

Informações técnicas

Micropilot FMR50

Radar de onda livre

Medição de nível em líquidos



Aplicação

- Medição de nível contínua e sem contato de líquidos, materiais pastosos e lodosos
- Antena piramidal encapsulada em PVDF ou revestida em PP
- Faixa de medição máxima: 40 m (131 ft)
- Temperatura do processo: -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)
- Pressão de processo: -1 para +3 bar (-14.5 para +43.5 psi)
- Precisão: ± 2 mm
- Certificados internacionais de proteção contra explosões; WHG; aprovações marítimas
- 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 Multieco
- SIL2 de acordo com a IEC 61508, SIL3 no caso de redundância homogênea ou heterogênea
- 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 e WHG
- Heartbeat Technology™

Sumário

Informações importantes do documento	4	Classe climática	50
Função do documento	4	Altitude de acordo com IEC61010-1 Ed.3	50
Símbolos usados	4	Grau de proteção	51
Termos e abreviações	5	Resistência contra vibração	51
Marcas registradas	6	Limpeza da antena	51
Função e projeto do sistema	7	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	51
Princípio de medição	7	Processo	52
Entrada	9	Temperatura do processo, pressão do processo	52
Variável medida	9	Construção mecânica	53
Faixa de medição	9	Dimensões	53
Frequência operacional	12	Peso	58
Poder de transmissão	12	Materiais: invólucro GT19 (plástico)	59
Saída	13	Materiais: invólucro GT20 (Alumínio, revestido com tinta em pó)	60
Sinal de saída	13	Materiais: antena e conexão de processo	61
Sinal no alarme	14	Materiais: tampa de proteção contra tempo	62
Linearização	14	Operabilidade	63
Isolamento galvânico	14	Conceito de operação	63
Dados específicos do protocolo	14	Operação local	64
Fonte de alimentação	20	Operação com display remoto e módulo de operação FHX50	64
Esquema elétrico	20	Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth®	65
Conectores do equipamento	28	Operação remota	66
Fonte de alimentação	29	Integração do sistema de tancagem	69
Consumo de energia	31	Software de gerenciamento de inventário SupplyCare	70
Consumo de corrente	31	Certificados e aprovações	73
Falha na fonte de alimentação	32	Identificação CE	73
Equalização potencial	32	RoHS	73
Terminais	32	Selo de verificação RCM	73
Entradas para cabo	32	Aprovação Ex	73
Especificação do cabo	33	Vedação dupla de acordo com ANSI/ISA 12.27.01	73
Proteção contra sobretensão	33	Segurança funcional	73
Características de desempenho	34	WHG	73
Condições de operação de referência	34	Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)	73
Erro máximo medido	34	Padrão de rádio EN 302729	74
Resolução do valor medido	35	Padrão de rádio EN 302372	75
Tempo de resposta	35	FCC	75
Influência da temperatura ambiente	35	Indústria do Canadá	75
Instalação	36	Aprovação de rádio japonesa	76
Condições de instalação	36	Aprovação CRN	76
Condições de processo	39	Teste, Certificado	78
Instalação livre em recipientes	40	Documentação impressa do produto	78
instalação em tubo de calma	44	Outras normas e diretrizes	79
Instalação no bypass	46	Informações para pedido	80
Contêiner com isolamento térmico	48	Informações para pedido	80
Ambiente	49	Protocolo de linearidade de 3 pontos	81
Faixa de temperatura	49	Protocolo de linearidade de 5 pontos	82
Limite de temperatura	49	Configuração específica do cliente	83
Temperatura de armazenamento	50	Identificação (TAG)	83
		Serviços	83

Pacotes de aplicação	84
Diagnósticos Heartbeat	84
Heartbeat Verification	85
Heartbeat Monitoring	86
 Acessórios	 87
Acessórios específicos para equipamentos	87
Acessórios específicos de comunicação	94
Acessórios específicos do serviço	95
Componentes do sistema	95
 Documentação adicional	 95
Resumo das instruções de operação (KA)	95
Instruções de operação (BA)	96
Instruções de segurança (XA)	96

Informações importantes do documento

Função do documento

Essas Instruções de operação fornecem todas as informações que são necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento, incluindo:

- Identificação do produto
- Aceitação de recebimento
- Armazenamento
- Instalação
- Conexão
- Operação
- Comissionamento
- Localização de falhas
- Manutenção
- Descarte

Símbolos usados

Símbolos de segurança

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

Símbolos elétricos



Corrente contínua



Corrente alternada



Corrente contínua e corrente alternada



Conexão de aterramento

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



Aterramento de proteção (PE)

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

- Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.
- Terminal de terra externo; conecta o equipamento ao sistema de aterramento da planta.

Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos

Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica

Indica informação adicional



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



Área classificada

Indica a área classificada



Área segura (área não classificada)

Indica a área não classificada

Termos e abreviações

BA

Tipo de documento "Instruções de operação"

KA

Tipo de documento "Resumo das instruções de operação"

SD

Tipo de documento "Documentação especial"

XA

Tipo de documento "Instruções de segurança"

PN

Pressão nominal

FieldCare

Ferramenta de software dimensionável para configuração e soluções integradas de gerenciamento de ativos da planta

DeviceCare

Software de configuração universal para Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus e equipamentos de campo Ethernet

DTM

Device Type Manager (gerenciador do tipo de equipamento)

DD

Device Description (descrição do dispositivo) para protocolo de comunicação HART

ϵ_r (valor Dk)

Constante dielétrica relativa

PLC

Controlador lógico programável (PLC)

CDI

Interface de dados comum

Ferramenta de operação

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

- FieldCare / DeviceCare, para operação através de comunicação HART e PC
- SmartBlue (aplicativo) para operação utilizando um smartphone ou tablet Android ou iOS

MBP

Barramento alimentado Manchester

PDU

Unidade de dados de protocolo

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

FOUNDATION™ Fieldbus

Registro de marca pendente do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

A marca *Bluetooth®* e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marcas registradas da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EUA

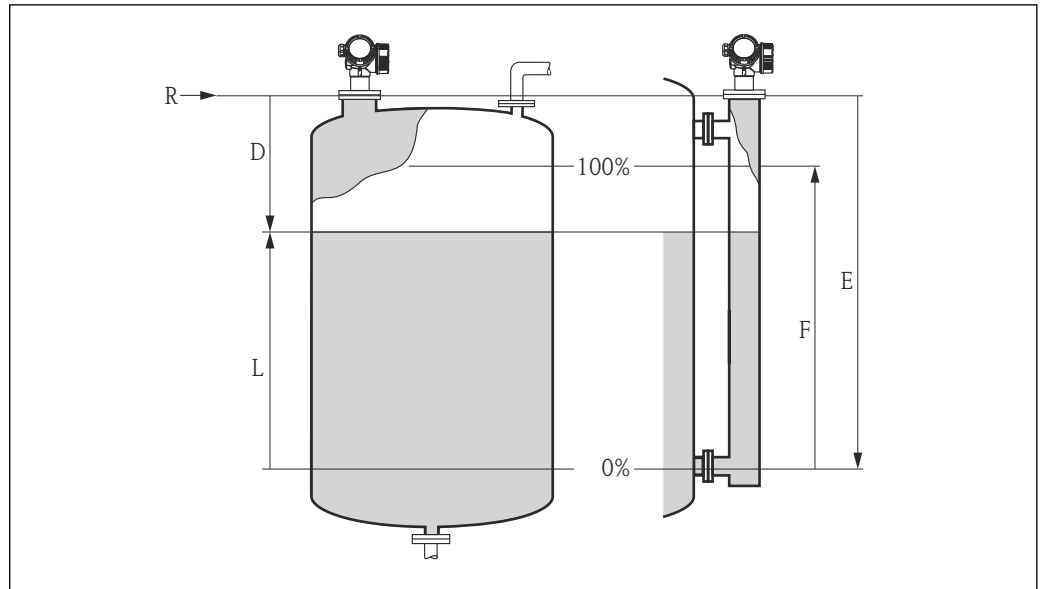
TRI-CLAMP®

Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O Micropilot é um sistema de medição "descendente", que opera com base no método time-of-flight (ToF). Ele mede a distância do ponto de referência R (conexão do processo do medidor) à superfície do produto. Pulsos de radar são emitidos por uma antena, refletidos pela superfície do produto e recebidos novamente pelo sistema de radar.



A0017871

1 Parâmetros de configuração do Micropilot

- R Ponto de referência da medição (extremidade inferior da flange ou conexão de rosca)
- E Calibração vazia (= zero)
- F Calibração cheia (= span)
- D Distância medida
- L Nível ($L = E - D$)

Entrada

Os pulsos de radar refletidos são recebidos pela antena e transmitidos aos componentes eletrônicos. Um microprocessador avalia os sinais e identifica o nível de eco causado pela reflexão dos pulsos de radar na superfície do produto. O sinal de identificação não ambíguo é alcançado pelo software PulseMaster® eXact junto com os algoritmos de rastreamento Multieco, baseando-se em 30 anos de experiência com a tecnologia time-of-flight.

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

$$D = c \cdot t / 2,$$

onde c é a velocidade da luz.

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

$$L = E - D$$

O Micropilot está equipado com funções para suprimir ecos de interferência. O usuário pode ativar essas funções. Junto com os algoritmos de rastreamento Multieco, elas asseguram que os ecos de interferência, por ex. a partir de partes internas e amarras, não sejam interpretados como ecos de nível.

Saída

O Micropilot é configurado a partir da inserção da distância vazia "E" (= zero), e distância cheia "F" (= span) e parâmetros de aplicação que adaptam automaticamente o equipamento às condições do processo. Para modelos com uma saída de corrente, os ajustes de fábrica para o ponto zero "E" e span "F" são 4 mA e 20 mA. Para saídas digitais e módulo do display, os ajustes de fábrica para o ponto zero "E" e span "F" são 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. Esta função fornece uma medição em unidades de engenharia e um sinal de saída linear para recipientes cilíndricos horizontais e esféricos, e recipientes com uma saída cônica.

Ciclo de vida do produto**Planejamento**

- Princípio de medição universal
- A medição é independente das propriedades do produto
- Hardware e software desenvolvido de acordo com SIL IEC 61508

Procuração

- Como líder global no mercado de medições de nível, a Endress+Hauser garante a segurança de seu investimento
- Serviço e suporte mundial

Instalação

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

Comissionamento

- Comissionamento fácil e guiado pelo menu em somente alguns passos, no local ou a partir de uma sala de controle
- 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 a algoritmos de busca de eco de autoaprendizagem, levando em consideração o histórico de curto e longo prazo, assim como a plausibilidade dos sinais detectados, para suprimir os ecos de interferência.
- Em conformidade com NAMUR NE107

Manutenção

- HistoROM: Backup de dados de ajustes do equipamento e valores medidos
- Diagnósticos exatos do equipamento e processo para auxiliar decisões rápidas com informações claras em relação a ações corretivas
- O conceito operacional intuitivo e orientado por menus no idioma local economiza custos de treinamento, manutenção e operação
- A tampa do compartimento dos componentes eletrônicos também pode ser aberta em áreas classificadas

Aposentadoria

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

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.

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

Faixa de medição

Faixa de medição máxima

FMR50	Faixa de medição máxima
Versão padrão	30 m (98 ft)
Pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas"	40 m (131 ft)

Faixa de medição utilizável

A faixa de medição utilizável depende do tamanho da antena, das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer interferências possíveis de reflexão.

Os grupos de mídia e a faixa de medição possível são descritos como uma função da aplicação e do grupo de mídia na seção seguinte. Se a constante dielétrica do meio não for conhecida, para assegurar uma medição confiável presume-se que o meio pertence ao grupo B.

Grupos de meios

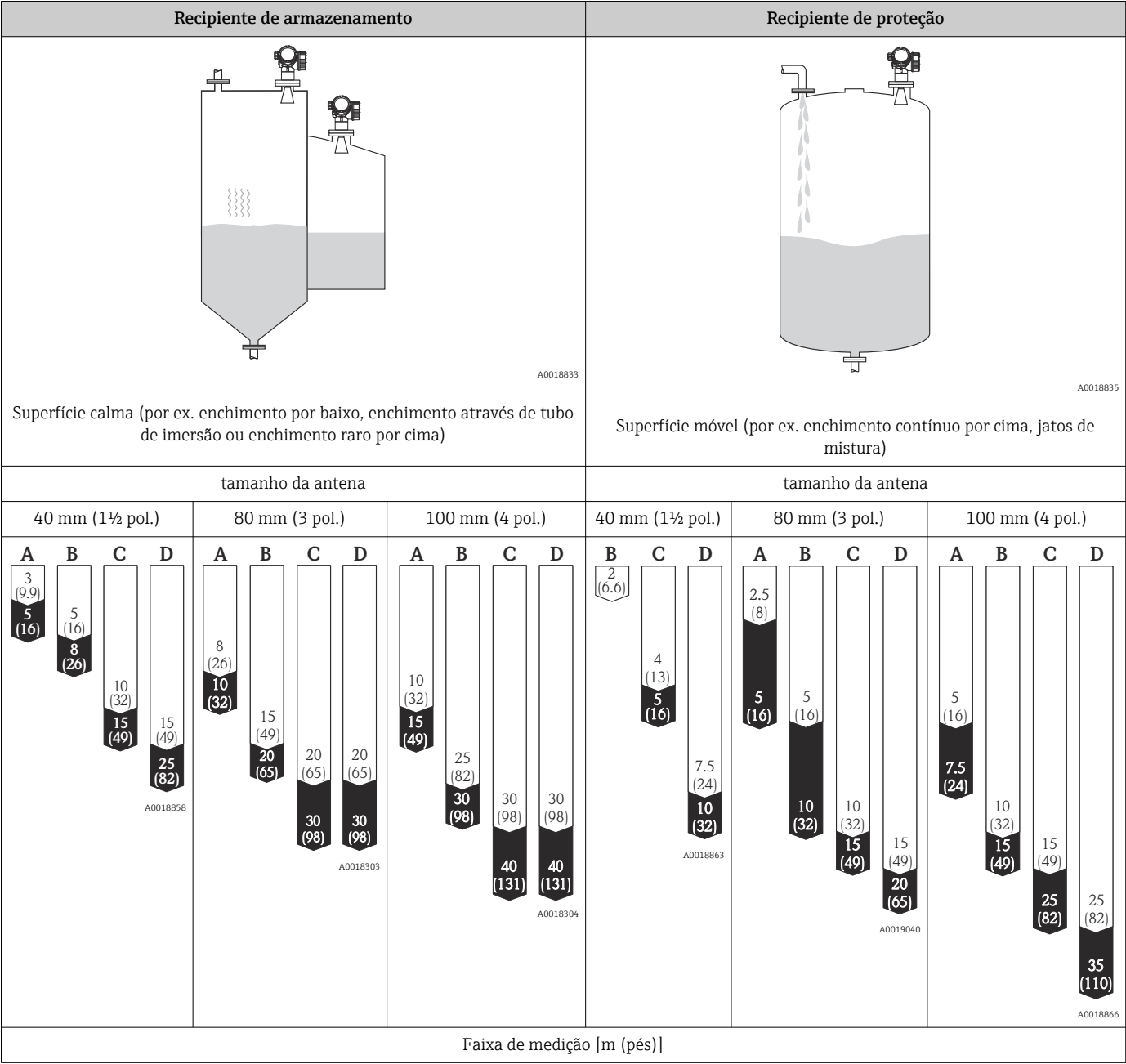
Grupo de mídia	ϵ_r	Exemplo
A	1.4 para 1.9	Líquidos não condutivos, por ex. gás líquido ¹⁾
B	1.9 para 4	Líquidos não condutivos, por ex. gasolina, petróleo, tolueno etc.
C	4 para 10	Por ex. ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina, álcool, acetona.
D	> 10	Líquidos condutivos, soluções aquosas, ácidos diluídos e bases

1) Trate o gás de amônia (NH₃) como um meio do "grupo A".



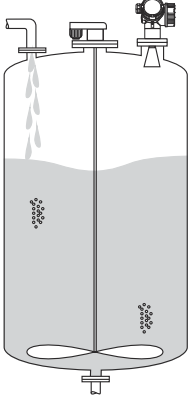
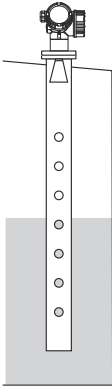
Para constantes dielétricas (valores CC) de muitos meios comumente utilizados em várias indústrias, consulte:

- o manual Endress+Hauser CC (CP01076F)
- o aplicativo Endress+Hauser de valores CC "DC Values App" (disponível para Android e iOS)



Legenda

	Faixa de medição da versão padrão
	Faixa de medição com pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas" (estrutura do produto: recurso 540 "Pacotes de aplicação", opção EM "Dinâmicas avançadas")

Recipiente com agitador			Tubo de calma
 Superfície turbulenta (por ex. enchimento por cima, agitadores, defletores etc.) A0018837			 A0018842
tamanho da antena			tamanho da antena
40 mm (1½ pol.)	80 mm (3 pol.)	100 mm (4 pol.)	40 a 100 mm (1½ a 4 pol.)
B 1 (3.2) C 2 (6.6) D 3 (9.8) 5 (16) A0018867	B 2.5 (8.2) C 5 (16) 12 (39) D 8 (26) 15 (49) A0018869	B 4 (13) 5 (16) C 8 (26) 15 (49) D 10 (32) 20 (65) A0018870	A, B, C, D 20 (66) A0018851
Faixa de medição [m (pés)]			

Legenda

	Faixa de medição da versão padrão
	Faixa de medição com pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas" (estrutura do produto: recurso 540 "Pacotes de aplicação", opção EM "Dinâmicas avançadas")

Frequência operacional	Banda K (~ 26 GHz) Como os pulsos de transmissão são codificados estatisticamente, até 8 transmissores Micropilot podem ser instalados no mesmo tanque.
-------------------------------	--

Poder de transmissão	Densidade de potência média na direção do feixe		
	Distância	Versão padrão	Pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas"
	1 m (3.3 ft)	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
	5 m (16 ft)	< 0.4 nW/cm ²	< 2.5 nW/cm ²

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 equipamento:
Código de pedido 610 "Acessório instalado", opção NF "Bluetooth"
- Operação/Configuração:
Pelo app *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:
 $R_i < 880 \Omega$
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 $1\,350 \text{ V}_{DC}$ 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 do modo de falha (em conformidade com a Recomendação NAMUR NE 43):
Alarme mínimo: 3.6 mA
Alarme máximo (= ajuste de fábrica): 22 mA
 - Modo de falha com valor configurável 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 através de 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 pré-programadas no equipamento. Outras tabelas de linearização 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	0x1128
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 da eletrônica ■ Amplitude relativa do eco ■ Área de acoplamento ■ Saída analógica diag avançado 1 ■ Saída analógica diag avançado 2 Valores medidos para SV, TV, QV (segunda, terceira e quarta variável) ■ Nível linearizado ■ Distância ■ Temperatura da eletrônica ■ Tensão do terminal ■ Amplitude relativa do eco ■ Amplitude absoluta do eco ■ Área de acoplamento ■ Saída analógica diag avançado 1 ■ Saída analógica diag avançado 2
Funções compatíveis	■ Modo Burst ■ Status adicional do transmissor

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	0x1559
Versão do perfil	3.02
arquivo GSD	Informações e arquivos abaixo:
Versão do arquivo GSD	■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Valores de Saída	Entrada analógica: ■ Nível linearizado ■ Distância ■ Tensão do terminal ■ Temperatura da eletrônica ■ Amplitude absoluta do eco ■ Amplitude relativa do eco ■ Saída analógica diag avançado 1 ■ Saída analógica diag avançado 2 Entrada digital: ■ Saída digital AD 1 ■ Saída digital AD 2 ■ Saída chave

Valores de entrada	Saída analógica: ■ Valor analógico de PLC (para bloco do sensor, pressão externa para compensar efeitos de fases de gás) ■ Valor analógico de PLC para transmissão para display Saída digital: ■ Bloco de Diagnóstico Estendido ■ Limitador de Nível ■ Medição do Bloco do Sensor Em ■ Histórico Salvo do Bloco do Sensor Em ■ Saída do status
Funções compatíveis	■ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ■ Adoção automática de números de identificação Modo de compatibilidade GSD com o predecessor Micropilot M FMR2xx ■ Diagnóstico de camada física Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do Micropilot FMR5x usando a tensão do terminal e monitoramento de mensagens ■ 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:
Revisão CFF	■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
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	Sumário	Número de blocos permanentes	Número de blocos instanciáveis	Tempo de execução	Funcionalidade
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 seletor de entrada	O bloco seletor de entrada facilita a seleção de até quatro entradas e gera um valor de saída com base na ação configurada. Este bloco normalmente recebe suas entradas a partir de Blocos AI. O bloco permite a seleção dos valores máximo, mínimo, médio e "primeiro bom".	1	1	25 ms	Padrão
Bloco do integrador	O Bloco integrador integra uma variável como uma função do tempo ou acumula a contagem a partir de um Bloco de entrada por pulso. O bloco pode ser usado como um totalizador que totaliza até uma restauração, ou como um totalizador em lote, pelo qual o valor integrado é comparado com um valor desejado gerado antes ou durante a rotina de controle e gera um sinal binário quando o valor desejado é atingido.	1	1	25 ms	Padrão
Bloco analógico de alarme		1	1	25 ms	Padrão

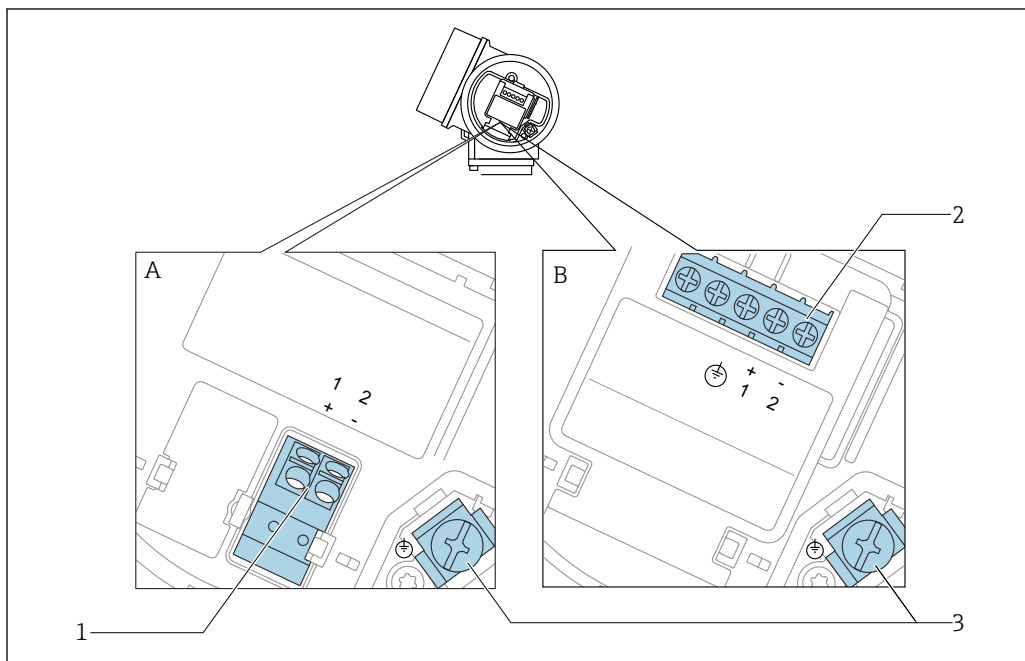


Ao todo, até 20 blocos podem ser instanciados no equipamento, incluindo blocos já instanciados.

Fonte de alimentação

Esquema elétrico

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



A0036498

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

A Sem proteção contra sobretensão integrada

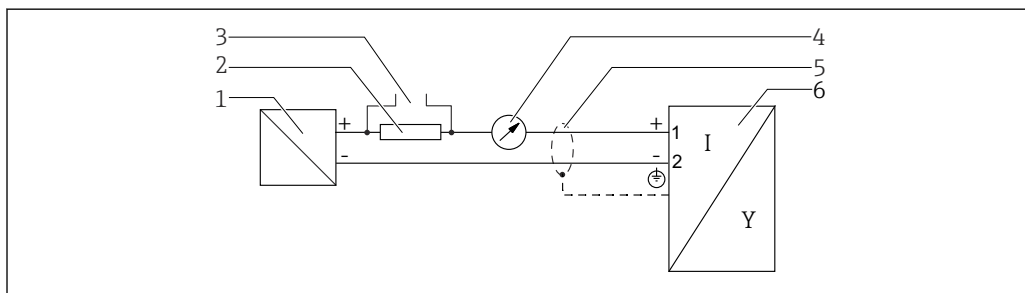
B Com proteção contra sobretensão integrada

1 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

2 Conexão 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão

3 Terminal para blindagem do cabo

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



A0036499

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

1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal

2 Resistor de comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima

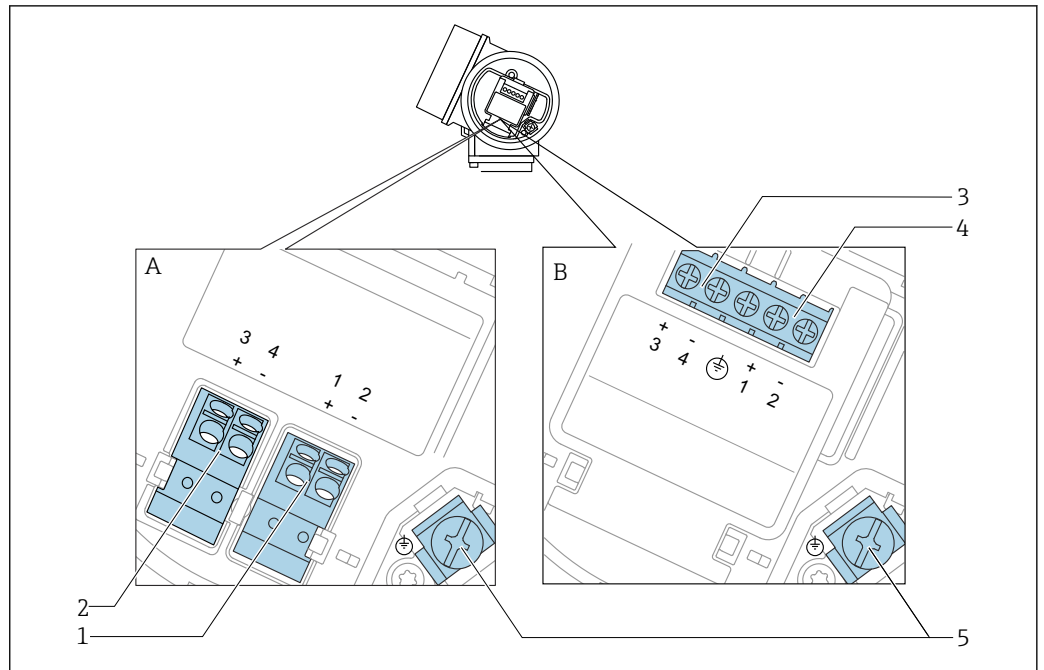
3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)

4 Equipamento de display analógico: observe a carga máxima

5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo

6 Medidor

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

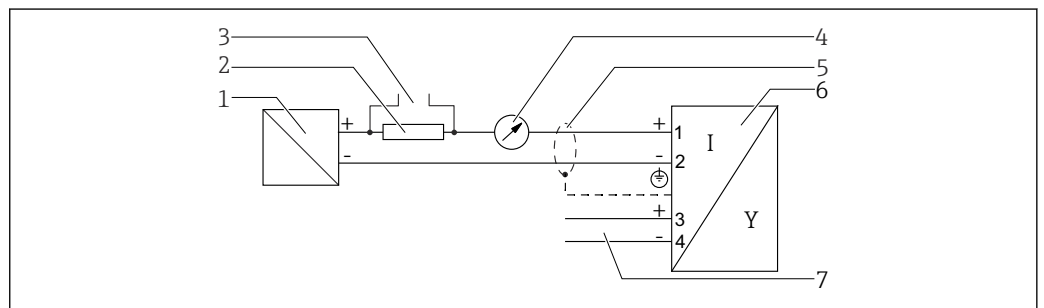


A0036500

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

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

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

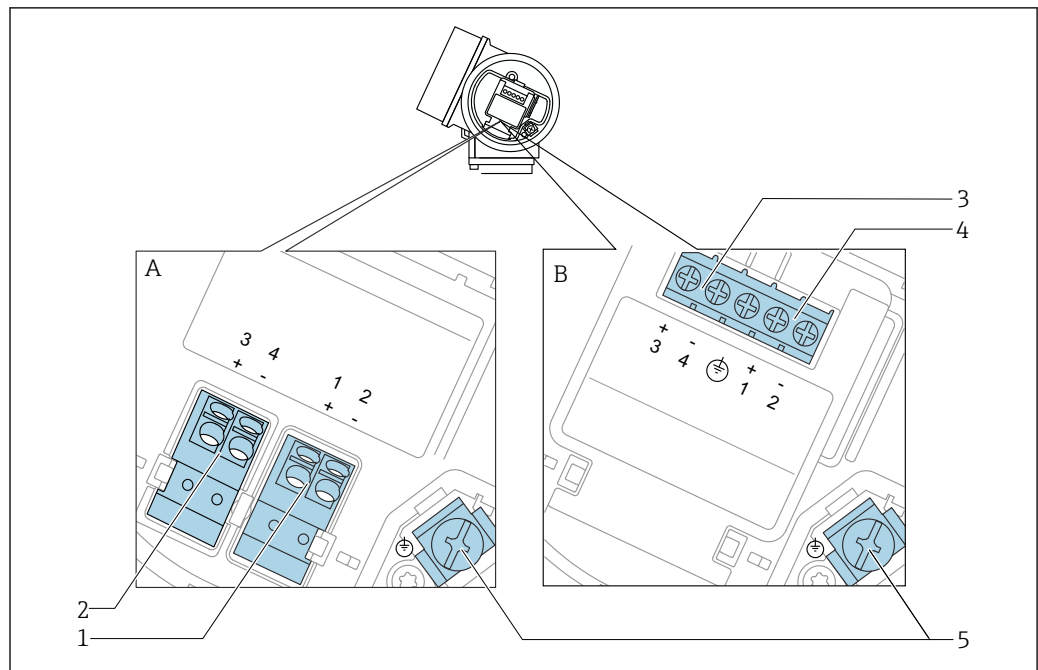


A0036501

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

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

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



A0036500

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

A Sem proteção contra sobretensão integrada

B Com proteção contra sobretensão integrada

1 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, sem proteção integrada contra sobretensão

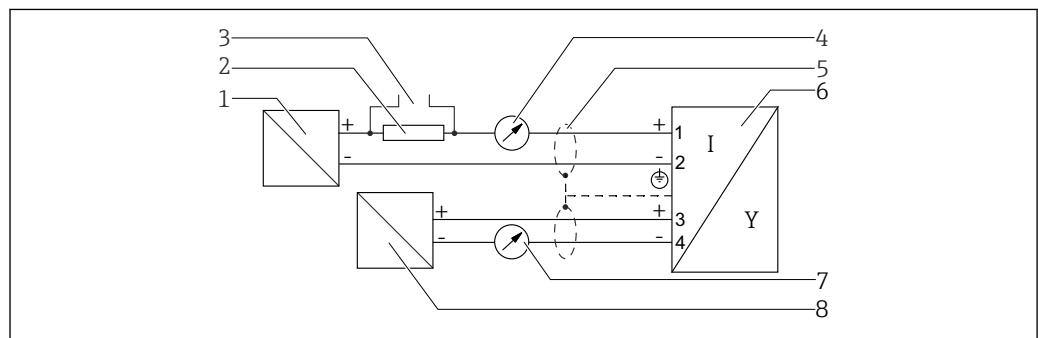
2 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, sem proteção integrada contra sobretensão

3 Saída de corrente da conexão 2, 4-20 mA: terminais 3 e 4, com proteção integrada contra sobretensão

4 Saída de corrente da conexão 1, 4-20 mA HART passiva: terminais 1 e 2, com proteção integrada contra sobretensão

5 Terminal para blindagem do cabo

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



A0036502

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

1 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N): observe a tensão do terminal

2 Resistor de comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima

3 Conexão para Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (através de modem Bluetooth VIATOR)

4 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima

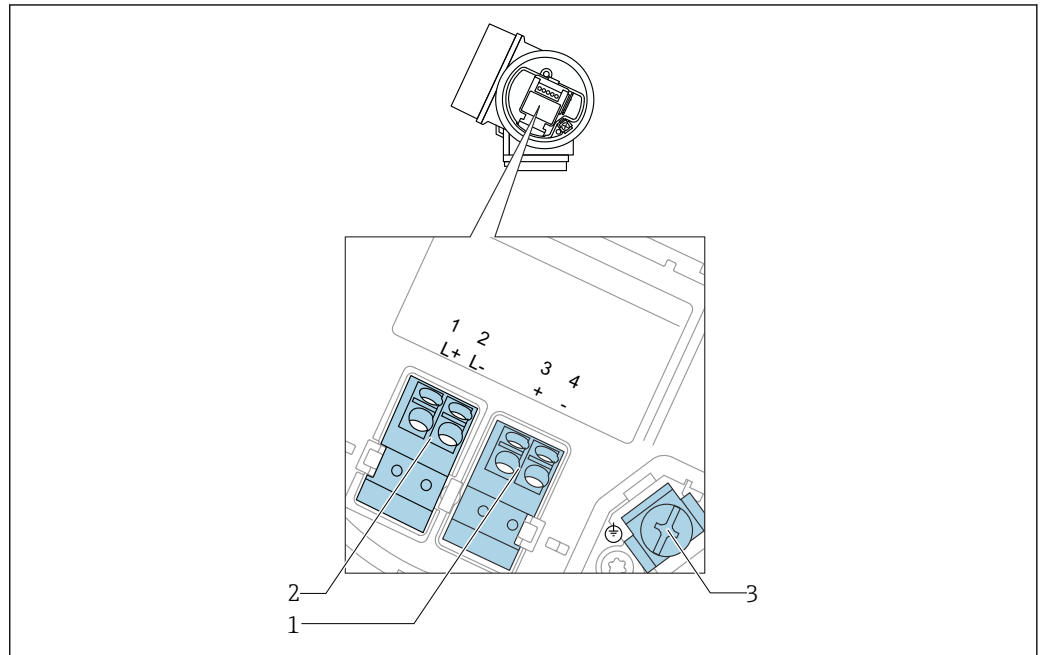
5 Blindagem do cabo; observe a especificação do cabo

6 Medidor

7 Equipamento de display analógico; observe a carga máxima

8 Barreira ativa com fonte de alimentação (por exemplo, RN221N), saída de corrente: observe a tensão do terminal

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

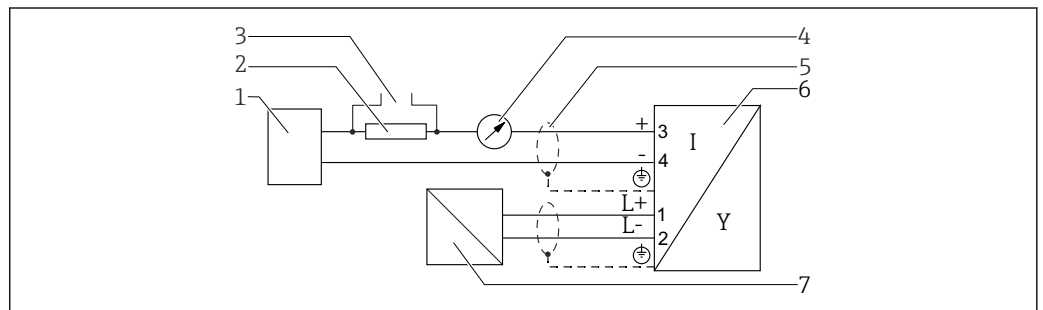


A0036516

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

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

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

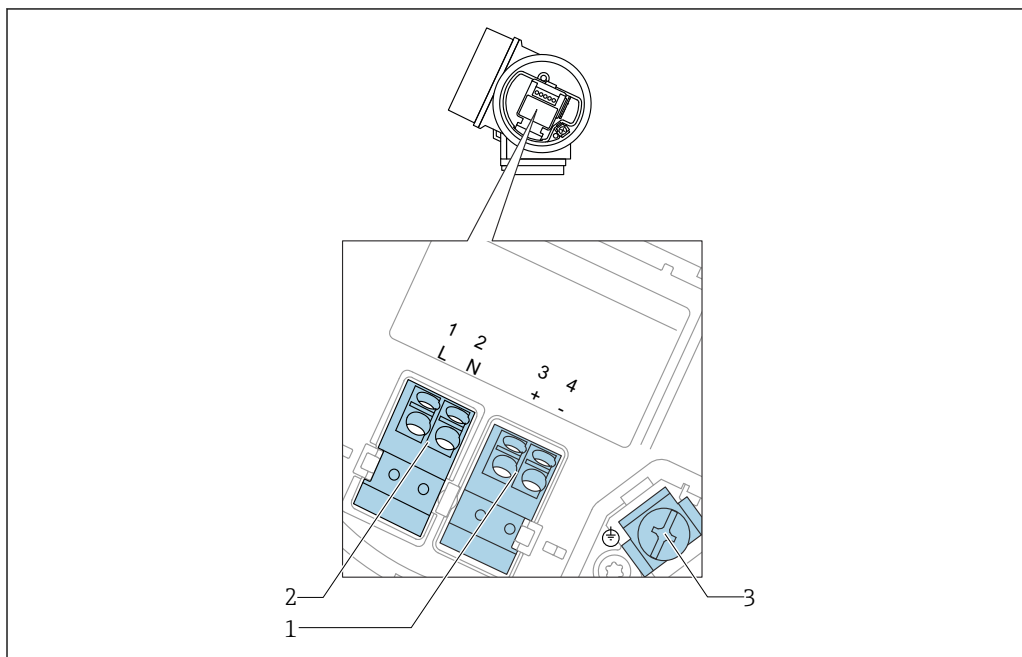


A0036526

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

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

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



A0036519

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

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

⚠ CUIDADO

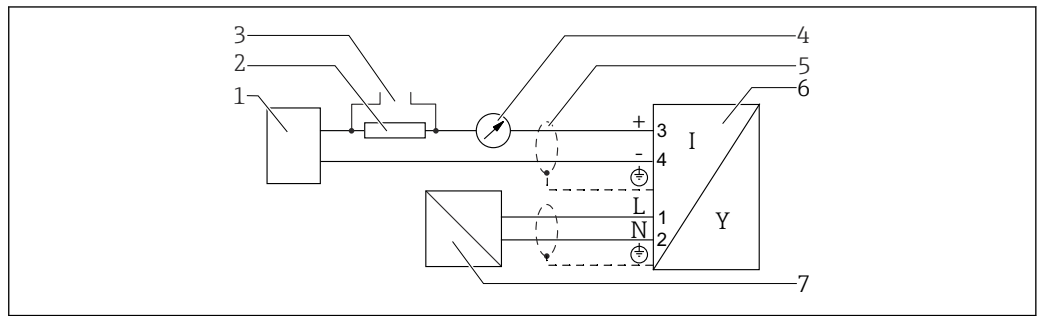
Para garantir a segurança elétrica:

- ▶ Não desligue a conexão de proteção.
- ▶ Desconecte a tensão de alimentação antes de desconectar o aterramento de proteção.

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

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

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

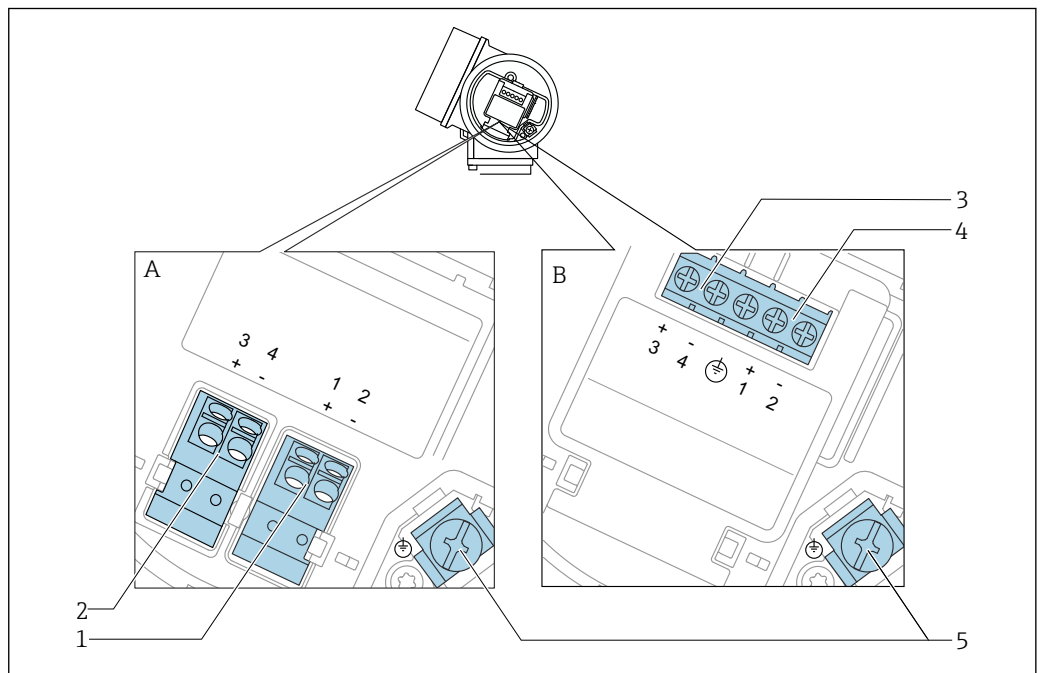
Diagrama de bloco, 4 fios: 4-20 mA HART (90 para 253 V_{AC})

A0036527

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

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

Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

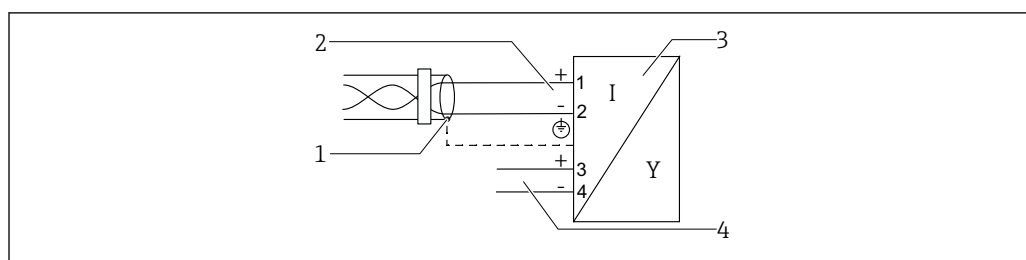


A0036500

12 Esquema de ligação elétrica PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



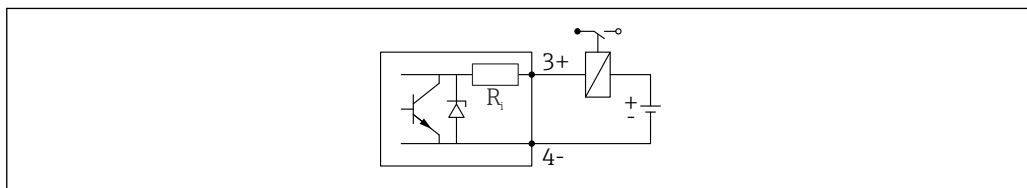
A0036530

13 Diagrama de bloco PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

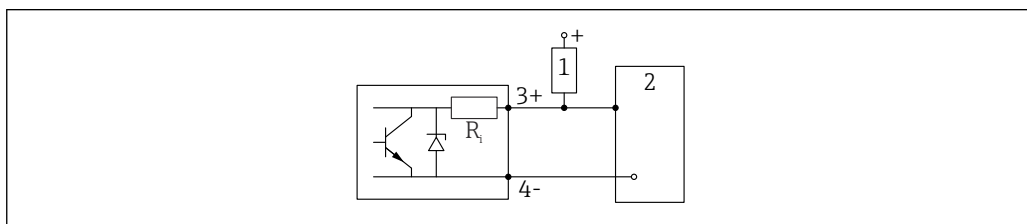
Exemplos de conexão para a saída da seletora

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



A0015909

14 Conexão de um relé



A0015910

15 Conexão a uma entrada digital

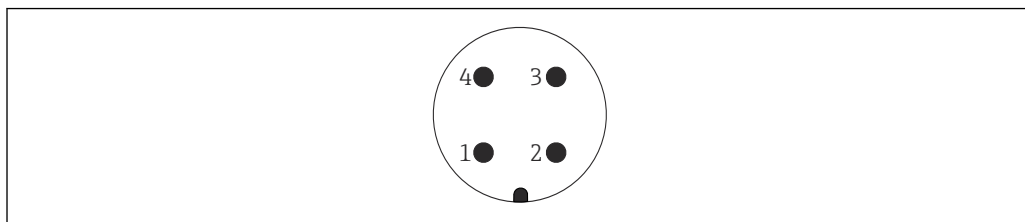
- 1 Resistor de alta impedância
- 2 Entrada digital



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

Conectores do equipamento

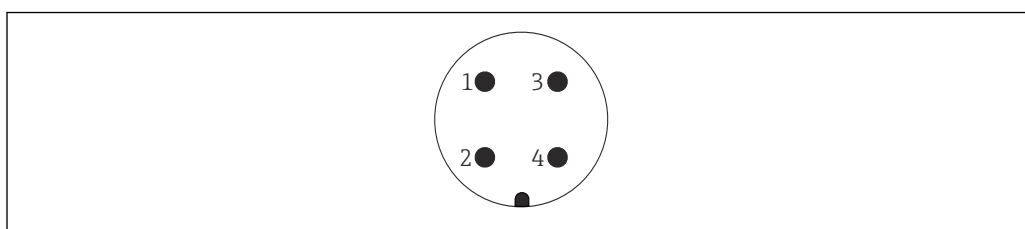
No caso de versões de equipamento com um conector do equipamento (M12 ou 7/8"), não é necessário abrir o invólucro para conectar o cabo de sinal.



A0011175

 16 Atribuição de pinos do conector M12

- 1 Sinal +
- 2 Não especificado
- 3 Sinal -
- 4 Aterramento



A0011176

 17 Atribuição de pinos do conector 7/8"

- 1 Sinal -
- 2 Sinal +
- 3 Não especificado
- 4 Blindagem

Fonte de alimentação

É necessária uma alimentação externa.



Várias unidades de fonte de alimentação podem ser solicitadas da Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios"

2 fios, 4-20 mA HART, passivo

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Aprovação" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U ₀ da unidade de alimentação
A: 2 fios; 4-20mA HART	■ Não Ex ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10.4 para 35 V ³⁾ 4) 5)	A0017140
	Ex ia / IS	10.4 para 30 V ³⁾ 4) 5)	
	■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ic(ia) ■ Ex nA(ia) ■ Ex ta / DIP	13 para 35 V ⁵⁾ 6)	A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 para 30 V ⁵⁾ 6)	

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Em temperaturas ambientes $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, uma tensão terminal $U \geq 15\text{ V}$ é necessária para iniciar o equipamento com uma corrente de fuga mínima (3,6 mA). A corrente de inicialização pode ser configurada. Se o equipamento for operado com uma corrente fixa $I \geq 5,5\text{ mA}$ (modo HART Multidrop), uma tensão $U \geq 10,4\text{ V}$ é suficiente em toda a faixa de temperatura ambiente.
- 4) Uma tensão $U \geq 12,5\text{ V}$ é necessária no modo de simulação de corrente.
- 5) Se o módulo Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.
- 6) Em temperaturas ambientes $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, uma tensão terminal $U \geq 16\text{ V}$ é necessária para iniciar o equipamento com uma corrente de fuga mínima (3,6 mA).

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Aprovação" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U ₀ da unidade de alimentação
B: 2 fios; 4-20 mA HART, saída da seletora	■ Não Ex ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	13 para 35 V ^{3) 4)}	Graph showing maximum load R [Ω] vs supply voltage U₀ [V]. The curve starts at (13, 0), rises linearly to (24, 500), and then remains constant at 500 Ω up to 35 V.
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 para 30 V ^{3) 4)}	

A0034771

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Em temperaturas ambientes $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, uma tensão terminal $U \geq 16\text{ V}$ é necessária para iniciar o equipamento com uma corrente de fuga mínima (3,6 mA).
- 4) Se o módulo Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.

"Alimentação de energia; saída" ¹⁾	"Aprovação" ²⁾	Tensão do terminal U no equipamento	Carga máxima R, dependendo da tensão de alimentação U ₀ da unidade de alimentação
C: 2 fios; 4-20mA HART, 4-20mA	Todos	13 para 28 V ^{3) 4)}	Graph showing maximum load R [Ω] vs supply voltage U₀ [V]. The curve starts at (13, 0), rises linearly to (24, 500), and then remains constant at 500 Ω up to 28 V.

A0034841

- 1) Recurso 020 da estrutura do produto
- 2) Recurso 010 da estrutura do produto
- 3) Em temperaturas ambientes $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, uma tensão terminal $U \geq 16\text{ V}$ é necessária para iniciar o equipamento com uma corrente de fuga mínima (3,6 mA).
- 4) Se o módulo Bluetooth for usado, a tensão de alimentação mínima aumenta em 3 V.

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

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), sobretensão categoria II	500 Ω
L: 4 fios 10.4-48 VCC; 4-20mA HART	10.4 para 48 V _{DC}	

1) Recurso 020 da estrutura do produto

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"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 Ex ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	9 para 32 V ³⁾
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9 para 30 V ³⁾

1) Recurso 020 da estrutura do produto

2) Recurso 010 da estrutura do produto

3) Tensões de entrada de até 35 V não danificam o equipamento.

Dependente da polaridade	Não
Compatível com FISCO/FNICO de acordo com a IEC 60079-27	Sim

Consumo de energia

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

1) Recurso 020 da estrutura do produto

Consumo de corrente**HART**

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

PROFIBUS PA

Corrente nominal	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 μ H

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 1/2"
 - G 1/2"
 - M20 × 1,5
- Conector M12/Conector 7/8"
Disponível apenas para Non-Ex, Ex ic, Ex ia

Conexão do display remoto FHX50

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

Especificação do cabo

- **Equipamentos sem proteção contra sobretensão integrada**

Terminais por força de mola para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 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 $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): use cabo para temperatura $T_U + 20\text{ K}$.

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.

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 %
- Refletor: placa de metal com diâmetro ≥ 1 m (40 in)
- Não há grandes reflexões de interferência dentro do feixe de sinal

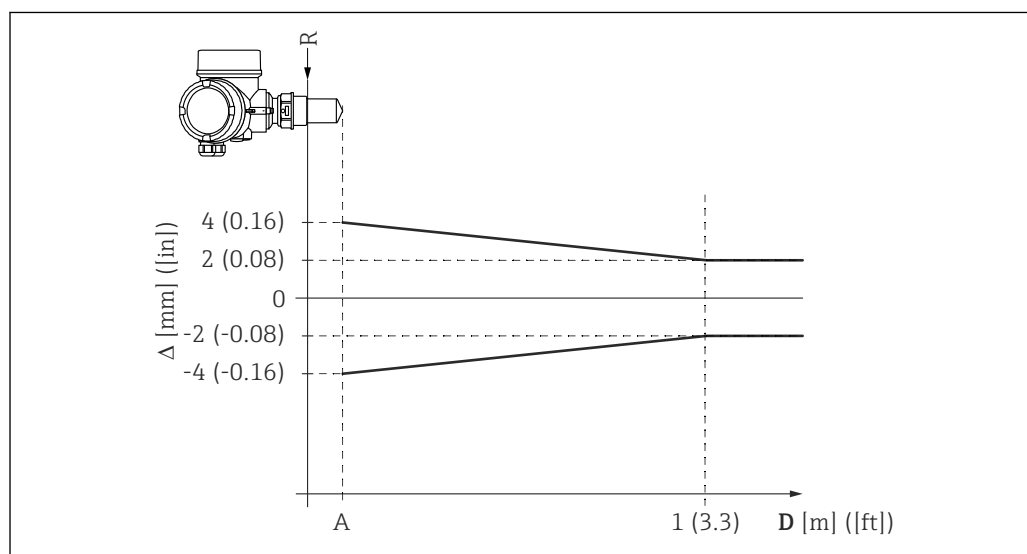
Erro máximo medido

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

Versão do dispositivo	Valor	Saída	
		digital	analógico ¹⁾
Padrão	Soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese	± 2 mm (0.08 in)	± 0.02 %
	Deslocamento/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %
Versão com o pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas"	Soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese	± 3 mm (0.12 in)	± 0.02 %
	Deslocamento/Zero	± 4 mm (0.2 in)	± 0.03 %

1) Apenas relevante para saída de corrente de 4 a 20 mA; adicionar erro do valor analógico ao valor digital

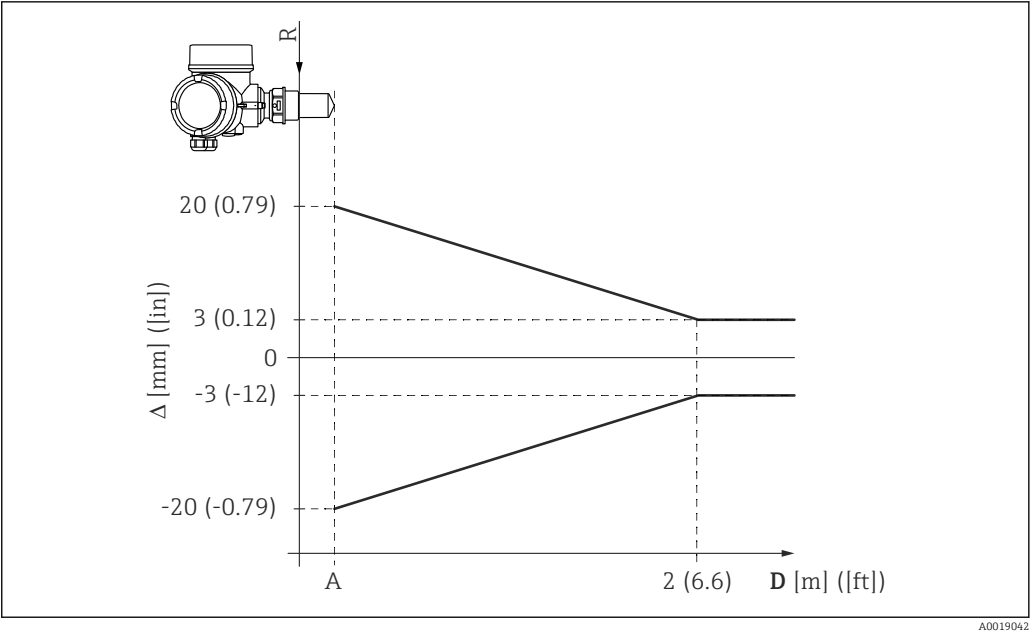
Valores diferentes em aplicações de curto alcance



A0019041

18 Erro máximo medido em aplicações de curto alcance; valores para a versão padrão

- Δ Erro máximo medido
 A Extremidade inferior da antena
 D Distância da extremidade inferior A da antena
 R Ponto de referência da medição de distância



19 Erro máximo medido em aplicações de curto alcance; valores para a versão com o pacote de aplicação "Dinâmicas avançadas"

Δ Erro máximo medido
 A Extremidade inferior da antena
 D Distância da extremidade inferior A da antena
 R Ponto de referência da medição de distância

Resolução do valor medido Banda morta de acordo com a DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:

- Digital: 1 mm
- Analógico: 1 μ A

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⁾ acontecem quando o amortecimento estiver desligado:

Altura do tanque	Taxa de amostragem	Tempo de resposta
< 10 m (33 ft)	$\geq 3.6 \text{ s}^{-1}$	< 0.8 s
< 40 m (132 ft)	$\geq 2.7 \text{ s}^{-1}$	< 1 s

Influência da temperatura ambiente As medições são realizadas de acordo com a DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

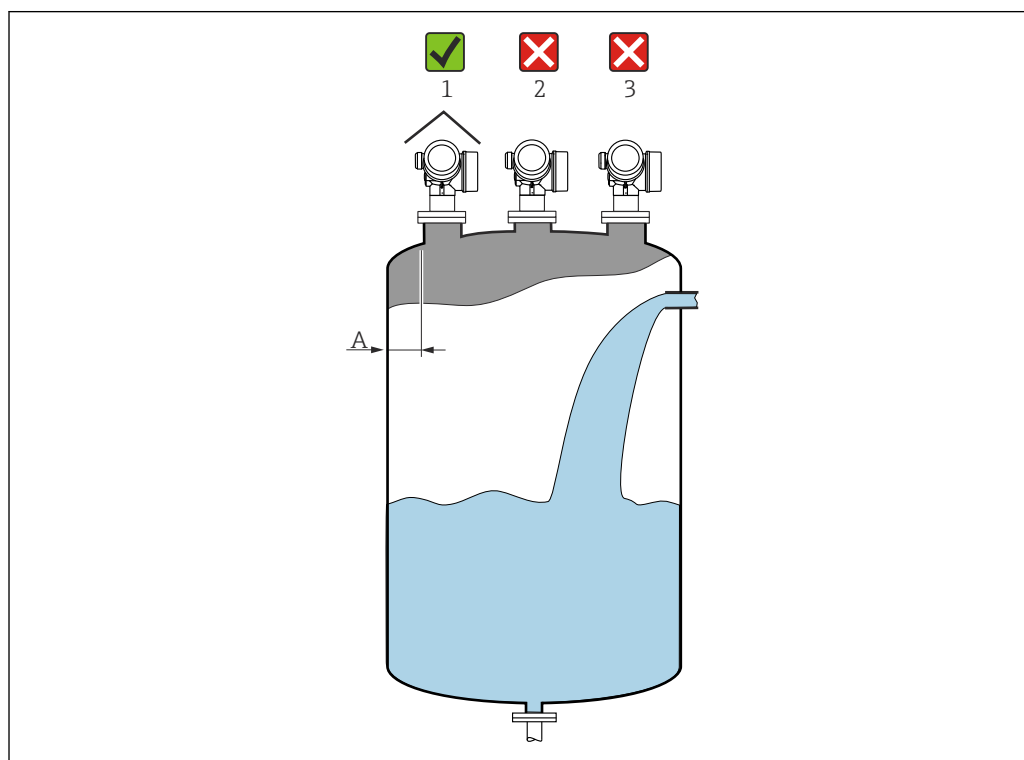
- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus):
 - Versão padrão: T média $c = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$
 - Versão com dinâmicas avançadas: T média $c = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$
- Analógica (saída de corrente):
 - Ponto zero (4 mA): T média $c = 0.02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
 - Span (20 mA): T média $c = 0.05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

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 repentina do sinal de entrada até que a mudança no sinal de saída tenha assumido 90% do valor de estado estacionário pela primeira vez.

Instalação

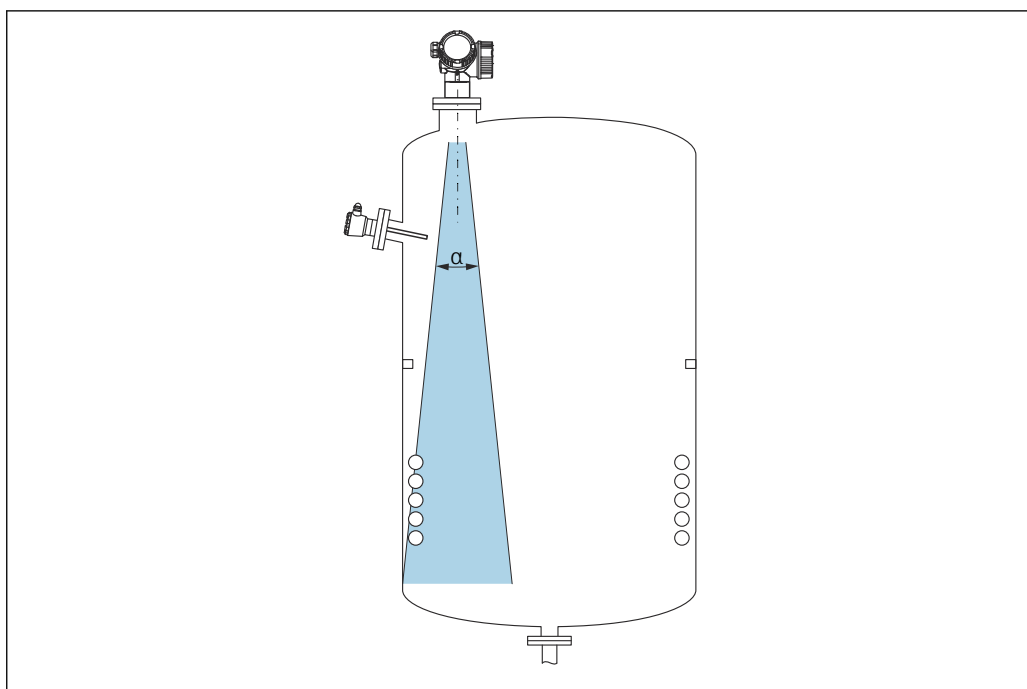
Condições de instalação

Orientação



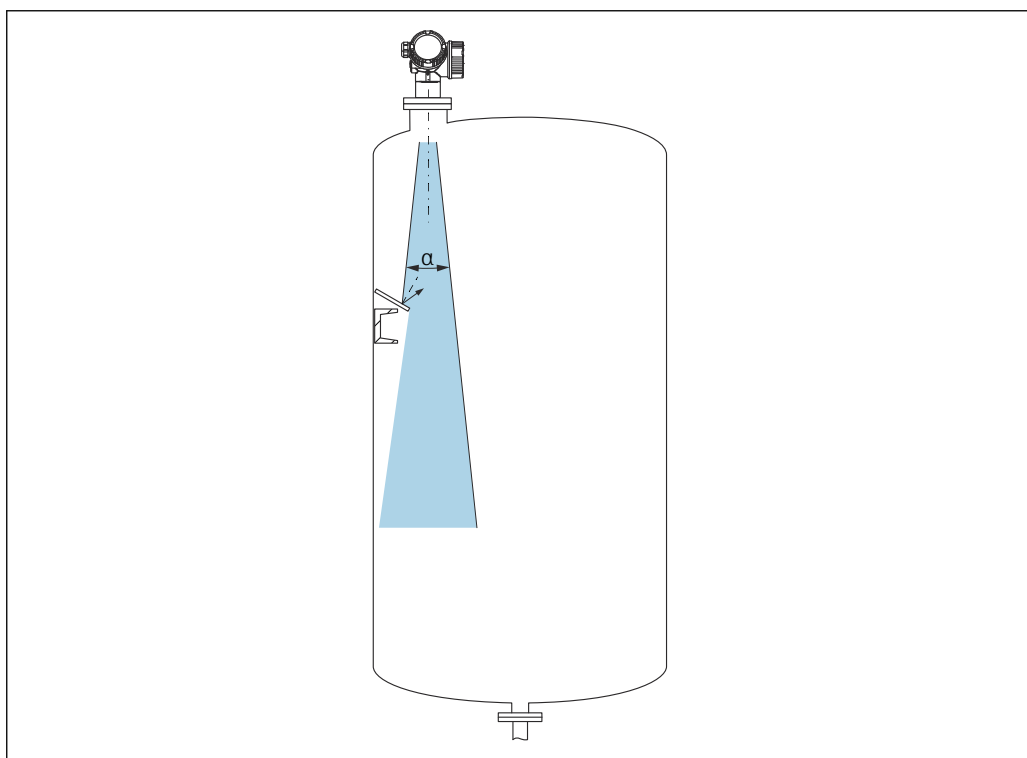
A0016882

- Distância recomendada **A** parede - borda externa do bocal: $\sim 1/6$ do diâmetro do recipiente. Entretanto, o equipamento não deve, sob qualquer circunstância, ser instalado a menos de 15 cm (5.91 in) da parede do tanque.
- Não no centro (2), pois a interferência pode causar perda do sinal.
- Não acima da cortina de enchimento (3).
- O uso de uma tampa de proteção contra intempéries (1) é recomendado para proteger o transmissor da luz direta do sol ou da chuva.

Acessórios internos do recipiente

A0018944

Evite qualquer instalação de acessórios internos (chave de fim de curso, sensores de temperatura, amarras, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, defletores etc.) dentro do feixe de sinal. Leve em consideração o ângulo do feixe.

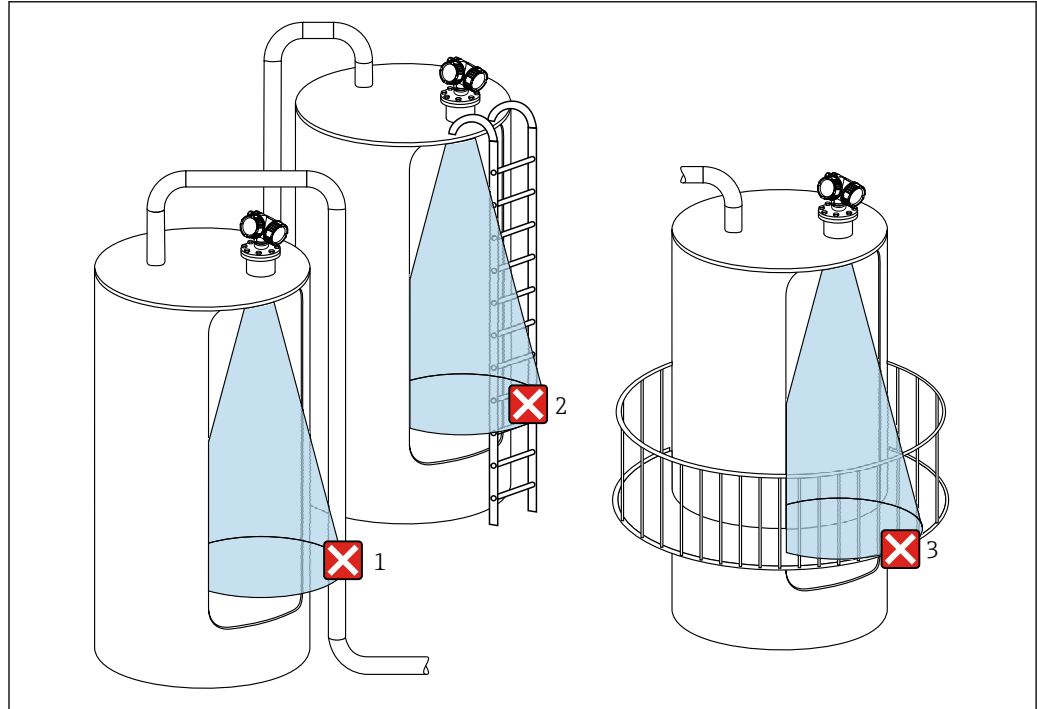
Prevenção dos ecos de interferência

A0016890

As placas do orifício de metal, instaladas em um ângulo para espalhar os sinais de radar, ajudam a evitar ecos de interferência.

Medição em um reservatório plástico

Se a parede externa do recipiente for feita de material não condutivo (por ex. GFRP) micro-ondas podem também ser refletidas por instalações interferentes do lado de fora do recipiente (por ex. tubos de metal (1), escadas (2), grades (3) etc.). Portanto tais instalações interferentes não devem estar no feixe do sinal.

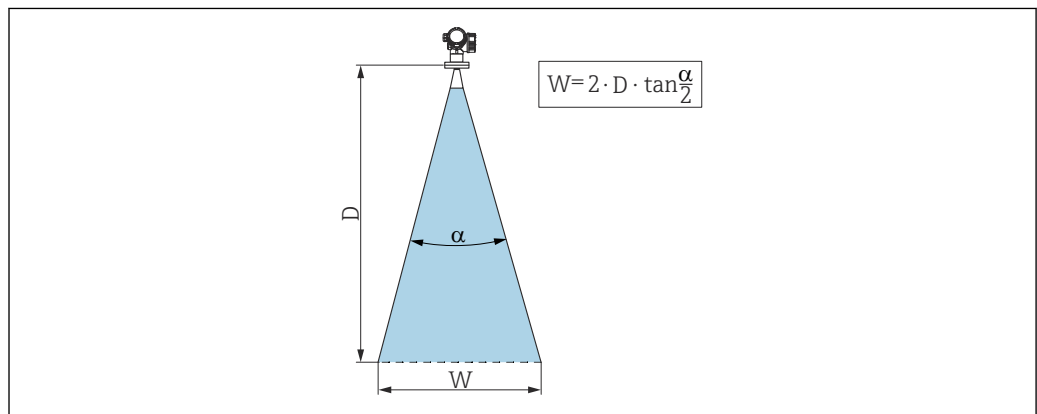


A0017123

Opções de otimização

- tamanho da antena
Quanto maior a antena, menor o ângulo do feixe α , resultando em menos ecos de interferência.
- Supressão de ecos de interferência (mapeamento)
A medição pode ser otimizada por supressão eletrônica de ecos de interferência
- Considere a orientação da antena e a marcação na flange ou na conexão de rosca
- Um tubo de calma pode ser usado para evitar influências de interferência
- Placas metálicas instaladas em um ângulo
Essas placas espalham os sinais de radar e, portanto, podem reduzir os ecos de interferência.

Ângulo do feixe



A0016891

20 Relação entre o ângulo do feixe α , a distância D e o diâmetro da largura do feixe W

O ângulo de feixe é definido como o ângulo α no qual a densidade de energia das ondas de radar alcança metade do valor da densidade máxima de energia (largura 3dB). As micro-ondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas para fora das instalações de interferência.

Diâmetro do feixe **W** como uma função do ângulo do feixe α e da distância **D**.

antena de 40 mm / 1 1/2", α 23 °

$$W = D \times 0,41$$

80 mm (3 in) antena, α 10 °

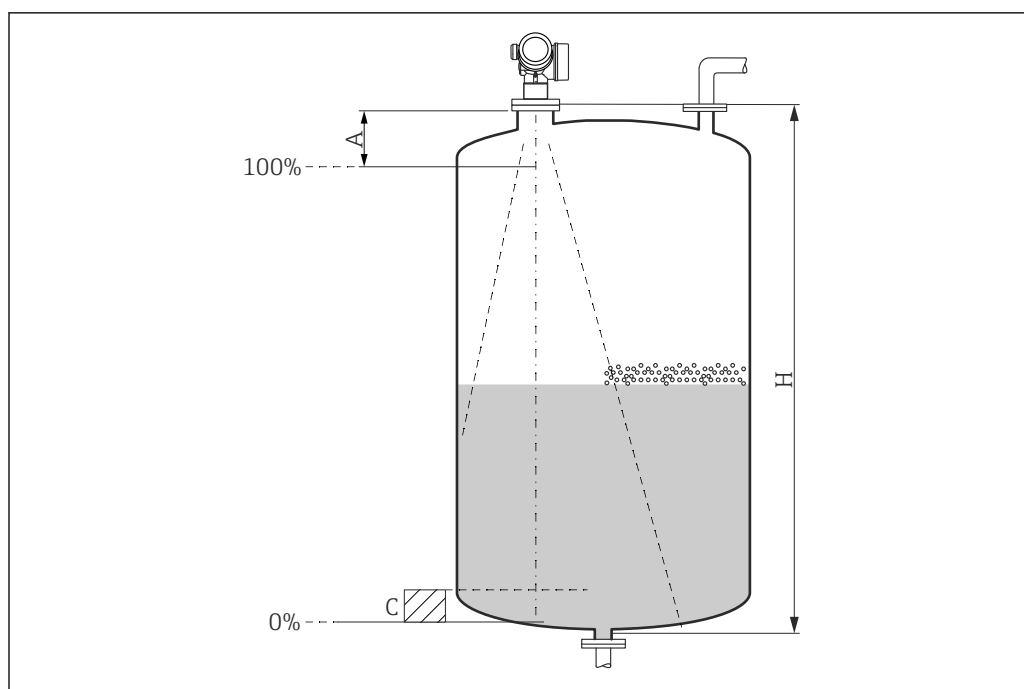
$$W = D \times 0,18$$

100 mm (4 in) antena, α 8 °

$$W = D \times 0,14$$

Condições de processo

- De preferência, use o FMR53 ou FMR54 para **superfícies ferventes, formação de bolhas** ou tendência à **formação de espuma**. Dependendo da consistência, a espuma pode absorver as micro-ondas ou refleti-las para na superfície da espuma. Medições são possíveis sob certas condições. Recomenda-se a opção adicional "Dinâmica avançada" para FMR50, FMR51 e FMR52 nesses casos (recurso 540: "Pacote de aplicação", opção EM).
- Em caso de forte **desenvolvimento de vapor** ou **condensação**, a faixa máxima de medição do FMR50, FMR51 e FMR52 pode diminuir dependendo da densidade, temperatura e composição do vapor → use o FMR53 ou FMR54.
- Para medir gases absorventes como **amônia NH₃** ou alguns **fluorcarbonos**, use o Levelflex ou Micropilot FMR54 em um tubo de calma.
-  As conexões afetadas incluem R134a, R227 e Dymel 152a, por exemplo.
- A faixa de medição começa quando o feixe alcança o fundo do tanque. Níveis abaixo desse ponto não podem ser detectados, particularmente no caso de cabeças torisféricas e saídas cônicas.
- Em aplicações com tubo de calma, é importante considerar que as ondas eletromagnéticas não se propagam totalmente fora do tubo. Uma precisão reduzida deve ser esperada dentro da faixa **C**. Se isso não for aceitável, recomenda-se o posicionamento do ponto zero a uma distância **C** acima do final do tubo (veja a figura) nessas aplicações.
- No caso de meios com baixo $\epsilon_r = 1.5$ para 4, o fundo do tanque pode ser visível através do meio a níveis baixos (menos que o nível **C**). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, recomenda-se o posicionamento do ponto zero a uma distância **C** acima do fundo do tanque (veja a figura) nessas aplicações.
-  As constantes dielétricas (valores ϵ_r) para muitos dos principais meios usados na indústria são fornecidos no Manual DC (CP00019F) e no aplicativo da Endress+Hauser "DC Values App" (disponível para Android e iOS).
- Em princípio, é possível medir até a ponta da antena com FMR51, FMR53 e FMR54. No entanto, devido às considerações referindo-se à corrosão e incrustações, o final da faixa de medição não deve ser mais próximo que **A** (veja a figura) em relação à ponta da antena. No caso do FMR50 e FMR52, o final da faixa de medição não deve ser mais próximo que **A** (veja a figura) em relação à ponta da antena, especialmente no caso de formação de condensação.
- Ao usar o FMR54 com antena planar, o fim da faixa de medição não deve estar mais próximo do que **A: 1 m (3.28 ft)** em relação à flange, especialmente no caso de meios com baixa constante dielétrica.
- A altura do recipiente deve ser de pelo menos **H** (veja a tabela).



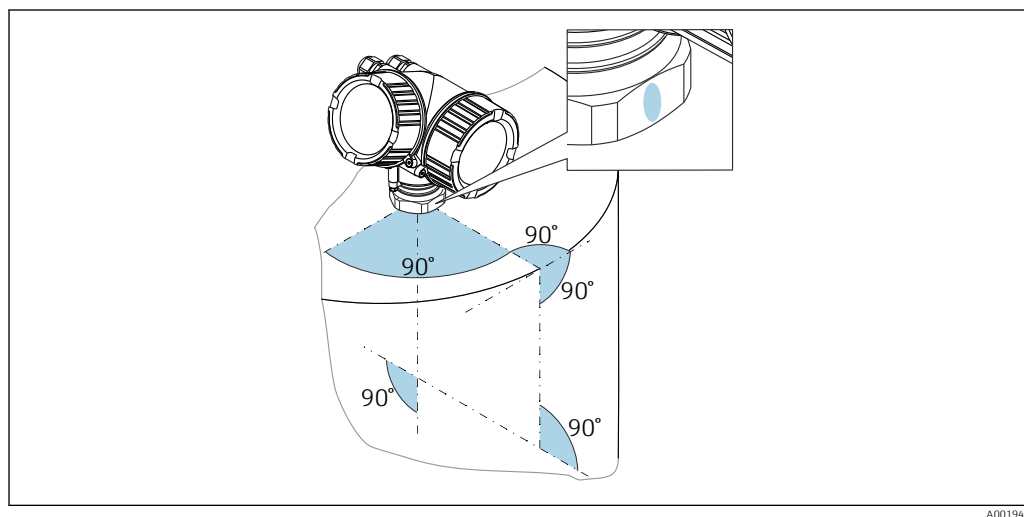
- A* Comprimento da antena + 50 mm (2 in); mín. 200 mm (7.87 in)
C 50 para 250 mm (1.97 para 9.84 in); (meio a base de água até $\epsilon_r = 2$)
H > 1.5 m (4.92 ft)

Instalação livre em recipientes

Antena piramidal encapsulada (FMR50)

Alinhamento

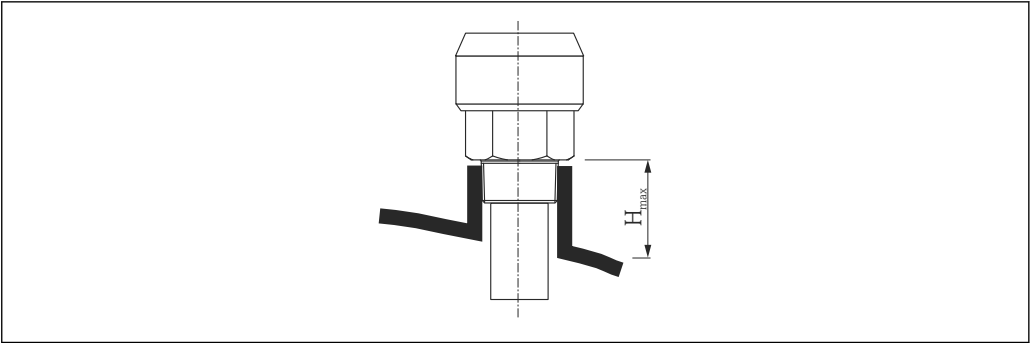
- Alinhe a antena perpendicularmente à superfície do produto.
- Uma marcação é fornecida na conexão de rosca para auxiliar o alinhamento. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção à parede do tanque.



i Dependendo da versão do equipamento, a marcação pode ser um círculo ou duas linhas paralelas.

Informações relativas aos bocais

A antena deve se projetar fora do bocal para a medição ideal. Para isso, a altura máxima do bocal é de $H_{m\acute{a}x.} = 60 \text{ mm}$ (2.36 in).

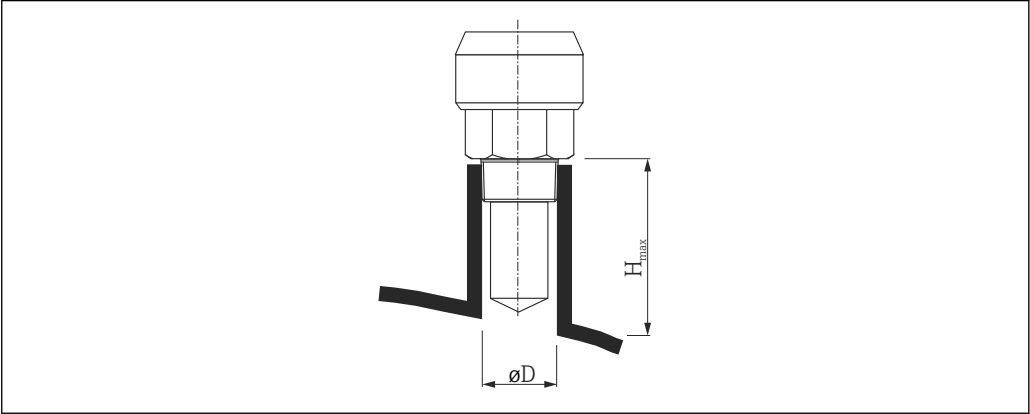


A0016806

21 *Altura do bocal para antena piramidal encapsulada (FMR50); $H_{m\acute{a}x.} = 60\text{ mm (2.36 in)}$*

Condição para bocais mais longos

Se o meio apresentar boas propriedades de reflexão, bocais mais longos também são possíveis. O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D :



A0023612

D	$h_{m\acute{a}x.}$
40 mm (1.5 in)	200 mm (7.9 in)
50 mm (2 in)	250 mm (9.9 in)
80 mm (3 in)	300 mm (11.8 in)
100 mm (4 in)	400 mm (15.8 in)
150 mm (6 in)	500 mm (19.7 in)

- i** Observe o seguinte se a antena não se projetar fora do bocal:
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas. A borda do bocal deve ser o mais arredondada possível.
 - O mapeamento deve ser realizado.
 - Entre em contato com a Endress+Hauser para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

Informações relativas às conexões de rosca

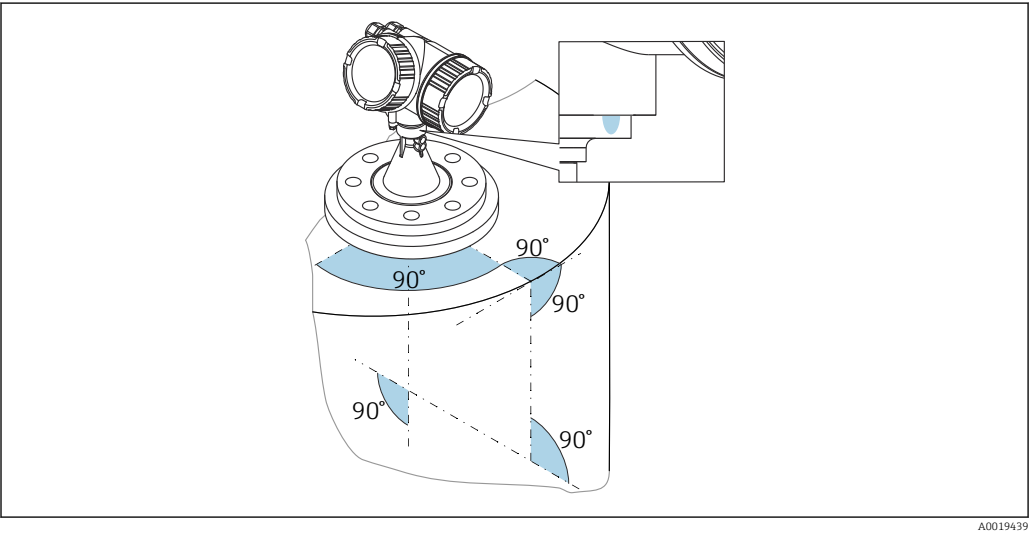
- Ao aparafusar, gire somente pelo parafuso hexagonal.
- Ferramenta: chave de boca 50 mm
- Torque máximo permitido: 35 Nm (26 lbf ft)

Antena piramidal com flange de deslizamento (FMR50)

Alinhamento

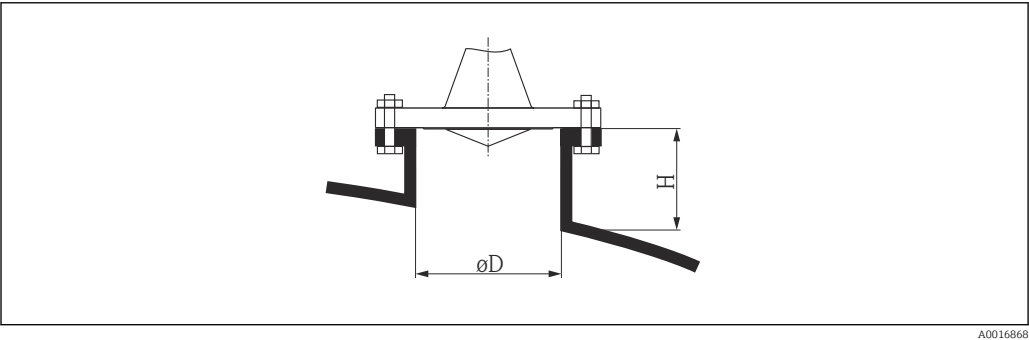
- i** Ao usar o Micropilot com uma flange de deslizamento em áreas com risco de explosão, observe todas as especificações nas Instruções de Segurança (XA) pertinentes.

- Alinhe a antena perpendicularmente à superfície do produto.
Opcionalmente, uma vedação da flange ajustável (acessório) pode ser usada para o alinhamento
- Uma marcação é fornecida no prensa-cabos para auxiliar o alinhamento. Esta marcação deve ser alinhada o melhor possível em direção à parede do tanque.



 Dependendo da versão do equipamento, a marcação pode ser um círculo ou duas linhas paralelas.

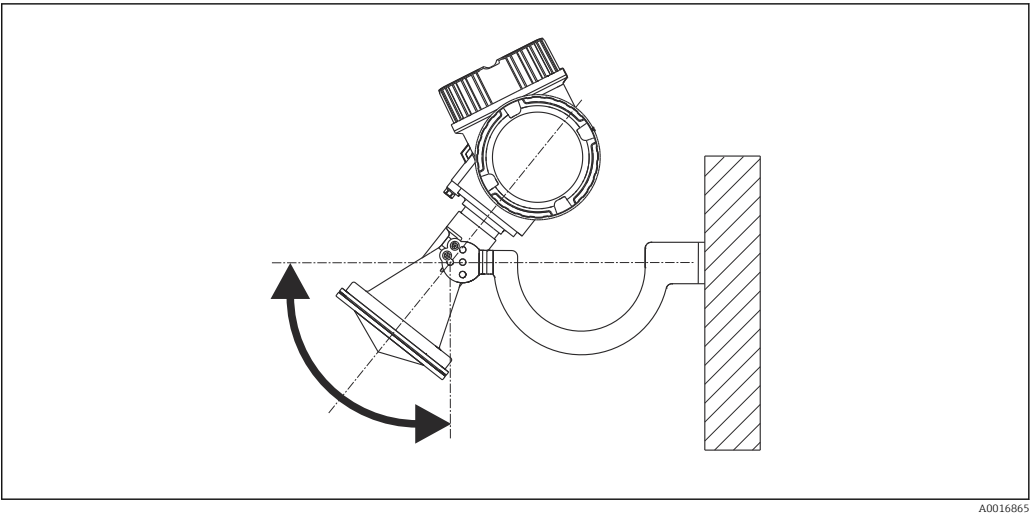
Informações relativas aos bocais



 22 *Diâmetro e altura do bocal para antenas piramidais com flange de deslizamento*

Diâmetro do bocal D	Altura máxima do bocal $H_{m\acute{a}x}$
80 mm (3 in)	300 mm (11.8 in)
100 mm (4 in)	400 mm (15.8 in)
150 mm (6 in)	500 mm (19.7 in)

Antena piramidal com suporte de montagem (FMR50)



23 Instalação da antena piramidal com suporte de montagem

Utilizando o suporte de montagem, posicione a antena de tal forma que fique perpendicular à superfície do produto.

AVISO

Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor.
Risco de carga eletrostática.
► Integre o suporte de montagem no sistema local de equalização potencial.

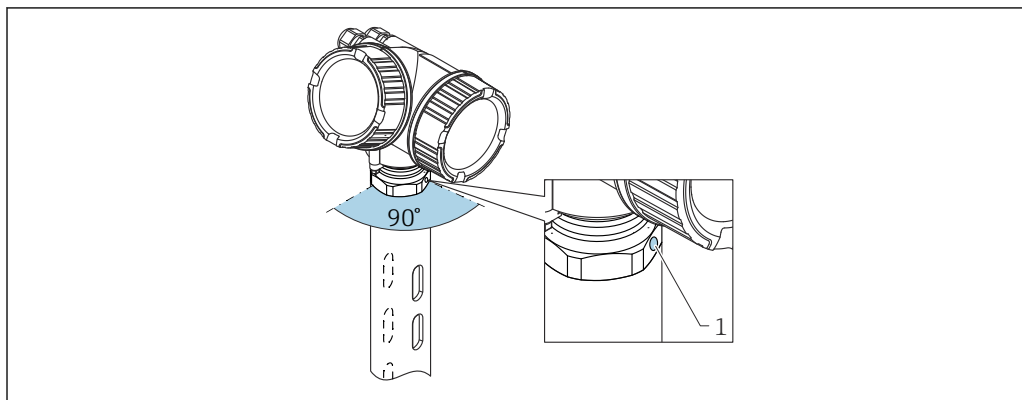
Medição a partir da parte externa através de paredes de plástico (FMR50/FMR51)

- Constante dielétrica do meio: $\epsilon_r > 10$
- Se possível, use uma antena 100 mm (4 in).
- A distância do topo da antena até o tanque deve ser de aprox. 100 mm (4 in).
- Se possível, evite posições de instalação nas quais possa se formar condensação ou acúmulo entre a antena e o recipiente.
- No caso de instalações ao ar livre, certifique-se que a área entre a antena e o tanque está protegida contra intempéries.
- Não instale acessórios ou conexões entre a antena e o tanque que possam refletir o sinal.

Espessura adequada do teto do tanque:

Material penetrado	PE	PTFE	PP	Acrílico
ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
Espessura ideal	3.8 mm (0.15 in)	4.0 mm (0.16 in)	3.8 mm (0.15 in)	3.3 mm (0.13 in)
Outros valores para a espessura são múltiplos dos valores listados (por ex. PE: 7.6 mm (0.3 in), 11.4 mm (0.45 in))				

instalação em tubo de calma



A0016841

24 instalação em tubo de calma

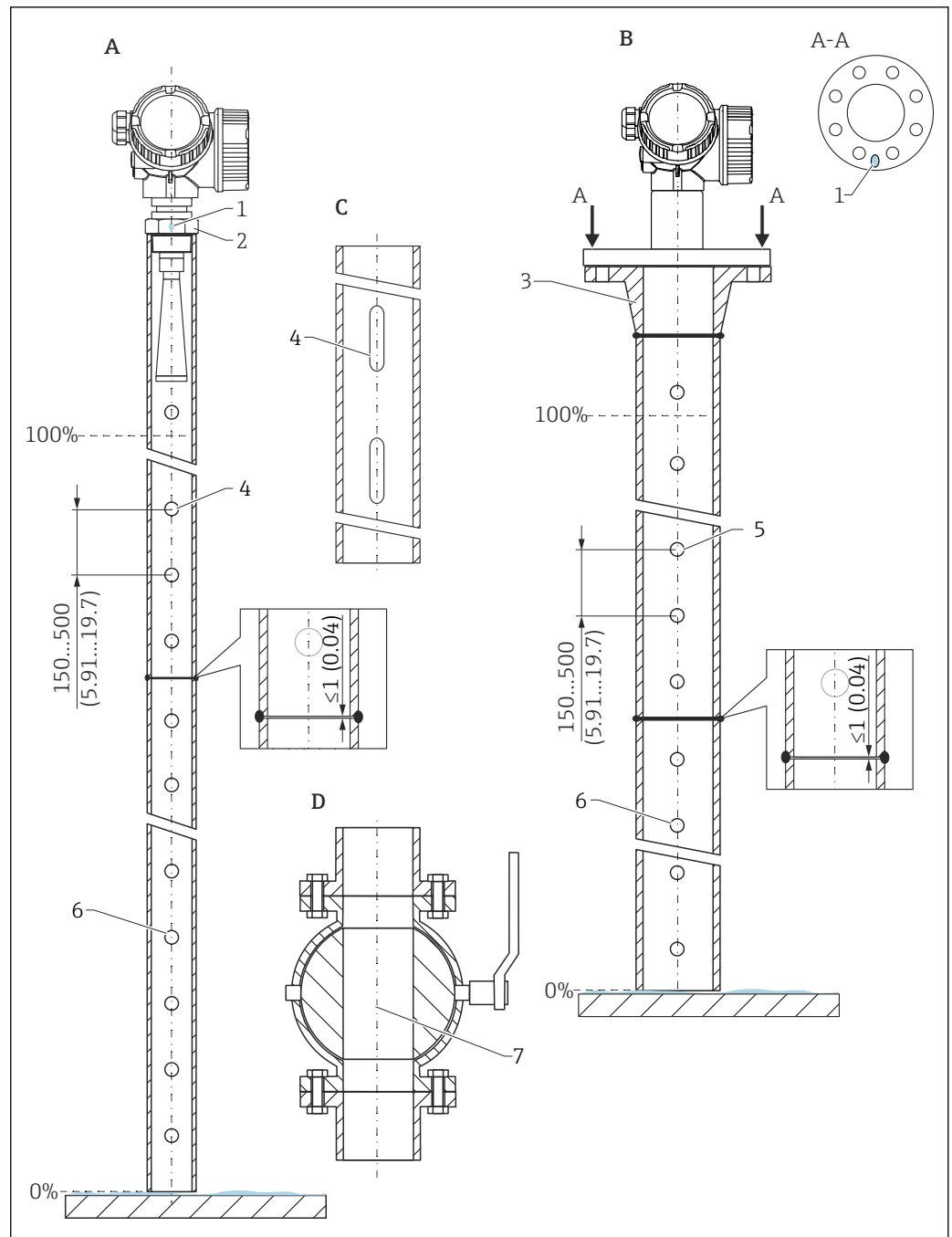
1 Marcação para alinhamento da antena

- Para a antena piramidal: alinhe a marcação em direção à abertura.
- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Após a montagem, o invólucro pode ser girado em 350 ° para facilitar o acesso ao display e ao compartimento do terminal .

Recomendações para tubo de calma

- Metal (sem revestimento esmaltado; revestimento plástico sob encomenda).
- Diâmetro constante.
- O tubo de calma não é maior que o diâmetro da antena.
- Diferença de diâmetro entre a antena piramidal e o diâmetro interno do tubo de calma é a menor possível.
- Emenda de solda o mais lisa possível e no mesmo eixo que os canais.
- Canais deslocados em 180° (não 90°).
- Largura dos canais ou diâmetro das aberturas máx. de 1/10 do diâmetro do tubo, rebarbado. O comprimento e o número não afetam a medição.
- Selecione a maior antena piramidal possível. Para tamanhos intermediários (por ex.: 180 mm (7 in)), selecione a segunda maior antena e adapte-a mecanicamente (para antenas piramidais).
- Em pontos de transição, por ex. quando uma válvula esfera é usada ou quando segmentos individuais do tubo são unidos, quaisquer intervalos que ocorram não podem exceder 1 mm (0.04 in).
- O tubo de calma deve ser liso em seu interior (rugosidade média $R_a \leq 6.3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Use tubos de metal extrudado ou com solda paralela como tubos de medição. O tubo pode ser estendido com a solda de flanges com pescoço ou mangas de tubo. Nivela a flange e o tubo adequadamente do lado de dentro.
- Não solde através da parede do tubo. A parte interna do tubo de calma deve permanecer suave. Se a solda atravessar o tubo sem querer, remova com cuidado e alise qualquer linha de solda e desnível do lado de dentro, já que do contrário isso pode causar fortes ecos de interferência e estimular o acúmulo de material.
- No caso de diâmetros nominais pequenos, em particular, certifique-se de que as flanges estejam soldadas ao tubo corretamente alinhadas com a orientação (marcações alinhadas em direção à abertura).

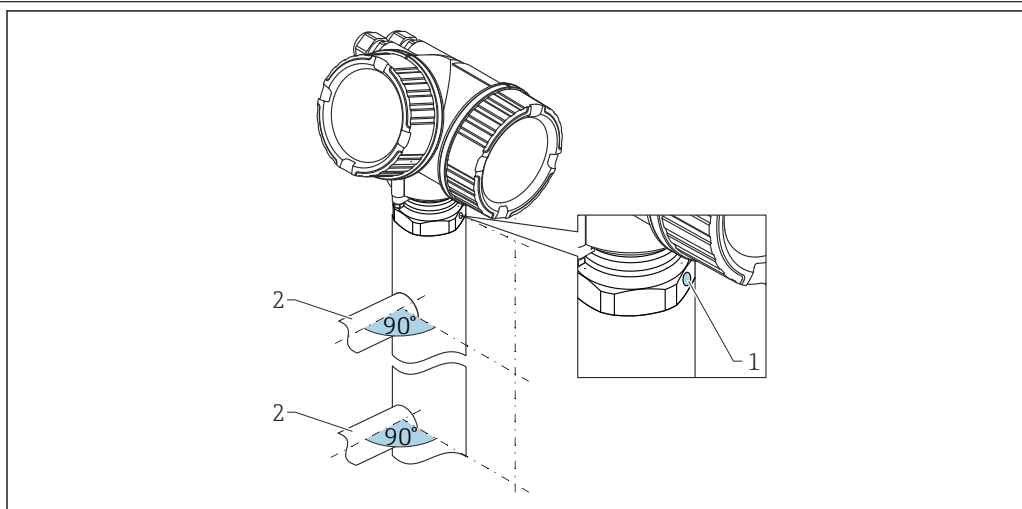
Exemplos para o design de um tubo de calma



A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51: corneta 40 mm (1½")
 B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: corneta 80 mm (3")
 C Tubo de calma com canais
 D Válvula de esfera com furo completo
 1 Marcação para o alinhamento axial
 2 Conexão de rosca
 3 por exemplo, flange do canal de solda DIN2633
 4 Ø furo máx. 1/10 Ø tubo
 5 Ø furo máx. 1/10 Ø tubo; em um lado ou perfurado
 6 Furos sempre rebarbados
 7 Diâmetro de abertura da válvula de esfera sempre deve ser equivalente ao diâmetro do tubo; evite bordas e estrangulamentos.

Instalação no bypass



25 Instalação no bypass

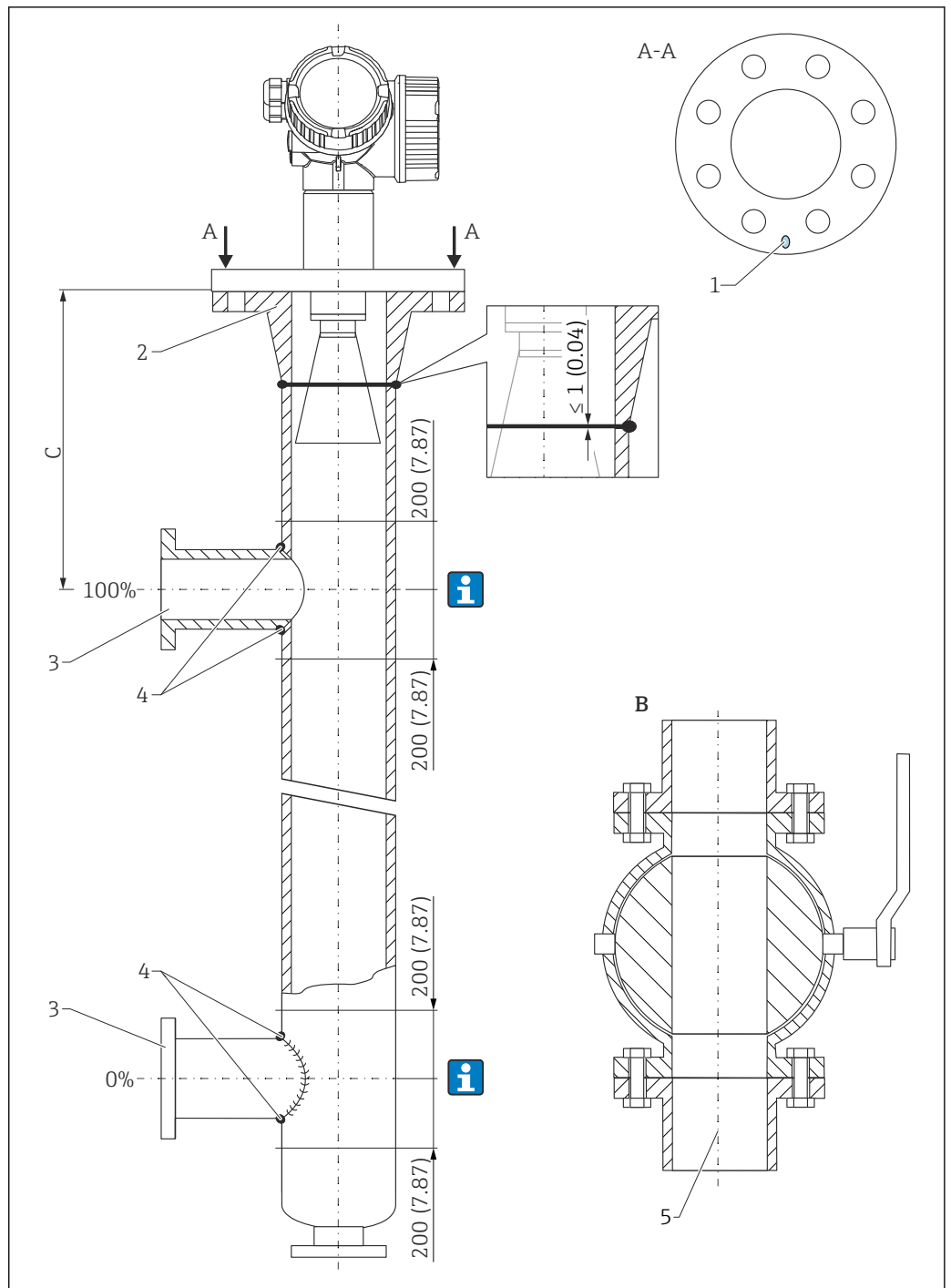
- 1 Marcação para alinhamento da antena
2 Conectores de tanque

- Alinhe a marcação a um ângulo de 90° em relação às conexões do tanque.
- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Após a montagem, o invólucro pode ser girado em 350° para facilitar o acesso ao display e ao compartimento do terminal.

Recomendações para o bypass

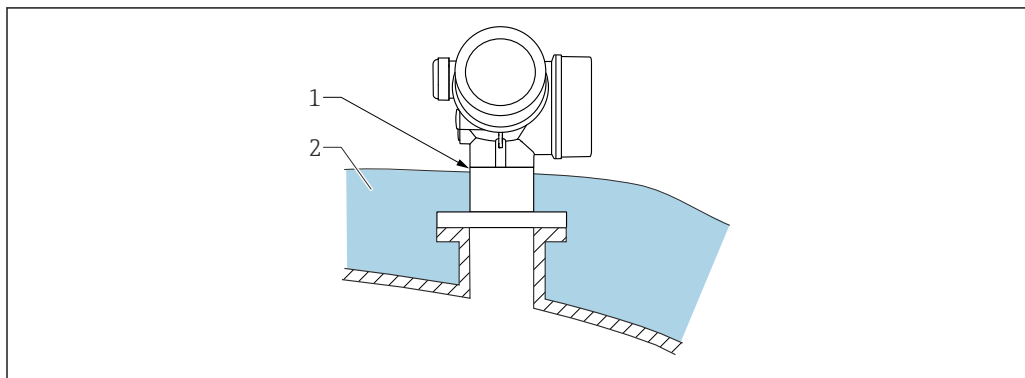
- Metal (sem cobertura plástica ou de esmalte).
- Diâmetro constante.
- Selecione a maior antena piramidal possível. Para tamanhos intermediários (por ex.: 95 mm (3.5 in)), selecione a segunda maior antena e adapte-a mecanicamente (para antenas piramidais).
- Diferença de diâmetro entre a antena piramidal e o diâmetro interno do bypass é a menor possível.
- Em pontos de transição, por ex. quando uma válvula esfera é usada ou quando segmentos individuais do tubo são unidos, quaisquer intervalos que ocorram não podem exceder 1 mm (0.04 in).
- Precisão reduzida de medição pode ser esperada na área dos conectores do tanque ($\sim \pm 20$ cm (7.87 in)).

Exemplo para o design de um bypass



A0019010

- A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: corneta 80 mm (3")
 B Válvula de esfera com furo completo
 C Distância mínima até o tubo de conexão superior: 400 mm (15,7 pol.)
 1 Marcação para o alinhamento axial
 2 por exemplo, flange do canal de solda DIN2633
 3 Diâmetro dos tubos de conexão o menor possível
 4 Não solde através da parede do tubo; o interior do tubo deve permanecer liso.
 5 Diâmetro de abertura da válvula de esfera sempre deve corresponder ao diâmetro da tubulação. Evite bordas e constrições.

Contêiner com isolamento térmico

A0032207

Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado no sistema de isolamento normal do contêiner (2) para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado de uma radiação ou propagação de calor. O isolamento não deve ser superior ao do pescoço do equipamento (1).

Ambiente

Faixa de temperatura	Medidor	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F); -50 °C (-58 °F) com declaração do fabricante sob demanda
	Display local	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F), as leituras do display podem ser prejudicadas em temperaturas fora da faixa de temperatura.
	Display remoto FHX50	-40 para 80 °C (-40 para 176 °F)
	Display remoto FHX50 (opção)	-50 para 80 °C (-58 para 176 °F) ¹⁾

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

Para operação ao ar livre sob forte luz solar:

- Monte o equipamento na sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
- Use a tampa de proteção contra tempo (veja os acessórios).

Limite de temperatura



Os seguintes diagramas somente consideram aspectos funcionais. Restrições adicionais podem se aplicar para versões certificadas do equipamento.

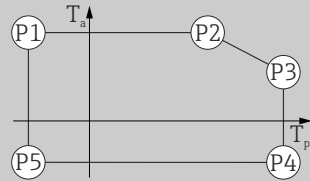
No caso de temperatura (T_p) na conexão do processo, a temperatura ambiente permitida (T_a) é reduzida como indicado no diagrama a seguir (redução de temperatura) no cabeçalho da tabela.

Informações nas tabelas de redução a seguir

Versão do recurso	Significado
A	2 fios; 4-20 mA HART
B	2 fios; 4-20 mA HART, saída comutada
C	2 fios; 4-20 mA HART, 4-20 mA
E	2 fios; FF, saída comutada
G	2 fios; PA, saída comutada
K	4 fios 90-253 VCA; 4-20 mA HART
L	4 fios 10, 4-48 VCC; 4-20 mA HART

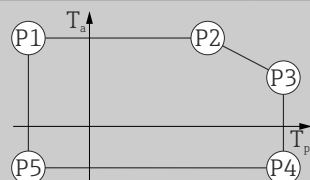
FMR50 Invólucro GT19 (plástico PBT) Especificações de temperatura: °C (°F) A001935													
Alimentação de energia; saída (Item 2 da estrutura do produto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
	A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
	B Saída comutada não usada	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	80 (176)	75 (167)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
	B Saída comutada usada	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	58 (136)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
	C Canal 2 não usado	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR50
Invólucro GT19 (plástico PBT)
Especificações de temperatura: °C (°F)



A0019351

Alimentação de energia; saída (Item 2 da estrutura do produto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
C Canal 2 usado	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	80 (176)	73 (163)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Saída comutada não usada	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Saída comutada usada	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	80 (176)	60 (140)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR50 Invólucro GT20 (revestido de alumínio) Especificações de temperatura: °C (°F)  A0019351												
Alimentação de energia; saída (Item 2 da estrutura do produto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Saída comutada não usada	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Saída comutada usada	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 não usado	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Saída comutada não usada	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Saída comutada usada	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

Temperatura de armazenamento -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
-50 °C (-58 °F) com declaração do fabricante sob demanda

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

Altitude de acordo com IEC61010-1 Ed.3

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

Grau de proteção

- Quando o invólucro está fechado, testado de acordo com:
 - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m embaixo d'água)
 - Para invólucro de plástico om tampa transparente (display): IP68 (24 h a 1,00 m embaixo d'água)
 Essa restrição se aplica se as seguintes opções foram selecionadas simultaneamente na estrutura do produto: 030 ("Display/operação") = C ("SD02") ou E ("SD03"); 040 ("Invólucro") = A ("GT19").
 - IP66, NEMA4X
 - Com invólucro aberto: IP20, NEMA1
 - Módulo do display: IP22, NEMA2
-  Grau de proteção IP68 NEMA6P se aplica aos conectores M12 PROFIBUS PA apenas se o cabo PROFIBUS estiver conectado e classificado como IP68 NEMA6P.

Resistência contra vibraçãoDIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 para 2 000 Hz, 1 (m/s²)/Hz**Limpeza da antena**

A antena pode estar contaminada dependendo da aplicação. Emissão e recepção de micro-ondas podem, portanto, ser impedidas. O nível de contaminação que leva a este erro depende do meio e da refletividade, que é geralmente determinada pela constante dielétrica ϵ_r .

Se o meio tende a causar contaminação e incrustação, é recomendada a limpeza regular. É preciso tomar cuidado para garantir que a antena não seja danificada no processo de limpeza mecânica ou com mangueira. Compatibilidade do material deve ser levada em conta se forem usados agentes de limpeza! As temperaturas máximas permitidas da flange não devem ser excedidas.

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

No caso de utilizar somente o sinal analógico, um cabo de dispositivo normal será suficiente. Use um cabo blindado para comunicação digital (HART/PA/FF).

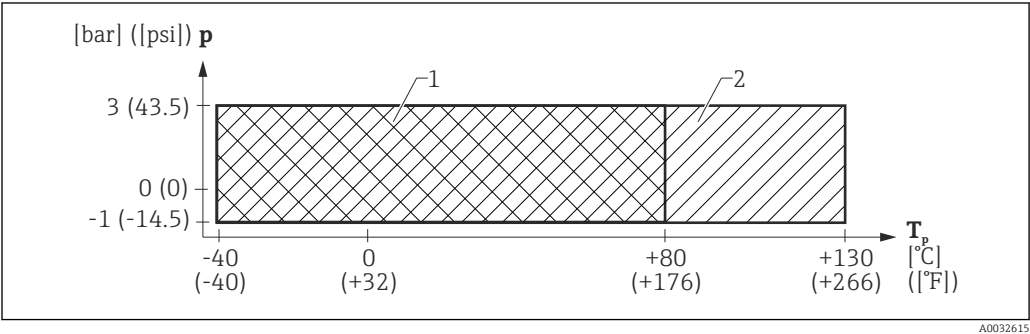
Sempre use um cabo blindado para a versão eletrônica "2 fios, 4-20 mA HART + 4-20 mA analógico".

Erro máximo medido durante o teste de EMC: < 0.5 % do span. Por meio de derrogação, para equipamentos com invólucro plástico e tampa transparente (display integrado SD02 ou SD03) o erro medido pode ser de até 2 % do span do evento de fortes radiação eletromagnética na faixa de frequência de 1 para 2 GHz.

Processo

Temperatura do processo,
pressão do processo

FMR50



26 FMR50: Faixa permitida para temperatura do processo e pressão do processo

- 1 Conexão de processo: flange
- 2 Conexão do processo: rosca

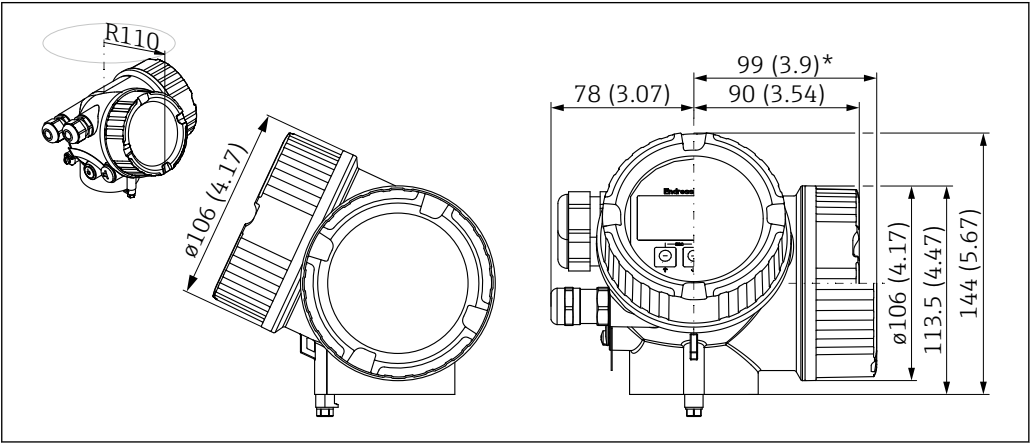
Recurso 100 "Conexão de processo"	Faixa de temperatura do processo	Faixa de pressão do processo
- GGF: rosca ISO228 G1-1/2 - RGF: rosca ANSI MNPT1-1/2	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	p _{rel} = -1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi) p _{abs} < 4 bar (58 psi) ¹⁾ .
- XWG: flange deslizante UNI 3"/DN80/80 - XZG: flange deslizante UNI 4"/DN100/100 - XOG: flange deslizante UNI 6"/DN150/150	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	

1) A faixa de pressão pode ser reduzida ainda mais se o equipamento tiver a aprovação CRN → 76

Construção mecânica

Dimensões

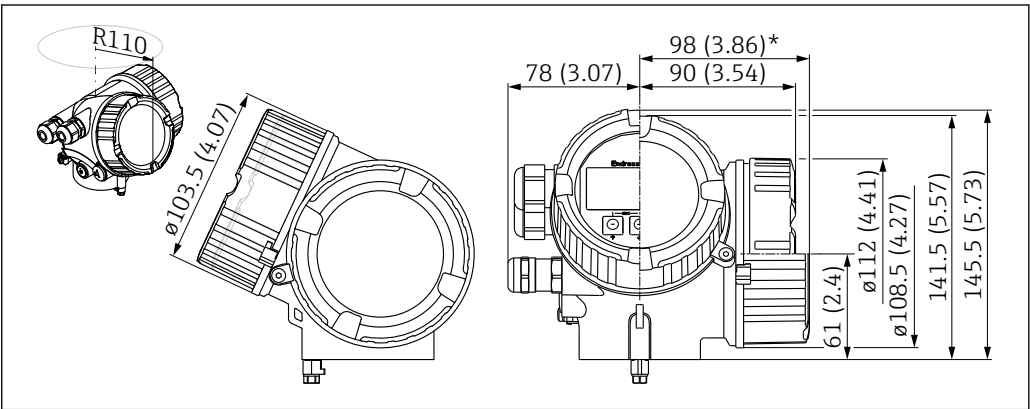
Dimensões do invólucro dos componentes eletrônicos



A0011346

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

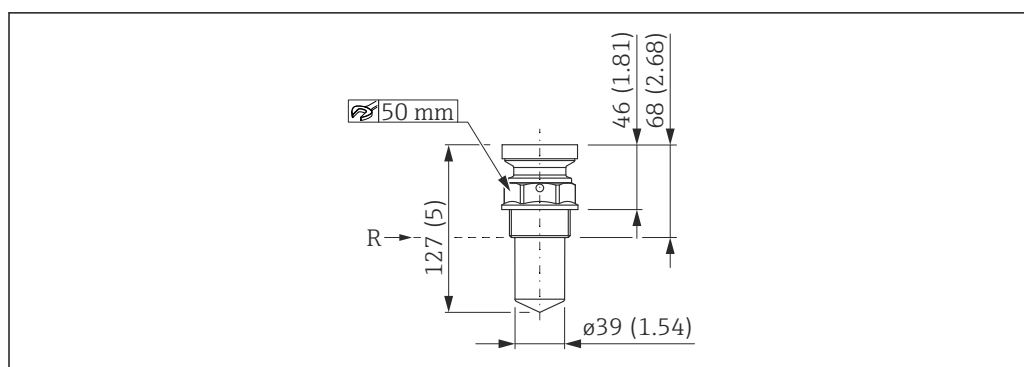
*Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.



A0020751

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

*Para equipamentos com proteção contra sobretensão integrada.

FMR50 com rosca

A0023372

29 Dimensões da antena com rosca. Unidade de medida mm (in)

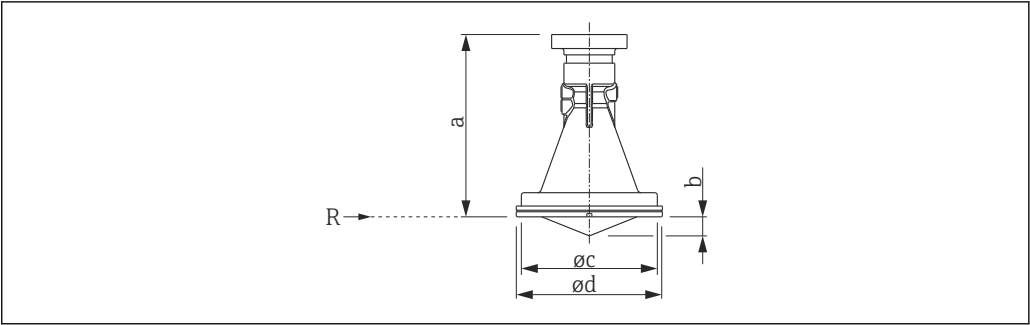
R Ponto de referência da medição

Válido para corneta de 40 mm/1-1/2", encapsulada com PVDF

Conexão do processo:

- Rosca ISO228 G1-1/2, PVDF
- Rosca ANSI MNPT1-1/2, PVDF

FMR50 com suporte de montagem ou equipamento de instalação no local

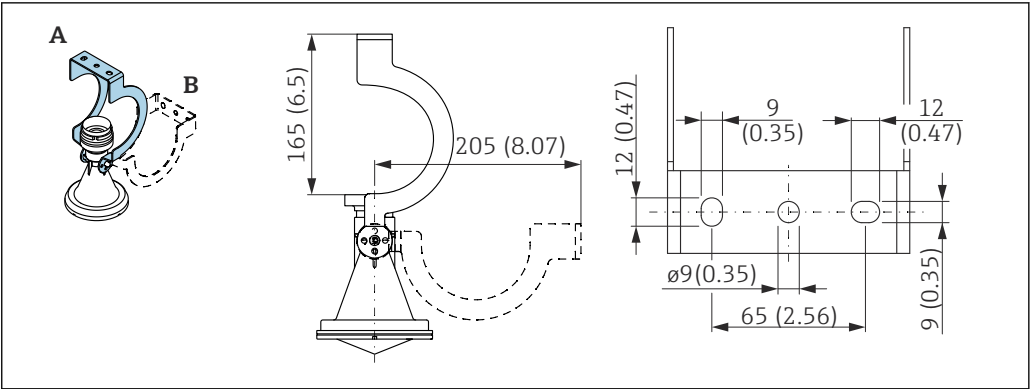


A0017747

30 Dimensões da antena sem conexão de processo. Unidade de medida mm (in)

R Ponto de referência da medição

Antena	a	b	Øc	Ød
Corneta 80 mm/3"	138 mm (5.43 in)	15 mm (0.59 in)	107 mm (4.21 in)	115 mm (4.53 in)
Corneta 100 mm/4"	151 mm (5.94 in)	20 mm (0.79 in)	127 mm (5 in)	135 mm (5.31 in)



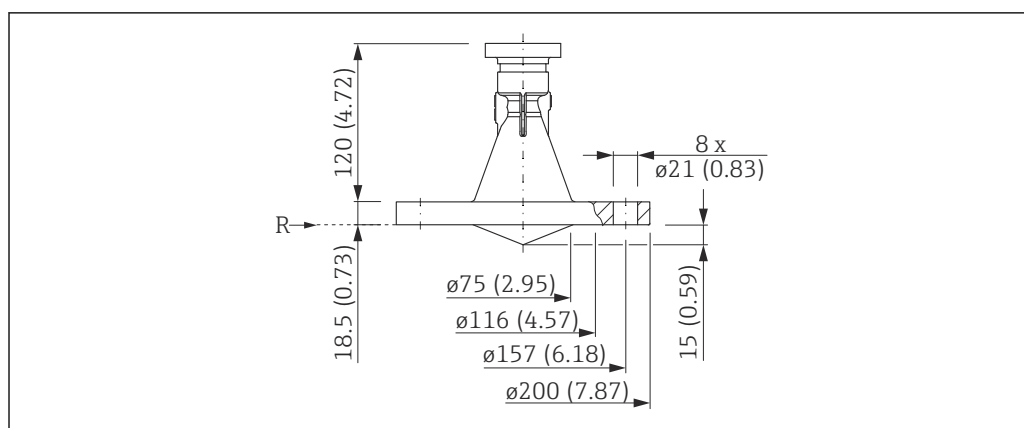
A0017746

31 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

A Posição de instalação no teto

B Posição de instalação na parede

FMR50 com flange deslizante 3"/DN80



A0023377

32 Dimensões do FMR50 com flange deslizante 3"/DN80. Unidade de medida mm (in)

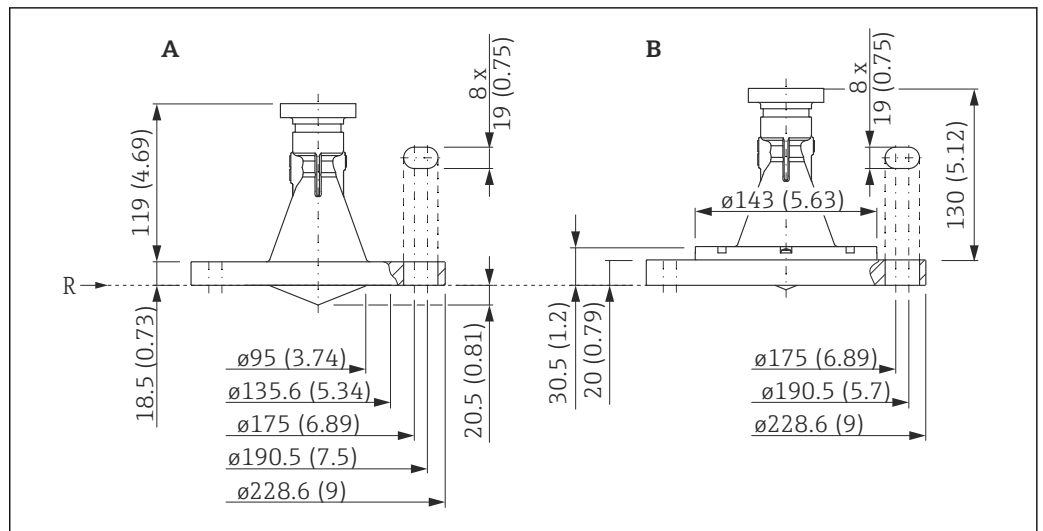
R Ponto de referência da medição

Válido para corneta 80 mm/3", revestida de PP

Conexão do processo:

flange deslizante UNI 3"/DN80, PP - adequado para flange:

- ASME: NPS 3" Cl.150
- EN: DN80 PN16
- JIS: 10K 80

FMR50 com flange deslizante 4"/DN100

A0023379

33 Dimensões do FMR50 com flange deslizante 4"/DN100. Unidade de medida mm (in)

A Antena piramidal 100 mm/4" (sem anel adaptador)

B Antena piramidal 80 mm/3" (com anel adaptador)

R Ponto de referência da medição

A: Válido para corneta 100 mm/4", revestida de PP

Conexão do processo:

flange deslizante UNI 4"/DN100 - adequado para flange:

- ASME: NPS 4" Cl.150
- EN: DN100 PN16
- JIS: 10K 100

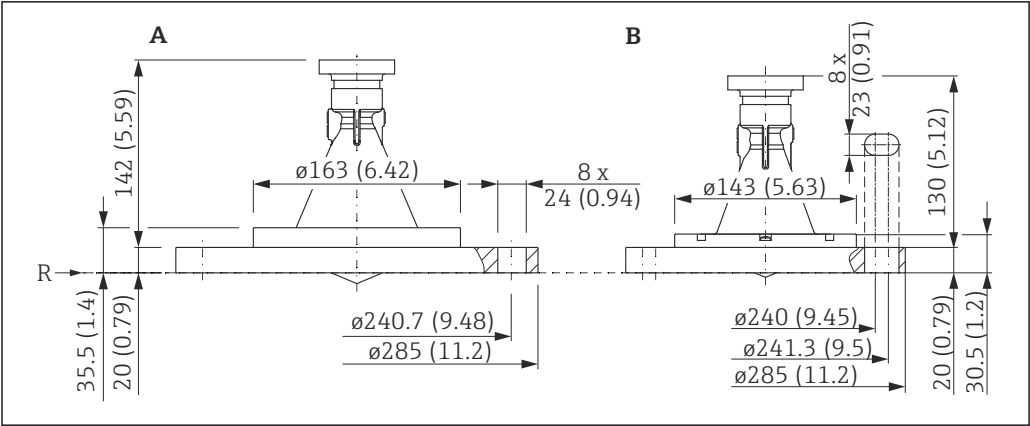
B: Válido para corneta 80 mm/3", revestida de PP

Conexão do processo:

flange deslizante UNI 4"/DN100 - adequado para flange:

- ASME: NPS 4" Cl.150
- EN: DN100 PN16
- JIS: 10K 100

FMR50 com flange deslizante 6"/DN150



34 Dimensões do FMR50 com flange deslizante 6"/DN150. Unidade de medida mm (in)

- A Antena piramidal 100 mm/4"
B Antena piramidal 80 mm/3"
R Ponto de referência da medição

A: Válido para corneta 100 mm/4", revestida de PP

Conexão do processo:
flange deslizante UNI 6"/DN150, PP - adequado para flange:

- ASME: NPS 6" Cl.150
- EN: DN150 PN16
- JIS: 10K 150

B: Válido para corneta 80 mm/3", revestida de PP

Conexão do processo:
flange deslizante UNI 6"/DN150, PP - adequado para flange:

- ASME: NPS 6" Cl.150
- EN: DN150 PN16
- JIS: 10K 150

Peso

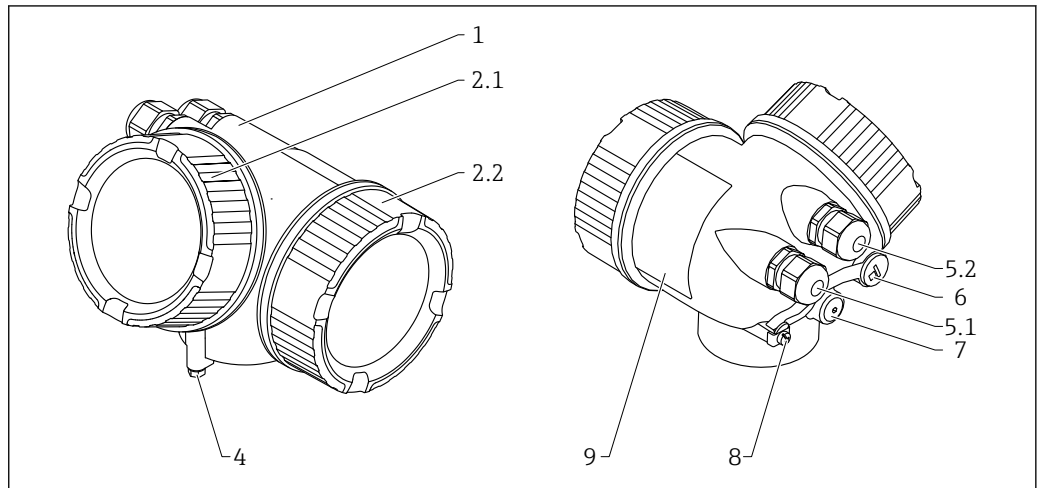
Invólucro

Peça do componente	Peso
Invólucro GT19 - plástico	Aprox. 1.2 kg (2.7 lb)
Invólucro GT20 - alumínio	Aprox. 1.9 kg (4.2 lb)

Antena e conexão de processo

Equipamento	Peso da antena/conexão de processo
FMR50	Máx. 1.5 kg (3.3 lb) + peso da flange ¹⁾

1) Para o peso da flange, consulte as Informações Técnicas TI00426F.

**Materiais: invólucro GT19
(plástico)**

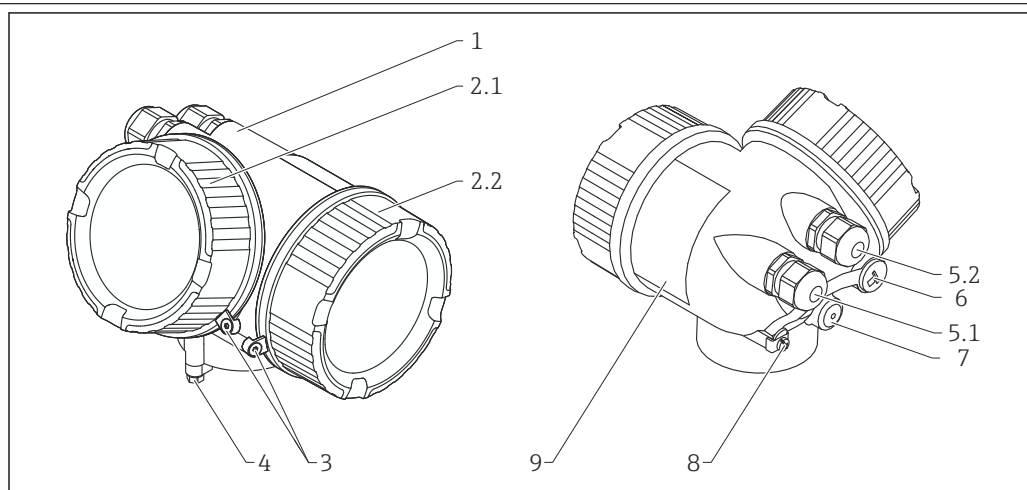
A0013788

Número	Peça	Material
1	Invólucro	PBT
2.1	Tampa do compartimento dos componentes eletrônicos	- Tampa de vidro: PC - Estrutura da tampa: PBT-PC - Vedação da tampa: EPDM - Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
2.2	Tampa do compartimento do terminal	- Tampa: PBT - Vedação da tampa: EPDM - Revestimento da rosca: Verniz lubrificante à base de grafite
4	Trava no pescoço do invólucro	- Parafuso: A4-70 - Braçadeira: 316L (1.4404)
5,1	Conector falso, prensa-cabo, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento)	- Conector falso, dependendo da versão do equipamento: - PE - PBT-GF - Prensa-cabo, dependendo da versão do equipamento: - Latão niquelado (CuZn) - PA - Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) - Vedação: EPDM - Conector M12: latão niquelado ¹⁾ - Conector de 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5,2	Conector falso, prensa-cabo ou adaptador (dependendo da versão do equipamento)	- Conector falso, dependendo da versão do equipamento: - PE - PBT-GF - Aço niquelado - Prensa-cabo, dependendo da versão do equipamento: - Latão niquelado (CuZn) - PA - Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) - Vedação: EPDM
6	Conector modelo ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento)	- Conector modelo: latão niquelado (CuZn) - Soquete M12: niquelado GD-Zn
7	Tampão de alívio de pressão	Latão niquelado (CuZn)
8	Terminal de aterramento	- Parafuso: A2 - Arruela de pressão: A4 - Braçadeira: 304 (1.4301) - Suporte: 304 (1.4301)
9	Etiqueta de identificação adesiva	Plástico

1) Para a versão com o conector M12, o material de vedação é Viton.

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

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



A0036037

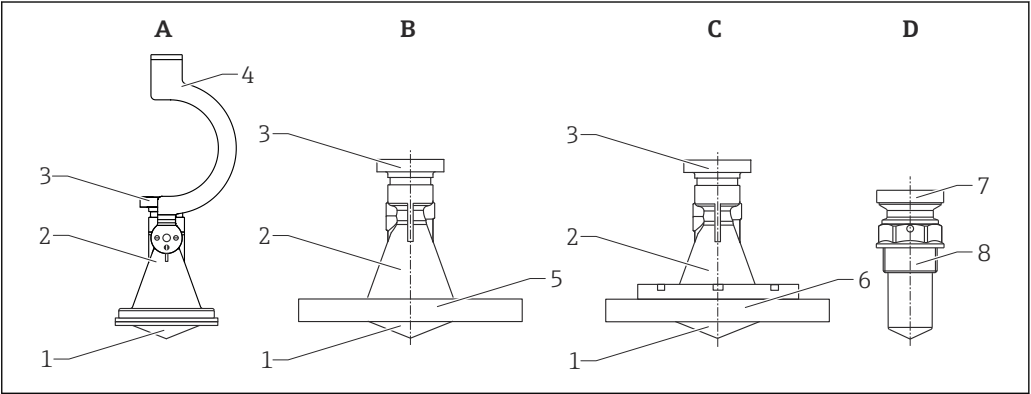
Número	Peça do componente	Material
1	Invólucro, RAL 5012 (azul)	- Invólucro: AlSi10Mg(<0,1% Cu) - Revestimento: Poliéster
2.1	Tampa do compartimento dos componentes eletrônicos, RAL 7035 (cinza)	- Tampa: AlSi10Mg(<0,1% Cu) - Janela: vidro - Vedação da tampa: NBR - Vedação da janela: NBR - Revestimento da rosca: verniz lubrificante à base de grafite
2.2	Tampa do compartimento da conexão, RAL 7035 (cinza)	- Tampa: AlSi10Mg(<0,1% Cu) - Vedação da tampa: NBR - Revestimento da rosca: verniz lubrificante à base de grafite
3	Braçadeira da tampa	- Parafuso: A4 - Braçadeira: 316 L (1.4404)
4	Equipamento de segurança no pescoço do invólucro	- Parafuso: A4-70 - Braçadeira: 316 L (1.4404)
5.1	Conector falso, acoplamento, adaptador ou conector (dependendo da versão do equipamento)	- Conector falso, dependendo da versão do equipamento: - PE - PBT-GF - Acoplamento, dependendo da versão do equipamento: - Latão (CuZn), niquelado - PA - Adaptador: 316 L (1.4404/1.4435) - Vedação: EPDM - Conector M12: latão, niquelado ¹⁾ - Conector de 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Conector falso, acoplamento ou adaptador (dependendo da versão do equipamento)	- Conector falso, dependendo da versão do equipamento: - PE - PBT-GF - Aço, galvanizado - Acoplamento, dependendo da versão do equipamento: - Latão (CuZn), niquelado - PA - Adaptador: 316 L (1.4404/1.4435) - Vedação: EPDM
6	Conector modelo ou soquete M12 (dependendo da versão do equipamento)	- Conector modelo: latão (CuZn), niquelado - Soquete M12: GD-Zn, niquelado
7	Ventilação de compensação de pressão	Latão (CuZn), niquelado

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

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

Materiais: antena e conexão de processo

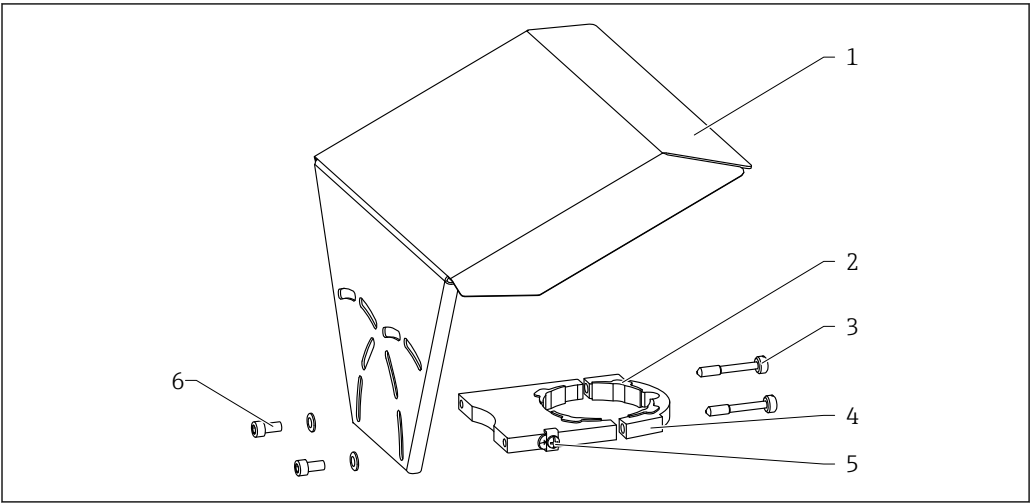
FMR50



- A Versão padrão com suporte de montagem
- B Antena piramidal com flange deslizante
- C Antena piramidal com flange e anel adaptador
- D Versão rosçada

Item	Peça do componente	Material
1	Lentes de foco	PP
	Vedação	VMQ
2	Corneta	PBT
3	Adaptador do invólucro	304 (1.4301)
4	Suporte de montagem	304 (1.4301)
	Parafuso	A2
	Arruela Nordlock	A4
5	Flange de deslizamento	PP
6	Flange + anel adaptador	PP
	Parafuso	A2
	Vedação	FKM
7	Adaptador do invólucro	PBT
8	Adaptador rosçado	PVDF

Materiais: tampa de proteção
contra tempo



A0015473

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

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Idiomas de operação

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



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

Comissionamento rápido e seguro

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

Equipamento de armazenamento de dados integrado (HistoROM)

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

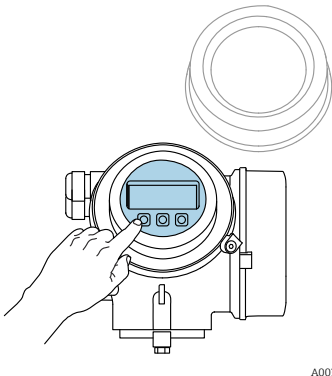
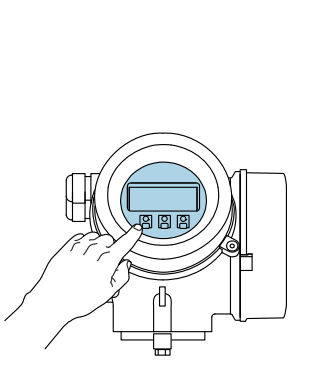
O diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade de medição

- Informações de remediação estão integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação e funções de registrador de linha

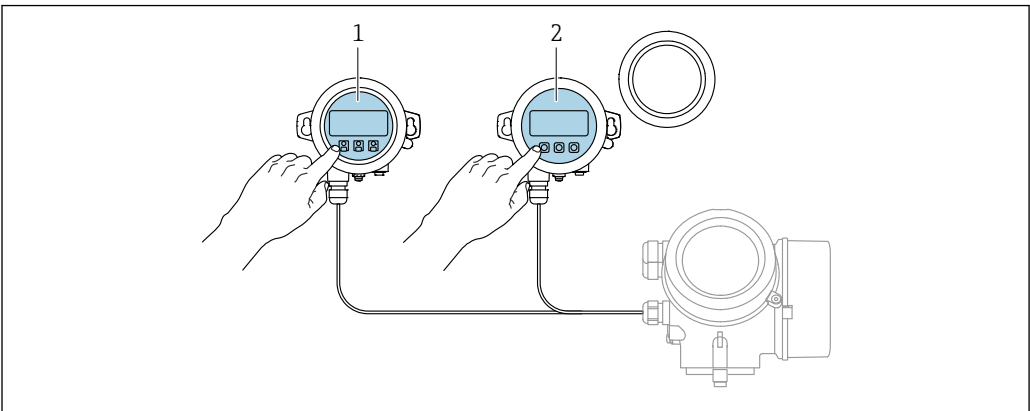
Módulo Bluetooth integrado (opção para equipamentos HART)

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

Operação local

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

Operação com display remoto e módulo de operação FHX50

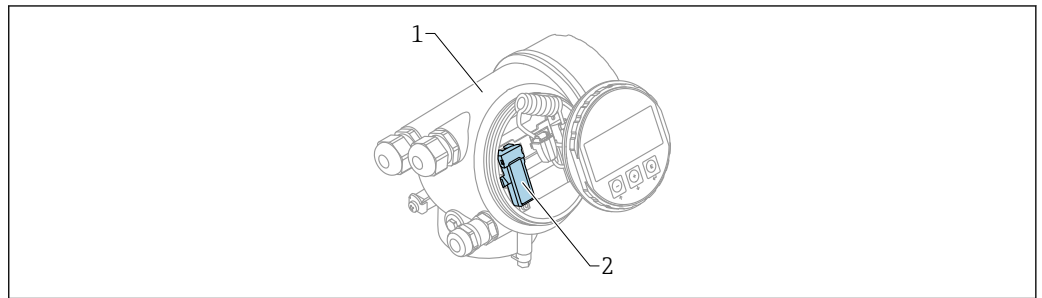


35 Opções de funcionamento do FHX50

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

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth®

Especificações



A0036790

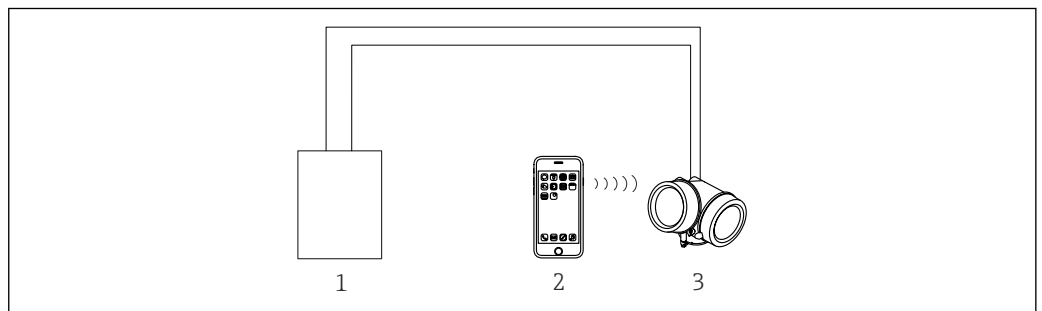
36 Equipamento com módulo Bluetooth

- 1 Invólucro dos componentes eletrônicos do equipamento
- 2 Módulo Bluetooth

Essa opção de operação só está disponível para equipamentos com módulo Bluetooth. Há as seguintes opções:

- Esse equipamento pode ser solicitado com o módulo Bluetooth: Recurso 610 "Acessório instalado", opção NF "Bluetooth"
- O módulo Bluetooth foi solicitado como acessório (Número de pedido: 71377355) e foi instalado. Consulte a Documentação especial SD02252F.

Operação por SmartBlue (app)



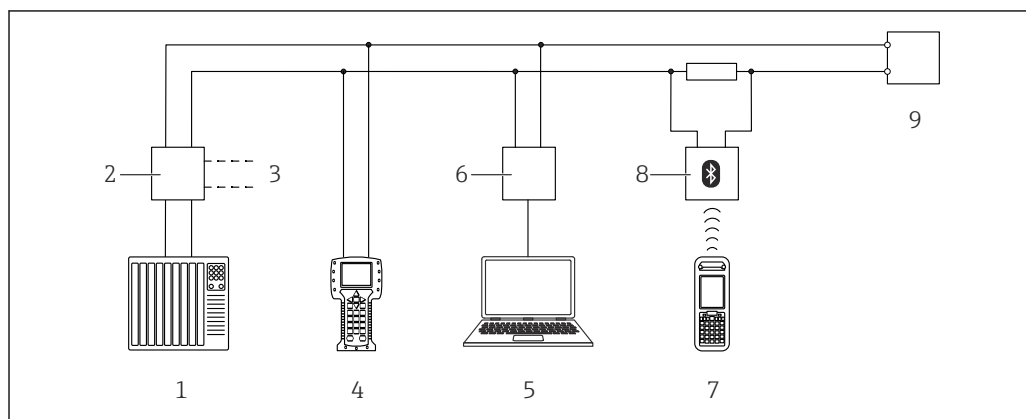
A0034939

37 Operação por SmartBlue (app)

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

Operação remota

Através do protocolo HART

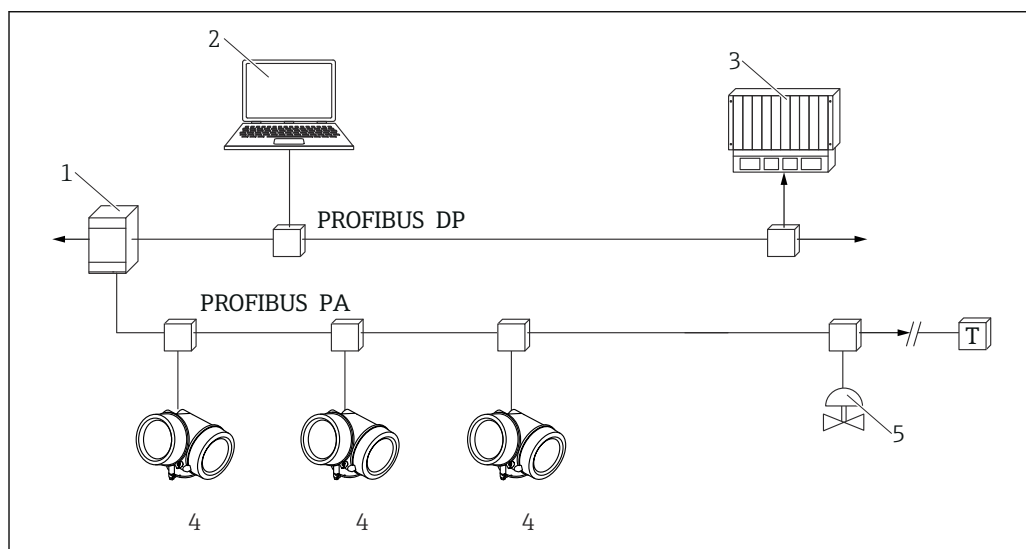


A0036169

38 Opções para operação remota através do protocolo HART

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

Através do protocolo PROFIBUS PA

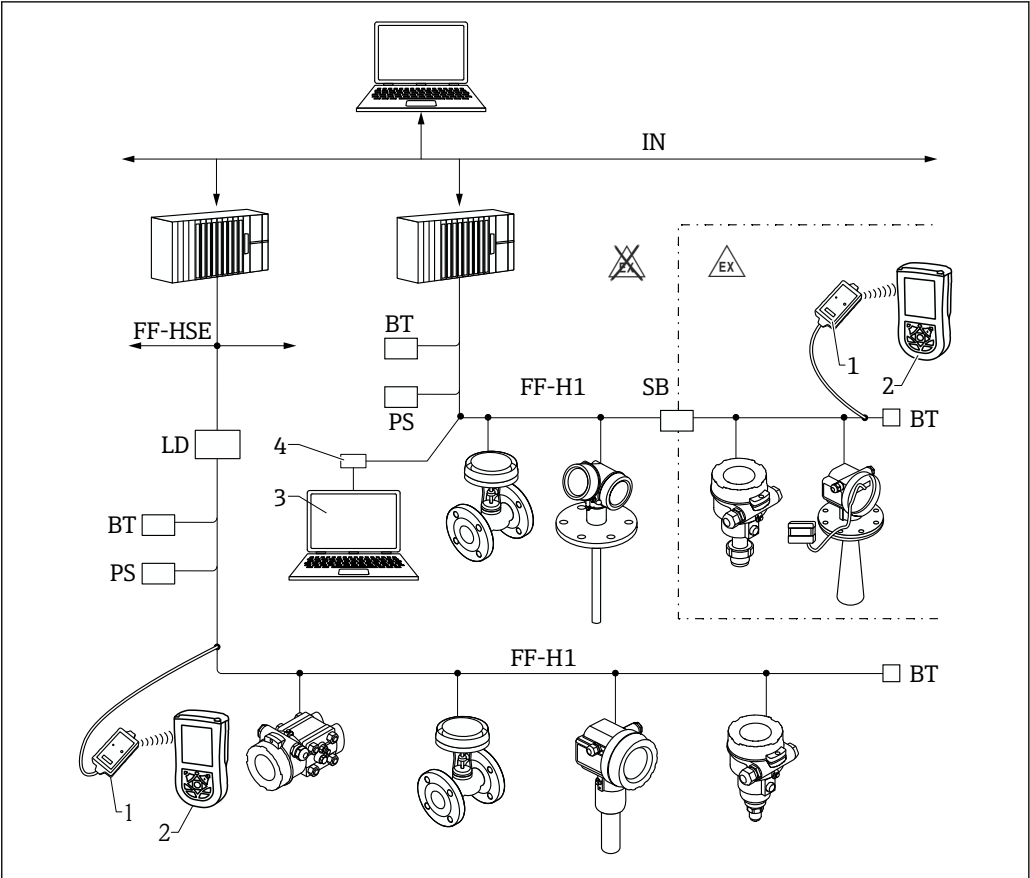


A0036301

39 Opções para operação remota através do protocolo PROFIBUS PA

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

Pelo FOUNDATION Fieldbus



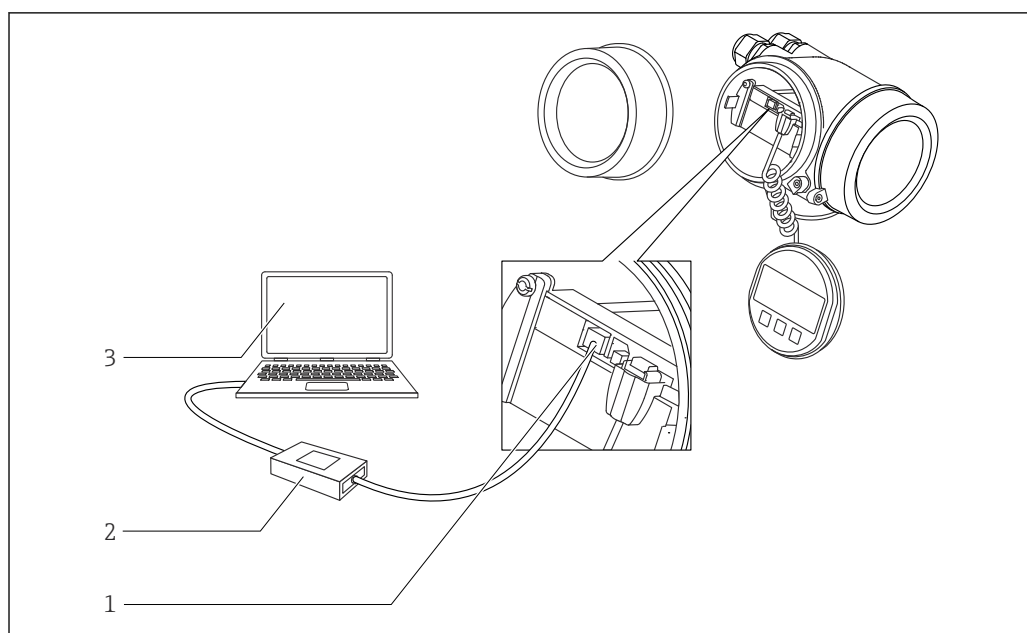
A0017188

40 A arquitetura do sistema da FOUNDATION Fieldbus com componentes associados

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

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

DeviceCare/FieldCare através da interface de operação (CDI)



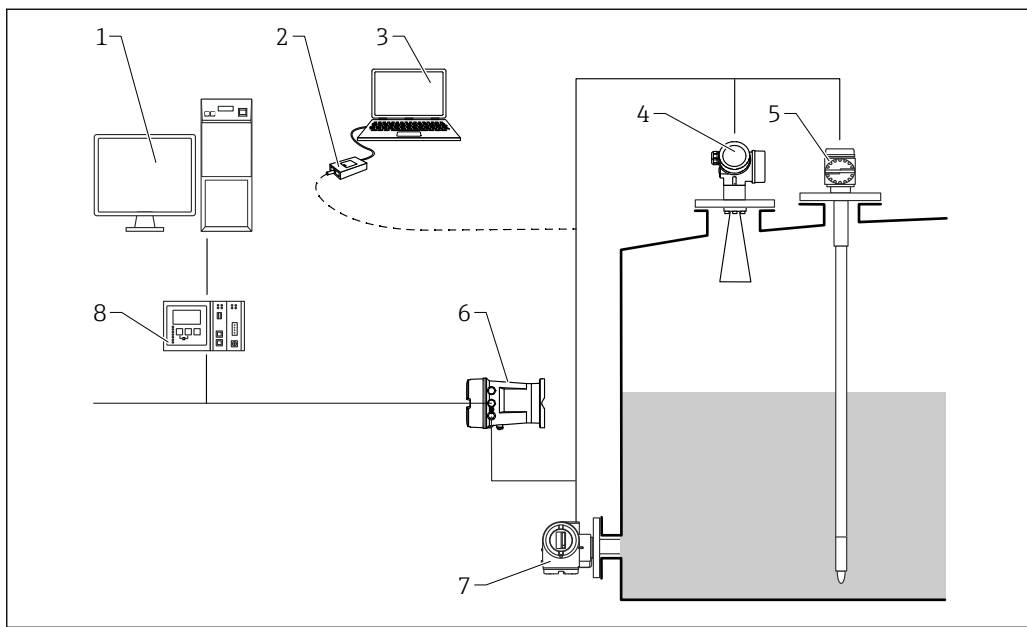
A0032466

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

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

Integração do sistema de tancagem

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



A0017982

42 O sistema de medição consiste em:

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

Software de gerenciamento de inventário SupplyCare

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

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

As principais funções de SupplyCare:

Visualização de inventário

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

Gestão de dados mestres

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

Configurador de relatórios

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

Gestão de eventos

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

Alarmes

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

Planejamento de entrega

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

Análise

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

Visualização geográfica

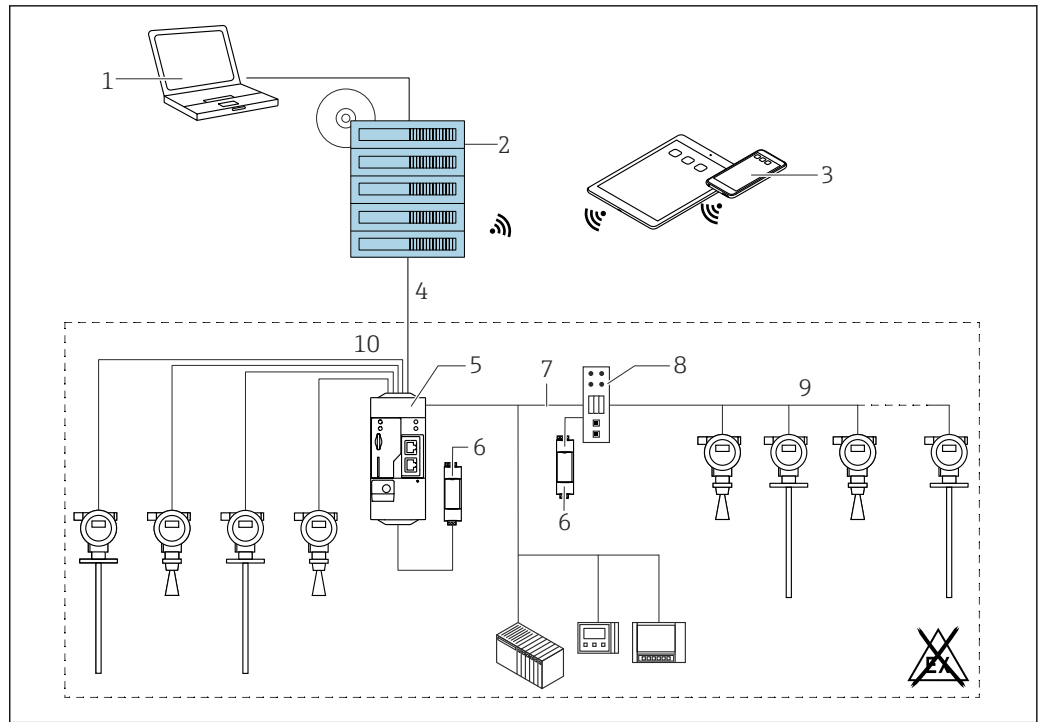
Todos os tanques e os inventários de tanques são representados graficamente em um mapa (baseado no Google Maps). Os tanques e situações de estoque podem ser filtrados por grupo de tanques, produto, fornecedor ou local.

Suporte em vários idiomas

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

SupplyCare Enterprise

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



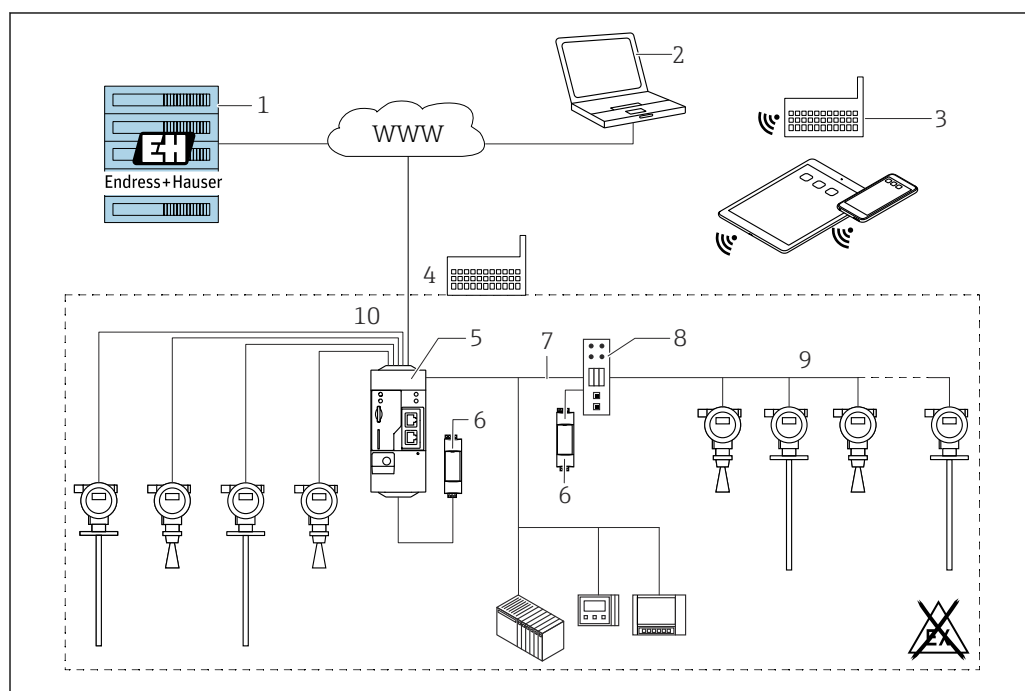
A0034288

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

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

Aplicação baseada em nuvem: SupplyCare Hosting

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



A0034289

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

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

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

Certificados e aprovações



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

Identificação CE

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

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

RoHS

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

Selo de verificação RCM

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



A0029561

Aprovação Ex

- ATEX
- IEC Ex
- CSA
- FM
- NEPSI
- KC
- INMETRO
- JPN

Instruções adicionais de segurança devem ser seguidas para o uso em áreas classificadas. Consulte o documento separado "Instruções de Segurança" (XA) incluso na entrega. Referência ao XA aplicável pode ser encontrada na etiqueta de identificação.

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

Use para monitoramento de nível (MÍN., MÁX., faixa) até SIL 3 (redundância homogênea ou diversa), avaliado independentemente por TÜV Rheinland em conformidade com a IEC 61508, consulte o "Manual de Segurança Funcional" para mais informações.

WHG

Aprovação WHG: Z-65.16-524

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

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

Razões:

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

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

Padrão de rádio EN 302729

Os equipamentos FMR50 com uma antena piramidal de 100 mm/4" revestida em PP, atendem os requisitos do padrão de rádio LPR (Level Probing Radar - Radar de Sonda de Nível) EN 302729. Os equipamentos FMR50 com uma antena piramidal de 100 mm/4" revestida em PP são aprovados para uso irrestrito dentro e fora de recipientes fechados em países da UE e EFTA. Como pré-requisito, os países em questão já devem ter implementado esse padrão.

Os seguintes países são aqueles que implementaram atualmente o padrão:

Bélgica, Bulgária, Alemanha, Dinamarca, Estônia, França, Grécia, Reino Unido, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Lituânia, Letônia, Malta, Países Baixos, Noruega, Áustria, Polônia, Portugal, România, Suécia, Suíça, Eslováquia, Espanha, República Checa e Chipre.

A implementação ainda está em andamento em todos os países não listados.

Observe o seguinte para operação dos equipamentos fora de recipientes fechados:

1. A instalação deve ser realizada por funcionários devidamente treinados e especializados.
2. A antena do equipamento deve ser instalada em um local fixo apontando para baixo verticalmente.
3. O local de instalação deve estar localizado a uma distância de 4 km as estações de astronomia listadas abaixo, caso contrário deve-se obter uma autorização das autoridades relevantes. Se o equipamento for instalado a uma distância de 4 para 40 km de uma das estações listadas, ele não deve estar instalado a uma altura maior que 15 m (49 ft) acima do solo.

Estações de astronomia

País	Nome da estação	Latitude	Longitude
Alemanha	Effelsberg	50°31'32" Norte	06°53'00" Leste
Finlândia	Metsähovi	60°13'04" Norte	24°23'37" Leste
	Tuorla	60°24'56" Norte	24°26'31" Leste
França	Plateau de Bure	44°38'01" Norte	05°54'26" Leste
	Floirac	44°50'10" Norte	00°31'37" Oeste
Grã Bretanha	Cambridge	52°09'59" Norte	00°02'20" Leste
	Damhall	53°09'22" Norte	02°32'03" Oeste
	Jodrell Bank	53°14'10" Norte	02°18'26" Oeste
	Knockin	52°47'24" Norte	02°59'45" Oeste
	Pickmere	53°17'18" Norte	02°26'38" Oeste
Itália	Medicina	44°31'14" Norte	11°38'49" Leste
	Noto	36°52'34" Norte	14°59'21" Leste
	Sardinia	39°29'50" Norte	09°14'40" Leste
Polônia	Fort Skala Krakow	50°03'18" Norte	19°49'36" Leste
Rússia	Dmitrov	56°26'00" Norte	37°27'00" Leste
	Kalyazin	57°13'22" Norte	37°54'01" Leste
	Pushchino	54°49'00" Norte	37°40'00" Leste
	Zelenchukskaya	43°49'53" Norte	41°35'32" Leste
Suécia	Onsala	57°23'45" Norte	11°55'35" Leste
Suíça	Bleien	47°20'26" Norte	08°06'44" Leste
Espanha	Yebes	40°31'27" Norte	03°05'22" Oeste

País	Nome da estação	Latitude	Longitude
	Robledo	40°25'38" Norte	04°14'57" Oeste
Hungria	Penc	47°47'22" Norte	19°16'53" Leste



Como regra geral, os requerimentos descritos na EN 302729 devem ser observados.

Padrão de rádio EN 302372

Os equipamentos atendem os requerimentos do padrão de rádio TLPR (Tanks Level Probing Radar - Radar de Sonda de Nível em Tanques) EN 302372 e são aprovados para o uso em contêineres fechados. Para instalações, os pontos de A a F no Anexo E da EN 302372 devem ser levados em consideração.

FCC

Esse equipamento estar em conformidade com a Parte 15 das regras do FCC. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) Este equipamento não pode causar interferência prejudicial e (2) este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam ocasionar a operação indesejada.

[Qualquer] alteração ou modificação não aprovada expressamente pela parte responsável pela conformidade pode anular a autorização do usuário para operar o equipamento.

Os equipamentos atendem aos requisitos do FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Parte 15, Seções 15.205, 15.207 e 15.209.

Além disso, os equipamentos FMR50 com antenas de 100 mm/4" revestidas em PP atendem aos requisitos da Seção 15.256. Para essas aplicações de LPR (Level Probe Radar - Radar de Sonda de Nível) os equipamentos devem ser instalados por um profissional em uma posição de operação para baixo. Além disso, não é permitido que os equipamentos sejam instalados em uma zona de 4 km ao redor de estações RAS. Dentro de um raio de 40 km das estações RAS a altura máxima de operação dos equipamentos é de 15 m (49 ft) acima do solo.

Indústria do Canadá

Canada CNR-Gen Seção 7.1.3

Esse equipamento está em conformidade com a licença Industry Canada-isenção de padrão(ões) RSS. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) Este equipamento não pode interferir e (2) este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam ocasionar a operação indesejada do equipamento.

Esse equipamento está em conformidade com a licença Industry Canada-isenção de padrão(ões) RSS. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) Este equipamento não pode interferir e (2) este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam ocasionar a operação indesejada do equipamento.

[Qualquer] alteração ou modificação não aprovada expressamente pela parte responsável pela conformidade pode anular a autorização do usuário para operar o equipamento.

- A instalação do equipamento LPR/TLPR deve ser feita por instaladores treinados, em conformidade estrita com as instruções do fabricante.
 - O uso desse equipamento é numa base "sem interferência, sem proteção". Ou seja, o usuário deve aceitar operações de um radar de alta potência na mesma banda de frequência, o que pode interferir ou danificar esse equipamento. No entanto, equipamentos que interferirem com operações de licenciamento primário serão obrigados a ser removidos às custas do usuário.
 - Este equipamento deve ser instalado e operado em um contêiner completamente fechado para evitar emissões RF, que do contrário podem interferir com a navegação aeronáutica.
 - O instalador/usuário deste equipamento deve certificar-se de que ele está a no mínimo 10 km do Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) próximo de Penticton, British Columbia. As coordenadas do DRAO são latitude 49°19'15" N e longitude 119°37'12" W. Para equipamentos que não cumprem essa separação de 10 km (por ex. aqueles em Okanagan Valley, British Columbia,) o instalador/usuário deve coordenar-se com o Diretor do DRAO e obter sua concordância escrita antes que o equipamento possa ser instalado ou operado. O Diretor do DRAO pode ser contatado através do 250-497-2300 (tel.) ou 250-497-2355 (fax). (Como alternativa, o Gerente da Regulatory Standards Industry Canada, pode ser contatado.)
- i** ■ O modelo FMR50T é um submodelo do FMR50 que atende os requerimentos para uso como TLPR (Tank Level Probe Radar - Radar de Sonda de Nível em Tanque).
- O modelo FMR50L é um submodelo do FMR50. "L" indica a opção BR única do recurso 070 ("Antena") que atende aos requerimentos para uso como LPR (Level Probe Radar - Radar de Sonda de Nível).

Aprovação de rádio japonesa Os equipamentos estão em conformidade com a Lei de Rádio Japonesa, Artigo 6, Seção 1(1)

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

Recurso 100 na estrutura do produto	Conexão do processo
GGF	Rosca ISO228 G1-1/2, PVDF
RGF	Rosca ANSI MNPT1-1/2, PVDF
XWG	Flange deslizante UNI 3"/DN80/80, PP
XZG	Flange deslizante UNI 4"/DN100/100, PP
XOG	Flange deslizante UNI 6"/DN150/150, PP

- i** ■ Conexões de processo sem aprovação CRN não estão incluídas nessa tabela.
- Consulte a estrutura do produto para descobrir quais conexões de processo estão disponíveis para um tipo de equipamento específico.
 - Uma aprovação CRN está disponível sob demanda para algumas conexões de processo não listadas na estrutura do produto.
 - Os equipamentos com aprovação CRN são identificados com o número de registro OF15872.5C na etiqueta de identificação.
- i** Uma restrição de pressão adicional se aplica para as versões do equipamento listadas na tabela abaixo se eles possuírem a aprovação CRN. A faixa de pressão indicada na seção "Processo" continua a se aplicar para versões do equipamento não listadas na tabela abaixo.

Produto	Antena ¹⁾	Conexão de processo ²⁾	Vedação ³⁾	Pressão máxima
FMR50/FMR56	BN: corneta 80 mm/3"	XWG: flange deslizante UNI 3"		1.6 bar (23.2 psi)
		XZG: flange deslizante UNI 4"		1.5 bar (21.75 psi)
		XOG: flange deslizante UNI 6"		1.5 bar (21.75 psi)
	BR: corneta 100 mm/4"	XZG: flange deslizante UNI 4"		12 bar (17.4 psi)
		XOG: flange deslizante UNI 6"		1.8 bar (26.1 psi)

- 1) Recurso 070 na estrutura do produto
2) Recurso 100 na estrutura do produto
3) Recurso 090 na estrutura do produto

Teste, Certificado

Relatórios de testes, declarações e certificados de inspeção estão disponíveis em formato eletrônico no *W@M Device Viewer*:

Insira o número de série que aparece no equipamento (www.endress.com/deviceviewer)

Isso se refere às opções para os seguintes códigos de pedido:

- 550 "Calibração"
- 580 "Teste, certificado"

Documentação impressa do produto

Versões impressas de relatórios de testes, declarações e certificados de inspeções também podem ser solicitadas através do código de pedido 570 "Serviço", opção I7 "Documentação impressa do produto". Os documentos são então fornecidos com o produto.

Outras normas e diretrizes

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

Informações para pedido

Informações para pedido

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

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

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



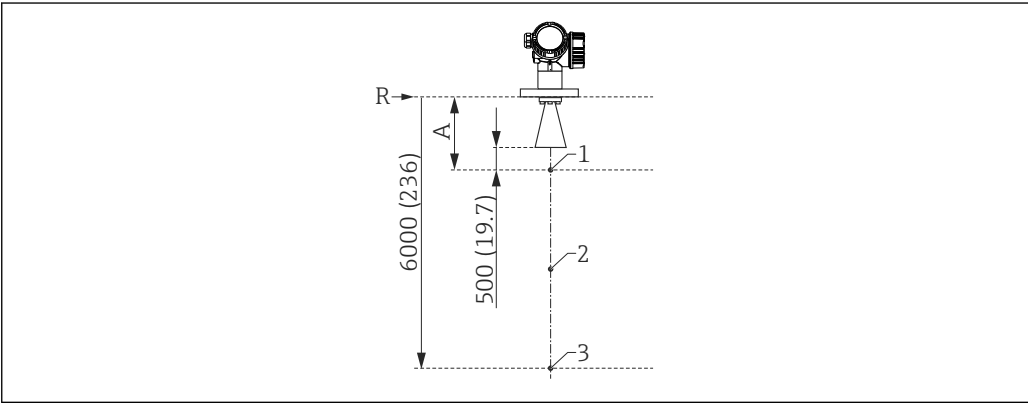
Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Protocolo de linearidade de 3 pontos

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

Os 3 pontos do protocolo de linearidade são definidos do seguinte modo:



A0023272

 45 Pontos do protocolo de linearidade de 3 pontos; unidade de engenharia: mm (pol.)

- A Distância do ponto de referência R ao primeiro ponto de medição
R Ponto de referência da medição
1 Primeiro ponto de medição
2 Segundo ponto de medição (centralizado entre o primeiro e terceiro ponto de medição)
3 Terceiro ponto de medição

Ponto de medição	Item
1° ponto de medição	■ A uma distância A do ponto de referência ■ A = comprimento da antena + extensão da antena quando aplicável + 500 mm (19.7 in) ■ Distância mínima: $A_{\min.} = 1\,000\text{ mm (39.4 in)}$
2° ponto de medição	Centralizado entre o 1° e 3° ponto de medição
3° ponto de medição	6 000 mm (236 in) abaixo do ponto de referência R

 A posição dos pontos de medição pode variar em $\pm 1\text{ cm (}\pm 0.04\text{ in)}$.

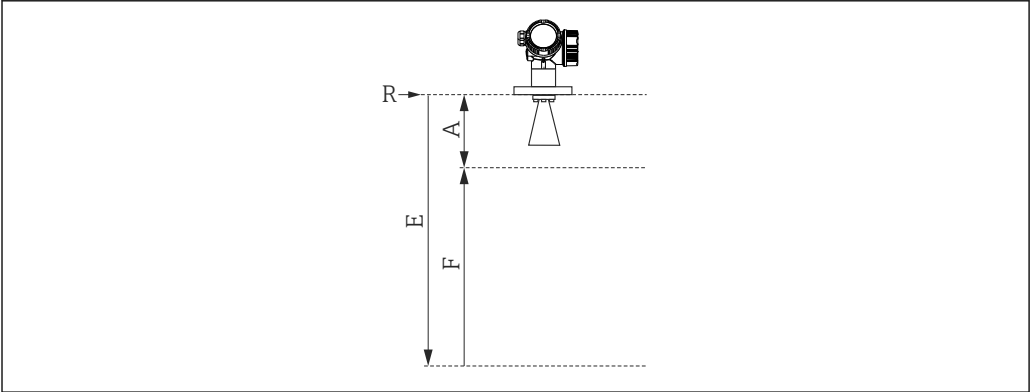
 A verificação de linearidade é realizada sob condições de operação de referência.

Protocolo de linearidade de 5 pontos

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

Os 5 pontos do protocolo de linearidade estão igualmente distribuídos através da faixa de medição (0% a 100%). A **Calibração vazia - Empty calibration (E)** e a **Calibração cheia - Full calibration (F)** precisam ser especificadas de modo a definir a faixa de medição ²⁾.

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



A0017983

Distância mínima entre o ponto de referência R e a marca de 100%	Span mínimo	Valor máximo para "empty calibration"
A ≥ comprimento da antena + 200 mm (8 in) Valor mínimo: 400 mm (16 in)	F ≥ 400 mm (16 in)	E ≤ 24 m (79 ft)

i A verificação de linearidade é realizada sob condições de operação de referência.

i Os valores selecionados para **Empty calibration (calibração vazia)** e **Full calibration (calibração cheia)** são usados apenas para criar o protocolo de linearidade. Depois disso, os valores são redefinidos para os valores padrão específicos para a antena. Se forem necessários valores diferentes do padrão, eles devem ser solicitados como uma parametrização personalizada (customized parametrization).

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

Configuração específica do cliente

Se a opção IJ "Customized parametrization HART" ou IK "Customized parametrization PA" ou IL "Customized parametrization FF" foi selecionada no recurso 570 "Serviço", as pré-configurações diferentes do padrão podem ser selecionadas para os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Protocolo de comunicação	Lista de opções/faixa de valores
Configuração → Unidade de comprimento	■ HART ■ PA ■ FF	■ pol. ■ pés ■ mm ■ m
Configuração → Calibração vazia	■ HART ■ PA ■ FF	máx. 70 m (230 ft)
Configuração → Calibração cheio	■ HART ■ PA ■ FF	máx. < 70 m (230 ft)
Configuração → Configuração estendida → Saída de corrente 1/2 → Amortecimento	HART	0 a 999,9 s
Configuração → Configuração estendida → Saída de corrente 1/2 → Modo de falha	HART	■ Mín. ■ Máx. ■ Último valor válido
Expert → Com. → config. HART → modo Burst	HART	■ Desligado ■ Ligado

Identificação (TAG)

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

Serviços

Os seguintes serviços podem ser selecionados através da estrutura do produto no Configurador de Produto:

- Livre de PWIS (PWIS = substâncias prejudiciais que umedecem a tinta)
- Parametrização personalizada HART
- Parametrização personalizada PA
- Parametrização personalizada FF
- Sem DVD de ferramentas (FieldCare)
- Documentação impressa do produto

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 ³⁾ aciona a verificação no equipamento e interpreta os resultados. Nenhum conhecimento específico é exigido por parte do usuário.
- O relatório de verificação pode ser usado para comprovar medidas de qualidade para terceiros.
- **Heartbeat Verification** pode substituir outras tarefas de manutenção (por exemplo, verificação periódica) ou estender os intervalos de teste.

Equipamentos bloqueados por SIL/WHG ⁴⁾

- 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

SD01871F

3) DTM: Device Type Manager; controla a operação do equipamento através do DeviceCare, FieldCare um sistema de controle de processo baseado em DTM.

4) Apenas relevante para equipamentos com aprovação SIL ou WHG: código de pedido 590 ("Aprovação adicional"), opção LA ("SIL") ou LC ("WHG").

Heartbeat Monitoring

Disponibilidade

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

Função

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



No Micropilot FMR6x, 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 o incrustação de depósitos na antena com base na área aumentada do sinal de acoplamento. A detecção de incrustação pode ser ligada a uma saída comutada para controlar um sistema de ar comprimido, por exemplo, para limpar a antena.
- 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.

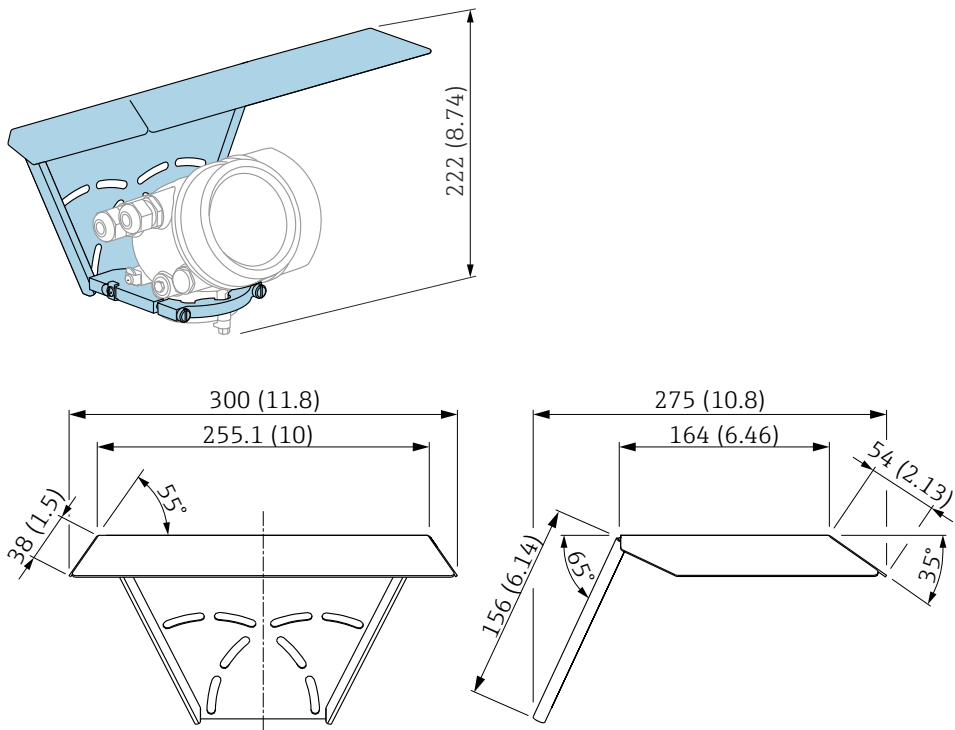
Descrição detalhada



SD01871F

Acessórios

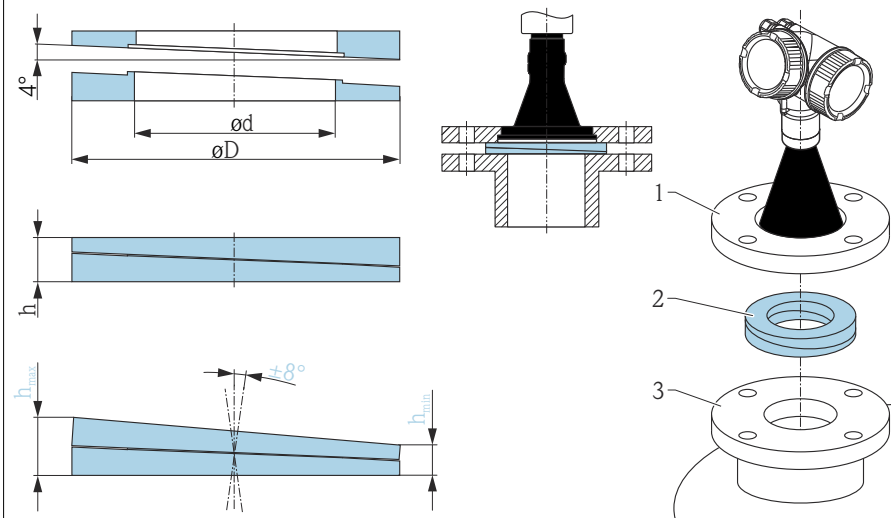
Acessórios específicos para equipamentos Tampa de proteção contra tempo

Acessório	Descrição
Tampa de proteção contra tempo	 A0015466 A0015472 46 Tampa de proteção contra tempo, dimensões: mm (pol.) A cobertura de proteção contra intempéries pode ser solicitada juntamente com o equipamento (estrutura do produto, recurso 620 "Acessório incluído", opção PB "Cobertura de proteção contra intempéries"). Alternativamente, também pode ser solicitado separadamente como acessório (código de pedido 71162242).

Porca de fixação G1-1/2

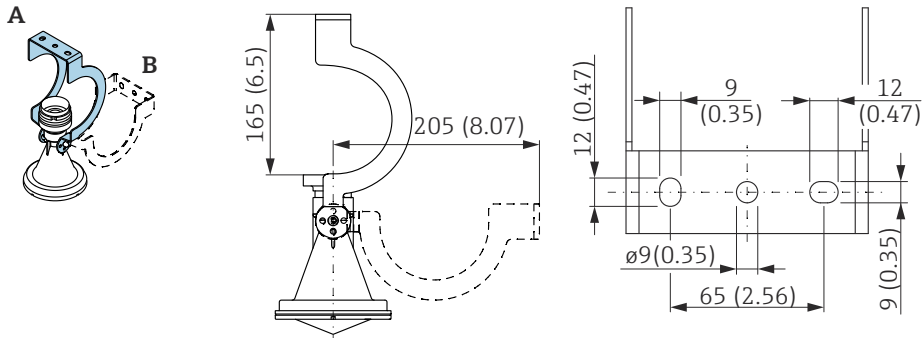
Acessórios	Descrição
Porca de fixação G1-1/2	Desenho em preparação Para uso para FMR50 com antena piramidal 40 mm/1-1/2" e rosca G1-1/2". Material: PC Número do pedido: 52014146

Vedação de flange ajustável para FMR50/FMR56

Acessórios	Descrição																																																				
Vedação de flange ajustável para FMR50/ FMR56	 1 Flange de deslizamento UNI 2 Vedação de flange ajustável 3 Bocal  As propriedades do material e condições do processo da vedação de flange ajustável devem ser compatíveis com as propriedades (temperatura, pressão, resistência) do processo. <table><tr><th colspan="4">Dados técnicos: versão DN/JIS</th></tr><tr><td>Número de pedido</td><td>71074263</td><td>71074264</td><td>71074265</td></tr><tr><td>Compatível com</td><td>DN80 PN10/40</td><td>DN100 PN10/16</td><td> ■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A </td></tr><tr><td>Comprimento de parafuso recomendado</td><td>100 mm (3.9 in)</td><td>100 mm (3.9 in)</td><td>110 mm (4.3 in)</td></tr><tr><td>Tamanho de parafuso recomendado</td><td>M14</td><td>M14</td><td>M18</td></tr><tr><td>Material</td><td colspan="3">EPDM</td></tr><tr><td>Pressão de processo</td><td colspan="3">-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)</td></tr><tr><td>Temperatura do processo</td><td colspan="3">-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)</td></tr><tr><td>D</td><td>142 mm (5.59 in)</td><td>162 mm (6.38 in)</td><td>218 mm (8.58 in)</td></tr><tr><td>d</td><td>89 mm (3.5 in)</td><td>115 mm (4.53 in)</td><td>169 mm (6.65 in)</td></tr><tr><td>h</td><td>22 mm (0.87 in)</td><td>23.5 mm (0.93 in)</td><td>26.5 mm (1.04 in)</td></tr><tr><td>h_{min.}</td><td>14 mm (0.55 in)</td><td>14 mm (0.55 in)</td><td>14 mm (0.55 in)</td></tr><tr><td>h_{máx.}</td><td>30 mm (1.18 in)</td><td>33 mm (1.3 in)</td><td>39 mm (1.45 in)</td></tr></table>	Dados técnicos: versão DN/JIS				Número de pedido	71074263	71074264	71074265	Compatível com	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A	Comprimento de parafuso recomendado	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)	Tamanho de parafuso recomendado	M14	M14	M18	Material	EPDM			Pressão de processo	-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)			Temperatura do processo	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)			D	142 mm (5.59 in)	162 mm (6.38 in)	218 mm (8.58 in)	d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	169 mm (6.65 in)	h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)	h _{min.}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	h _{máx.}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)
Dados técnicos: versão DN/JIS																																																					
Número de pedido	71074263	71074264	71074265																																																		
Compatível com	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A																																																		
Comprimento de parafuso recomendado	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)																																																		
Tamanho de parafuso recomendado	M14	M14	M18																																																		
Material	EPDM																																																				
Pressão de processo	-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)																																																				
Temperatura do processo	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)																																																				
D	142 mm (5.59 in)	162 mm (6.38 in)	218 mm (8.58 in)																																																		
d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	169 mm (6.65 in)																																																		
h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)																																																		
h _{min.}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)																																																		
h _{máx.}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)																																																		

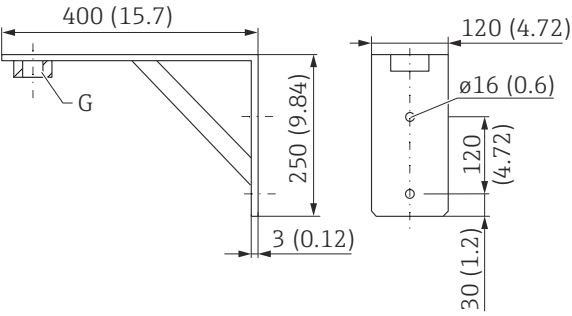
Acessórios	Descrição			
	Dados técnicos: versão ASME/JIS			
Número de pedido	71249070	71249072	71249073	
Compatível com	- ASME 3" 150 lbs - JIS 80A 10K	ASME 4" 150 lbs	ASME 6" 150 lbs	
Comprimento de parafuso recomendado	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)	
Tamanho de parafuso recomendado	M14	M14	M18	
Material	EPDM			
Pressão de processo	-0.1 para 0.1 bar (-1.45 para 1.45 psi)			
Temperatura do processo	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)			
D	133 mm (5.2 in)	171 mm (6.7 in)	219 mm (8.6 in)	
d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	168 mm (6.6 in)	
h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)	
h _{min.}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	
h _{máx.}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)	

Suporte de montagem para instalação em parede ou teto do FMR50/FMR56

Acessórios	Descrição
Suporte de montagem para instalação em parede ou teto do FMR50/FMR56	 A Instalação no teto B Montagem em parede Material: - Suporte de montagem: 304 (1.4301) - Parafusos: A2 - Arruelas Nordlock: A4 Número de pedido: 71162776

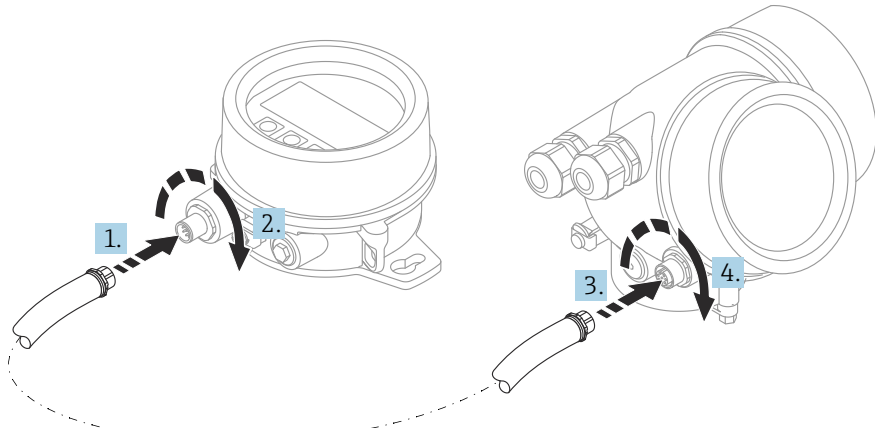
A0017746

Suporte de ângulo para FMR50

Acessórios	Descrição
Suporte de ângulo para FMR50	 ■ Material: 316Ti (1.4571) ■ Adequado para antena ¹⁾: BM: corneta 40 mm (1½"), encapsulada em PVDF, -40 a 130 °C ■ Adequado para conexão de processo ²⁾: ■ GGF: rosca ISO228 G1½, PVDF ■ RGF: rosca ANSI MNPT1½, PVDF ■ Número de pedido: 942669-0000  Não há conexão condutora entre o suporte de ângulo e o invólucro do transmissor. Risco de carga eletrostática. Integre o suporte de ângulo no sistema local de equalização potencial.

1) Recurso 070 na estrutura do produto
2) Recurso 100 na estrutura do produto

Display remoto FHX50

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

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

Proteção contra sobretensão

Acessório	Descrição
Proteção contra sobretensão para equipamentos de 2 fios OVP10 (canal 1) OVP20 (canal 2)	A0021734 Dados técnicos ■ Resistência por canal: $2 * 0.5 \Omega_{\text{máx}}$ ■ 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 ■ Adequado para seções transversais de fios: 0.2 para 2.5 mm² (24 para 14 AWG) i Pedido com equipamento O módulo de proteção contra sobretensão é preferencialmente solicitado com o equipamento. Ver a estrutura do produto, recurso 610 "Acessório montado", opção NA "Proteção contra sobretensão". O pedido separado do módulo só é necessária se um equipamento for modernizado (retrofit) com a proteção contra sobretensão. i Código do pedido para retrofit ■ Para equipamentos de 1 canal (recurso 020, opção A) OVP10: 71128617 ■ Para equipamentos de 2 canais (recurso 020, opções B, C, E ou G) OVP20 : 71128619 Tampa do invólucro do retrofit Para manter as distâncias de segurança necessárias, a tampa do invólucro precisa ser substituída se o equipamento for modernizado (retrofit) com proteção contra sobretensão. Dependendo do tipo de invólucro, o código de pedido da tampa adequada é o seguinte: ■ Invólucro GT18: Tampa 71185516 ■ Invólucro GT19: Tampa 71185518 ■ Invólucro GT20: Tampa 71185516 i Restrições de retrofit Dependendo da aprovação do transmissor, o uso do módulo OVP pode ser restrito. O equipamento só pode ser modernizado (retrofit) com um módulo OVP, se a opção NA (Proteção contra sobretensão) for especificada em <i>Especificações opcionais</i> nas Instruções de segurança (XA) pertencente ao equipamento. i Para detalhes, consulte SD01090F.

Módulo Bluetooth para equipamentos HART

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

Acessórios específicos de comunicação

Commubox FXA195 HART

Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB



Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F

Commubox FXA291

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

Número de pedido: 51516983



Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00405C

Conversor do Ciclo HART HMX50

É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmicas HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite

Número de pedido: 71063562



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

Adaptador WirelessHART SWA70

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



Para mais detalhes, consulte Instruções de operação BA00061S

Sensor de conexão FXA30/FXA30B

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



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

Fieldgate FXA42

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



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

SupplyCare Enterprise SCE30B

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



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

SupplyCare Hosting SCH30

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



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

Field Xpert SFX350

O Field 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

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



Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

Acessórios específicos do serviço**DeviceCare SFE100**

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



Informações Técnicas TI01134S

FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.



Informações Técnicas TI00028S

Componentes do sistema**Gerenciador de dados gráficos Memograph M**

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



Informações Técnicas TI00133R e Instruções de Operação BA00247R

RN221N

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



Informações Técnicas TI00073R e Instruções de Operação BA00202R

RN221

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



Informações Técnicas TI00081R e Instruções de Operação KA00110R

Documentação adicional

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



Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

Resumo das instruções de operação (KA)**Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido**

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

Instruções de operação (BA)**Seu guia de referência**

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

Instruções de segurança (XA)

Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.



A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.



71492774

www.addresses.endress.com
