TI01510P/38/PT/06.22-00
71609457
2023-02-22

Informações técnicas
Deltabar PMD55B

Medição de pressão diferencial, nível e vazão em líquidos ou gases

Transmissor de pressão diferencial digital com membrana do processo de metal

Aplicações

- 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
Lista de abreviaturas . . . 5
Cálculo do turn down . . . 5

Função e projeto do sistema . . . 6
Princípio de medição . . . 6
Sistema de medição . . . 6
Comunicação e processamento de dados . . . 6
Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET com Ethernet-APL . . . 7

Entrada . . . 9
Variável medida . . . 9
Faixa de medição . . . 9

Saída . . . 11
Sinal de saída . . . 11
Sinal em alarme . . . 11
Carga . . . 11
Amortecimento . . . 11
Dados de conexão Ex . . . 11
Linearização . . . 11
Medição de vazão com Deltabar e sensor de pressão do diferencial . . . 12
Dados específicos do protocolo . . . 12
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 . . . 16
Equalização de potencial . . . 16
Terminais . . . 16
Entradas para cabo . . . 17
Especificação do cabo . . . 17
Proteção contra sobretensão . . . 17

Características de desempenho . . . 18
Tempo de reposta . . . 18
Condições de operação de referência . . . 18
Desempenho total . . . 18
Resolução . . . 20
Erro total . . . 20
Estabilidade a longo prazo . . . 21
Tempo de resposta T63 e T90 . . . 21
Tempo de aquecimento (de acordo com IEC62828-4) . . . 21

Montagem . . . 22
Orientação . . . 22
Seleção e disposição do sensor . . . 22
Instruções especiais de instalação . . . 24

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) . . . 28

Processo . . . 29
Faixa de temperatura do processo . . . 29
Faixa de temperatura do processo (temperatura no transmissor) . . . 30
Faixa de pressão do processo . . . 31
Aplicações de gás ultrapuro . . . 31
Aplicações de hidrogênio . . . 31

Construção mecânica . . . 32
Design, dimensões . . . 32
Dimensões . . . 33
Peso . . . 37
Materiais em contato com o processo . . . 38
Materiais que não estão em contato com o processo . . . 39
Acessórios . . . 40

Operabilidade . . . 41
Conceito de operação . . . 41
Operação local . . . 41
Display local . . . 42
Operação remota . . . 42
Integração do sistema . . . 44
Ferramentas de operação compatíveis . . . 44

Certificados e aprovações . . . 45
Identificação CE . . . 45
Selo de verificação RCM . . . 45
Aprovações Ex . . . 45
Teste de corrosão . . . 45
Conformidade EAC . . . 45
provação de água potável . . . 45
Proteção contra transbordamento (em preparação) . . . 45
Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional) . . . 46
Aprovação marítima . . . 46
Aprovação de rádio . . . 46
Aprovação CRN . . . 46
Relatórios de teste . . . 46
Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED) . . . 46
Aplicação de oxigênio . . . 47
Aplicações livres de PWIS . . . 47
Símbolo RoHS China . . . 47
RoHS . . . 47
Certificação PROFINET com Ethernet-APL . . . 47
Certificação adicional . . . 47

Informações para pedido . . . 49
Informações para pedido . . . 49
Escopo de entrega . . . 49
Ponto de medição (TAG) . . . 49
Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção . . . 49

Acessórios 50
Acessórios específicos para equipamentos 50
Visualizador de equipamento 50

Documentação 51
Documentação padrão 51
Documentação adicional dependente do equipamento 51
Campo de Atividades 51
Documentação especial 51

Marcas comerciais registradas 51

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de segurança

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

Símbolos elétricos

Conexão de aterramento: ⏚

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.

Símbolos para determinados tipos de informações

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.

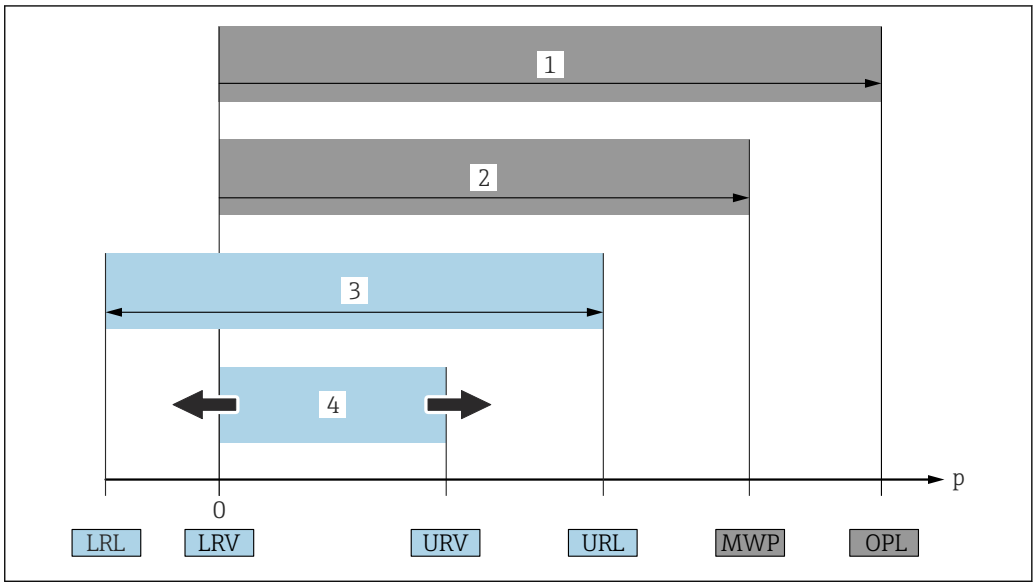
Visualizações: A, B, C, ...

Símbolos no equipamento

Instruções de segurança: ⚠ → 📖

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

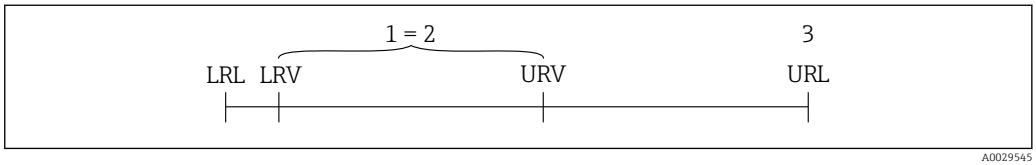
Lista de abreviaturas



A0029505

1 *OPL: A OPL (limite máximo de pressão = limite de sobrecarga da célula de medição) para o medidor depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura.*
2 *A MWP (pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura. O MWP pode ser aplicado ao equipamento por um período de tempo ilimitado. O MWP pode ser encontrado 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 calibrável/ajustável.*
4 *O span calibrado/ajustado corresponde ao span entre o LRV e URV. Ajuste de fábrica: 0 para URL. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.*
p *Pressão*
LRL *Menor limite da faixa*
URL *Maior limite da faixa*
LRV *Menor valor da faixa*
URV *Maior valor da faixa*
TD *Turn down. Exemplo - consulte a seção a seguir.*

Cálculo do turn down



A0029545

1 *Span calibrado/ajustado*
2 *Span baseado no ponto zero*
3 *Maior limite 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)

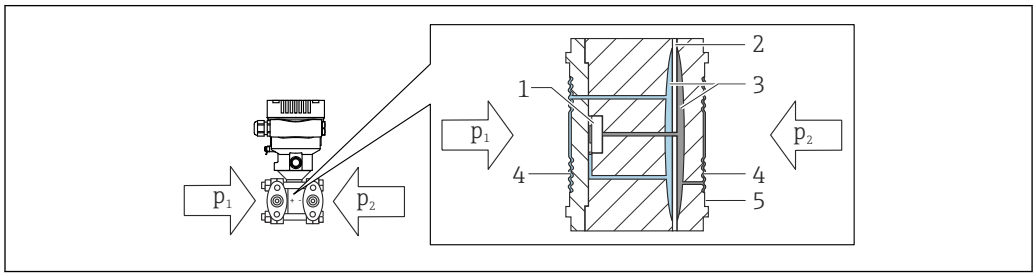
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Célula de medição para pressão diferencial com membrana metálica



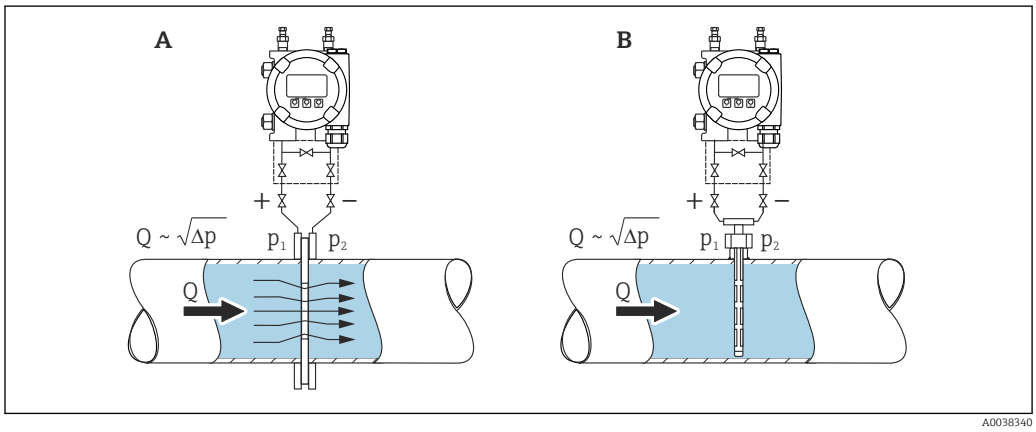
1 Elemento de medição
2 Diafragma central
3 Fluido de enchimento
4 Membrana
5 Vedação
p_1 Pressão 1
p_2 Pressão 2

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:



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
- Bluetooth (opcional)
- PROFINET com Ethernet-APL: protocolo de comunicação 10BASE-T1L

Confiabilidade para equipamentos com HART, Bluetooth, PROFINET com 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 conta com mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações. 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.

Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware
- Código de acesso para alterar a função do usuário (aplicável à operação através de Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, ferramentas de gestão de ativos (ex. AMS, PDM e servidor de rede)

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Código de acesso (aplicável também ao login do servidor de rede ou conexão FieldCare)	Não habilitado (0000)	Atribuir um código de acesso individual durante o comissionamento.
Servidor de rede	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Interface de operação (CDI)	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware	Não habilitado	Individualmente após avaliação de risco.

Proteção de acesso através de senha

Disponibilidade de senhas diferentes para acesso protegido contra gravação aos parâmetros do equipamento.

Acesso protegido contra gravação para os parâmetros do equipamento através do display local, navegador de rede ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare). A autorização de acesso é claramente regulada através do uso de um código de acesso específico do usuário.

Código de acesso específico do usuário

Acesso protegido contra gravação para os parâmetros do equipamento através do display local, navegador de rede ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare), é possível proteger usando o código de acesso específico para o usuário editável.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- Durante o comissionamento, altere o código de acesso que foi usado quando o equipamento foi enviado de fábrica
- Ao definir e gerenciar o código de acesso, anteda as regras gerais para geração de uma senha segura
- O usuário é responsável por gerenciar o código de acesso e por usar o código devidamente

Acesso através do servidor Web

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de rede com um servidor de rede integrado e PROFINET com Ethernet-APL. 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.

É necessário acesso à rede para o PROFINET com conexão Ethernet-APL.

Funções compatíveis
Troca de dados entre a unidade de operação (como um notebook, por exemplo) e o medidor:
- Ajuste de parâmetro de exportação (arquivo PDF, criar documentação da configuração do ponto de medição)
- Exportar relatório de verificação da Tecnologia Heartbeat (arquivo PDF, somente disponível com o pacote de aplicativo "Verificação heartbeat")
- Download do driver (GSDML) para a integração do sistema

O servidor Web está habilitado quando o equipamento for entregue. O servidor de rede pode ser desabilitado através da parâmetro **Função Web Server** se necessário (ex. depois do comissionamento).

Informações sobre o equipamento e informações de status podem ser escondidas na página de login. Isso impede o acesso não autorizado às informações.

Informações detalhadas sobre os parâmetros de equipamento:
Documento "Descrição dos parâmetros do equipamento"

Entrada

Variável medida

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)]
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
2) O TD máximo é de 5:1 no caso de platina.

Padrão: PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

Célula de medição	MWP	OPL		Pressão de ruptura [1) 2)]
		[bar (psi)]	em ambos os lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
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 do processo FKM, PTFE, FFKM, EPDM e para pressão aplicada em ambos os lados.
2) Se as válvulas de ventilação lateral (sv) e a opção de vedação PTFE forem selecionadas, a pressão de ruptura é 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
2) O TD máximo é de 5:1 no caso de platina.

Padrão: PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

Célula de medição	MWP [1)]	OPL		Pressão de ruptura [2) 3) 4)]
		[bar (psi)]	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 bar (1 500 psi)	375 (5625)	1320 (19140)

1) MWP somente nos dois lados.
2) Aplica-se aos materiais de vedação do processo FKM, PTFE, FFKM, EPDM e para pressão aplicada em ambos os lados.
3) Se as válvulas de ventilação lateral (sv) e a opção de vedação PTFE forem selecionadas, a pressão de ruptura é 690 bar (10 005 psi).
4) Para o material de vedação do processo PTFE, a pressão de ruptura é de 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 a 85 °C (185 °F) para óleo de silicone: até 250 mbar (4 psi) $_{abs}$

Saída

Sinal de saída

Saída em corrente

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

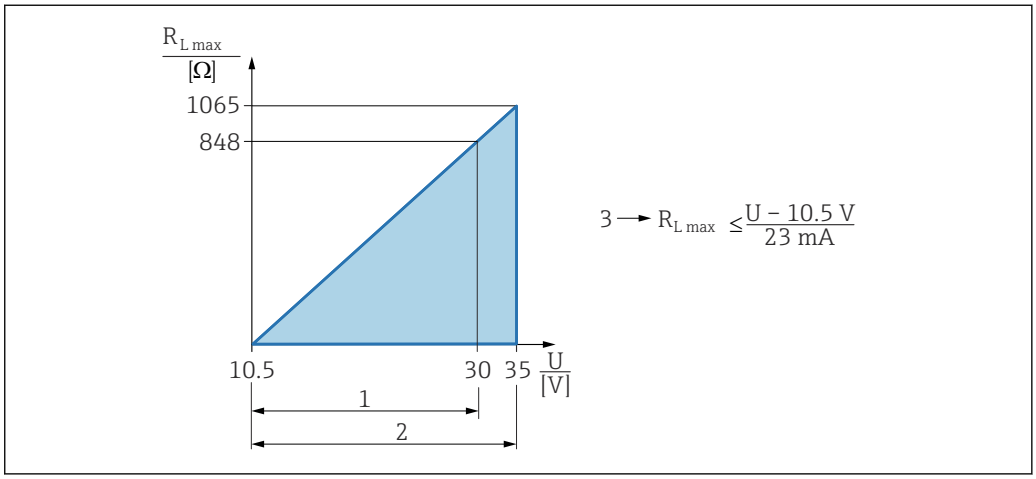
Sinal em alarme

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

- 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)
- PROFINET com Ethernet-APL:
  - De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4
  - Disgnóstico do equipamento conforme PROFINET PA Perfil 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 de carga máxima
U 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 do ajuste 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 com 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	Automática 10 Mbit/s com detecção full-duplex
Tempo do ciclo	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 Web ▪ Arquivo mestre do equipamento (GSD), pode ser lido através do servidor de rede integrado do equipamento ▪ Minisseletora para ajuste 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 ▪ Configuração de inicialização ▪ Configuração de fábrica

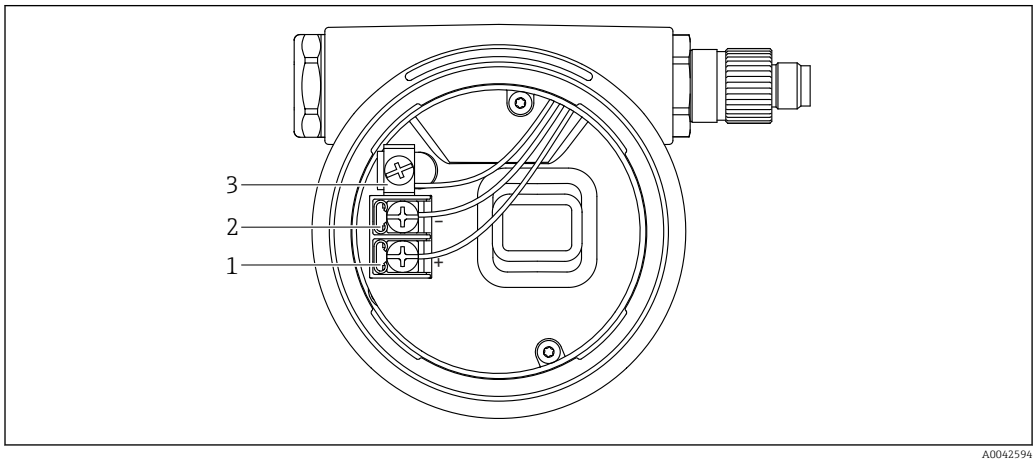
Dados HART sem fio

- 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 simples do compartimento



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

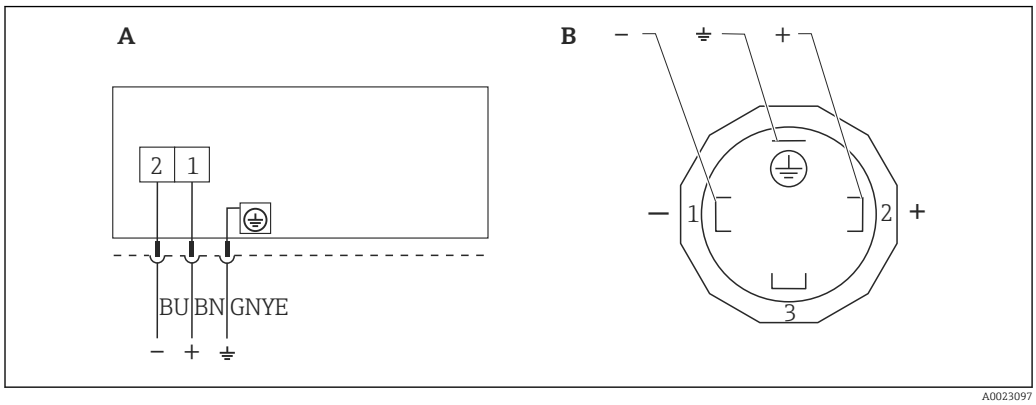
1 Terminal positivo
2 Terminal negativo
3 Terminal terra interno

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

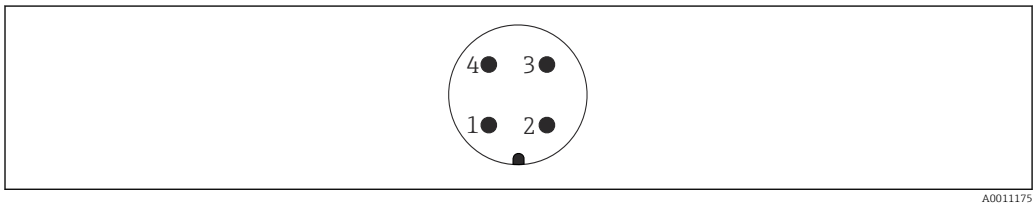


2 BN = marrom, BU = azul, GNYE = verde/amarelo

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



3 Visualização da conexão plug-in no equipamento

Pino	HART
1	Sinal +
2	Não especificado
3	Sinal –
4	Aterramento

Pino	PROFINET com Ethernet-APL
1	Sinal APL -
2	Sinal APL +
3	Blindagem
4	Não especificado

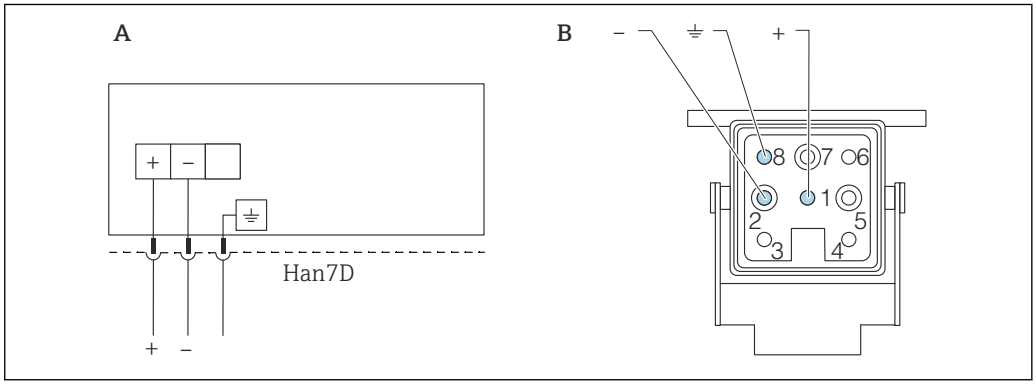
A Endress+Hauser oferece os seguintes acessórios para equipamentos com conector M12:

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, com cotovelo (não para PROFINET com 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 mm^2 (20 AWG) com tomada 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 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

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

Analógico/HART: A unidade de energia deve ser testada para assegurar que ela atende aos requisitos de segurança (por ex., PELV, SELV, Classe 2) e deve estar em conformidade com as especificações de protocolo relevantes. Os requisitos para 4 a 20 mA são os mesmo que para o HART.

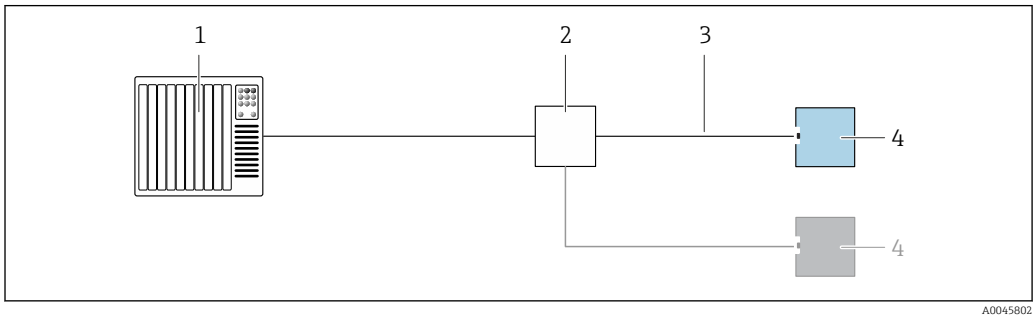
PROFINET com Ethernet-APL: O comutador de campo APL deve ser testado para assegurar que ele atende aos requisitos de segurança (por ex., PELV, SELV, Classe 2) e deve estar em conformidade com as especificações de protocolo relevantes.

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

Conexão elétrica

Exemplos de conexão

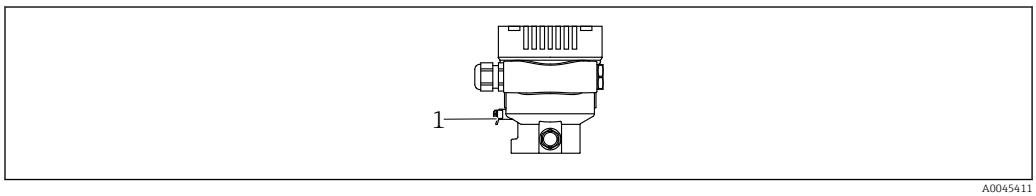
PROFINET com Ethernet-APL



4 Exemplo de conexão para PROFINET com Ethernet-APL

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

Equalização de potencial



1 Terminal terra para conexão da linha de equalização de potencial

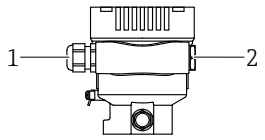
Se necessário, a linha de adequação de potencial pode ser conectada ao terminal de terra externo do equipamento antes que o equipamento seja conectado.

Para compatibilidade eletromagnética ideal:
- Mantenha a linha de adequação potencial o mais curta possível
- Mantenha uma seção transversal de no mínimo 2,5 mm^2 (14 AWG)

Terminais

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

Entradas para cabo



A0045413

1 Entrada para cabo
2 Modelo de conector

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.

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

Equipamentos da Endress+Hauser atendem aos requisitos da norma IEC / DIN EN 61326-1 para produtos (Tabela 2 Ambiente Industrial).

Dependendo do tipo de porta (fonte de alimentação CC, porta de entrada/saída) são aplicados diferentes níveis de teste de acordo com a IEC /DIN EN 61326-1 contra sobretensões transitórias (Surto) (Surto IEC / DIN EN 61000-4-5):
Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1000 V linha com terra

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

Características de desempenho

Tempo de reposta

- HART: acíclico: mín. 330 ms, normalmente 590 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
- HART: cíclico (ruptura): mín. 160 ms, normalmente 350 ms (depende dos comandos e do número de preâmbulos)
- PROFINET com Ethernet-APL: cíclico: min. 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 ambiente p_A = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição: horizontal ±1°
- Entrada de ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para o valor da faixa inferior e valor da faixa superior
- Material da membrana: AISI 316L (1.4435), Liga C276
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ±3 Vcc
- Carga com HART: 250 Ω
- Turn down (TD) = URL/ | URV - LRV |
- Span baseado no 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 de acordo com ±28 °C (50 °F)

(corresponde à faixa a partir 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 membranas feitas de 316L (1.4435)
- Os valores se referem ao span calibrado.

Exatidão referencial [E1]

A exatidão referencial inclui a não-linearidade de acordo com o método de ponto limite, histerese de pressão e não-repetibilidade de acordo com [IEC62828-1 / IEC 61298-2]. Exatidão referencial para o padrão até TD 100:1, para Platina até TD 10:1,.

Célula de medição	Padrão	Platina
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 é alterada devido ao efeito da temperatura ambiente [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] 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.

sensor 30 mbar (0.45 psi)
- Padrão: ±(0,31 % · TD + 0,5 %)
- Platinum: não disponível

sensor 100 mbar (1.5 psi)
- Padrão: ±(0,18% · TD + 0,02%)
- Platinum: ±(0,18% · TD + 0,02%)

sensor 500 mbar (7.5 psi) e 3 bar (45 psi)
- Padrão: ±(0,08% · TD + 0,05%)
- Platinum: ±(0,08% · TD + 0,05%)

sensor 16 bar (240 psi)
- Padrão: ±(0,1% · TD + 0,1%)
- Platinum: ±(0,1% · TD + 0,1%)

sensor 40 bar (600 psi)
- Padrão: ±(0,08% · TD + 0,05%)
- Platinum: ±(0,08% · TD + 0,05%)

$E2_E$ - Erro de componentes eletrônicos

- 4 a 20 mA: 0,05 %
- Saída digital HART: 0 %
- Saída digital PROFINET: 0 %

$E3_M$ - Erro de pressão estática principal

O efeito da pressão estática refere-se ao efeito na saída devido a mudanças na pressão estática do processo (diferença entre a saída em cada pressão estática e a saída na pressão atmosférica [IEC 62828-2 / IEC 61298-3] e, portanto, a combinação da influência da pressão de operação no ponto zero e o span).

sensor 30 mbar (0.45 psi)
- Padrão
  - Influência no ponto zero: ± 0,07 % · TD de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência no span: ± 0,07 % de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum: não disponível

sensor 100 mbar (1.5 psi)
- Padrão
  - Influência no ponto zero: ± 0,15 % · TD de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência no span: ± 0,15 % de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência no ponto zero: ± 0,15 % · TD de acordo com 70 bar (1 015 psi)
  - Influência no span: ± 0,14 % de acordo com 70 bar (1 050 psi)

sensor 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 de acordo com 70 bar (1 015 psi)
  - Influência no span: ± 0,14 % de acordo com 70 bar (1 050 psi)
- Platinum
  - Influência no ponto zero: ± 0,075 % · TD de acordo com 70 bar (1 050 psi)
  - Influência no span: ± 0,14 % de acordo com 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

Imprecisões detalhadas, ex. para outras faixas de temperatura, podem ser calculadas com o Applicator "Sizing Pressure Performance".

A0038927

Estabilidade a longo prazo

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

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

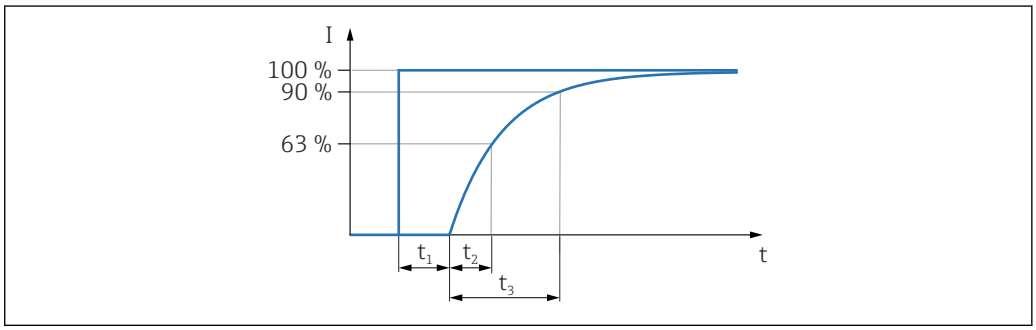
Célula de medição de 100 mbar (1.5 psi)
- 1 ano: ± 0,18%
- 5 anos: ± 0,35%
- 10 anos: ± 0,50%

Célula de medição de 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:



A0019786

(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 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

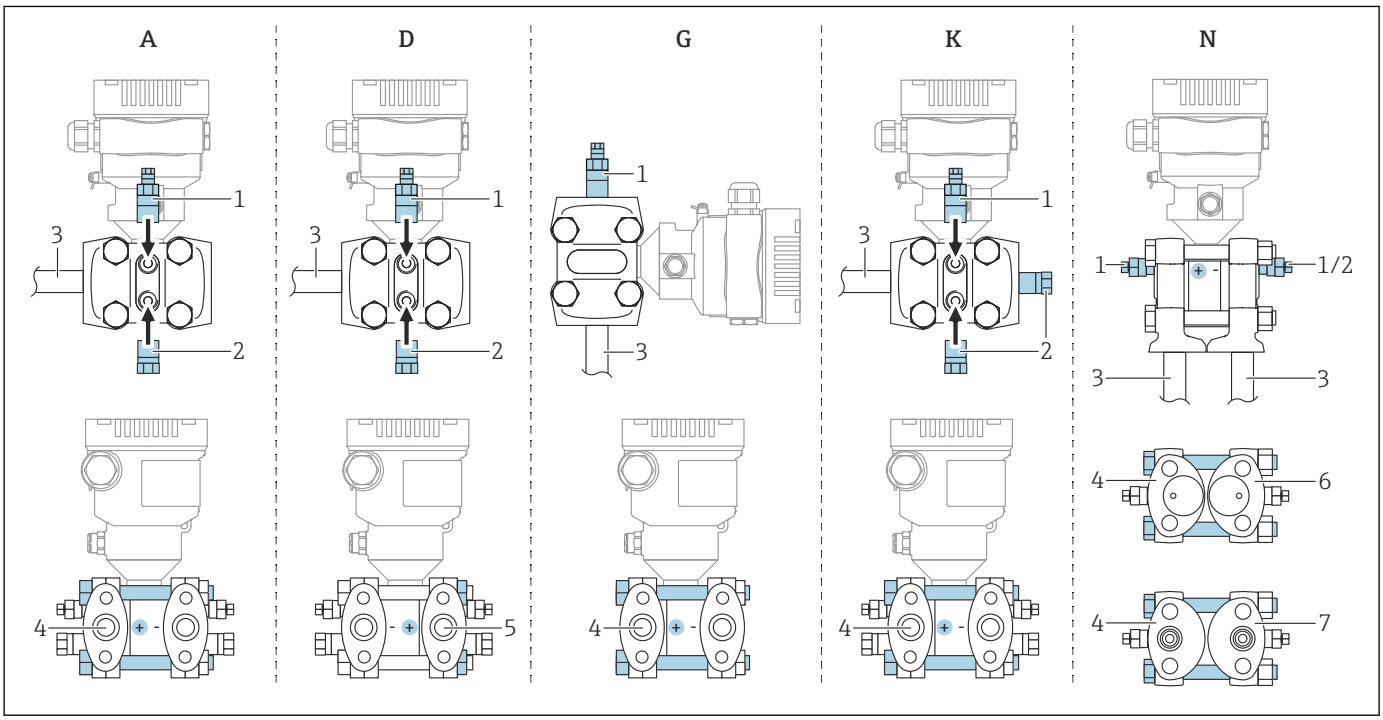
Tempo de aquecimento (de acordo com IEC62828-4)

≤5 s

Montagem

Orientação

A instalação depende de como a tubulação está conectada.



5 *A, D, G, K, N: opções de encomenda*

A Tubulação horizontal, lado esquerdo HP (lado da cabeça do parafuso), com ventilação lateral. Rosca de um lado e rosca lateral para tubulação horizontal.
D Tubulação horizontal, lado direito HP (lado da porca), com ventilação lateral. Rosca de um lado e rosca lateral para tubulação horizontal.
G Tubulação vertical, lado esquerdo ou direito HP (lado da cabeça do parafuso), com ventilação. Rosca em cada um dos lados para tubulação vertical.
K Flange lateral universal, lado esquerdo ou direito HP (lado da cabeça do parafuso), com ventilação. Rosca em cada um dos lados e rosca lateral para instalação universal.
N Conexão de fundo de processo, lado esquerdo HP (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 Conector de vedação
3 Tubulação
4 Lado de pressão alta (HP) (lado da cabeça do parafuso)
5 Lado de pressão alta (HP) (lado da porca)
6 Compatível com coplanaridade, vista por baixo
7 IEC vertical, vista 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

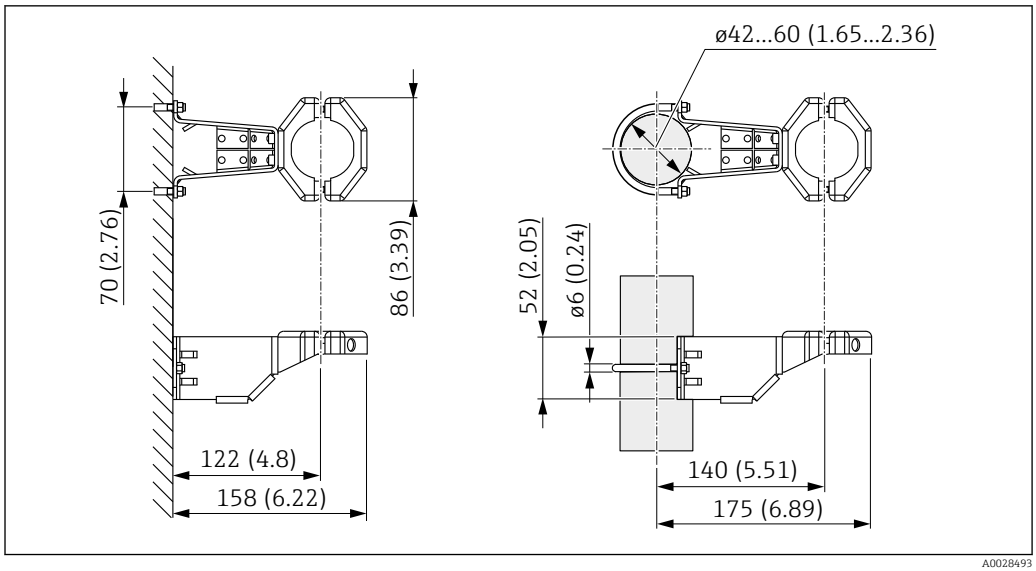
Instale o equipamento acima do ponto de medição de forma que o condensado possa ser drenado para dentro da tubulação de processo.

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.



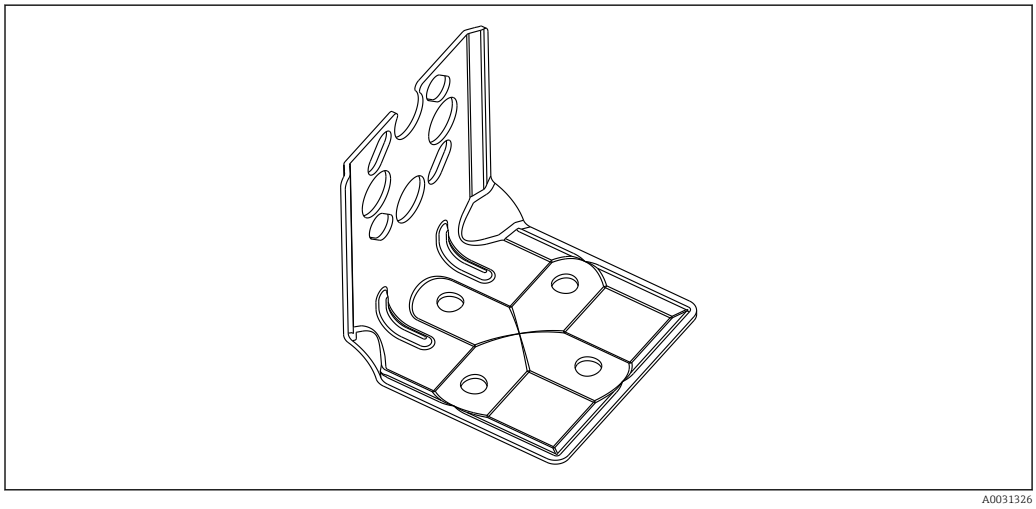
Unidade de medida mm (in)

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 tubulação ou paredes:



- Se for usado um manifold de válvula, suas dimensões também devem ser consideradas
- 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.

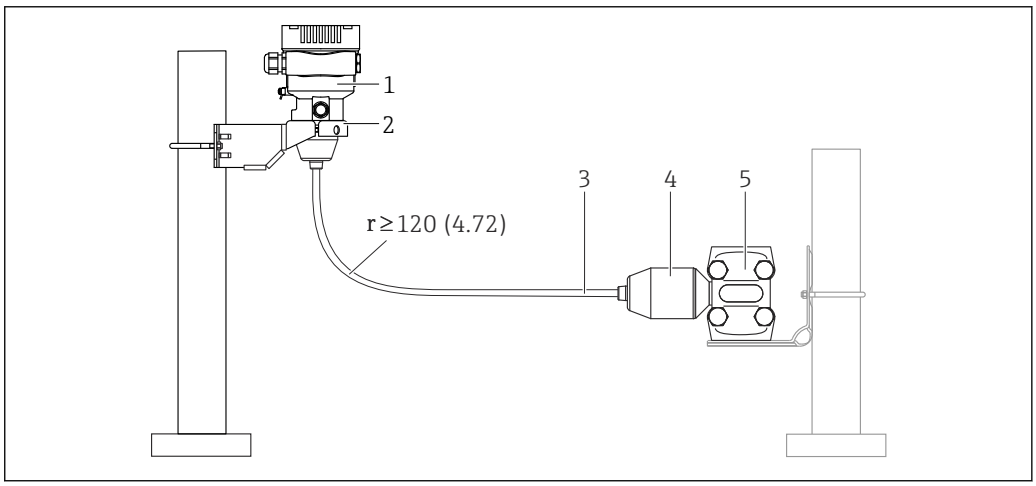
Sensor, remoto (invólucro separado)

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

Esta versão facilita a medição livre de problemas:
- Sob 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 entregue 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 acompanha, 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

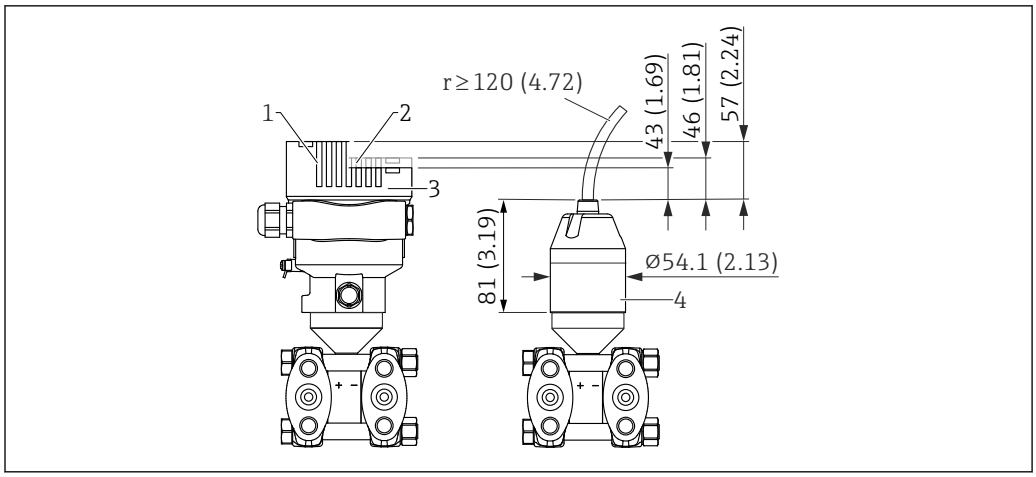
Informações para pedido:
- Sensor remoto (incluindo a unidade eletrônica) que inclui o suporte de montagem pode ser encomendado através do Configurador do Produto
- O suporte de montagem também pode ser solicitado como um acessório separado, peça nº: 71102216

Dados técnicos para os cabos:
- Raio de curvatura mínimo: 120 mm (4.72 in)
- Força de extração do cabo: máx. 450 N (101.16 lbf)
- Resistência aos raios 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 for usada esta versão, a altura da instalação da conexão de processo é reduzida em comparação com as dimensões da versão padrão.



1 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização em vidro (equipamentos para Ex d, poeira Ex)*
2 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização em plástico*
3 *Equipamento sem display, tampa sem janela de visualização*
4 *Adaptador da conexão de processo*

Ambiente

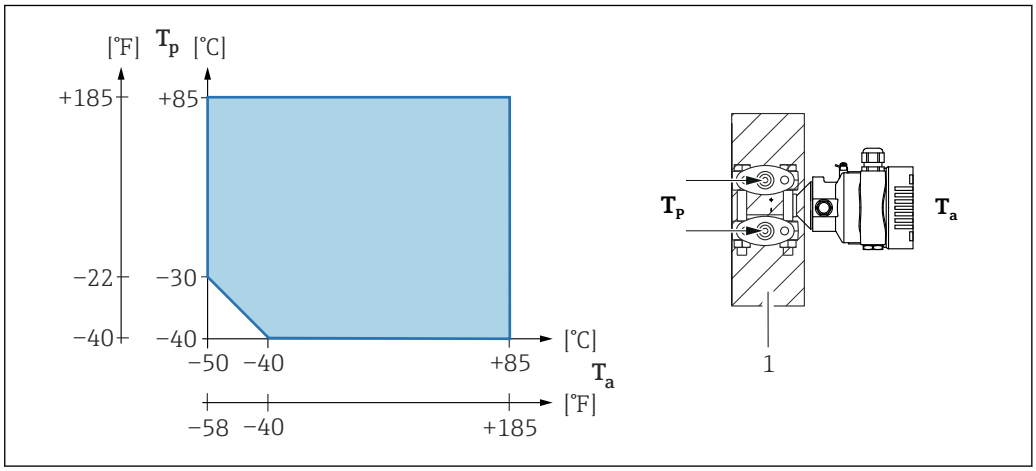
Faixa de temperatura ambiente

Os seguintes valores aplicam-se até uma temperatura do 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 óticas como velocidade e contraste do display. Pode ser usado sem limitações até −20 para +60 °C (−4 para +140 °F)
  Display de segmento: até −50 para +85 °C (−58 para +185 °F) com restrição na vida útil e no desempenho,
- Invólucro separado: −20 para +60 °C (−4 para +140 °F)

Temperatura ambiente T_a dependente da temperatura de processo T_p

A conexão do 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 LCD:
  Padrão:−40 para +90 °C (−40 para +194 °F)
- Com display LCD: −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 4K4H (temperatura do ar: −20 para +55 °C (−4 para +131 °F), umidade relativa: 4 a 100%) satisfatória de acordo com o DIN 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 cabo

- 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 entregue com uma rosca M20 por padrão e um adaptador G1/2 é incluído na entrega, junto com a documentação correspondente
- Rosca NPT1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Conector falso de proteção de 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 somente se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e aparafusado firmemente.
- ▶ 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 a tampa falsa é usada ou se o cabo é 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

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

Resistência a vibrações

Invólucro simples do compartimento

Faixa de medição	Oscilação das ondas sinusoidais IEC62828-1 / IEC61298-3	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

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Com relação à função de segurança (SIL), as especificações da EN 61326-3-x são atendidas
- 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

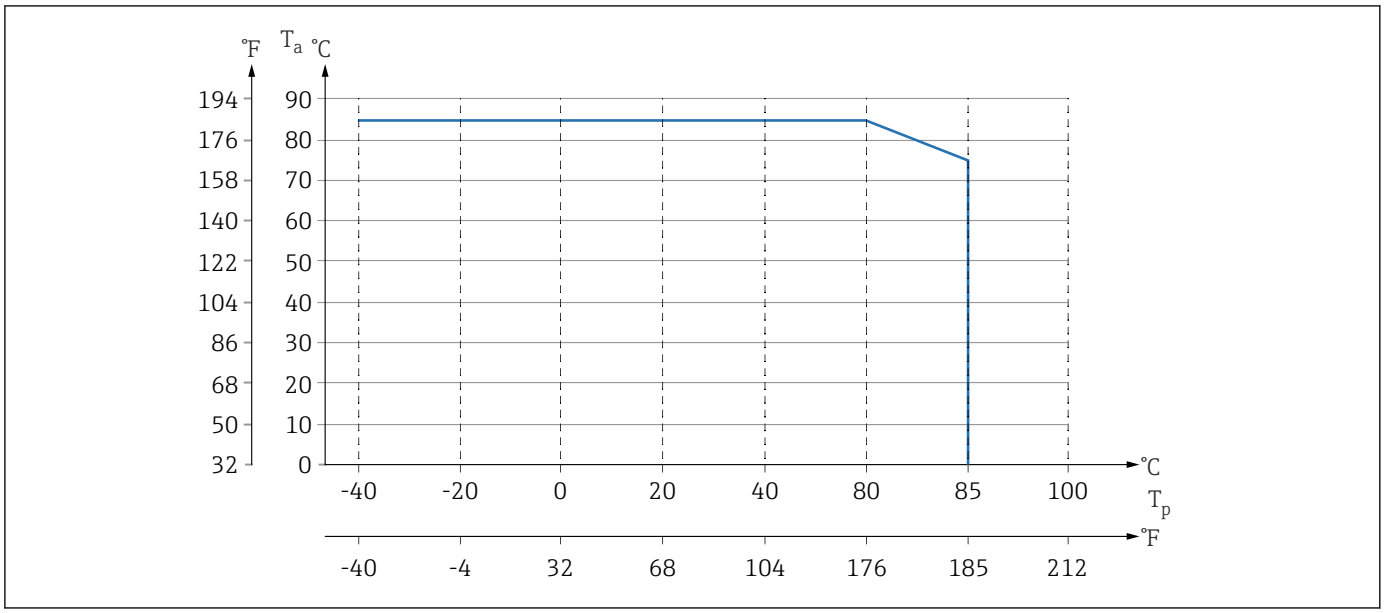
Faixa de temperatura do processo

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



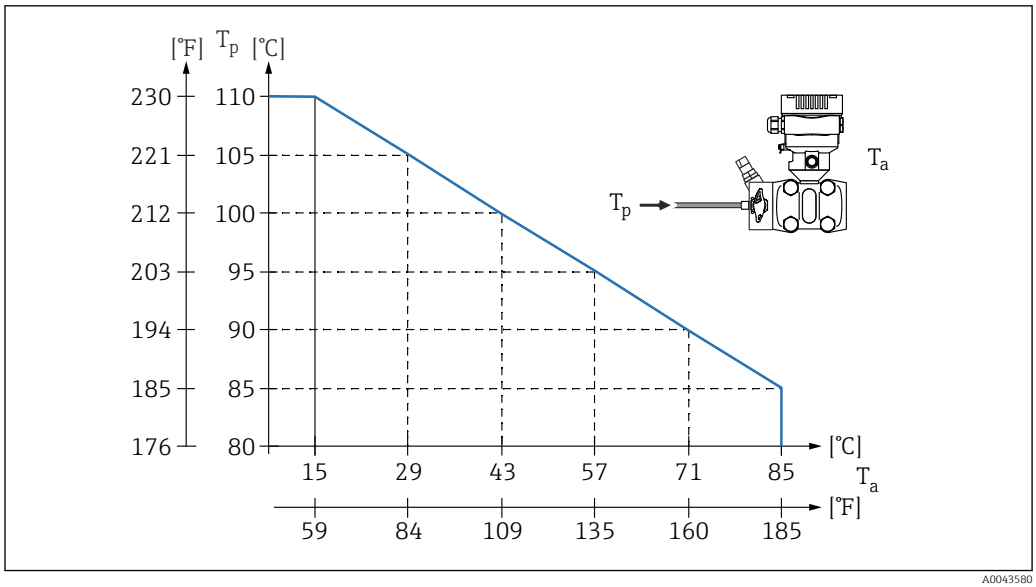
6 Os valores se aplicam à montagem vertical sem isolamento.

T_p Temperatura do processo
T_a Temperatura ambiente

Equipamentos com um manifold

A temperatura máxima do processo 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, 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)

Oxigênio e outros gases podem reagir de maneira explosiva a óleos, graxa e plásticos. Deve-se observar o seguinte:

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

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

- $p_{máx}$: 80 bar (1 200 psi)
- $T_{máx}$: 60 °C (140 °F)

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	−40 para +85 °C (−40 para +185 °F)	-
PTFE [1)]	−40 para +85 °C (−40 para +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura do processo mínima: −20 °C (−4 °F)
PTFE [1)] Limpo para aplicações de oxigênio	−20 para +60 °C (−4 para +140 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura do processo mínima: −20 °C (−4 °F)

1) Para células de medição 30 mbar (0.45 psi): no caso de alta pressão consistente (≥ 63 bar (913.5 psi)) junto com baixas temperaturas de processo (<−10 °C (+14 °F), use vedações de 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

⚠ ATENÇÃO

A pressão máxima para o equipamento depende do componente de classificação mais baixa em relação à pressão (os componentes são: conexão de processo, peças instaladas opcionais ou acessórios).

- Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- MWP (pressão máxima de operação): A MWP é especificada na etiqueta de identificação. Este valor se refere a uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicada no 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 MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- O limite de sobrepressão é a pressão máxima a qual um equipamento pode ser submetido durante um teste. Ela é maior que a pressão máxima de operação em certo fator. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão do processo onde 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 do 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 as 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

Para dimensões, consulte o Product Configurator: www.endress.com

Busque pelo produto → Start configuration → após a configuração, clique em "CAD"

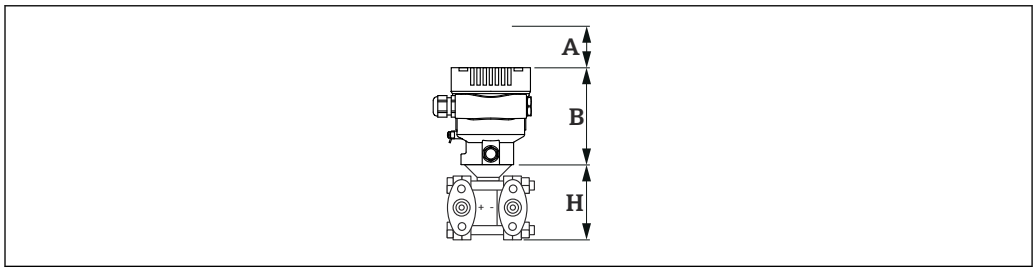
As dimensões a seguir são valores arredondados. Por esse motivo, as dimensões podem desviar dos valores em www.endress.com.

Design, dimensões

Altura do equipamento

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

As alturas individuais dos componentes podem ser encontradas nas seguintes seções. 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).

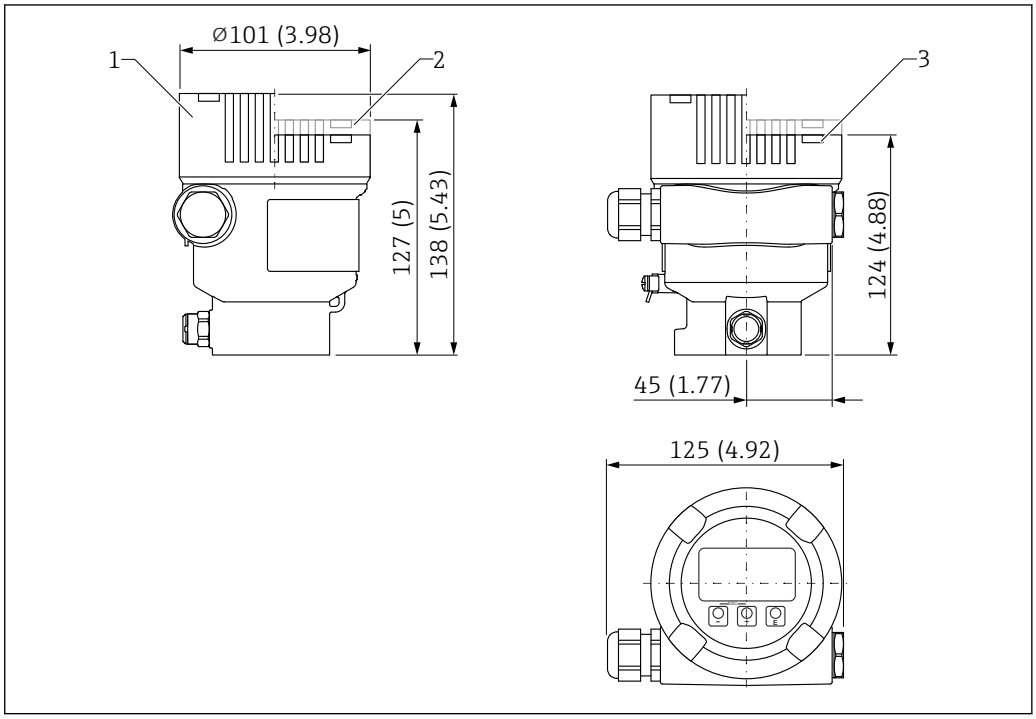


A0038376

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

Dimensões

Invólucro simples do compartimento

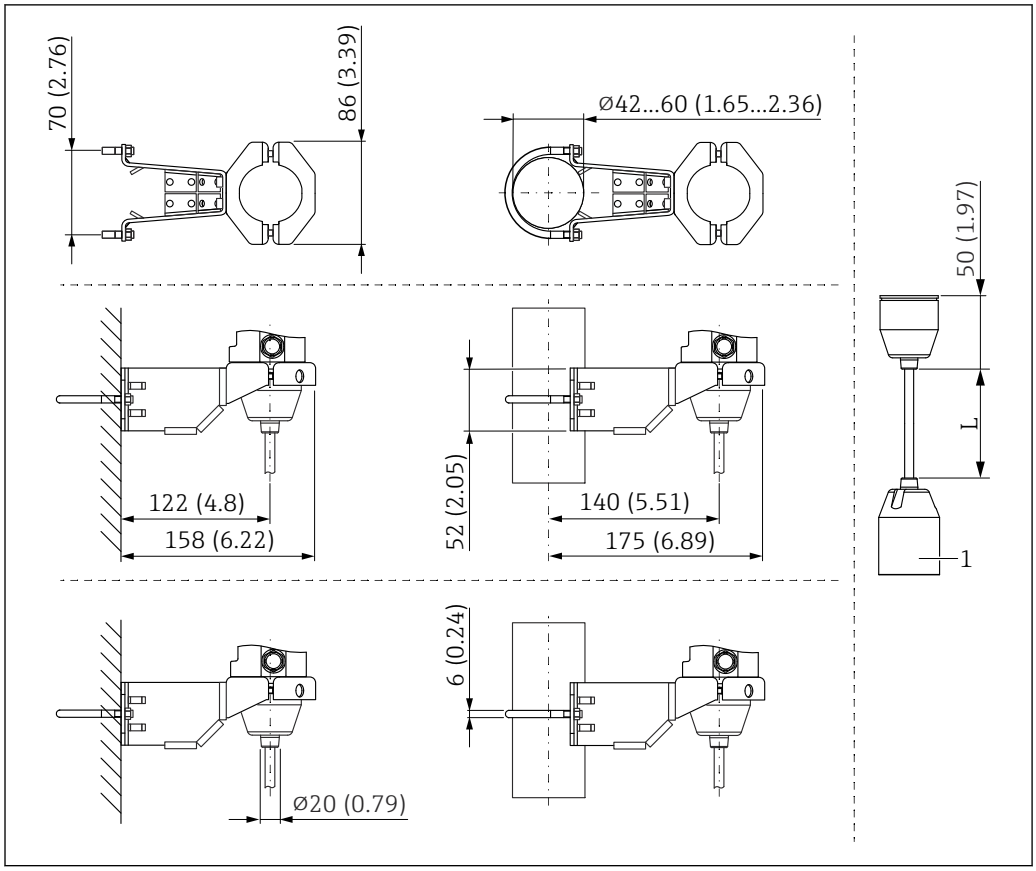


Unidade de medida mm (in)

1 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização em vidro (equipamentos para Ex d, poeira Ex): 138 mm (5.43 in)*
2 *Equipamento com display, tampa com janela de visualização em 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).

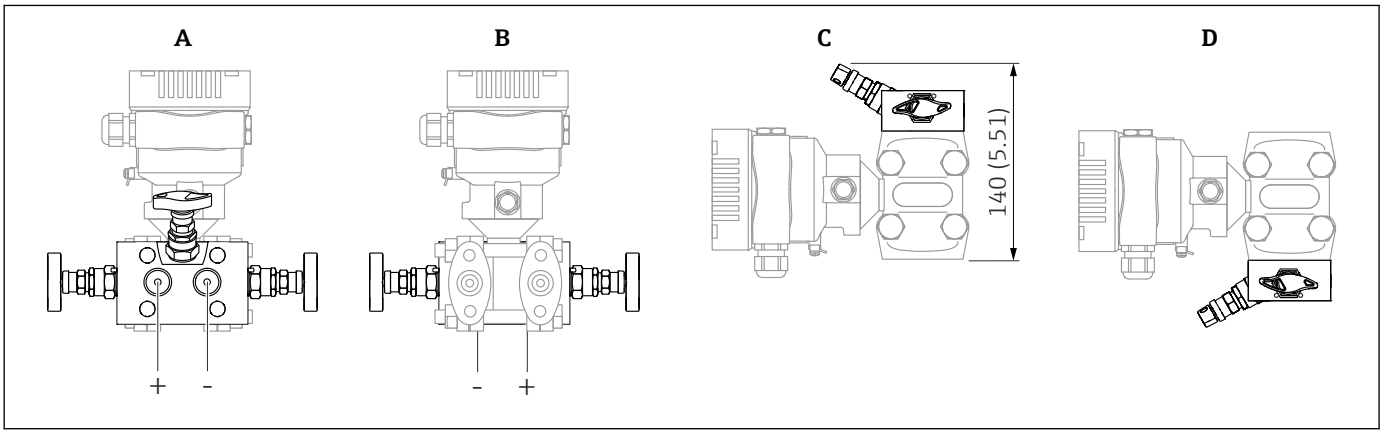
Sensor, remoto (invólucro separado)



Unidade de medida mm (in)

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

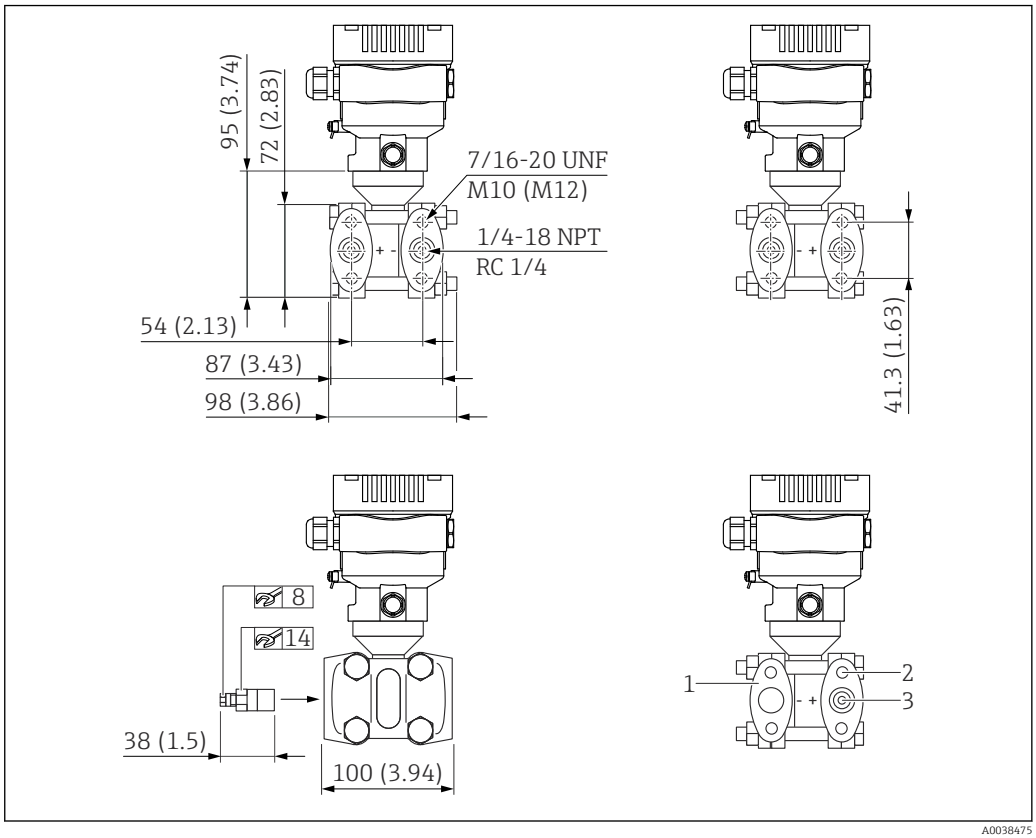
Instalado em manifold



Unidade de medida mm (in)

A Montado na parte traseira do manifold
B Montado na parte dianteira do manifold
C Montado no fundo do manifold
D Montado no topo do manifold

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

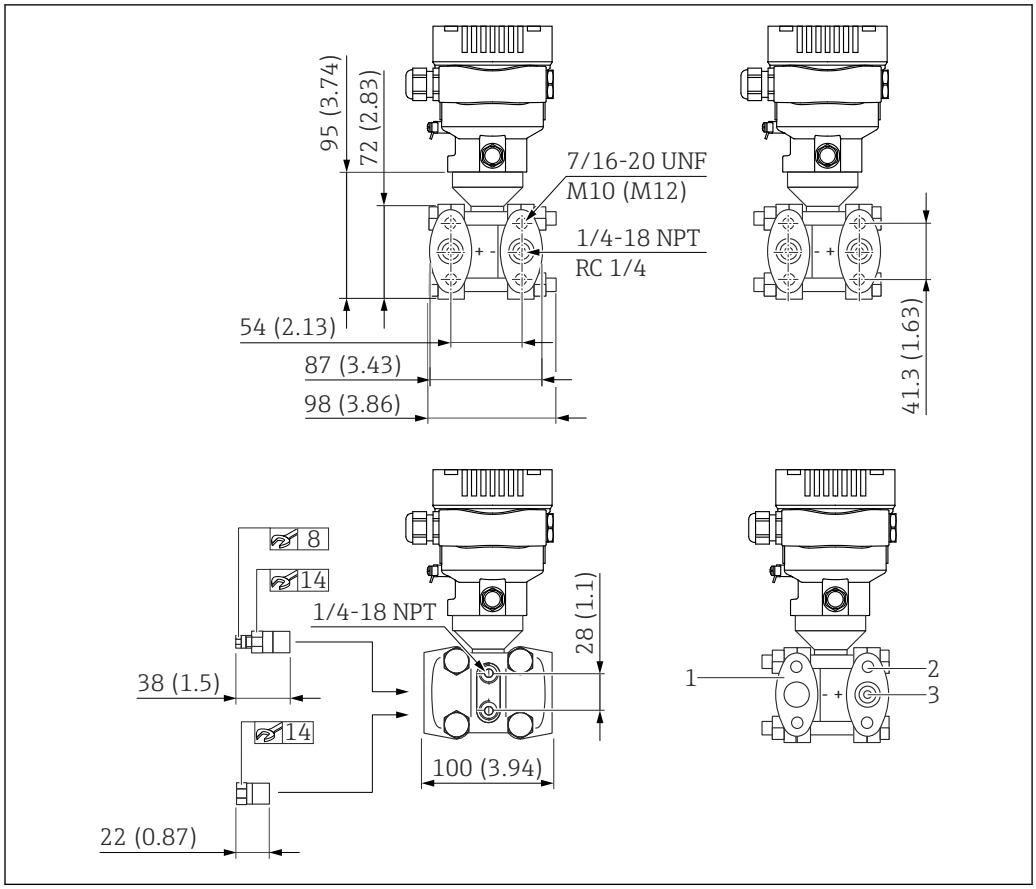


7 Vista frontal, vista à esquerda, vista à direita. Unidade de medida mm (in)

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	Montagem	Acessórios
1/4-18 NPT IEC 615618	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420) Alternativamente ▪ M10 (PN160) ▪ M12 (PN420)	Incluindo 2 válvulas de ventilação
1/4-18 NPT IEC 61518 com flange cega no lado LP (Versão com célula de medição de pressão absoluta ou célula de medição do medidor de pressão)	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Incluindo 1 válvula de ventilação
RC 1/4	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Incluindo 2 válvulas de ventilação

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



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

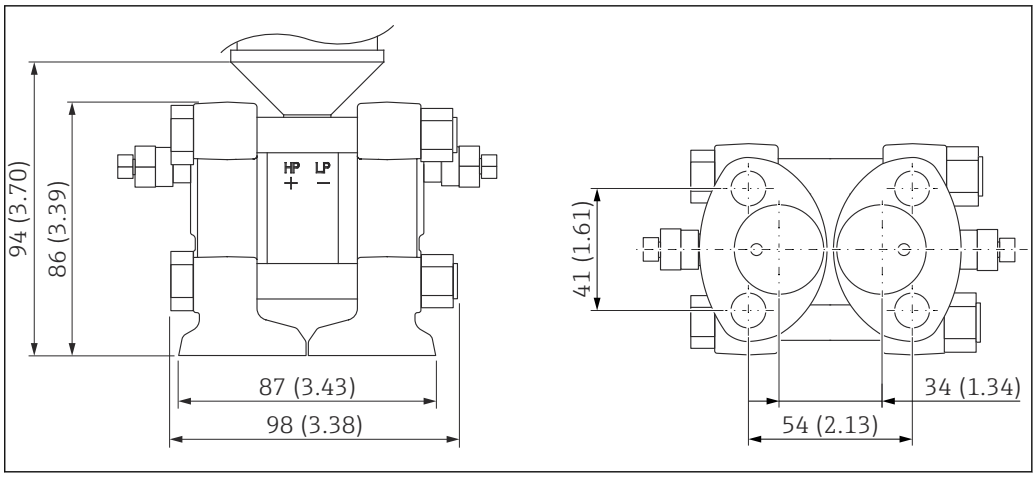
1 Flange cega
2 Profundidade da rosca: 15 mm (0.59 in)
3 Profundidade da rosca: 12 mm (0.47 in) (±1 mm (0.04 in))

Conexão	Montagem	Acessórios
1/4-18 NPT IEC 615618	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Incluindo 4 parafusos de travamento 2 válvulas de ventilação
1/4-18 NPT IEC 61518 com flange cega no lado LP (Versão com célula de medição de pressão absoluta ou célula de medição do medidor de pressão)	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Incluindo 2 parafusos de travamento 1 válvula de ventilação
RC 1/4	Parafusos 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Incluindo 4 parafusos de travamento 2 válvulas de ventilação

Conexão inferior do processo NPT1/4-18 compatível com coplanar

Para instalação em manifolds de coplanaridade existentes.

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



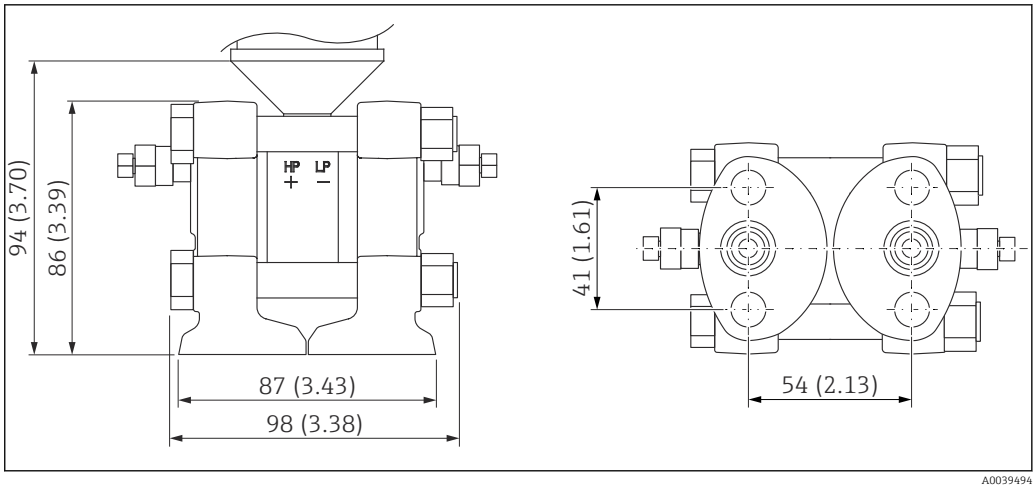
A0039493

Vedação da flange do sensor	Vedação da conexão de processo com coplanaridade [1]
PTFE	PTFE
FKM	FKM
EPDM	
FFKM	

1) Manifold do flange: não pode ser selecionado!

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

Para instalação em manifolds IEC em posição vertical.



A0039494

Peso

Invólucro

Peso incluindo os componentes eletrônicos e o display.

- Invólucro simples do compartimento: 1.1 kg (2.43 lb)
- invólucro duplo do compartimento
  - Alumínio: 1.4 kg (3.09 lb)
  - Aço inoxidável: 3.3 kg (7.28 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

- 316 L (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 coplanaridade compatível
  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 ventilação

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

No caso de conexões de processo de Liga C276, válvulas de ventilação não são fornecidas com o equipamento e devem/podem ser solicitadas separadamente como um acessório que acompanha.

Parafusos de travamento

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

No caso de conexões de processo de Liga C276, parafusos de bloqueio não são fornecidos com o equipamento e devem/podem ser solicitados separadamente como um acessório que acompanha.

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 simples do compartimento e tampa

Revestimento em pó de poliéster em alumínio de acordo com EN1706 AC43400 (teor de cobre reduzido ≤0,1% para evitar corrosão)

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)

Etiqueta de identificação do invólucro em alumínio

- Etiqueta adesiva de poliéster
- Versões que podem ser solicitadas para uso em temperaturas ambientes reduzidas: placa de identificação de metal com fio feito de 316L (1.4404)

Entradas para cabo

- Prensa-cabos M20:
  Plástico, revestido em latão niquelado ou 316L (depende da versão solicitada)
  Conector modelo feito de plástico, alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)
- Rosca M20:
  Conector modelo feito de alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)
- Rosca G1/2:
  Adaptador feito de alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)
  Se a rosca G1/2 for selecionada, o equipamento é entregue com uma rosca M20 como padrão e um adaptador G1/2 é incluído na entrega, junto com a documentação correspondente
- Rosca NPT1/2:
  Conector modelo feito de alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)
- Conector M12:
  CuZn niquelado ou 316L (depende da versão solicitada)
  Conector modelo feito de alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)
- Conector HAN7D:
  Alumínio, zinco alumínio, aço
  Conector modelo feito de alumínio ou 316L (depende da versão solicitada)

Fluido de enchimento

- Óleo de silicone
- Óleo inerte (inadequado para temperatura abaixo de −20 °C (−4 °F))

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
- Navegação do usuário
- Diagnóstico
- Aplicação
- Sistema

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

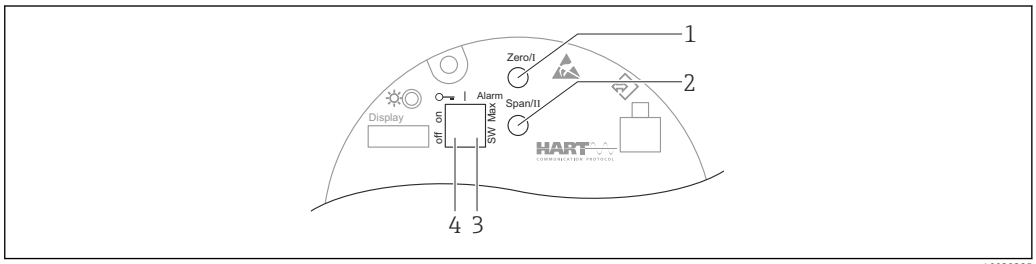
Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição
- Medidas corretivas são integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação

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

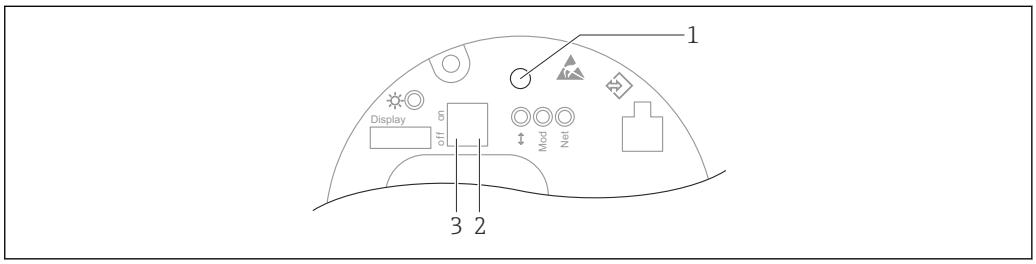


A0039285

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*

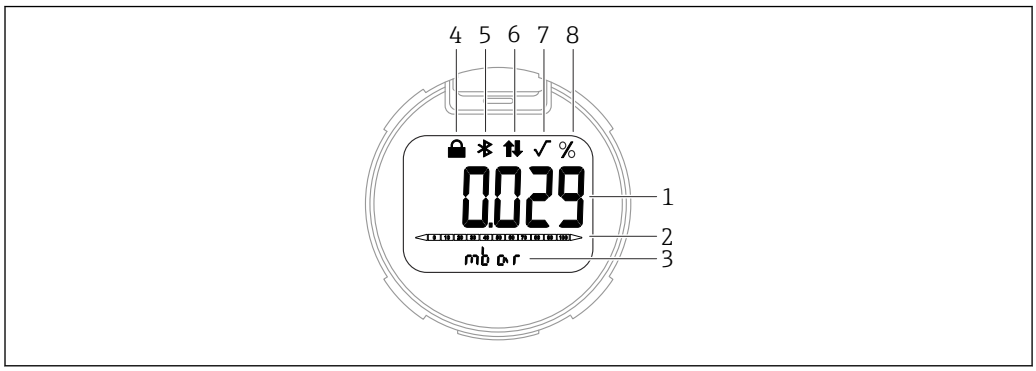
A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

Display local

Display do equipamento (opcional)

Funções:
Display dos valores medidos, erros e mensagens informativas

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



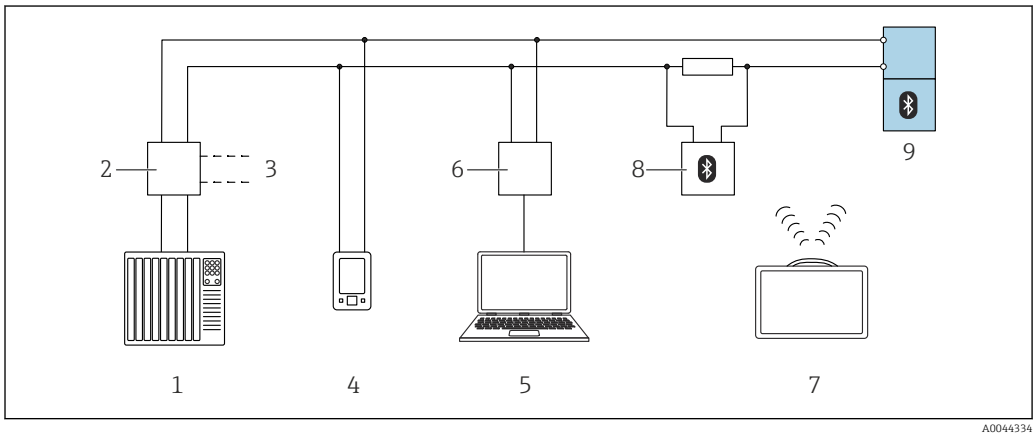
A0047143

9 *Display de segmentos*

1 *Valor medido (até 5 dígitos)*
2 *Gráfico de barra proporcional à saída em corrente (não para PROFINET com Ethernet-APL)*
3 *Unidade do valor medido*
4 *Bloqueado (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)*
5 *Bluetooth (o símbolo pisca se a conexão Bluetooth estiver ativa)*
6 *Comunicação HART (o símbolo é exibido se a comunicação HART estiver ativa) ou se a comunicação através de PROFINET estiver ativa*
7 *Extração da raiz quadrada (aparece se for produzida uma extração da raiz quadrada do valor medido) Não tem função no caso de PROFINET com Ethernet-APL*
8 *Valor medido produzido em%*

Operação remota

Através do protocolo HART ou Bluetooth

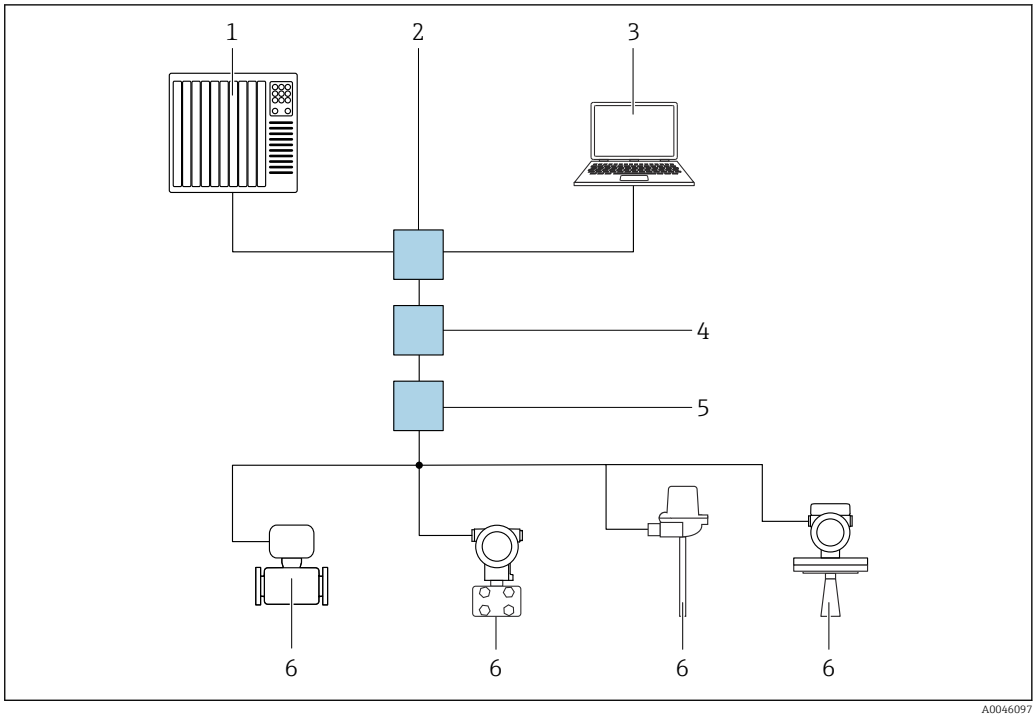


A0044334

10 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

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

Via PROFINET com rede Ethernet-APL



11 Opções para operação remota através da rede PROFINET com Ethernet-APL: topologia estrela

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

Chame 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:
- Protocolo de configuração dinâmica (DCP), 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 tem então o endereço IP fixo 192.168.1.212
  O endereço IP pode agora ser usado para estabelecer a conexão com a rede

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O sistema de automação (ex. Siemens S7) atribui automaticamente o IP do 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 uma faixa 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 com Ethernet-APL

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

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

Identificação CE

O 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 (em preparação)
- JPN
- E também combinações de diferentes aprovações

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 com risco de explosão.

Aprovações adicionais em preparo.

Tablets e smartphones protegidos contra explosões

Se usados em áreas classificadas, terminais 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

Proteção contra transbordamento (em preparação)

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 do German Water Resources Act (WHG).

Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional)

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. A fim de 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 úmidas)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (peças metálicas úmidas), declaração
- NACE MR0103 / ISO 17945 (peças metálicas úmidas), declaração
- AD 2000 (partes metálicas molhadas), declaração, excluindo a membrana
- 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

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no Visualizador de equipamento: insira o número de série da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer).

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

Documentação do produto no 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

É possível baixar várias declarações do fabricante a partir do website da Endress+Hauser. Outras declarações de fabricantes podem ser solicitadas através do 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 de pressão (pressão de trabalho máxima PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) pode ser classificado como acessório de pressão de acordo com a Diretriz dos Equipamentos de 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 de Pressão apenas solicita que o equipamento de pressão seja projetado e fabricado de acordo com a "Prática de engenharia segura de um Estado-Membro".

Razões:

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

Observação:

Um exame parcial deve ser realizado em instrumentos de pressão que são parte de um sistema instrumentado de segurança para proteger um tubo ou recipiente de exceder os limites permitidos (acessório de segurança em acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).

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

Equipamento de pressão indicado para ser utilizado em todo fluido de processo que possui um volume pressurizado de <0,1 l e a pressão máxima permitida PS > 200 bar (2 900 psi) deve satisfazer os requisitos essenciais de segurança definidos no Anexo I da Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU. De acordo com o Artigo 13, equipamentos de pressão devem ser classificados por categorias de acordo com o Anexo II. Considerando-se o baixo volume pressurizado especificado acima, os instrumentos de pressão são classificados como equipamento de pressão categoria I. Estes equipamentos devem apresentar a identificação CE.

Razões:

- Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 13, Anexo II
- Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Comissão do grupo de trabalho “Pressão”, Diretriz A-05

Observação:

Um exame parcial deve ser realizado em instrumentos de pressão que são parte de um sistema instrumentado de segurança para proteger um tubo ou recipiente de exceder os limites permitidos (acessório de segurança em acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU, Artigo 2, ponto 4).

Aplicação de oxigênio

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

Aplicações livres de PWIS

Limpeza especial do transmissor para remover substâncias que prejudicam a secagem da pintura, para uso em lojas de tintas, por exemplo.

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 com Ethernet-APL

Interface PROFINET com Ethernet-APL

O equipamento é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. /Organização de usuário PROFIBUS). 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 UL 122701 (antiga ANSI/ISA 12.27.01)

Equipamentos Endress+Hauser são projetados de acordo com o 122701 (antiga ANSI/ISA 12.27.01) e permite que o usuário renuncie ao uso de - e economize o custo de instalação - vedações de processo secundárias externas no conduíte como, exigido para vedação de processo nas seções do ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22,1 (CEC). Estes equipamentos estão em conformidade com a prática de instalação Norte Americana e oferecem uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com meios perigosos. Os equipamentos recebem uma "vedação simples" como segue:

CSA C/US IS, XP, NI:

250 bar (3 750 psi)

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

Certificação metrológica

Com a opção de encomenda "China", o equipamento é fornecido com a etiqueta de identificação chinesa de acordo com a Lei de Qualidade Chinesa.

Informações para 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

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 de identificação, aço inoxidável
  - Etiqueta de papel autoadesivo
  - Placa fornecida
  - RFID TAG
  - RFID TAG + placa de identificação em aço inoxidável
  - RFID TAG + etiqueta de papel autoadesivo
  - RFID TAG + etiqueta/placa fornecida
- Definição do nome tag: a ser definido nas especificações adicionais
  3 linhas, cada uma contendo 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 a partir da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)

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 para equipamentos

Acessórios mecânicos

- Suporte de montagem para invólucro
- Suporte de montagem para manifolds
- Manifolds:
  - Os manifolds podem ser solicitados como **acompanha** accessório (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 (ex. 3.1 certificado do material e NACE) e testes (ex. PMI e teste de pressão) que são solicitados com o equipamento são aplicáveis ao transmissor e ao manifold
  - Durante a vida operacional 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
- Tampas de proteção contra 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 são mantidas apenas se a tampa modelo for usada ou se o cabo for conectado.

Acessório de solda

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

Visualizador de equipamento

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

Documentação

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Documentação padrão

- Informações técnicas: guia de planejamento
  O documento contém todos dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser pedidos para o equipamento
- Resumo das instruções de operação: guia que leva rapidamente ao 1º valor medido
  O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial
- Instruções de operação: manual 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

Documentação adicional dependente do equipamento

Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

Campo de Atividades

Documento FA00004P

Medição de pressão, equipamentos eficientes para pressão de processo, pressão do diferencial, nível e vazão

Documentação especial

Documento SD01553P

Acessórios mecânicos para medidores de pressão

A documentação oferece uma visão geral dos manifolds disponíveis, dos adaptadores de flange oval, válvulas manométricas, válvulas de desligamento, tubulações de bolsão de água, vasos de condensado, kits de encurtamento de cabos, adaptadores de teste, anéis de lavagem, válvulas de bloqueio e purga e coberturas de proteção.

Marcas comerciais 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.

71609457

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation