

Informações técnicas

Deltapilot S FMB70

Medição de nível hidrostático



Sensor de pressão com célula de medição

CONTITE™

Resistente a condensado

Aplicações

O equipamento é usado para as seguintes tarefas de medição:

- Medições de nível, volume ou massa em líquidos
- Medição de pressão em líquidos, gases e material pastoso em todas as áreas de engenharia de processo, tecnologia de medição de processo, produtos farmacêuticos e indústria alimentícia

Seus benefícios

- Muito boa reprodutibilidade e estabilidade em longo prazo
- Máxima segurança da fábrica proporcionada pela exclusiva célula de medição CONTITE, resistente a condensados
- Elevada exatidão referencial de até 0,075 %
- Usado para monitoramento de nível de processo e de pressão até SIL3, certificado de acordo com a IEC 61508 pela TÜV SÜD
- Alto nível de segurança durante a operação graças ao monitoramento de função a partir da célula de medição até os componentes eletrônicos
- Componentes eletrônicos facilmente substituídos usando HistoROM®/M-DAT
- Para uso em água potável

Sumário

Sobre este documento	4	Estabilidade a longo prazo	27
Função do documento	4	Erro total	27
Símbolos usados	4	Tempo de aquecimento	27
Documentação	5	Instalação	28
Lista de abreviaturas	5	Instruções gerais de instalação	28
Cálculo do turn down	6	Layout de medição	28
Marcas registradas	6	Orientação	28
Função e projeto do sistema	7	Montagem da parede e do tubo	28
Seleção do equipamento	7	Versão "Invólucro separado"	29
Princípio de medição	8	Girar o invólucro	30
Protocolo de comunicação	11	Ambiente	31
Entrada	12	Faixa de temperatura ambiente	31
Variável medida	12	Faixa da temperatura de armazenamento	31
Faixa de medição	12	Grau de proteção	31
Saída	13	Classe climática	31
Sinal de saída	13	Compatibilidade eletromagnética	31
Faixa de sinal	13	Resistência a vibrações	31
Sinal de falha	13	Aplicações de oxigênio	31
Carga	13	Aplicações livres de PWIS	32
Tempo desligado, constante de tempo	14	Aplicações de hidrogênio	32
Comportamento dinâmico, saída em corrente	14	Processo	33
Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)	14	Limites da temperatura do processo	33
Comportamento dinâmico PROFIBUS PA	15	Especificações de pressão	33
Comportamento dinâmico FOUNDATION Fieldbus	15	Construção mecânica	34
Amortecimento	16	Altura do equipamento	34
Corrente de alarme	16	Invólucro T14, display opcional na lateral	35
Versão do firmware	16	Invólucro T15, display opcional na parte superior	36
Dados específicos de protocolo, HART	16	Invólucro T17 (higiênico), display opcional na lateral	36
Dados específicos do protocolo, PROFIBUS PA	17	Explicação dos termos	36
Dados específicos do protocolo, FOUNDATION Fieldbus	17	Conexões de processo	37
Fonte de alimentação	21	Conexões de processo	38
Identificação dos terminais	21	Conexões higiênicas	41
Tensão de alimentação	22	Invólucro separado: instalação em parede e tubo com suporte de montagem	45
Consumo de corrente	22	Materiais que não estão em contato com o processo	46
Conexão elétrica	22	Peso	48
Terminais	23	Materiais em contato com o processo	49
Entradas para cabos	23	Fluido de enchimento	49
Conector do equipamento	23	Operabilidade	50
Especificação do cabo	24	Conceito de operação	50
Corrente de partida	24	Operação local	50
Ondulação residual	24	Operação remota	53
Proteção contra sobretensão	24	HistoROM®/M-DAT (opcional)	54
Influência da fonte de alimentação	25	Integração do sistema	55
Características de desempenho da membrana de processo de metal	26	Certificados e aprovações	56
Condições de operação de referência	26	Aprovação CE	56
Influência da posição de instalação	26	Símbolo RCM-tick	56
Resolução	26	Aprovações Ex	56
Exatidão referencial	26	Conformidade EAC	56
Alteração térmica da saída zero e do alcance de saída	26	Adequado para aplicações de higiene	56
Desempenho total	27	Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP)	56

Segurança funcional SIL/ IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional)	56
Proteção contra transbordamento	56
Aprovação CRN	57
Outras normas e diretrizes	57
Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU (PED)	57
Declarações do fabricante	57
Aprovação marítima	57
provação de água potável	58
Classificação de vedação de processo entre sistemas elétricos e fluidos de processo (inflamáveis ou combustíveis) conforme ANSI/ISA 12.27.01	58
Certificado de inspeção	58
Calibração	58
Serviço	59
Certificado de conformidade ASME BPE 2012	59
Informações para pedido	60
Versões especiais de equipamento	60
Escopo de entrega	60
Ponto de medição (TAG)	60
Folha de dados de configuração	61
Acessórios	63
HistoROM®/M-DAT	63
Flanges de solda e adaptadores soldados	63
Adaptador Uni	63
Acessórios mecânicos adicionais	63
Acessórios específicos do serviço	64
Documentação adicional	65
Campo de Atividades	65
Informações técnicas	65
Documentação especial	65
Instruções de operação	65
Resumo das instruções de operação	65
Manual de segurança funcional (SIL)	65
Prevenção contra transbordamento	65
Instruções de segurança (XA)	65
Instalação/Desenhos de Controle	66

Sobre este documento

Função do documento

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.

Símbolos usados

Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	PERIGO! Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada resultará em ferimento grave ou fatal.
	AVISO! Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada pode resultar em ferimento grave ou fatal.
	CUIDADO! Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada pode resultar em ferimento leve ou moderado.
	OBSERVAÇÃO! Esse símbolo contém informações sobre procedimentos e outras circunstâncias que não resultam em ferimento.

Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Conexão de aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao aterramento antes de estabelecer qualquer outra conexão.		Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, de acordo com o entendimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Símbolos para tipos de informações específicos

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferencial Procedimentos, processos ou ações preferenciais.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
1., 2., 3. ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções

Documentação

Consulte a seção "Documentação suplementar" → 65

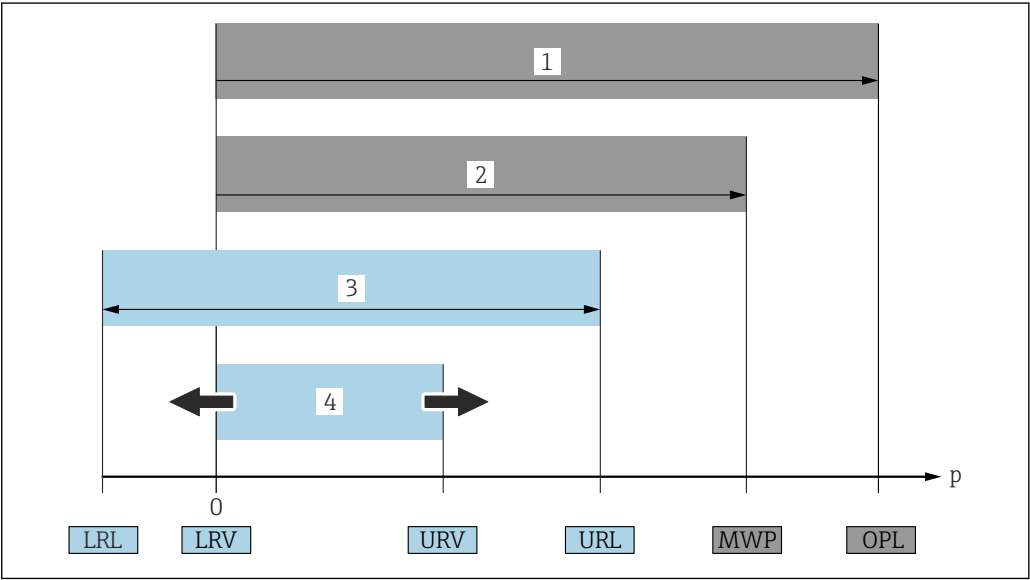


Os tipos de documento listados estão disponíveis:
Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Download

Instruções de segurança (XA)

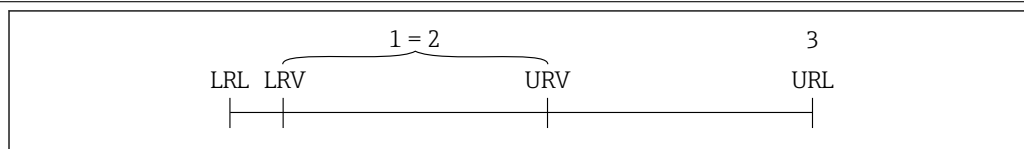
Consulte a seção "Instruções de segurança" → 65

Lista de abreviaturas



- 1 OPL: O OPL ("overpressure limit" = limite de sobrepressão da célula de medição) do equipamento depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração além da célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
 - 2 MWP: A MWP ("maximum working pressure" - pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo também deve ser levada em consideração além da célula de medição. Preste atenção às dependências de pressão/ temperatura. A pressão máxima de operação pode ser aplicada ao equipamento por um período ilimitado de tempo. A pressão máxima de operação pode ser encontrada na etiqueta de identificação.
 - 3 A faixa de medição máxima corresponde ao span entre os limites da faixa inferior e superior. Essa faixa de medição é equivalente ao span máximo de medição que pode ser calibrado/ajustado.
 - 4 O span de medição calibrado/ajustado corresponde ao span entre os limites da faixa inferior e superior. Ajuste de fábrica: 0 para o limite da faixa superior. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans de medição personalizados.
- p Pressão
LRL Limite inferior da faixa
URL Limite superior da faixa
LRV Valor inferior da faixa
URV Valor superior 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 *Limite superior da faixa*

Exemplo:

- Célula de medição: 10 bar (150 psi)
- Limite superior da faixa (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 para 5 bar (0 para 75 psi)
- Menor valor da faixa (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Maior valor da faixa (URV) = 5 bar (75 psi)

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

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

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA

PROFIBUS®

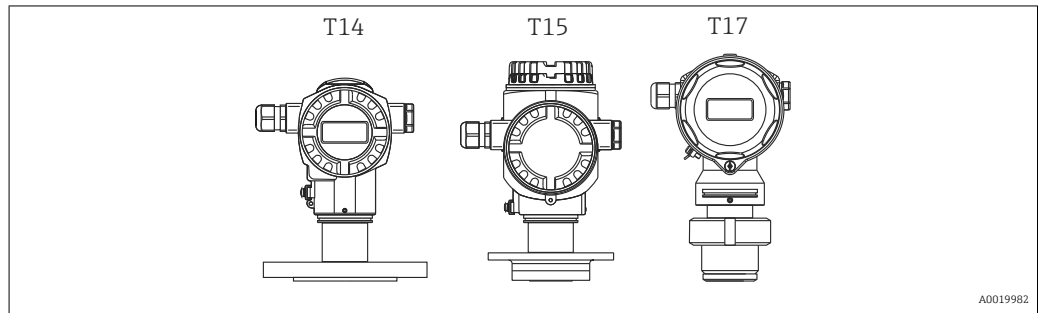
Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

FOUNDATION™Fieldbus

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Função e projeto do sistema

Seleção do equipamento



Campo de aplicação

- Medição de nível
- Medição da pressão

Indústrias

Alimentícia, farmacêutica, ambiental (água potável e efluentes), produtos químicos

Conexões de processo

- Rosca
- Flanges
- Conexões higiênicas de montagem flush

Material da conexão de processo

- AISI 316L (1.4435 ou 1.4404) - consulte a seção "Materiais"
- Liga C276 (2,4819)

Faixas de medição

de -100 para +100 mbar (-1.5 para +1.5 psi)

para -1 000 para +10 000 mbar (-15 para +150 psi)

OPL

máx.40 bar (600 psi)

Faixa de temperatura do processo (temperatura na conexão do processo)

-10 para +100 °C (+14 para +212 °F) +135 °C (275 °F) por 30 minutos no máximo

Faixa de temperatura ambiente

- Sem display LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) temperaturas mais baixas sob encomenda
- Com display LCD: -20 para +70 °C (-4 para +158 °F)
(faixa de aplicação de temperatura estendida -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) com limitações nas propriedades óticas, como velocidade de exibição e contraste)
- Invólucro separado: -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

Exatidão referencial

±0,1 % do alcance ajustado (0,075 % platinum)

Fonte de alimentação

Fonte de alimentação, não Ex

- 4 a 20 mA HART: 10,5 a 45 Vcc
- PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus: 9 a 32 Vcc

Fonte de alimentação Ex ia

10,5 a 30 Vcc (área classificada)

Saída

4 a 20 mA com protocolo sobreposto HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

Opções

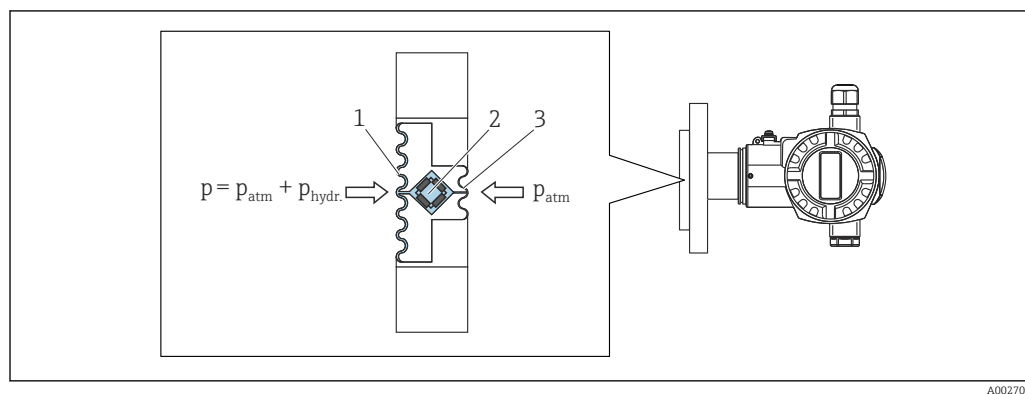
- Diafragma de isolamento do processo revestido com ródio/ouro
- Certificado de inspeção 3,1
- Aprovação 3-A e EHEDG
- Chip de memória HistoROM®/M-DAT
- Invólucro separado

Especialidades

- Resistência absoluta à condensação graças à célula hermeticamente selada CONTITE™
- Máxima flexibilidade graças ao projeto modular
- Limpeza especial do transmissor para remover substâncias que umedecem a pintura, para uso em lojas de tintas

Princípio de medição

Célula de medição CONTITE™



A0027095

1 Diafragma de isolamento do transmissor

2 Elemento de medição

3 Membrana de isolamento traseira da célula de medição CONTITE™

P_{atm} Pressão atmosférica

P_{hydr} A pressão hidrostática

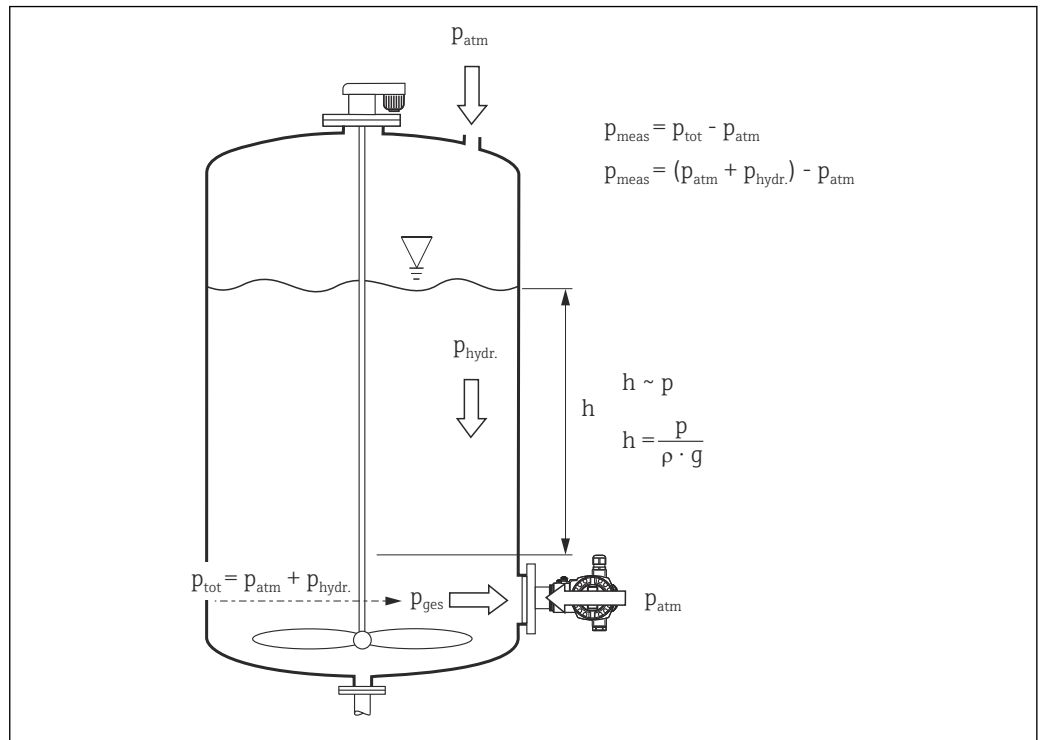
Devido ao seu peso, uma coluna de líquido cria pressão hidrostática. Se a densidade é constante, a pressão hidrostática depende unicamente da altura h da coluna de líquido. A célula de medição CONTITE™, a qual trabalhar de acordo com o princípio do sensor de pressão manométrica, representa o núcleo do Deltapilot S. Comparado aos sensores para pressão manométrica convencionais, o elemento de medição de precisão (2) na célula de medição CONTITE™ fica absolutamente protegido entre o diafragma de isolamento de processo (1) e a membrana traseira de isolamento (3).

Vantagens:

- Graças a esta vedação hermética do elemento de medição, a célula de medição CONTITE™ é absolutamente insensível à condensados/ condensação e gases agressivos. A pressão aplicada é transferida do diafragma de isolamento do processo para o elemento de medição por meio de um óleo sem qualquer perda de pressão.
- A temperatura do sensor é medida por meio da ponte de resistência na célula de medição. Os componentes eletrônicos podem compensar quaisquer erros de medição resultantes de flutuações na temperatura com esses valores de temperatura medidos.
- Uma linearização com 32 pontos no máximo, com base em uma tabela inserida manualmente ou semi-automaticamente, pode ser ativada local ou remotamente. Esta função permite, por exemplo, a medição em unidades de engenharia e fornece um sinal de saída linear para tanques cilíndricos horizontais e esféricos, e tanques com uma saída cônica.

Desenho do produto

Medição de nível hidrostático



A0033934-PT

g Aceleração gravitacional

h Altura do nível

p_{tot} Pressão total = pressão hidrostática + pressão atmosférica

p_{atm} Pressão atmosférica

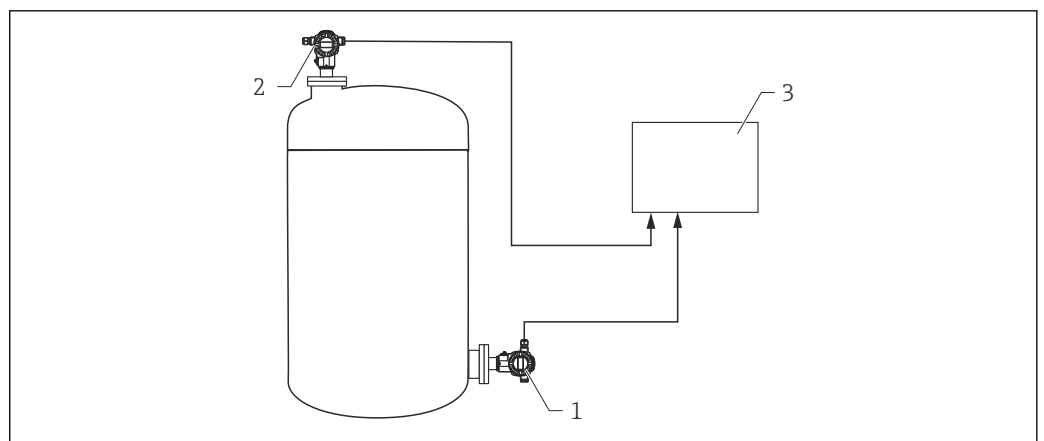
$p_{hydr.}$ A pressão hidrostática

p_{meas} Pressão medida na célula de medição = pressão hidrostática

ρ Densidade do meio

Nível de medição em tanques fechados com sobreposição de pressão

Você pode determinar a pressão diferencial em tanques com sobreposição de pressão usando dois equipamentos Deltapilot S. Os valores medidos de pressão dos dois equipamentos Deltapilot S são enviados para uma unidade de processamento de sinais como a Endress+Hauser RMA ou um PLC. A unidade de processamento de sinal ou PLC determina a diferença de pressão e usa isso para calcular o nível e a densidade quando necessário.



A0019984

1 Deltapilot 1 mede a pressão total (pressão hidrostática e pressão superior)

2 Deltapilot 2 mede a pressão superior

3 A unidade de processamento de sinal determina a diferença na pressão e usa isto para calcular o nível

AVISO**Podem ocorrer erros medidos**

Grandes erros medidos podem ocorrer se a relação entre o nível e a pressão máxima for $>1:6$. Isso não afeta a reprodutibilidade.

- ▶ Ao selecionar o Deltapilot S, certifique-se de escolher faixas de medição suficientemente grandes (consulte o exemplo a seguir).
- ▶ Aplicações específicas podem ser simuladas com o Endress + Hauser Applicator (<https://portal.endress.com/webapp/applicator10>).

Exemplo:

- Pressão hidrostática máxima = 600 mbar (9 psi)
- Pressão máxima superior (Deltapilot 2): 300 mbar (4.5 psi)
- Pressão máxima total, medida com Deltapilot 1: 300 mbar (4.5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13.5 psi) célula de medição a ser selecionada: 0 para 1200 mbar (0 para 18 psi)
- Pressão máxima total, medida com Deltapilot 2: 300 mbar (4.5 psi) → célula de medição a ser selecionada: 0 para 400 mbar (0 para 6 psi)

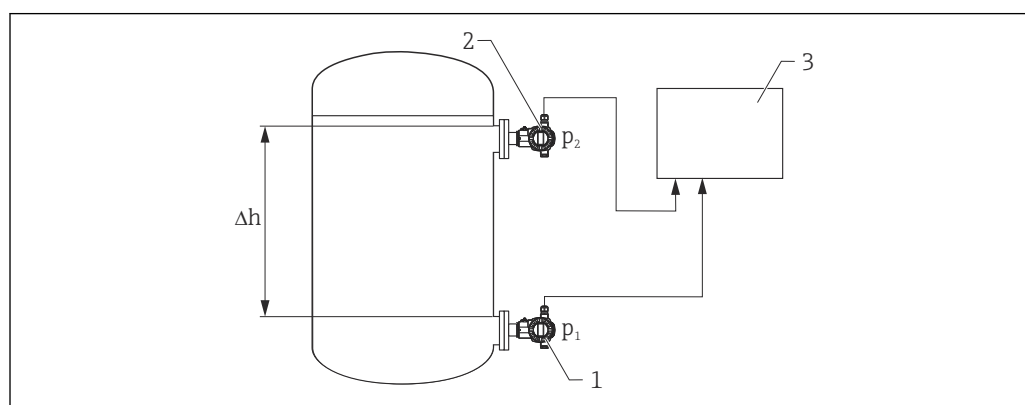
AVISO**Possibilidade de inundação da sonda 2 durante a medição da pressão diferencial.**

Erros medidos podem ocorrer.

- ▶ Ao instalar, certifique-se de que a sonda 2 não possa ser inundada.

Medição de densidade

Você pode medir a densidade nos tanques com sobreposição de pressão usando dois equipamentos Deltapilot S e uma unidade de processamento de sinais ou um PLC. A unidade de processamento de sinais ou o PLC calcula a densidade a partir da distância Δh conhecida entre os dois equipamentos Deltapilot S e os dois valores medidos p_1 e p_2 .



A0019985

- 1 Deltapilot 1 determina o valor medido de pressão p_1
- 2 Deltapilot 2 determina o valor medido de pressão p_2
- 3 A unidade de processamento de sinais determina a densidade a partir de dois valores medidos p_1 e p_2 e a distância Δh

Protocolo de comunicação

- 4 a 20mA com protocolo de comunicação HART
- PROFIBUS PA
 - Os equipamentos Endress+Hauser atendem os requisitos especificados pelo modelo FISCO.
 - Devido a um baixo consumo de corrente de $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento de acordo com o FISCO: até 7 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 27 equipamentos para outras aplicações, por ex., em áreas não classificadas, Ex nA etc. Informações adicionais para o PROFIBUS PA podem ser encontradas nas Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", e na Instrução PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
 - Os equipamentos Endress+Hauser atendem os requisitos especificados pelo modelo FISCO.
 - Devido a um baixo consumo de corrente de $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento de acordo com o FISCO: até 6 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 24 equipamentos para outras aplicações, por ex., em áreas não classificadas, Ex nA etc. Informações adicionais para o FOUNDATION Fieldbus, como os requisitos para componentes do sistema de barramento, podem ser encontradas nas Instruções de operação BA00013S "Visão geral do FOUNDATION Fieldbus".

Entrada

Variável medida

Variáveis do processo medidas

Pressão

Faixa de medição

Sensor	Faixa de medição máxima do sensor		Mínimo calibrável span	MWP	OPL	Resistência ao vácuo ¹⁾	Opção ²⁾
	inferior (LRL)	superior (URL)				Óleo sintético/ Óleo inerte	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]				[bar _{abs} (psi _{abs})]	
100 mbar (1.5 psi)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,025 (0,375)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,01/0,04 (0,15/0,6)	1C
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,04 (0,6)	5,3 (79,5)	8 (120)		1F
1.2 bar (18 psi)	-1,0 (-15)	+1,2 (+18)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1H
4 bar (60 psi)	-1,0 (-15)	+4 (+60)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1M
10 bar (150 psi)	-1,0 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)	27 (405)	40 (600)		1P

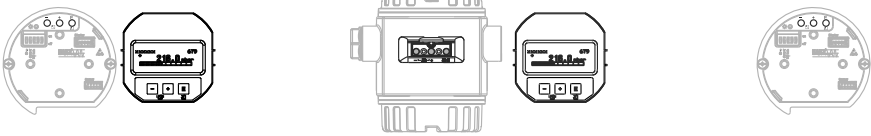
1) A resistência ao vácuo se aplica à célula de medição sob condições de operação de referência.

2) Configurador do produto, código do pedido para "Faixa do sensor; limite de sobrepressão do sensor"

Saída

Sinal de saída

- 4 a 20 mA com protocolo de comunicação digital HART sobreposto, 2 fios
- Sinal de comunicação digital PROFIBUS PA (Perfil 3.0), 2 fios
 - Codificação de sinal: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Taxa de transmissão: modo de tensão de 31.25 KBit/s
- Sinal de comunicação digital FOUNDATION Fieldbus, 2 fios
 - Codificação de sinal: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Taxa de transmissão: modo de tensão de 31.25 KBit/s

Saída	Interna + LCD	Externa + LCD	Interno
			
	Opção ¹⁾		
4 a 20mA HART	B	A	C
4 a 20mA HART, Li=0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Configurador do produto, código do pedido para "Display, operação: "

Faixa de sinal

4 a 20 mA
3,8 mA a 20,5 mA

Sinal de falha

4 a 20 mA HART

De acordo com o NAMUR NE 43.

- Alarme máximo: pode ser definido de 21 a 23 mA (ajuste de fábrica: 22 mA)
- Manter o valor medido: o último valor medido é mantido
- Alarme mínimo: 3,6 mA

PROFIBUS PA

De acordo com o NAMUR NE 43.

Pode ser definido no Bloco de entrada analógica.

Opções:

- Último valor de saída válido (ajuste de fábrica)
- Valor fail-safe
- Status ruim

FOUNDATION Fieldbus

De acordo com o NAMUR NE 43.

Pode ser definido no Bloco de entrada analógica.

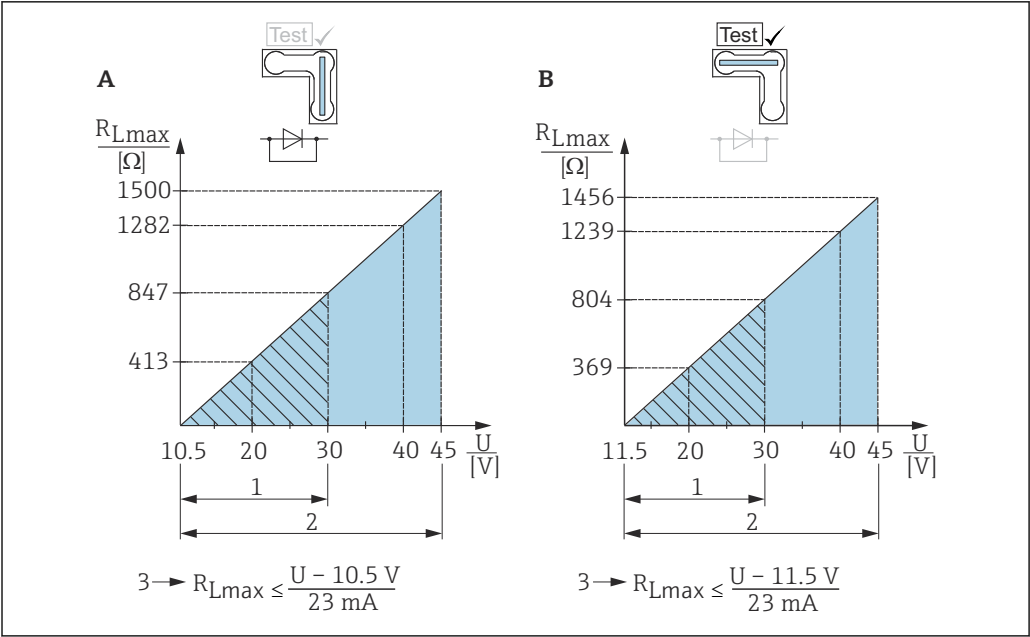
Opções:

- Last Good Value (último valor bom)
- Valor fail-safe (ajuste de fábrica)
- Valor errado

Carga

4 a 20 mA HART

A fim de garantir tensão suficiente no terminal em equipamentos de dois fios, uma resistência máxima da carga R (incluindo a resistência da linha) não deve ser excedida dependendo da tensão de alimentação U_0 da unidade de alimentação. Nos seguintes diagramas de carga, observe a posição do jumper e a proteção de explosão:



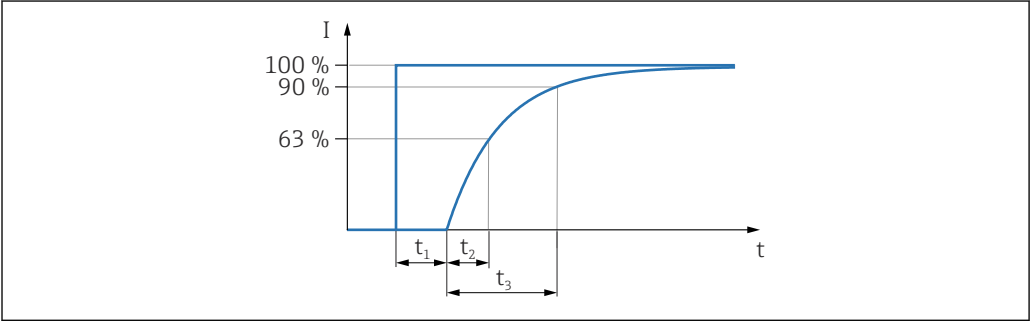
A0019988

- A Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA ajustado para a posição "Não teste"
- B Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA ajustado para a posição "Teste"
- 1 Fonte de alimentação de 10,5 (11,5) para 30 VCC para 1/2 G, 1 GD, 1/2 GD, FM IS, CSA IS, NEPSI Ex ia e IEC Ex ia
- 2 Fonte de alimentação de 10,5 (11,5) para 45 VCC para equipamentos usados em áreas não classificadas, 1/2 D, 1/3 D, 3 G Ex nA, FM DIP, FM NI e CSA à prova de poeira explosiva
- 3 R_{Lmax} resistência máxima de carga
- U Tensão de alimentação

i Quando operar por meio de um terminal portátil ou por um PC com um programa de operação, a resistência de comunicação mínima de 250 Ω deve ser levada em consideração.

Tempo desligado, constante de tempo

Apresentação do tempo desligado e da constante de tempo:



A0019786

Comportamento dinâmico, saída em corrente

	Tempo desligado (t_1) [ms]	Constante de tempo T63 (t_2) [ms]	Constante de tempo T90 (t_3) [ms]
Máx.	40	30	69

Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)

Um burst típico de 300 ms resulta no seguinte comportamento:

	Tempo desligado (t_1) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T63 (t_2) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T90 (t_3) [ms]
Mín.	200	230	230
Máx.	1000	1030	1030

Ciclo de leitura

- Não cíclico: máx. 3/s, geralmente 1/s (depende do comando # e o número de preâmbulos)
- Cíclico (burst): máx. 3/s, típico 2/s

O equipamento comanda a função MODO BURST para transmissão de valor cíclico através do protocolo de comunicação HART.

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico (burst): mín. 300 ms

Tempo de reposta

- Não cíclico: 330 ms, tipicamente 590 ms (depende do comando # e número de preâmbulos)
- Cíclico (burst): mín. 160 ms, tipicamente 350 ms (depende do comando # e número de preâmbulos)

**Comportamento dinâmico
PROFIBUS PA**

Um tempo de ciclo típico do CLP de 1 s resulta no seguinte comportamento:

	Tempo desligado (t_1) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T63 (t_2) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T90 (t_3) [ms]
Mín.	75	105	105
Máx.	1275	1305	1305

Ciclo de leitura (CLP)

- Não cíclico: tipicamente 25/s
- Cíclico: geralmente 30/s (de acordo com o número e tipo de blocos de função usados na malha fechada)

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Mín. 200 ms

O tempo do ciclo em um segmento do barramento na comunicação cíclica de dados depende do número de equipamentos, do acoplador de segmento usado e do tempo de ciclo típico do CLP interno. Um novo valor medido pode ser determinado até cinco vezes por segundo.

Tempo de reposta

- Não cíclico: aprox. 60 ms a 70 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)
- Cíclico: aprox. 10 ms a 13 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)

**Comportamento dinâmico
FOUNDATION Fieldbus**

Uma configuração típica para o tempo de ciclo macro (sistema host) de 1 s resulta no seguinte comportamento:

	Tempo desligado (t_1) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T63 (t_2) [ms]	Tempo desligado (t_1) [ms] + Constante de tempo T90 (t_3) [ms]
Mín.	85	115	115
Máx.	1085	1115	1115

Ciclo de leitura

- Não cíclico: tipicamente 10/s
- Cíclico: máx. 10/s (de acordo com o número e tipo de blocos de função usados na malha de controle fechada)

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico: mín. 100 ms

Tempo de reposta

- Não cíclico: tipicamente 100 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)
- Cíclico: tipicamente 20 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)

Amortecimento

Um amortecimento afeta todas as saídas (sinal de saída, display):

- através do display local, terminal portátil ou PC com programa operacional, continuamente de 0 a 999 s
- Também para HART e PROFIBUS PA: Através da minisseletores na unidade eletrônica, posição da seletora "ligada" = valor definido e "desligada"
- Ajuste de fábrica: 2 s

Corrente de alarme

Designação	Opção ¹⁾
Corrente mínima de alarme	J
HART modo BURST PV	J
Corrente mínima de alarme + HART modo BURST PV	J

1) Configurador do produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" e "Opções adicionais 2"

Versão do firmware

Designação	Opção ¹⁾
02.20.zz, HART 7, DevRev22	72
02.11.zz, HART 5, DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz, HART 5, DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

1) Configurador do produto, código do pedido para "Versão do Firmware"

Dados específicos de protocolo, HART

ID do fabricante	17 (11 hex)
ID do tipo de equipamento	26 (1A hex)
Revisão do equipamento	■ 21 (15 hex) - Versão do software 02.1y.zz - Especificação HART 5 ■ 22 (16 hex) - Versão do software 02.2y.zz - Especificação HART 7
Especificação HART	■ 5 ■ 7
Revisão DD	■ 4 (Russo em seleção de idioma) para revisão de equipamento 21 ■ 3 (Holandês em seleção de idioma) para revisão de equipamento 21 ■ 1 para revisão de equipamento 22
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos em: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Carga HART	Mín. 250 Ω
Variáveis do equipamento HART	Os valores medidos são atribuídos às variáveis do equipamento da seguinte maneira: Valores medidos para PV (variável primária) ■ Pressão ■ Nível ■ Conteúdo do tanque Valores medidos para SV, TV (segunda e terceira variável) Pressão Valores medidos para QV (quarta variável) Temperatura
Funções suportadas	■ Modo Burst ■ Status do transmissor adicional ■ Bloqueio do equipamento ■ Modos de medição alternativos

Dados específicos do protocolo, PROFIBUS PA

ID do fabricante	17 (11 hex)
Número de identificação	154F hex
Versão do perfil	3.0 ▪ Versão do software 03.00.zz ▪ Versão do software 04.00.zz 3.02 Versão do software 04.01.zz (revisão do equipamento 3) Compatibilidade com a versão do software 03.00.zz e posterior.
Revisão GSD	▪ 4 (Versão do software 3.00.zz e 4.00.zz) ▪ 5 (revisão de equipamento 3)
Revisão DD	▪ 1 (Versão do software 3.00.zz e 4.00.zz) ▪ 1 (revisão de equipamento 3)
Arquivo GSD	Informações e arquivos em:
Arquivos DD	▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Valores de saída	Valores medidos para PV (através do Bloco de função de entrada analógica) ▪ Pressão ▪ Nível ▪ Conteúdo do tanque Valor medido para SV ▪ Pressão ▪ Temperatura
Valores de entrada	Valor de entrada enviado pelo PLC, pode ser exibido no display
Funções suportadas	▪ Identificação e manutenção, identificação simplificada do equipamento no sistema de controle e na placa de identificação ▪ Status condensado (somente com perfil versão 3.02) ▪ Ajuste automático do número ID e alterável para os seguintes números ID (somente com Perfil Versão 3.02): ▪ 9700: Número de identificação do transmissor específico do perfil com o status "Clássico" ou "Condensado". ▪ 1503: Modo de compatibilidade para a antiga geração Deltapilot S (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53). ▪ 154F: Número de identificação para a nova geração Deltapilot S (FMB70). ▪ Bloqueio do equipamento: o equipamento pode ser bloqueado por hardware ou software.

Dados específicos do protocolo, FOUNDATION Fieldbus

ID do fabricante	452B48 hex
Tipo de equipamento	100B hex
Revisão do equipamento	▪ 6 - Versão do software 03.00.zz ▪ 7 - Versão do software 04.00.zz (FF-912)
Revisão DD	▪ 3 (revisão de equipamento 6) ▪ 2 (revisão de equipamento 7)
Revisão CFF	▪ 4 (revisão de equipamento 6) ▪ 1 (revisão de equipamento 7)
Arquivos DD	Informações e arquivos em:
Arquivos CFF	▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Versão de teste do equipamento (Versão ITK)	▪ 5.0 (revisão de equipamento 6) ▪ 6.01 (revisão de equipamento 7)
Número da campanha de teste ITK	▪ IT054800 (Revisão de equipamento 6) ▪ IT085600 (Revisão de equipamento 7)
Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento básico"	Sim; ajuste de fábrica: Equipamento básico

Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (F7 hex)
Funções suportadas	Perfil de diagnósticos de campo (somente com FF912) Os métodos a seguir são suportados: ■ Reinicialização ■ Configuração do erro como um aviso ou alarme ■ HistoROM ■ Retenção de pico ■ Informação de alarme ■ Sensor trim
Número de VCRs	■ 44 (revisão de equipamento 6) ■ 24 (revisão de equipamento 7)
Número de objetos de ligação no VFD	50

Referências de comunicação virtual (VCRs)

	Revisão de equipamento 6	Revisão de equipamento 7
Entradas permanentes	44	1
VCRs do cliente	0	0
VCRs do servidor	5	10
VCRs de origem	8	43
VCRs do receptor	0	0
VCRs do assinante	12	43
VCRs do editor	19	43

Configurações de link

	Revisão de equipamento 6	Revisão de equipamento 7
Tempo de slot	4	4
Atraso mín. interno na PDU	12	10
Atraso máx. de resposta	10	10

Blocos do transdutor

Bloco	Conteúdo	Valores de saída
Bloco TRD1	Contém os parâmetros relacionados à medição	Temperatura do processo (canal 2)
Bloco de serviço	Contém informações de serviço	■ Pressão após amortecimento (canal 3) ■ Indicador de pico da pressão (canal 4) ■ Contador para transgressões de pressão máxima (canal 5)
Bloco de diagnóstico	Contém informações de diagnóstico	Número de diagnóstico através dos canais DI (canal 0 a 16)
Bloco do display	Contém parâmetros para configuração do display local	Sem valores de saída

Bloco de funções

Bloco	Conteúdo	Quantidade Blocos	Tempo de execução		Funcionalidade	
			Equipamento Revisão 6	Equipamento Revisão 7	Equipamento Revisão 6	Equipamento Revisão 7
Bloco de recursos	O bloco de recursos contém todos os dados que identificam exclusivamente o equipamento. Ele é uma versão eletrônica de uma etiqueta de identificação do equipamento.	1			Estendido	Estendido
Bloco de entrada analógica 1 Bloco de entrada analógica 2	O bloco AI recebe os dados de medição do bloco do sensor, (selecionável através de um número de canal) e disponibiliza os dados para outros blocos de função em sua saída. Aprimoramento: Saídas digitais para alarmes de processo, modo fail-safe	2	45 ms	45 ms (sem relatórios de tendência e alarme)	Estendido	Estendido
Bloco de entrada digital	Este bloco contém os dados discretos do bloco de diagnóstico (selecionável através de um número de canal 0 a 16) e os fornece para outros blocos na saída	1	40 ms	30 ms	Padrão	Estendido
Bloco de saída digital	Este bloco converte a entrada discreta e assim inicia uma ação (selecionável através de um número de canal) no bloco de vazão DP ou no bloco de serviço. O canal 1 redefine o contador para transgressões de pressão máxima.	1	60 ms	40 ms	Padrão	Estendido
Bloco PID	O bloco PID serve como um controlador proporcional-integral-derivativo e é usado quase que universalmente para o controle de malha fechada no campo incluindo cascata e feedforward. Entrada IN pode ser indicada no display. A seleção é realizada no bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	Padrão	Estendido
Bloco aritmético	Esse bloco foi projetado para permitir o uso simples de funções matemáticas comuns na tecnologia de medição. O usuário não precisa saber como escrever equações. O algoritmo matemático é selecionado pelo nome, escolhido pelo usuário para a função a ser executada.	1	50 ms	40 ms	Padrão	Estendido
Bloco seletor de entrada	Esse bloco facilita a seleção de até quatro entradas e gera um valor de saída baseado na ação configurada. Esse bloco normalmente recebe suas entradas a partir de blocos AI. O bloco permite a seleção dos valores máximo, mínimo, médio e "primeiro valor válido". As entradas IN1 a IN4 podem ser exibidas no display. A seleção é realizada no bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	Padrão	Estendido
Bloco do caracterizador de sinais	O bloco do caracterizador de sinais possui duas seções, cada uma com uma saída que é uma função não linear da entrada respectiva. A função não linear é gerada por uma única tabela de consulta com 21 pares arbitrários x-y.	1	30 ms	40 ms	Padrão	Estendido
Bloco do integrador	O bloco integrador incorpora uma variável como uma função do tempo ou acumula a contagem a partir de um bloco de entrada de pulsos. O bloco pode ser usado como um totalizador que conta até a reinicialização ou como um totalizador de lote que possui um ponto definido, onde o valor integrado ou acumulado é comparado às configurações pré-disparo e disparo, gerando um sinal binário quando o valor determinado é atingido.	1	35 ms	40 ms	Padrão	Estendido
Bloco analógico de alarme	Este bloco contém todas as condições de alarme do processo (operando como um comparador) e as apresenta na saída.	1	35 ms	35 ms	Padrão	Estendido

Informações adicionais sobre o bloco de função:

Bloco de funções instanciável	Sim	Sim
Número de blocos de função instanciáveis	11	5

Fonte de alimentação

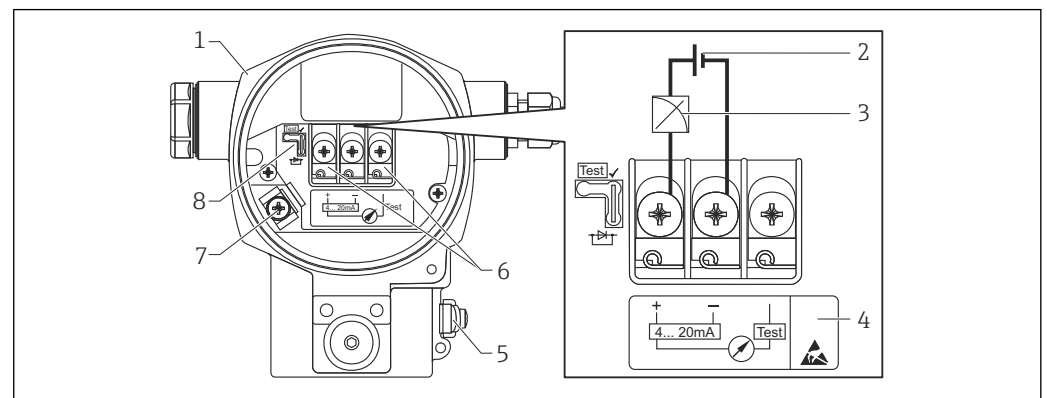
⚠ ATENÇÃO

Segurança elétrica reduzida devido à conexão incorreta!

- ▶ Ao utilizar o medidor em áreas classificadas, a instalação deve estar em conformidade também com as normas e regulamentações nacionais correspondentes e com as instruções de segurança ou instalação ou desenhos de controle → 65.
- ▶ Todos os dados de proteção contra explosão são fornecidos na documentação Ex separada, que está disponível sob demanda. A documentação Ex é fornecida como padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão → 65.
- ▶ Os equipamentos com proteção contra sobretensão integrada devem ser aterrados → 24.
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão instalados.

Identificação dos terminais

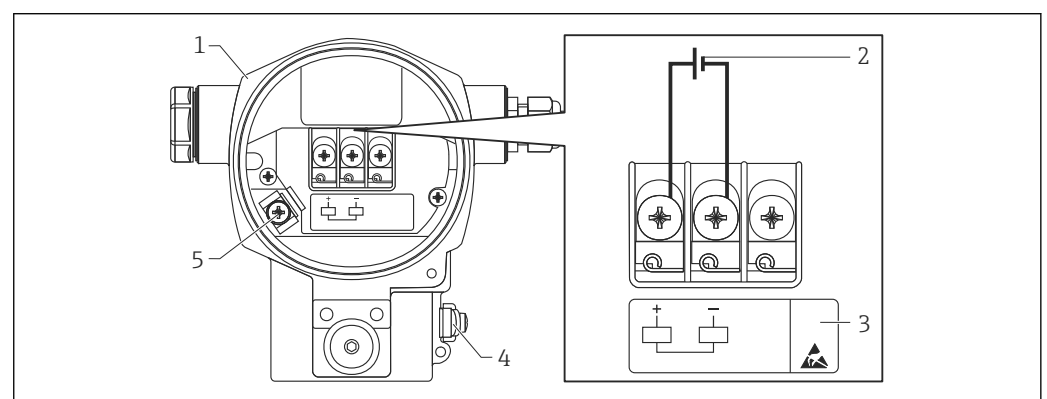
4 a 20 mA HART



A0019989

- 1 Invólucro
- 2 Tensão de alimentação
- 3 4 a 20 mA
- 4 Os equipamentos com proteção integrada contra sobretensão são rotulados como "OVP" (proteção contra sobretensão) aqui.
- 5 Terminal de aterramento externo
- 6 Sinal de teste de 4 a 20 mA entre terminal de teste e positivo
- 7 Terminal de terra interno
- 8 Jumper para sinal de teste de 4 a 20 mA → 22

PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus



A0020158

- 1 Invólucro
- 2 Tensão de alimentação
- 3 Os equipamentos com proteção integrada contra sobretensão são rotulados como "OVP" (proteção contra sobretensão) aqui.
- 4 Terminal de aterramento externo
- 5 Terminal de terra interno

Tensão de alimentação

4 a 20 mA HART

Versão eletrônica	Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA em posição "Teste" (estado da entrega)	Seletor para sinal de teste de 4 a 20 mA na posição "Não teste"
Versão para área não classificada	11,5 a 45 Vcc	10,5 a 45 Vcc (área classificada)
intrinsecamente seguro	11,5 a 30 Vcc (área classificada)	10,5 a 30 Vcc (área classificada)
- Outros tipos de proteção - Equipamentos sem certificado	11,5 a 45 Vcc (versões com conexão plug-in de 35 Vcc)	10,5 a 45 Vcc (área classificada) (Versões com conexão plug-in de 35 Vcc)

Medindo um sinal de teste de 4 a 20 mA

Posição do jumper para sinal de teste	Descrição
 A0019992	- Medição de sinal de teste de 4 a 20 mA através do terminal positivo e de teste: possível. (Portanto, a corrente de saída pode ser medida sem interrupção através do diodo.) - Estado na entrega - Tensão de alimentação mínima: 11,5 Vcc
 A0019993	- Medição de sinal de teste de 4 a 20 mA através do terminal positivo e de teste: não é possível. - Tensão de alimentação mínima: 10,5 Vcc

PROFIBUS PA

- Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc
- Ex ia:
 - Instalação no sistema de barramento de acordo com o modelo FISCO: $U_i = 17,5 \text{ Vcc}$
 - Instalação ponto a ponto: $U_i = 24 \text{ Vcc}$

FOUNDATION Fieldbus

- Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc
- Ex ia:
 - Instalação no sistema de barramento de acordo com o modelo FISCO: $U_i = 17,5 \text{ Vcc}$
 - Instalação ponto a ponto: $U_i = 24 \text{ Vcc}$

Consumo de corrente

- PROFIBUS PA: $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, corrente de ativação correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21
- FOUNDATION Fieldbus: $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, corrente de ativação correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21

Conexão elétrica

PROFIBUS PA

O sinal de comunicação digital é transmitido ao barramento através de um cabo de conexão de núcleo duplo. A linha do barramento também fornece a fonte de alimentação. Para mais informações sobre a estrutura da rede e aterramento, e para mais componentes do sistema de barramento como cabos de barramento, consulte a documentação relevante, por ex. Instruções de Operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento" e a Diretriz PNO.

FOUNDATION Fieldbus

O sinal de comunicação digital é transmitido ao barramento através de um cabo de conexão de núcleo duplo. O barramento também fornece a fonte de alimentação. Para mais informações sobre a estrutura de rede e o aterramento e para outros componentes do sistema de barramento como cabos de barramento, consulte a documentação relevante, ex. Instruções de operação BA00013S "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" e Orientação FOUNDATION Fieldbus.

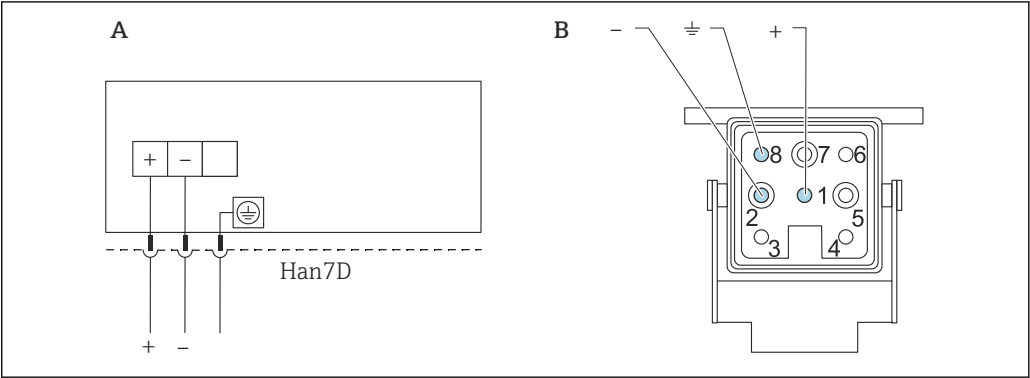
Terminais	■ Fonte de alimentação e terminal interno de terra: 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG) ■ Terminal externo de terra: 0.5 para 4 mm² (20 para 12 AWG)
-----------	--

Entradas para cabos	Aprovação	Prensa-cabo	Faixa de fixação
	Padrão, II 1/2 G Ex ia, IS	Plástico M20x1,5	5 para 10 mm (0.2 para 0.39 in)
	ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Metal M20x1.5 (Ex e)	7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)

Para dados técnicos adicionais, consulte a seção do invólucro →  35

Conector do equipamento

Conexão para equipamentos com conector Harting Han7D



- A

Conexão elétrica para equipamentos com o conector Harting Han7D
- B

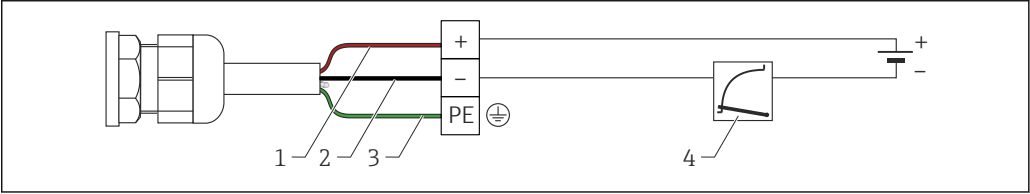
Vista da conexão plug-in no equipamento
- Marrom
- ≡

Verde/amarelo
- +

Azul

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

Conexão da versão do cabo



- 1

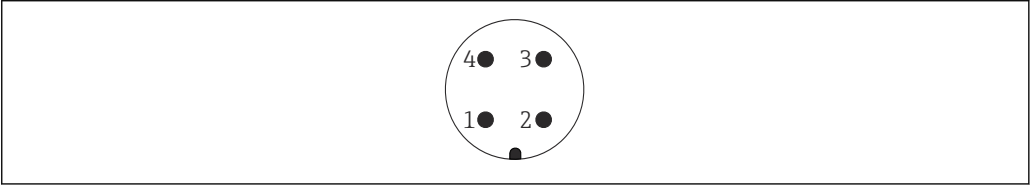
rd = vermelho
- 2

bk = preto
- 3

gnye = verde
- 4

a 20 mA

Conexão do equipamento com conector M12



- 1

Sinal +
- 2

Não usado
- 3

Sinal -
- 4

Terra

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

Conector fêmea M 12x1, reta

- Material: corpo PA; porca de união CuZn, niquelada
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52006263

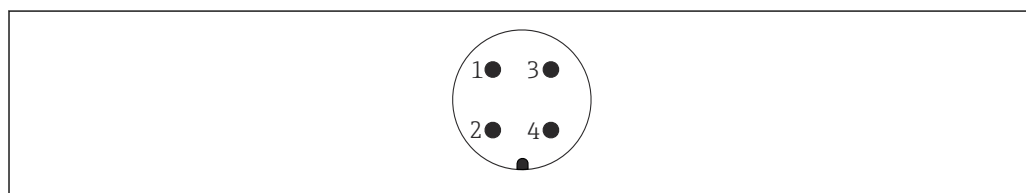
Conector fêmea M 12x1, em forma de cotovelo

- Material: corpo PBT/PA; porca de acoplamento GD-Zn, niquelado
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 71114212

Cabo 4x0,34 mm² (20 AWG) com soquete angular, conector de rosca, comprimento 5 m (16 ft)

- Material: corpo PUR; porca de união CuSn/Ni; cabo PVC
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52010285

Conexão de equipamentos com conector de 7/8"



A0011176

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

Rosca externa: 7/8 - 16 UNC

- Material: 316L (1.4401)
- Grau de proteção: IP68

Especificação do cabo

HART

- A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos blindados, trançados com dois fios.
- Diâmetro externo do cabo: 5 para 9 mm (0.2 para 0.35 in) depende da entrada para cabo usada
→ 23

PROFIBUS PA

De preferência, use um cabo de dois fios, blindado, trançado tipo A.



Para informações adicionais sobre especificações de cabo, consulte as Instruções de operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Orientações para planejamento e comissionamento", Instrução PNO 2,092 "Instrução de instalação e para usuário PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

De preferência, use um cabo de dois fios, blindado, trançado tipo A.



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

Corrente de partida

12 mA

Ondulação residual

Sem influência no sinal de 4 a 20 mA até $\pm 5\%$ de ondulação residual dentro da faixa de tensão elétrica permitida [de acordo com a especificação de hardware do HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

Proteção contra sobretensão

- Proteção contra sobretensão:
 - Funcionamento nominal da tensão CC: 600 V
 - Descarga nominal da corrente: 10 kA
- Verificação da corrente de surto $\hat{i} = 20$ kA satisfeita de acordo com DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Verificação da corrente CA do DPS I = 10 A satisfeito

Informação de pedido: Configurador de Produto, código de pedido para "Opção adicional 1" ou "Opção adicional 2", opção "M"

AVISO

Equipamento pode ser destruído!

- Equipamentos com proteção contra sobretensão integrada devem ser aterrados.

Influência da fonte de alimentação

$\leq 0,0006\%$ do limite superior da faixa/1 V

Características de desempenho da membrana de processo de metal

Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)
- Umidade ϕ = constante, na faixa: 5 a 80 % rH
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição = constante, na faixa: horizontal $\pm 1^\circ$ (veja também a seção "Influência da posição de instalação" → 26)
- Entrada de LOW SENSOR TRIM e HIGH SENSOR TRIM para valor inferior da faixa e valor superior da faixa
- Span baseado no zero
- Material da membrana de processo: Liga C276 (2.4819)
- Fluido de preenchimento: óleo sintético/óleo inerte
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ± 3 Vcc
- Carga com HART: 250 Ω

Influência da posição de instalação

Máximo: ± 2.3 mbar (0.0345 psi).

O valor é duplicado para equipamentos com óleo inerte.



Um deslocamento do zero dependente da posição pode ser corrigido .

Resolução

- Saída em corrente: 1 μ A
- Display: pode ser configurado (ajuste de fábrica: apresentação da precisão máxima do transmissor)

Exatidão referencial

A exatidão referencial contém a não linearidade [DIN EN 61298-2 3.11] incluindo a histerese de pressão [DIN EN 61298-23.13] e não repetibilidade [DIN EN 61298-2 3.11] de acordo com o método do ponto limite conforme [DIN EN 60770]. As especificações se referem ao span de medição calibrado.

Célula de medição	% do alcance ajustado	
	Padrão	Platina
100 mbar (1.5 psi)	■ TD 1:1 a TD 2:1 = ± 0.15 ■ TD > 2:1 a TD 4:1 = $\pm 0,075 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 a TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1 a TD 4:1 = $\pm 0,05 \times \text{TD}$
400 mbar (6 psi)	■ TD 1:1 a TD 4:1 = ± 0.15 ■ TD > 4:1 a TD 10:1 = $\pm 0,0375 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 a TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1 a TD 10:1 = $\pm 0,025 \times \text{TD}$
1.2 bar (18 psi)	■ TD 1:1 a TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1 a TD 12:1 = $\pm 0,05 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 a TD 2:1 = ± 0.075 ■ TD > 2:1 a TD 12:1 = $\pm 0,0375 \times \text{TD}$
4 bar (60 psi)	■ TD 1:1 a TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1 a TD 40:1 = $\pm 0,025 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 a TD 4:1 = ± 0.075 ■ TD > 4:1 a TD 40:1 = $\pm 0,02 \times \text{TD}$
10 bar (150 psi)	■ TD 1:1 a TD 2,5:1 = ± 0.1 ■ TD > 2,5:1 a TD 40:1 = $\pm 0,04 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 a TD 2,5:1 = ± 0.075 ■ TD > 2,5:1 a TD 40:1 = $\pm 0,03 \times \text{TD}$

Alteração térmica da saída zero e do alcance de saída

Célula de medição	% do alcance ajustado			
	-10 a +60 °C (+14 a 140 °F)		+60 a +85 °C (+140 a 185 °F)	
	Padrão	Platina	Padrão	Platina
100 mbar (1.5 psi)	$\pm(0,3 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm(0,2 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm(0,4 \times \text{TD} + 0,04)$	$\pm(0,3 \times \text{TD} + 0,04)$
400 mbar (6 psi)	$\pm(0,25 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm(0,15 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm(0,3 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm(0,2 \times \text{TD} + 0,02)$
1.2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	$\pm(0,1 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm(0,075 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm(0,15 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm(0,1 \times \text{TD} + 0,02)$

Esses valores especificam a alteração térmica para a situação mais desfavorável onde a temperatura do processo e a temperatura ambiente mudam independentemente uma da outra.

Desempenho total

A especificação "Desempenho total" inclui a não linearidade incluindo histerese, não reprodutibilidade e também a alteração térmica do ponto zero.

Todas as especificações se aplicam à faixa de temperatura -10 para +60 °C (+14 para +140 °F) e um turn down de 1:1.

Célula de medição	% de URL	
	Padrão	Platina
100 mbar (1.5 psi), 400 mbar (6 psi)	±0.35	±0.25
1.2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0.15	±0.12

Estabilidade a longo prazo

Célula de medição	% de URL/1 ano	% de URL/5 anos
100 mbar (1.5 psi)	±0.18	±0.45
400 mbar (6 psi), 1.2 bar (18 psi)	±0.1	±0.25
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0.05	±0.125

Erro total

O erro total é composto do estabilidade a longo prazo e do desempenho total.

Todas as especificações se aplicam à faixa de temperatura -10 para +60 °C (+14 para +140 °F) e um turn down de 1:1.

Célula de medição	% de URL/ano	
	Padrão	Platina
100 mbar (1.5 psi)	±0.53	±0.43
400 mbar (6 psi)	±0.45	±0.35
1.2 bar (18 psi)	±0.25	±0.22
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0.20	±0.17

Tempo de aquecimento

- 4 a 20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- FOUNDATION Fieldbus: 50 s

Instalação

Instruções gerais de instalação

- Um deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido diretamente no equipamento através das teclas de operação e também em áreas classificadas no caso de equipamentos com operação externa.
- O invólucro do equipamento pode ser girado até 380°.
- Ao fazer a medição no meio que contém sólidos, como líquidos com impurezas, é útil instalar separadores e válvulas de drenagem para captura e remoção de sedimentos.
- Direcione o cabo e o conector para baixo quando possível para evitar a entrada de umidade (ex. água de chuva ou de condensação).

Layout de medição

Medição de nível

- Sempre instale o equipamento abaixo do ponto de medição mais baixo.
- Não instale o equipamento nas seguintes posições:
 - Na cortina de enchimento
 - Na saída do reservatório
 - Ou a um ponto no tanque que poderia ser afetado por pulsos de pressão do agitador.
- A calibração e o teste funcional podem ser executados mais facilmente se você instalar o equipamento no curso abaixo de um dispositivo de desligamento.
- O Deltapilot S também deve ser isolado em caso de meio que pode endurecer ao esfriar.

Medição de pressão em gases

Instale o Deltapilot S com equipamento de desligamento acima do ponto de derivação de tal forma que qualquer condensado possa fluir para dentro do processo.

Medição de pressão no vapor

Use sifões para medição de pressão em vapor. O sifão reduz a temperatura a níveis próximos da temperatura ambiente. Encha o sifão com líquido antes do comissionamento. Instale o Deltapilot S preferivelmente com o sifão abaixo do ponto de derivação.

Vantagens:

- coluna de água definida somente causa erros de medição mínimos/desprezíveis
- somente efeitos térmicos mínimos/desprezíveis no equipamento

Instalação acima do ponto de derivação também é possível. Observe a temperatura ambiente máx. permitida do transmissor!

Medição de pressão em líquidos

Instale o Deltapilot S com equipamento de desligamento abaixo ou no mesmo nível dos pontos de derivação.

Orientação

A orientação pode causar um deslocamento do ponto zero, consulte →  26.

Este deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido diretamente no equipamento através da tecla de operação e também em áreas classificadas no caso de equipamentos com operação externa (ajuste da posição).

Montagem da parede e do tubo

A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para instalação do equipamento em tubos ou paredes. O suporte de montagem pode ser instalado em tubos com um diâmetro de 1¼" a 2" ou em paredes.

Informações para pedido:

- Configurador do produto, código de pedido para "Opções adicionais 2", opção "U" ou Configurador de produto, código de pedido para "Acessório incluso", opção "PA" ou
- como um acessório separado (Nº da peça: 71102216).

Dimensões →  45.

Versão "Invólucro separado"

Com a versão "invólucro separado", você será capaz de montar o invólucro com a unidade eletrônica a uma distância do ponto de medição. Esta versão facilita a medição livre de problemas

- Em condições particularmente difíceis de medição (em locais de instalação que sejam limitados ou de difícil acesso)
- Se uma limpeza rápida do ponto de medição for necessária e
- Se o ponto de medição estiver exposto a vibrações.

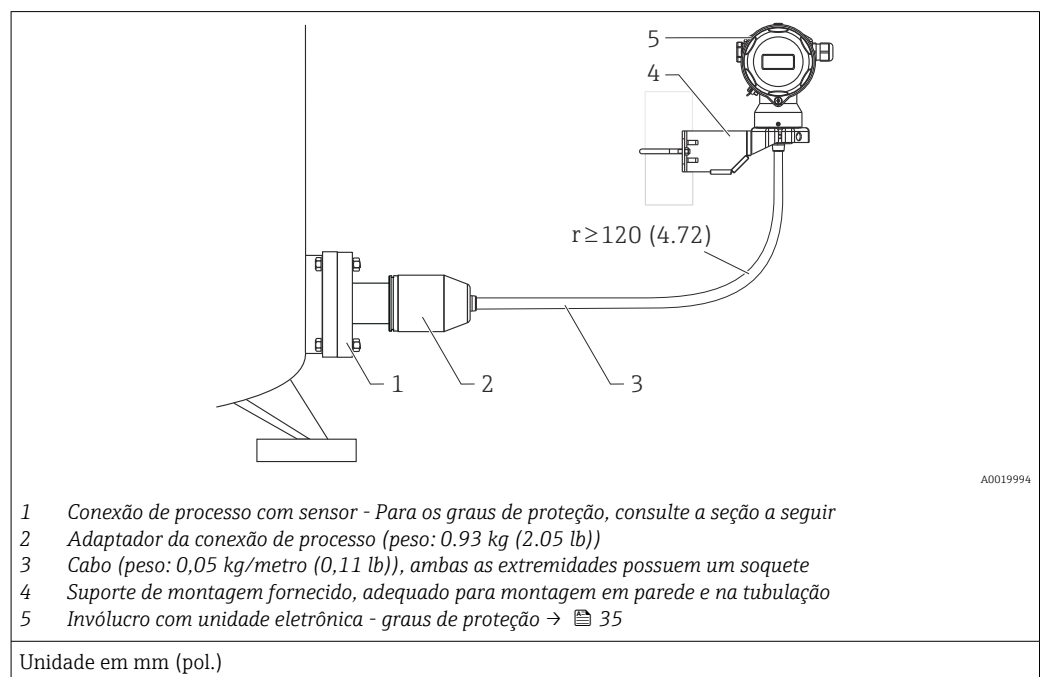
Você pode escolher entre diferentes versões de cabo:

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

Informações para pedido: Configurador do produto, código de pedido para "Opções adicionais 2", opção "G".

Dimensões →  34

No caso da versão de "invólucro separado", o sensor é entregue com a conexão de processo e cabo já montados. O invólucro e um suporte de montagem acompanham como unidades separadas. O cabo é fornecido com um soquete em ambas as extremidades. Estes soquetes são simplesmente conectados no invólucro e no sensor.



Grau de proteção para a conexão de processo e para o sensor com o uso de

- Cabo FEP:
 - IP 69 ¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O por 24 h) NEMA 4/6P
- Cabo PE:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 mH₂O por 24 h) NEMA 4/6P

Dados técnicos dos cabos PE e FEP:

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

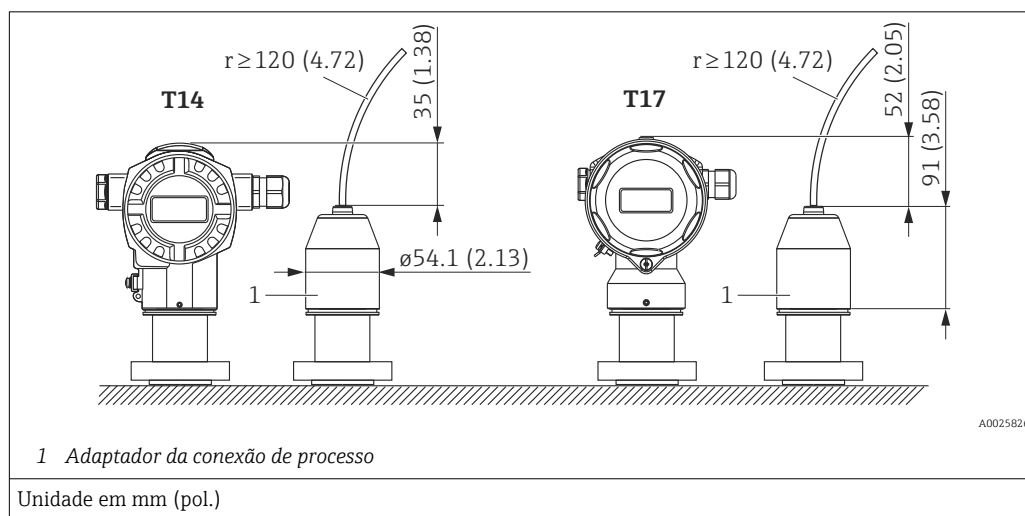
Uso em áreas classificadas:

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

1) Designação da classe de proteção de IP de acordo com DIN EN 60529. A designação anterior "IP69K" de acordo com DIN 40050 Parte 9 já não é válida (norma retirada em 1º de novembro de 2012). Os testes exigidos por ambas as normas são idênticos.

Redução da altura de instalação

Se o invólucro separado for utilizado, a altura de instalação da conexão de processo é reduzida em comparação às dimensões da versão padrão.

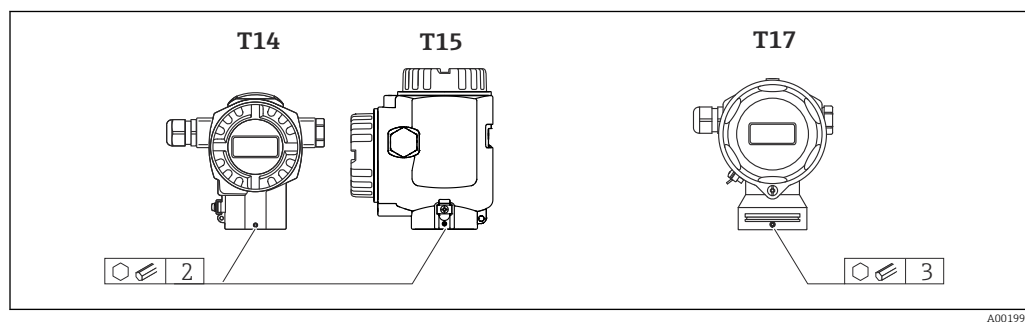


Girar o invólucro

O invólucro pode ser girado até 360° soltando-se o parafuso Allen.

Seus benefícios

- Instalação facilitada devido ao alinhamento ideal do invólucro
- Operação do equipamento boa e acessível
- Leitura otimizada do display no local (opcional).



Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

- -40 para +85 °C (-40 para +185 °F). Equipamentos para temperaturas mais baixas disponíveis sob encomenda.
- Display local: -20 para +70 °C (-4 para +158 °F) Faixa de aplicação de temperatura estendida com limitações nas propriedades óticas, como velocidade de exibição e contraste: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
- Invólucro separado: -20 a +60 °C (-4 a +140 °F) (instalação sem isolamento)

Área classificada

- Para equipamentos de uso em áreas classificadas, consulte as Instruções de segurança, de Instalação ou Desenho de controle → 65.
- Medidores de pressão que possuem os certificados usuais de proteção contra explosão (por ex., ATEX-/ CSA-/ FM-/ IEC Ex,...) podem ser usados em áreas classificadas com temperaturas ambiente de até -50 °C (-58 °F) (código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JN"). A funcionalidade da proteção contra explosão é garantida também para temperaturas ambiente de até -50 °C (-58 °F).

Faixa da temperatura de armazenamento

- Display local : -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
- Invólucro separado: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Grau de proteção

- Depende do posicionamento
- invólucro; → 35:
 - Invólucro separado: → 29

Classe climática

Classe 4K4H (temperatura do ar: -20 para +55 °C (-4 para +131 °F), umidade relativa: 4 a 100 %) cumprido de acordo com o DIN EN 60721-3-4 (possível condensação)

Compatibilidade eletromagnética

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21).
- Desvio máximo: < 0,5 % do alcance
- Todas as medições EMC foram feitas com um turn down (TD) = 2:1.

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

Resistência a vibrações

Equipamento/acessório	Padrão do teste	Resistência a vibrações
FMB70	GL	Especificado para 3 a 25 Hz: ±1.6 mm (0.063 in); 25 a 100 Hz: 4 g em todos os 3 eixos
FMB70 com suporte de montagem	IEC 61298-3	Especificado para 10 a 60 Hz: ±0.15 mm (0.0059 in); 60 a 500 Hz: 2 g em todos os 3 eixos

Aplicações de oxigênio

Oxigênio e outros gases podem reagir explosivamente a óleos, graxa e plásticos, tanto que, dentre outras coisas, as seguintes precauções devem ser tomadas:

- Todos os componentes do sistema, como os instrumentos de medição, devem ser limpos de acordo com os requisitos BAM (DIN 19247).
- Dependendo dos materiais usados, uma determinada temperatura máxima e pressão máxima não devem ser excedidas para aplicações de oxigênio.
A temperatura máxima $T_{\text{máx}}$ para aplicações de oxigênio é de 60 °C (140 °F).

Os equipamentos adequados para aplicações de oxigênio gasoso são indicados por $p_{\max}$ na seguinte tabela.

Código de pedido para equipamentos ¹⁾ , limpo para aplicações de oxigênio	$p_{\max}$ para aplicações de oxigênio
FMB70 ²⁾	- Depende do elemento com classificação mais baixa, em relação à pressão, dos componentes selecionados: limite de sobrepressão do sensor ou da conexão ao processo (1,5 x PN) - Depende do fluido de enchimento ³⁾

- 1) Apenas equipamento, não acessório ou acessório incluso
 2) Configurador de produtos, código de pedido para "Serviço", opção "HB"
 3) Aplicações de oxigênio possíveis com vedação FKM e óleo inerte.

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.

Informações para pedido:

Configurador de produto, código de pedido para "Fluido de enchimento", opção "L".

Aplicações de hidrogênio

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

Aplicações com hidrogênio em soluções aquosas

Uma membrana de metal do processo **revestido em ouro/ródio** (AU/Rh) oferece proteção efetiva contra difusão de hidrogênio.

Processo

Limites da temperatura do processo

- -10 para +100 °C (+14 para +212 °F)
- até +135 °C (275 °F) curto prazo (máximo 30 minutos) para fins de limpeza

Especificações de pressão



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

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

ATENÇÃO

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

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Esse valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode estar presente no equipamento por um tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da 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 desviam destes são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ O limite de sobrepressão é a pressão máxima a que um medidor pode ser submetido durante um teste. O limite da sobrepressão ultrapassa a pressão máxima de trabalho por um determinado fator. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- ▶ A Diretriz para equipamentos sob pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PT". A abreviatura "PT" corresponde ao OPL (Limite de sobrepressão) do equipamento.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão de processo em que o limite de sobrepressão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal da célula de medição, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão de processo. Caso tiver que usar toda a faixa da célula de medição, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior (1,5 x PN; MWP = PN).

Construção mecânica



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

Busca por produto → clicar em "Configuração" à direita da imagem do produto → depois de configurar, clicar em "CAD"

Os valores das seguintes dimensões são arredondados. Por isso, podem desviar ligeiramente das dimensões dadas em www.endress.com.

Altura do equipamento

A altura do equipamento é calculada a partir da

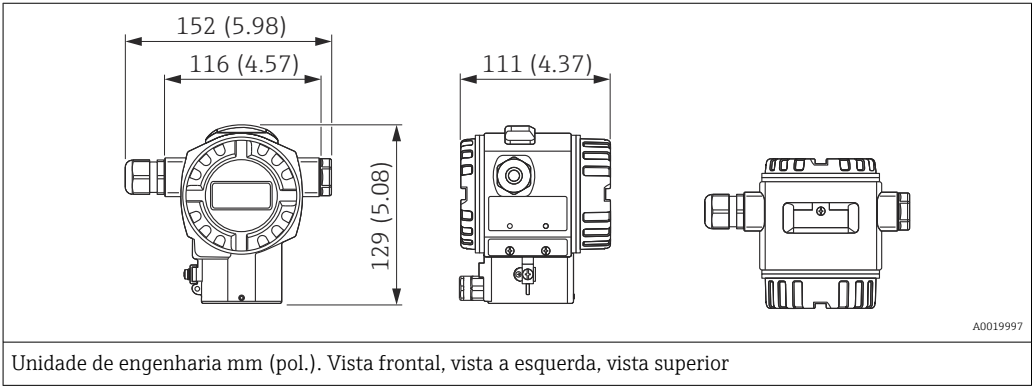
- altura do invólucro
- altura de peças opcionais instaladas tais como isoladores de temperatura ou capilares
- altura da conexão de processo relevante.

As alturas individuais dos componentes estão listadas nas seções a seguir. Para calcular a altura do equipamento, simplesmente adicione as alturas individuais dos componentes. Se necessário, a folga de instalação (o espaço usado para instalar o equipamento) deve ser também levado em consideração. Você pode usar a seguinte tabela para isso:

Seção	Página	Altura	Exemplo
Altura do invólucro	→ 35	(A)	
Conexões de processo	→ 37	(H)	
Folga de instalação	-	(I)	
Altura do equipamento			

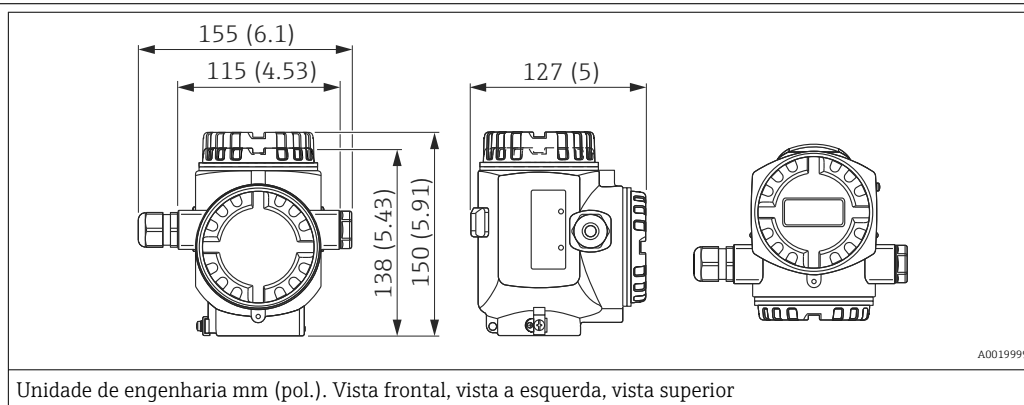
A0027101

Invólucro T14, display
opcional na lateral



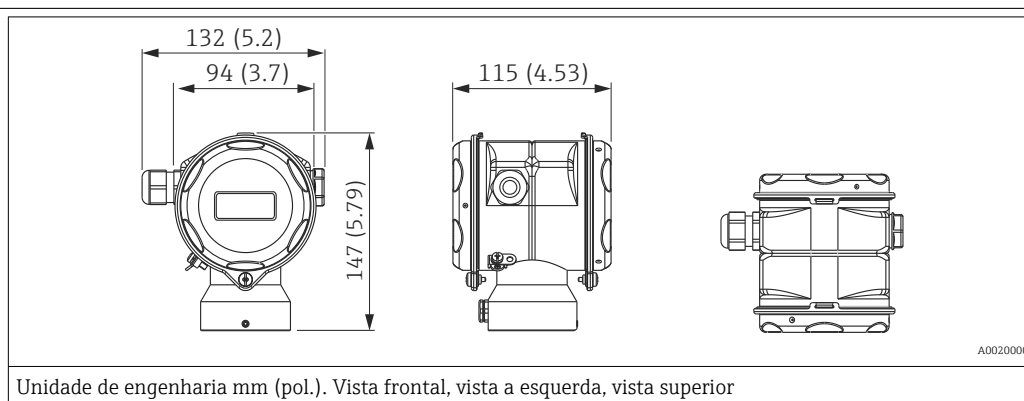
Material		Grau de proteção	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção ¹⁾
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
Alumínio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			C
		IP66/67 NEMA 6P	Conector M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Conector 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Conector HAN7D 90 graus			F

1) Configurador do produto, código de pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

**Invólucro T15, display
opcional na parte superior**

Material		Grau de proteção	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção ¹⁾
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
Alumínio	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,8 (3,97)	1,7 (3,75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			L
		IP66/67 NEMA 6P	Conector M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Conector 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Conector HAN7D 90 graus			P

1) Configurador do produto, código de pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

**Invólucro T17 (higiênico),
display opcional na lateral**

Material		Grau de proteção ¹⁾	Entrada para cabo	Peso em kg (lb)		Opção ²⁾
Invólucro	Vedação da tampa			com display	sem display	
316 L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Prensa-cabos M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Rosca G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Rosca ½" NPT			T
		IP66/68 NEMA 6P	Conector M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Conector 7/8"			V

1) Grau de proteção IP 68: 1,83 mH₂O por 24 h

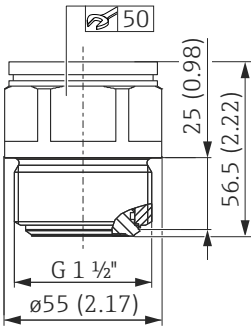
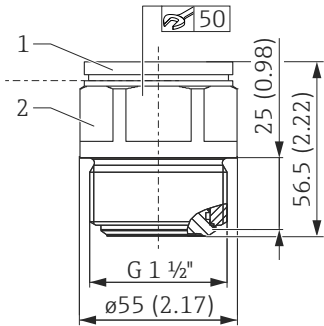
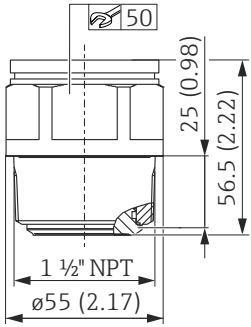
2) Configurador do produto, código de pedido para "Invólucro, vedação da tampa, entrada para cabo, grau de proteção"

Explicação dos termos

- DN ou NPS ou A = designação alfanumérica do tamanho do flange
- PN ou Classe ou K = classificação alfanumérica de pressão de um componente

Conexões de processo

Conexão de rosca ISO 228 G

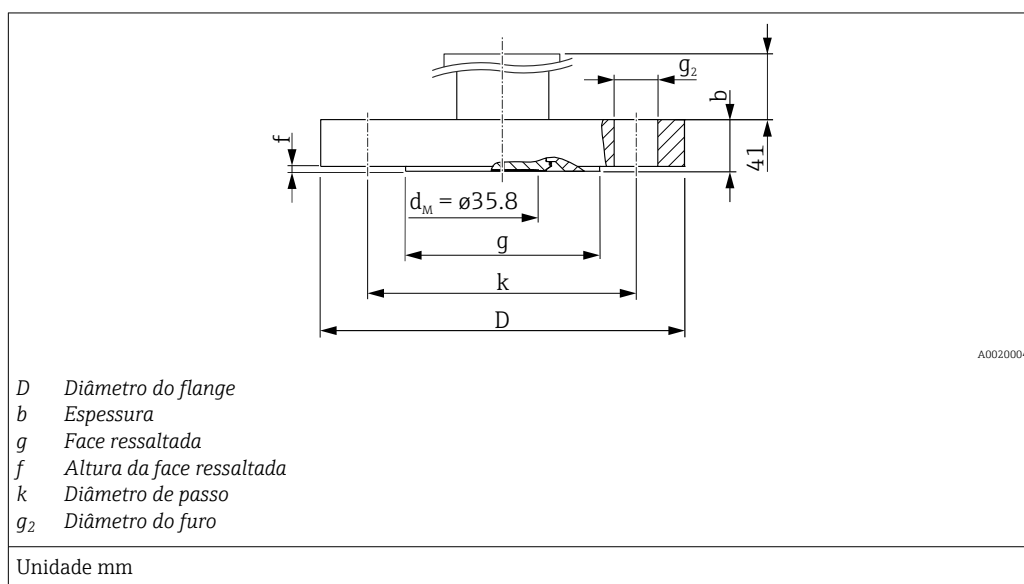
A  A0020001	B  A0020002
C  A0020003	D
Unidade em mm (pol.)	

Item	Designação	Material	Peso	Opção ¹⁾
			kg (lb)	
A	Rosca ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1,76)	1G
B	Rosca ISO 228 G 1 1/2" A	■ 1: seção superior AISI 316L (1.4404) ■ 2: seção inferior Liga C276 (2.4819)	0,8 (1,76)	1H
C	Rosca ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1,76)	2D

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

Conexões de processo

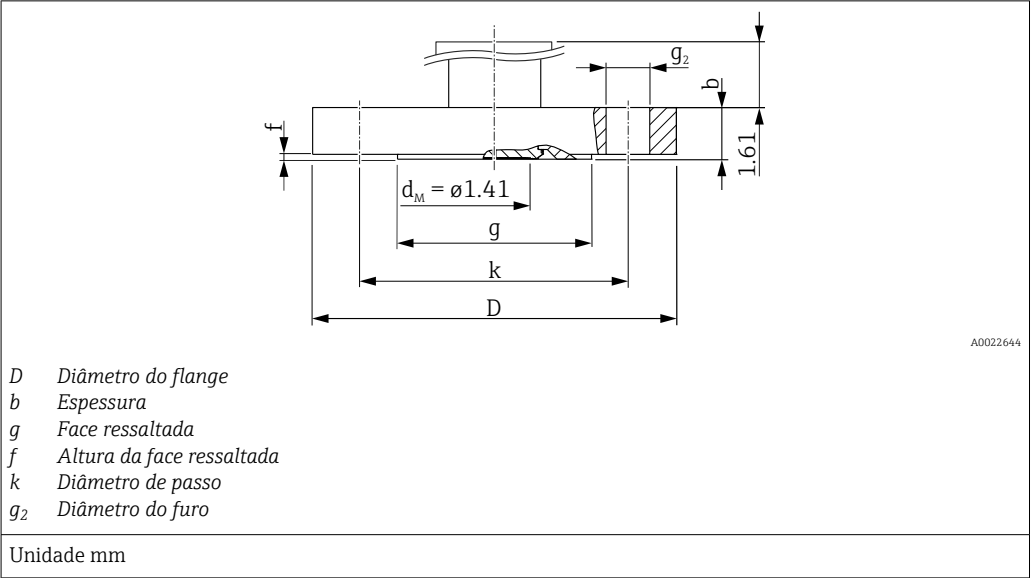
Flanges EN, dimensões de conexão conforme EN 1092-1, face ressaltada RF



Flange ^{1) 2)}							Furos			Peso	Opção ³⁾
DN	PN	Formato	D	b	g	f	Quantidade	g ₂	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	2	4	18	110	2,6 (5,73)	CE
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	2	4	18	125	3,3 (7,28)	CF
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	2	8	18	160	5,1 (11,25)	CG
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6,3 (13,89)	CH

- 1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a superfície de vedação das flanges (todos os padrões) é $R_a 10$ para $12.5 \mu m$ (394 para $492 \mu in$). Uma rugosidade da superfície menor está disponível sob encomenda.
- 2) Material AISI 316L: a Endress+Hauser fornece flanges de aço inoxidável DIN/EN conforme AISI 316L (DIN/EN número do material 1.4404 ou 14435). Com relação às suas propriedades de temperatura e estabilidade, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em 13EO na EN 1092-1: 2001 Tabela 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.
- 3) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão ao processo"

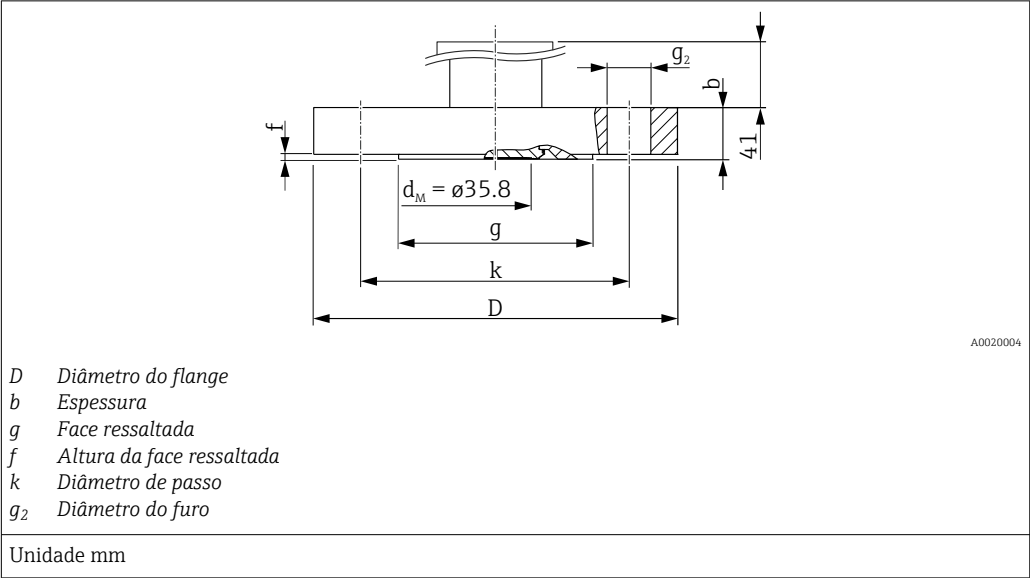
Flanges ASME, dimensões de conexão de acordo com o ASME B 16.5, face ressaltada RF



Flange ^{1) 2)}						Furos			Peso	Opção ³⁾
NPS	Classe	D	b	g	f	Quantidade	g ₂	k		
[pol.]	[lb./pol ²]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[kg (lb)]	
1,5	150	5	0,69	2,88	0,06	4	0,62	3,88	2,1 (4,63)	AE
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	3,0 (6,62)	AF
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	5,7 (12,57)	AG
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	7,8 (17,2)	AH

- 1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a superfície de vedação das flanges (todos os padrões) é R_a3.2 para 6.3 μm (125 para 250 μin). Uma rugosidade da superfície menor está disponível sob encomenda.
- 2) Material: AISI 316/316L; Combinação de AISI 316 para a resistência à pressão necessária e AISI 316L para a resistência química necessária (classificação dupla).
- 3) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão ao processo"

Flanges JIS, dimensões da conexão de acordo com JIS B 2220 BL, face ressaltada RF



Flange ^{1) 2)}						Furos			Peso	Opção ³⁾
A	K	D	b	g	f	Quantidade	g ₂	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2,1 (4,63)	KE
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,5 (5,51)	KF
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	3,8 (8,38)	KL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4,9 (10,8)	KH

1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a superfície de vedação das flanges (todos os padrões) é $R_a 3.2$ para $6.3 \mu m$ (125 para $250 \mu in$). Uma rugosidade da superfície menor está disponível sob encomenda.

2) Material AISI 316L

3) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão ao processo"

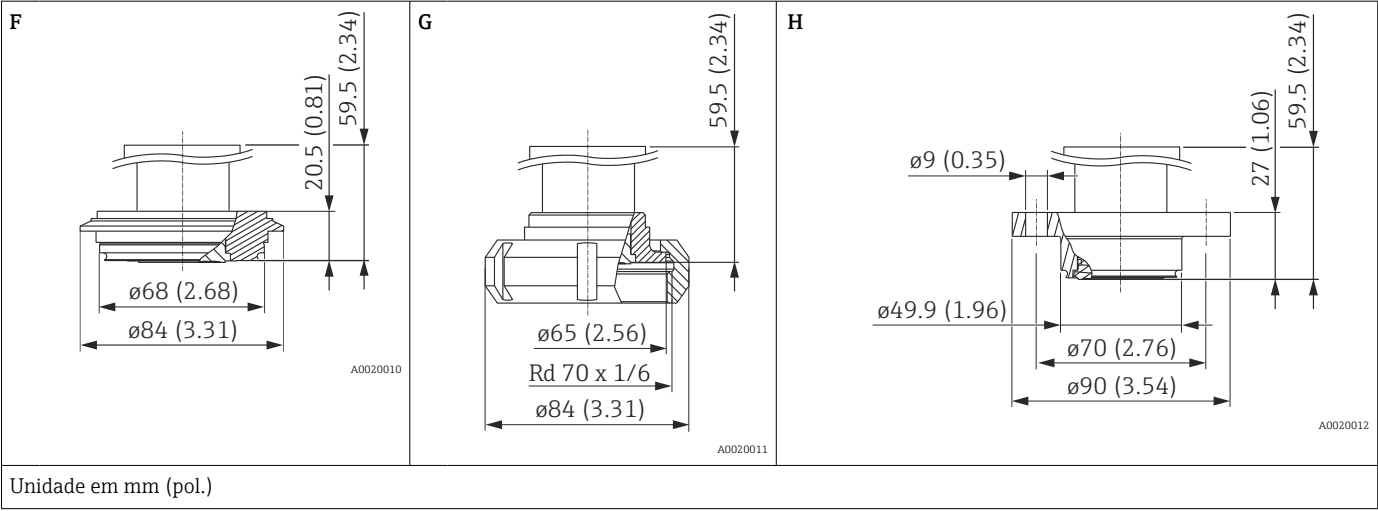
Conexões higiênicas

A $\varnothing 56$ (2.2) Rd 65 x 1/6 A0020005	B $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 A0020006	C $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 A0020007
D $\varnothing 56.5$ (2.22) $\varnothing 64$ (2.52) A0020008	E 4 x $\varnothing 11.5$ (0.45) $\varnothing 65_{-1.2}^{+0.05}$ (2.56_{-0.05}^{+0.05}) $\varnothing 84$ (3.31) $\varnothing 105$ (4.13) A0020009	
Unidade em mm (pol.)		

Item	Designação	Pressão nominal	Material	Peso	Opção ¹⁾
				kg (lb)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7 (1,54)	M2 ²⁾
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0,9 (1,98)	M3 ²⁾
C	DIN 11864-1 A DN 50 Tubo DIN 11866-A, porca ranhurada	PN 16		1 (2,21)	ND ²⁾
D	Braçadeira Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0,7 (1,54)	TD
E	DRD DN 50 (65 mm), flange deslizante AISI 304 (1.4301)	PN 25		1,1 (1,98)	TK

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

2) A Endress+Hauser fornece essas porcas ranhuradas em aço inoxidável AISI 304 (DIN/ EN número do material 1.4301) ou em AISI 304L (DIN/EN número do material 1.4307).

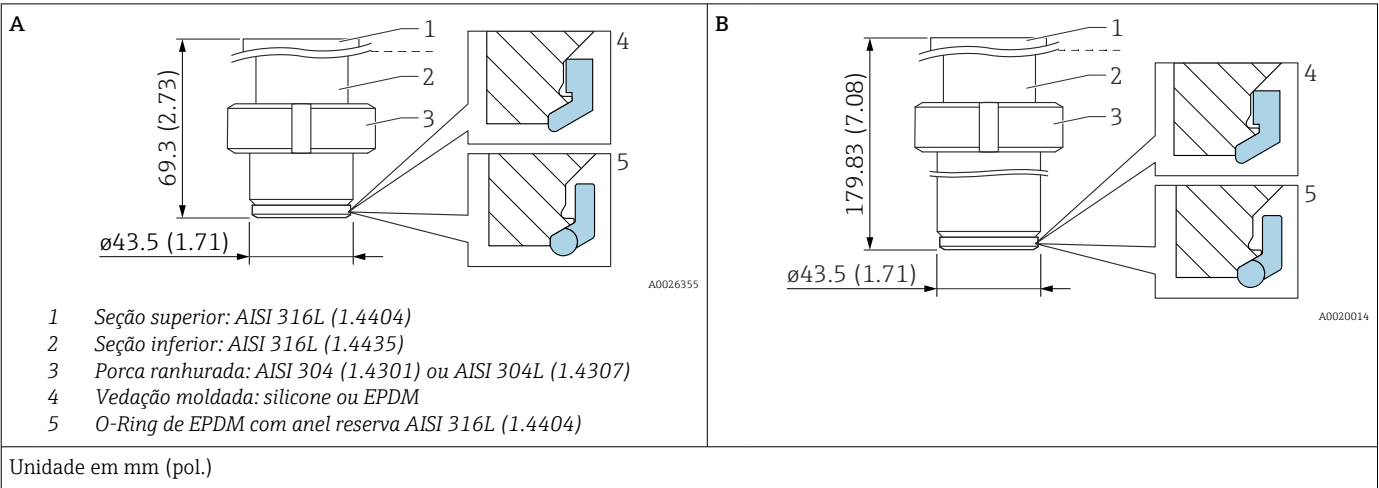


Item	Designação	Pressão nominal	Material	Peso	Opção ¹⁾
				kg (lb)	
F	Tipo Varivent N para tubos 40 – 162	PN 40	AISI 316L (1.4435)	1 (2,21)	TR
G	SMS 2"	PN 25		0,7 (1,54)	UE ²⁾
H	NEUMO, D50	PN 16		0,8 (1,76)	S4

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

2) A Endress+Hauser fornece essas porcas ranhuradas em aço inoxidável AISI 304 (DIN/ EN número do material 1.4301) ou em AISI 304L (DIN/EN número do material 1.4307).

Adaptador de processo universal

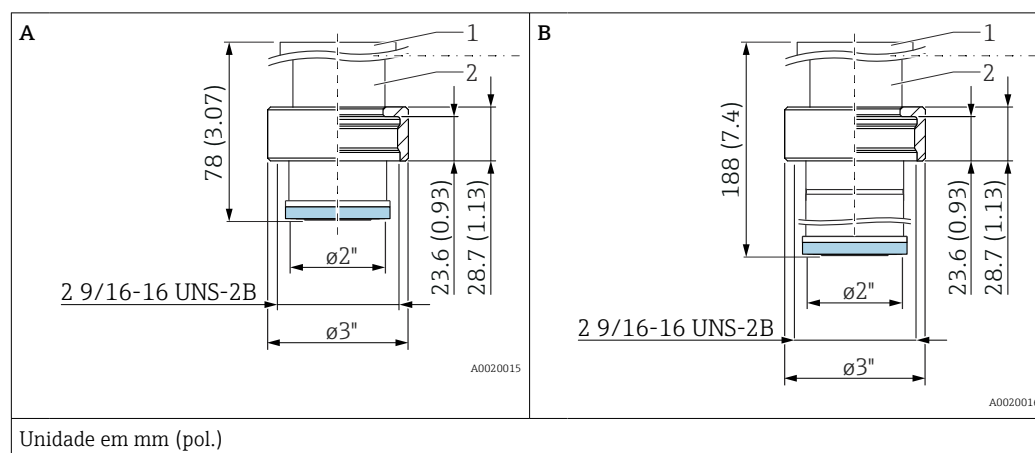


- Rugosidade da superfície em contato com o meio $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) por padrão. Rugosidade da superfície $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin) eletropolido (úmido). Informações para pedido: Configurador do produto, código de pedido para "Opções adicionais", opção "C"
- Vedação moldada de silicone: FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI, número do pedido: 52023572
- Vedação moldada EPDM: FDA, USP Classe VI; 5 peças, número do pedido: 71100719
- O-Ring de EPDM com anel reserva AISI 316L (1.4404): FDA, USP Classe VI; 1 pc, número de pedido: 71431380

Item	Designação	Pressão nominal	Peso	Opção ¹⁾
		bar (psi)	kg (lb)	
A	Adaptador de processo universal Vedação moldada feita de silicone (4)	10 (145)	0,8 (1,76)	00
	Adaptador de processo universal Vedação moldada EPDM (4)			02
	Adaptador de processo universal O-ring de EPDM com anel reserva (5) ²⁾			01
B	Adaptador de processo universal extensão de 6 polegadas, vedação moldada feita de silicone (4)		1,7 (3,75)	57
	Adaptador de processo universal extensão de 6 polegadas, EPDM O-ring com anel reserva (5) ²⁾			58

1) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão so processo"
2) Com aprovação EHEDG.

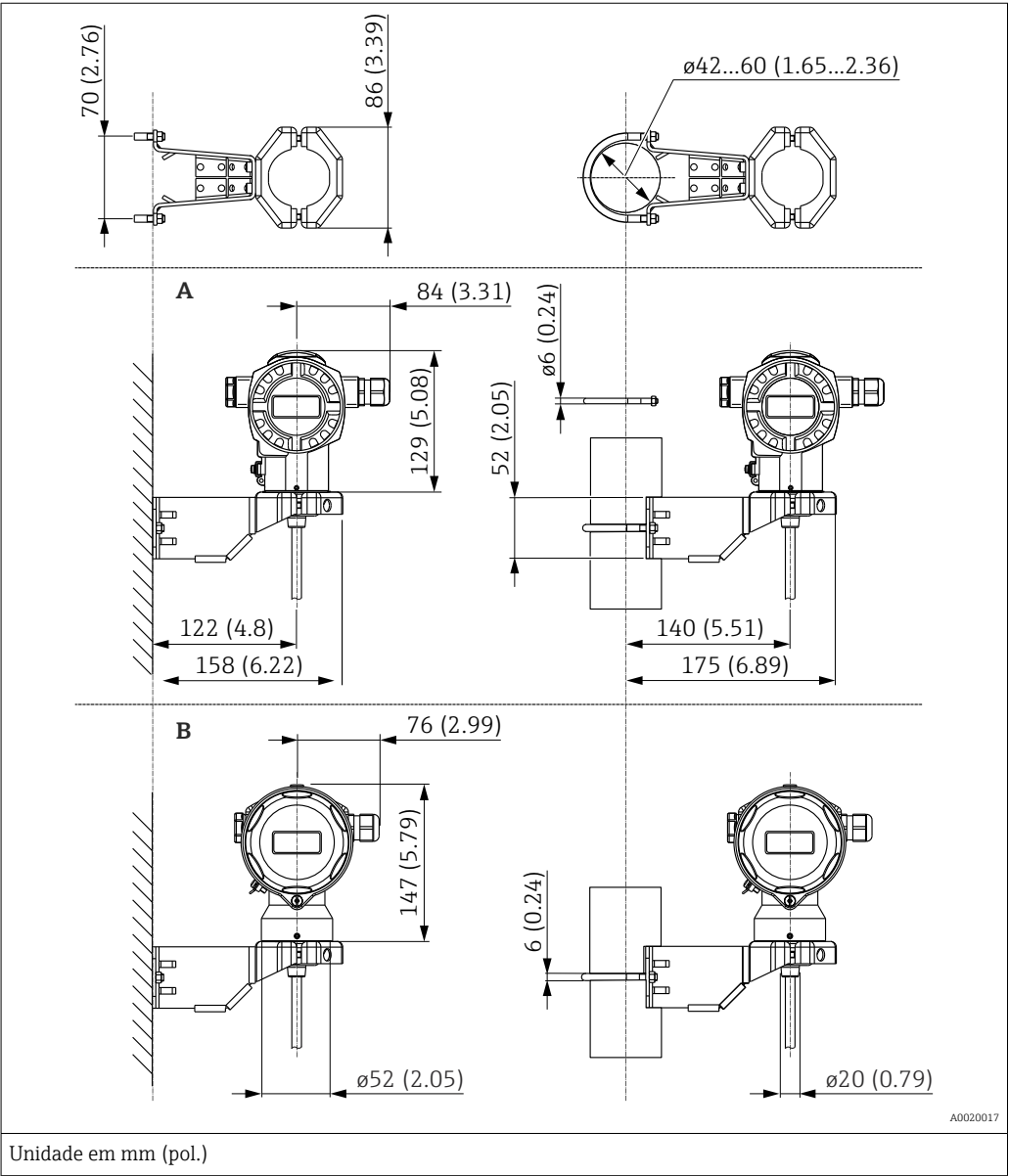
Adaptador de processo Anderson



Item	Designação	Pressão nominal	Material	Peso	Opção ¹⁾
		bar (psi)		kg (lb)	
A	Adaptador de processo Anderson, curto 2-3/16", incl. vedação moldada de silicone	3,5 (50)	1: seção superior AISI 316L (1.4404) 2: seção inferior AISI 316L (1.4435) - Porca ranhurada AISI 316L (1.4404)	0,8 (1,76)	60
B	Adaptador de processo Anderson, longo 6-1/2", incl. vedação de silicone moldada			1,7 (3,75)	62

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

Invólucro separado:
instalação em parede e tubo
com suporte de montagem



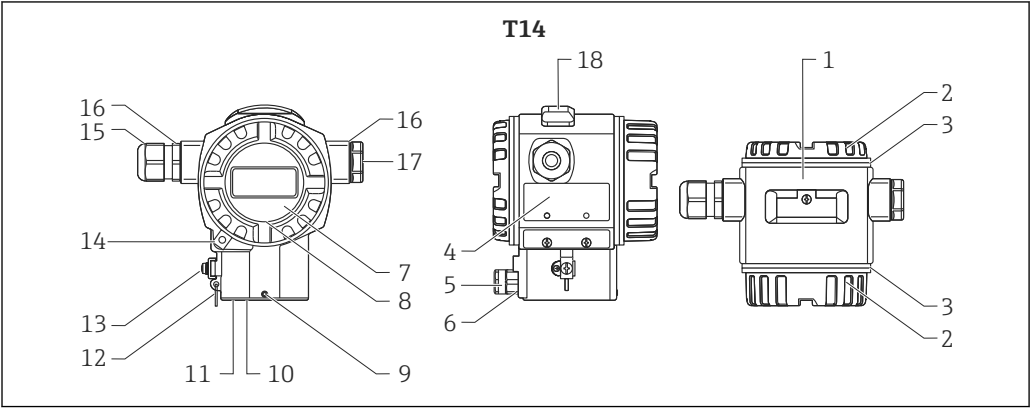
Item	Designação	Peso (kg (lb))		Opção ¹⁾
		Invólucro (T14 ou T17)	Suporte de montagem	
A	Dimensões com invólucro T14, display lateral opcional	→ 35	0,5 (1,10)	U
B	Dimensões com invólucro T17, display lateral opcional			

1) Configurador de Produto, código de pedido para "Opções adicionais 2", opção "G"

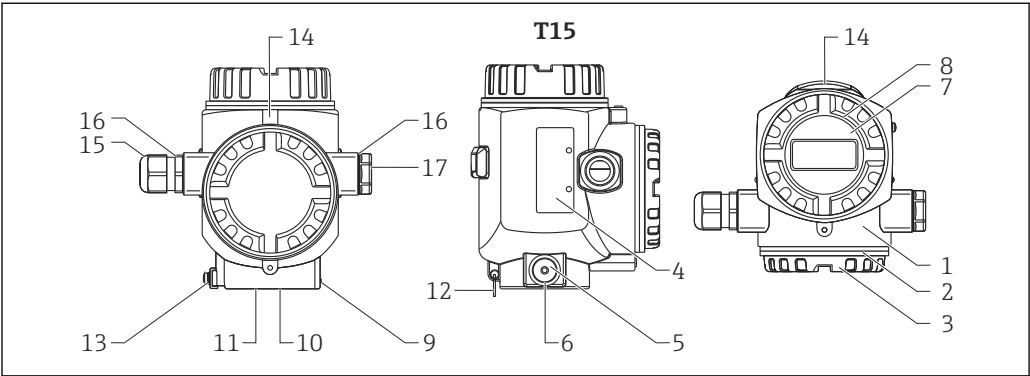
Também pode ser solicitado como acessório separado: número da peça 71102216

Materiais que não estão em contato com o processo

Invólucro do transmissor



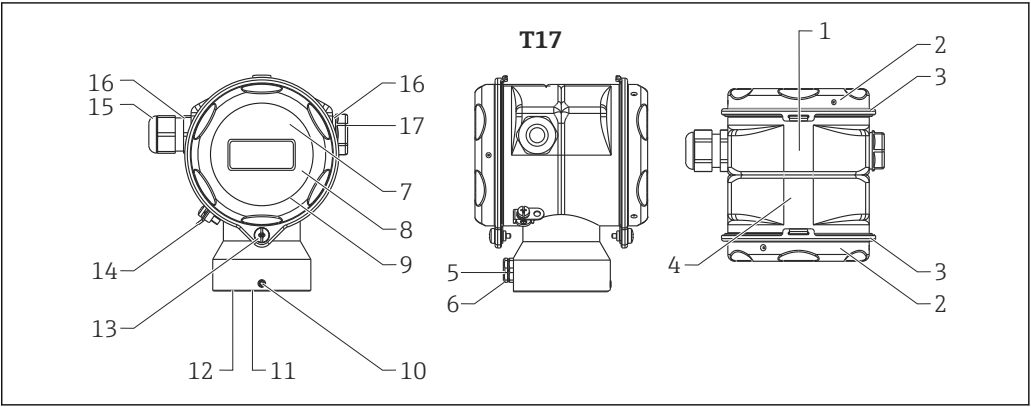
A0020019



A0020020

Número do item	Componente	Material
1	Invólucro T14 e T15, RAL 5012 (azul)	■ Revestimento em pó de poliéster sobre alumínio conforme EN1706 AC43400 (liga com teor de cobre reduzido ≤ 0,1% para evitar corrosão) ■ Revestimento na rosca: Verniz lubrificante de cura a quente
2	Tampa, RAL 7035 (cinza)	Alumínio fundido sob pressão com revestimento protetor em pó à base de poliéster Fundição de precisão AISI 316L (1.4435) (tampa feita de 316L se o invólucro T14 for feito de 316L)
4	Etiquetas de identificação	■ AISI 316L (1.4404), se o invólucro T14 for fundido com precisão ■ Alumínio anodizado, se o invólucro T14/T15 for de alumínio fundido
5	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
7	Visor	Vidro mineral
8	Vedação do visor	Silicone (VMQ)
9	Parafuso	A4
10	Anel de vedação	EPDM
11	Anel de retenção	PA66-GF25
12	Cordão para placas de identificação	AISI 316 (1.4401)
13	Terminal de aterramento externo	AISI 316L (1.4404)

Número do item	Componente	Material
14	Braçadeira da tampa	Braçadeira AISI 316L (1.4435), parafuso A4
15	Entrada para cabo	Poliamida (PA) ou CuZn niquelado
16	Vedação da entrada para cabo e do conector	Silicone (VMQ)
17	Conector	PBT-GF30 FR, para versão à prova de poeira explosiva e Exd: AISI 316L (1.4435)
18	Operação externa (teclas e cobertura das teclas), RAL 7035 (cinza)	Polycarbonato PC-FR, parafuso A4

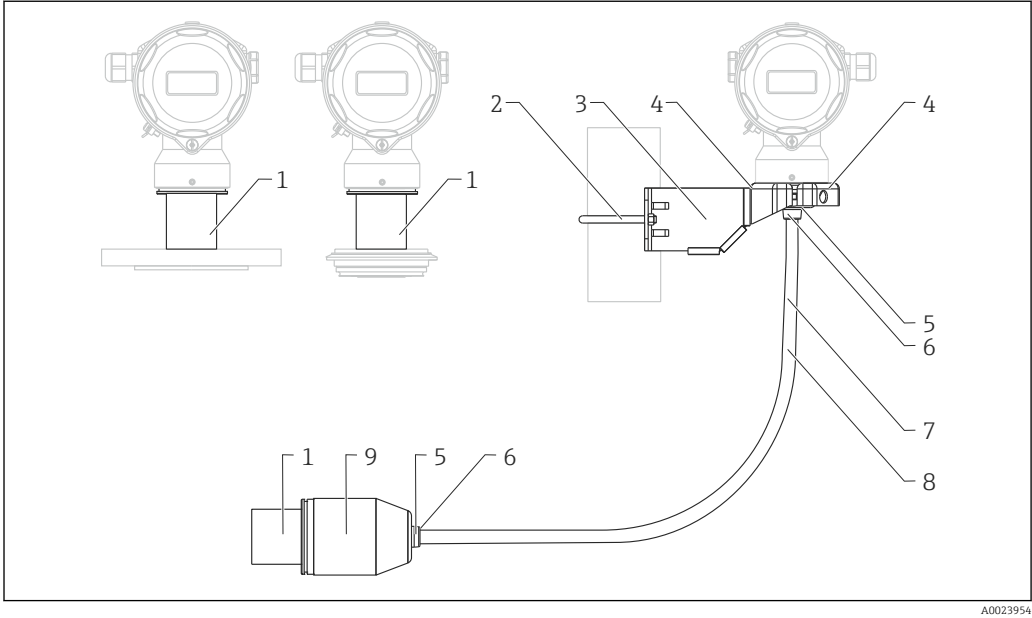


A0020021

Número do item	Componente	Material
1	Invólucro T17	AISI 316L (1.4404)
2	Tampa	
3	Vedação da tampa	EPDM
4	Etiquetas de identificação	Gravado a laser
5	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
6	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
7	Visor para área não classificada, ATEX Ex ia, NEPSI Zona 0/1 Ex ia, IECEx Zona 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonato (PC)
8	Visor para ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA à prova de poeira explosiva	Vidro mineral
9	Vedação do visor	EPDM
10	Parafuso	A2-70
11	Anel de vedação	EPDM
12	Anel de retenção	PA6
13	Parafuso	A4-50 Revestimento na rosca: Verniz lubrificante de cura a quente
14	Terminal de aterramento externo	AISI 316L (1.4404)
15	Entrada para cabo	Poliamida PA, para versão à prova de poeira explosiva: CuZn niquelado

Número do item	Componente	Material
16	Vedação da entrada para cabo e do conector	Silicone (VMQ)
17	Conector	PBT-GF30 FR, para versão à prova de poeira explosiva: AISI 316L (1.4435)

Peças de conexão



A0023954

Número do item	Componente	Material
1	Conexão entre o invólucro e a conexão de processo	AISI 316L (1.4404)
2	Suporte de montagem	Suporte AISI 316L (1.4404)
3		Parafuso e porcas A4-70
4		Meia-conchas: AISI 316L (1.4404)
5	Vedação para cabo do invólucro separado	EPDM
6	Prensa-cabos para cabo do invólucro separado	AISI 316L (1.4404)
7	Cabo PE para invólucro separado	Cabo resistente à abrasão com membros de alívio de deformação Dynema; blindado com filme revestido de alumínio; isolado com polietileno (PE-LD), preto; fios de cobre, trançados, resistentes a UV
8	Cabo FEP para invólucro separado	Cabo resistente à abrasão; blindado com rede de arame de aço galvanizado; isolado com etileno propileno fluorado (FEP), preto; fios de cobre, trançados, resistentes a UV
9	Adaptador de conexão de processo para invólucro separado	AISI 316L (1.4404)

Peso	Componente	Peso
	Invólucro	Consulte a seção "Invólucro"
	Conexão do processo	Consulte a seção "Conexão ao processo"

Materiais em contato com o processo**AVISO**

- ▶ Componentes do equipamento em contato com o processo estão listados nas seções "Construção mecânica" →  34 e "Informações para colocação do pedido" →  60.

Conteúdo de ferrita delta

Um conteúdo de ferrita delta de $\leq 3\%$ pode ser garantido e certificado para peças úmidas se a opção "8" for selecionada no código de pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2" no Configurador do produto.

Certificado de Adequação TSE (encefalopatia espongiforme transmissível)

O seguinte é utilizado para todos os componentes do equipamento com o processo:

- Eles não contêm quaisquer materiais derivados de animais.
- Nenhum aditivo ou material de operação derivado de animais é utilizado na produção ou processamento.

Membrana do processo

Designação	Opção ¹⁾
Liga C276 (2.4819), Ø 35.8 mm (1.41 in)	2
Liga C276 (2.4819), Ø 35.8 mm (1.41 in), com revestimento de ouro-ródio	6

1) Configurador de Produto, código de pedido para "Material da membrana de processo; Vedação."

Fluido de enchimento

Designação	Opção ¹⁾
Polialfaolefina de óleo sintético FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	C
Óleo inerte	F
Óleo inerte, limpo para aplicações sem PWIS	L

1) Configurador do produto, código de pedido para "Fluido de enchimento"

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico

Comissionamento rápido e seguro

Menus guiados para as aplicações

Operação confiável

- Operação local possível em vários idiomas
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais
- Os parâmetros relacionados aos valores medidos podem ser bloqueados/desbloqueados com uso da seletora de proteção contra gravação do equipamento, com o software do equipamento ou através de operação remota

O diagnóstico eficiente aumenta a disponibilidade de medição

- Medidas corretivas são integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação

Operação local

Funções

Função	Operação externa (teclas de operação, opcional, não para invólucro T17)	Operação interna (unidade eletrônica)	Display no local (opcional)
Ajuste de posição (correção do ponto zero)	✓	✓	✓
Configuração do valor da faixa inferior e valor da faixa superior - pressão de referência presente no equipamento	✓ (somente HART)	✓ (somente HART)	✓
Redefinir o equipamento	✓	✓	✓
Bloqueio e desbloqueio de parâmetros relevantes ao valor medido	—	✓	✓
Aceitação do valor indicada pelo LED verde	✓	✓	✓
Ligando e desligando o amortecimento	✓ (somente se o display estiver conectado)	✓ (somente HART e PA)	✓
Configuração do endereço de barramento do equipamento (PA)	—	✓	✓
Ligando e desligando o modo de simulação (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

Operando o equipamento usando o display local (opcional)

O display de cristal líquido de 4-linhas (LCD) é usado como display e para operação. O display local mostra os valores medidos, texto diagonal assim como falhas e mensagens de alerta em texto padronizado, apoiando o usuário em todos os estágios da operação.

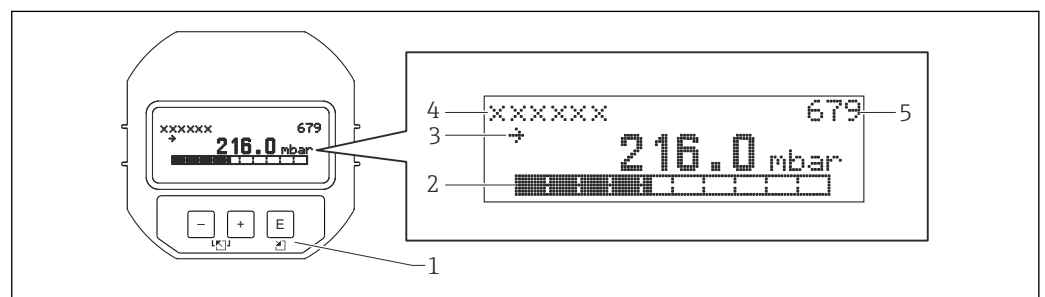
O display pode ser removido para uma operação fácil.

O display do equipamento pode ser girado em passos de 90°.

Dependendo da posição de instalação do equipamento, isto faz com que seja fácil operar o equipamento e ler o valor medido.

Funções:

- Exibição de valor medido de 8 dígitos incluindo sinal e ponto decimal e gráfico de barras para
 - 4 a 20 mA HART (gráfico de barras de 4 a 20 mA)
 - PROFIBUS PA (gráfico de barras como exibição gráfica do valor padronizado do bloco AI)
 - FOUNDATION Fieldbus (gráfico de barras como exibição gráfica da saída do transdutor).
-
- Guia de menu simples e completo devido à separação dos parâmetros em diversos níveis e grupos
- Orientação de menu em até 8 idiomas
- Cada parâmetro possui um número de ID de 3 dígitos para uma navegação fácil.
- Opção de configuração do display de acordo com os requerimentos e preferências individuais, tais como idioma, display alternativo, display de outros valores medidos, tais como temperatura do sensor, configuração do contraste.
- Funções abrangentes de diagnóstico (mensagem de erro e de aviso, indicadores do último valor de pico, etc.)
- Comissionamento rápido e seguro com os menus de configuração rápida

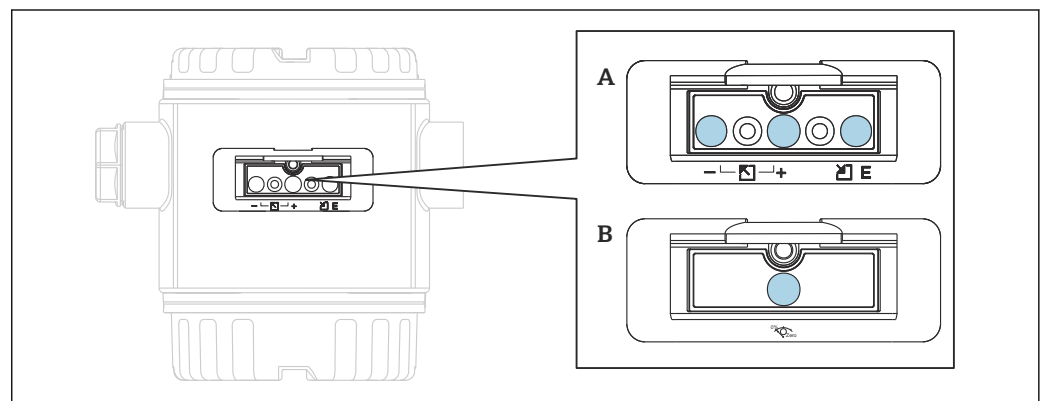
Visão geral

A0016498

- 1 Teclas de operação
- 2 Gráfico de barras
- 3 Símbolo
- 4 Cabeçalho
- 5 Número de ID do parâmetro

Teclas de operação no exterior do equipamento

Com invólucro de alumínio (T14), as teclas de operação estão localizadas na parte externa do invólucro, sob a capa de proteção, ou na parte interna na unidade eletrônica. Com o invólucro de aço inoxidável (T17), as teclas de operação estão sempre localizadas na parte interna do invólucro, na unidade eletrônica.



A0020030

- A 4 a 20 mA HART
- B PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus

As teclas de operação localizadas externamente no equipamento operam no princípio de sensor Hall. Como resultado, não há necessidade de aberturas adicionais no equipamento. Isto garante:

- Proteção completa contra influências do ambiente tais como umidade e contaminação.
- Operação simples sem nenhuma ferramenta.
- Ausência de desgaste.

Informações para pedido:

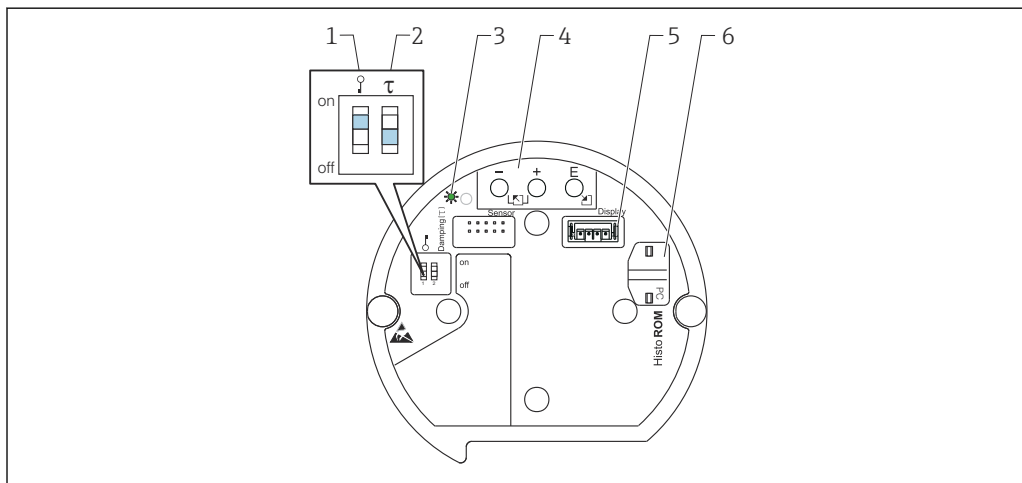
Configurador do produto, código de pedido para "Saída, operação"

Teclas de operação e elementos localizados internamente na unidade eletrônica

Informações para pedido:

Configurador do produto, código de pedido para "Saída, operação"

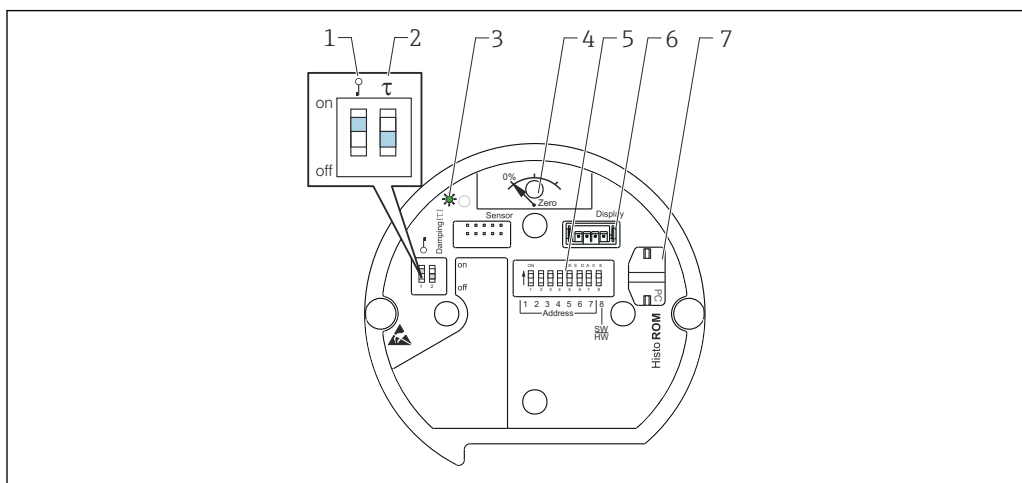
HART



A0020031

- 1 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla de operação
- 5 Slot para display opcional
- 6 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

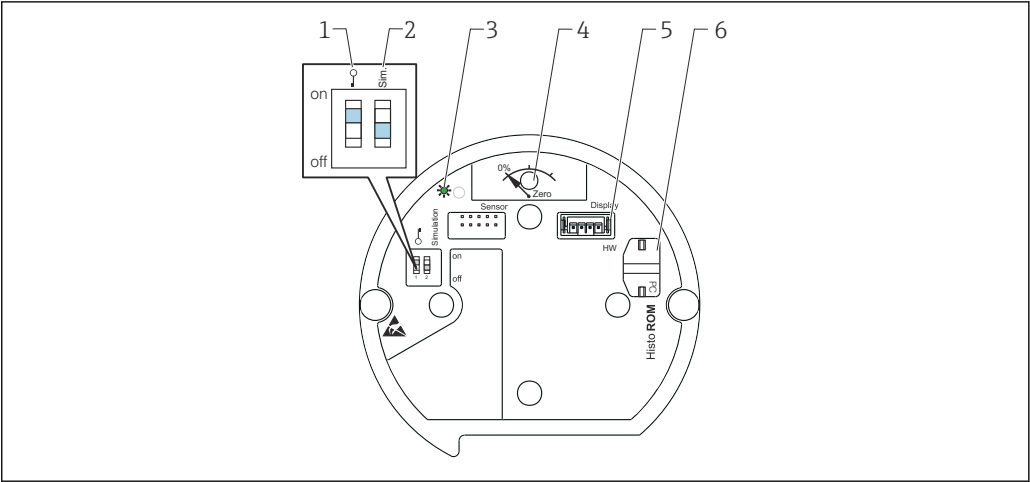
PROFIBUS PA



A0020032

- 1 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla para ajuste de posição e reinicialização do equipamento
- 5 Minisseletora para endereço de barramento
- 6 Slot para display opcional
- 7 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido
- 2 Minisseletora para modo de simulação ligado/desligado
- 3 LED verde para indicar que o valor foi aceitado
- 4 Tecla para ajuste de posição e reinicialização do equipamento
- 5 Slot para display opcional
- 6 Slot para HistoROM®/M-DAT opcional

Operação remota

Todos os parâmetros de software são acessíveis dependendo da posição da seletora de proteção contra gravação no equipamento.

Hardware e software para operação remota	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓
Configurador NI-FBUS	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

FieldCare

FieldCare é uma ferramenta de gerenciamento de ativos da Endress+Hauser com base em tecnologia FDT. Com o FieldCare, você pode configurar todos os equipamentos Endress+Hauser bem como equipamentos de outros fabricantes que suportam o padrão FDT.

O FieldCare suporta as seguintes funções:

- Configuração de transmissores em modo online e offline
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Análises do HistoROM®/M-DAT
- Documentação do ponto de medição

Opções de conexão:

- HART através do Commubox FXA195 e da porta USB do computador
- PROFIBUS PA através de acoplador de segmento e cartão de interface PROFIBUS
- Interface de operação com Commubox FXA291 e adaptador ToF FXA291 (USB).

 Para mais informações, favor entrar em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

Field Xpert SFX100

Field Xpert é um PDA industrial com tela de toque integrada de 3,5" da Endress+Hauser com base no Windows Mobile. Oferece comunicação sem fio através do modem opcional Bluetooth VIATOR da Endress+Hauser. Field Xpert também opera como um equipamento independente para aplicações de gerenciamento de ativos. Para mais detalhes, consulte o BA00060S/04/EN.

Commubox FXA195

Para comunicação HART intrinsicamente segura com FieldCare através da interface USB. Para mais detalhes, consulte o TI00404F/00/EN.

Commubox FXA291

O Commubox FXA291 conecta equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (=Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à interface USB de um computador pessoal ou um notebook. Para mais detalhes, consulte o TI00405C/07/EN.



Para os equipamentos Endress+Hauser a seguir, você necessita do adaptador "ToF FXA291" como um acessório adicional:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

Adaptador ToF FXA291

O adaptador ToF FXA291 conecta o Commubox FXA291 com equipamentos da plataforma ToF, equipamento de pressão e Gammapilot através da interface USB de um computador pessoal ou um notebook. Para mais detalhes, consulte o KA00271F.

Profiboard

Para conexão de um PC ao PROFIBUS.

Proficard

Para conexão de um laptop ao PROFIBUS.

Programa de configuração FF

Programa de configuração FF, como o Configurador NI-FBUS, para

- conectar equipamentos com "sinal FOUNDATION Fieldbus" em uma rede FF
- definir parâmetros específicos FF

Operação com o Configurador NI-FBUS:

O configurador NI-FBUS é um ambiente gráfico fácil de usar para criar ligações, ciclos e um calendário baseado nos conceitos fieldbus.

Pode-se usar o configurador NI-FBUS para configurar uma rede fieldbus, como segue:

- Ajuste o bloco e as identificações do equipamento
- Defina os endereços do equipamento
- Crie e edite as estratégias de controle do bloco de funções (aplicações do bloco de função)
- Configure a função definida pelo vendedor e os blocos dos transdutores
- Crie e edite os calendários
- Leia e escreva as estratégias de controle do bloco de funções (aplicações do bloco de função)
- Invocar métodos especificados no DD específico do fabricante (por ex., configurações básicas do equipamento)
- Exibição de menus DD (por ex., aba para dados de calibração)
- Baixar uma configuração
- Verificar uma configuração e compará-la a uma configuração memorizada
- Monitore uma configuração baixada
- Substitua os equipamentos
- Salve e imprima uma configuração

**HistoROM®/M-DAT
(opcional)**

HistoROM®/M-DAT é um módulo de memória que pode ser conectado a cada unidade eletrônica. HistoROM®/M-DAT pode ser modernizado (retrofit) em qualquer etapa (número de pedido: 52027785).

Seus benefícios

- Comissionamento rápido e seguro dos mesmos pontos de medição, copiando-se os dados de configuração de um transmissor para outro transmissor
- Monitoramento confiável do processo graças ao registro cíclico de valores medidos de pressão e temperatura do sensor.
- Diagnóstico simples através da gravação de diversos eventos, como alarmes, alterações de configuração, contagens para faixa de medição abaixo do seu valor mínimo normal e acima de seu valor máximo normal de pressão e temperatura, bem como limite do usuário para pressão e temperatura abaixo do seu valor mínimo normal e acima de seu valor máximo normal, etc.
- Análise e avaliação gráfica dos eventos e parâmetros do processo através de software (contido no escopo de fornecimento).

Você pode copiar dados de um transmissor para outro transmissor operando um equipamento FOUNDATION Fieldbus, através de um programa de configuração FF. Você precisa do programa de operação FieldCare da Endress+Hauser, da interface de operação Commubox FXA291 e do adaptador ToF FXA291 para ser capaz de acessar os dados e eventos memorizados no HistoROM®/M-DAT.

Informações para pedido:

Configurador do produto, código de pedido para "Opções adicionais", opção "N" ou

Configurador do produto, código de pedido para "Pacote de aplicativos", opção "EN" ou como um acessório separado (Nº da peça: 52027785).



Para mais informações, favor entrar em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

Integração do sistema

O equipamento pode receber um nome de identificação (no máximo 8 caracteres alfanuméricos).

Designação	Opção ¹⁾
Ponto de medição (TAG), consulte especificações adicionais	Z1
Endereço do barramento, veja espec. adicionais.	Z2

1) Configurador do Produto, código do pedido para "Marcação"

Certificados e aprovações

Aprovação CE	O equipamento atende aos requisitos legais das Diretrizes CE. A Endress+Hauser atesta que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.
Símbolo RCM-tick	O produto ou sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade da rede, interoperabilidade, características de desempenho e diretrizes de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. O produto leva o símbolo RCM-tick na etiqueta de identificação.  A0029561
Aprovações Ex	■ ATEX ■ FM ■ CSA ■ NEPSI ■ IECEX ■ TIIS ■ Também combinações de diferentes aprovações Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas com risco de explosão.
Conformidade EAC	O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma a testagem bem-sucedida do equipamento ao fixar a identificação EAC.
Adequado para aplicações de higiene	Para informações sobre instalação e aprovações, consulte a documentação SD02503F "Aprovações de higiene". Para informações sobre adaptadores 3-A e EHEDG, consulte a documentação TI00426F "Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges".
Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP)	Configurador do Produto, código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JG" ■ O certificado está disponível somente em Inglês ■ Materiais de construção das peças úmidas do produto ■ Em conformidade com o TSE ■ Polimento e acabamento de superfície ■ Tabela de conformidade de material / composto (USP Classe VI, conformidade com FDA)
Segurança funcional SIL/IEC 61508 Declaração de conformidade (opcional)	Os equipamentos Deltapilot S S com sinal de saída de 4 a 20 mA foram desenvolvidos de acordo com a norma IEC 61508. Estes equipamentos podem ser usados para monitorar a pressão e o nível do processo até SIL 3. Para a descrição detalhada das funções de segurança com o Deltapilot S, configurações e dados de segurança funcional, consulte o "Manual de segurança funcional - Deltapilot S" SD00213P/00. Para equipamentos até SIL 3 / Declarações de conformidade IEC 61508 consulte: Informações para pedido: Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" e "Opções adicionais 2" opção "E".
Proteção contra transbordamento	WHG (consulte o documento ZE00266P/00/EN) Informações para pedido: Configurador de produto, código do pedido para "Aprovação" opção "6".

Aprovação CRN	Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Uma conexão de processo com aprovação CRN e aprovação CSA deve ser solicitada para um equipamento com aprovação CRN. Estes equipamentos possuem uma placa separada que carrega o número de registro CRN OF1987.7C. Informações para pedido: Configurador de produto, código do pedido para "Conexão do processo, Material" e Configurador de produto, código de pedido para "Aprovação" (apenas em conjunto com uma conexão de processo aprovada)
Outras normas e diretrizes	As diretrizes e normas europeias aplicáveis podem ser encontradas nas Declarações de conformidade EU relevantes. As seguintes normas também foram aplicadas: DIN EN 60770 (IEC 60770): Transmissor para uso em sistemas de controle de processos industriais. Parte 1: Métodos para avaliação de desempenho DIN 16086: Instrumentos de medição de pressão elétricos, sensores de pressão, transmissores de pressão, instrumentos de medição de pressão, conceitos, especificações em fichas de dados EN 61326-X: Padrão da família de produtos EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório. EN 60529: Graus de proteção oferecidos por invólucros (código IP)
Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU (PED)	Equipamento sob pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) Equipamento sob pressão (pressão máxima permitida (MWP) $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) pode ser classificado como acessórios sob pressão de acordo com a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU. Se a pressão máxima permitida é ≤ 200 bar (2 900 psi) e o volume pressurizado do equipamento sob pressão é $\leq 0,1$ l, o equipamento de pressão está sujeito à Diretriz dos Equipamentos Sob Pressão (consulte a 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". <i>Razões:</i> ■ 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 <i>Observação:</i> Um exame parcial deve ser realizado para instrumentos sob pressão que são parte de equipamentos de segurança para a proteção de um tubo ou recipiente contra a ultrapassagem de limites permitidos (acessório de segurança de acordo com a Diretriz dos Equipamentos Sob Pressão 2014/68/EU artigo 2, ponto 4).
Declarações do fabricante	Dependendo da configuração desejada, os documentos a seguir podem ser solicitados com o equipamento: ■ Conformidade FDA ■ Sem TSE, materiais livres de origem animal ■ Diretriz (EC) N.º 2023/2006 (GMP) ■ Diretriz (EC) N.º 1935/2004 sobre materiais e artigos designados a entrar em contato com alimentos Executando o download da Declaração de Conformidade www.endress.com → Download
Aprovação marítima	GL (German Lloyd)

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2" opção "S".

provação de água potável

Aprovação NSF 61

Informações para pedido:

Configurador de produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" ou "Opções adicionais 2" opção "F".

Classificação de vedação de processo entre sistemas elétricos e fluidos de processo (inflamáveis ou combustíveis) conforme ANSI/ISA 12.27.01

Equipamentos da Endress+Hauser são projetados conforme ANSI/ISA 12.27.01, permitindo ao usuário dispensar o uso - e economizar o custo de instalação - de vedações de processo secundárias externas no conduíte conforme exigido pelas seções de vedação de processo da ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Esses instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e oferecem uma instalação muito segura e econômica para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos. Consulte a tabela a seguir para a classe de vedação atribuída (vedação única ou vedação dupla):

Equipamento	Aprovação	Vedação simples MWP
FMB70	CSA C/US IS	10 bar (150 psi)

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

Certificado de inspeção

Designação	Opção
3.1 Documentação de material, peças metálicas úmidas, EN10204-3.1 certificado de inspeção	B ^{1) 3)}
Teste individual, relatório de teste	3 ¹⁾
Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste	4 ¹⁾
EN10204-3.1 material das partes úmidas +Ra, Ra= rugosidade da superfície, verificação dimensional, certificado de inspeção	6 ¹⁾
Medição de ferrita delta, procedimento interno, partes metálicas úmidas, certificado de inspeção	8 ¹⁾
3.1 Documentação de material, peças metálicas úmidas, EN10204-3.1 certificado de inspeção	JA ^{2) 3)}
Teste PMI (XRF), procedimento interno, partes úmidas em contato com o meio	KG ²⁾
Medição de acabamento da superfície ISO4287/Ra, partes metálicas úmidas, certificado de inspeção	KB ²⁾
Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, certificado de inspeção	KD ²⁾
Teste de pressão, procedimento interno, certificado de inspeção	KE ²⁾
Medição de ferrita delta, procedimento interno, partes metálicas úmidas, certificado de inspeção	KF ²⁾

- 1) Configurador do produto, código do pedido para "Opções adicionais 1" e "Opções adicionais 2"
- 2) Configurador de Produto, código de pedido para "Teste, Certificado"
- 3) A escolha desse recurso para membranas de processo/conexões de processo revestidas se refere ao material de base metálico.

Calibração

Designação	Opção ¹⁾
Faixa do sensor; %	A
Certificado de calibração de fábrica, 5 pontos; consulte especificações adicionais	C
Certificado DKD/DAkkS, consulte especificações adicionais	D
Pressão customizada; consulte especificações adicionais	E
Nível customizado; consulte especificações adicionais	F
Pressão customizada + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte especificações adicionais	H
Nível customizado + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte especificações adicionais	I

Designação	Opção ¹⁾
Platina; consulte especificações adicionais	K
Platina + certificado de calibração de fábrica de 5 pontos; consulte especificações adicionais	L
Platina + certificado DKD/DAkkS; consulte especificações adicionais	M
Faixa do sensor; mbar/bar	1
Faixa do sensor; kPa/MPa	2
Faixa do sensor; mmH ₂ O/mH ₂ O	3
Faixa do sensor; inH ₂ O/ftH ₂ O	4
Faixa do sensor; psi	6

1) Configurador do produto, código do pedido para "Calibração; Unidade"

Serviço

Designação	Opção ¹⁾
Limpo de óleo+gordura ²⁾	HA
Limpo para fornecimento de oxigênio ²⁾	HB
Limpo de PWIS (paint-wetting impairment substances = substâncias que prejudicam a umectação de tinta) ²⁾	HC

1) Configurador do produto, código do pedido para "Serviço"

2) Apenas equipamento, não acessórios ou acessórios inclusos.

Certificado de conformidade ASME BPE 2012

Informações para pedido: Configurador do produto, código de pedido para "Aprovação adicional", opção "LW".

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurador do Produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Versões especiais de equipamento

A Endress+Hauser oferece versões especiais de equipamento como **Technical Special Products (TSP)**. Para mais informações, entre em contato com a Central de vendas local Endress+Hauser.

Escopo de entrega

- Medidor
- Acessórios opcionais
- Resumo das instruções de operação
- Certificados de calibração
- Certificados opcionais

Ponto de medição (TAG)

Código de pedido	895: Marcação
Opção	Z1: Identificação (TAG), consulte especificação adicional.
Posição da marcação da identificação	A ser selecionado nas especificações adicionais: ■ Placa de identificação, aço inoxidável ■ Etiqueta de papel autoadesivo ■ Etiqueta/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 de identificação	A ser definido nas especificações adicionais: 3 linhas contendo até 18 caracteres cada A designação do ponto de medição aparece na etiqueta selecionada e/ou na RFID TAG.
Identificação na etiqueta de componentes eletrônicos (ENP)	32 caracteres
Identificação no módulo de display	10 caracteres

Folha de dados de configuração**Pressão**

A folha de dados de configuração a seguir deve ser preenchida e incluída no pedido se a opção "E" ou "H" foi selecionada no Configurador do produto, código de pedido para "Calibração; Unidade".

Unidade de pressão				
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ Pascal	☐ torr
☐ bar	☐ mH ₂ O ¹⁾	☐ inHg ²⁾	☐ hPa	☐ g/cm ²
☐ psi	☐ ftH ₂ O ¹⁾	☐ gf/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ²
	☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ²
				☐ atm

- 1) O fator de conversão para a unidade de pressão é baseado em uma temperatura de referência de 4 °C (39.2 °F).
- 2) O fator de conversão para a unidade de pressão refere-se a uma temperatura de referência de 0 °C (32 °F).

Faixa de calibração / Saída	
Valor da faixa inferior (LRV): _____	[Unidade de engenharia de pressão]
Valor da faixa superior (URV): _____	[Unidade de engenharia de pressão]

Display
Exibição do conteúdo da linha principal (a opção depende do sensor e da variante de comunicação)
☐ Valor primário [PV] (padrão)
☐ Valor principal [%]
☐ Pressão
☐ Corrente [mA] (somente HART)
☐ Temperatura
☐ Número do erro
☐ Exibição alternada

Amortecimento
Amortecimento: _____ segundos (Padrão 2 s)

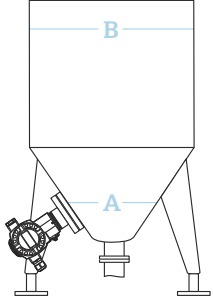
Menor span calibrável (predefinido na fábrica) →  12

Nível

A folha de dados de configuração a seguir deve ser preenchida e incluída no pedido se a opção "F" ou "I" foi selecionada no Configurador do produto, código de pedido para "Calibração; Unidade".

Unidade de pressão					Unidade de saída (unidade escalada)				
☐ mbar ☐ bar ☐ psi	☐ mmH ₂ O ¹⁾ ☐ mmHg ²⁾ ☐ gf/cm ² ☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾ ☐ inHg ²⁾ ☐ kgf/cm ²	☐ Pascal ☐ hPa ☐ kPa ☐ MPa	☐ torr ☐ g/cm ² ☐ kg/cm ² ☐ lb/ft ² ☐ atm	Massa ☐ kg ☐ t ☐ lb	Comprimen- tos ☐ m ☐ dm ☐ cm ☐ mm ☐ pés ☐ polegad a	Volume ☐ l ☐ hl ☐ m ³ ☐ ft ³	Volume ☐ USgal ☐ impgal ☐ USbbIPE TR	Percentage m ☐ %
Calibração vazia [a]: Valor de baixa pressão (vazio)					Calibração vazia [a]: Valor de nível baixo (vazio)				
Calibração cheia [b]: Valor de alta pressão (cheio)					Calibração cheia [b]: Valor de nível alto (cheio)				

Exemplo



A 0 mbar / 0m
 B 300 mbar (4.5 psi) / 3 m (9.8 ft)

A0020042

1) O fator de conversão para a unidade de pressão é baseado em uma temperatura de referência de 4 °C (39.2 °F).

2) O fator de conversão para a unidade de pressão refere-se a uma temperatura de referência de 0 °C (32 °F).

Display

Exibição do conteúdo da linha principal (a opção depende do sensor e da variante de comunicação)

- ☐ Valor primário [PV] (padrão)
- ☐ Valor principal [%]
- ☐ Pressão
- ☐ Corrente [mA] (somente HART)
- ☐ Temperatura
- ☐ Nível antes da linha.
- ☐ Conteúdo do tanque
- ☐ Número do erro
- ☐ Exibição alternada

Amortecimento

Amortecimento: _____ segundos (Padrão 2 s)

Acessórios

HistoROM®/M-DAT

O HistoROM®/M-DAT é um módulo de memória que pode ser conectado a qualquer unidade eletrônica.

Informações para pedido:

Configurador do produto, código de pedido para "Opções adicionais 1" e "Opções adicionais 2", versão "N" ou

como um acessório separado (Nº da peça: 52027785).

Flanges de solda e adaptadores soldados

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

Adaptador Uni

Os seguintes adaptadores podem ser usados para criar uma conexão entre a conexão de processo do cliente e o Deltapilot S com um adaptador universal.

Para verificar as dimensões e dados técnicos consulte as Informações técnicas TI00426F.

Designação	Material	Número de pedido	Número de pedido com certificado de inspeção 3.1
DIN 11851 DN 40	AISI 316L (1,4435)	71114172	71114178
DIN 11851 DN 50		71114173	71114205
DRD DN50		71114174	71114206
Braçadeira 2"		71114176	71114207
Varivent		71114177	71114208

Acessórios mecânicos adicionais

Kits de encurtamento de cabo, adaptadores de teste, suportes de montagem, anéis de lavagem e coberturas de proteção.

Para mais detalhes consulte SD01553P/00/EN "Acessórios mecânicos para equipamentos de medição de pressão".

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
DeviceCare SFE100	Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus  Informações técnicas TI01134S  O DeviceCare está disponível para download em www.software-products.endress.com. Você precisa registrar-se no portal de softwares da Endress+Hauser para baixar a aplicação.
FieldCare SFE500	Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT O FieldCare pode configurar todas as unidades de campo inteligentes na sua fábrica e ajuda você a gerenciá-las. Usando as informações de status, o FieldCare é um modo simples mas efetivo de verificação de status e condições dos equipamentos de campo.  Informações técnicas TI00028S
Field Xpert SMT70, SMT77	O PC tablet Field Xpert SMT70 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas (Ex Zona 2) e não classificadas. Ele é adequado para equipe de comissionamento e de manutenção. Ele gerencia instrumentos de campo da Endress+Hauser e de terceiros com uma interface de comunicação digital e documenta o progresso do trabalho. O SMT70 é projetado como uma solução completa. Ele vem com uma biblioteca de drivers pré-instalada e é uma ferramenta fácil de usar e habilitada por toque para gerenciar equipamentos de campo durante todo o seu ciclo de vida. O Field Xpert SMT77 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento móvel de ativos industriais em áreas categorizadas como Ex Zona 1. Ele é adequado para equipes de comissionamento e de manutenção para gerenciamento facilitado de instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital. O PC tablet sensível a toque é projetado como uma solução completa. Ele vem com bibliotecas de drivers pré-instaladas e oferece aos usuários uma interface de usuário de software moderna para gerenciar instrumentos de campo durante todo o ciclo de vida.

Documentação adicional

Campo de Atividades	Medição de pressão, instrumentos eficientes para pressão de processo, pressão do diferencial, nível e vazão: FA00004P/00/EN
Informações técnicas	■ Cerabar S: TI00383P/00/EN ■ Deltabar S: TI00382P/00/EN ■ Procedimentos de teste EMC: TI00241F/00/EN ■ Adaptador soldado, adaptador e flanges: TI00426F/00/EN
Documentação especial	Acessórios mecânicos para medidores de pressão: SD01553P/00/EN
Instruções de operação	4 a 20 mA HART: ■ Deltapilot S: BA00332P/00/EN ■ Descrição das Funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00274P/00/EN PROFIBUS PA: ■ Deltapilot S: BA00356P/00/EN ■ Descrição das funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00296P/00/EN FOUNDATION Fieldbus: ■ Deltapilot S: BA00372P/00/EN ■ Descrição das Funções do equipamento Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00303P/00/EN
Resumo das instruções de operação	■ 4 a 20 mA HART, Deltapilot S: KA01020P/00/EN ■ PROFIBUS PA, Deltapilot S: KA01023P/00/EN ■ FOUNDATION Fieldbus, Deltapilot S: KA01026P/00/EN
Manual de segurança funcional (SIL)	Deltapilot S (4 a 20 mA): SD00213P/00/EN
Prevenção contra transbordamento	WHG: ZE00266P/00/EN
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção ¹⁾
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00283P	1
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG (Lei Alemã de Recursos Hídricos)	4 a 20 mA HART	XA00283P e ZE00266P	6
ATEX II 1/2 D	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00284P	2
ATEX II 1/3 D	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00285P	4
ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00287P	8
ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00286P	3
ATEX II 3 G Ex nA II T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00288P	7
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS CL.I,II,III Div.1 Gr.A-G	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00252P	E

1) Configurador do Produto, código do pedido para "Aprovação"

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção ¹⁾
IECEx Zona 0/1 Ex ia IIC T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00010P	I

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Aprovação"

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção ¹⁾
NEPSI Ex ia IIC T4/T6	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00435P	H

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Aprovação"

Diretriz	Unidade eletrônica	Opção ¹⁾
JPN Ex ia IIC T4	4 a 20 mA HART	K

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Aprovação"

Diretriz	Unidade eletrônica	Documentação	Opção ¹⁾
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01320P/00	J
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01319P/00	Z

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Aprovação"

Instalação/Desenhos de Controle

Diretriz	Componentes eletrônicos	Documentação	Opção ¹⁾
FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, Zona 21,22	-	- XA01059P - XA01060P	Q
FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zona 2	-	XA01065P	R
FM IS Classe I, II, III, Divisão 1, Grupos A - G; NI, Classe I Divisão 2, Grupos A - D; AEx ia	4 a 20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA01061P - XA01062P	S
CSA IS Classe I, II, III, Divisão 1, Grupos A - G; Classe I, Divisão 2, Grupos A - G;	4 a 20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- ZD00215P - ZD00217P	U
CSA C/US Cl.II, III Div.1 Gr.E-G	-	-	W
Uso geral CSA C/US	4 a 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	X

1) Configurator do Produto, código do pedido para "Aprovação"



www.addresses.endress.com
