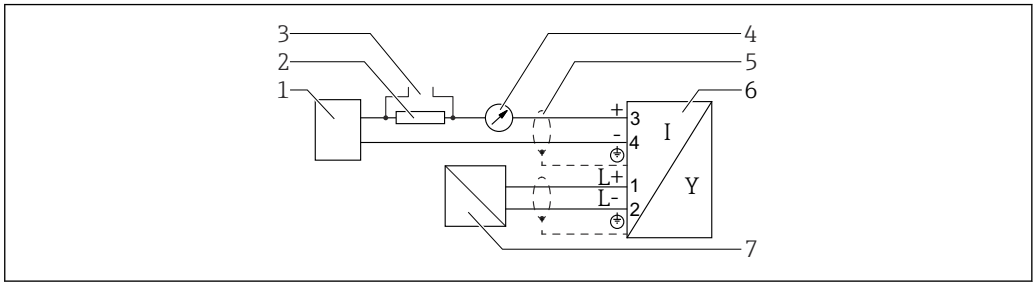
Esquema de ligação elétrica, 4 fios: 4 para 20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})



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

1 *Conexão 4 para 20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4*
2 *Conexão, tensão de alimentação: terminais 1 e 2*
3 *Terminal para blindagem do cabo*

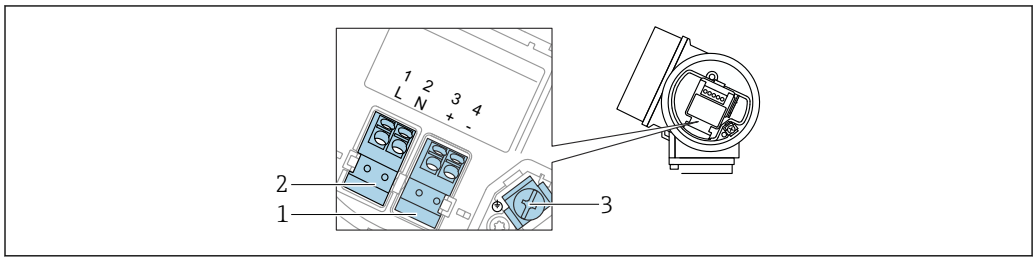
Diagrama de bloco, 4 fios: 4 para 20 mA HART (10.4 para 48 V_{DC})



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

1 *Unidade de avaliação, ex. CLP*
2 *Resistor para comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima*
3 *Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)*
4 *Unidade 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 para 20 mA HART (90 para 253 V_{AC})



14 Esquema de ligação elétrica, 4 fios: 4 para 20 mAHART (90 para 253 V_{AC})

1 *Conexão 4 para 20 mA HART (ativo): terminais 3 e 4*
2 *Conexão, tensão de alimentação: terminais 1 e 2*
3 *Terminal para blindagem do cabo*

CUIDADO

Para garantir a segurança elétrica:

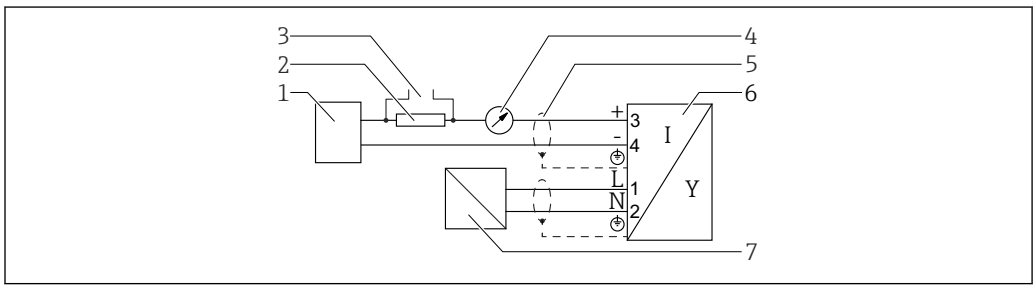
- Não desconecte a conexão de aterramento de proteção.
- Desconecte o equipamento da tensão de alimentação antes de desconectar o aterramento de proteção.

Conecte o aterramento de proteção no terminal de aterramento interno (3) antes de conectar a tensão de alimentação. Se necessário, conecte a linha de correspondência de potencial ao terminal de aterramento externo.

A fim de garantir a compatibilidade eletromagnética (EMC): **não** aterre o equipamento exclusivamente através do condutor do aterramento de proteção do cabo de alimentação. Em vez disso, o aterramento funcional deve também ser conectado à conexão de processo (flange ou conexão com rosca) ou ao Terminal de aterramento externo.

Deve ser instalada um interruptor de alimentação de fácil acesso próximo ao equipamento. O interruptor de alimentação deve ser marcado como um desconector para o equipamento (IEC/EN61010).

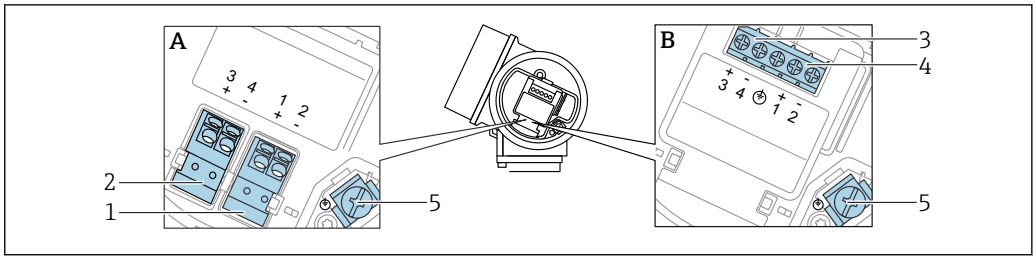
Diagrama de bloco, 4 fios: 4 para 20 mA HART (90 para 253 V_{AC})



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

1 *Unidade de avaliação, ex. CLP*
2 *Resistor para comunicação HART (≥ 250 Ω); observe a carga máxima*
3 *Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)*
4 *Unidade 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*

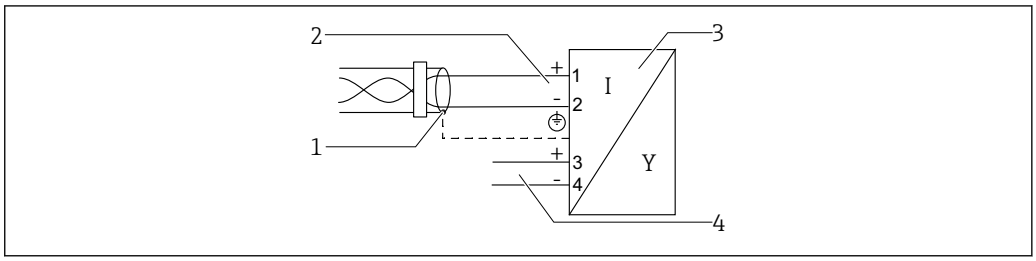
Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



16 *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 Conexão , saída comutada (coletor aberto): terminais 3 e 4, sem proteção contra sobretensão integrada
3 Conexão , saída comutada (coletor aberto): terminais 3 e 4, com proteção contra sobretensão integrada
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

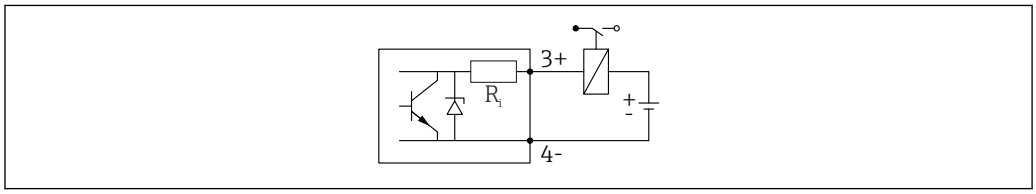


17 *Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus*

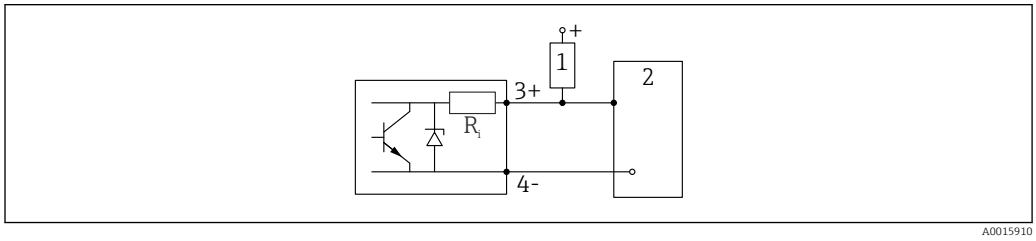
1 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo
2 Conexão PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Medidor
4 Saída comutada (coletor aberto)

Exemplos de conexão para a saída da seletora

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



18 Conexão de um relé



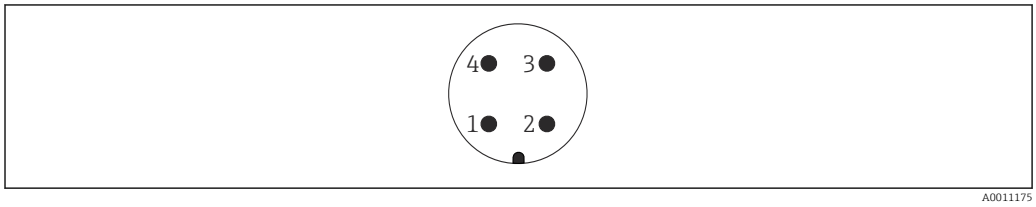
19 Conexão a uma entrada digital

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.

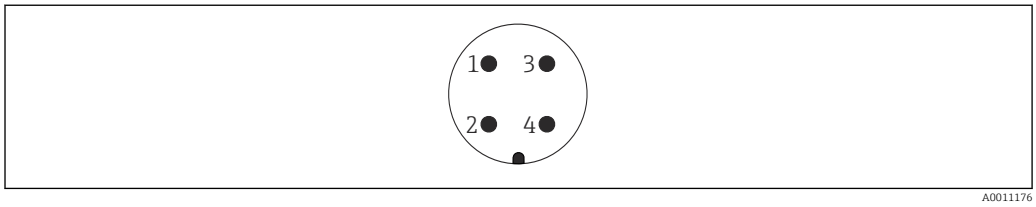
Conector do equipamento

No caso de versões de equipamento com um conector, o invólucro não precisa ser aberto para conexão do cabo de sinal.



20 Atribuição de pinos do conector M12

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



21 Atribuição de pinos do conector 7/8"

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

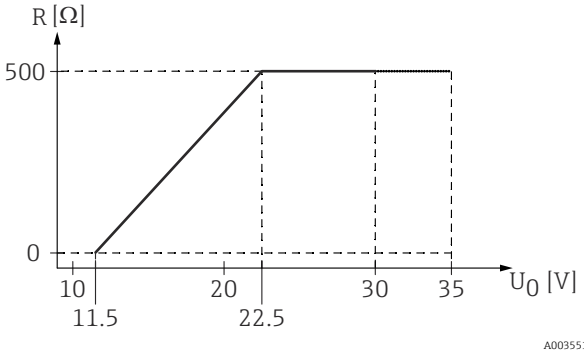
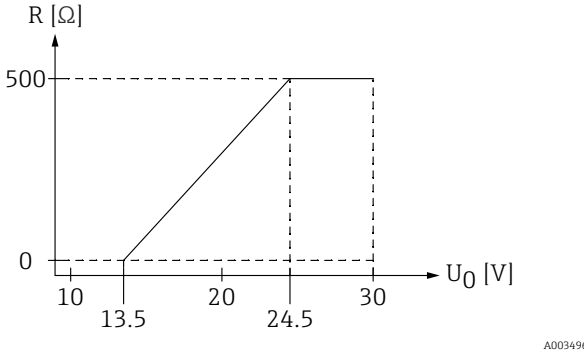
Tensão de alimentação

É necessária uma fonte de alimentação externa.

Podem ser solicitadas diversas fontes de alimentação na Endress+Hauser.

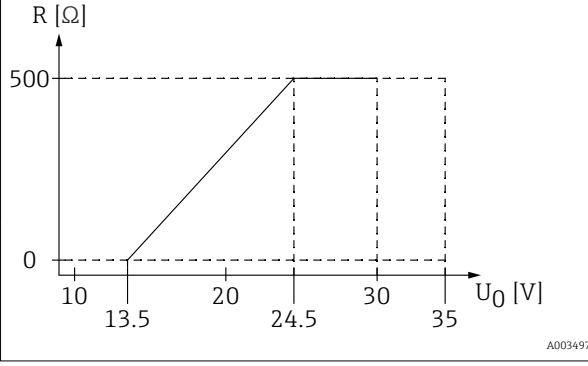
2 fios; 4-20mA HART, passivo

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

"Aprovação" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 da unidade de alimentação
▪ Não classificada ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP	11.5 para 35 V [3) 4)]	
Ex ia / IS	11.5 para 30 V [4)]	
▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP	13.5 para 30 V [4) 5)]	

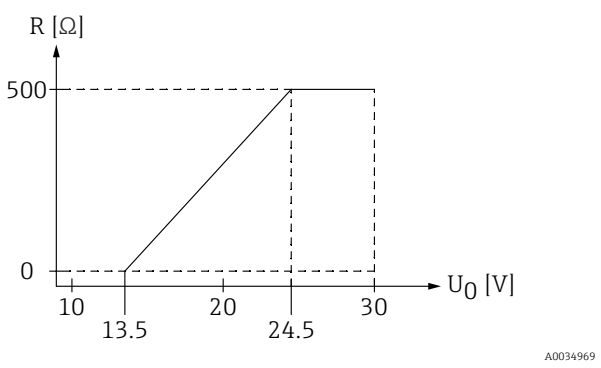
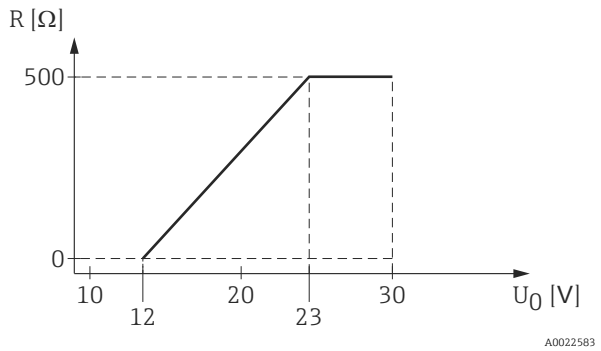
1) Recurso 020 na estrutura do produto: opção A
2) Recurso 010 na estrutura do produto
3) Em temperaturas ambiente $T_a \leq$ -30 °C, é necessária uma tensão de terminal U ≥ 14 V para a partida do equipamento com uma corrente de falha mínima (3,6 mA). Em temperaturas ambiente T_a60 °C>, é necessária uma tensão de terminal U ≥ 12 V para a partida do equipamento com uma corrente de falha mínima (3,6 mA). A corrente de inicialização pode ser configurada. Se o equipamento é operado com uma corrente fica I ≥ 4,5 mA (HART modo Multidrop), uma tensão U ≥ 11,5 V em toda faixa de temperatura ambiente é suficiente.
4) Se for usado o módulo Bluetooth, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.
5) Em temperaturas ambiente $T_a \leq$ -30 °C, é necessária uma tensão de terminal U ≥ 16 V para a partida do equipamento com uma corrente de falha mínima (3,6 mA).

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

"Aprovação" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 da unidade de alimentação
▪ Não classificada ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	13.5 para 35 V [3) 4)]	
▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	13.5 para 30 V [3) 4)]	

1) Recurso 020 na estrutura do produto: opção B
2) Recurso 010 na estrutura do produto
3) Em temperaturas ambiente $T_a \leq$ -30 °C, é necessária uma tensão de terminal U ≥ 16 V para a partida do equipamento com uma corrente de falha mínima (3,6 mA).
4) Se for usado o módulo Bluetooth, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

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

"Aprovação" [2)]	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U_0 da unidade de alimentação
Todos	**Canal 1:**	
	13.5 para 30 V [3) 4) 5)]	
	Canal 2:	
	12 para 30 V	

1) Recurso 020 na estrutura do produto: opção C
2) Recurso 010 na estrutura do produto
3) Em temperaturas ambiente $T_a \leq$ -30 °C, é necessária uma tensão de terminal U ≥ 16 V para a partida do equipamento com uma corrente de falha mínima (3,6 mA).
4) Em temperaturas ambiente $T_a \leq$ -40 °C, a tensão de terminal máxima deve ser limitada a U ≤ 28 V.
5) Se for usado o módulo Bluetooth, a tensão de alimentação mínima aumenta em 2 V.

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

4 fios; 4-20mA HART, ativo

"Alimentação de energia; saída" [1]	Tensão do terminal U	Carga máxima $R_{máx.}$
K: 4 fios 90-253 VCA; 4-20mA HART	90 para 253 V_{AC} (50 para 60 Hz), categoria de sobretensão II	500 Ω
K: 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

"Alimentação de energia; saída" [1]	"Aprovação" [2]	Tensão do terminal
E: saída comutada, de 2 fios FOUNDATION Fieldbus **G:** 2 fios; PROFIBUS PA, saída digital	▪ Não classificada ▪ 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 na estrutura do produto
3) Tensão de entrada de até 35 V não destrói o equipamento.

Dependente da polaridade	Não
FISCO/FNICO em conformidade com 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	14 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 mm² (20 para 14 AWG)
- **Com proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm² (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 + conexão customizada"	Prensa-cabo M12

Especificação do cabo

- **Equipamentos sem proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais por força de mola para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- **Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada**
  Terminais de parafuso para seções transversais dos fios 0.2 para 2.5 mm² (24 para 14 AWG)
- Para temperatura ambiente T_U≥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 (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)

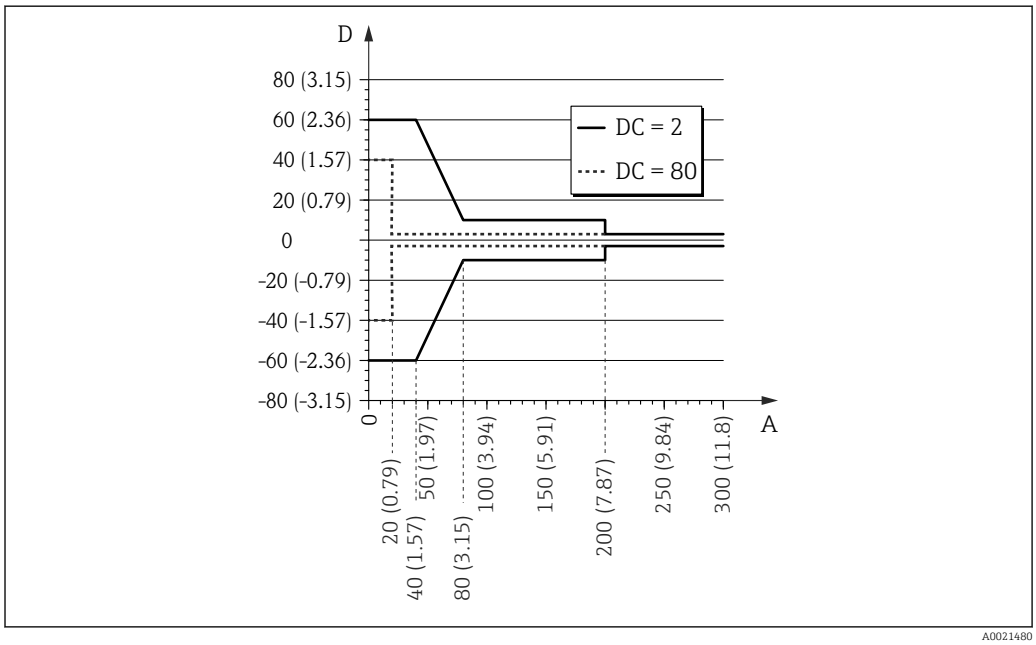
Exatidão referencial

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]	▪ Medindo a distância até 15 m (49 ft): ±2 mm (±0.08 in) ▪ Medindo a distância > 15 m (49 ft): ±10 mm (±0.39 in)	±0.02 %
Não-repetibilidade A [3]	≤1 mm (0.04 in)	

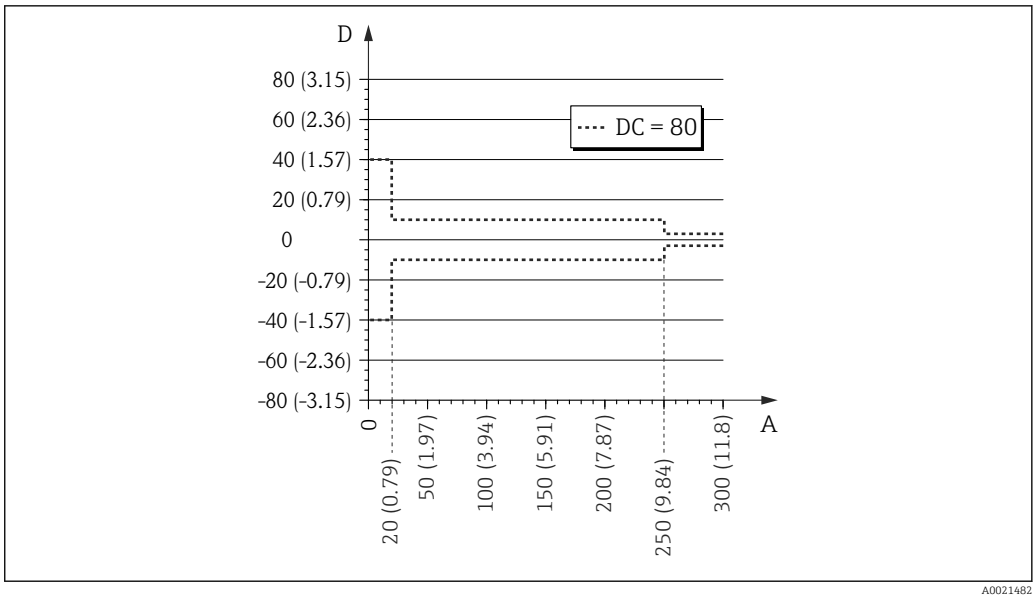
1) um erro do valor analógico ao valor digital..
2) Se as condições de referência não forem atendidas, o ponto zero/deslocamento resultante das condições de instalação pode ser de até ±16 mm (±0.63 in). Este deslocamento adicional/ponto zero pode ser compensado inserindo uma correção (parâmetro "Correção 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:



22 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

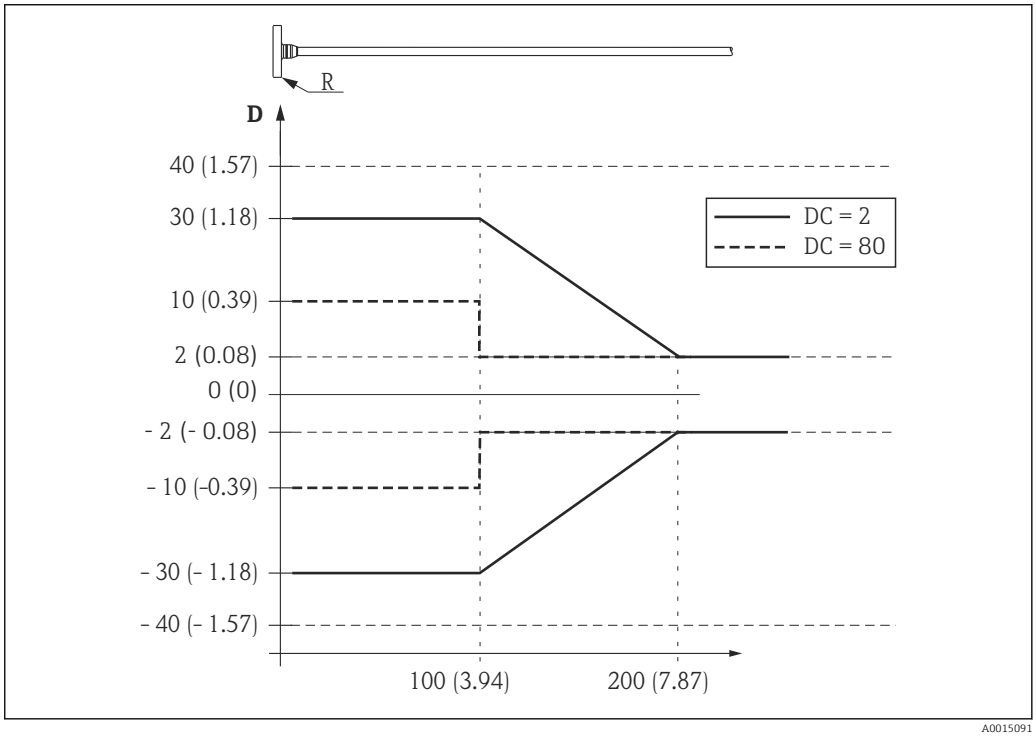


23 Erro de medição na extremidade da haste para as hastes flexíveis

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:



24 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) [1] 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
< 40 m (131 ft)	≥ 2,7 medições por segundo	< 1 s

Influência da temperatura ambiente

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

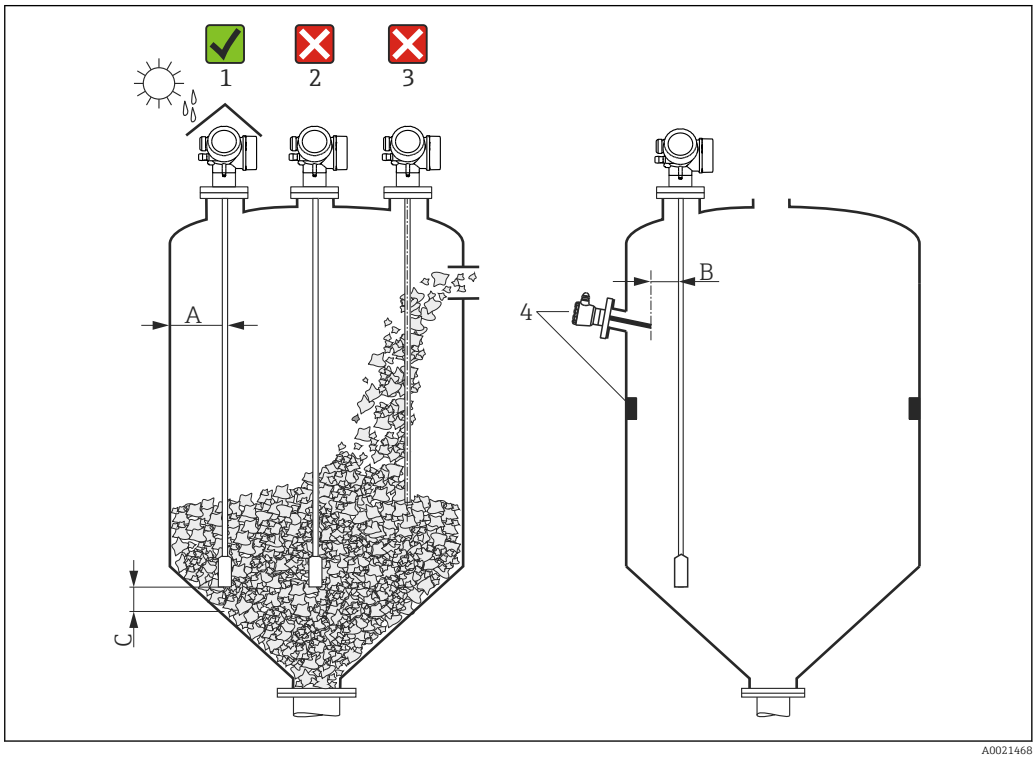
- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): média T_K = 0.6 mm/10 K
  Para os equipamentos com o sensor remoto, [2] há um erro de deslocamento adicional de ±0.3 mm/10K (±0.01 in/10K)por 1 m (3.3 ft) do cabo remoto.
- Analógica (saída de corrente):
  - Ponto zero (4 mA): média T_K = 0.02 %/10 K
  - Span (20 mA): média T_K = 0.05 %/10 K

1) 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.
2) Estrutura do produto: Recurso 600, versões MB, MC ou MD)

Instalação

Requisitos de instalação

Posição adequada de instalação



25 *Condições de instalação para Levelflex*

Especificações de espaçamento durante a instalação

- Distância (A) entre a parede do recipiente e as hastes rígidas e flexíveis:
  - Para paredes metálicas lisas: > 50 mm (2 in)
  - Para paredes plásticas: > 300 mm (12 in) para peças metálicas fora do recipiente
  - Para paredes de concreto: > 500 mm (20 in), caso contrário, a faixa de medição permitida pode ser reduzida.
- Distância (B) entre as hastes rígidas e as conexões internas (3): > 300 mm (12 in)
- Ao utilizar mais de um Levelflex:
  Distância mínima entre os eixos do sensor: 100 mm (3.94 in)
- Distância (C) da extremidade da sonda ao fundo do recipiente:
  - Haste flexível: > 150 mm (6 in)
  - Haste rígida: > 10 mm (0.4 in)

Condições adicionais

- Ao instalar em área externa, pode-se usar uma tampa de proteção contra intempérie (1) para proteger o equipamento contra condições climáticas extremas.
- Em recipientes metálicos, é preferível não instalar a sonda no centro do recipiente (2), pois isso levaria ao aumento dos ecos de interferência.
  Se não for possível evitar a posição de instalação central, é essencial fazer uma supressão de eco de interferência (mapeamento) depois do comissionamento do equipamento.
- Não instale a sonda na cortina de abastecimento (3).
- Evite encurvar a haste flexível durante a instalação ou operação (ex. como resultado do movimento do produto contra a parede do silo) selecionando um local de instalação adequado.
- A sonda deve ser verificada regularmente quanto a danos durante a operação.

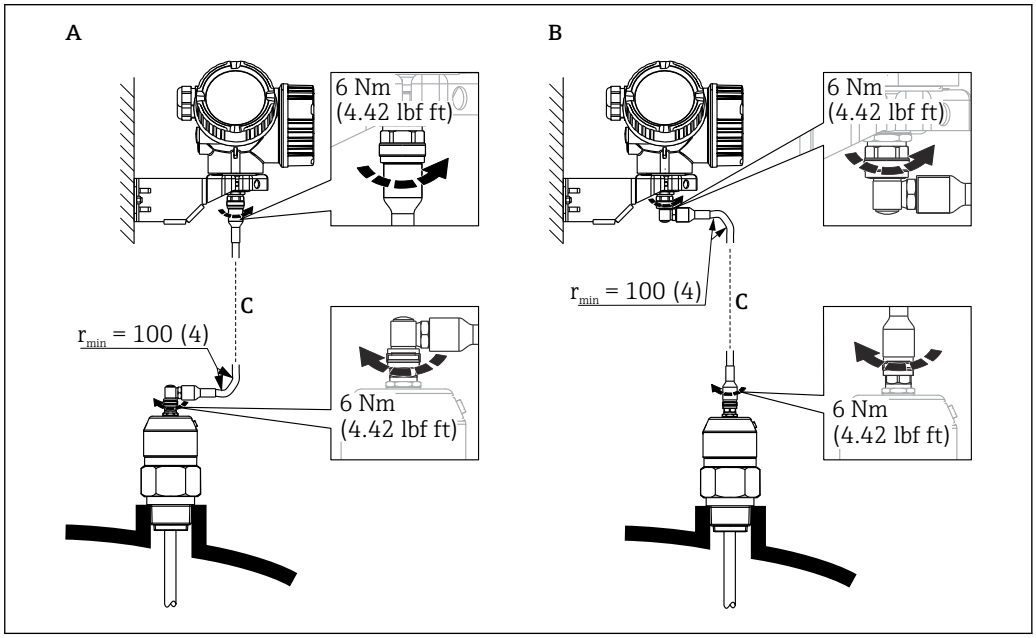
No caso de hastes flexíveis suspensas livremente (extremidade da sonda sem fixação no fundo), a distância entre a haste flexível e as conexões internas, que pode mudar devido ao movimento do produto, não deve nunca ser menor que 300 mm (12 in). O contato ocasional entre o peso da extremidade da sonda e o cone do recipiente, porém, não influencia a medição desde que a constante dielétrica seja pelo menos DC = 1,8.

Ao instalar o invólucro em um recesso (ex. em um teto de concreto), observe uma distância mínima de 100 mm (4 in) entre a tampa e o compartimento de conexão/compartimento de componentes eletrônicos e a parede. Caso contrário, o compartimento de conexão/compartimento de componentes eletrônicos não ficará acessível após a instalação.

Instalação em condições confinadas

Instalação com sonda remota

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



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

- Estrutura do produto, recurso 600 "Projeto da sonda":
  - Versão MB "Sensor remoto, cabo de 3 m"
  - Versão MC "Sensor remoto, cabo de 6 m"
  - Versão MD "Sensor remoto, cabo de 9 m"
- O cabo de conexão está incluso na entrega com essas versões.
  Raio de curvatura mínimo: 100 mm (4 inch)
- O suporte de instalação para invólucro dos componentes eletrônicos está incluso na entrega com essas versões. Opções de instalação:
  - Instalação em parede
  - Instalação em poste ou tubo DN32 a DN50 (1-1/4 a 2 polegadas)
- O cabo de conexão possui um conector reto e um conector em ângulo de 90°. Dependendo das condições locais, o conector em ângulo pode ser conectado à sonda ou ao invólucro dos componentes eletrônicos.

A sonda, os componentes eletrônicos e o cabo de conexão são mutuamente compatíveis e têm um número de série em comum. Somente componentes com o mesmo número de série podem ser conectados uns aos outros.

Observações sobre a carga mecânica da sonda

Carga de tração

Produtos sólidos exercem forças de tração sobre as sondas de haste flexível que aumentam com:

- O comprimento da sonda, isto é, cobertura máxima
- A densidade aparente do produto,
- O diâmetro do silo e
- O diâmetro da haste flexível

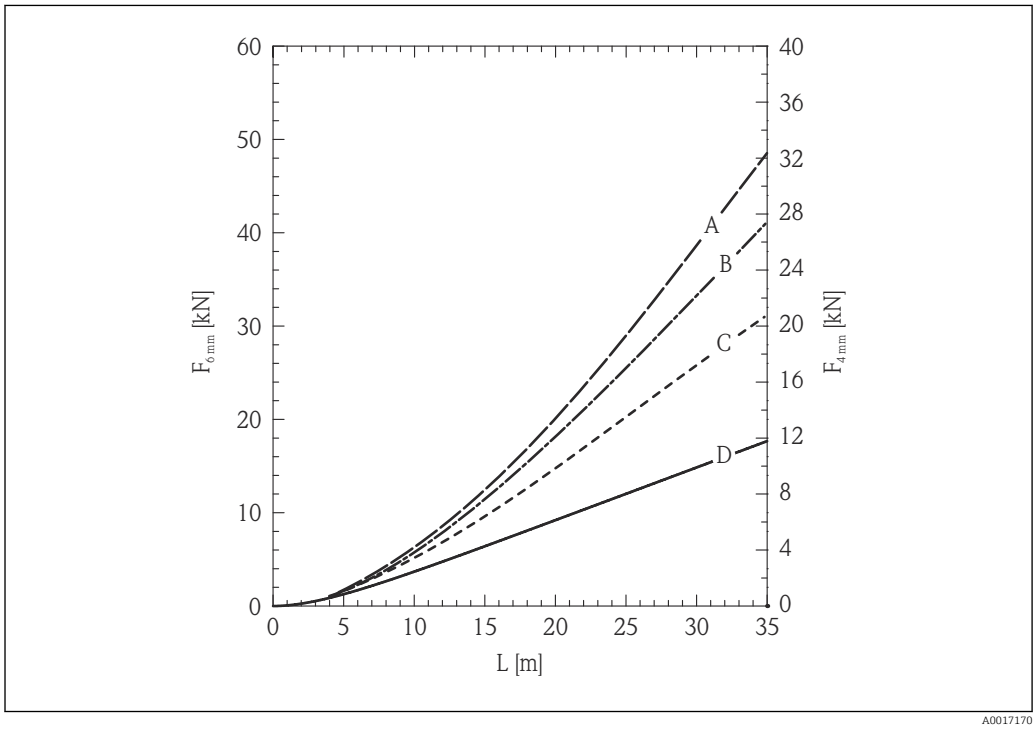
Já que as forças de tração também dependem em grande parte da fluidez do produto, é necessário um fator de segurança maior para produtos altamente viscosos e se houver risco de incrustação de cornijas. Em casos críticos, é melhor usar uma haste flexível de 6 mm (0.24 in) ao invés de uma de 4 mm (0.16 in).

As mesmas forças também atuam no teto do silo. As forças de tração em uma haste flexível fixa são sempre maiores, mas não podem ser calculadas. Observe a capacidade de carga de tração das sondas.

Maneiras de reduzir as forças de tração:
- Encurte a sonda.
- Se for excedida a carga máxima de tração, verifique se é possível utilizar um equipamento ultrassônico de não-contato ou de radar de onda guiada.

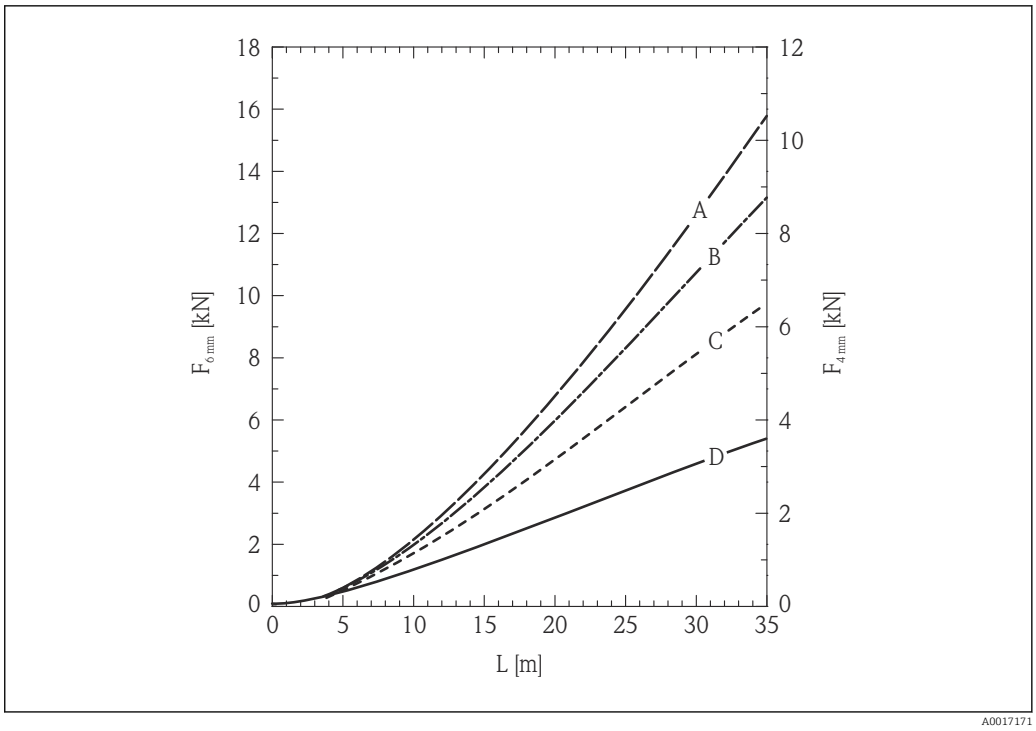
Os diagramas a seguir mostram as cargas típicas para sólidos comuns como valores de referência. O cálculo foi executado para as seguintes condições:

- Cálculo de acordo com DIN 1055, Parte 6 para a parte cilíndrica do silo
- Sonda suspensa (extremidade da sonda não fixa no fundo)
- Produto sólido com vazão livre, isto é, vazão mássica. Não é possível um cálculo para vazão central. Em caso de cornijas em colapso, podem ocorrer cargas consideravelmente maiores.
- A especificação para forças de tração contém o fator de segurança 2 (além dos fatores de segurança já levados em conta pela DIN 1055), que compensa o intervalo de flutuação normal em produtos sólidos que podem vazar.



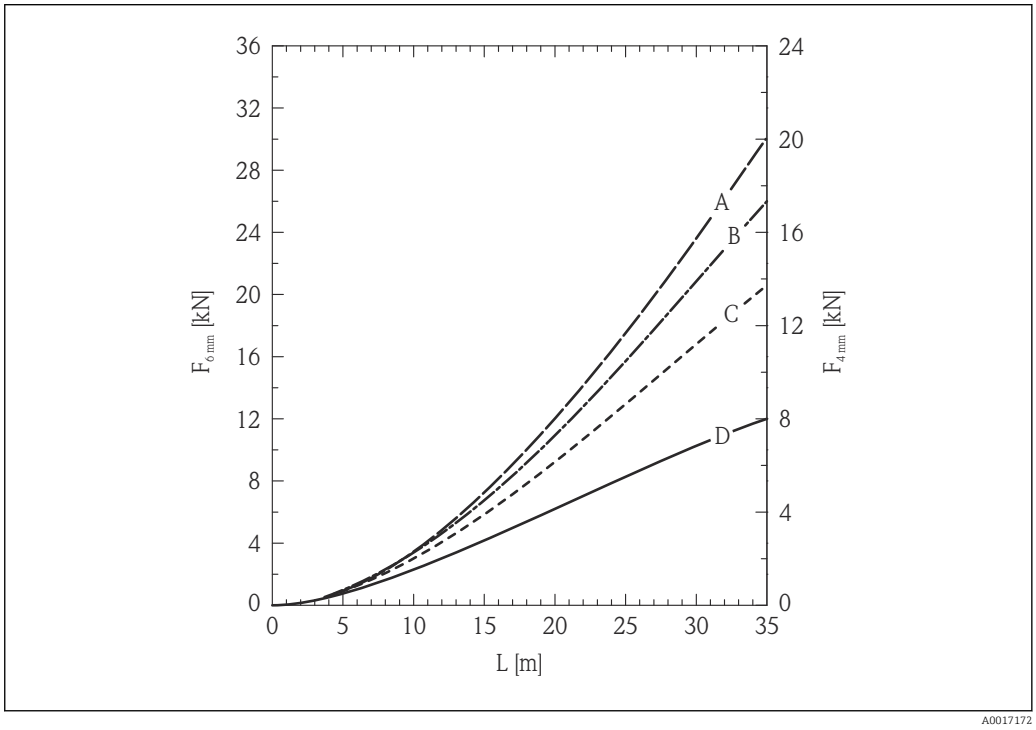
26 *Areia siliciosa em silo metálico com paredes lisas; carga de tração em função do nível L para diâmetros de haste flexível de 6 mm (0.24 in) e 4 mm (0.16 in)*

A Diâmetro do silo 12 m (40 ft)
B Diâmetro do silo 9 m (30 ft)
C Diâmetro do silo 6 m (20 ft)
D Diâmetro do silo 3 m (10 ft)



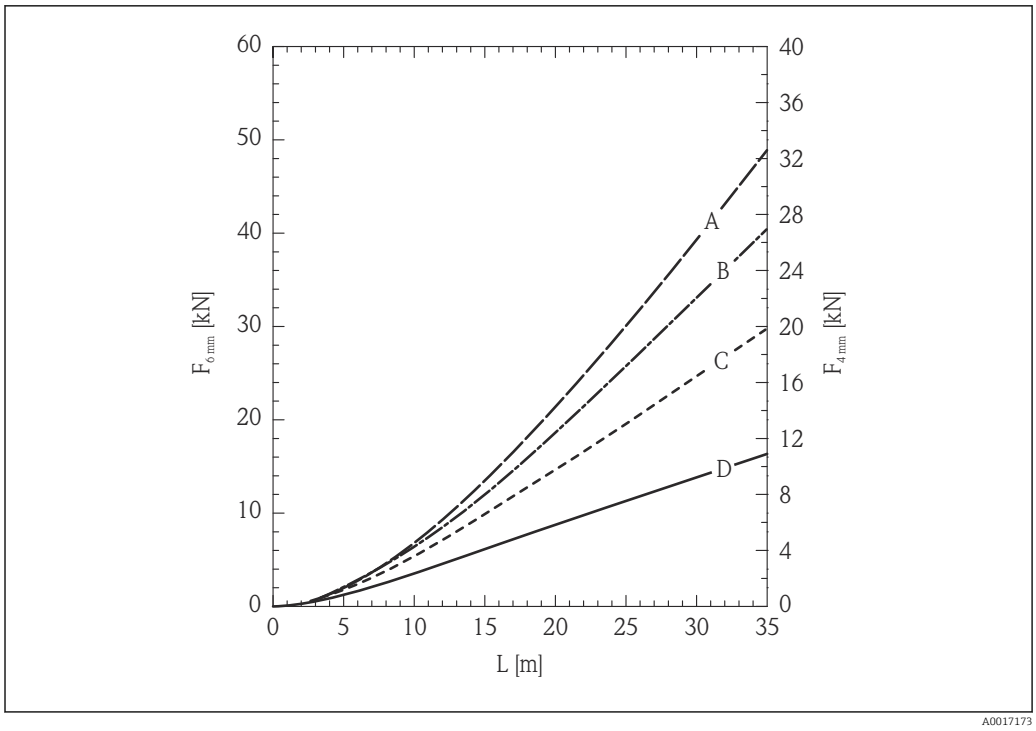
27 *Pellets de polietileno em silo metálico com paredes lisas; carga de tração em função do nível L para diâmetros de haste flexível de 6 mm (0.24 in) e 4 mm (0.16 in)*

A Diâmetro do silo 12 m (40 ft)
B Diâmetro do silo 9 m (30 ft)
C Diâmetro do silo 6 m (20 ft)
D Diâmetro do silo 3 m (10 ft)



28 *Trigo em silo metálico com paredes lisas; carga de tração em função do nível L para diâmetros de haste flexível de 6 mm (0.24 in) e 4 mm (0.16 in)*

A Diâmetro do silo 12 m (40 ft)
B Diâmetro do silo 9 m (30 ft)
C Diâmetro do silo 6 m (20 ft)
D Diâmetro do silo 3 m (10 ft)



29 *Cimento em silo metálico com paredes lisas; carga de tração em função do nível L para diâmetros de haste flexível de 6 mm (0.24 in) e 4 mm (0.16 in)*

A Diâmetro do silo 12 m (40 ft)
B Diâmetro do silo 9 m (30 ft)
C Diâmetro do silo 6 m (20 ft)
D Diâmetro do silo 3 m (10 ft)

Capacidade de carga de tração da haste flexível e carga de ruptura (teto do silo)

O teto do silo deve ser projetado para suportar a carga máxima de ruptura.

FMP56

Haste flexível 4 mm (1/6") 316
- Capacidade de carga de tensão 12 kN
- Carga de ruptura máx. 20 kN

Haste flexível 6 mm (1/4") PA>Aço
- Capacidade de carga de tensão 12 kN
- Carga de ruptura máx. 20 kN

FMP57

Haste flexível 4 mm (1/6") 316
- Capacidade de carga de tensão 12 kN
- Carga de ruptura máx. 20 kN

Haste flexível 6 mm (1/4") 316
- Capacidade de carga de tensão 30 kN
- Carga de ruptura máx. 42 kN

Haste flexível 6 mm (1/4") PA>Aço
- Capacidade de carga de tensão 12 kN
- Carga de ruptura máx. 20 kN

Haste flexível 8 mm (1/3") PA>Aço
- Capacidade de carga de tensão 30 kN
- Carga de ruptura máx. 42 kN

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

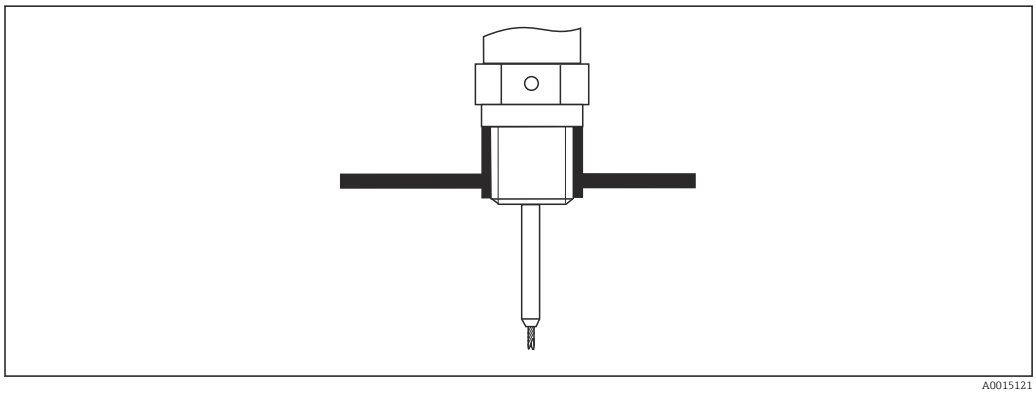
FMP57

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

Informações sobre a conexão de processo

As sondas são instaladas na conexão de processo com conexões com rosca ou flanges. Se, durante essa instalação, há o risco da extremidade da sonda se mover tanto que, ocasionalmente, toque no fundo do recipiente ou no cone, pode ser necessário encurtar a sonda na extremidade inferior e fixá-la no lugar.

Conexão de rosca



30 *Instalação com conexão com rosca; rente ao teto do recipiente*

Vedação

A rosca e o tipo de vedação atendem a DIN 3852 Parte 2, conector de rosca, formato A.

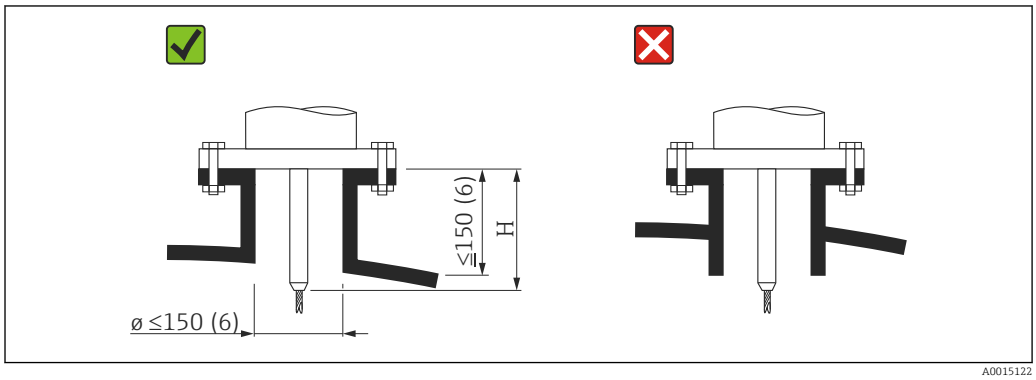
É possível usar os seguintes tipos de anel de vedação:

- Para rosca G3/4": Conforme DIN 7603 com dimensões 27 mm × 32 mm
- Para rosca G1/-1/2": Conforme DIN 7603 com dimensões 48 mm × 55 mm

Use um anel de vedação de acordo com essa norma no formato A, C ou D e de um material que ofereça a resistência apropriada para a aplicação.

Consulte o comprimento do conector de rosca no desenho dimensional:

Instalação em bocal



H Comprimento da haste de centralização ou da parte rígida da haste flexível

FMP56

Haste flexível, Ø 4 mm (0.16 in)
Comprimento H:
120 mm (4.7 in)

FMP57

Haste flexível, Ø 4 mm (0.16 in)
Comprimento H:
94 mm (3.7 in)

Haste flexível, Ø 6 mm (0.24 in)
Comprimento H:
135 mm (5.3 in)

- Diâmetro do bocal permitido: ≤ 150 mm (6 in)
  Para diâmetros maiores, a capacidade de medição próxima do alcance pode ser reduzida.
  Para bocais grandes, consulte a seção "Instalação em bocais ≥ DN300"
- Altura permitida do bocal: ≤ 150 mm (6 in)
  Para alturas maiores, a capacidade de medição próxima do alcance pode ser reduzida.
  Bocais com alturas maiores podem ser disponibilizados em casos especiais (sob demanda) veja a seção "Dispositivo de extensão/centralização da haste rígida HMP40 para FMP57".
- A extremidade do bocal deve ser rente ao teto do tanque para evitar efeito ringing.

Em recipientes isolados termicamente, o bocal também deve ser isolado para evitar a formação de condensado.

Dispositivo de extensão/centralização da haste rígida HMP40 para FMP57

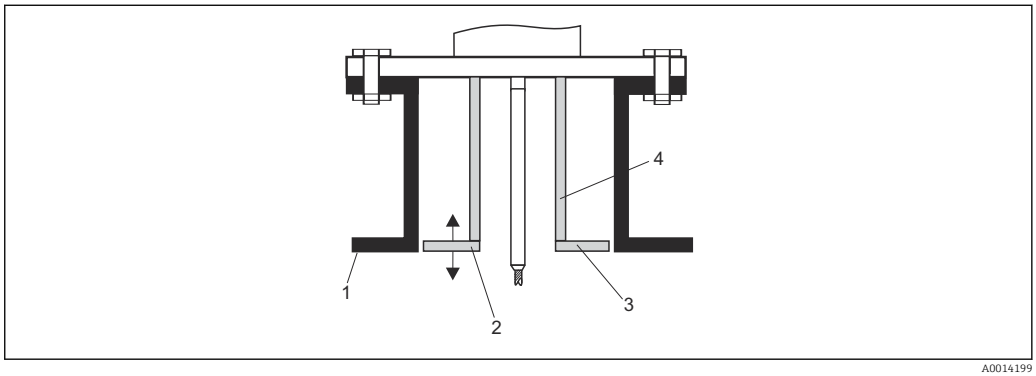
Para FMP57 com hastes flexíveis, o dispositivo de centralização/extensão da haste rígida HMP40 está disponível como acessório. Ele deve ser usado caso a haste flexível possa de outra forma entrar em contato com a borda inferior do bocal.

Este acessório consiste de uma haste de extensão correspondente à altura do bocal, sobre a qual também é instalado um disco centralizador caso os bocais forem estreitos ou quando usado com sólidos. Este componente é entregue separadamente do equipamento. Solicite um comprimento da sonda correspondentemente mais curto.

Apenas use discos centralizadores com diâmetros pequenos (DN40 e DN50) se não houver incrustação significativa no bocal acima do disco. O bocal não deverá ficar entupido com produto.

Instalação em bocais ≥ DN300

Se não for possível evitar a instalação em bocais ≥ 300 mm (12 in), a instalação deve ser feita de acordo com o seguinte diagrama a fim de evitar sinais de interferência na faixa próxima.

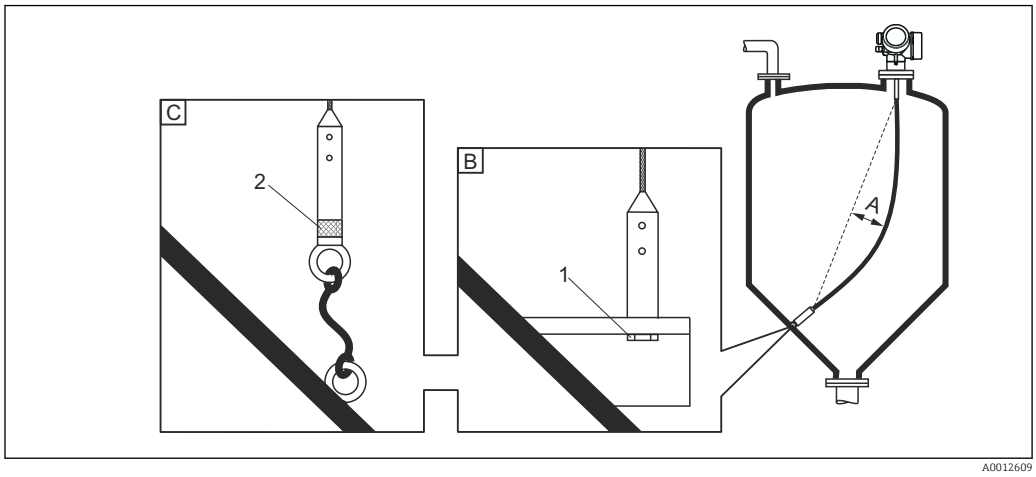


A0014199

1 *Borda inferior do bocal*
2 *Aproximadamente rente à borda inferior do bocal (± 50 mm)*
3 *Placa, bocal Ø 300 mm (12 in) = placa Ø 280 mm (11 in); bocal Ø ≥ 400 mm (16 in) = placa Ø ≥ 350 mm (14 in)*
4 *Tubo Ø 150 para 180 mm*

Fixação da haste

Fixação das hastes flexíveis

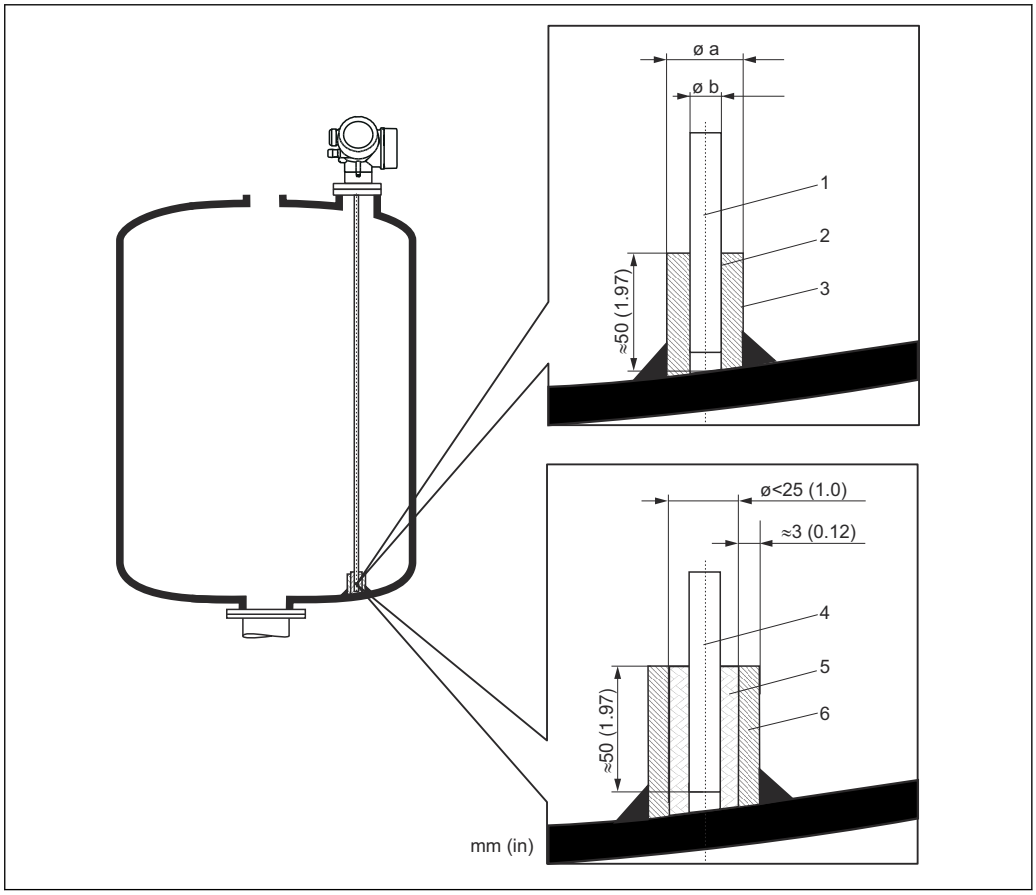


A Arqueamento da haste: ≥ 10 mm/(comprimento da haste: 1 m) [0,12 pol./(comprimento da haste: 1 pé)]
B Final da haste aterrada de forma confiável
C Extremidade da haste isolada de forma confiável
1 Fixador na rosca fêmea do peso da extremidade da haste
2 Kit de fixação isolada

- O final da haste rígida precisa ser fixado nas seguintes condições:
  - Se a não fixação fizer com que a haste entre em contato temporariamente com a parede do tanque, o cone, as partes/feixes internos ou outra parte da instalação
  - Se a não fixação fizer com que a haste se aproxime mais de 0.5 m (1.6 ft) da uma parede de concreto.
- Uma rosca fêmea é fornecida no peso da haste para fixar a extremidade da haste:
  - Haste 4 mm (1/6"), 316: M 14
  - Haste 6 mm (1/4"), 316: M 20
  - Haste 6 mm (1/4"), PA>aço: M14
  - Haste 8 mm (1/3"), PA>aço: M20
- Cargas de tração muito maiores podem ocorrer na haste quando ela está fixada. Portanto, use preferencialmente a haste rígida de 6 mm (1/4").
- Quando fixada, a extremidade da haste deve ser aterrada de forma confiável ou isolada de forma confiável. Use um kit de fixação isolada se não houver outra maneira de fixar a haste com uma conexão isolada confiável.
- A fim de evitar uma carga de tração extremamente alta (por exemplo devido à expansão térmica) e o risco de ruptura da haste, a haste deve ficar frouxa. Arqueamento necessário: ≥ 10 mm/(comprimento da haste: 1 m) [0,12 pol./(comprimento da haste: 1 pé)].
  Preste atenção na capacidade de carga de tração de hastes flexíveis.

Fixação das hastes com haste

- Para aprovação WHG: É necessário um suporte para comprimentos de haste ≥ 3 m (10 ft).
- Em geral, as hastes rígidas devem ser fixadas no evento de uma vazão horizontal (por exemplo, de um agitador) ou fortes vibrações.
- Somente fixe hastes rígidas diretamente na extremidade da haste.



A0012607

Unidade de medida mm (in)

1 *Haste com haste, não revestida*
2 *Bucha com diâmetro pequeno para garantir o contato elétrico entre a bucha e a haste.*
3 *Tubo metálico curto, por exemplo soldado no local*
4 *Haste com haste, revestida*
5 *Bucha plástica, por ex. PTFE, PEEK, PPS*
6 *Tubo metálico curto, por exemplo soldado no local*

AVISO

Um mau aterramento da extremidade da haste pode causar medições incorretas.

▶ Use uma bucha com diâmetro pequeno para garantir um bom contato elétrico entre a bucha e a haste.

AVISO

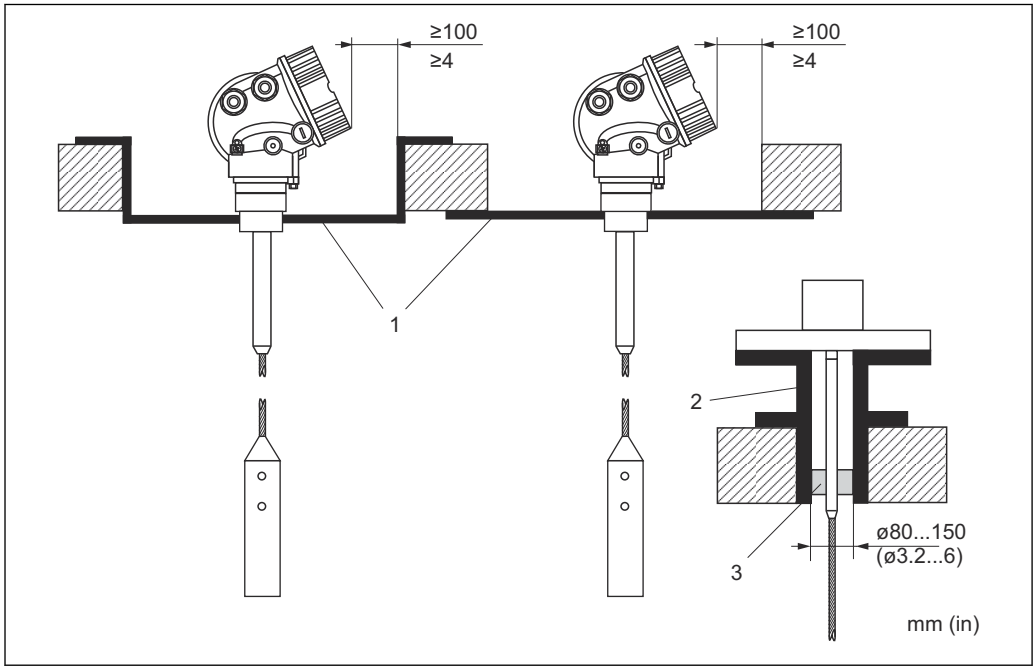
A solda pode danificar o módulo dos componentes eletrônicos principais.

▶ Antes de soldar: Aterre a haste e remova os componentes eletrônicos.

Situações de instalação especiais

Silos de concreto

A instalação, por exemplo, em um teto de concreto espesso deve ser feita de forma rente à borda inferior. Uma opção é instalar a sonda em um tubo que não deverá se projetar acima da borda inferior do teto do silo. O tubo deve ser o mais curto possível. Para sugestões de instalação, veja o diagrama abaixo.

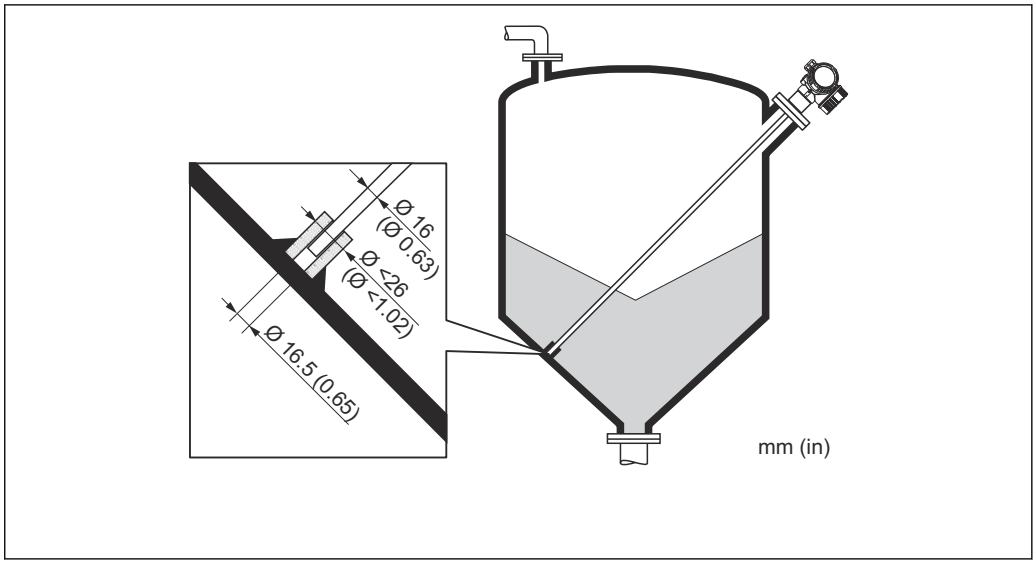


1 *Placa de metal*
2 *Tubo de metal*
3 *Extensão da haste rígida/dispositivo de centralização HMP40 (consulte "Acessórios")*

Instalação com extensão da haste rígida/dispositivo de centralização (acessório):

A forte geração de poeira pode levar a incrustações atrás do disco de centralização. Isso pode resultar em reflexões de interferência. Para consultar outras opções de instalação, entre em contato com a Endress+Hauser.

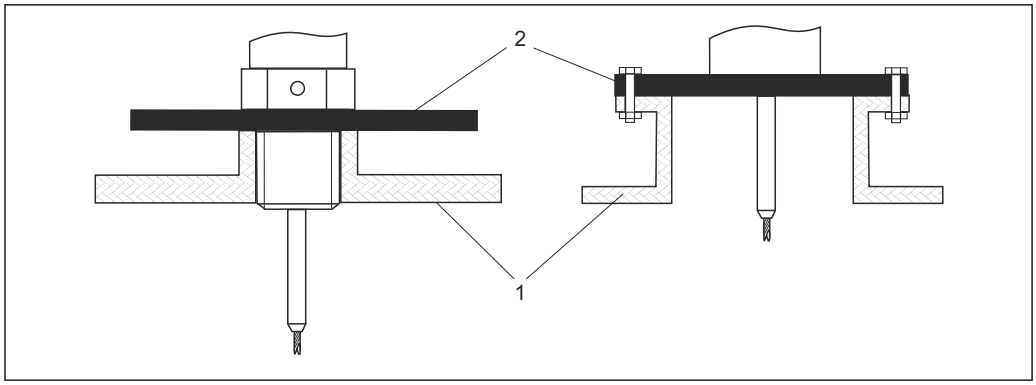
Instalação pela lateral



A0014140

- Se a instalação por cima não for possível, o equipamento também pode ser instalado pela lateral
- Neste caso, sempre fixe a haste flexível
- Apoie a haste rígida e sonda coaxial se a capacidade de carga lateral for excedida
- Somente prenda as hastes rígidas na extremidade da sonda

Recipientes não metálicos

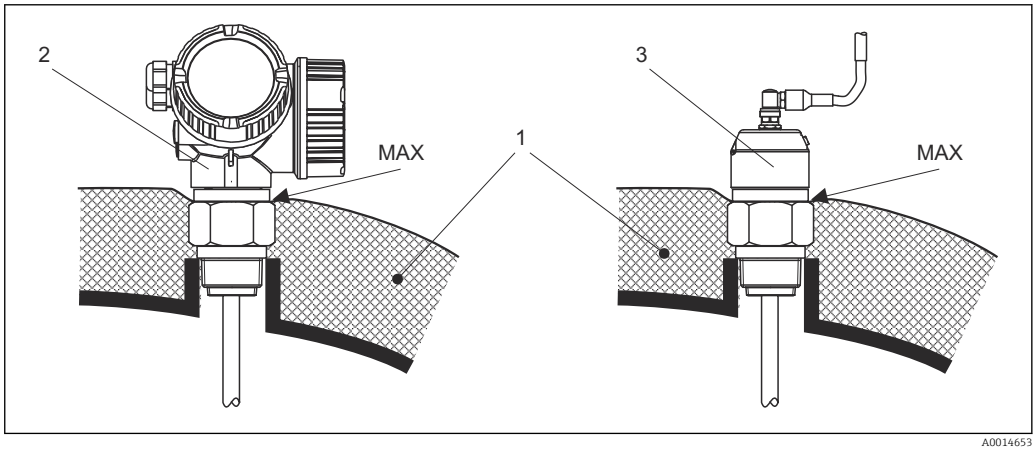


1 Recipiente não metálico
2 Chapa de metal ou flange de metal

Para garantir bons resultados da medição ao instalar em recipientes não metálicos
- Use um equipamento com uma flange de metal (tamanho mínimo DN50/2").
- Como opção, instale na conexão de processo uma placa de metal com um diâmetro de pelo menos 200 mm (8 in) em um ângulo reto em relação à sonda.

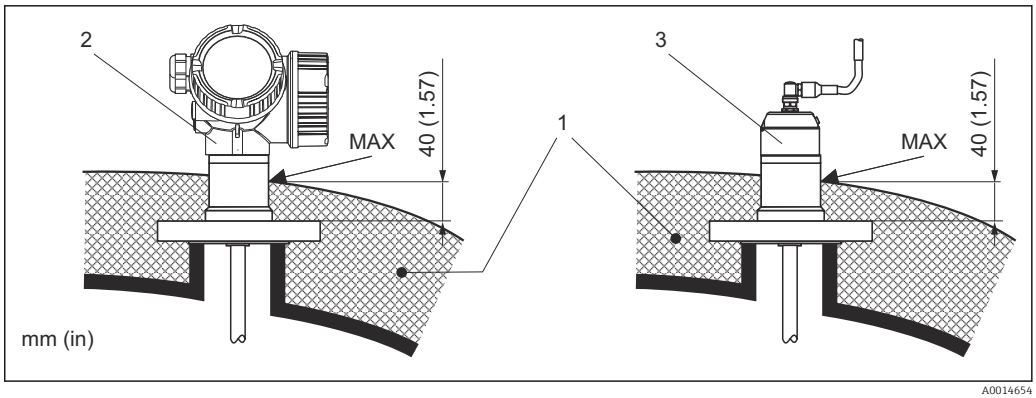
Recipiente com isolamento térmico

Se as temperaturas do processo estiverem altas, o equipamento deve ser incluído no isolamento do recipiente normal (1) a fim de evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado da radiação térmica ou convecção. O isolamento pode não ir além dos pontos indicados como "MÁX." nos desenhos.



31 Conexão de processo com rosca

1 Isolamento do recipiente
2 Equipamento compacto
3 Sensor, remoto



32 Conexões do processo com flange - FMP57

1 Isolamento do recipiente
2 Equipamento compacto
3 Sensor, remoto

Ambiente

Temperatura ambiente

Medidor	−40 para +80 °C (−40 para +176 °F)
Display local	−20 para +70 °C (−4 para +158 °F), a legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Cabo de conexão (para design da haste "Sensor, remoto")	−50 para +100 °C (−58 para +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), são esperadas taxas de falha mais altas.

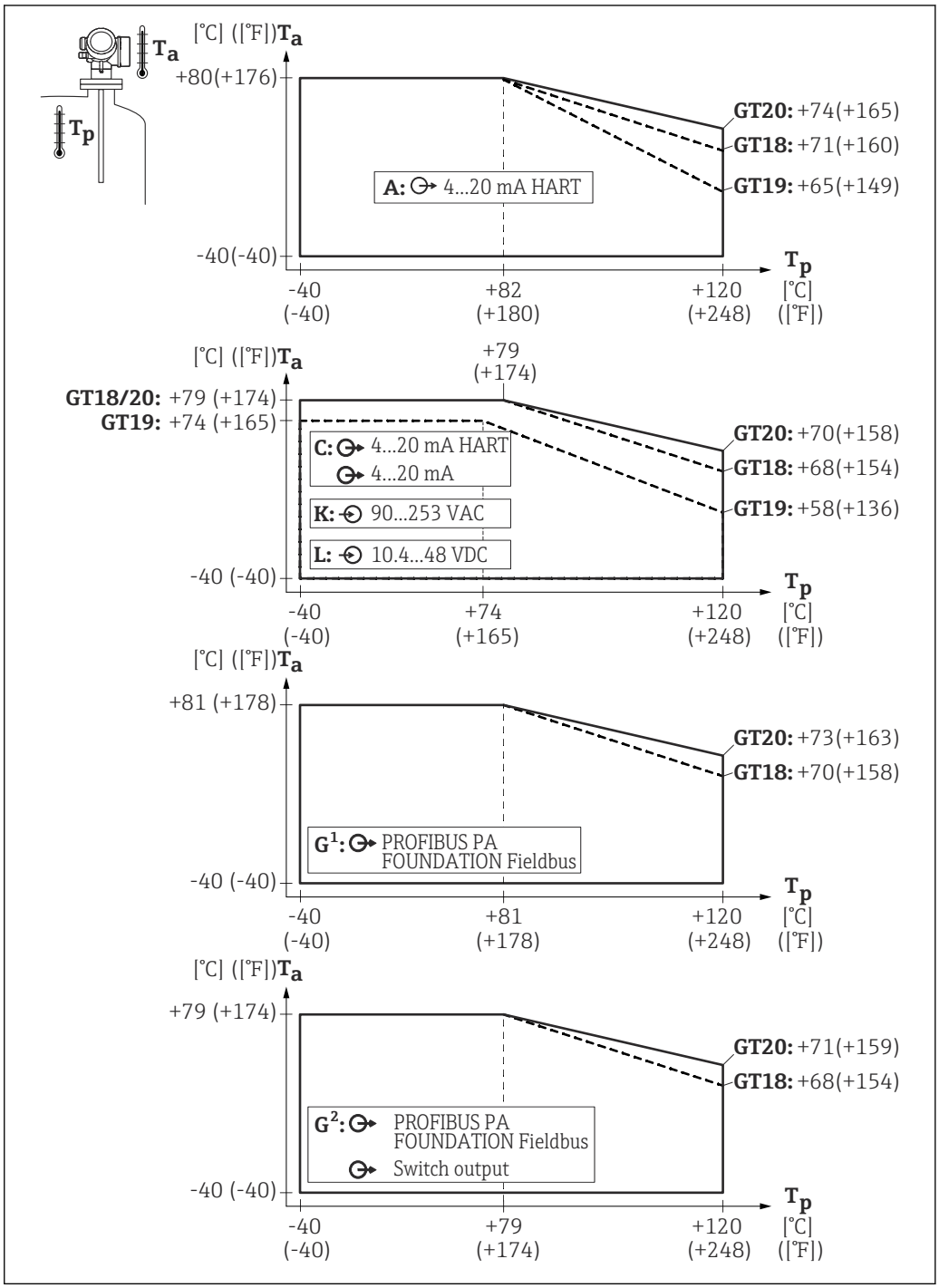
Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:
- Instale o equipamento à sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
- Use uma tampa de proteção contra intempérie (consulte Acessórios).

Limites de temperatura ambiente

Os seguintes diagramas consideram apenas aspectos funcionais. Restrições adicionais podem ser aplicáveis 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 FMP56 com conexão de rosca G¾ ou NPT¾



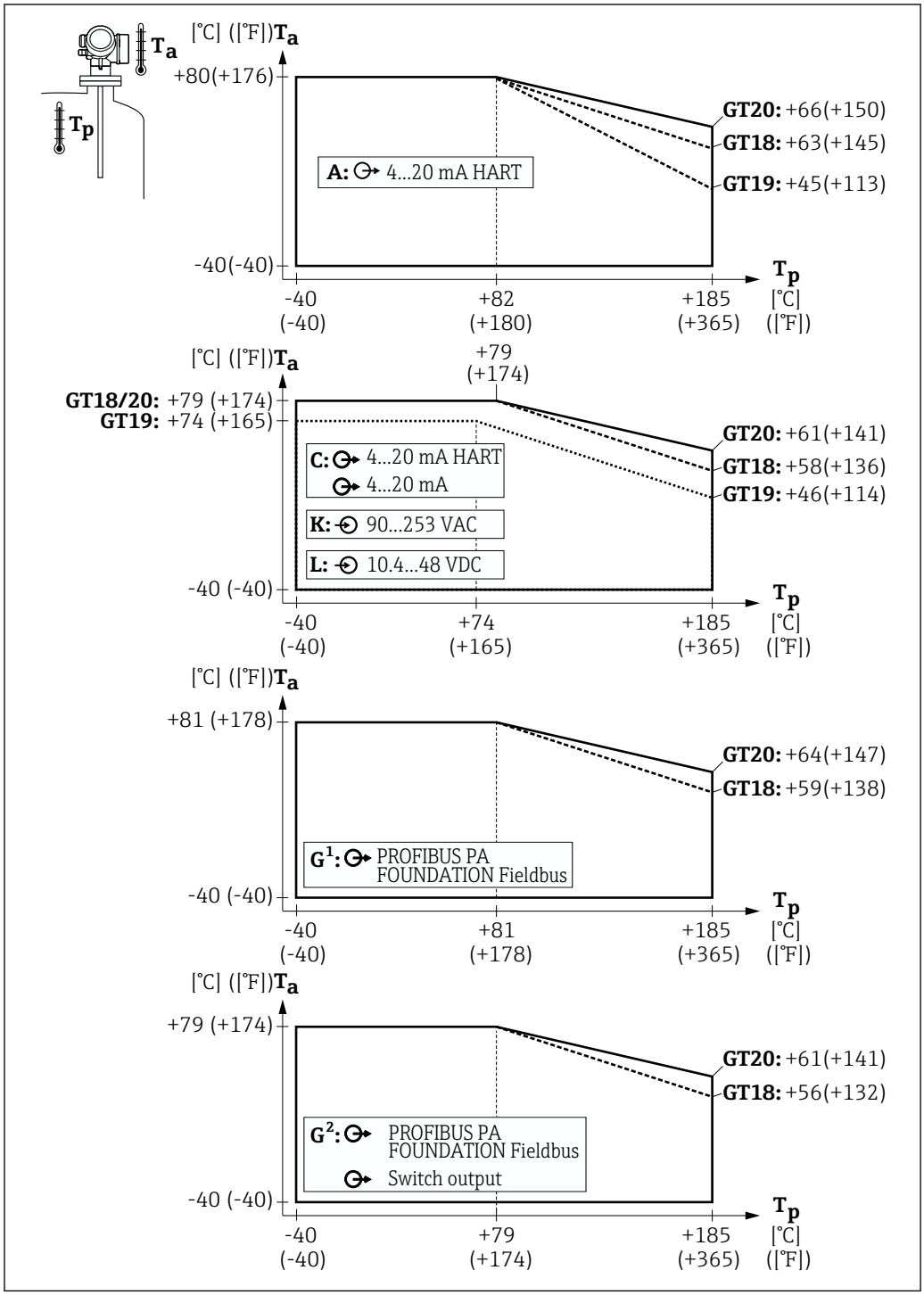
GT18 = Invólucro de aço inoxidável
GT19 = Invólucro de plástico
GT20 = Invólucro de alumínio

A = 1 saída de corrente
C = 2 saídas de corrente
G^1, G^2 = PROFIBUS PA [1)]
K, L = 4 fios

T_a = Temperatura ambiente
T_p = Temperatura da conexão do processo

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).

Redução de temperatura para FMP57



GT18 = Invólucro de aço inoxidável
GT19 = Invólucro de plástico
GT20 = Invólucro de alumínio

A = 1 saída de corrente
C = 2 saídas de corrente
G[1], G[2] = PROFIBUS PA [1)]
K, L = 4 fios

T_a = Temperatura ambiente
T_p = Temperatura da conexão do processo

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

Testado conforme:
- Com o invólucro fechado: IP68, NEMA6P (24 h a 1.83 m (6 ft) submerso) (também se aplica para a versão "Sensor remoto")
  - Para o invólucro: GT19 duplo compartimento, PBT plástico em combinação com o display, operação: SD02 ou SD03: IP68 (24 h a 1 m (3.28 ft) submerso)
  - IP66, NEMA4X
- Com invólucro aberto: IP20, NEMA1
- Módulo do display: IP22, NEMA2
- Para o conector M12: IP68 NEMA6P, somente se o cabo estiver conectado e também especificado de acordo com 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 sonda

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 ou solidificação (por ex. devido à cristalização), podem causar medições incorretas. Nesses casos, use um princípio de medição sem contato ou inspecione regularmente a sonda quanto a contaminação.

Limpeza com solução de hidróxido de sódio (por ex., em procedimentos CIP): se o acoplamento estiver molhado, podem ocorrer erros de medição maiores do que nas condições operacionais de referência. A umidade pode causar medições incorretas temporárias.

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 medido máximo durante teste EMC: < 0.5 % do span.

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 sondas são instaladas sem blindagem/parede metálica, por ex. instalação em silos de plástico ou madeira, ou se a versão "Sensor remoto" do equipamento for usada, 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 de processo [1]	Aprovação
FMP56	FKM (Viton GLT)	−30 para +120 °C (−22 para +248 °F)	FDA
	EPDM (70C4 pW FKN)	−40 para +120 °C (−40 para +248 °F)	FDA
FMP57	FKM (Viton GLT)	−30 para +150 °C (−22 para +302 °F)	FDA
	EPDM (E7502 ou E7515)	−40 para +120 °C (−40 para +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375)	−5 para +185 °C (+23 para +365 °F)	

1) Máx. 100 °C (+212 °F) para hastes flexíveis revestidas por PA

Com as hastes não revestidas, a temperatura do meio pode ser maior, desde que a temperatura do processo especificada na tabela não seja excedida na conexão do processo.

No entanto, ao usar hastes flexíveis, a estabilidade da haste é reduzida por mudanças estruturais nas temperaturas acima de 350 °C (662 °F).

Faixa de pressão do processo

Equipamento	Pressão do processo
FMP56, FMP57	−1 para 16 bar (−14.5 para 232 psi)

A faixa indicada pode ser reduzida através da escolha da conexão do processo. A pressão máxima de operação (MWP) especificada na etiqueta de identificação refere-se a uma temperatura 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

Constante dielétrica (DC)

Haste rígida e haste flexível: DC (ε_r) ≥ 1,6

Extensão das hastes flexíveis devido à temperatura e tensão

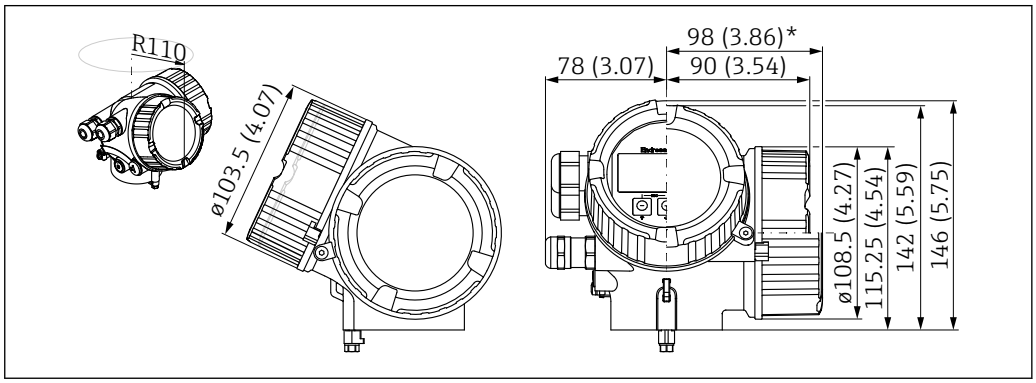
Haste de 4 mm:
- Alongamento devido à tensão: carga de tração permitida máx. (12 KN): comprimento da haste de 11 mm/m
- Alongamento através do aumento de temperatura de 30 °C (86 °F) até 150 °C (302 °F): comprimento da haste de 2 mm/m

Haste de 6 mm:
- Alongamento devido à tensão: carga de tração permitida máx. (30 KN): comprimento da haste de 13 mm/m
- 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

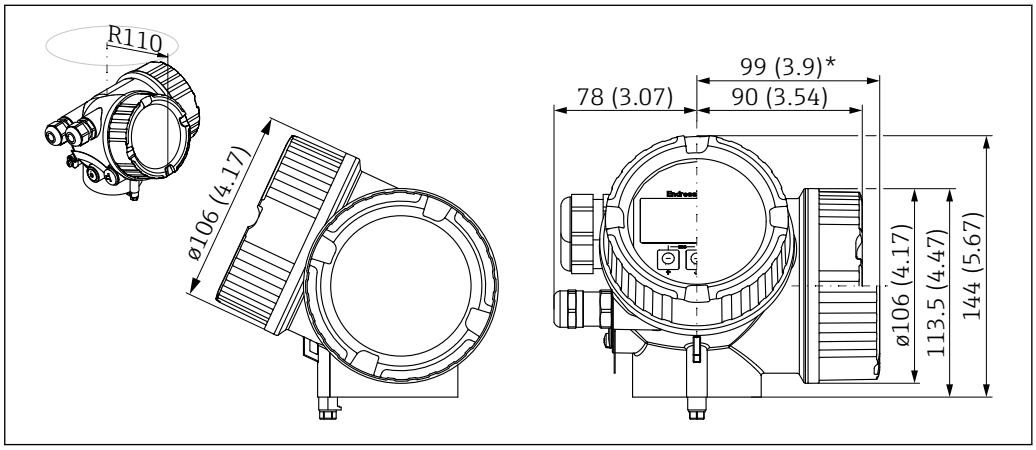
Dimensões

Dimensões do invólucro dos componentes eletrônicos



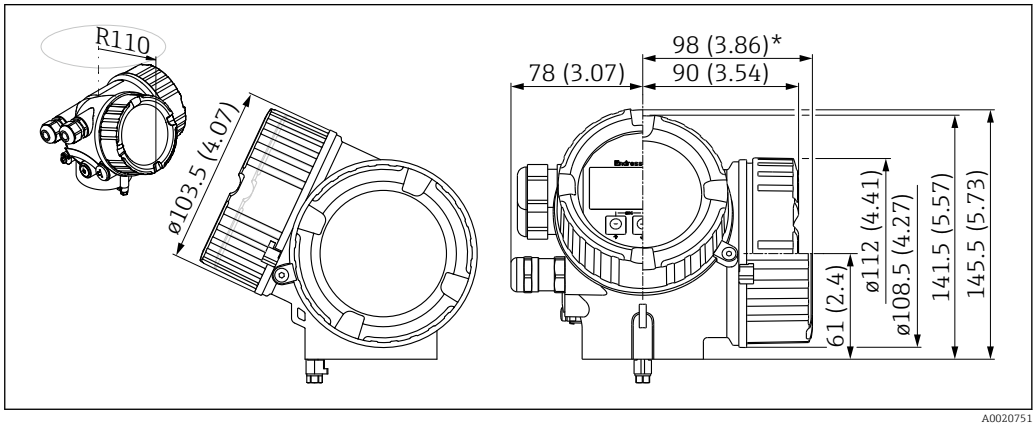
33 *Invólucro GT18 (316 L). Unidade de medida mm (in)*

**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*



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

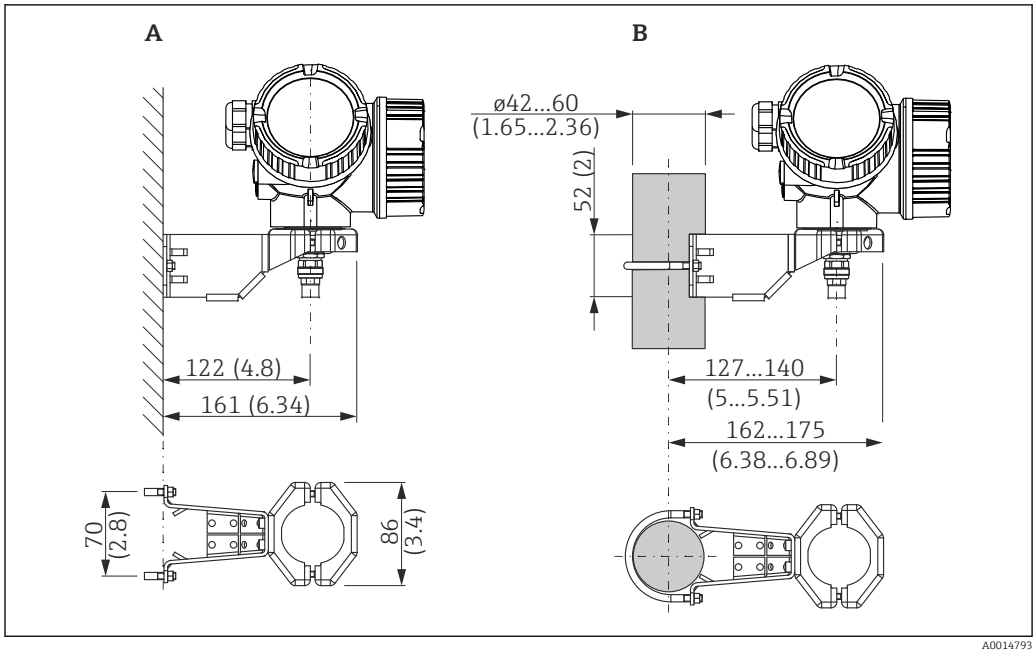
**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*



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

**Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.*

Dimensões do suporte de montagem

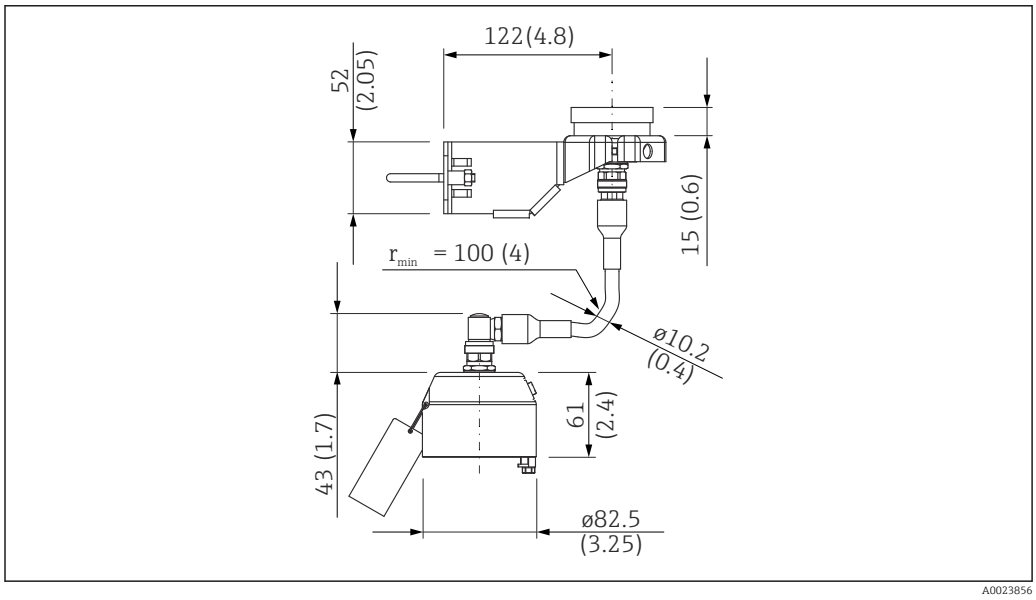


36 *Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos. Unidade de medida mm (in)*

A Instalação em parede
B Instalação em poste

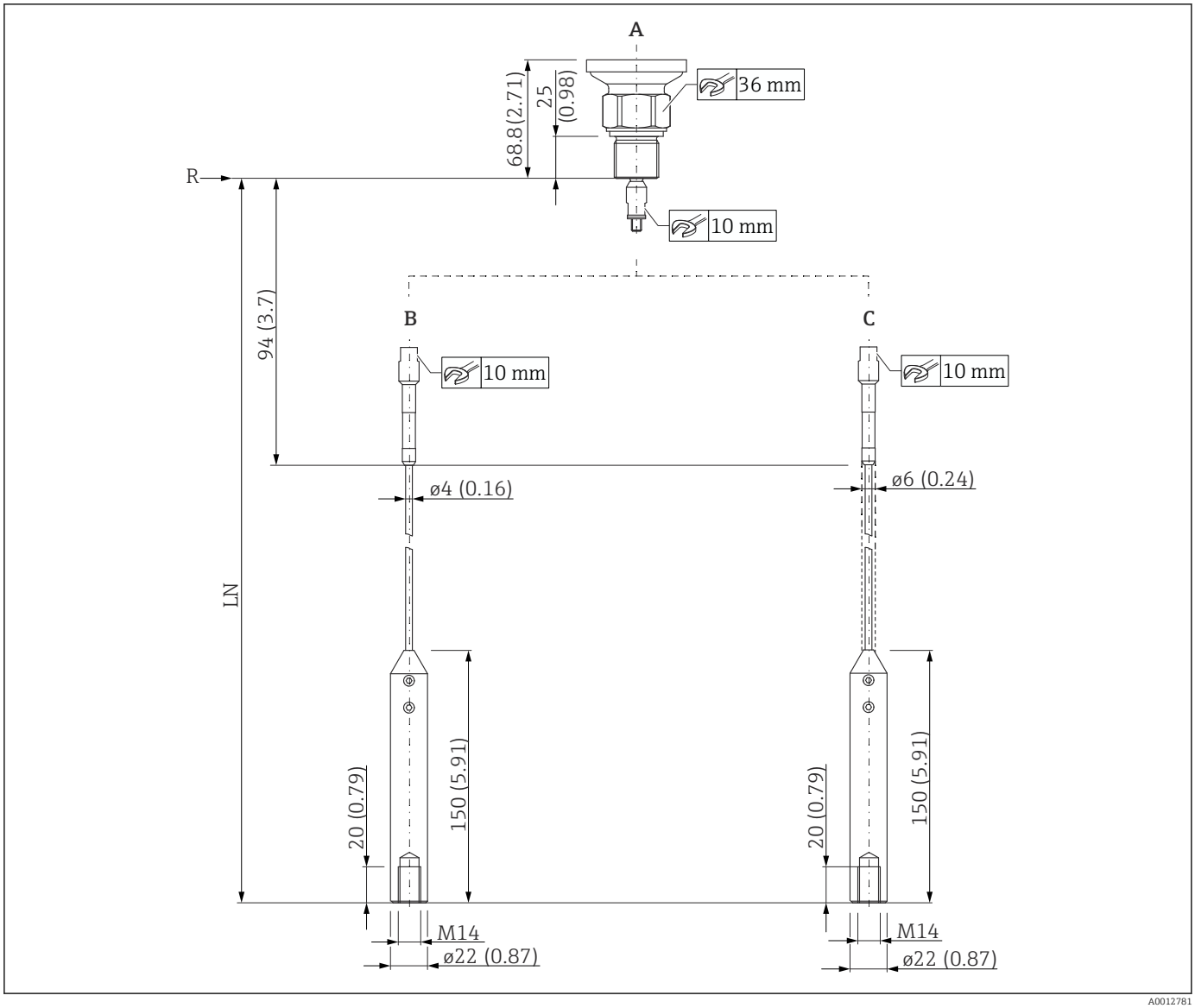
Para as versões do equipamento "sensor remoto" (veja o recurso 060 da estrutura do produto), o suporte de montagem está incluso no escopo de entrega. Entretanto, pode ser solicitada separadamente como acessório (número de pedido: 71102216).

Dimensões da peça de conexão para haste remota



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

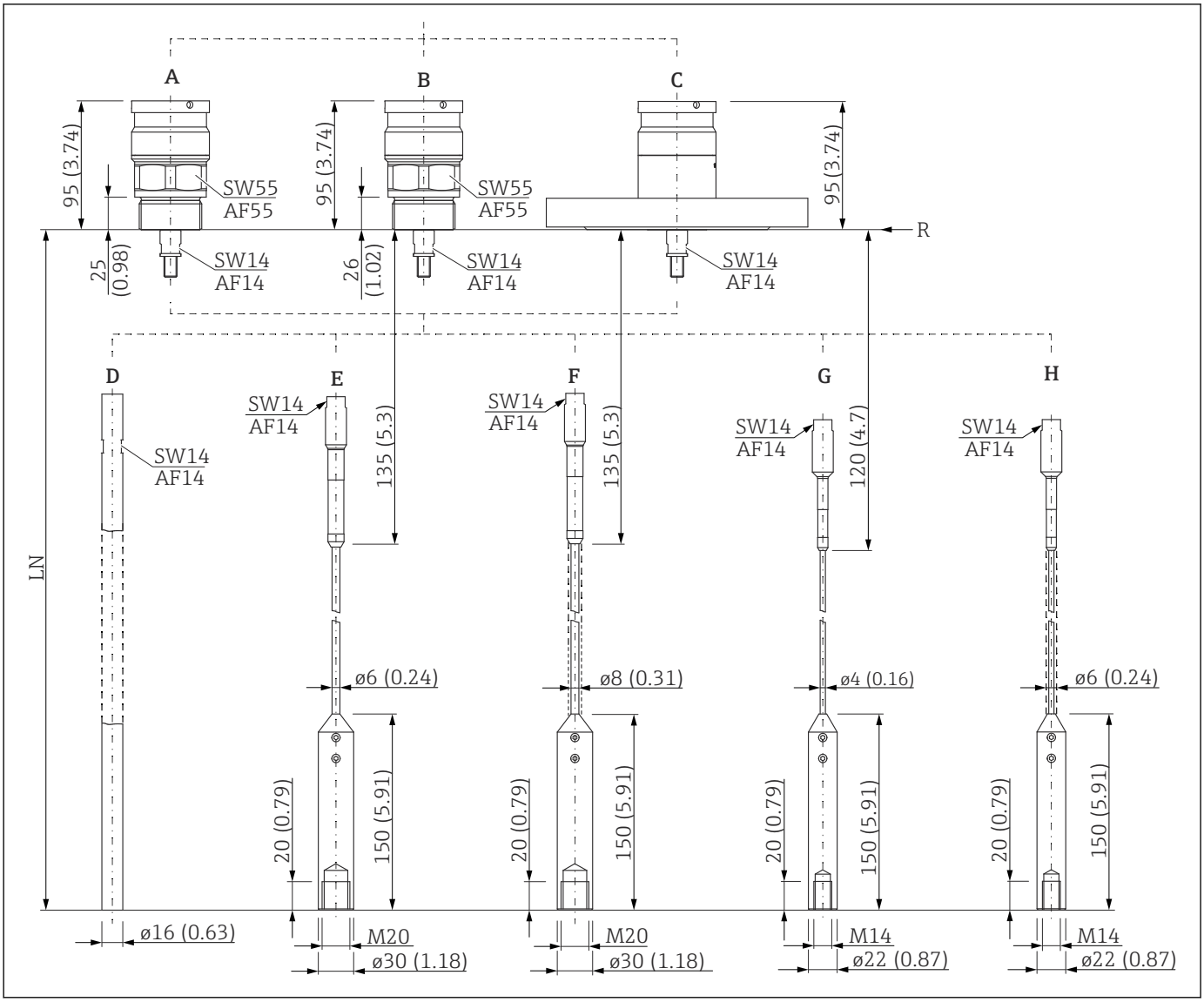
FMP56: Dimensões da conexão do processo/haste



38 FMP56: Conexão do processo/haste. Unidade de medida mm (in)

A Rosca ISO228 G3/4 ou ANSI MNPT3/4 (recurso 100)
B Haste flexível de 4 mm ou 1/6" (recurso 060)
C Haste flexível de 6 mm (1/4"), PA>Aço (recurso 060)
LN Comprimento da sonda
R Ponto de referência da medição

FMP57: Dimensões da conexão do processo/haste



39 FMP57: Conexão do processo/haste. Unidade de medida mm (in)

A Rosca ISO228 G1-1/2 (recurso 100)
B Rosca ANSI MNPT1-1/2 (recurso 100)
C Flange ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (recurso 100)
D Haste rígida 16 mm (recurso 060)
E Haste flexível de 6 mm ou 1/4" (recurso 060)
F Haste flexível de 8 mm ou 1/3", PA>Aço (recurso 060)
G Haste flexível de 4 mm ou 1/6" (recurso 060)
H Haste flexível de 6 mm ou 1/4", PA>Aço (recurso 060)
LN Comprimento da sonda
R Ponto de referência da medição

Tolerância do comprimento da haste

Hastes rígidas
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)

Encurtamento das sondas

Se necessário, as hastes podem ser encurtadas observando as seguintes instruções:

Encurtamento das hastes rígidas

As hastes rígidas devem ser encurtadas se a distância da base do recipiente ou do cone da saída for menor que 10 mm (0.4 in). Para encurtar, serre a extremidade inferior da haste rígida.

Não é possível encurtar hastes rígidas FMP52 devido ao revestimento.

Encurtamento das hastes flexíveis

As hastes flexíveis devem ser encurtadas se a distância da base do recipiente ou do cone da saída for menor que 150 mm (6 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

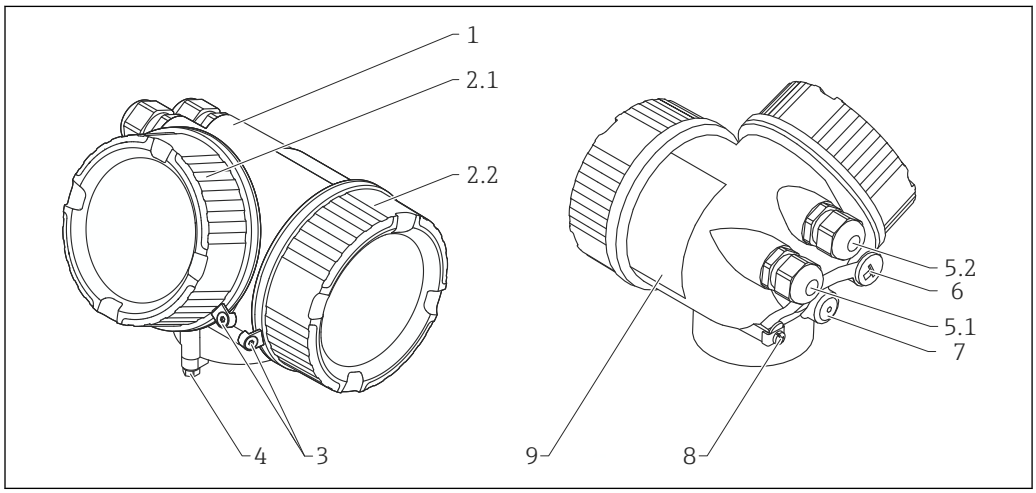
FMP56

Peça	Peso	Peça	Peso
Sensor	Aprox. 0,8 kg	Haste flexível de 4 mm	Comprimento da haste aprox. 0,1 kg/m
		Haste flexível de 6 mm	Comprimento da haste aprox. 0,2 kg/m

FMP57

Peça	Peso	Peça	Peso
Sensor	Aprox. 1,4 kg + peso do flange	Haste flexível de 6 mm	Comprimento da haste aprox. 0,2 kg/m
Haste flexível de 4 mm	Comprimento da haste aprox. 0,1 kg/m	Haste rígida de 16 mm	Comprimento da haste aprox. 1,6 kg/m

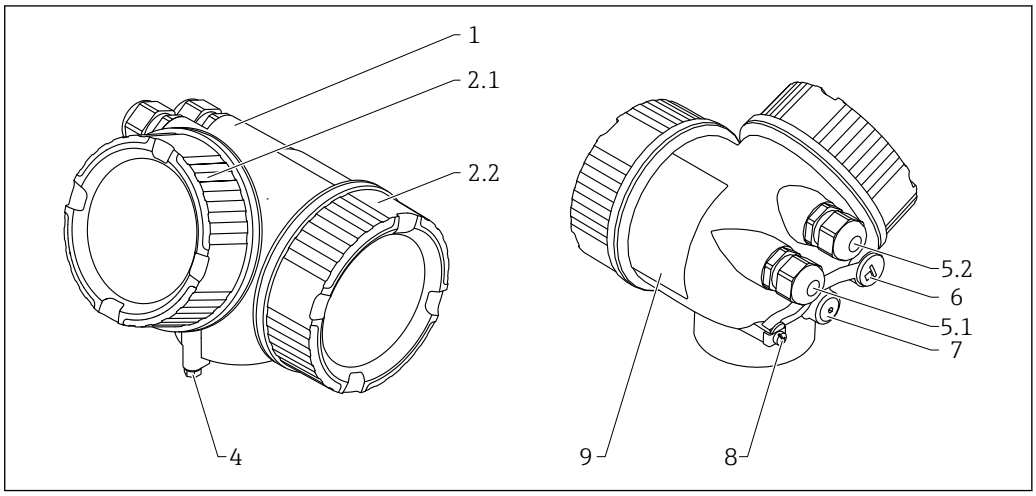
Materiais: invólucro GT18 (aço inoxidável, resistente à corrosão)



40 Material; invólucro GT18

1 *Invólucro; CF3M (similar a 316L/ 1.4404)*
2.1 *Tampa do compartimento de componentes eletrônicos; CF3M (similar ao 316L/ 1.4404), vedações; NBR, janela; vidro, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite*
2.2 *Tampa do compartimento de conexão; CF3M (similar ao 316L/ 1.4404), vedação; NBR, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite*
3 *Trava da tampa; 316L (1.4404), A4*
4 *Trave o pescoço do invólucro; 316L (1.4404), A4-70*
5.1 *Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), NBR, Viton, EPDM, PE, PBT-GF, latão niquelado (CuZn)*
5.2 *Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), NBR*
6 *Conector postiço ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404)*
7 *Conector de alívio de pressão; 316L (1.4404)*
8 *Terminal de aterramento; 316L (1.4404), A4 (1.4571)*
9 *Etiqueta de identificação; 316L (1.4404), A4 (1.4571)*

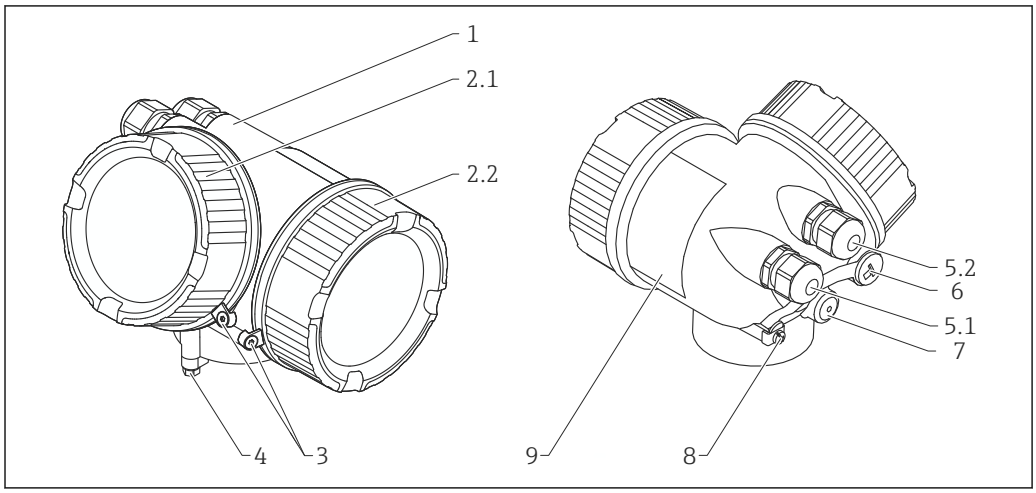
Materiais: invólucro GT19 (plástico)



41 Material; invólucro GT19

1 Invólucro; PBT
2.1 Tampa do compartimento de componentes eletrônicos; PBT-PC, vedações; EPDM, janela; computador, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite
2.2 Tampa do compartimento de conexão; PBT, vedação; EPDM, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite
4 Trave o pescoço do invólucro; 316L (1.4404), A4-70
5.1 Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, latão niquelado (CuZn), PA
5.2 Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, aço galvanizado, latão niquelado (CuZn), PA
6 Conector postiço; latão niquelado (CuZn), soquete M12; niquelado GD-Zn
7 Conector de alívio de pressão; latão niquelado (CuZn)
8 Terminal de aterramento; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
9 Etiqueta de identificação adesiva; plástica

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

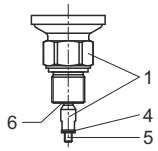
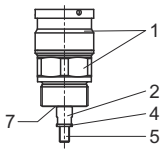
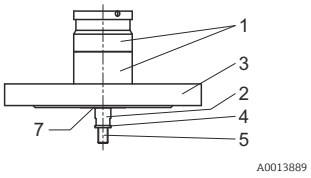


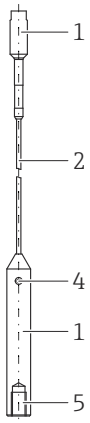
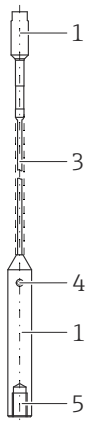
42 Material; invólucro GT20

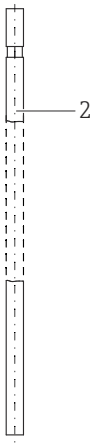
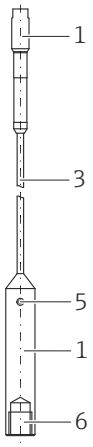
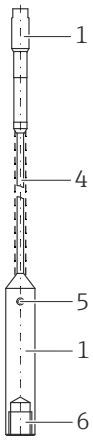
1 Invólucro RAL 5012 (azul); AlSi10Mg (<0.1% Cu), revestimento; poliéster
2.1 Tampa do compartimento de componentes eletrônicos RAL 7035 (cinza); AlSi10Mg (<0,1% Cu), vedações; NBR, janela; vidro, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite
2.2 Tampa do compartimento de componentes eletrônicos RAL 7035 (cinza); AlSi10Mg (<0,1% Cu), vedações; NBR, revestimento da rosca; verniz lubrificante a base de grafite
3 Trava da tampa; 316L (1.4404), A4
4 Trave o pescoço do invólucro; 316L (1.4404), A4-70
5.1 Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, latão niquelado (CuZn), PA
5.2 Conector postiço, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, aço galvanizado, latão niquelado (CuZn), PA
6 Conector postiço; latão niquelado (CuZn), soquete M12; niquelado GD-Zn
7 Conector de alívio de pressão; latão niquelado (CuZn)
8 Terminal de aterramento; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
9 Etiqueta de identificação adesiva; plástica

Materiais: Conexão de processo

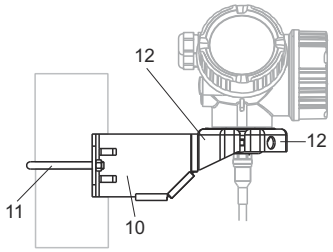
A Endress+Hauser fornece flanges DIN/EN em aço inoxidável, de acordo com AISI 316 L (DIN/EN material número 1.4404 ou 14435). Com relação às propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em 13E0 na tabela EN 1092-1: 2007. G.3.1-1. A composição química dos dois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

Levelflex FMP56. FMP57				
Conexão de rosca		Flange	Nº	Material
G¾, NPT¾	*G1½, NPT1½*			
			1	304 (1.4301)
			2	316 L (1.4404)
			3	ASME: 316/316 L EN: 316 L (1.4404) JIS: 316 L (1.4435)
			4	Arruela Nord-Lock: 1.4547
			5	1.4462, Duplex CR22
			6	PPS-GF40
			7	PEEK GF30

Levelflex FMP56, FMP57 - hastes padrão			
Recurso 060 "Haste" ▪ LA: haste de 4 mm, 316 ▪ LB: haste de 1/6", 316	Recurso 060 "Haste" ▪ NB: haste de 6 mm, PA>aço ▪ NE: haste de 1/4", PA>aço	Nº	Material
		1	316 L (1.4404)
		2	316 (1.4401)
		3	Haste: aço, galvanizado
			Revestimento de 1 mm (0,04 pol.): PA 12 (Vestamid L 1940)
		4	Parafuso de fixação: A4-70
		5	Parafuso de suporte: A2-70

Levelflex FMP57 - hastes adicionais				
Recurso 060 "Haste" ▪ AE: ...mm, haste de 16 mm ▪ AF: ...pol., haste de 16 mm	Recurso 060 "Haste" ▪ LC: haste de 6 mm, 316 ▪ LD: haste de 1/4", 316	Recurso 060 "Haste" ▪ NC: haste de 8 mm, PA>aço ▪ NF: haste de 1/3", PA>aço	Nº	Material
			1	304 (1.4301)
			2	316 L (1.4404)
			3	316 (1.4401)
			4	Haste: aço, galvanizado
				Revestimento de 1 mm (0,04 pol.): PA 12 (Vestamid L 1940)
			5	Parafuso de fixação: A4-70
			6	Parafuso de suporte: A2-70

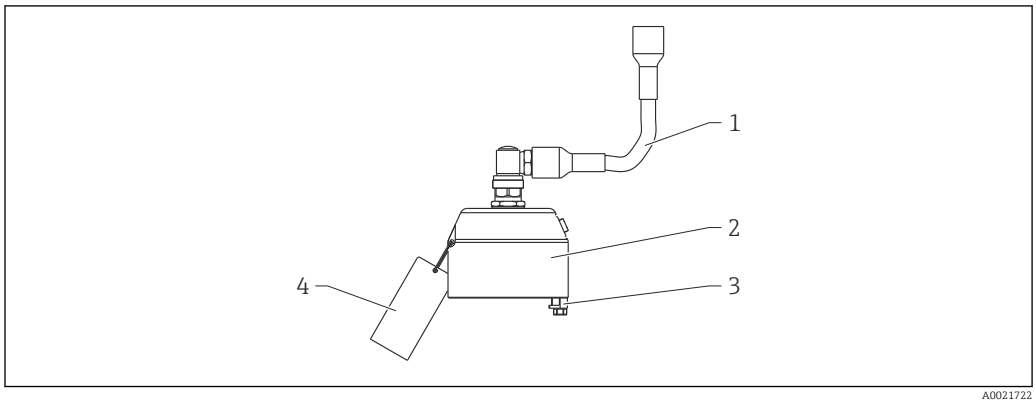
Materiais: Suporte de montagem



A0015143

Suporte de montagem para versão "sensor remoto"		
N°	**Componente**	**Material**
10	Suporte	316 L (1.4404)
11	Suporte redondo	316Ti (1.4571)
	Parafusos/porcas	A4-70
	Luvas distanciadoras	316Ti (1.4571) ou 316 L (1.4404)
12	Meia-conchas	316 L (1.4404)

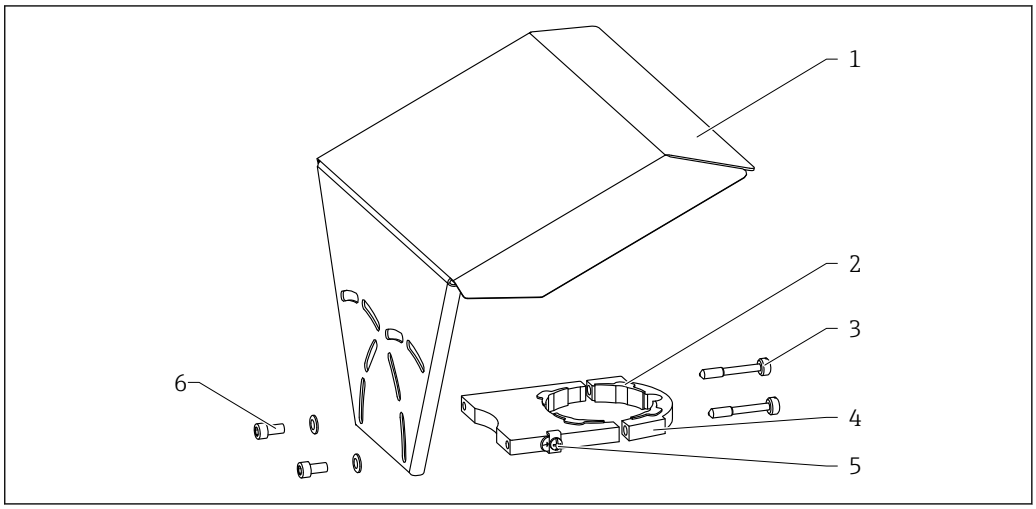
Materiais: Adaptador e cabo para sensor remoto



A0021722

Adaptador e cabo para versão do "sensor remoto"		
Nº	**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)
	Manga de crimpagem	Alumínio
	Etiqueta de identificação	304 (1.4301)

Materiais: tampa de proteção contra intempérie



43 Material: tampa de proteção contra intempérie

1 *Tampa de proteção; 316L (1.4404)*
2 *Parte de borracha moldada (4x); EPDM*
3 *Parafuso de fixação; 316L (1.4404) + fibra de carbono*
4 *Suporte; 316L (1.4404)*
5 *Terminal de aterramento; A4, 316L (1.4404)*
6 *Parafuso com cabeça de fenda; A4-70 + arruela; A4*

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário
- Comissionamento
- Operação
- Diagnósticos
- 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 na estrutura do produto determina qual desses idiomas estão presentes na entrega.

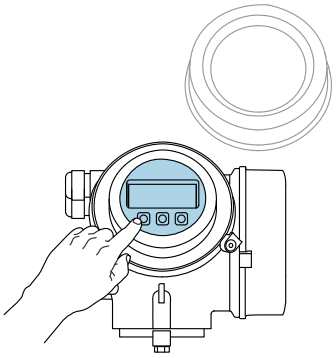
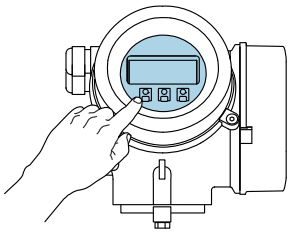
Comissionamento rápido e seguro
- O assistente interativo com interface do usuário gráfico para comissionamento guiado no FieldCare/DeviceCare
- Guia de menu com explicações curtas das funções dos parâmetros individuais
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais

Memória de dados integrada (HistoROM)
- Adoção da configuração de dados quando os módulos dos componentes eletrônicos são substituídos
- Grava até 100 mensagens de evento no equipamento
- Registro de dados com até 1000 valores registrados
- Uma curva de sinal de referência é salva durante o comissionamento para uso posterior como referência durante a operação

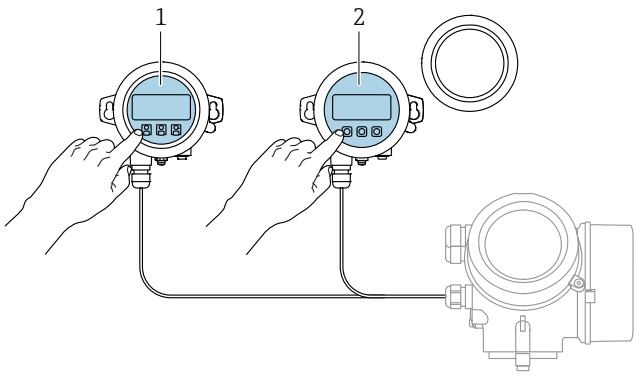
Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição
- Medidas corretivas são integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação e funções de registrador de linha

Módulo Bluetooth integrado (opção para equipamentos HART)
- Configuração rápida e fácil com o app SmartBlue
- 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®

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



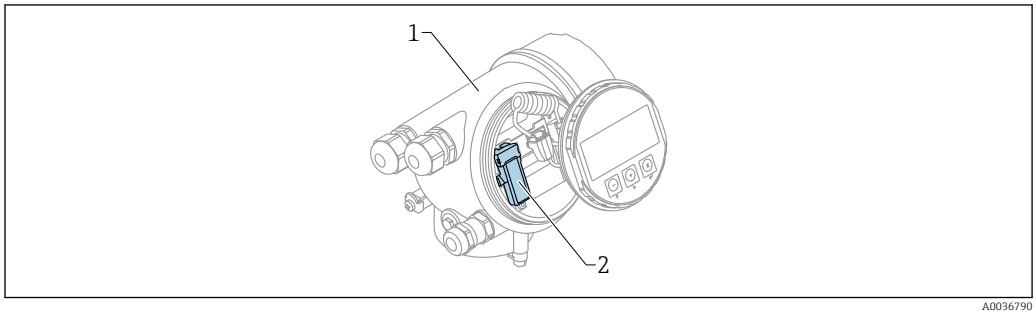
A0036314

44 *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

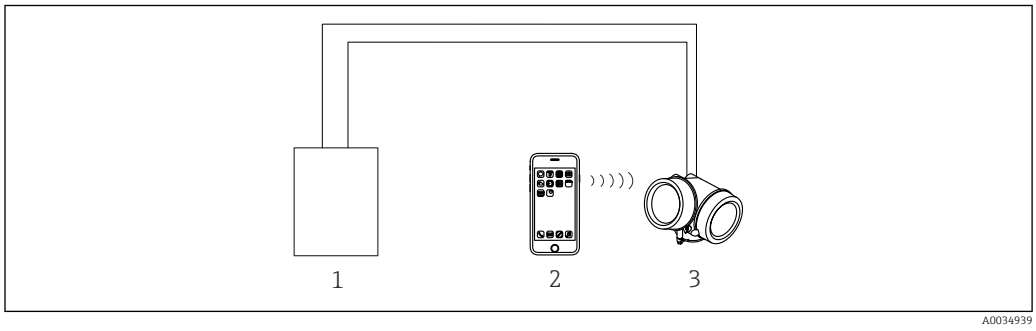


45 Equipamento com módulo Bluetooth

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)

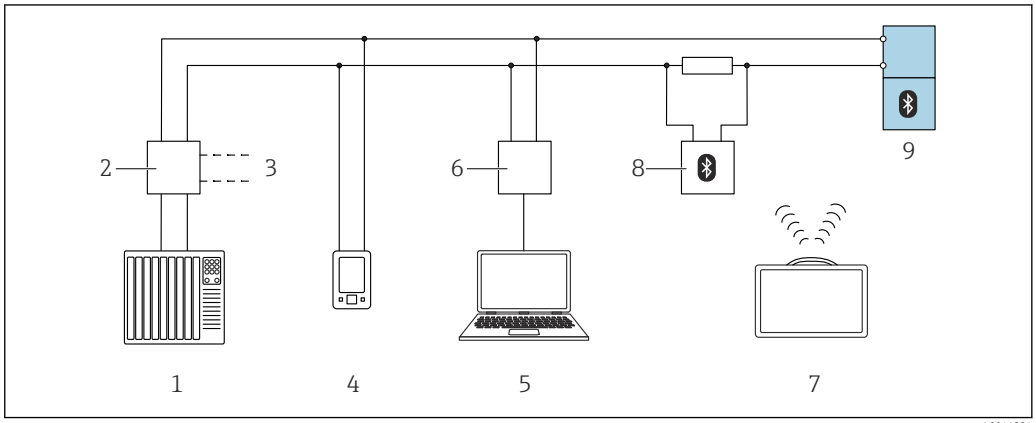


46 Operação por SmartBlue (app)

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

Operação remota

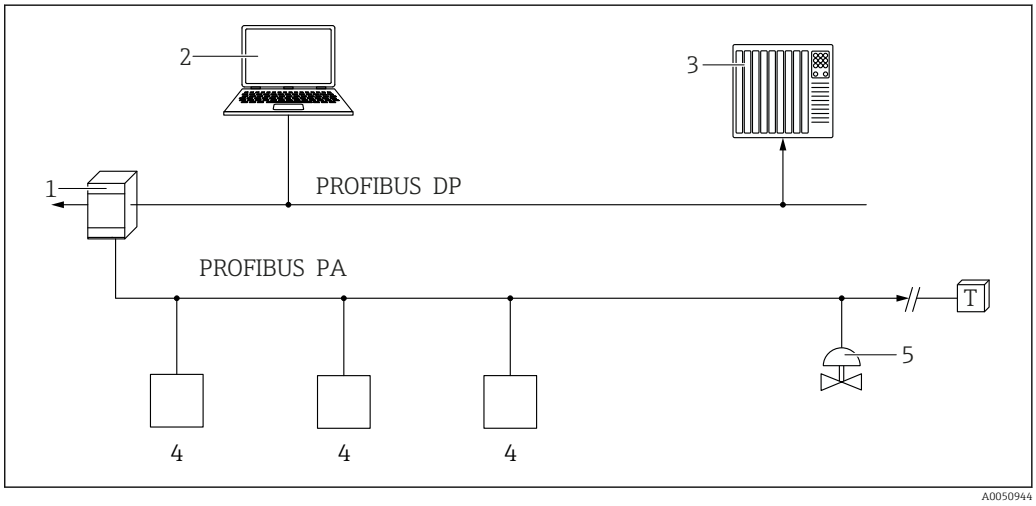
Através do protocolo HART



47 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

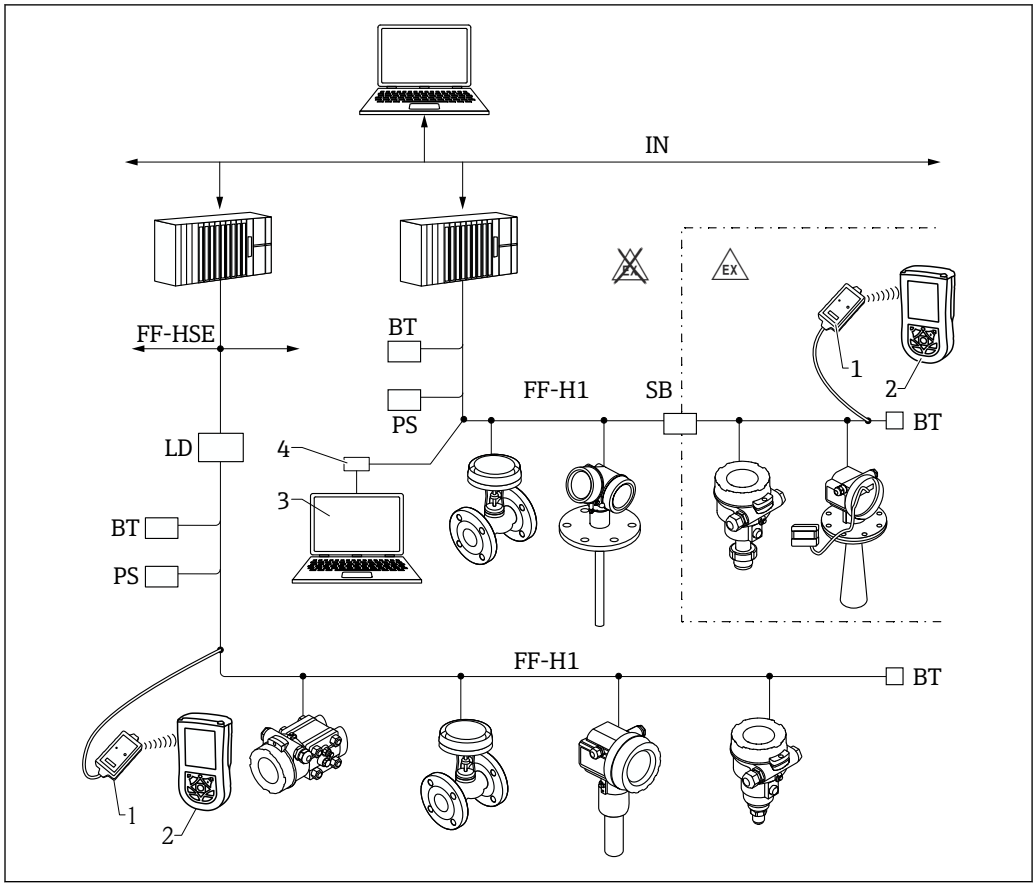
1 *PLC (Controlador lógico programável)*
2 *Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo, RN42*
3 *Conexão para Commubox FXA195 e comunicador de equipamento AMS Trex™*
4 *Comunicador de equipamento AMS Trex™*
5 *Computador com ferramenta de operações (por exemplo, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70*
8 *Modem Bluetooth com cabo de conexão (por ex. VIATOR)*
9 *Transmissor*

Através do protocolo PROFIBUS PA



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

Pelo FOUNDATION Fieldbus

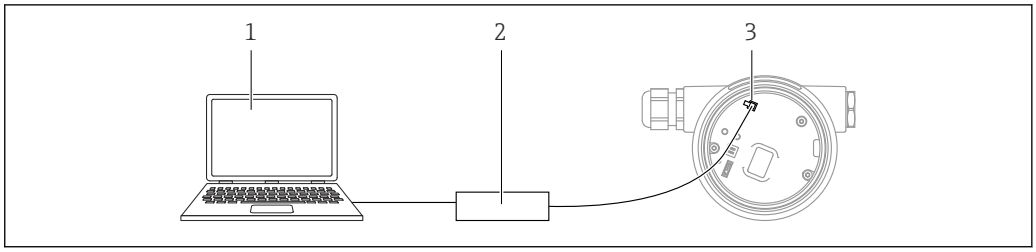


48 A arquitetura do sistema da FOUNDATION Fieldbus com componentes associados

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

Através da interface de operação (CDI)



A0039148

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

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

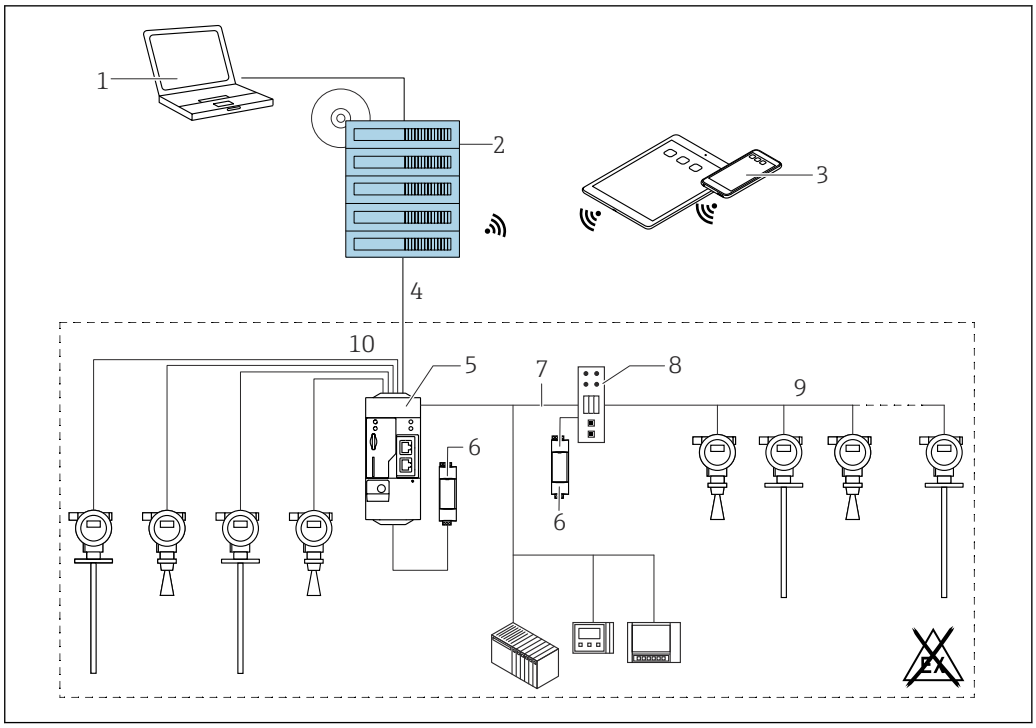
Todos os tanques e os inventários de tanques são representados graficamente em um mapa (baseado no Google Maps). Os tanques e situações de estoque podem ser filtrados por grupo de tanques, produto, fornecedor ou local.

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.

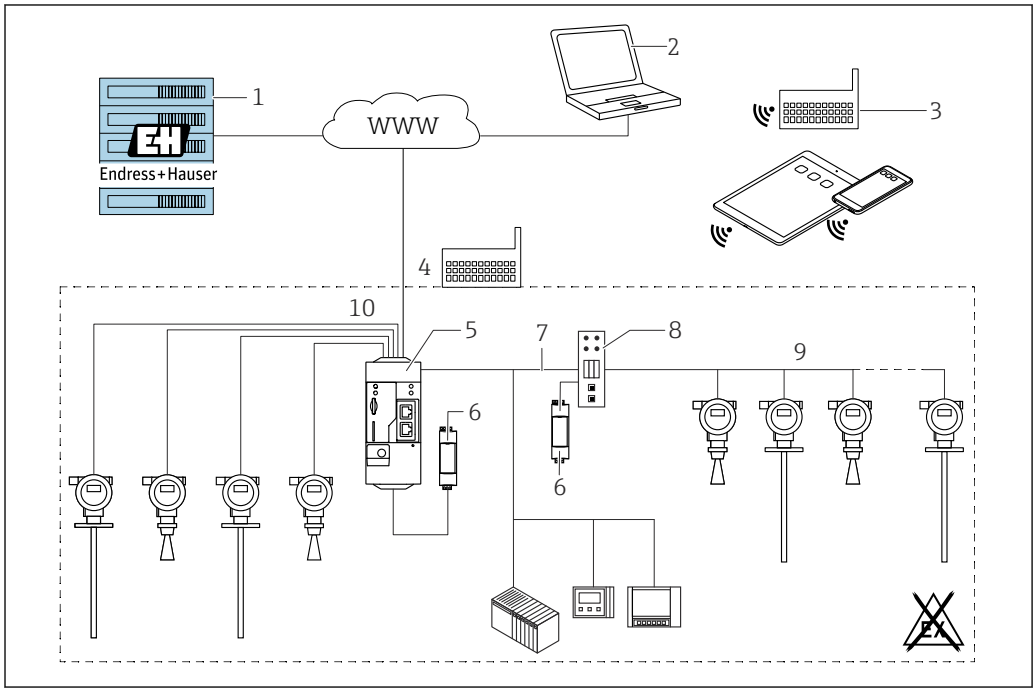


49 Exemplo de plataforma de gerenciamento de inventário com a SupplyCare Enterprise SCE30B

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.



50 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 atuais que estão disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurador de Produtos em www.endress.com:

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

Identificação CE

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

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

RoHS

O sistema de medição atende às restrições de substâncias da diretriz Restrição de determinadas substâncias perigosas 2011/65/UE (RoHS 2) e Diretriz delegada (UE) 2015/863 (RoHS 3).

Identificação RCM

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

A0029561

Aprovação Ex

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.

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 um 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 marítima

Equipamento	Aprovação marinha [1]				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP56	-	-	-	-	-
FMP57	✔	✔	✔	✔	-

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 sondas atendem as especificações para 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 com aprovação CRN de acordo com a tabela a seguir:

Recurso 100 na estrutura do produto	Aprovação
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF, 316/316L flange ASME B16.5
GGE	Rosca ISO228 G1-1/2, 304
RGE	Rosca ANSI MNPT1-1/2, 304

- Conexões de processo que não têm aprovação CRN não estão listadas nessa tabela.
- Consulte a estrutura do produto para descobrir quais conexões de processos 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.

Experiência

O FMP5x é o modelo atualizado da série FMP4x.

Teste, certificado

Recurso 580 "Teste, Certificado"	Designação	Aprovação
JD	3.1 Certificado de material, peças pressurizadas, certificado de inspeção EN10204-3.1	FMP57
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	FMP57

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção estão disponíveis em formato eletrônico no *W@M Device Viewer*:
Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)

Isso refere-se às opções dos seguintes códigos de pedido:
- 550 "Calibração"
- 580 "Teste, certificado"

Documentação do produto no papel

Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção podem ser solicitados, como opção, através do código de pedido 570 "Serviço", opção I7 "Documentação do produto em papel". Os documentos são então fornecidos com o produto.

Outras normas e diretrizes

- EN 60529
  Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)
- EN 61010-1
  Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- IEC/EN 61326
  "Emissão de acordo com as especificações da 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.

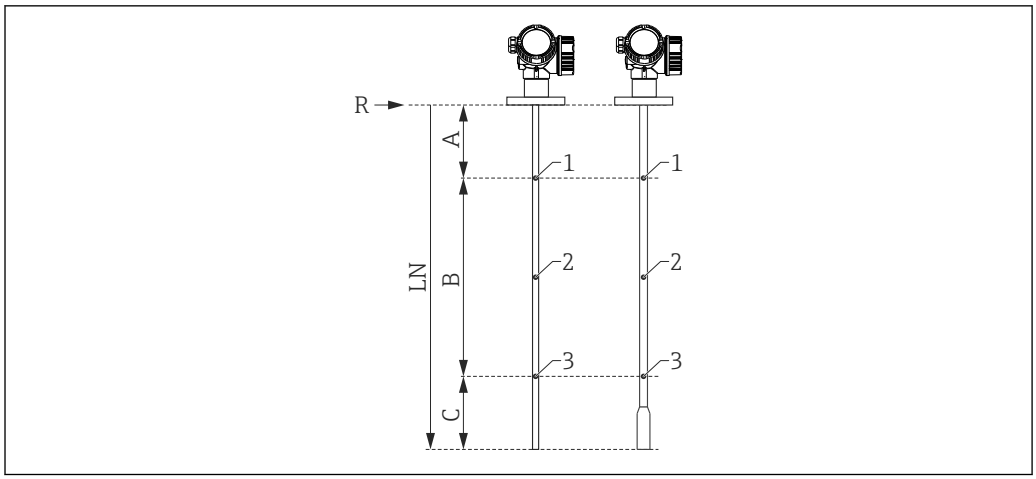
Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- 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 pontos a seguir 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 sonda*
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*

	Haste rígida	**Haste flexível** **LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Haste flexível** **LN > 6 m (20 ft)**
Posição do 1º ponto de medição	A = 350 mm (13.8 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
Posição do 3º ponto de medição	C = 250 mm (9.84 in)	C = 500 mm (19.7 in)	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)
Comprimento mínimo da haste	LN ≥ 1 000 mm (39.4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)

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

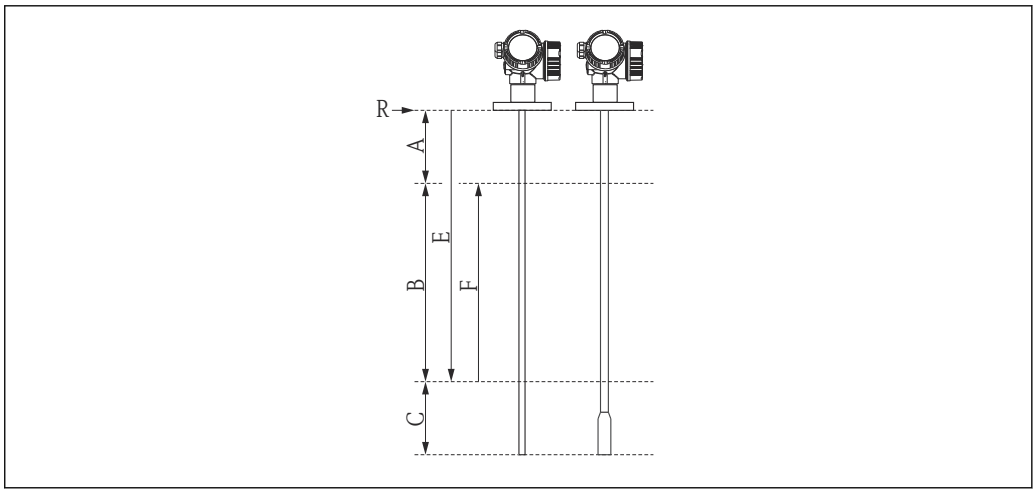
A verificação de linearidade é executada com o equipamento completo e sob condições de operação de referência.

Protocolo de linearidade de 5 pontos

Os pontos a seguir devem ser levados em consideração caso a opção F4 (protocolo de linearidade de 5 pontos) tenha sido selecionada no recurso 550 ("Calibração").

Os 5 pontos do protocolo de linearidade estão igualmente distribuídos através da faixa de medição (0% a - 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 [3].

As seguintes restrições devem ser consideradas ao selecionar 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 marcação de 100%	Faixa de medição mínima
FMP56 FMP57	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

Tipo de sonda	Distância mínima da extremidade da haste à marca de 0%	Valor máximo para "Calibração vazio"
Haste	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3.9 m (12.8 ft)
Cabo, FMP56	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 11 m (36 ft)
Cabo, FMP56	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 23 m (75 ft)

A verificação de linearidade é executada com o equipamento completo e sob condições de operação de referência.

Os valores selecionados para **Calibração vazio** e **Calibração cheio** são usados apenas 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 solicitados como uma parametrização personalizada → 🗎 84.

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

Parametrização personalizada

Se a opção IJ "Customized parametrization HART" ou IK "Customized parametrization PA" ou IL "Customized parametrization FF" foi selecionada no recurso 570 "Service", as pré-configurações que diferem daqueles padrões podem ser selecionadas para os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Protocolo de comunicação	Lista de opções / faixa de valor
Setup → Unit of length	▪ HART ▪ PA ▪ FF	▪ pol. ▪ pés ▪ mm ▪ m
Setup → Empty calibration	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 para 45 m (0 para 147 ft) [1]
Configuração → Calibração cheio	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 para 45 m (0 para 147 ft) [1]
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Damping	HART	0 para 999.9 s
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Failure mode	HART	▪ Mín. ▪ Máx. ▪ Último valor válido
Expert → Comm. → HART config. → Burst mode	HART	▪ Off ▪ On

1) Para FMP56: máx. 12 m (36 pés)

Rotulagem (opcional)

É possível selecionar vários tipos de rótulos de ponto de medição no Configurador de produto.

Isso inclui:
- Tag
- Etiqueta adesiva
- RFID TAG
- Rotulagem de acordo com DIN91406, também com NFC.

Nome de tag
3 linhas com no máximo 18 caracteres por linha

Rotulagem na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)
Os primeiros 32 caracteres do nome de tag

Rotulagem no módulo do display
Os primeiros 12 caracteres do nome de tag

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 aciona a verificação no equipamento e interpreta os resultados. Nenhum conhecimento específico é exigido por parte do usuário.
  (DTM: Device Type Manager; controla a operação do equipamento através do DeviceCare, FieldCare ou um sistema de controle de processo com base no DTM)
- 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

Relevante somente para equipamentos com aprovação SIL ou WHG: código de pedido 590 ("Aprovação adicional "), opção LA ("SIL") ou LC ("WHG").
- 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

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

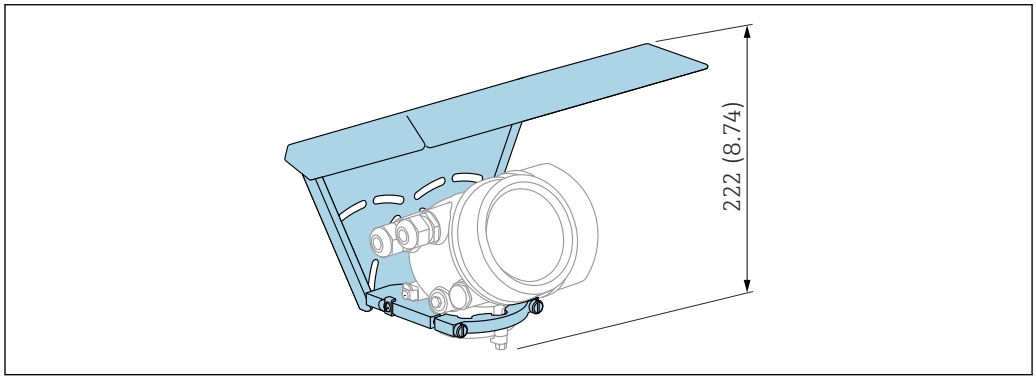
SD01872F

Acessórios

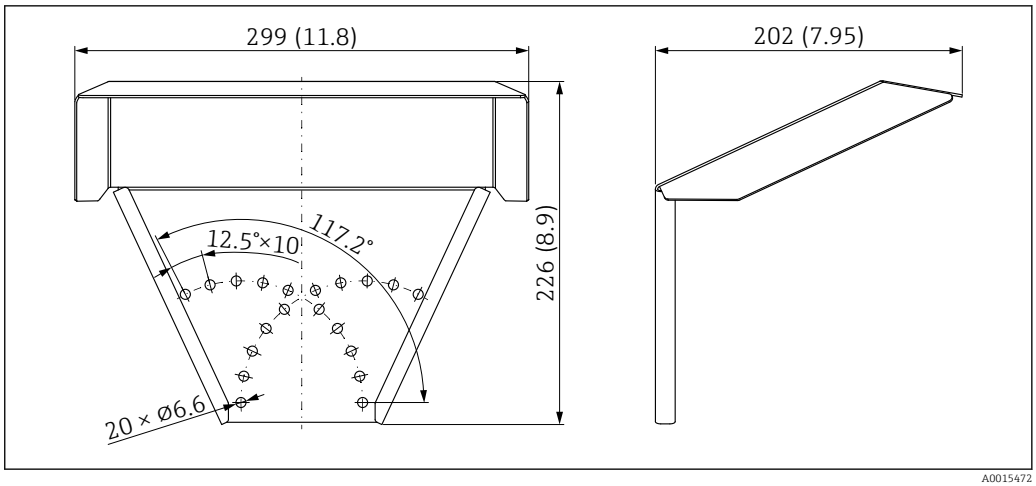
Acessórios específicos do equipamento

Tampa de proteção contra o tempo

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



51 Altura. Unidade de medida mm (in)

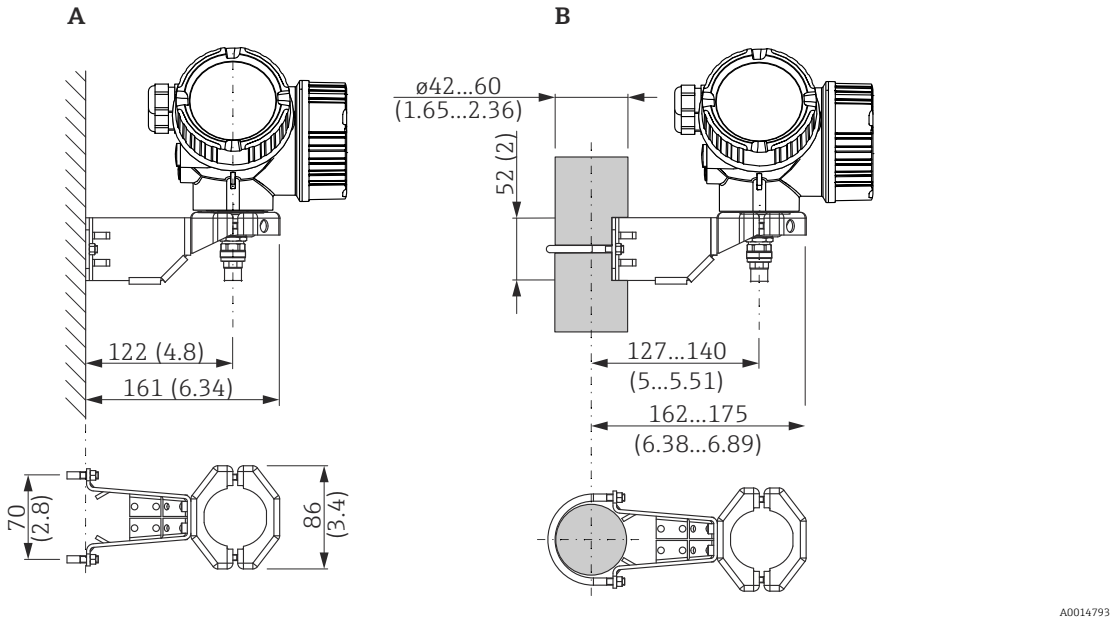


52 *Dimensões. Unidade de medida mm (in)*

Material
316 L

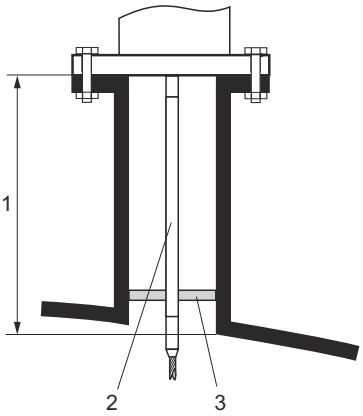
Número de pedido para acessórios:
71162242

Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos

Acessórios	Descrição
Suporte de montagem para o invólucro dos componentes eletrônicos	 53 *Suporte de montagem para invólucro dos componentes eletrônicos; unidade de engenharia: mm (pol.)* *A Instalação em parede* *B Instalação em poste* 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).

Extensão da haste/equipamento de centralização

Acessórios	Descrição

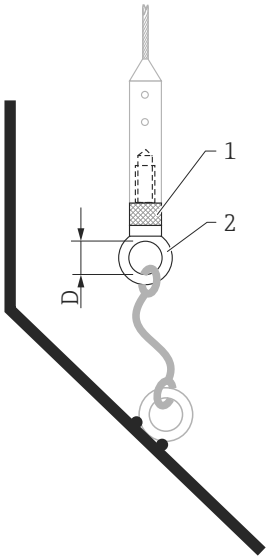
Extensão da haste/ equipamento de centralização HMP40
▪ Adequado para: FMP57
▪ Temperatura permitida na borda inferior do bocal:
  ▪ sem disco de centralização: sem restrição
  ▪ com disco de centralização: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
▪ Informações adicionais: SD01002F
	
	1 Altura do bocal
	2 Haste de extensão
	3 Disco de centralização

010	**Aprovação:**
A	Área não classificada
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zona 21,22
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + pó de carvão N.I.
S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zona 0,1,2,20,21,22
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zona 0,1,2
1	ATEX II 1G
2	ATEX II 1D

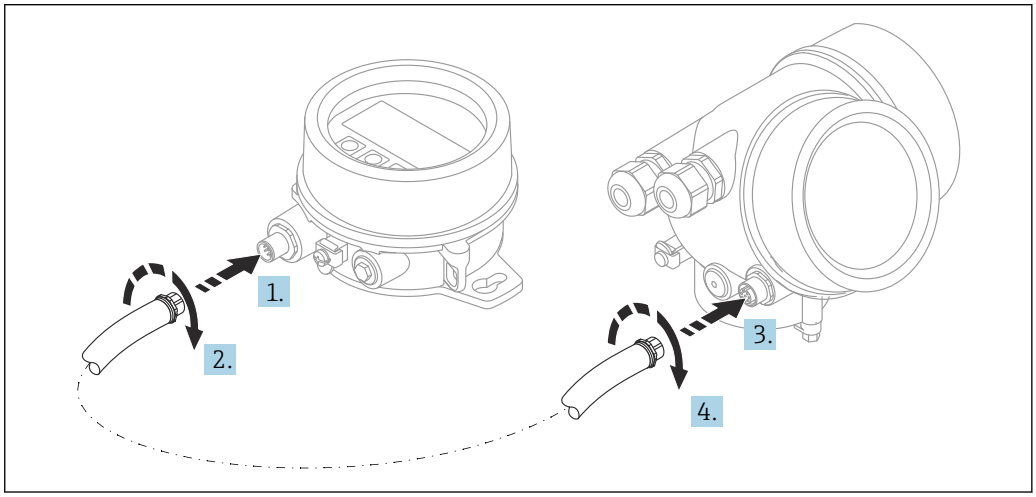
020	**Haste de extensão: altura do bocal:**
1	115 mm; 150-250 mm / 6-10"
2	215 mm; 250-350 mm / 10-14"
3	315 mm; 350-450 mm / 14-18"
4	415 mm; 450-550 mm / 18-22"
9	Versão especial; número TSP a ser especificado

030	**Disco de centralização:**
A	Não selecionado
B	DN40 / 1-1/2", interna-d. = 40-45 mm, PPS
C	DN50 / 2", interna-d. = 50-57 mm, PPS
D	DN80 / 3", interna-d. = 80-85 mm, PPS
E	DN80 / 3", interna-d. = 76-78 mm, PPS
G	DN100 / 4", interna-d. = 100-110 mm, PPS
H	DN150 / 6", interna-d. = 152-164 mm, PPS
J	DN200 / 8", interna-d. = 210-215 mm, PPS
K	DN250 / 10", interna-d. = 253-269 mm, PPS
Y	Versão especial; número TSP a ser especificado

Kit de montagem, isolamento

Acessórios	Descrição
Kit de montagem, isolamento adequado para ▪ FMP56 ▪ FMP57	 A0013586 *54 Escopo de entrega do kit de instalação:* *1 bucha de isolamento* *2 Olhal* Para fixar as hastes flexíveis de tal forma que o isolamento é confiável. Temperatura do processo máxima: 150 °C (300 °F) Para hastes flexíveis 4 mm (⅙ in)ou 6 mm (1/4 pol.) com aço PA> : ▪ Diâmetro D = 20 mm (0.8 in) ▪ Número de pedido: 52014249 Para hastes flexíveis 6 mm (¼ in)ou 8 mm (1/3 pol.) com aço PA>: ▪ Diâmetro D = 25 mm (1 in) ▪ Número de pedido: 52014250 Devido ao risco de carga eletrostática, a bucha de isolamento não é adequada para uso em áreas classificadas! Neste caso, a haste deve ser protegida para que seja aterrada de forma confiável. O kit de instalação também pode ser solicitado diretamente com o equipamento (estrutura do produto Levelflex, recurso 620 "Acessório incluso", versão PG "kit de instalação, isolado, haste").

Display remoto FHX50



A0019128

Dados técnicos

- 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 touchscreen)
- Cabo de conexão:
  - Cabo fornecido com o equipamento até 30 m (98 ft)
  - Cabo padrão fornecido pelo cliente até 60 m (196 ft)
- Temperatura ambiente: −40 para 80 °C (−40 para 176 °F)
- Temperatura ambiente (opção): −50 para 80 °C (−58 para 176 °F) [4)]

Informações para pedido

- Se o display remoto deve ser usado, a versão do equipamento "Preparado para o display FHX50" deve ser solicitada.
  Para o FHX50, a opção "Preparado para o display FHX50" deve ser selecionada em "Versão do medidor".
- Se o medidor não foi solicitado com a versão "Preparado para o display FHX50" e for necessário adaptar com um FHX50, a versão "Não preparado para o display FHX50" deve ser solicitada para o FHX50 em "Versão do medidor". Neste caso, um kit de retrofit para o equipamento é fornecido com o FHX50. O kit pode ser usado para preparar o equipamento de modo que seja possível usar o FHX50.

O uso do FHX50 pode ser restrito para transmissores com aprovação. Um equipamento só pode ser modernizado com o FHX50 se a opção "Preparado para FHX50" estiver listada nas Instruções de segurança (XA) associadas em *Especificações básicas*, "Display, operação".

Observe também as Instruções de segurança (XA) do FHX50.

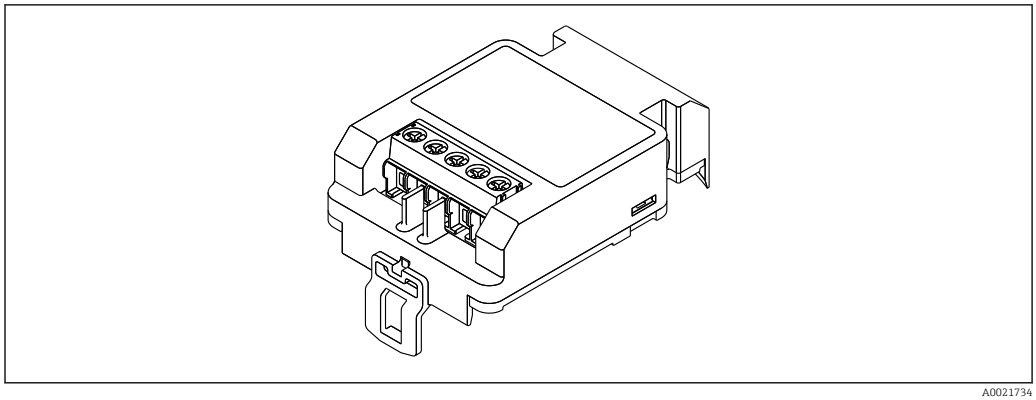
A modernização não é possível nos transmissores com:
- Uma aprovação para uso em áreas com poeira inflamável (aprovação de ignição à prova de poeira)
- Tipo de proteção Ex nA

Para mais detalhes, veja a "Documentação especial" SD01007F

Proteção contra sobretensão

O protetor contra surtos para equipamentos alimentados pelo loop pode ser encomendado junto com o equipamento através da seção "Acessórios montados" na estrutura de pedido do produto.

O protetor contra surtos pode ser usado em equipamentos alimentados pelo loop.
- Equipamentos de 1 canal - OVP10
- Equipamentos de 2 canais - OVP20



A0021734

4) Essa faixa é aplicável se a opção JN "Temperatura ambiente do transmissor" −50 °C (−58 °F) foi selecionada no recurso 580 "Teste, Certificado". Se a temperatura estiver permanentemente abaixo de −40 °C (−40 °F), são esperadas taxas de falha mais altas.

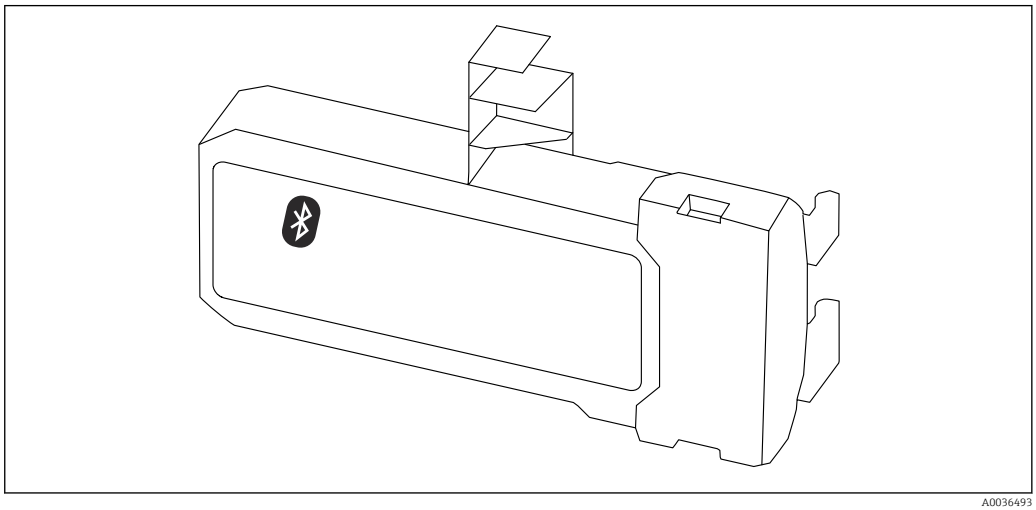
Dados técnicos
- Resistência por canal: 2 × 0.5 $\Omega_{máx.}$
- Limite de tensão CC: 400 para 700 V
- Limite de sobretensão: < 800 V
- Capacitância em 1 MHz: < 1.5 pF
- Corrente de vazamento nominal (8/20 µs): 10 kA
- Adequada para condutores transversais: 0.2 para 2.5 mm^2 (24 para 14 AWG)

Se estiver modernizando:
- Número de pedido para equipamentos de 1 canal (OVP10): 71128617
- Número de pedido para equipamentos de 2 canais (OVP20): 71128619
- 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 manter as distâncias de segurança necessárias ao usar o módulo protetor contra surtos, 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 pedido:
  - Invólucro GT18: 71185516
  - Invólucro GT19: 71185518
  - Invólucro GT20: 71185517

Para mais detalhes, veja a "Documentação especial" SD01090F

Módulo Bluetooth BT10 para equipamentos HART

O módulo Bluetooth BT10 pode ser encomendado junto com o equipamento através da seção "Acessórios montados" na estrutura de pedido do produto.



A0036493

Dados técnicos
- Configuração rápida e fácil com o app SmartBlue
- 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 do equipamento aumenta em até 3 V.

Se estiver modernizando:
- Número de pedido: 71377355
- Dependendo da aprovação do transmissor, o uso do módulo Bluetooth pode ser restrito. Um equipamento só pode ser atualizado com um módulo Bluetooth se a opção *NF* (módulo Bluetooth) estiver listada em *Especificações opcionais* nas Instruções de seguranças associadas (XA) associadas com o equipamento.

Para mais detalhes, veja a "Documentação especial" 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

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 seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress +Hauser (www.endress.com/downloads):

Para uma visão geral 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
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz 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.
Manual de Segurança Funcional (FY/SD)	Dependendo da aprovação SIL, o Manual de Segurança Funcional (FY/SD) é uma parte integrante das Instruções de operação e são aplicáveis juntamente com as Instruções de operação, Informações técnicas e Instruções de segurança ATEX. As diferentes especificações que se aplicam à função de proteção estão descritas no Manual de Segurança Funcional (FY / SD).

71605715

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation