TI01510P/38/PT/08.25-00
71715771
2025-08-01

Informações técnicas
Deltabar PMD55B

Medição de pressão diferencial, nível e vazão em líquidos ou gases
4-20mA HART, PROFINET na Ethernet-APL,

Transmissor de pressão diferencial digital com membrana do processo metálica

Aplicação

- Faixas de medição de pressão: até 40 bar (600 psi)
- Pressão estática: até 250 bar (3 750 psi)
- Precisão: até ±0,055%

Vantagens

A nova geração do Deltabar apresenta um transmissor de pressão robusto que combina vários benefícios: operação local ou remota mais fácil, permite manutenção baseada na condição e oferece segurança inteligente nos processos. O firmware é projetado para garantir um manuseio extremamente fácil. A navegação intuitiva e clara do assistente orienta o usuário durante o comissionamento e verificação do equipamento. A conectividade Bluetooth oferece uma operação segura e remota. O grande display oferece excelente leitura.

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sumário

Sobre este documento 4
Símbolos 4
Convenções gráficas 4
Lista de abreviaturas 5
Cálculo do turn down 5

Função e projeto do sistema 6
Arquitetura do equipamento 6
Sistema de medição 6
Comunicação e processamento de dados 6
Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL 6

Entrada 8
Variável de medição 8
Faixa de medição 8

Saída 10
Sinal de saída 10
Sinal em alarme 10
Carga 10
Amortecimento 10
Dados de conexão Ex 10
Linearização 10
Medição de vazão com Deltabar e sensor de pressão do diferencial 11
Dados específicos do protocolo 11
Dados HART sem fio 13

Fonte de alimentação 14
Esquema de ligação elétrica 14
Conectores do equipamento disponíveis 14
Tensão de alimentação 16
Conexão elétrica 17
Equalização potencial 17
Terminais 17
Entradas para cabos 17
Especificação do cabo 18
Proteção contra sobretensão 18

Características de desempenho 19
Tempo de reposta 19
Condições de operação de referência 19
Desempenho total 19
Resolução 21
Erro total 21
Estabilidade a longo prazo 22
Tempo de resposta T63 e T90 22
Tempo de aquecimento 22

Instalação 23
Orientação 23
Seleção e disposição do sensor 23
Instruções especiais de instalação 25

Ambiente 27
Faixa de temperatura ambiente 27
Temperatura de armazenamento 27
Altitude de operação 27
Classe climática 27
Atmosfera 27
Grau de proteção 27
Resistência a vibrações 28
Compatibilidade eletromagnética (EMC) 29

Processo 30
Faixa de temperatura do processo 30
Faixa de temperatura do processo (temperatura no transmissor) 32
Faixa de pressão do processo 32
Aplicações de gás ultrapuro 33
Aplicações de hidrogênio 33

Construção mecânica 34
Design, dimensões 34
Dimensões 34
Peso 39
Materiais em contato com o processo 40
Materiais que não estão em contato com o processo 41
Acessórios 43

Operabilidade 44
Conceito de operação 44
Operação local 44
Display local 45
Operação remota 45
Integração do sistema 47
Ferramentas de operação compatíveis 47

Certificados e aprovações 48
Identificação CE 48
Selo de verificação RCM 48
Aprovações Ex 48
Teste de corrosão 48
Conformidade EAC 48
provação de água potável 48
Sistema de prevenção contra transbordamento 48
Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade 49
Aprovação marítima 49
Aprovação de rádio 49
Aprovação CRN 49
Relatórios de teste 49
Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED) . 49
Aplicação de oxigênio (opcional) 50
Símbolo RoHS China 50
RoHS 50
Certificação PROFINET em Ethernet-APL 50
Certificação adicional 50

Informações do pedido 51
Informações para pedido 51
Escopo de entrega 51
Serviço 51
Ponto de medição (TAG) 51

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção . . 52

Acessórios 53
Acessórios específicos do equipamento 53
Device Viewer 53

Documentação 53

Marcas registradas 54

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de aviso

⚠ PERIGO

Este símbolo te alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

⚠ ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

⚠ CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

Símbolos de elétrica

Conexão de aterramento: ⏚

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.

Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido: ✓

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido: ✗

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

Informações adicionais: ℹ

Consulte a documentação: 📖

Referência à página: 📄

Série de etapas: 1., 2., 3.

Resultado de uma etapa individual: ↳

Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 ...

Série de etapas: 1., 2., 3.

Visualizações: A, B, C, ...

Símbolos no equipamento

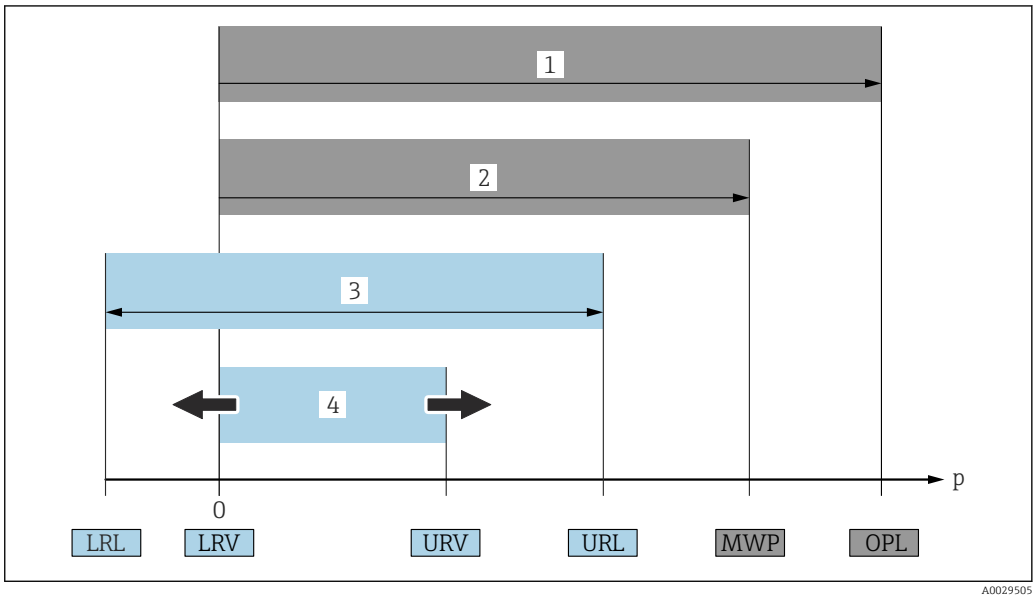
Instruções de segurança: ⚠ → 📖

Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes.

Convenções gráficas

ℹ
- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais

Lista de abreviaturas



A0029505

1 OPL: O OPL ("overpressure limit" = limite de sobrepressão da célula de medição) do equipamento depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.

2 MWP: A MWP ("maximum working pressure" - pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo também deve ser levada em consideração, além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. A pressão máxima de operação pode ser aplicada ao equipamento por um período ilimitado de tempo. A pressão máxima de operação pode ser encontrada na etiqueta de identificação.

3 A faixa de medição máxima corresponde ao span entre o LRL e URL. Essa faixa de medição é equivalente ao span máximo que pode ser calibrado/ajustado.

4 O span calibrado/ajustado corresponde ao intervalo entre o LRV e URV. Configuração de fábrica: 0 a URL. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.

p Pressão

LRL Limite inferior da faixa

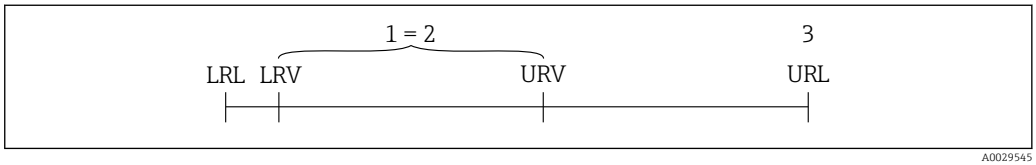
URL Limite superior da faixa

LRV Valor inferior da faixa

URV Valor superior da faixa

TD Exemplo de turn down - consulte a seção a seguir.

Cálculo do turn down



A0029545

1 Span calibrado/ajustado

2 Span baseado no ponto zero

3 Limite superior da faixa

Exemplo:

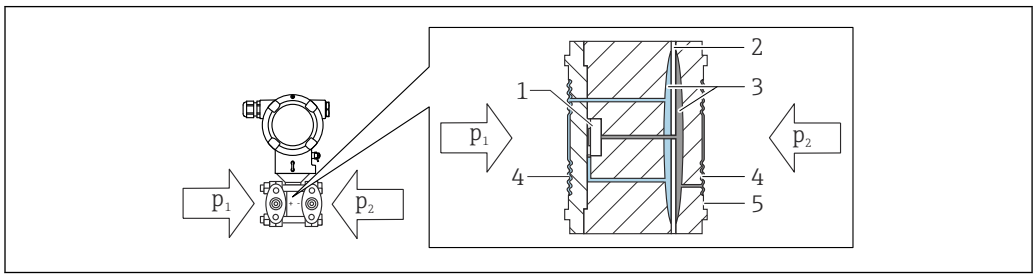
- Célula de medição: 16 bar (240 psi)
- Limite superior da faixa (URL) = 16 bar (240 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 para 8 bar (0 para 120 psi)
- Menor valor da faixa (LRV) =0 bar (0 psi)
- Maior valor da faixa (URV) = 8 bar (120 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

Neste exemplo, o TD é, portanto, 2:1. Este span de medição baseia-se no ponto zero.

Função e projeto do sistema

Arquitetura do equipamento



A0043083

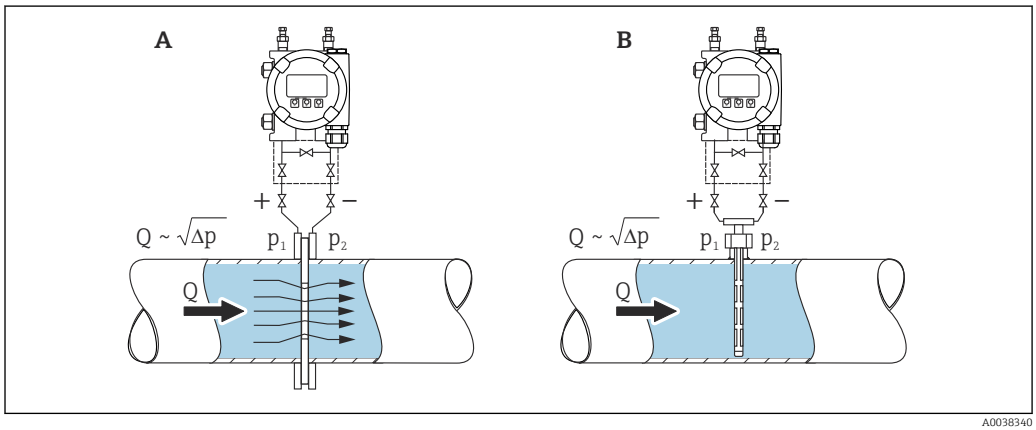
1 Elemento de medição
2 Diafragma central
3 Fluido de enchimento
4 Membrana
5 Vedação
p_1 Pressão 1
p_2 Pressão 2

A membrana é defletida em ambos os lados pelas pressões aplicadas. Um fluido de preenchimento transfere a pressão para uma lateral do elemento de medição, onde a ponte de resistência está localizada (tecnologia de semicondutor). A variação na tensão de saída da ponte, dependente da pressão diferencial, é adicionalmente medida e processada.

Sistema de medição

Medição de Vazão

Medição de vazão com Deltabar e sensor de pressão do diferencial:



A0038340

A Placa com orifícios
B Tubo de Pitot
Q Vazão
Δp Pressão diferencial, $\Delta p = p_1 - p_2$

Vantagens:

- É definida uma unidade específica
- Com o parâmetro **Corte de vazão baixa**, o retorno de zero positivo pode ser configurado na faixa de medição mais baixa.

Comunicação e processamento de dados

- 4 a 20 mA com protocolo de comunicação HART (opcional)
- Bluetooth (opcional)
- PROFINET em Ethernet-APL (opcional): protocolo de comunicação 10BASE-T1L

Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL

Segurança de TI

A Endress+Hauser oferecerá garantia válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento tem mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer modificação acidental nas configurações do equipamento. A segurança de TI está

alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

Entrada

Variável de medição

Variáveis do processo medidas

- Pressão diferencial
- Pressão do medidor

Faixa de medição

Dependendo da configuração do equipamento, a pressão de trabalho máxima (MWP) e o limite de sobre-pressão (OPL) podem desviar dos valores nas tabelas.

Padrão: PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

Célula de medição	Faixa de medição máxima		Menor span calibrável (predefinido na fábrica) [1) 2)]
	inferior (LRL)	superior (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
10 (0,15)	−10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)
30 (0,45)	−30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)
100 (1,5)	−100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	−500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	−3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16000 (240)	−16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	−40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Turn down > 100:1 sob encomenda ou pode ser configurado no equipamento
2) O TD máximo é de 5:1 no caso da platina.

Padrão: PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

Célula de medição	MWP	OPL		Pressão de ruptura [1) 2)]
		em um lado	em ambos os lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
10 (0,15)	100 (1500)	150 (2250)	150 (2250)	690 (10005)
30 (0,45)	100 (1500)	150 (2250)	150 (2250)	690 (10005)
100 (1,5)	160 (2400) [3)]	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
500 (7,5)	160 (2400) [3)]	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
3000 (45)	160 (2400) [3)]	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
16000 (240)	160 (2400) [3)]	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
40000 (600)	160 (2400) [3) 4)]	Lado "+": 160 (2400) Lado "–": 100 (1500)	240 (3600)	690 (10005)

1) Aplica-se aos materiais de vedação de processo FKM, PTFE, FFKM, EPDM e para a pressão aplicada em ambos os lados.
2) Se as válvulas de ventilação lateral (sv) e a opção de vedação de PTFE forem selecionadas, a pressão de ruptura será 600 bar (8 700 psi).
3) Caso a aprovação CRN seja selecionada, aplicam-se os seguintes valores limitados de MWP: com vedações de cobre: 124 bar (1 798.5 psi)
4) Se for aplicada pressão apenas no lado negativo, o MWP é 100 bar (1 500 psi).

Padrão: PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

Célula de medição	Faixa de medição máxima		Menor span calibrável (predefinido na fábrica) [1) 2)]
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1,5)	−100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	−500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	−3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)

Célula de medição	Faixa de medição máxima		Menor span calibrável (predefinido na fábrica) [1) 2)]
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
16000 (240)	−16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	−40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Turn down > 100:1 sob encomenda ou pode ser configurado no equipamento
2) O TD máximo é de 5:1 no caso da platina.

Padrão: PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

Célula de medição	MWP [1)]	OPL		Pressão de [2) 3) 4)]
		em um lado	em ambos os lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1,5)	250 (3626) [5)]	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
500 (7,5)	250 (3626) [5)]	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
3000 (45)	250 (3626) [5)]	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
16000 (240)	250 (3626) [5)]	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
40000 (600)	250 (3626) [5) 6)]	Lado "+": 250 (3626) Lado "−": 100 (1500)	375 (5625)	1320 (19140)

1) MWP somente nos dois lados.
2) ruptura Aplica-se aos materiais de vedação de processo FKM, FFKM, EPDM e para pressão aplicada em ambos os lados.
3) Se a opção de válvulas de respiro lateral (sv) for selecionada, a pressão de ruptura será de 690 bar (10 005 psi).
4) Para o material de vedação de processo PTFE, a pressão de ruptura é 1 250 bar (18 125 psi).
5) Se for selecionada uma aprovação CRN, os seguintes MWPs limitados são aplicáveis: com ventilação lateral: 179 bar (2 596.2 psi); com vedações de cobre: 124 bar (1 798.5 psi)
6) Se for aplicada pressão apenas no lado negativo, o MWP é 100 bar (1 500 psi).

Pressão estática mínima

- Pressão estática mínima nas condições de operação de referência para óleo de silicone: 25 mbar (0.0375 psi)$_{abs}$
- Pressão estática mínima para óleo de silicone 85 °C (185 °F): até 250 mbar (4 psi) $_{abs}$

Saída

Sinal de saída

Saída de corrente

4 a 20 mA com protocolo de comunicação digital HART sobreposto, 2 fios

A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:
- 4,0 a 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 a 20,5 mA (ajuste de fábrica)
- Modo US: 3,9 a 20,8 mA

PROFINET com Ethernet-APL

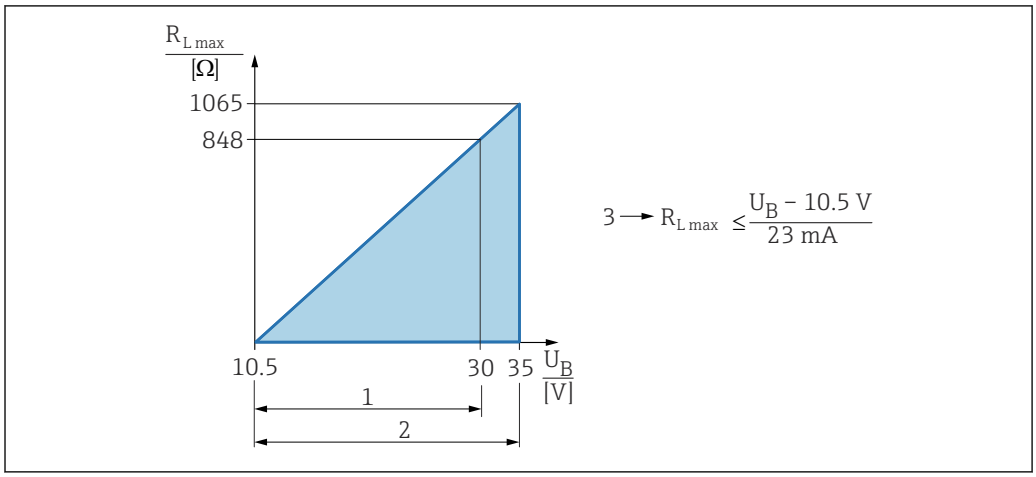
10BASE-T1L, 2 fios 10 Mbit

Sinal em alarme

- 4 a 20 mA HART:
  Opções:
  - Alarme máx.: pode ser definido de 21,5 a 23 mA
  - Alarme mínimo: <3,6 mA (ajuste de fábrica)
  - Sinal de alarme em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43.
- PROFINET por Ethernet-APL:
  - De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4
  - Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Profile 4.02

Carga

HART 4 a 20 mA



1 Fonte de alimentação 10.5 para 30 VCC Ex i
2 Fonte de alimentação 10.5 para 35 VCC, para outros tipos de proteção e versões do equipamento não certificadas
3 R_{Lmax} resistência máxima de carga
U_B Tensão de alimentação

Operação através de terminal portátil ou PC com programa operacional: leve em consideração a resistência mínima de comunicação de 250 Ω.

Amortecimento

Um amortecimento afeta todas as saídas (sinal de saída, display). O amortecimento pode ser habilitado da seguinte forma:
Ajuste de fábrica: 1 s

Dados de conexão Ex

Consulte a documentação técnica separada (Instruções de Segurança (XA)) em www.endress.com/download.

Linearização

A função de linearização do equipamento permite que o usuário converta o valor medido em unidades de altura ou volume. Tabelas de linearização de até 32 pares de valores definidas pelo usuário podem ser inseridas manualmente.

Medição de vazão com Deltabar e sensor de pressão do diferencial

Parâmetro **Corte de vazão baixa**: quando o parâmetro **Corte de vazão baixa** é ativado, vazões baixas que podem levar a grandes oscilações no valor medido são suprimidas.

O parâmetro **Corte de vazão baixa** é definido para 5% por padrão quando o parâmetro **Função transferência saida de corrente** estiver definido para opção **Raiz quadrada**.

Dados específicos do protocolo

HART

- ID do fabricante: 17 (0x11{hex})
- ID do tipo do equipamento: 0x1131
- Revisão do equipamento: 1
- Especificação HART: 7
- Revisão DD: 1
- Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD) informações e arquivos em:
  - www.endress.com
  - www.fieldcommgroup.org
- Carga HART: mín. 250 Ohm

Variáveis do equipamento HART (pré-configuradas na fábrica)

Os seguinte valores medidos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Valor medido
Variável primária (PV) [1]	Pressão [2]
Variável Secundária (SV)	Temperatura do sensor
Variável Terciária (TV)	Temperatura da eletrônica
Variável Quartenária (QV)	Sensor pressure [3]

1) A PV é sempre aplicada à saída em corrente.
2) A pressão é o sinal calculado após o amortecimento e ajuste da posição.
3) A Sensor pressure é o sinal bruto da célula de medição antes do amortecimento e ajuste de posição.

Escolha das variáveis do equipamento HART

- Opção **Pressão** (depois da correção da posição e amortecimento)
- Variavel escalonar
- Temp. do sensor
- Pressão do sensor
  Pressão do sensor é o sinal bruto/puro do sensor antes do amortecimento/damping e ajuste de posição.
- Temperatura da eletrônica
- Porcentagem da faixa
- Loop de corrente
  A corrente de loop é a corrente de saída definida pela pressão aplicada.

Funções compatíveis

- Modo Burst
- Status adicional do transmissor
- Bloqueio do equipamento

PROFINET por Ethernet-APL

Protocolo	Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.4
Tipo de comunicação	Camada física avançada Ethernet 10BASE-T1L
Classe de conformidade	Classe de conformidade B
Classe Netload	Classe Netload II
Taxas Baud	10 Mbit/s automática com detecção full-duplex
Períodos	De 32 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados

Protocolo de redundância do meio (MRP)	Sim
Suporte de redundância do sistema	Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)
Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xB310 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	A231
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, FDI, DTM, DD)	Informações e arquivos em: ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org
Conexões compatíveis	▪ 2 x AR (IO controlador AR) ▪ 1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida) ▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)
Opções de configuração para o equipamento	▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador de internet ▪ Arquivo mestre do equipamento (GSD), pode ser lido através do servidor de rede integrado do equipamento ▪ Minisseletora para configuração do endereço IP de serviço
Configuração do nome do equipamento	▪ Protocolo DCP ▪ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ▪ Servidor web integrado
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: ▪ Sistema de controle ▪ Etiqueta de identificação ▪ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido ▪ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento ▪ Operação do equipamento via ferramentas operacionais (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Integração do sistema	Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de Operação ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Visão geral e descrição dos módulos ▪ Codificação de status ▪ Parametrização do startup ▪ Ajuste de fábrica

PROFIBUS PA

ID do fabricante:
17 (0x11)

Número de identificação:

Versão do perfil:
3.02

Arquivo GSD e versão
Informações e arquivos em:
- www.endress.com
  Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento
- www.profibus.com

Valores de saída

Entrada analógica:
- Pressão
- Variavel escalonar
- Temp. do sensor
- Pressão do sensor
- Temperatura da eletrônica
- Opção **Mediana do sinal de pressão** (disponível apenas se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado).
- Opção **Ruído do sinal de pressão** (disponível apenas se o pacote de aplicação "Heartbeat Verification + Monitoring" tiver sido selecionado).

Entrada digital:
Disponível apenas se o pacote de aplicação "Verificação Heartbeat + Monitoramento" tiver sido selecionado

Heartbeat Technology → SSD: Diagnóstico do sensor estatístico

Heartbeat Technology → Janela de processo

Valores de entrada

Saída analógica:
Valor analógico do PLC a ser indicado no display

Funções compatíveis

- Identificação e manutenção
  Identificação simples do equipamento via sistema de controle e etiqueta de identificação
- Adoção automática de números de identificação
  Modo de compatibilidade GSD para o perfil genérico 0x9700 "Transmissor com 1 entrada analógica"
- Diagnóstico de camada física
  Verificação de instalação do segmento PROFIBUS e do equipamento usando a tensão do terminal e monitoramento de mensagens
- Upload/download PROFIBUS
  A leitura e a gravação de parâmetros são até dez vezes mais rápidas com o upload/download PROFIBUS
- Status condensado
  Informações de diagnóstico simples e autoexplicativas através da categorização das mensagens de diagnóstico ocorridas

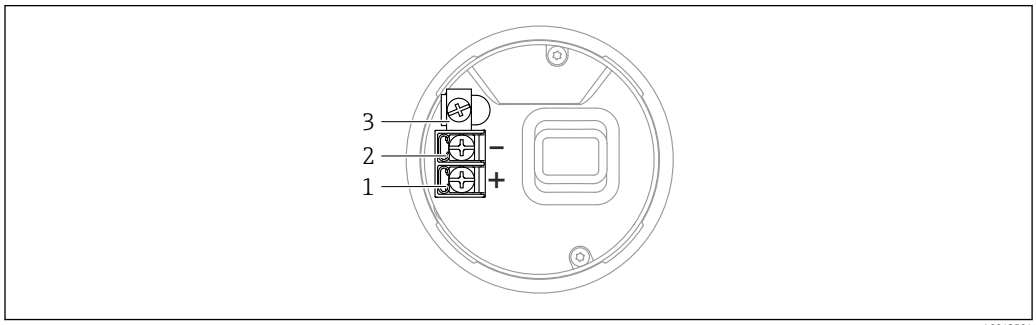
Dados HART sem fio

- Mínima tensão inicial: 10,5 V
- Corrente de inicialização: 3,6 mA
- Tempo de inicialização: <5 s
- Mínima tensão de operação: 10,5 V
- Corrente Multidrop: 4 mA

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

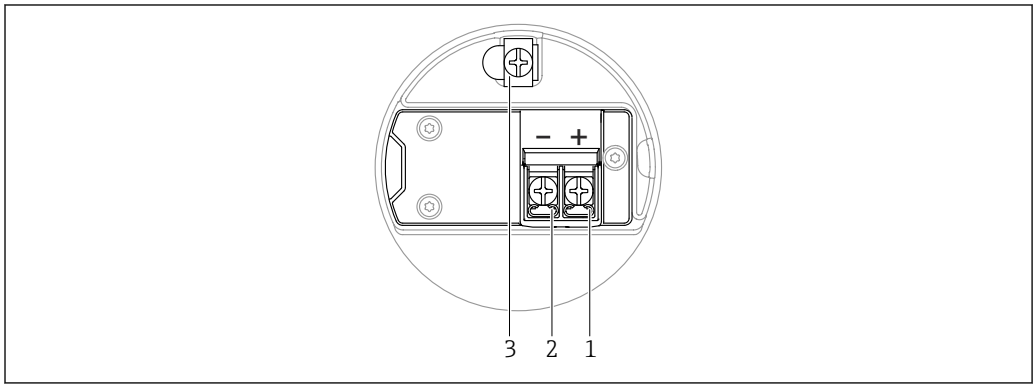
Invólucro de compartimento único



1 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

1 Terminal positivo
2 Terminal negativo
3 Terminal de aterramento interno

invólucro de compartimento duplo



2 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

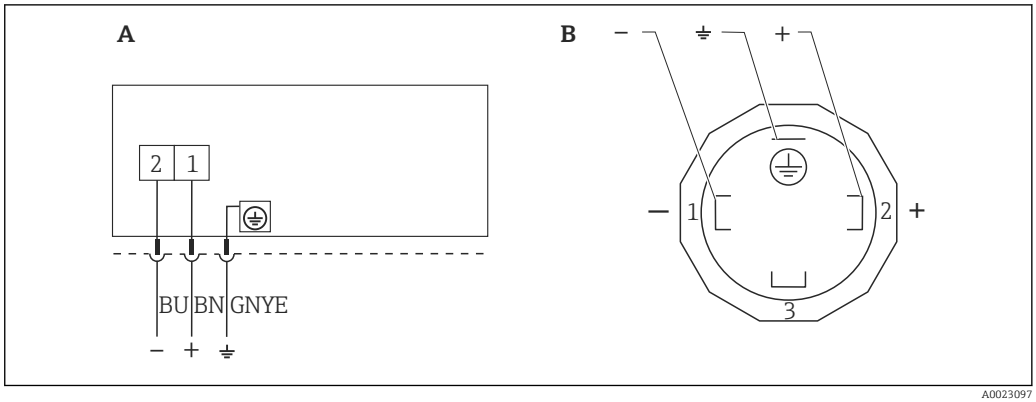
1 Terminal positivo
2 Terminal negativo
3 Terminal de aterramento interno

Conectores do equipamento disponíveis

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

Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento.

Equipamentos com conector da válvula

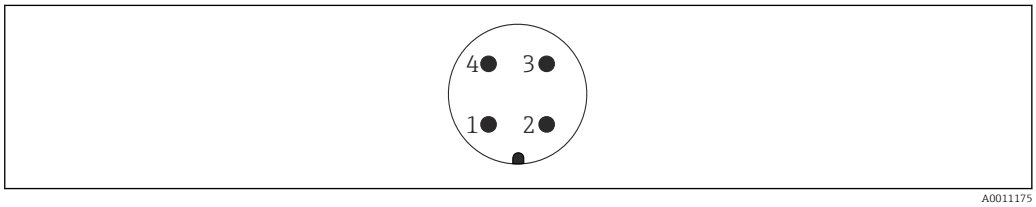


3 BN = marrom, BU = azul, GNYE = verde/amarelo

A Conexão elétrica para equipamentos com conector de válvula
B Visualização da conexão plug-in no equipamento

Material: PA 6.6

Equipamentos com conector M12



4 Visualização da conexão plug-in no equipamento

Pino	HART
1	Sinal +
2	Não usado
3	Sinal –
4	Terra

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

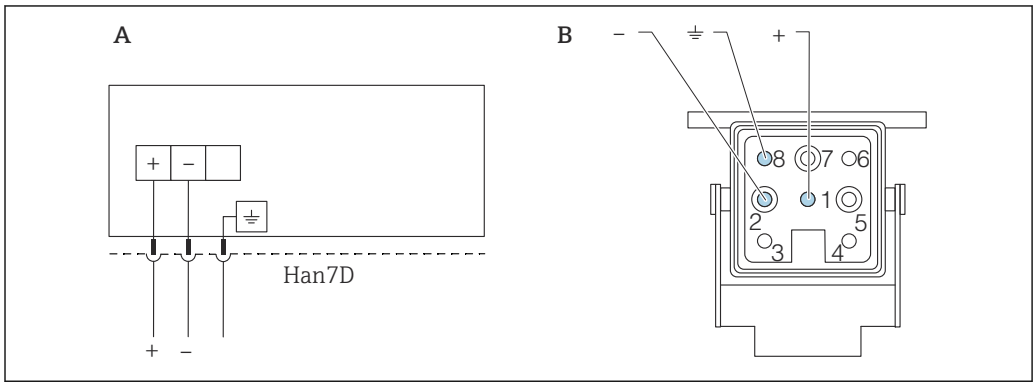
A Endress+Hauser oferece os seguintes acessórios para equipamentos com conector M12:

Tomada de encaixe M 12x1, reta
- Material:
  Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52006263

Conector plug-in M 12x1, angular (não para PROFINET por Ethernet-APL)
- Material:
  Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 71114212

Cabo 4x0,34 mm² (20 AWG) com conector plug-in M12, em forma de cotovelo, conector de rosca, comprimento 5 m (16 ft)
- Material: corpo: TPU; porca de união: zinco alumínio niquelado; cabo: PVC
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67/68
- Número de pedido: 52010285
- Cores dos cabos
  - 1 = BN = marrom
  - 2 = WT = branco
  - 3 = BU = azul
  - 4 = BK = preto

Equipamentos com conector Harting Han7D



A Conexão elétrica para equipamentos com o conector Harting Han7D
B Visualização da conexão plug-in no equipamento
- Marrom
⏚ Verde/amarelo
+ Azul

Material: CuZn, contatos folheados a ouro da tomada plug-in e conector

Tensão de alimentação

- Analógica/HART: Ex d, Ex e, não Ex: tensão de alimentação: 10.5 para 35 V_{DC}
- Analógica/HART: Ex i: tensão de alimentação: 10.5 para 30 V_{DC}
- HART: Corrente nominal: 4 a 20 mA HART
- PROFINET por Ethernet-APL: classe de alimentação APL A (9.6 para 15 V_{DC} 540 mW)

Um disjuntor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento, de acordo com a IEC/EN 61010.

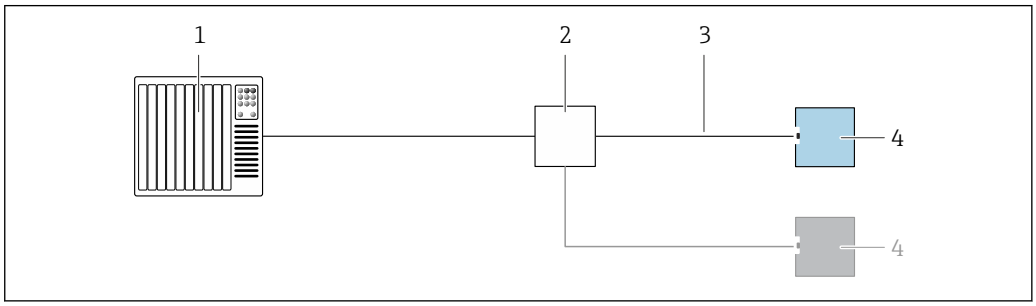
Analógica/HART: A unidade de alimentação deve ser testada para garantir que as especificações de segurança (por ex. PELV, SELV, Classe 2) sejam atendidas e deve estar em conformidade com as especificações relevantes do protocolo. Para 4 a 20 mA, aplicam-se os mesmos requisitos que para HART.

PROFINET por Ethernet- APL: A seletora de campo APL deve ser testada para garantir que ela atenda aos requisitos de segurança (por ex., PELV, SELV, classe 2) e deve cumprir as especificações relevantes do protocolo.

Conexão elétrica

Exemplos de conexão

PROFINET em Ethernet-APL



5 *Exemplo de conexão para PROFINET por Ethernet-APL*

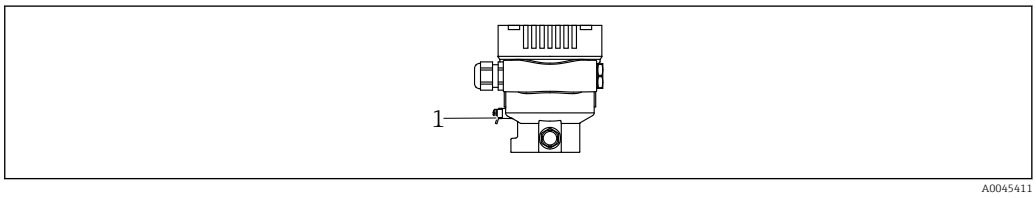
1 *Sistema de automação*
2 *Switch de campo APL*
3 *Observe as especificações do cabo*
4 *Transmissor*

Equalização potencial

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

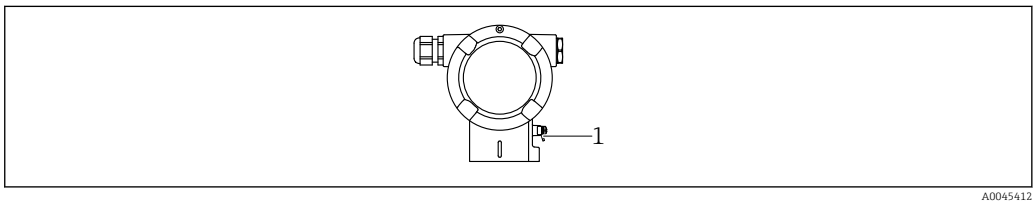
Para compatibilidade eletromagnética ideal:
- Use a linha de equalização de potencial mais curta possível.
- Observe uma seção transversal de pelo menos 2.5 mm² (14 AWG).

Invólucro simples do compartimento



1 *Terminal de terra para conexão da linha de adequação de potencial*

invólucro de compartimento duplo



1 *Terminal de terra para conexão da linha de adequação de potencial*

Terminais

- Tensão de alimentação e terminal terra interno
  Faixa de fixação: 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- Terminal de aterramento externo
  Faixa de fixação: 0.5 para 4 mm² (20 para 12 AWG)

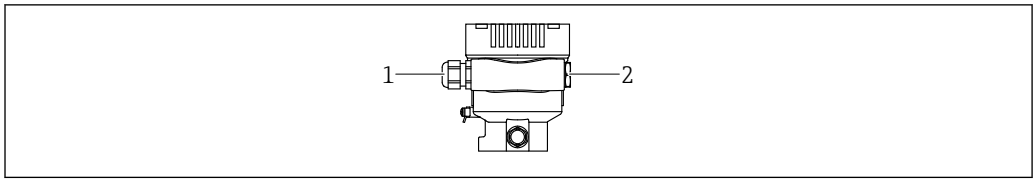
Entradas para cabos

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

Sempre direcione os cabos de conexão para baixo, para que a umidade não penetre no compartimento de conexão.

Se necessário, crie uma alça de gotejamento ou use uma tampa de proteção contra tempo.

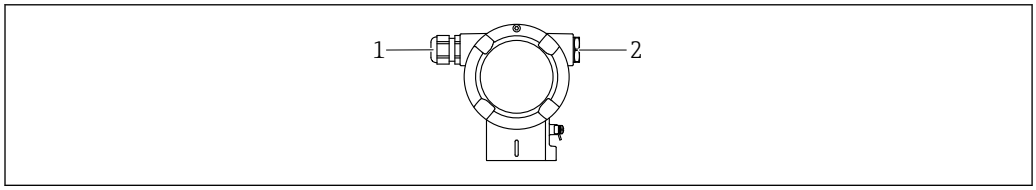
Invólucro simples do compartimento



A0045413

1 Entrada para cabo
2 Conector cego

invólucro de compartimento duplo



A0045414

1 Entrada para cabo
2 Conector cego

Especificação do cabo

- O diâmetro externo do cabo depende da entrada de cabo usada
- Diâmetro externo do cabo
  - Plástico: Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
  - Latão niquelado: Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
  - Aço inoxidável: Ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

PROFINET com Ethernet-APL

O tipo de cabo de referência para seguimentos APL é o cabo fieldbus tipo A, MAU tipo 1 e 3 (especificado em IEC 61158-2). Esse cabo atende aos requisitos para aplicações intrinsecamente seguras conforme IEC TS 60079-47 e também pode ser usado em aplicações não intrinsecamente seguras.

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

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

Proteção contra sobretensão

Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional

Os equipamentos da Endress+Hauser atendem as especificações de produto da Norma IEC/DIN EN 61326-1 (Tabela 2 Ambiente industrial).

Dependendo do tipo de porta (fonte de alimentação DC, porta de entrada/saída), diferentes níveis de teste de acordo com o IEC/DIN EN contra sobrecargas transientes são aplicados (IEC/DIN EN 61000-4-5 Surto):
Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1 000 V linha com terra

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

Características de desempenho

Tempo de reposta

- HART:
  - Não cíclico: 330 ms no mín., normalmente 590 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
  - Cíclico (burst): 160 ms mín., normalmente 350 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
- PROFINET com Ethernet-APL: cíclico: mín. 32 ms

Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 62828-2
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de +22 para +28 °C (+72 para +82 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa de: 5 a 80% rF ± 5%
- Pressão atmosférica p_U = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição: horizontal ±1°
- Material da membrana: AISI 316 L (1,4435), Liga C276
- Entrada de ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para o menor valor da faixa e maior valor da faixa
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ±3 Vcc
- Carga com HART: 250 Ω
- Turn Down TD= URL/ | URV - LRV |
- Span baseado no ponto zero

Desempenho total

As características de desempenho se referem à precisão do medidor. Os fatores que influenciam a precisão podem ser divididos em dois grupos.

- Desempenho total do medidor
- Fatores de instalação

Todas as características de desempenho estão em conformidade com ≥ ± 3 sigma.

O desempenho total do medidor consiste da exatidão referencial e do efeito da temperatura ambiente, e é calculado com o uso da seguinte fórmula:

Desempenho total = $\pm \sqrt{ ((E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2)}$

E1 = Exatidão referencial

E2 = Efeito da temperatura ambiente

E3 = Efeito de pressão estática

Cálculo do E2:

Efeito da temperatura ambiente a cada ±28 °C (50 °F)

(corresponde a uma faixa de −3 para +53 °C (+27 para +127 °F))

$E2 = E2_M + E2_E$

$E2_M$ = Erro de temperatura principal

$E2_E$ = Erro de componentes eletrônicos

- Os valores se aplicam para diafragma de isolamento do processo feito de 316L (1.4435)
- Os valores se referem ao span calibrado.

Exatidão referencial [E1]

A precisão de referência compreende a não linearidade de acordo com o método de ponto limite, histerese da pressão e não repetibilidade conforme [IEC62828-1]. Exatidão referencial para o padrão até TD 100:1, para Platina até TD 10:1,.

Célula de medição	Padrão	Platina
10 mbar (0.15 psi)	TD 1:1 = ±0,1% TD > 1:1 = ±0,1% · TD	indisponível
30 mbar (0.45 psi)	TD 1:1 a 3:1 = ±0,1% TD > 3:1 = ±(0,03% · TD + 0,01%)	indisponível
100 mbar (1.5 psi)	TD 1:1 a 5:1 = ±0,075% TD > 5:1 = ±(0,014% · TD + 0,005%)	TD 1:1 a 5:1 = ±0.055% TD > 5:1 a 10:1 = ±(0,01% · TD + 0,005%)
500 mbar (7.5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 a 15:1 = ±0,075% TD > 15:1 = ±(0,004% · TD + 0,015%)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,055%

Efeito da temperatura [E2]

$E2_M$ - Erro de temperatura principal

A saída muda devido ao efeito da temperatura ambiente [IEC 62828-1] em relação à temperatura de referência [IEC 62828-1]. Os valores especificam o erro máximo devido às condições de temperatura mínima/máxima do processo ou ambiente.

Células de medição de 10 mbar (0.15 psi) e 30 mbar (0.45 psi)
- Padrão: ±(0,31% · TD + 0,5%)
- Platina: não disponível

Célula de medição de 100 mbar (1.5 psi)
- Padrão: ±(0,18% · TD + 0,02%)
- Platina: ±(0,18% · TD + 0,02%)

Célula de medição de 500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)
- Padrão: ±(0,08% · TD + 0,05%)
- Platina: ±(0,08% · TD + 0,05%)

$E2_E$ - Erro de componentes eletrônicos

- 4 a 20 mA: 0,2%
- Saída digital HART: 0%
- Saída digital PROFINET: 0%

$E3_M$ - Erro de pressão estática principal

O efeito da pressão estática refere-se ao efeito sobre a saída devido à mudanças na pressão estática do processo (diferença entre a saída na pressão estática e a saída na pressão atmosférica [IEC 62828-2] e, consequentemente, a combinação da influência da pressão de operação no ponto zero e o span).

Célula de medição de 10 mbar (0.15 psi)
- Padrão
  - Influência sobre o ponto zero: ± 0.20%· TD a cada 1 bar (14.5 psi)
  - Influência sobre o span: ± 0.20% a cada 1 bar (14.5 psi)
- Platina: não disponível

Célula de medição de 30 mbar (0.45 psi)
- Padrão
  - Influência no ponto zero: ± 0,07% · TD a cada 70 bar (1050 psi)
  - Influência no span: ± 0,07% a cada 70 bar (1050 psi)
- Platina: não disponível

Célula de medição de 100 mbar (1.5 psi)
- Padrão
  - Influência no ponto zero: ± 0,35% · TD a cada 70 bar (1 050 psi)
  - Influência no span: ± 0,15% a cada 70 bar (1 050 psi)
- Platina
  - Influência no ponto zero: ± 0,35% · TD a cada 70 bar (1 015 psi)
  - Influência no span: ± 0,14% a cada 70 bar (1 050 psi)

Células de medição de 500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi)e 40 bar (600 psi)
- Padrão
  - Influência no ponto zero: ± 0,075% · TD a cada 70 bar (1 015 psi)
  - Influência no span: ± 0,14% a cada 70 bar (1 050 psi)
- Platina
  - Influência no ponto zero: ± 0,075% · TD a cada 70 bar (1 050 psi)
  - Influência no span: ± 0,14% a cada 70 bar (1 015 psi)

Cálculo do desempenho total com o Applicator da Endress+Hauser

Erros medidos detalhados, como para faixas de temperatura, por ex., podem ser calculados com o Applicator "Desempenho do dimensionamento de pressão".

A0038927

Resolução

Saída de corrente: <1 µA

Erro total

O erro total do equipamento inclui o desempenho total e o efeito da estabilidade a longo prazo e é calculado usando a seguinte fórmula:

Erro total = desempenho total + estabilidade a longo prazo

Cálculo do erro total com o Applicator da Endress+Hauser

Erros de medição detalhados, por ex., para outras faixas de temperatura, podem ser calculados com o Applicator "Sizing Pressure Performance".

A0038927

Estabilidade a longo prazo

As especificações se referem ao limite da faixa superior (URL).

Célula de medição 10 mbar (0.15 psi) e 30 mbar (0.45 psi)
- 1 ano: ± 0,25%
- 5 anos: ± 1,25%
- 10 anos: ± 1,50%

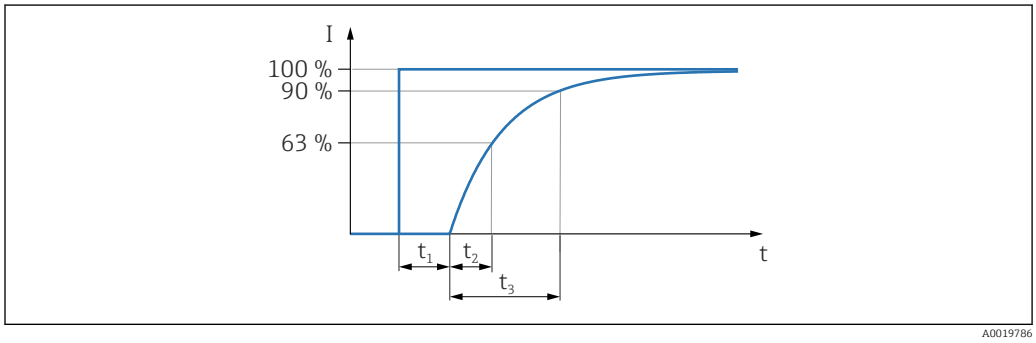
Célula de medição 100 mbar (1.5 psi)
- 1 ano: ± 0,18%
- 5 anos: ± 0,35%
- 10 anos: ± 0,50%

Células de medição 500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) e 40 bar (600 psi)
- 1 ano: ± 0,05%
- 5 anos: ± 0,13%
- 10 anos: ± 0,23%

Tempo de resposta T63 e T90

Tempo desligado, constante de tempo

Representação do tempo desligado e constante de tempo conforme IEC62828-1:



(Tempo de resposta escalonado = tempo morto (t_1) + constante de tempo T90 (t_3) de acordo com IEC62828-1

Comportamento dinâmico, saída em corrente (componentes eletrônicos HART)

Célula de medição 10 mbar (0.15 psi) e: 30 mbar (0.45 psi)
- Tempo desligado (t_1): máximo 50 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): máximo 450 ms
- Constante de tempo T90 (t_3): máximo 1100 ms

Célula de medição 100 mbar (1.5 psi):
- Tempo desligado (t_1): máximo 50 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): máximo 120 ms
- Constante de tempo T90 (t_3): máximo 200 ms

Todas as células de medição:
- Tempo desligado (t_1): máximo 50 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): máximo 85 ms
- Constante de tempo T90 (t_3): máximo 200 ms

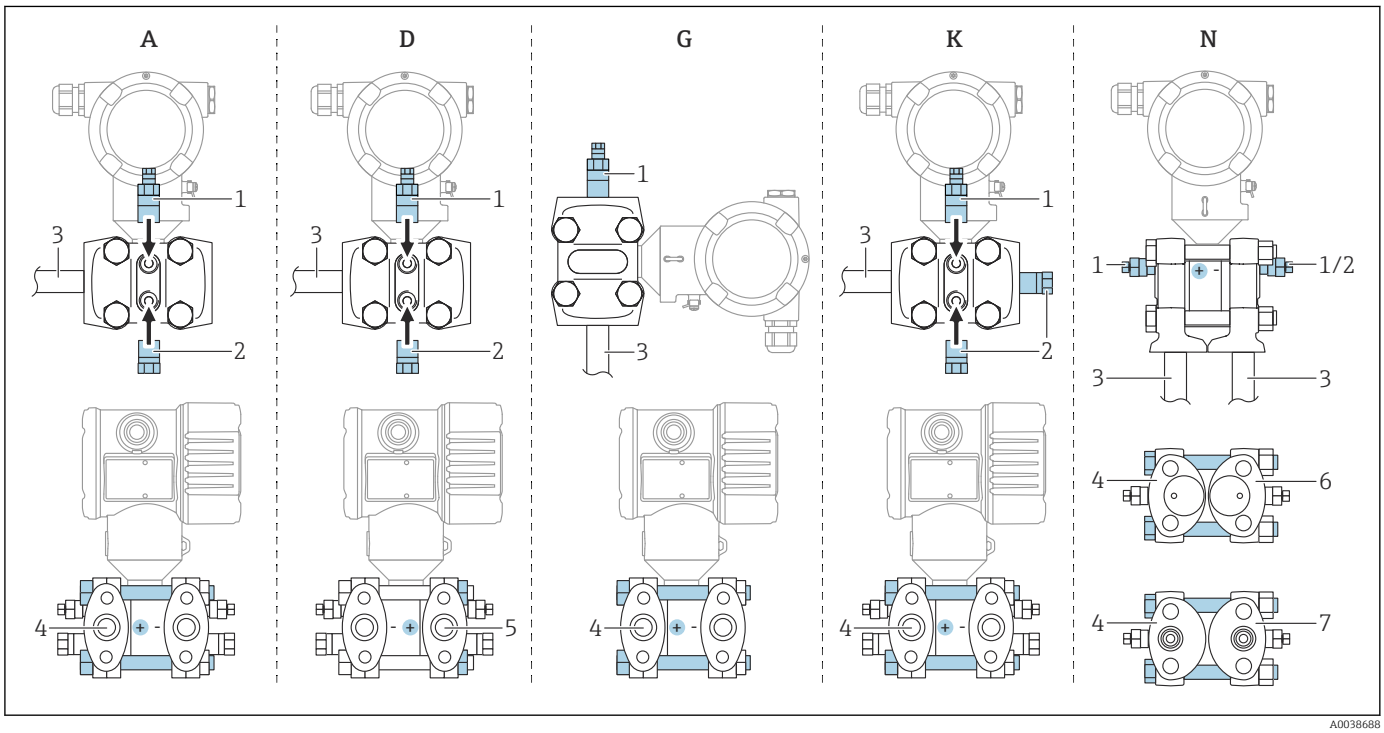
Tempo de aquecimento

Conforme IEC 62828-4: ≤ 5 s

Instalação

Orientação

A instalação depende de como a tubulação de pressão está conectada.



6 *A, D, G, K, N: opções de pedido*

A Tubulação de pressão horizontal, alta pressão do lado esquerdo (lado da cabeça do parafuso), com ventilação lateral. Rosca de um lado e rosca lateral para tubulação horizontal de pressão.
D Tubulação de pressão horizontal, alta pressão do lado direito (lado das porcas do parafuso), com ventilação lateral. Rosca de um lado e rosca lateral para tubulação horizontal de pressão.
G Tubulação de pressão vertical, alta pressão do lado esquerdo ou direito (lado da cabeça do parafuso), com ventilação. Rosca em cada um dos lados para tubulação de pressão vertical.
K Flange lateral universal, lado esquerdo ou direito de alta pressão (lado da cabeça do parafuso), com ventilação. Rosca em cada um dos lados e rosca lateral para montagem universal.
N Conexão do processo na parte inferior, alta pressão do lado esquerdo (lado da cabeça do parafuso), ventilação. Rosca em cada um dos lados e rosca lateral para instalação em manifolds existentes.
1 Válvula de ventilação
2 Plugue do dreno
3 Tubulação de pressão
4 Lado de alta pressão (lado da cabeça do parafuso)
5 Lado de alta pressão (lado da porca do parafuso)
6 Compatível com coplanaridade, vista por baixo
7 IEC na vertical, visão por baixo

Seleção e disposição do sensor

Medição de Vazão

Medição de vazão em gases

Instale o equipamento acima do ponto de medição de forma que o condensado possa ser drenado para dentro da tubulação de processo.

Medição de vazão em vapores

- Instale o equipamento abaixo do ponto mais baixo de medição
- Instale os purgadores de condensado na mesma altura dos pontos de purga e na mesma distância do equipamento
- Antes do comissionamento, abasteça a tubulação até a altura dos potes de condensados

Medição de vazão em líquidos

- Instale o equipamento abaixo do ponto de medição de tal forma que a tubulação esteja sempre cheia de líquido e bolhas de gás possam retornar para a tubulação do processo
- Para medição em meios com partes sólidas, como líquidos com impurezas, a instalação de válvulas de drenagem e separadores é útil para captura e remoção de sedimentos

Medição de nível

Medição de nível em recipientes abertos

- Instale o equipamento abaixo da conexão de medição inferior de tal forma que a tubulação esteja sempre cheia de líquido
- O lado de baixa pressão é aberto para pressão atmosférica
- Para medição em meios com partes sólidas, como líquidos com impurezas, a instalação de válvulas de drenagem e separadores é útil para captura e remoção de sedimentos

Medição de nível em um reservatório fechado

- Instale o equipamento abaixo da conexão de medição inferior de tal forma que a tubulação esteja sempre cheia de líquido
- Sempre conecte o lado de baixa pressão acima do nível máximo
- Para medição em meios com partes sólidas, como líquidos com impurezas, a instalação de válvulas de drenagem e separadores é útil para captura e remoção de sedimentos

Medição de nível em um reservatório fechado com vapor sobreposto

- Instale o equipamento abaixo da conexão de medição inferior de tal forma que a tubulação esteja sempre cheia de líquido
- Sempre conecte o lado de baixa pressão acima do nível máximo
- O pote de condensados garante a pressão constante na lateral de baixa pressão
- Para medição em meios com partes sólidas, como líquidos com impurezas, a instalação de válvulas de drenagem e separadores é útil para captura e remoção de sedimentos

Medição da pressão

Medição de pressão com 160 bar (2 400 psi) e célula de medição 250 bar (3 750 psi)

Instale o equipamento acima do ponto de medição de forma que o condensado possa ser drenado para dentro da tubulação de processo

Medição da pressão diferencial

Medição da pressão diferencial em gases e vapores

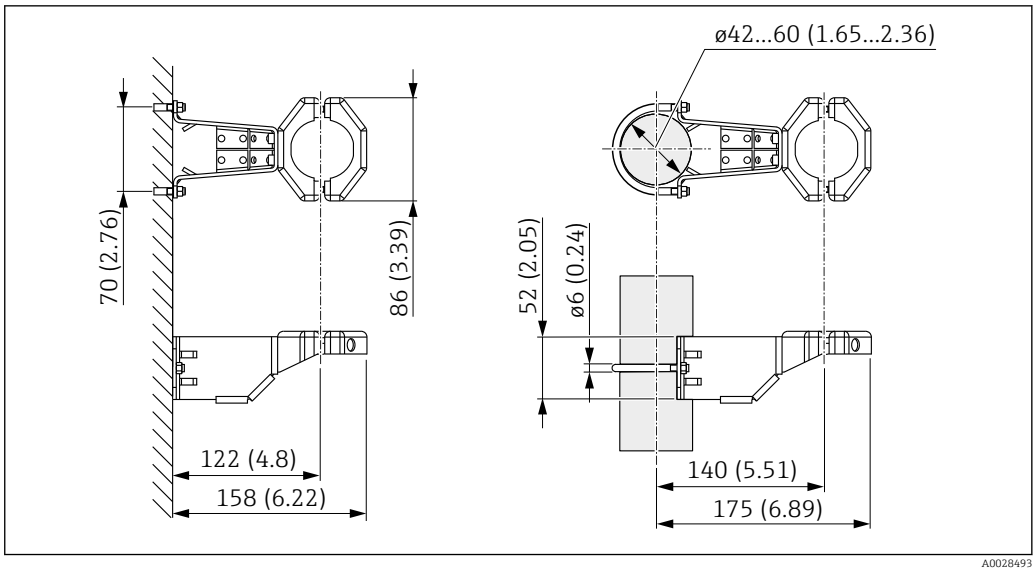
Instale o equipamento acima do ponto de medição de forma que o condensado possa ser drenado para dentro da tubulação de processo.

Medição da pressão diferencial em líquidos

Instale o equipamento abaixo do ponto de medição de tal forma que a tubulação esteja sempre cheia de líquido e bolhas de gás possam retornar para a tubulação do processo

Suporte de instalação para invólucro separado

O invólucro separado pode ser instalado em paredes ou tubulações (para tubulações com um diâmetro de 1 ¼" a 2") usando o suporte de instalação.



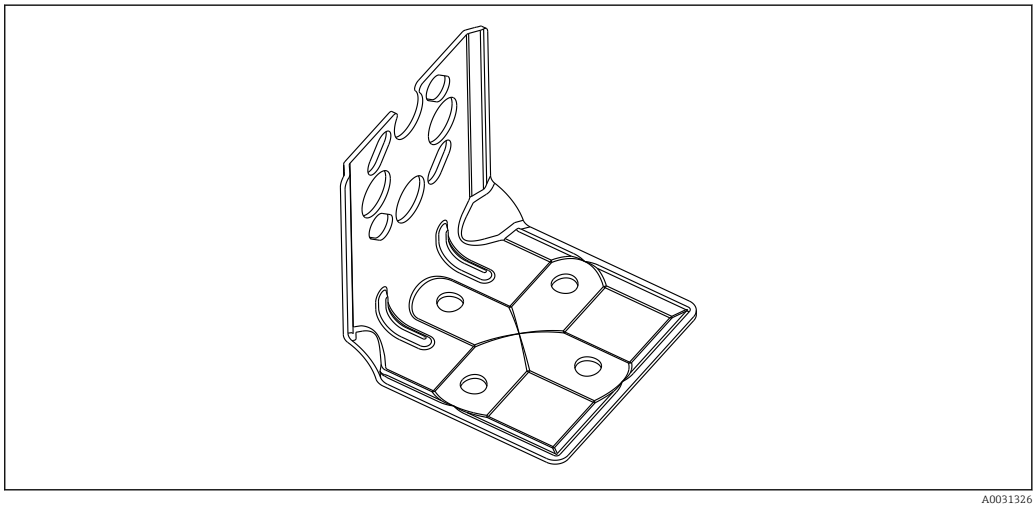
Unidade de medida mm (in)

Informações para pedido:
Pode ser solicitado como um acessório separado, peça nº: 71102216

O suporte de instalação está incluso na entrega se você solicitou o equipamento com um invólucro separado.

Montagem da parede e do tubo

A Endress+Hauser oferece o seguinte suporte de montagem para instalação do equipamento em tubos ou paredes:



- Se um manifold for usado, suas dimensões também devem ser levadas em consideração.
- Suporte para montagem na tubulação e na parede, incluindo suporte de retenção para montagem na tubulação e duas porcas
- O material dos parafusos usados para fixar o equipamento depende do código do pedido.

Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

Instruções especiais de instalação

Montagem na tubulação e parede com um manifold (opcional)

Se o equipamento for instalado em um equipamento de desligamento (ex.: manifold ou válvula de desligamento), use o suporte fornecido para esse fim. Isso facilita a desmontagem do equipamento.

Para dados técnicos, consulte o documento acessório SD01553P.

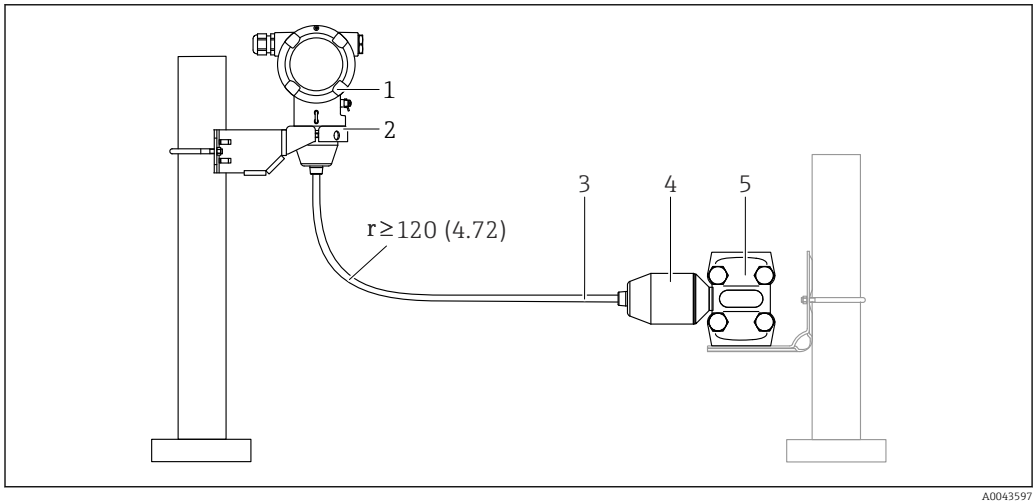
Sensor, remoto (invólucro separado)

O invólucro do equipamento (incluindo a unidade eletrônica) é instalado distante do ponto de medição.

Esta versão facilita a medição livre de problemas
- Em condições particularmente difíceis de medição (em locais de instalação que sejam limitados ou de difícil acesso)
- Se o ponto de medição for exposto a vibrações

Versões dos cabos:
- PE: 2 m (6.6 ft), 5 m (16 ft) e 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

O sensor é fornecido com a conexão ao processo e o cabo já montados. O invólucro (incluindo a unidade eletrônica) e um suporte de montagem são incluídos como unidades separadas. O cabo é fornecido com um soquete em ambas as extremidades. Estes soquetes são simplesmente conectados ao invólucro (incluindo a unidade eletrônica) e ao sensor.



1 Sensor, remoto (incluindo a unidade eletrônica)
2 Suporte de montagem fornecido, adequado para montagem em parede e na tubulação
3 Cabos, as duas extremidades possuem um soquete
4 Adaptador da conexão de processo
5 Conexão do processo com sensor

Informações para pedido:
- O sensor, remoto (incluindo a unidade eletrônica) e o suporte de montagem podem ser encomendados através do Configurador de Produtos
- O suporte de montagem também pode ser solicitado como um acessório separado, peça nº: 71102216

Dados técnicos para cabos:
- Raio de curvatura mínimo: 120 mm (4.72 in)
- Força de extração do cabo: máx. 450 N (101.16 lbf)
- Resistência à luz UV

Uso em áreas classificadas:
- Instalações intrinsecamente seguras (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: somente para instalação Div.1

Redução da altura de instalação

Se a versão "Sensor remoto" for utilizado, a altura de instalação da conexão de processo é reduzida em comparação às dimensões da versão padrão. Para verificar as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica".

Ambiente

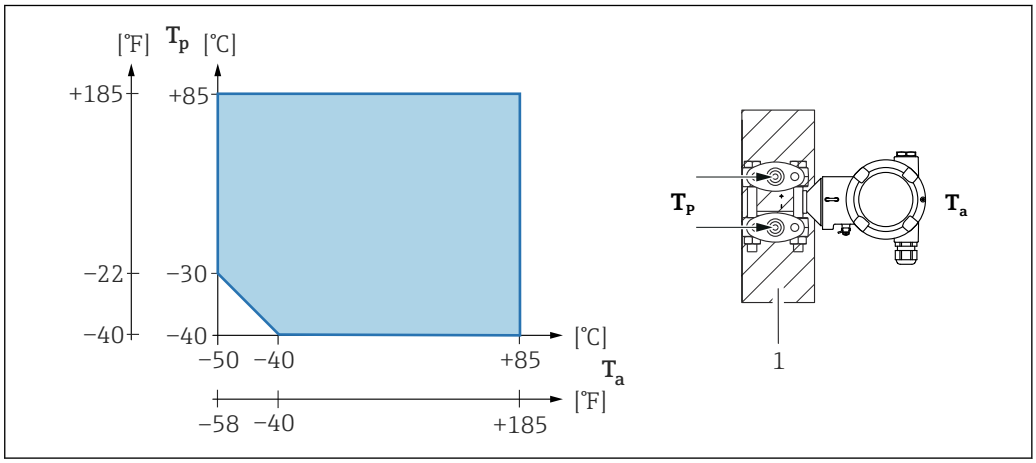
Faixa de temperatura ambiente

Os seguintes valores se aplicam até uma temperatura de processo de +85 °C (+185 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida.

- Sem display de segmento ou display gráfico:
  Padrão:–40 para +85 °C (–40 para +185 °F)
- Com display de segmento ou display gráfico: –40 para +85 °C (–40 para +185 °F) com limitações em propriedades ópticas como velocidade do display e contraste, por exemplo. Pode ser usado sem limitações até –20 para +60 °C (–4 para +140 °F)
  Exibição de segmentos: até –50 para +85 °C (–58 para +185 °F)com vida útil e desempenho restritos
- Invólucro separado: –20 para +60 °C (–4 para +140 °F)

Temperatura ambiente T_a dependente da temperatura de processo T_p

A conexão de processo deve ser completamente isolada para temperaturas ambiente abaixo de –40 °C (–40 °F).



1 Material de isolamento

Área classificada

- Para equipamentos de uso em áreas classificadas, consulte as Instruções de segurança, Diagrama de Instalação ou Desenho de controle
- Os equipamentos que têm os certificados de proteção contra explosão mais comuns (ex. ATEX/ IEC Ex, etc.) podem ser usados em atmosferas explosivas até a temperatura ambiente.

Temperatura de armazenamento

- Sem display do equipamento:
  Padrão: –40 para +90 °C (–40 para +194 °F)
- Com display do equipamento: –40 para +85 °C (–40 para +185 °F)
- Invólucro separado: –40 para +60 °C (–40 para +140 °F)

Com conector M12, com cotovelo: –25 para +85 °C (–13 para +185 °F)

Altitude de operação

Até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar.

Classe climática

Classe 4K26 (temperatura do ar: –20 para +50 °C (–4 para +122 °F), umidade relativa do ar: 4 a 100%) de acordo com IEC/EN 60721-3-4.

Condensação é possível.

Atmosfera

Operação em ambiente muito corrosivo

A proteção anódica contra corrosão pode ser encomendada como "acessório instalado".

Grau de proteção

Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250-2014

Invólucro e conexões de processo

IP66/68, TIPO 4X/6P

(IP68: (1,83 mH_2O por 24 h))

Entradas para cabos

- Prensa-cabos M20, plástico, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, latão niquelado, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, 316 L, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca G1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
  Se a rosca G1/2 for selecionada, o equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão, e um adaptador G1/2 é incluído com a entrega junto com a documentação correspondente
- Rosca NPT1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Conector falso para proteção para transporte: IP22, TIPO 2
- Conector HAN7D, 90 graus, IP65 NEMA tipo 4X
- Conector M12
  Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
  Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conector M12 e conector HAN7D: A instalação incorreta pode invalidar a classe de proteção IP!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.
- ▶ As classes de proteção IP só são mantidas se o conector falso for usado ou se o cabo for conectado.

Conexão de processo e adaptador de processo ao usar o invólucro separado

Cabo FEP

- IP69 (na lateral do sensor)
- IP66 TIPO 4/6P
- IP68 (1,83 mH_2O para 24 h) TIPO 4/6P

Cabo PE

- IP66 TIPO 4/6P
- IP68 (1,83 mH_2O para 24 h) TIPO 4/6P

Resistência a vibrações

Invólucro de alumínio de compartimento único

Faixa de medição	Vibração senoidal IEC62828-1	Choque
30 mbar (0.45 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0.21 mm (0.0083 in) 60 Hz a 2000 Hz: 3 g	30 g
0.1 para 160 bar (1.5 para 2 400 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in) 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Invólucro de compartimento duplo de alumínio

Faixa de medição	Vibração senoidal IEC62828-1	Choque
10 mbar (0.15 psi) e 30 mbar (0.45 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0.21 mm (0.0083 in) 60 Hz a 2000 Hz: 3 g	30 g
0.1 para 250 bar (1.5 para 3 750 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0.35 mm (0.0138 in) 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série IEC 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Com relação à função de segurança (SIL), os requisitos da IEC 61326-3-x foram atendidos.
- Desvio máximo com influência de interferência: < 0,5% de span com faixa de medição completa (TD 1:1)

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

Processo

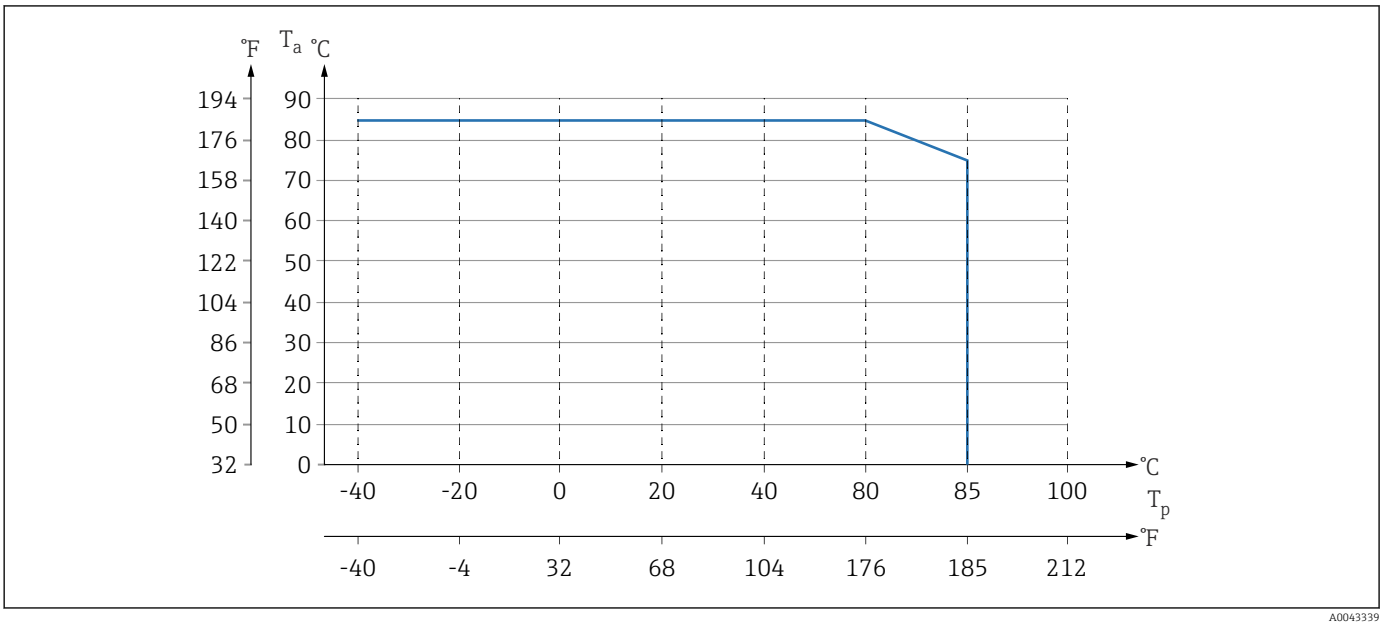
Faixa de temperatura do processo

AVISO

A temperatura permitida do processo depende da conexão do processo, da temperatura ambiente e do tipo de aprovação.

- Todos os dados de temperatura nesse documento devem ser considerados ao selecionar o equipamento.

Equipamentos sem um manifold



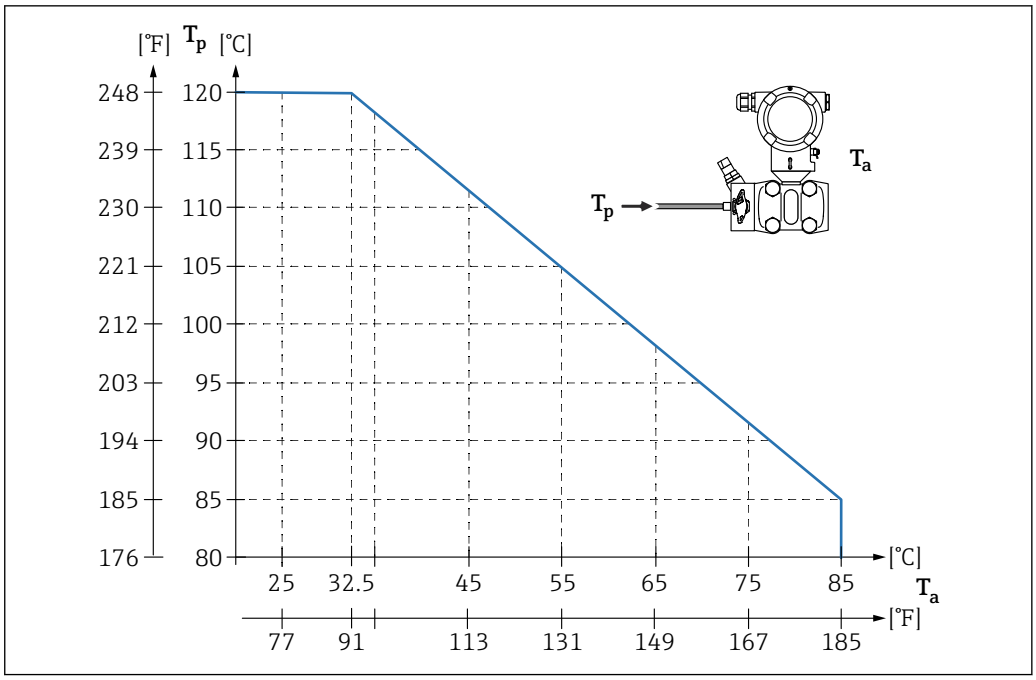
7 Os valores se aplicam à montagem vertical sem isolamento.

T_p *Temperatura de processo*
T_a *Temperatura ambiente*

Equipamentos com um manifold

A temperatura do processo máxima permitida no manifold é 110 °C (230 °F).

Para temperaturas do processo >85 °C (185 °F)C onde flanges laterais não isoladas são instaladas horizontalmente em um manifold da válvula, é aplicável uma temperatura ambiente reduzida (consulte o gráfico a seguir).



T_a Temperatura ambiente máxima no manifold
T_p Temperatura de processo máxima no manifold

Aplicações de oxigênio (gasoso)

O oxigênio e outros gases podem reagir de forma explosiva a óleos, graxas e plásticos. As seguintes precauções devem ser tomadas:

- Todos os componentes do sistema, tais como equipamentos, devem ser limpos de acordo com as exigências nacionais.
- Dependendo dos materiais usados, uma determinada temperatura máxima e pressão máxima não devem ser excedidas para aplicações de oxigênio.

A limpeza do equipamento (não acessórios) é oferecida como serviço opcional.

$T_{máx}$	$P_{máx}$
80 °C (176 °F)	80 bar (1 200 psi)
> 80 para 120 °C (176 para 248 °F)	70 bar (1 050 psi)

Vedações

Vedação	Temperatura	Especificações de pressão
FKM	–20 para +85 °C (–4 para +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi): T_{min} –15 °C (+5 °F)
FKM Livres de óleo e graxa	–10 para +85 °C (+14 para +185 °F)	-
FKM Limpo para fornecimento de oxigênio	–10 para +60 °C (+14 para +140 °F)	-
FFKM	–10 para +85 °C (+14 para +185 °F)	MWP: 160 bar (2 320 psi)
	–25 para +85 °C (–13 para +185 °F)	MWP: 100 bar (1 450 psi)
EPDM [1]	–40 para +85 °C (–40 para +185 °F)	-

Vedação	Temperatura	Especificações de pressão
PTFE [2]	−40 para +85 °C (−40 para +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura do processo mínima: −20 °C (−4 °F)
PTFE [2] Limpo para aplicações de oxigênio	−20 para +60 °C (−4 para +140 °F)	-

1) Desvios fora da precisão de referência são possíveis para temperaturas <−20 °C (−4 °F).
2) Para 30 mbar (0.45 psi) células de medição: no caso de pressão constantemente alta (≥ 63 bar (913.5 psi)) e simultaneamente baixa temperatura de processo (<−10 °C (+14 °F) use vedações FKM, EPDM ou FFKM.

Faixa de temperatura do processo (temperatura no transmissor)

Equipamento sem um manifold

- −40 para +85 °C (−40 para +185 °F)
- Preste atenção na faixa de temperatura do processo da vedação

Equipamento com um manifold

A temperatura do processo máxima permitida no manifold é 110 °C (230 °F)(restrita pelo padrão IEC).

Para temperaturas do processo >85 °C (185 °F) onde flanges laterais não isoladas são instaladas horizontalmente em um manifold, é aplicável uma temperatura ambiente reduzida de até uma temperatura ambiente máxima, calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$T_{Ambient_Temperature_max} = 85\ °C - 2.8 \cdot (T_{Process_Temperature} - 85\ °C)$

$T\ Temperatura_{_ambiente_máx} = 185\ °F - 2{,}8 \cdot (T\ Temperatura_{_processo} - 185\ °F)$

$T\ Temperatura_{_ambiente_máx}$ = temperatura máxima ambiente em °C ou °F

$T\ Temperatura_{_processo}$ = temperatura do processo em um manifold em °C ou °F

Faixa de pressão do processo

Especificações de pressão

A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

ATENÇÃO

O design ou uso incorreto do equipamento podem causar ferimentos devido à explosão das peças!

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Esse valor é uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da pressão máxima de operação que desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ O limite de sobrepressão é a pressão máxima a que um medidor pode ser submetido durante um teste. O limite da sobrepressão ultrapassa a pressão máxima de trabalho por um determinado fator. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PT". A abreviatura "PT" corresponde ao OPL (Limite de sobrepressão) do equipamento. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão de processo em que o limite de sobrepressão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal da célula de medição, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão de processo. Caso tiver que usar toda a faixa da célula de medição, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior (1,5 x PN; MWP = PN).
- ▶ Aplicações de oxigênio: não ultrapasse os valores para $P_{máx.}$ e $T_{máx}$.
- ▶ Para células de medição 30 mbar (0.45 psi): Verifique o ponto zero regularmente em pressões ≥ 63 bar (913.5 psi).

Pressão de ruptura

Quanto à pressão de ruptura especificada, a destruição completa das partes sob pressão e/ou um vazamento no equipamento devem ser esperados. É portanto imperativo evitar tais condições de operação com o cuidadoso planejamento e dimensionamento de suas instalações.

Aplicações de gás ultrapuro

A Endress+Hauser também oferece equipamentos para aplicações especiais, como gás ultrapuro, livres de óleo e graxa. Não há restrições especiais em relação às condições do processo aplicáveis a esses equipamentos.

Aplicações de hidrogênio

Uma membrana metálica **revestida em outro** oferece proteção universal contra difusão de hidrogênio, tanto em aplicações de gás e em aplicações com soluções aquosas.

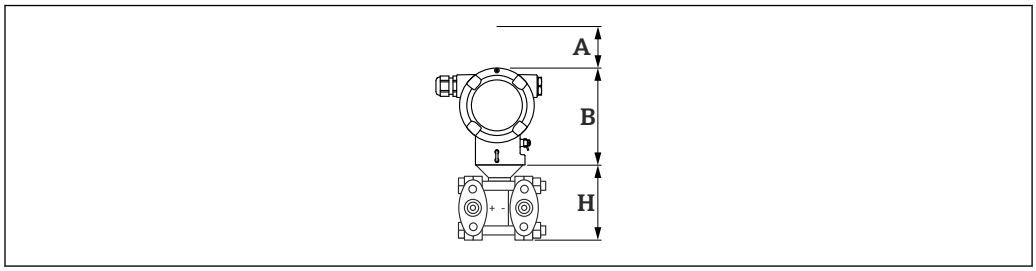
Construção mecânica

Design, dimensões

Altura do equipamento

A altura do equipamento é calculada a partir
- da altura do invólucro
- da altura da conexão de processo individual

As alturas individuais dos componentes estão listadas nas seções a seguir. Para calcular a altura do equipamento, adicione as alturas individuais dos componentes. Leve em consideração a distância de instalação (espaço que é usado para instalar o equipamento).

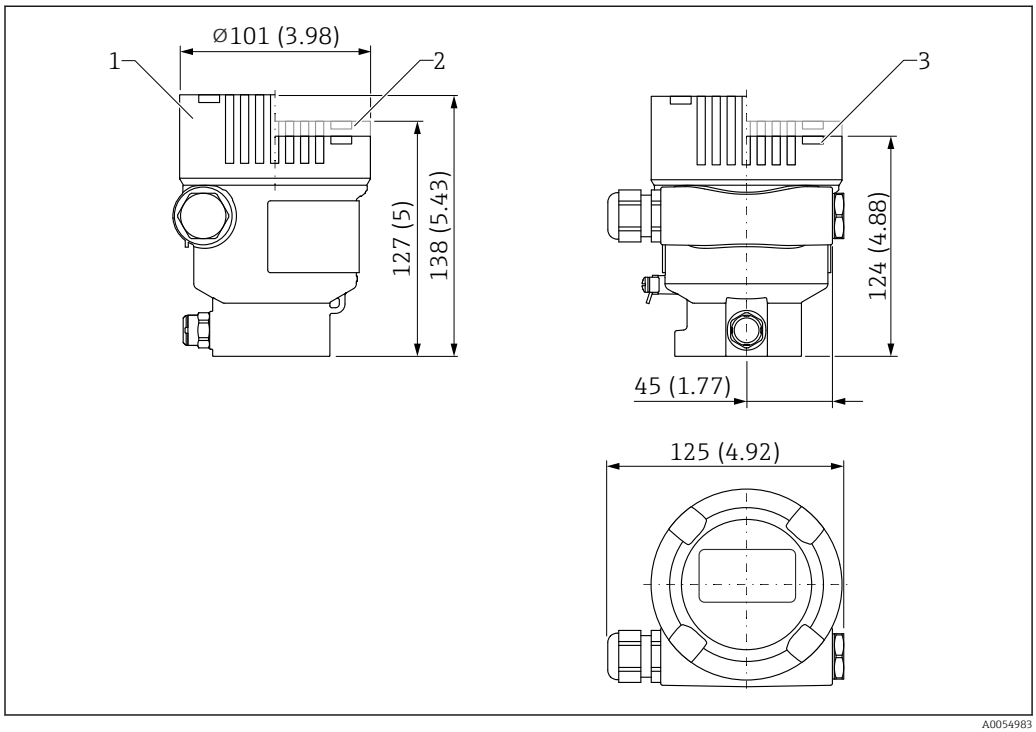


A0038376

A Folga de instalação
B Altura do invólucro
H Altura do conjunto do sensor

Dimensões

Invólucro de compartimento único



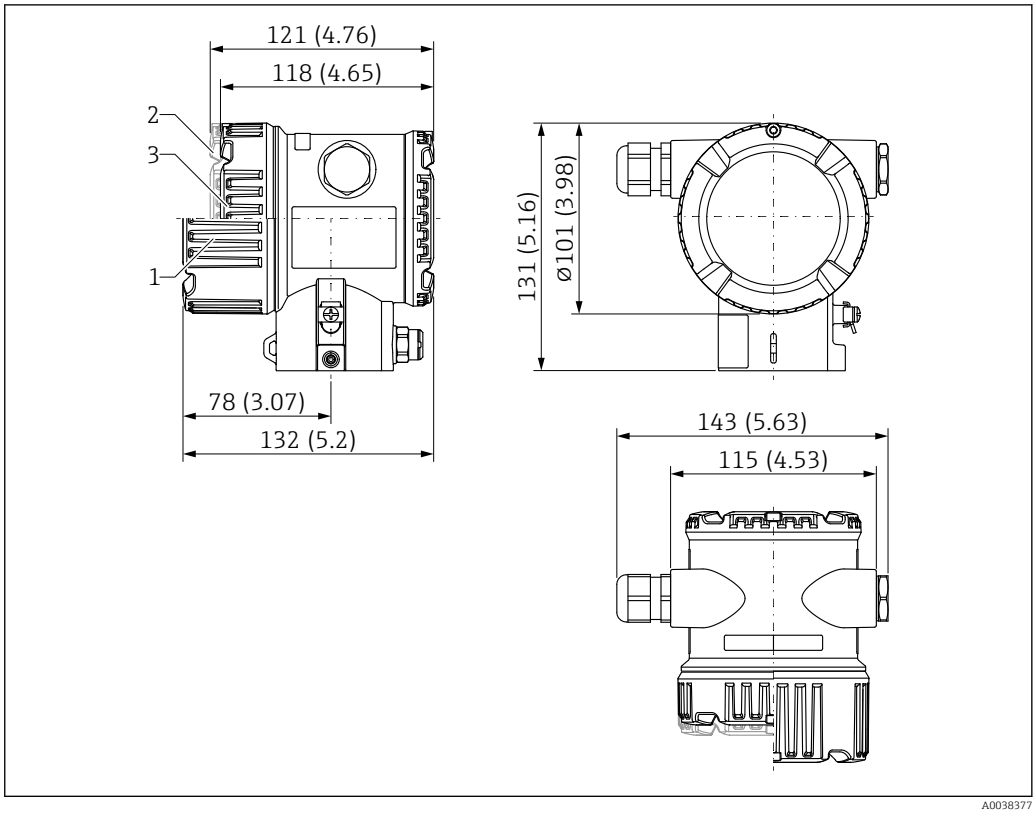
A0054983

Unidade de medida mm (in)

1 Equipamento com display, tampa com janela de visualização feita de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex): 138 mm (5.43 in)
2 Equipamento com display, tampa com janela de visualização de plástico: 127 mm (5 in)
3 Equipamento sem display, tampa sem janela de visualização: 124 mm (4.88 in)

Tampa opcionalmente com revestimento vermelho de segurança, ANSI (cor RAL3002).

invólucro de compartimento duplo

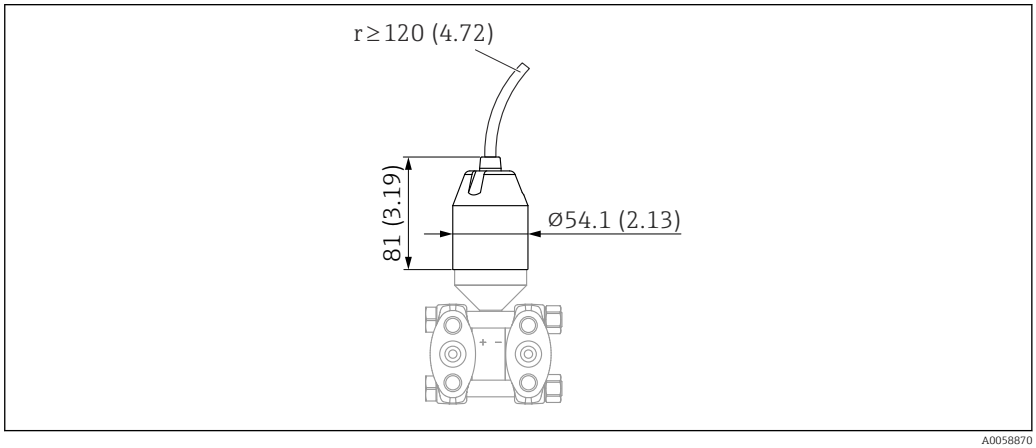


Unidade de medida mm (in)

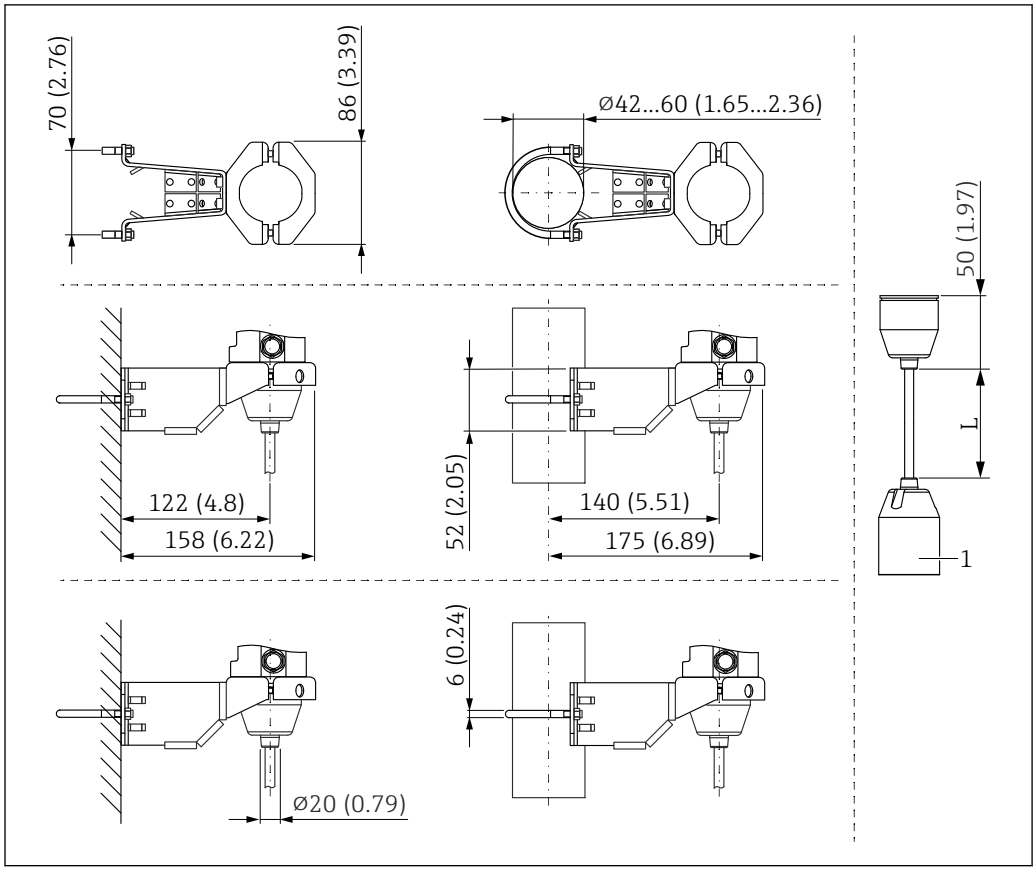
1 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização feita de vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex): 132 mm (5.2 in)*
2 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização de plástico: 121 mm (4.76 in)*
3 *Equipamento sem display, tampa sem janela de visualização: 118 mm (4.65 in)*

Tampa opcionalmente com revestimento vermelho de segurança, ANSI (cor RAL3002).

Sensor, remoto (invólucro separado)



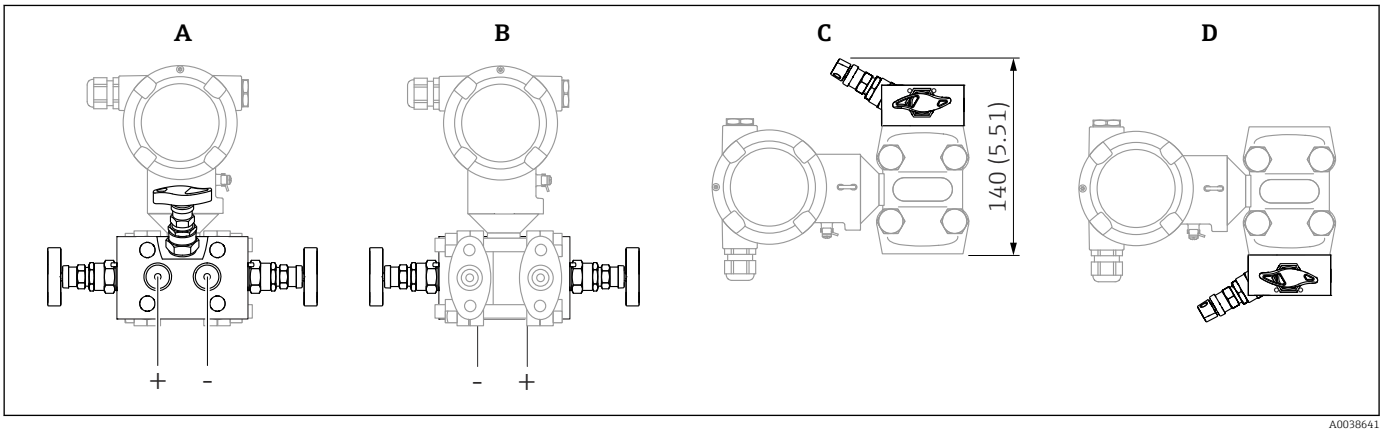
Suporte e comprimento do cabo



Unidade de medida mm (in)

1 81 mm (3.19 in)
L Comprimento das versões de cabo

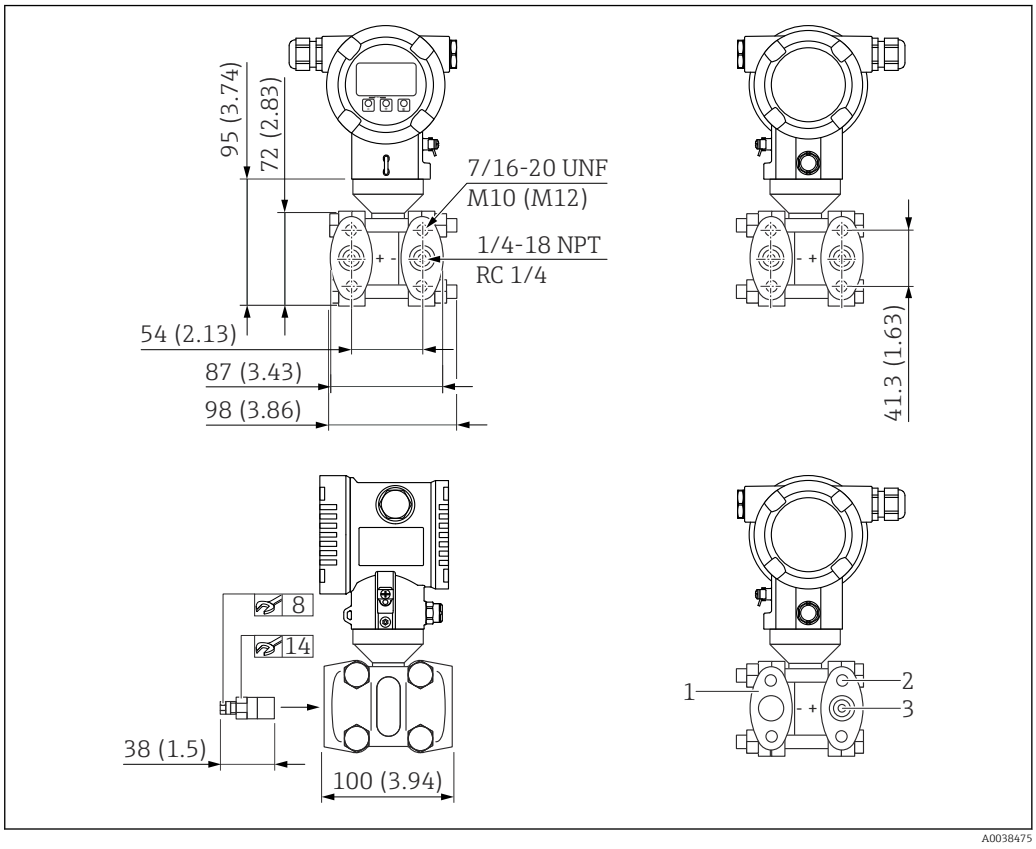
Montagem no manifold



Unidade de medida mm (in)

A Montado na parte traseira do manifold
B Montado na parte frontal do manifold
C Montagem pela parte de baixo do manifold
D Montagem pela parte de cima do manifold

Flange oval , conexão 1/4-18 NPT ou RC 1/4



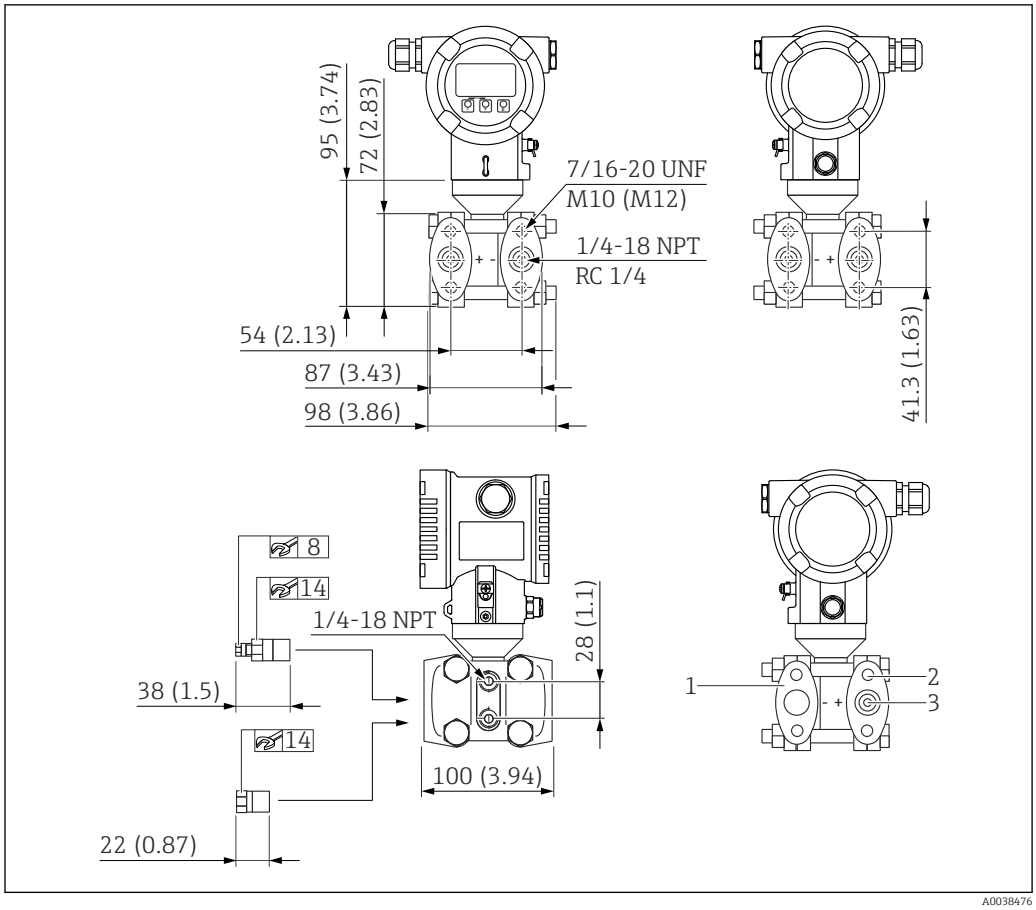
8 Vista frontal, vista à esquerda, vista à direita. Unidade de medida mm (in)

1 flange cega
2 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)
3 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in)(±1 mm (0.04 in))

Conexão	Fixação	Equipamento	Opção [1]
NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420) Alternativamente ▪ M10 (PN160) ▪ M12 (PN420)	Inclui 2 válvulas de ventilação	SAJ
NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20 com flange cega no lado LP (Versão com célula de medição de pressão manométrica ou célula de medição de pressão absoluta)	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Inclui 1 válvula de ventilação	SAJ
RC1/4" instalação UNF7/16-20	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Inclui 2 válvulas de ventilação	SKJ

1) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

Flange oval , conexão 1/4-18 NPT ou RC 1/4, com ventilação lateral



9 Vista frontal, vista à esquerda, vista à direita. As porcas estão sempre localizadas no lado negativo. Unidade de medida mm (in)

1 flange cega
2 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)
3 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in)(±1 mm (0.04 in))

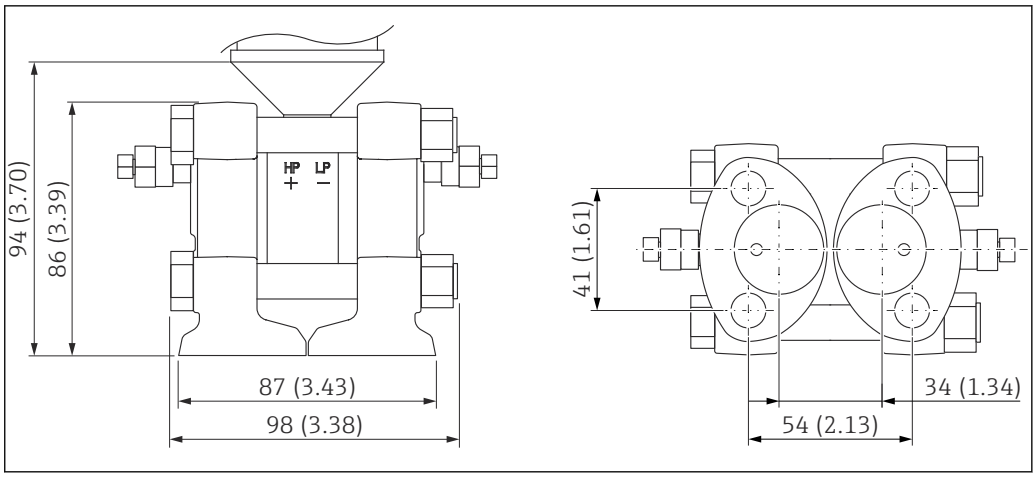
Conexão	Fixação	Equipamento	Opção [1]
NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Inclui 4 parafusos de bloqueio 2 válvulas de ventilação	SAJ
NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20 com flange cega no lado LP (Versão com célula de medição de pressão manométrica ou célula de medição de pressão absoluta)	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Inclui 2 parafusos de bloqueio 1 válvula de ventilação	SAJ
RC1/4" instalação UNF7/16-20	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Inclui 4 parafusos de bloqueio 2 válvulas de ventilação	SKJ

1) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

Conexão de processo inferior, compatível com coplanaridade, Super Duplex

Para instalação em manifolds de coplanaridade existentes.

A vedação é fornecida, de acordo com o material de vedação selecionado.

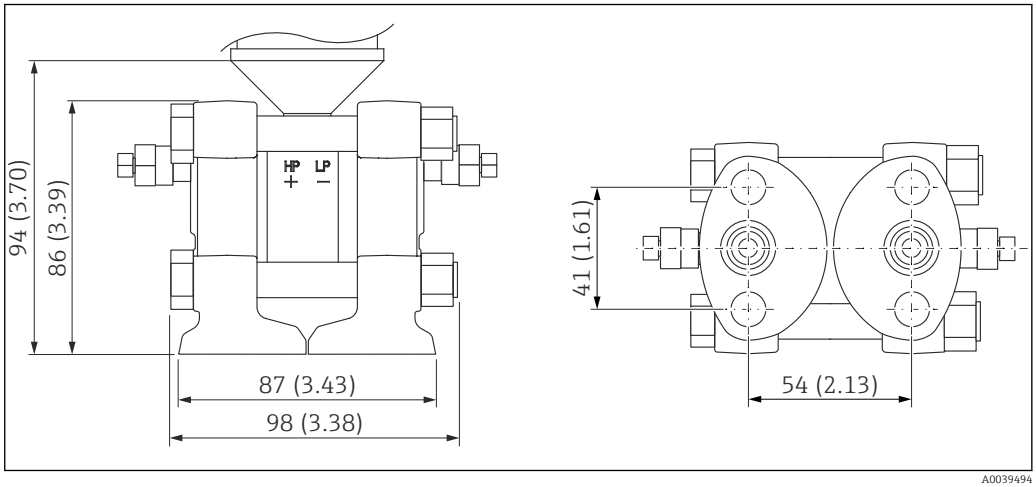


Conexão	Vedação para flange do sensor	Vedação para conexão de processo coplanar [1]	Opção [2]
Compatível com coplanaridade, Super Duplex	PTFE	PTFE	S7X
	FKM	FKM	
	EPDM		
	FFKM		

1) Manifold flangeado: não pode ser selecionado.
2) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

Conexão inferior do processo, NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20

Para instalação em manifolds IEC em posição vertical.



Conexão	Opção [1]
NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20, Super Duplex	SAX

1) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

Peso

Invólucro

Peso incluindo os componentes eletrônicos e o display.

- Invólucro de compartimento único: 1.1 kg (2.43 lb)
- invólucro de compartimento duplo
  Alumínio: 1.4 kg (3.09 lb)

Sensor, remoto (invólucro separado)

- Invólucro: consulte a seção "Invólucro"
- Adaptador do invólucro: 0.55 kg (1.21 lb)
- Adaptador da conexão de processo: 0.36 kg (0.79 lb))
- Cabo:
  - Cabo PE, 2 metros: 0.18 kg (0.40 lb)
  - Cabo PE, 5 metros: 0.35 kg (0.77 lb)
  - Cabo PE, 10 metros: 0.64 kg (1.41 lb)
  - Cabo FEP, 5 metros: 0.62 kg (1.37 lb)
- Suporte de montagem: 0.46 kg (1.01 lb)

Conexões de processo

- Conexões de processo feitas de 316L: 3.2 kg (7.06 lb)
- Conexões de processo feitas de Liga C276: 3.5 kg (7.72 lb)
- Compatibilidade com coplanaridade NPT1/4-18, Super Duplex: 3.14 kg (6.92 lb)

Versão Ex d: 0.63 kg (1.39 lb)

Acessórios

Suporte de montagem: 0.5 kg (1.10 lb)

Materiais em contato com o processo

Material da membrana

- 316L (1.4435)
- Liga C276
  A face ressaltada do flange é feita do mesmo material da membrana

Revestimento da membrana

Ouro, 25 µm

Vedação

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

Conexões de processo

- NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20
  Flange lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)
- NPT1/4-18 DIN19213 M10
  Flange lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)
- NPT1/4-18 DIN19213 M12
  Flange lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)
- Instalação RC 1/4" UNF7/16-20
  Flange lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)
- NPT1/4-18 compatível com coplanaridade
  Flange lateral: Super Duplex (1,4469) (resistente à água do mar, fundida em Super Duplex)
- NPT1/4-18 coplanaridade IEC
  Flange lateral: Super Duplex (1,4469) (resistente à água do mar, fundida em Super Duplex)

Válvulas de vedação

Dependendo da conexão do processo solicitada:
- AISI 316L (1.4404)
- Liga C22 (2.4602)

Para conexões de processo de Liga C276, válvulas de ventilação não estão incluídas, mas devem/ podem ser solicitadas separadamente como acessório incluído.

Parafusos de travamento

Dependendo da conexão do processo solicitada:
- AISI 316 L (1.4404 ou 1.4435)
- Liga C22 (2.4602)

Para conexões de processo em liga C276, os parafusos de travamento não estão incluídos, mas devem/podem ser encomendados separadamente como um acessório incluso.

Acessórios

Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

Materiais que não estão em contato com o processo

Invólucro de compartimento único, alumínio, revestido

- Invólucro: alumínio EN AC-43400
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC-43400 com janela de visualização de PC Lexan 943A
  Tampa de alumínio EN AC-443400 com janela de visualização de borosilicato; poeira Ex para Ex d/XP
- Tampa postiça: alumínio EN AC-43400
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

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

Invólucro de compartimento duplo, alumínio, revestido

- Invólucro: alumínio EN AC-43400
- Revestimento do invólucro, tampa: poliéster
- Tampa de alumínio EN AC-43400 com janela de visualização de PC Lexan 943A
  Tampa de alumínio EN AC-443400 com janela de visualização de borosilicato; poeira Ex para Ex d/XP
- Tampa postiça: alumínio EN AC-43400
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Materiais de vedação da tampa: FVMQ (somente na versão de baixa temperatura)
- Conector: PBT-GF30-FR ou alumínio
- Material de vedação do conector: EPDM
- Etiqueta de identificação: película plástica
- TAG: película plástica, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente

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

Conexão elétrica

Acoplamento M20, plástico
- Material: PA
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, latão niquelado
- Material: latão niquelado
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, 316L
- Material: 316L
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, 316L, sanitário
- Material: 316L
- Vedação no prensa-cabos: EPDM

Rosca M20
O equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão.
Conector de transporte: LD-PE

Rosca G ½
O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca M20 e um adaptador para G ½ incluído, juntamente com a documentação (invólucro de alumínio, invólucro 316L, invólucro sanitário) ou com um adaptador montado para G ½ (invólucro de plástico).
- Adaptador feito de PA66-GF ou alumínio ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ½
O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca NPT ½ (invólucro de alumínio, invólucro de 316L) ou com um adaptador montado para NPT ½ (invólucro de plástico, invólucro sanitário).
- Adaptador feito de PA66-GF ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ¾
O equipamento é fornecido com rosca NPT ¾ por padrão.
Conector de transporte: LD-PE

Acoplamento M20, plástico azul
- Material: PA, azul
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Conector M12
- Material: CuZn niquelado ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Tampa de transporte: LD-PE

Conector HAN7D
Material: alumínio, zinco fundido, aço

Conector da válvula ISO44000 M16
- Material: PA6
- Conector de transporte: LD-PE

Invólucro separado

- Suporte de montagem
  - Suporte: AISI 316L (1.4404)
  - Parafusos e porcas: A4-70
  - Meia-concha: AISI 316L (1,4404)
- Vedação para cabo com invólucro separado: EPDM
- Prensa-cabos para cabo com invólucro separado: AISI 316L (1.4404)
- Cabo PE para invólucro separado: cabo à prova de abrasão com membros de alívio de deformação Dynema; blindado com uso de folha revestida de alumínio; isolado com polietileno (PE-LD), preto; fios de cobre, trançados, resistentes aos raios UV
- Cabo FEP para invólucro separado: cabo à prova de abrasão; blindado com uso de rede de fios de aço galvanizado; isolado com etileno propileno fluorado (FEP), preto; núcleos de cobre, trançado, resistente aos raios UV
- Adaptador da conexão do processo para invólucro separado: AISI 316L (1.4404)

Fluido de enchimento

- Óleo de silicone, FDA 21 CFR 175.105
- Óleo inerte

Fluido de enchimento, selo diafragma:

Peças de conexão

- Conexão entre o invólucro e a conexão do processo: AISI 316L (1.4404)
- Parafusos e porcas
  - Parafuso de cabeça sextavada DIN 931-M12x90-A4-70
  - Porca de cabeça sextavada DIN 934-M12-A4-70
- Parafusos e porcas
  - PN 160: parafuso de cabeça sextavada DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160: porca de cabeça sextavada DIN 934-M12-A4-70
  - PN 250, PN 320 e PN 420: parafuso de cabeça sextavada ISO 4014-M12x90-A4
  - PN 250, PN 320 e PN 420: porca de cabeça sextavada ISO 4032-M12-A4-bs
- Corpo da célula de medição: AISI 316L (1.4404)
- Flanges laterais: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundição equivalente ao material AISI 316L)

Acessórios

Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

Operabilidade

Conceito de operação

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

Comissionamento rápido e seguro
- Assistente interativo com interface de usuário gráfica para comissionamento guiado no FieldCare, DeviceCare ou ferramentas de terceiros baseadas em DTM, AMS e PDM ou SmartBlue
- Orientação de menus com explicações rápidas das funções individuais de parâmetros
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais
- PROFINET por Ethernet-APL: acesso ao equipamento via servidor de rede

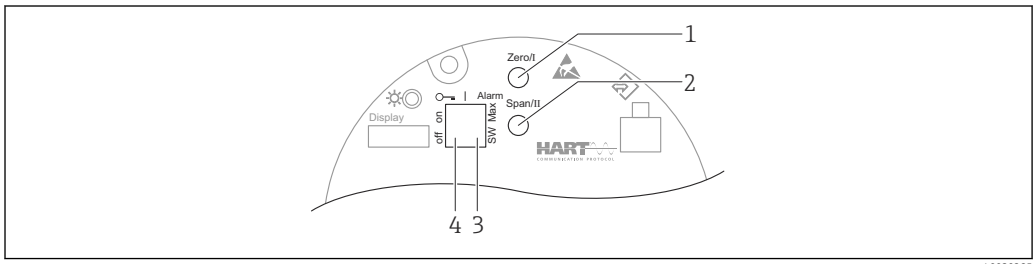
Um comportamento de diagnóstico eficiente aumenta a confiabilidade da medição
- Ações corretivas são integradas em texto simples
- Diversas opções de simulação

Módulo Bluetooth (opcionalmente integrado no display local)
- Configuração rápida e fácil com o aplicativo SmartBlue ou PC com DeviceCare, versão 1.07.00 e superior, ou FieldXpert SMT70
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da *tecnologia* sem fio Bluetooth®

Operação local

Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica

HART

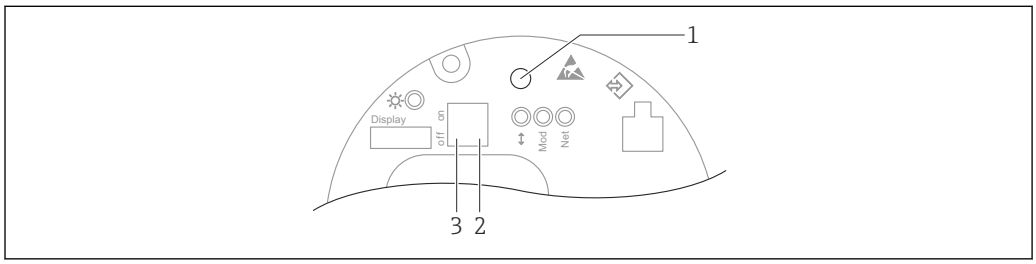


A0039285

1 Tecla de operação para menor valor da faixa (Zero)
2 Tecla de operação para maior valor da faixa (Span)
3 Minisseletora para corrente de alarme
4 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

PROFINET com Ethernet-APL



A0046061

1 Tecla de operação para ajuste de posição (correção do ponto zero) e reset do equipamento
2 Minisseletora para ajuste do endereço IP de serviço
3 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

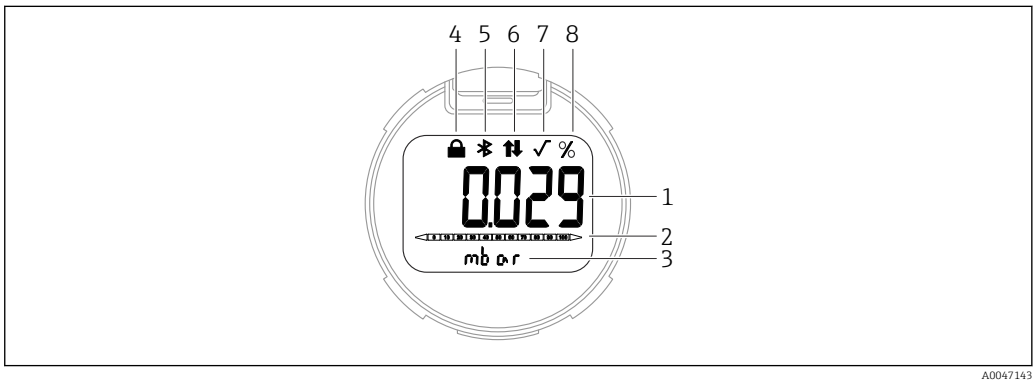
A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

Display local

Display do equipamento (opcional)

Funções:
- Exibição dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- O equipamento pode ser removido para facilitar a operação

Os displays do equipamento estão disponíveis com a opção adicional da tecnologia sem fio Bluetooth®.

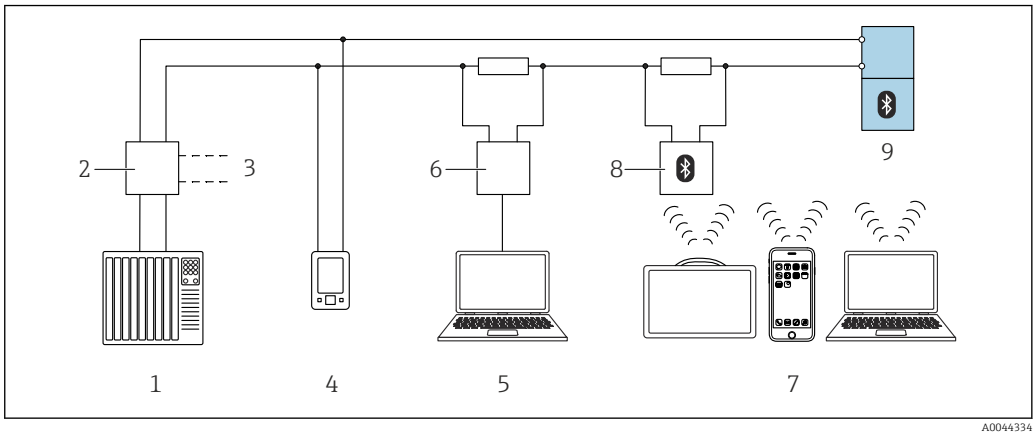


10 *Display de segmentos*

1 *Valor medido (até 5 dígitos)*
2 *Gráfico de barras (refere-se à faixa de pressão especificada) proporcional à saída em corrente(((não para PROFINET na Ethernet-APL ou PROFIBUS PA)*
3 *Unidade do valor medido*
4 *Bloqueio (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)*
5 *Bluetooth (o símbolo pisca se a conexão Bluetooth estiver ativa)*
6 *Comunicação HART, comunicação PROFINET em Ethernet-APL ou comunicação PROFIBUS PA (o simbolo aparece quando a comunicação estiver habilitada)*
7 *Extração de raiz quadrada (aparece se o valor medido for emitido usando a extração de raiz quadrada) Não suportado para PROFINET em Ethernet-APL ou PROFIBUS PA*
8 *Saída do valor medido em %*

Operação remota

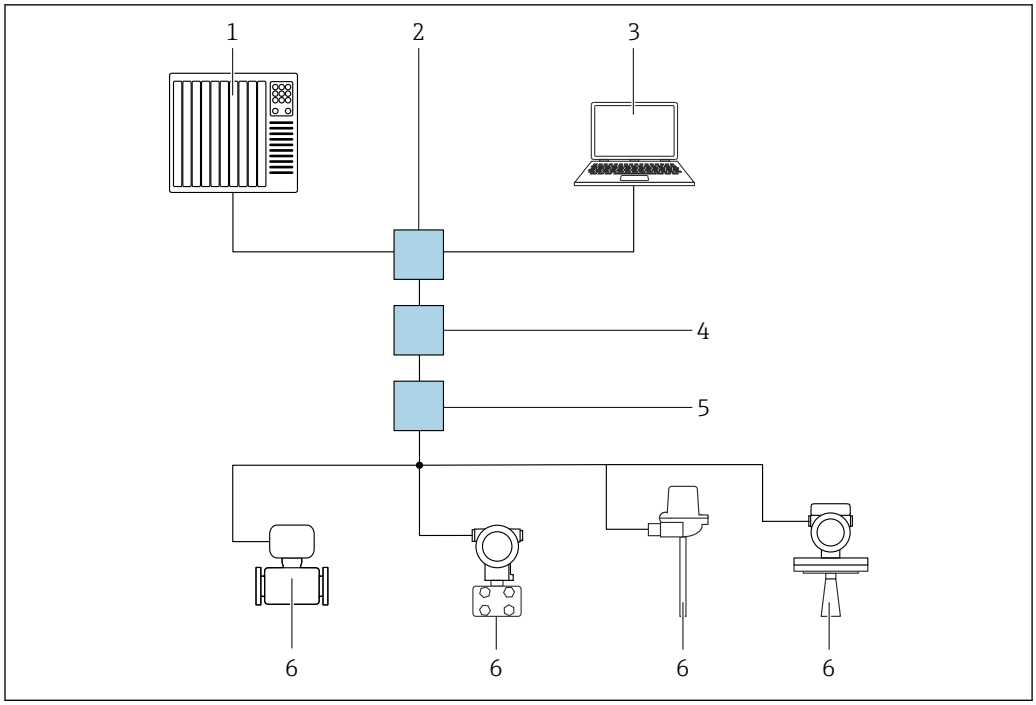
Através do protocolo HART ou Bluetooth



11 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

1 *CLP (controlador lógico programável)*
2 *Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)*
3 *Conexão para comunicador de equipamentos Commubox FXA195 e AMS Trex™*
4 *Comunicador de equipamentos AMS Trex™*
5 *Computador com ferramenta de operação (por ex.: DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou computador com ferramenta de operação (por ex. DeviceCare/ FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
8 *Modem Bluetooth com cabo de conexão (por ex.: VIATOR)*
9 *Transmissor*

Através da rede PROFINET por Ethernet-APL



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

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

Acesse o site através do computador na rede. É necessário saber o endereço IP do equipamento.

O endereço IP pode ser atribuído ao equipamento de várias maneiras:
- Dynamic Configuration Protocol (DHCP), ajuste de fábrica
  O sistema de automação (ex. Siemens S7) atribui automaticamente o endereço IP ao equipamento.
- Endereçamento do software
  O endereço IP é inserido através do parâmetro de endereço IP.
- .Minisseletora para serviço
  O equipamento terá o endereço IP fixo 192.168.1.212.
  O endereço IP é adotado apenas depois da reinicialização.
  O endereço IP agora pode ser usado para estabelecer a conexão com a rede.

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DHCP). O sistema de automação (por ex. Siemens S7) atribui automaticamente o endereço IP ao equipamento.

Através do navegador de internet (para equipamentos com PROFINET)

Escopo de função

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

Através da interface de operação (CDI)

Com a Commubox FXA291, é estabelecida uma conexão CDI com a interface do equipamento e um computador Windows/notebook com uma porta USB.

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito
- Equipamento com display Bluetooth
- Smartphone ou tablet com Endress+Hauser aplicativo SmartBlue ou computador com DeviceCare da versão 1.07.00 ou FieldXpert SMT70

A conexão tem um alcance de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

Integração do sistema

HART

Versão 7

PROFINET por Ethernet-APL

PROFINET Profile 4.02

Ferramentas de operação compatíveis

Smartphone ou tablet com aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser, DeviceCare, versão 1.07.00 e superior, FieldCare, DTM, AMS e PDM.

PC com servidor da web via protocolo fieldbus.

Certificados e aprovações

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

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

Identificação CE

O equipamento atende aos requisitos legais das Diretrizes CE. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.

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 portam a marca RCM-Tick na etiqueta de identificação.

A0029561

Aprovações Ex

- ATEX
- CSA
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- EAC
- JPN
- Combinações de diferentes aprovações também

Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada, disponível também mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

Aprovações adicionais em preparo.

Tablets e smartphones protegidos contra explosões

Se usados em áreas classificadas, equipamentos finais móveis com aprovação Ex devem ser utilizados.

Teste de corrosão

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

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

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

Conformidade EAC

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

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

provação de água potável

- Aprovação de água potável NSF/ANSI 61
- Aprovação de água potável KTW W 270

Sistema de prevenção contra transbordamento

O equipamento é testado de acordo com as orientações de aprovação para unidades com proteção contra transbordamento (ZG-ÜS:2012-07) como proteção contra transbordamento de acordo com a Seção 63 da Lei Alemã de Recursos Hídricos (WHG).

Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade

Os equipamentos com um sinal de saída de 4 a 20 mA foram desenvolvidos de acordo com a norma IEC 61508. Estes equipamentos podem ser usados para monitorar o nível e a pressão do processo até SIL 3. Para a descrição detalhada das funções de segurança, configurações e dados de segurança funcional, consulte o "Manual de segurança funcional".

Aprovação marítima

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV GL (Det Norske Veritas / German Lloyd)

Aprovação de rádio

Displays com Bluetooth LE possuem licenças de rádio de acordo com CE e FCC. As informações relevantes da certificação e as etiquetas são fornecidas no display.

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN (número de registro canadense). Estes equipamentos possuem uma placa separada que carrega o número de registro CRN 0F20813.5C. Para obter um equipamento com aprovação CRN, é necessário encomendar uma conexão de processo aprovada pela CRN com a opção "CRN" no código de pedido para "Aprovações adicionais".

Relatórios de teste

Teste, certificado, declarações

- Certificado de inspeção 3.1, EN10204 (certificado do material, peças metálicas em contato com o meio)
  A seleção deste recurso para membranas/conexões de processo revestidas se refere ao material da base metálica.
- NACE MR0175 / ISO 15156 (peças metálicas úmidas), declaração
- NACE MR0103 / ISO 17945 (peças metálicas úmidas), declaração
- AD 2000 (peças úmidas de metal), declaração, excluindo peças fundidas
- Tubulação do processo ASME B31.3, declaração
- Tubulação de energia ASME B31.1, declaração
- Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste
- Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, relatório de teste
- Teste PMI, procedimento interno (peças metálicas úmidas), relatório de teste
- Documentação de solda, costuras pressurizadas/úmidas, declaração

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

Aplicável aos códigos de pedido "Calibração" e "Teste, certificado".

Documentação do produto em papel

Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com a opção de pedido "Documentação do produto em papel". Esses documentos são fornecidos com o produto solicitado.

Calibração

Certificado de calibração de 5 pontos

Certificado de calibração de 10 pontos, que pode ser comprovado com ISO/IEC 17025

Declarações do fabricante

Várias declarações do fabricante podem ser baixadas do site da Endress+Hauser. Outras declarações do fabricante podem ser solicitadas ao escritório de vendas da Endress+Hauser.

Executando o download da Declaração de Conformidade

www.endress.com → Download

Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED)

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

O equipamento sob pressão (pressão de operação máxima PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) pode ser classificado como acessório sob pressão de acordo com a Diretriz dos equipamentos sob pressão 2014/68/EU. Se a pressão máxima de operação é ≤ 200 bar (2 900 psi) e o volume pressurizado do equipamento de pressão é ≤ 0,1 l, o equipamento de pressão está sujeito à Diretriz dos Equipamentos Sob Pressão (consulte Diretriz dos Equipamentos Sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 4, ponto 3). A

diretriz dos equipamentos sob pressão apenas solicita que o equipamento de pressão seja projetado e fabricado de acordo com as "Práticas de engenharia segura de um Estado-Membro".

Razões:

- Diretriz dos equipamentos sob pressão (PED) 2014/68/EU Artigo 4, ponto 3
- Diretriz dos equipamentos sob pressão 2014/68/EU, Comissão do grupo de trabalho "Pressão", Diretriz A-05 + A-06

Nota:

Uma análise parcial deve ser realizada para instrumentos de pressão que fazem parte de um sistema instrumentado de segurança para proteção de um tubo ou recipiente que exceda os limites permitidos (equipamento com função de segurança de acordo com a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).

Aplicação de oxigênio (opcional)

Limpeza verificada, adequado para serviço de O2 (peças úmidas)

Símbolo RoHS China

O equipamento é identificado visivelmente de acordo com SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).

RoHS

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

Certificação PROFINET em Ethernet-APL

Interface PROFINET em Ethernet-APL

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

- Certificado de acordo com:
  - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
  - Nível de Segurança PROFINET – Classe Netload
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação adicional

Classificação da vedação de processo entre sistemas elétricos (inflamáveis ou combustíveis) e fluidos do processo de acordo com ANSI / ISA (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01)

Os equipamentos da Endress+Hauser são projetados em conformidade com a UL 122701 (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01), permitindo que os usuários eliminem a necessidade de vedações de processo secundárias externas na tubulação, conforme especificado nas seções de vedação de processo da ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC), economizando assim nos custos. Estes equipamentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e possibilitam uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com meios de processo perigosos. Os dispositivos são atribuídos ao "selo único" da seguinte forma:

CSA C/US IS, XP, NI:

Até 250 bar (3 750 psi).

Mais informações podem ser encontradas nos desenhos de controle dos respectivos equipamentos.

Aprovação metrológica

Se você selecionar a opção de pedido "China", o equipamento será entregue com uma etiqueta de identificação chinesa, de acordo com a Lei de Qualidade da China.

Informações do pedido

Informações para pedido

Informações detalhadas de pedido estão disponíveis na organização de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou no Configurador de Produtos sob www.endress.com:

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

O botão **Configuration** 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 informações específicas do ponto de medição, tais como a 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

Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:
- Equipamento
- Acessórios opcionais

Documentação de acompanhamento:
- Resumo das instruções de operação
- Relatório da inspeção final
- Instruções de segurança adicionais para equipamentos com aprovações (ex. ATEX, IECEx, NEPSI etc.)
- Opcional: formulário de calibração de fábrica, certificados de teste

As Instruções de operação estão disponíveis na Internet em:

www.endress.com → Download

Serviço

Os seguintes serviços, entre outros, podem ser selecionados usando o Configurador de Produtos.

- Limpeza de óleo+graxa (úmida)
- Verificado como limpo, adequado para aplicações de O2. (molhadas)
- Livre de PWIS (substâncias de deficiência de umectação de pintura)
  (A tampa protetora de plástico está excluída da limpeza do PWIS)
- Revestimento vermelho de segurança ANSI, tampa do invólucro revestida
- Configuração do HART modo BURST PV
- Ajuste da corrente de alarme máx
- A comunicação Bluetooth está desativada na entrega
- Documentação do produto em papel
  Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção podem ser solicitados opcionalmente através da opção **Serviço**, Versão, **Documentação do produto em papel**. Os documentos necessários podem ser selecionados através do recurso **Teste, certificado, declaração** e são então incluídos com o equipamento na entrega.

Ponto de medição (TAG)

- Código para pedido: identificação
- Opção: Z1, tagging (TAG), consulte especificação adicional
- Localização do identificador tag: a ser escolhida nas especificações adicionais
  - Placa tag de aço inoxidável conectada com fio
  - Etiqueta adesiva de papel
  - Placa fornecida
  - Etiqueta RFID
  - Etiqueta RFID + placa tag de aço inoxidável conectada com fio
  - Etiqueta RFID + etiqueta adesiva de papel
  - Etiqueta RFID + etiqueta/placa fornecida
- Definição do nome tag: a ser definido nas especificações adicionais
  3 linhas cada com um máximo de 18 caracteres
  O nome de tag especificado aparece na etiqueta selecionada e/ou no RFID TAG
- Identificação na etiqueta de componentes eletrônicos (ENP): 32 dígitos

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção

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

Documentação do produto no papel
Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com o recurso 570 "Serviço", Versão I7 "Documentação do produto em papel". Os documentos são então fornecidos com o equipamento na entrega.

Acessórios

Acessórios específicos do equipamento

Acessórios mecânicos

- Suporte de montagem para invólucro
- Suporte de montagem para manifolds
- Manifolds:
  - Os manifolds podem ser solicitados como **acompanha** acessório (parafusos e vedações para montagem estão incluídos)
  - Os manifolds podem ser solicitados como um acessório **montado** (manifolds de válvula montados são fornecidos com teste de vazamento documentado)
  - Certificados (por ex. certificado de material 3.1 e NACE) e testes (por ex. teste de PMI e pressão) que são solicitados com o equipamento são aplicáveis ao transmissor e ao manifold.
  - Durante a vida útil das válvulas, pode ser necessário reapertar o conjunto.
- Adaptador de flange oval
- Adaptador de calibração 5/16"-24 UNF, para aparafusar nas válvulas de ventilação
- Tampa de proteção contra o tempo

Para dados técnicos (por ex., materiais, dimensões ou números de pedido) consulte a documentação complementar SD01553P.

Conectores em plugue

- Conector em plugue M12 90 graus, cabo IP67 5 m, porca de união, Cu Sn/Ni
- Conector em plugue M12, porca de união IP67, Cu Sn/Ni
- Conector em plugue M12, 90 graus porca de união IP67, Cu Sn/Ni

As classes de proteção IP só são mantidas se o conector falso for usado ou se o cabo for conectado.

Acessório de solda

Para mais detalhes, consulte o TI00426F/00/EN "Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges".

Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Device Viewer* (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer) .

Documentação

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

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	**Auxílio de planejamento para seu equipamento** O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	**Guia que o leva rapidamente ao 1° 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 documento de referência** As 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.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	**Referência para seus parâmetros** O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação. A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

Marcas registradas

HART®
Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

PROFINET®
Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

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

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

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

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation