

Informações técnicas

Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Medição de nível hidrostático
IO-Link, HART, PA, FF

Transmissor de pressão com célula de medição
CONTITE™ (resistente a condensado)



Aplicação

O equipamento é usado para as seguintes tarefas de medição:

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

Seus benefícios

- Muito boa reprodutibilidade e estabilidade a longo prazo
- Máxima segurança da fábrica proporcionada pela exclusiva célula de medição CONTITE, resistente a condensados
- Elevada exatidão referencial: $\pm 0,2\%$ opcionalmente $\pm 0,1\%$
- Turn down até 100:1
- Plataforma uniforme para pressão diferencial, hidrostática e pressão (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Navegação prática para o usuário para um comissionamento rápido e fácil
- Usado para monitoramento de pressão do processo até SIL 2, certificado para IEC 61508 Edição 2.0 e IEC 61511 por TÜV NORD
- Uso em água potável: KTW, NSF

Sumário

Sobre este documento	4	Influência da fonte de alimentação	24
Função do documento	4	Proteção contra sobretensão (opcional)	24
Símbolos usados	4	Características de desempenho da membrana de	
Documentação	4	processo de metal	25
Lista de abreviaturas	5	Condições de operação de referência	25
Cálculo do turn down	5	Influência da orientação	25
Função e projeto do sistema	6	Posição de calibração	25
Princípio de medição	6	Resolução	25
Nível de medição em tanques fechados com sobreposição		Exatidão referencial	25
de pressão	7	Alteração térmica na saída zero e span de saída	26
Medição de densidade	7	Desempenho total	26
Medição de nível com correção automática de densidade		Estabilidade a longo prazo	26
(com alteração do meio no tanque)	8	Erro total	26
Medição da pressão diferencial elétrica com as células de		Tempo de aquecimento	27
medição para pressão manométrica	8	Instalação	28
Protocolo de comunicação	9	Instruções gerais de instalação	28
Entrada	10	FMB50	28
Variável de medição	10	FMB51/FMB52/FMB53	28
Faixa de medição	10	Instruções de instalação adicionais	29
Saída	11	Montagem na tubulação e na parede, transmissor	
Sinal de saída	11	(opcional)	29
Faixa de sinal 4 a 20 mA	11	Versão "Invólucro separado"	30
Sinal no alarme	11	Aplicações de oxigênio	31
Carga - 4 a 20 mA HART	11	Limpeza PWIS	31
Carga para saída em corrente no caso de equipamentos		Aplicações com hidrogênio	31
IO-Link	12	Células de medição especiais para ácidos, álcalis ou água	
Tempo desligado, constante de tempo	12	do mar (não FMB50)	31
Comportamento dinâmico, saída em corrente		Ambiente	32
(componentes eletrônicos HART)	12	Faixa de temperatura ambiente	32
Comportamento dinâmico, saída digital (componentes		Limites de temperatura ambiente	32
eletrônicos HART)	12	Faixa de temperatura de armazenamento	32
Comportamento dinâmico, PROFIBUS PA	13	Classe climática	32
Comportamento dinâmico, FOUNDATION Fieldbus	13	Grau de proteção	32
IO-Link	14	Resistência a vibrações	33
Amortecimento	14	Compatibilidade eletromagnética	33
Versão do firmware	14	Processo	34
Isolamento galvânico	14	Faixa de temperatura do processo	34
Dados específicos do protocolo HART	14	Carga lateral FMB51 (estática)	34
Dados HART sem fio	15	Especificações de pressão	34
Dados específicos do protocolo IO-Link (somente para		Construção mecânica	35
FMB50)	15	Altura do equipamento	35
Dados específicos do protocolo PROFIBUS PA	16	Invólucro F31, alumínio	35
Dados específicos do protocolo FOUNDATION Fieldbus	16	Invólucro F15, aço inoxidável (higiênico)	36
Fonte de alimentação	19	Diâmetro da membrana do processo	36
Esquema de ligação elétrica	19	Explicação dos termos	36
Tensão de alimentação	20	Conexões de processo FMB50, FMB51, FMB52	37
Consumo de corrente	20	Conexões de processo FMB50, FMB51, FMB52	38
Conexão elétrica	20	Conexões de processo FMB50	41
Terminais	21	Conexões de processo FMB51 (versão com haste)	45
Entrada para cabo	21	Conexões de processo FMB52 (versão com cabo)	47
Conector	21	Dimensões do FMB53 com invólucro F31, braçadeira	
Especificação do cabo	23	suspensa e suporte de montagem	49
Corrente de inicialização	23		
Ondulação residual	24		

Dimensões do FMB53 com invólucro F15, braçadeira suspensa e suporte de montagem	50
Instalação em parede e tubo com suporte de montagem . . .	51
FMB50: Redução na altura de instalação	52
FMB51, FMB52: Redução na altura de instalação	52
Exemplo para uma "Versão com Invólucro separado"	53
Materiais que não estão em contato com o processo	54
Materiais em contato com o processo	57
Operabilidade	60
Conceito de operação	60
Operação local	60
Idiomas de operação	63
Operação remota	63
Integração do sistema	65
Certificados e aprovações	67
Identificação CE	67
RoHS	67
Identificação RCM	67
Aprovações Ex	67
Conformidade EAC	67
Adequado para aplicações de higiene	67
Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP) . . .	67
Certificado de Conformidade ASME BPE 2012 (somente FMB50)	67
Segurança funcional SIL	67
Aprovação CRN	68
AD2000	68
Diretriz dos Equipamentos de Pressão 2014/68/EU (PED) .	68
Classificação de vedação do processo entre sistemas elétricos e fluidos de processo (inflamáveis ou combustíveis) de acordo com ANSI / ISA 12.27.01	68
Certificado de inspeção	68
Informações para pedido	70
Versões especiais de equipamento	70
Escopo de entrega	70
Ponto de medição (TAG)	70
Folha de dados de configuração	70
Documentação complementar	73
Documentação padrão	73
Documentação complementar dependente do equipamento	73
Campo de Atividades	73
Instruções de segurança	73
Documentação especial	73
Acessórios	74
Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges	74
Suporte de montagem para montagem na tubulação e na parede	74
Braçadeira suspensa (somente FMB53)	74
Kit de redução de cabo de extensão (somente FMB53)	74
Conector M12	74
Adaptador Uni para FMB50	74
Acessórios específicos do serviço	75
Marcas registradas	75

Sobre este documento

Função do documento

O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.

Símbolos usados

Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	PERIGO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Falha em evitar esta situação irá resultar em ferimentos sérios ou fatais.
	AVISO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.
	CUIDADO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em ferimentos menores ou médios.
	NOTA! Este símbolo contém informações de procedimentos e outros fatores que não resultam em danos pessoais.

Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Conexão do aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Inspeção visual

Símbolos em gráficos

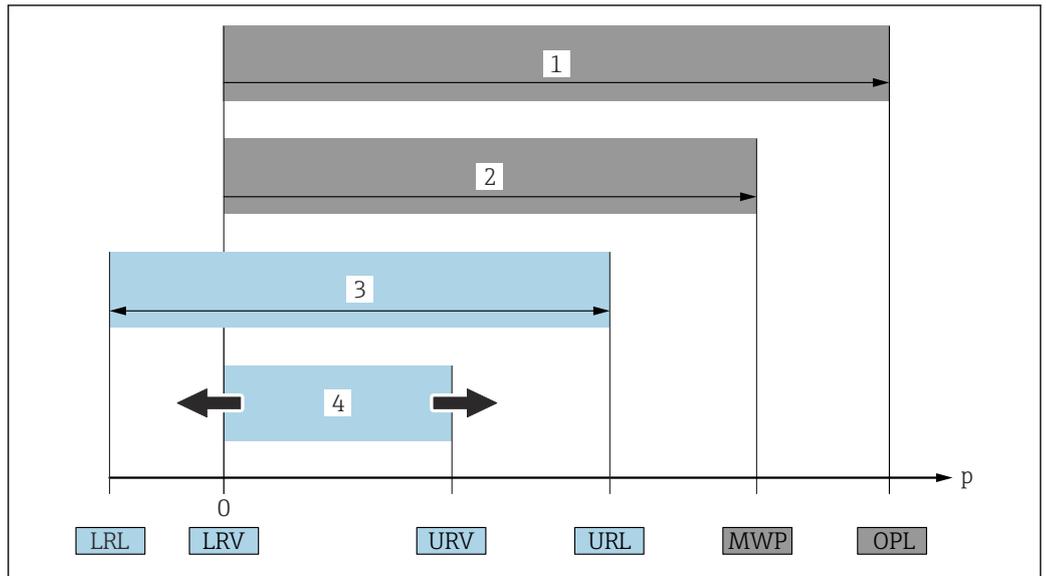
Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
1., 2., 3. ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções

Documentação

Consulte o capítulo "Documentação adicional" →  73

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

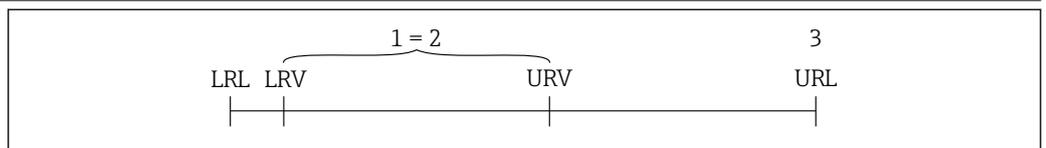
Lista de abreviaturas



- 1 OPL: O OPL (limite máximo de pressão = limite de sobrecarga da célula de medição) para o medidor depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura.
- 2 MWP: A MWP (pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com medição mais baixa, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração em adição à célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. O MWP pode ser aplicado ao equipamento por um período de tempo ilimitado. O MWP pode ser encontrado na etiqueta de identificação.
- 3 A faixa de medição máxima corresponde ao span entre o LRL e URL. Essa faixa de medição é equivalente ao span máximo calibrável/ajustável.
- 4 O span calibrado/ajustado corresponde ao span entre o LRV e URV. Ajuste de fábrica: 0 para URL. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans customizados.

p Pressão
 LRL 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



- 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)

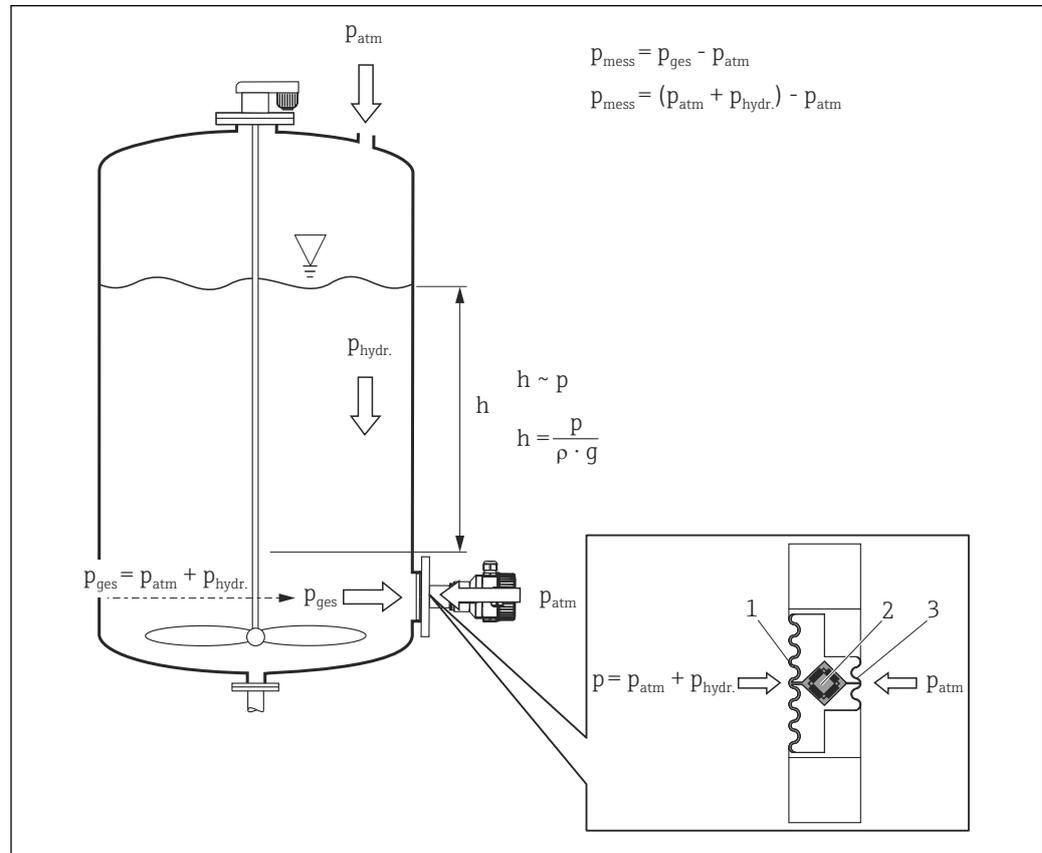
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Medição de nível hidrostático



- 1 Membrana do processo
 2 Elemento de medição
 3 Membrana traseira da célula de medição CONTITE™
g Aceleração devido à gravidade
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

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.

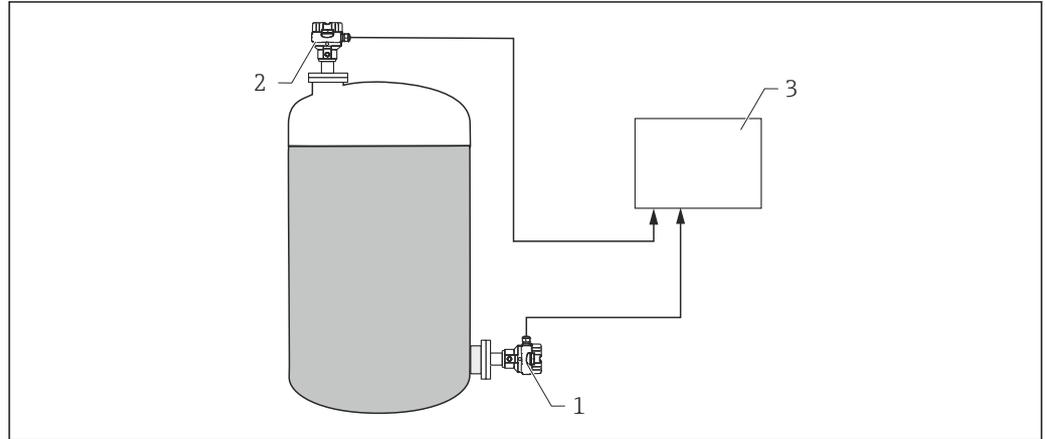
A célula de medição CONTITE™, que trabalha de acordo com o princípio da célula de medição de pressão manométrica, constitui o núcleo do Deltapilot M. Em contraste com as células de medição de pressão manométrica convencionais, o elemento de medição de precisão (2) na célula de medição CONTITE™ está absolutamente protegido, situado entre a membrana do processo (1) e a membrana traseira (3). 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 da membrana do processo para o elemento de medição através de um óleo sem qualquer perda de pressão.

Quaisquer erros de medição devido a flutuações de temperatura são compensados na unidade eletrônica através da célula de medição de temperatura.

Uma função de linearização com 32 pontos no máx., que são baseados em uma tabela inserida manualmente ou semiautomaticamente, pode ser ativada no local ou através de operação remota. Esta função facilita a medição em unidades de engenharia e fornece um sinal de saída linear para recipientes cilíndricos horizontais e esféricos, e recipientes com uma saída cônica.

Nível de medição em tanques fechados com sobreposição de pressão

Você pode determinar a pressão diferencial em tanques com sobreposição de pressão usando dois Deltapilot M. Os valores medidos de pressão das duas sondas 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.



A0023542

- 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

Erros medidos podem ocorrer.

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 a célula de medição, certifique-se de selecionar faixas de medição que sejam suficientemente amplas (veja o exemplo).

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 1 200 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

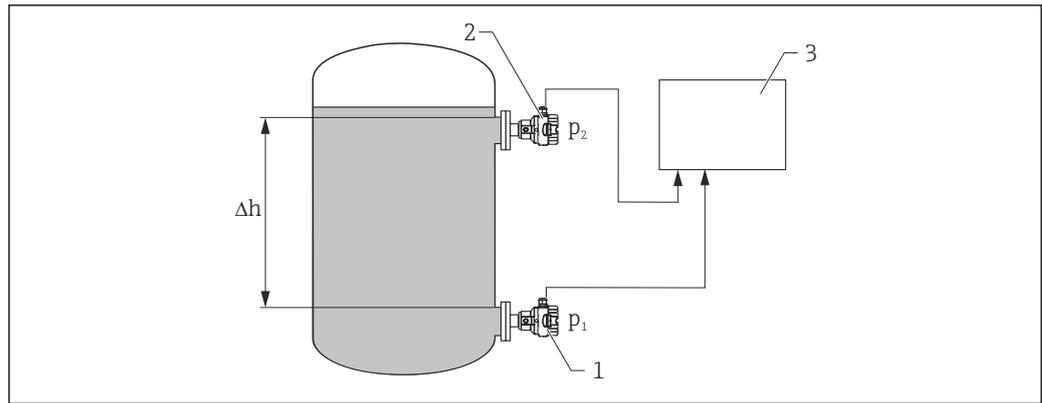
Possibilidade de inundação da sonda 2 durante a medição da pressão diferencial.

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 Deltapilot M 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 conhecida entre os dois equipamentos Deltapilot M Δh e os dois valores medidos p_1 e p_2 .

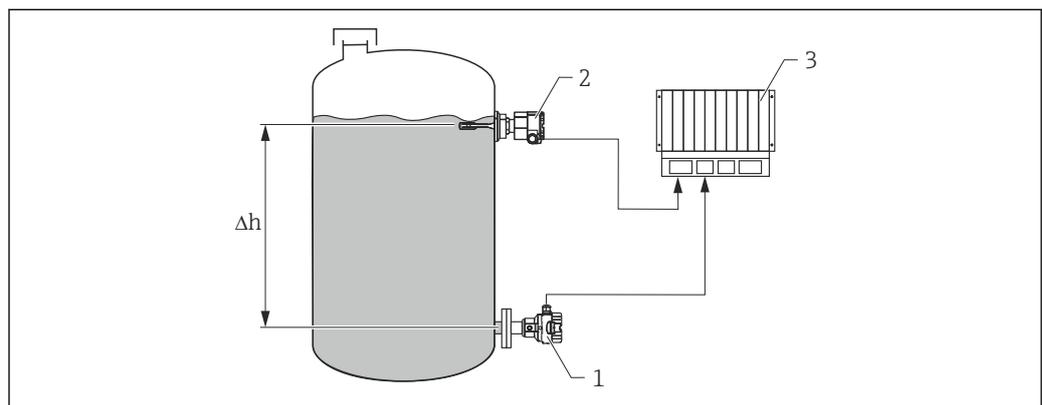


A0023544

- 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

Medição de nível com correção automática de densidade (com alteração do meio no tanque)

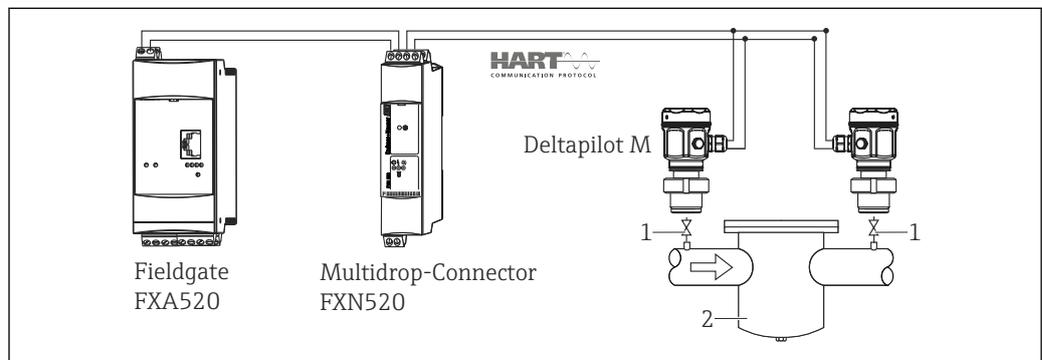
Medição de nível com correção automática de densidade é possível juntamente com uma chave fim de curso como o Liquiphant e um PLC. A chave fim de curso sempre comuta no mesmo nível. No ponto de comutação, a unidade de processamento de sinais determina a densidade corrigida a partir da pressão do Deltapilot M medida no momento e a distância conhecida entre o Deltapilot M e a chave fim de curso. Em seguida, a unidade de processamento de sinais calcula o nível a partir da nova densidade e a pressão medida do Deltapilot M.



A0023546

- 1 Deltapilot M
- 2 Liquiphant
- 3 PLC

Medição da pressão diferencial elétrica com as células de medição para pressão manométrica



A0023549

- 1 Válvulas de desligamento
- 2 ex. filtro

No exemplo dado, dois equipamentos Deltapilot M (cada um com uma célula de medição para pressão manométrica) estão interconectados. A diferença da pressão pode assim ser medida usando-se dois equipamentos independentes Deltapilot M.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão!

- ▶ Se usar equipamentos intrinsecamente seguros, estrito cumprimento das normas para interconexão de circuitos intrinsecamente seguros como estipulado no IEC60079-14 (prova de segurança intrínseca) é obrigatório.

Protocolo de comunicação

- 4 a 20mA com protocolo de comunicação HART
- 4 a 20 mA com protocolo de comunicação IO-Link (somente para FMB50)
- PROFIBUS PA
 - Os equipamentos Endress+Hauser atendem os requisitos do modelo FISCO.
 - Devido a um baixo consumo de corrente de $11 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento, se instalados de acordo com o FISCO: até 8 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 31 equipamentos para todas as 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 do modelo FISCO.
 - Devido a um baixo consumo de corrente de $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, o seguinte número de equipamentos pode ser operado em um segmento de barramento, se instalados de acordo com o FISCO: até 6 equipamentos para aplicações Ex ia, CSA IS e FM IS ou até 22 equipamentos para todas as 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 de medição Variáveis do processo medidas

A pressão hidrostática

Faixa de medição

Célula de medição	Faixa de medição máxima		Menor calibrável faixa (predefinida na fábrica) ¹⁾	MWP	OPL	Resistência ao vácuo ²⁾	Opção ³⁾
	menor (LRL) ⁴⁾	Superior (URL)				Óleo sintético/ Óleo inerte	
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	
0,1 (1,5)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,01 (0,15)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,01/0,04 (0,145/0,6)	1C
0,4 (6)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,02 (0,3)	5,3 (79,5)	8 (120)		1F
1,2 (18)	-1 (-15)	+1,2 (+18)	0,06 (1)	16 (240)	24 (360)		1H
4 (60)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,2 (3)	16 (240)	24 (360)		1M
10 (150)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,5 (7,5)	27 (405)	40 (600)		1P

- 1) Maior redução configurável de fábrica: 20:1, maior disponível sob encomenda.
- 2) A resistência ao vácuo se aplica à célula de medição nas condições de operação de referência.
- 3) Configurator de produto, código do pedido para "Faixa do sensor"
- 4) Por padrão, o equipamento é definido para um limite de faixa inferior de 0 bar. Favor especificar no pedido se o limite da faixa inferior deve ser definido em um valor padrão diferente.

Saída

Sinal de saída

- 4 a 20 mA com protocolo de comunicação digital sobreposto HART 6,0, 2 fios
- IO-Link de Comunicação digital, 3 fios (somente para FMB50)
- Sinal de comunicação digital PROFIBUS PA (Perfil 3.02)
- Sinal de comunicação digital FOUNDATION Fieldbus

Saída	Opção ¹⁾
4 a 20mA HART	2
4 a 20mA, IO-Link (somente para FMB50)	7
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Configurador de produto, código do pedido para "Saída"

Faixa de sinal 4 a 20 mA

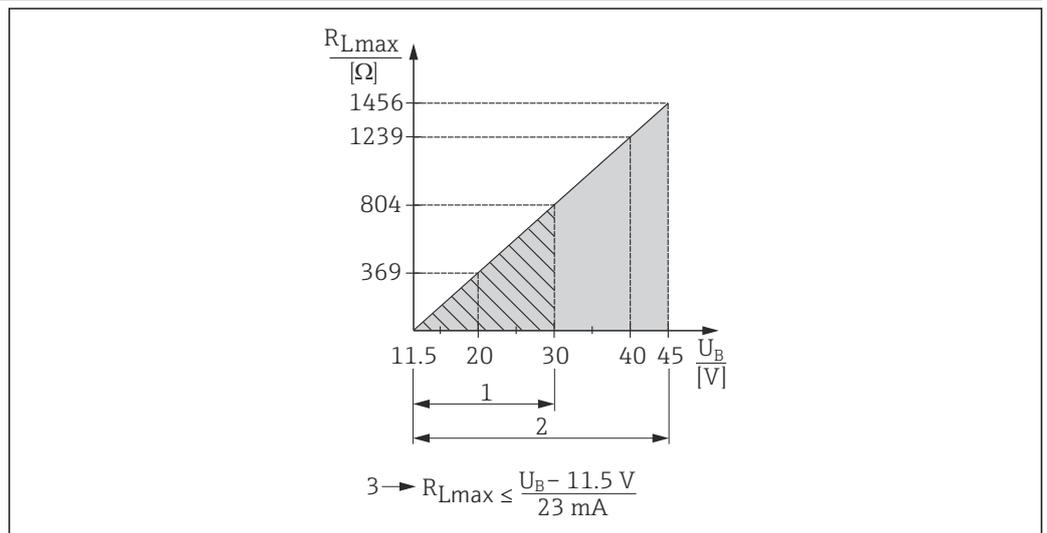
4 a 20 mA HART e IO-Link: 3,8 a 20,5 mA

Sinal no alarme

De acordo com o Namur NE 43

- 4 a 20 mA HART:
 - Opções:
 - Alarme máx.: pode ser definido de 21 a 23 mA (ajuste de fábrica: 22 mA)
 - Manter valor medido: o último valor medido é mantido
 - Alarme mín. 3,6 mA
- IO-Link:
 - Alarme máx.: permanentemente definido em 22 mA
 - Alarme mín. 3,6 mA
 - Manter valor medido: o último valor medido é mantido
- PROFIBUS PA: pode ser definido no bloco de Entrada analógica
 - Opções: Último valor válido emitido (ajuste de fábrica), Valor à prova de falha, Status ruim
- FOUNDATION Fieldbus: pode ser definido no bloco de Entrada analógica
 - Opções: Último valor bom, Valor à prova de falha (ajuste de fábrica), Valor errado

Carga - 4 a 20 mA HART

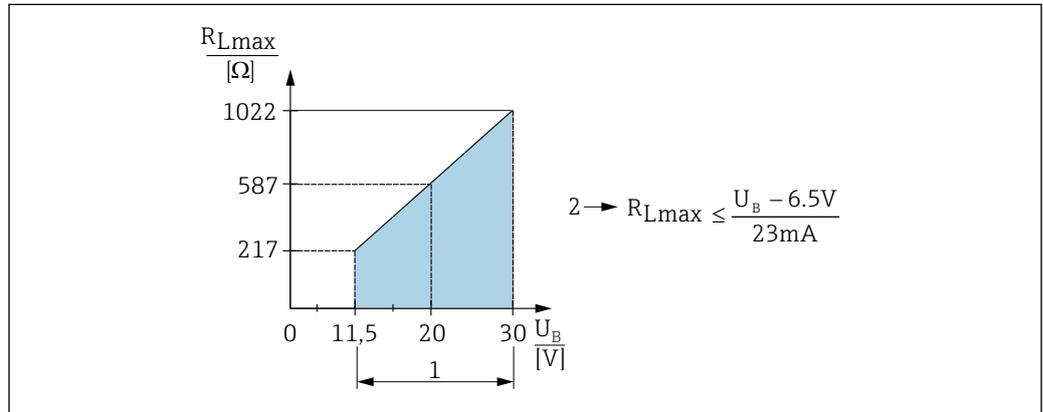


- 1 Fonte de alimentação de 11,5 a 30 Vcc para versões intrinsecamente seguras do equipamento (não para analógico)
 - 2 Fonte de alimentação de 11,5 a 45 Vcc (versões com conector plug-in de 35 Vcc) para outros tipos de proteção e para versões de equipamento não certificadas
 - 3 R_{Lmax} resistência à carga máxima
- U_B Tensão de alimentação

 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.

Carga para saída em corrente no caso de equipamentos IO-Link

Para garantir tensão suficiente no terminal, uma carga de resistência máxima R_L (incluindo resistência em linha) não deve ser excedida dependendo da tensão de alimentação U_B da unidade de alimentação.



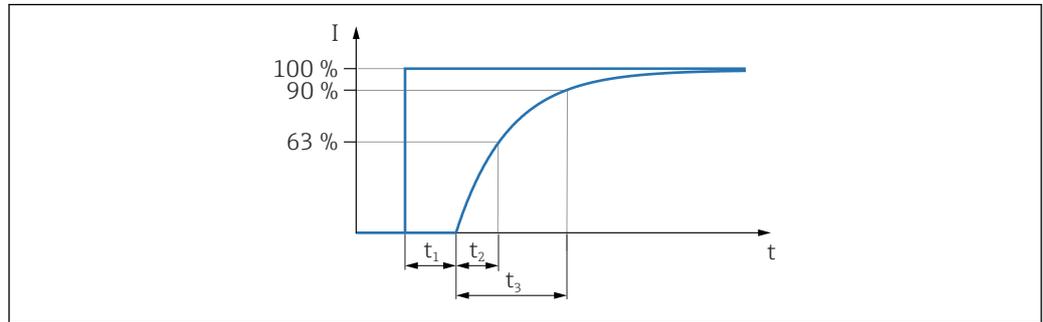
- 1 Fonte de alimentação 11.5 para 30 V_{DC}
- 2 R_{Lmax} . resistência à carga máxima
- U_B Tensão de alimentação

Se a carga for muito alta, o equipamento executa os seguintes pontos:

- Emissão de corrente de falha e exibição de "M803" (Saída: corrente de alarme MIN)
- Verificação periódica para estabelecer se é possível sair do estado de falha

Tempo desligado, constante de tempo de tempo

Apresentação do tempo desligado e da constante de tempo:



Comportamento dinâmico, saída em corrente (componentes eletrônicos HART)

	Equipamento	Tempo desligado (t_1) [ms]	Constante de tempo T63 (= t_2) [ms]	Constante de tempo T90 (= t_3) [ms]
Máx.	FMB50	60	90	210
Máx.	FMB51 FMB52 FMB53	500	250	-

Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)

	Equipamento	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.	FMB50	220	310	370
Máx.		1020	1110	1170
Mín.	FMB51	660	910	-
Máx.	FMB52 FMB53	1460	1710	-

Ciclo de leitura

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

O equipamento oferece a função MODO BURST para transmissão cíclica de valores através do protocolo de comunicação HART.

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico (BURST): mín. 300 ms

Tempo de reposta

 Ao registrar respostas de etapas, é importante ter em mente que os tempos de resposta da célula de medição podem ser adicionados aos tempos especificados.

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

**Comportamento dinâmico,
PROFIBUS PA**

	Equipamento	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.	FMB50	95	185	245
Máx.		1195	1285	1345
Mín.	FMB51	535	785	-
Máx.	FMB52 FMB53	1635	1885	-

Ciclo de leitura (SPS)

- Não cíclico: tipicamente 25/s
- Cíclico: tipicamente 30/s (dependendo do número e tipo de bloqueios de função usados em malha fechada)

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Mínimo 100 ms

O tempo do ciclo em um segmento de barramento na comunicação de dados cíclicos depende do número de equipamentos, do acoplador de segmento usado e do tempo do ciclo interno do PLC.

Tempo de resposta

- Não cíclico: aprox. 23 ms a 35 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)
- Cíclico: aprox. 8 ms a 13 ms (dependendo do Intervalo escravo mínimo)

**Comportamento dinâmico,
FOUNDATION Fieldbus**

	Equipamento	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.	FMB50	105	195	255
Máx.		1105	1195	1255
Mín.	FMB51	545	795	-
Máx.	FMB52 FMB53	1545	1795	-

Ciclo de leitura

- Não cíclico: tipicamente 5/s
- Cíclico: máximo 10/s (dependendo do número e tipo de bloqueios de função usados em malha fechada)

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico: mínimo. 100 ms

Tempo de resposta

- Não cíclico: tipicamente 70 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)
- Cíclico: tipicamente 20 ms (para configurações de parâmetro de barramento padrão)

IO-Link	Tempo desligado (t ₁) [ms]	Constante de tempo (T63), t ₂ [ms]	Constante de tempo (T90), t ₃ [ms]
Mín.	60 ms + tempo do ciclo	90 ms + tempo do ciclo	210 ms + tempo do ciclo

Ciclo de leitura

- Acíclica: cíclico/n onde n depende do tamanho dos dados acíclicos
- Cíclico: mín. 100/s

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico: mín. 10 ms

Tempo de reposta

Cíclico: <10 ms em 38,4 kbps

 Ao registrar respostas de etapas, é importante ter em mente que os tempos de resposta da célula de medição podem ser adicionados aos tempos especificados.

Amortecimento

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

- Através do display local (não analógico), terminal portátil ou PC com programa de operação continuamente de 0 a 999 s
- Através da minisseletores na unidade eletrônica (não IO-Link), "ligado" (= valor definido) e "desligado" (= amortecimento desligado)
- Ajuste de fábrica: 2 s

Versão do firmware

Designação	Opção ¹⁾
01,00.zz, FF, DevRev01	76
01,00.zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
01,00.zz, HART, DevRev01	78

1) Configurator do produto, recurso de emissão de pedido "versão Firmware"

Isolamento galvânico

Os seguintes equipamentos possuem um isolamento galvânico entre a sonda e o componente eletrônico:

- FMB51, FMB52, FMB53
- FMB50 com invólucro separado

Dados específicos do protocolo HART

ID do fabricante	17 (11 hex)
ID do tipo de equipamento	35 (23 hex)
Revisão do equipamento	01 (01 hex) - SW versão 01.00.zz
Especificação HART	6
Revisão DD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 01 (Holandês)) ■ 02 (Russo))
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Carga HART	Mín. 250 Ω

Variáveis do equipamento HART	Os seguintes valores medidos são atribuídos às variáveis do equipamento: Valores medidos para PV (variável primária) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Nível ▪ Conteúdo do tanque Valores medidos para SV, TV (segunda e terceira variável) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Nível Valores medidos para QV (quarta variável do equipamento) Temperatura
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modo Burst ▪ Status do transmissor adicional ▪ Bloqueio do equipamento ▪ Modos de operação alternativos

Dados HART sem fio

Tensão elétrica inicial mínima	11,5 V ¹⁾
Corrente de inicialização	12 mA (padrão) ou 22 mA (definido pelo cliente)
Tempo de inicialização	5 s ou 7 s para versão com haste/cabo
Tensão elétrica mínima de operação	11,5 V ¹⁾
Corrente Multidrop	4 mA
Tempo para configuração de conexão	1 s

1) Ou maior se operar nos limites próximos da temperatura ambiente (-40 para +85 °C (-40 para +185))

Dados específicos do protocolo IO-Link (somente para FMB50)

IO-Link é uma conexão de ponta a ponta para comunicação entre o equipamento e um IO-Link mestre. A interface de comunicação IO-Link permite acesso direto para os dados de processo e diagnóstico. Ele também fornece a opção de configurar o equipamento durante a operação.

O equipamento suporta os seguinte recursos:

Especificação IO-Link	Versão 1.1
IO-Link Smart Sensor Profile 2ª Edição	Compatível: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação ▪ Diagnóstico ▪ Sensor de medição digital (conforme SSP 4.3.3)
Taxa de transferência do IO-Link	COM2; 38.4 kBaud
Tempo do ciclo mínimo	10 ms
Largura dos dados do processo	14 bytes dados de processo 2 bytes dados de diagnóstico
Armazenamento de dados do IO-Link	Sim
Configuração de bloqueio de acordo com o V1.1	Sim
Operação do equipamento	5 s após a tensão de alimentação ser aplicada, o equipamento fica operacional (primeiro valor medido válido após 2 s)

Descrição do equipamento

Para integrar equipamentos de campo a um sistema de comunicação digital, o sistema IO-Link requer uma descrição dos parâmetros do equipamento, tais como dados de saída, dados de entrada, formato dos dados, quantidade de dados e taxa de transferência IO-Link suportada.

Esses dados são contidos na descrição do equipamento (IODD ¹⁾) que é disponibilizada ao mestre IO-Link através de módulos genéricos durante o comissionamento do sistema de comunicação.

 O IODD pode ser baixado da seguinte maneira:

- Endress+Hauser: www.endress.com
- IODDfinder: <https://ioddfinder.io-link.com/#/>

Dados específicos do protocolo PROFIBUS PA

ID do fabricante	17 (11 hex)
Número de identificação	1554 hex
Versão do perfil	3,02 Versão do SW 01.00.zz
Revisão GSD	5
Revisão DD	1
Arquivo GSD	Informações e arquivos podem ser encontrados:
Arquivos DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Valores de Saída	<p>Valores medidos para PV (através de Bloqueio de função de entrada analógica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Nível ▪ Conteúdo do tanque <p>Valores medidos para SV</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Temperatura
Valores de entrada	Valor de entrada enviado do PLC pode ser exibido no display
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através do sistema de controle e etiqueta de identificação ▪ Estado condensado ▪ Adaptação automática de números de identificação e alternável para os seguintes números de identificação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 9700: Número de identificação do transmissor específico do perfil com o status "Clássico" ou "Condensado". ▪ 1503: 1503: Modo de compatibilidade para o antigo Deltapilot M (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53). ▪ 1555: Número de identificação para o novo Deltapilot M (FMB50, FMB51, FMB52, FMB53). ▪ Bloqueio do equipamento: o equipamento pode ser bloqueado por hardware ou software.

Dados específicos do protocolo FOUNDATION Fieldbus

Tipo de equipamento	0x1023
Revisão do equipamento	01 (hex)
Revisão DD	0x01021
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Revisão CFF	0x000102
Versão ITK	5.2.0
Certificação ITK driver n.º	IT067500
Funcionalidade Link Master compatível (LAS)	Sim
Link Master/Equipamento Básico selecionável	Sim; Ajuste de fábrica: Equipamento Básico
Número de VCRs	44

1) IO Device Description

Número de objetos link em VFD	50
Número de objetos de agendamento FB	40

Referências de comunicação virtual (VCRs)

Entradas permanentes	44
VCRs do cliente	0
VCRs do servidor	5
VCRs da fonte	8
VCRs do dissipador	0
VCRs do assinante	12
VCRs do editor	19

Ajustes do link

Slot de tempo	4
Atraso mín. interno na PDU	12
Atraso máx. de resposta	40

Blocos do transdutor

Bloco	Conteúdo	Valores de saída
Bloco TRD1	Contém todos os parâmetros relacionados à medição	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressão ou nível (canal 1) ■ Temperatura do processo (canal 2) ■ Valor medido da pressão (canal 3) ■ Pressão máxima (canal 4) ■ Nível antes da linearização (canal 5)
Bloco de diagnóstico	Contém informações de diagnóstico	Código de erro através dos canais DI (canais 10 a 15)
Bloco do display	Contém parâmetros para configurar o display local	Sem valores de saída

Bloco de funções

Bloco	Conteúdo	Número de blocos	Tempo de execução	Funcionalidade
Bloco de recurso	O bloco de recurso contém todos os dados que identificam individualmente o equipamento. Ele é uma versão eletrônica de uma etiqueta de identificação do equipamento.	1		Aprimorado
Bloco de entrada analógica 1 Bloco de entrada analógica 2	O bloco de entrada analógica (AI) recebe os dados medidos do bloco do sensor, (selecionável através de um número de canal) e disponibiliza os dados a outros blocos de função em sua saída. Aprimoramento: saídas digitais para alarmes de processo, modo de segurança contra falhas.	2	25 ms	Aprimorado
Bloco de entrada digital	Este bloco contém os dados discretos do bloco de diagnóstico (selecionável através de um número de canal de 10 a 15) e os fornece para outros blocos na saída.	1	20 ms	Padrão
Bloco de saída digital	Este bloco converte a entrada discreta e portanto inicia uma ação (selecionável através de um número de canal) no bloco dp vazão ou no bloco TRD1. O canal 20 reinicia o contador para o valor de transgressões de pressão máxima.	1	20 ms	Padrão

Bloco	Conteúdo	Número de blocos	Tempo de execução	Funcionalidade
Bloco PID	O bloco PID funciona como um controlador proporcional-integral-derivativo e é usado quase que universalmente para controle de ciclo fechado em campo incluindo cascata e feedforward. Entrada IN pode ser indicada no display. A seleção é executada no Bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	40 ms	Padrão
Bloco aritmético	Este bloco foi projetado para permitir o uso simples de funções matemáticas de medição populares. O usuário não precisa saber como escrever equações. O algoritmo matemático é selecionado por nome, escolhido pelo usuário para a função a ser realizada.	1	35 ms	Padrão
Bloco seletor de entrada	O bloco seletor de entrada facilita a seleção de até quatro entradas e gera uma saída baseada na ação configurada. Este bloco normalmente recebe suas entradas de Blocos AI. O bloco executa seleção de sinal máximo, mínimo, médio e 'primeiro bom'. As entradas IN1 a IN4 podem ser indicadas no display. A seleção é executada no Bloco do display (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT).	1	30 ms	Padrão
Bloco caracterizador de sinal	O bloco caracterizador de sinal 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 x-y arbitrários.	1	40 ms	Padrão
Bloco do integrador	O bloco do integrador integra uma variável como uma função do tempo ou acumula a contagem de um bloco de entrada em pulso. O bloco pode ser usado como um totalizador que conta até o reset ou como um totalizador em lote que possui um setpoint, onde o valor integrado ou valor acumulado é comparado a ajustes pre-trip e trip, gerando um sinal binário onde o setpoint é alcançado.	1	35 ms	Padrão

Informações sobre o bloco de função adicional:

Blocos de função de instanciação	Sim
Número de blocos de função de instanciação adicionais	20

Fonte de alimentação

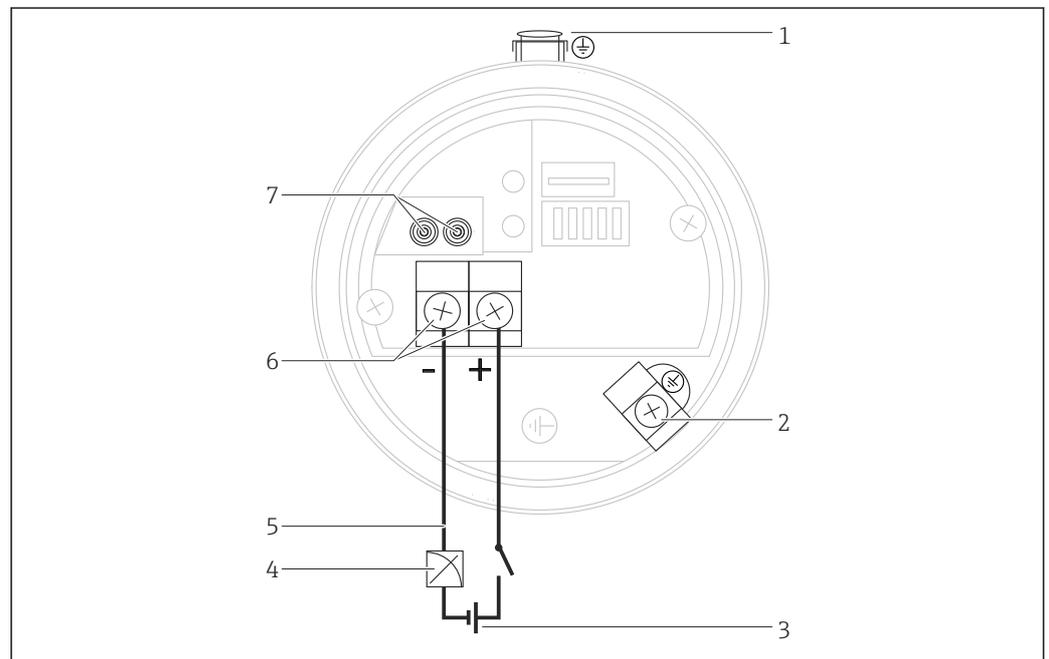
⚠ ATENÇÃO

Limitação da segurança elétrica devido à conexão incorreta!

- ▶ Ao utilizar o medidor em áreas classificadas, a instalação deve estar em conformidade com as normas e diretrizes nacionais correspondentes e com as Instruções de Segurança ou de Instalação ou Desenhos de Controle .
- ▶ Todos os dados de proteção contra explosão são fornecidas na documentação Ex separada, que está disponível sob demanda. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos Ex .
- ▶ De acordo com a IEC/EN61010, um disjuntor adequado deve ser fornecido para o equipamento.
- ▶ HART: Proteção contra sobretensão HAW569-DA2B para a área não classificada, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC e IEC Ex ia podem ser opcionalmente solicitadas (consulte a seção "Informações de pedido").
- ▶ Circuitos de proteção contra polaridade reversa, influências HF e picos de sobretensão estão integrados.

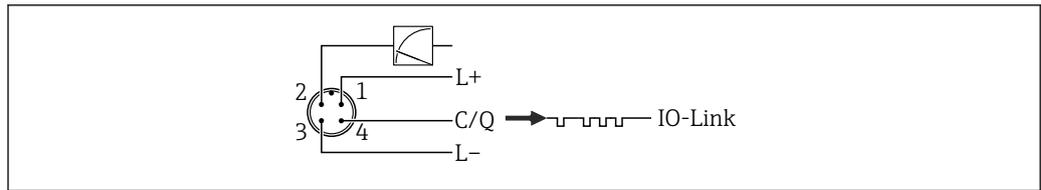
Esquema de ligação elétrica

HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



- 1 Terminal terra externo (apenas para equipamentos com certas aprovações ou se "Ponto de medição" (TAG) for solicitado)
- 2 Terminal terra interno
- 3 Tensão de alimentação → 20
- 4 4 a 20mA para equipamentos HART
- 5 Para equipamentos HART e FOUNDATION Fieldbus: Com um terminal portátil, todos os parâmetros podem ser configurados em qualquer lugar ao longo da linha de barramento através de operação do menu.
- 6 Terminais
- 7 Para equipamentos HART: terminais de teste, consulte a seção "Levando sinal de teste de 4 a 20 mA" → 20

IO-Link



A0045628

- 1 Tensão de alimentação +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensão de alimentação -
- 4 C/Q (comunicação IO-Link)

Tensão de alimentação

4 a 20 mA HART

Proteção contra explosão	Tensão de alimentação
intrinsecamente seguro	11,5 a 30 Vcc (área classificada)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Outros tipos de proteção ▪ Equipamentos sem certificado 	11,5 a 45 Vcc (versões com conexão plug-in de 35 Vcc)

Medindo um sinal de teste de 4 a 20 mA

Um sinal de teste de 4 a 20 mA pode ser medido através de terminais de teste sem interrupção da medição.

IO-Link

- 11,5 a 30 Vcc se for usada apenas a saída analógica
- 18 a 30 Vcc se for usado IO-Link

PROFIBUS PA

Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc

FOUNDATION Fieldbus

Versão para áreas não classificadas: 9 a 32 Vcc

Consumo de corrente

- IO-Link < 60 mA
- PROFIBUS PA: 11 mA ± 1 mA, corrente de ativação correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 mA ± 1 mA, corrente de ativação correspondente a IEC 61158-2, Cláusula 21

Conexão elétrica

Entrada para cabo	Grau de proteção	Opção ¹⁾
Prensa-cabos M20	IP66/68 NEMA 4X/6P	A
Rosca G ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	C
Rosca ½" NPT	IP66/68 NEMA 4X/6P	D
Conector M12	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
Conector 7/8"	IP66/68 NEMA 4X/6P	M
Conector HAN7D 90 graus.	IP65	P
Cabo PE 5m (Apenas para FMB50)	IP66/68 NEMA4X/6P + compensação de pressão através de cabo	S
Conector de válvula M16	IP64	V

1) Configurador de Produtos, recurso de emissão de pedido "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. 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 BA00013S "Visão geral FOUNDATION Fieldbus" e a Diretriz FOUNDATION Fieldbus.

Terminais

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

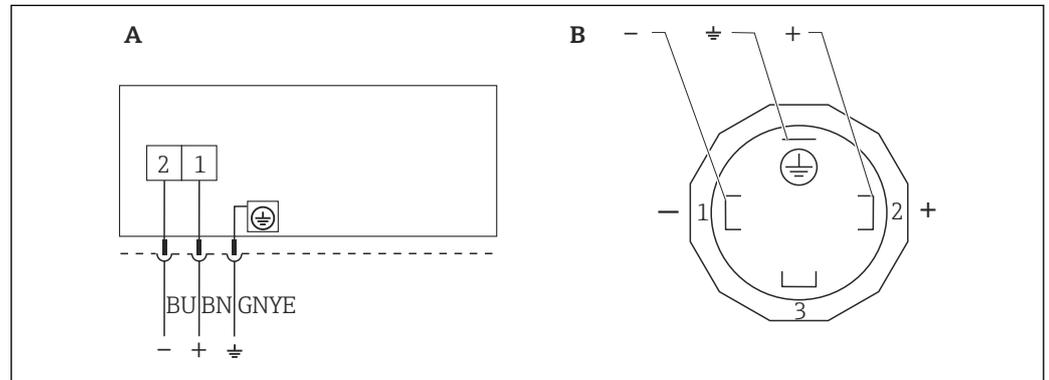
Entrada para cabo

Aprovação	Tipo	Área de fixação
Padrão, CSA GP FM/ CSA IS	Plástico M20x1,5	5 para 10 mm (0.2 para 0.39 in)
ATEX II1/2D Ex t, II1/2GD Ex ia, II3G Ex nA, IEC Ex t Da/Db	Metal M20x1,5 (Ex e)	7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)

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

Conector

Equipamentos com conector de válvula (HART)



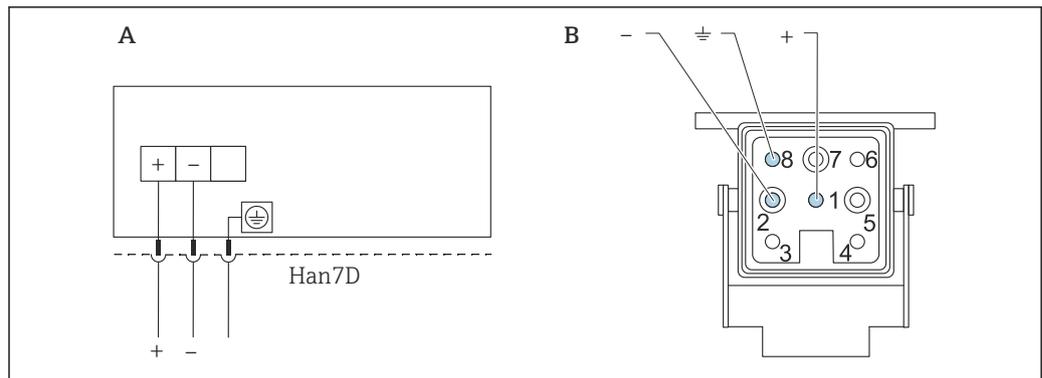
1 BN = marrom, BU = azul, GNYE = verde

A Conexão elétrica para equipamentos com conector de válvula

B Vista do conector plug-in no equipamento

Material: PA 6.6

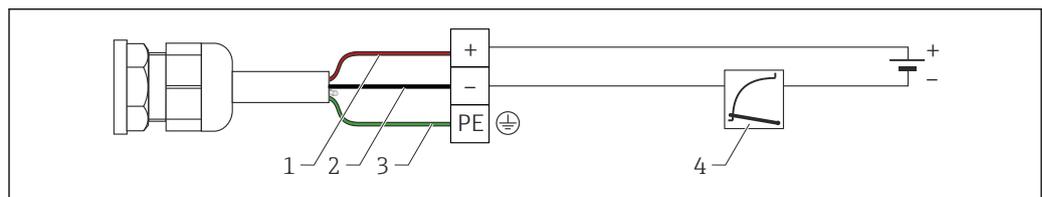
Conexão de equipamentos com conector Harting Han7D (HART)



- A Conexão elétrica para equipamentos com conector Harting Han7D
 B Visão da conexão do equipamento
 - Marrom
 ≍ Verde/amarelo
 + Azul

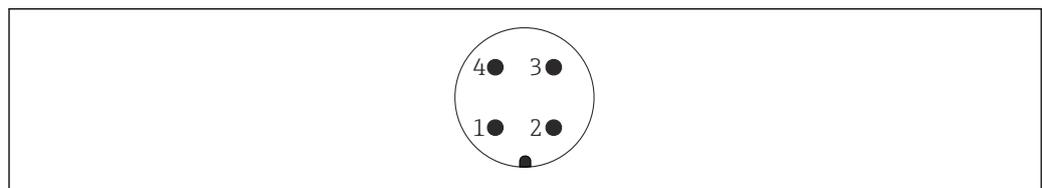
Material: CuZn, contatos revestidos em ouro do conector plug-in e plugue

Conexão da versão com cabo (apenas FMB50)



- 1 RD = vermelho
 2 BK = preto
 3 GNYE = verde
 4 4 a 20 mA

Conexão de equipamentos com conector M12 (HART, PROFIBUS PA)



- 1 Sinal +
 2 Não atribuído
 3 Sinal -
 4 Terra

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

Tomada de encaixe M 12x1, reta

- Material: corpo PA; porca de acoplamento CuZn, niquelado
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 52006263

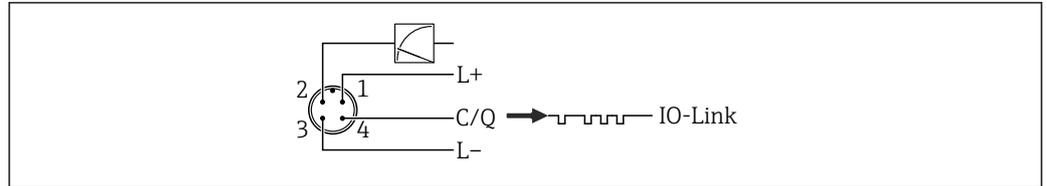
Tomada de encaixe M 12x1, em forma de cotovelo

- Material: corpo PBT/PA; porca de acoplamento GD-Zn, niquelado
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 71114212

Cabo 4 x 0,34 mm² (20 AWG) com soquete M12, com cotovelo, conector de parafuso, comprimento 5 m (16 ft)

- Material: corpo PUR; porca de união CuSn/Ni; cabo PVC
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 52010285

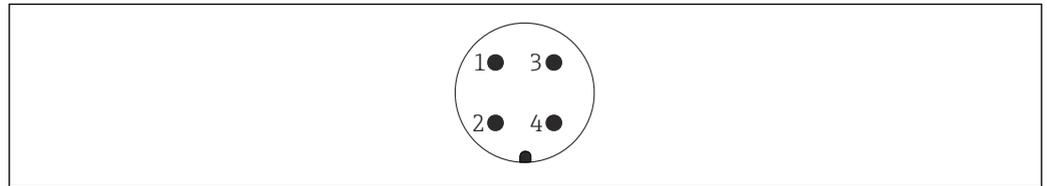
Conexão de equipamentos com conector M12 (IO-Link)



A0045628

- 1 Tensão de alimentação +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensão de alimentação -
- 4 C/Q (comunicação IO-Link)

Conexão de equipamentos com conector 7/8" (HART, FOUNDATION Fieldbus)



A0011176

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

Rosca externa: 7/8 - 16 UNC

- Material: 316L (1.4401)
- Grau de proteção: IP66/68

Especificação do cabo

HART

- A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos de núcleo duplo torcido e blindado.
- O diâmetro exterior do cabo depende da entrada de cabo usada.

IO-Link

A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos de quatro núcleos torcidos.

PROFIBUS PA

A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos de núcleo duplo torcido e blindado, preferencialmente cabo tipo A.

- Para mais informações em relação às especificações do cabo, consulte as Instruções de Operação BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento", a diretriz PNO 2.092 "PROFIBUS PA Diretriz do usuário e de instalação" e IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Utilize um cabo de núcleo duplo torcido e blindado, de preferência cabo tipo A.

- Para mais informações sobre as especificações do cabo, consulte as Instruções de Operação BA00013S "Visão Geral FOUNDATION Fieldbus", Diretriz FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

Corrente de inicialização

- 12 mA ou 22 mA (selecionável)
- IO-Link: 12 mA

Ondulação residual Sem influência no sinal de 4 a 20 mA até ± 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)].

Influência da fonte de alimentação $\leq 0,001$ % de URL/V

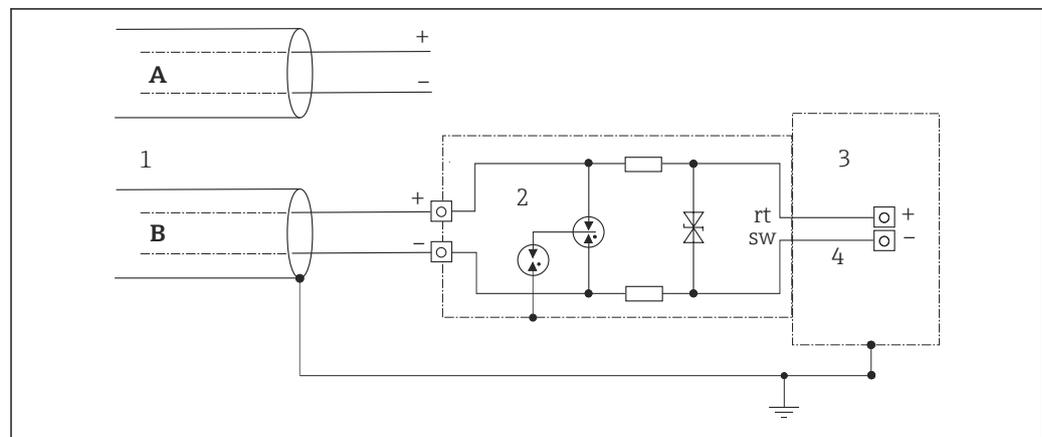
Proteção contra sobretensão (opcional) O equipamento pode ser montado com a proteção contra sobretensão. A proteção contra sobretensão é instalada de fábrica na rosca do invólucro (M20x1,5) para o prensa-cabos e possui aprox. 70 mm (2.76 in) de comprimento (leve um comprimento adicional em consideração ao instalar). O equipamento é conectado como ilustrado no seguinte gráfico.

Para mais detalhes, consulte o TI01013KDE, XA01003KA3 e o BA00304KA2.

Informações para pedido:

Configurador de produto, código de pedido para "Acessórios montados", opção NA

Ligação elétrica



A0023111

- A Sem aterramento direto da blindagem
- B Com aterramento direto da blindagem
- 1 Cabo de conexão de entrada
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Unidade a ser protegida
- 4 Cabo de conexão

Características de desempenho da membrana de processo de metal

Condições de operação de referência

- De acordo com IEC 62828-2
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)
- Umidade ϕ = constante, na faixa de: 5 a 80 % RH
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa: 860 para 1060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição = constante, na faixa de:
FMB50: $\pm 1^\circ$ na horizontal
FMB51/FMB52/FMB53: $\pm 1^\circ$ na vertical
- Entrada de ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para o menor valor da faixa e maior valor da faixa
- Span baseado no ponto zero
- Material da membrana do processo: Liga C276 (2.4819) e Liga C276 (2.4819) com revestimento (AuRh ou AuPt)
- Material da célula de medição (corpo do medidor): Liga C276 (2,4819), 316L (1,4435)
- Fluido de preenchimento: óleo sintético (FDA)/óleo inerte
- Fonte de alimentação: 24 Vcc ± 3 Vcc
- Carga para HART: 250 Ω

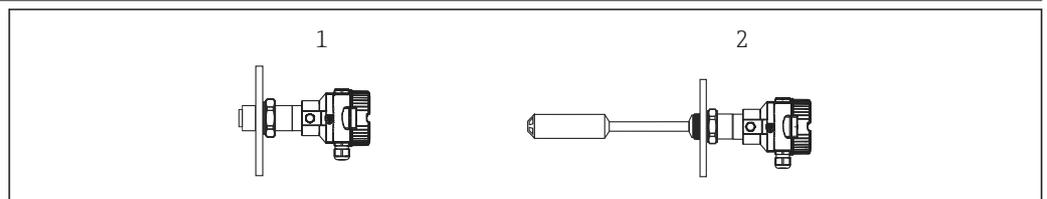
Influência da orientação

- <2.3 mbar (0.0345 psi) se for usado óleo sintético (FDA).
- <5 mbar (0.075 psi) se for usado óleo inerte.



Um deslocamento do zero dependente da posição pode ser corrigido → 28.

Posição de calibração



- 1 FMB50
2 FMB51, FMB52, FMB53

Para minimizar o efeito da orientação (por ex., no caso de instalação vertical do equipamento), o deslocamento de posição é predefinido na fábrica.

Resolução

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

Exatidão referencial

A precisão de referência compreende a não linearidade de acordo com o método de ponto limite, histerese da pressão e não repetibilidade conforme [IEC62828-1/IEC 61298-2].

Célula de medição	Exatidão referencial em % do span calibrado		
	TD	Opção "Padrão" ¹⁾	Opção "Platina" ¹⁾
100 mbar (1.5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD 1:1 a TD 2:1 ▪ TD > 2:1 a TD 4:1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.2 ▪ $\pm 0,1 \times \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.15 ▪ $\pm 0,075 \times \text{TD}$
400 mbar (6 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD 1:1 a TD 4:1 ▪ TD > 4:1 a TD 10:1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.2 ▪ $\pm 0,05 \times \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.15 ▪ $\pm 0,0375 \times \text{TD}$
1.2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD 1:1 a TD 2:1 ▪ TD > 2:1 a TD 12:1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.2 ▪ $\pm 0,1 \times \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.1 ▪ $\pm 0,05 \times \text{TD}$
4 bar (60 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD 1:1 a TD 4:1 ▪ TD > 4:1 a TD 20:1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.2 ▪ $\pm 0,05 \times \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.1 ▪ $\pm 0,025 \times \text{TD}$
10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD 1:1 a TD 2,5:1 ▪ TD > 2.5:1 a TD 20:1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.2 ▪ $\pm 0,08 \times \text{TD}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ± 0.1 ▪ $\pm 0,04 \times \text{TD}$

1) Configurator de produtos, código do pedido para "Precisão de referência"

Alteração térmica na saída zero e span de saída

Versão	Célula de medição	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)	+60 para +85 °C (+140 para +185 °F)	Somente FMB50: +85 para +100 °C (+185 para +212 °F)
		% do span de medição calibrado		
FMB50 FMB51/52/53 de encaixe	100 mbar (1.5 psi)	< (0,32 + 0,30 x TD)	< (0,34 + 0,40 x TD)	< (0,34 + 0,55 x TD)
FMB51/52/53 soldada	100 mbar (1.5 psi)	< (0,32 + 0,50 x TD)	< (0,34 + 0,60 x TD)	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< (0,31 + 0,25 x TD)	< (0,32 + 0,30 x TD)	-
	1.2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< (0,31 + 0,10 x TD)	< (0,32 + 0,15 x TD)	< (0,33 + 0,20 x TD)

Desempenho total

A especificação "Desempenho total" inclui a não linearidade incluindo histerese, não reprodutibilidade e também a alteração térmica no ponto zero.

Desempenho total em % da URL				
Versão	Célula de medição	-10 para +60 °C (+14 para +140 °F)	+60 para +85 °C (+140 para +185 °F)	Somente FMB50: +85 para +100 °C (+185 para +212 °F)
FMB50 FMB51/52/53 de encaixe	100 mbar (1.5 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
FMB51/52/53 soldada	100 mbar (1.5 psi)	<0,8	<1	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
	1.2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<0,15	<0,2	<0,25

Estabilidade a longo prazo

Célula de medição	Estabilidade a longo prazo [%]
100 mbar (1.5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0,18 do limite superior da faixa (URL) / ano ▪ < 0,45 do limite superior da faixa (URL) / 5 anos
400 mbar (6 psi), 1.2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0,1 do limite superior da faixa (URL) / ano ▪ < 0,25 do limite superior da faixa (URL) / 5 anos
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0,05 do limite superior da faixa (URL) / ano ▪ < 0,125 do limite superior da faixa (URL) / 5 anos

Erro total

O erro total é composto da estabilidade a longo prazo e o desempenho total:

Célula de medição	% da URL/ano (na faixa de temperatura permitida)
100 mbar (1.5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De encaixe: ±0,63 ▪ Soldada: ±1,0
400 mbar (6 psi),	±0.61
1.2 bar (18 psi)	±0.27
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0.25

Tempo de aquecimento

- 4 a 20 mA HART:
 - FMB50 = ≤ 5 s
 - FMB51/FMB52/FMB53 = ≤ 8 s
- IO-Link: < 1 s
- PROFIBUS PA: ≤ 8 s
- FOUNDATION Fieldbus: ≤ 20 s (≤ 45 s após um reset TOTAL)

Instalação

Instruções gerais de instalação

O deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido:

- diretamente no equipamento através das teclas de operação na unidade eletrônica
- diretamente no equipamento através das teclas de operação no display
- através de comunicação digital se a tampa não estiver aberta.

A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para instalação do equipamento em tubos ou paredes.

FMB50

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
 - no fluxo de saída do tanque
 - ou em um ponto no tanque que pode ser afetado por pulsos de pressão de um agitador
- A calibração e teste funcional podem ser realizados mais facilmente se você instalar o equipamento no curso abaixo de um equipamento de desligamento.
- Deltapilot M deve ser incluído no isolamento para meios que podem endurecer no frio.

Medição de pressão em gases

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

Medição de pressão em vapores

Use um sifão se for medição de pressão em vapores.

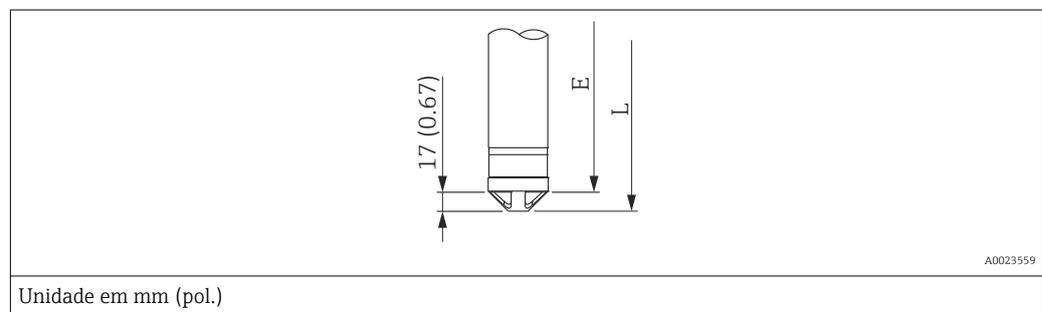
O sifão reduz a temperatura para aproximadamente a temperatura ambiente.

Medição de pressão em líquidos

Instale o Deltapilot M com o equipamento de desligamento abaixo ou no mesmo nível do ponto de derivação.

FMB51/FMB52/FMB53

- Ao montar as versões de haste e cabo, certifique-se de que a cabeça da sonda esteja localizada em um ponto mais livre possível da vazão. Para proteger a sonda de impacto resultante de movimento lateral, instale a sonda em um tubo guia (de preferência de plástico) ou use uma fixação de braçadeira.
- No caso de áreas classificadas, deve estar em conformidade com as instruções de segurança quando a tampa do invólucro for aberta.
- O comprimento do cabo de extensão ou da haste da sonda é baseado no ponto zero do nível planejado.
A altura da tampa de proteção deve ser levada em consideração ao desenhar o layout do ponto de medição. O ponto zero do nível (E) corresponde à posição da membrana do processo.
Ponto zero do nível = E; topo da sonda = L.



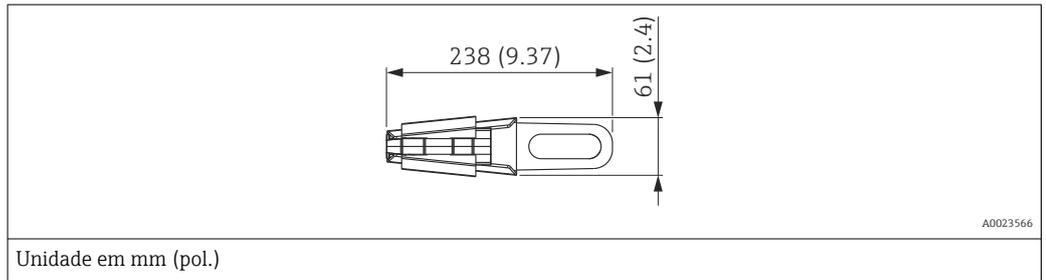
Braçadeira de suspensão (necessária para o FMB53)

Material: → 57

Informações para pedido:

Número de pedido: 52010869

Configurador de produtos, código de pedido para "Acessório acompanha", opção "PO".



Unidade em mm (pol.)

Instruções de instalação adicionais

Comprimento do cabo PE > 300 m (984 ft)

Dois braçadeiras suspensas devem ser usadas para cabos PE mais longos que 300 m (984 ft).

Tolerâncias de comprimento do cabo

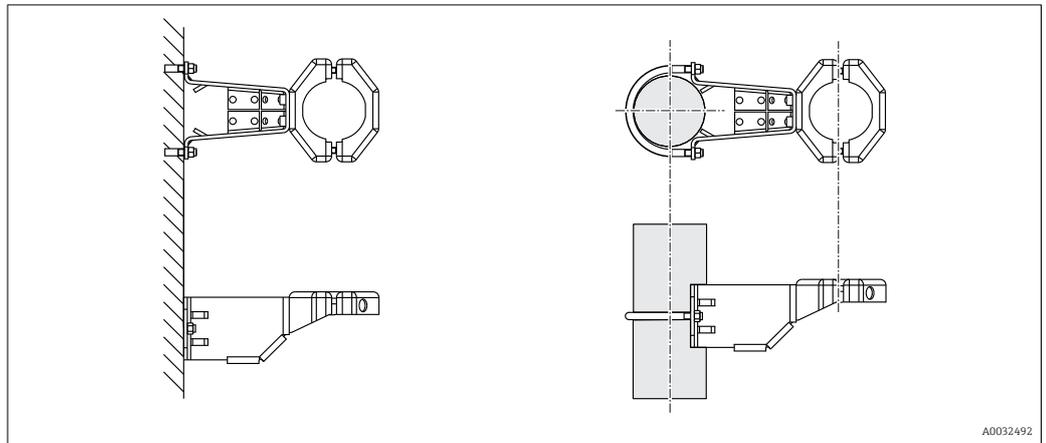
- FMB52
 - Comprimento do cabo < 5 m (16 ft): até -35 mm (-1.38 in)
 - Comprimento do cabo 5 para 10 m (16 para 33 ft): até -75 mm (-2.95 in)
 - Comprimento do cabo 10 para 100 m (33 para 328 ft): até -100 mm (-3.94 in)
- FMB53
 - Comprimento do cabo < 5 m (16 ft): até ±17.5 mm (0.69 in)
 - Comprimento do cabo 5 para 10 m (16 para 33 ft): até ±37.5 mm (1.48 in)
 - Comprimento do cabo 10 para 100 m (33 para 328 ft): até ±50 mm (1.97 in)

Tolerâncias de comprimento da haste

FMB51: Comprimento da haste < 4 000 mm (157 in): até -4 mm (-0.16 in)

Montagem na tubulação e na parede, transmissor (opcional)

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



Informações para pedido:

- incluído na entrega para o FMB50/51/52 com invólucro separado (disponível para pedido através do recurso "Invólucro separado") e para o FMB53
- disponível para pedido como acessório separado (Peça n°: 71102216).

Detalhes adicionais → 51.

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. Isto permite uma medição livre de problemas:

- Sob 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:

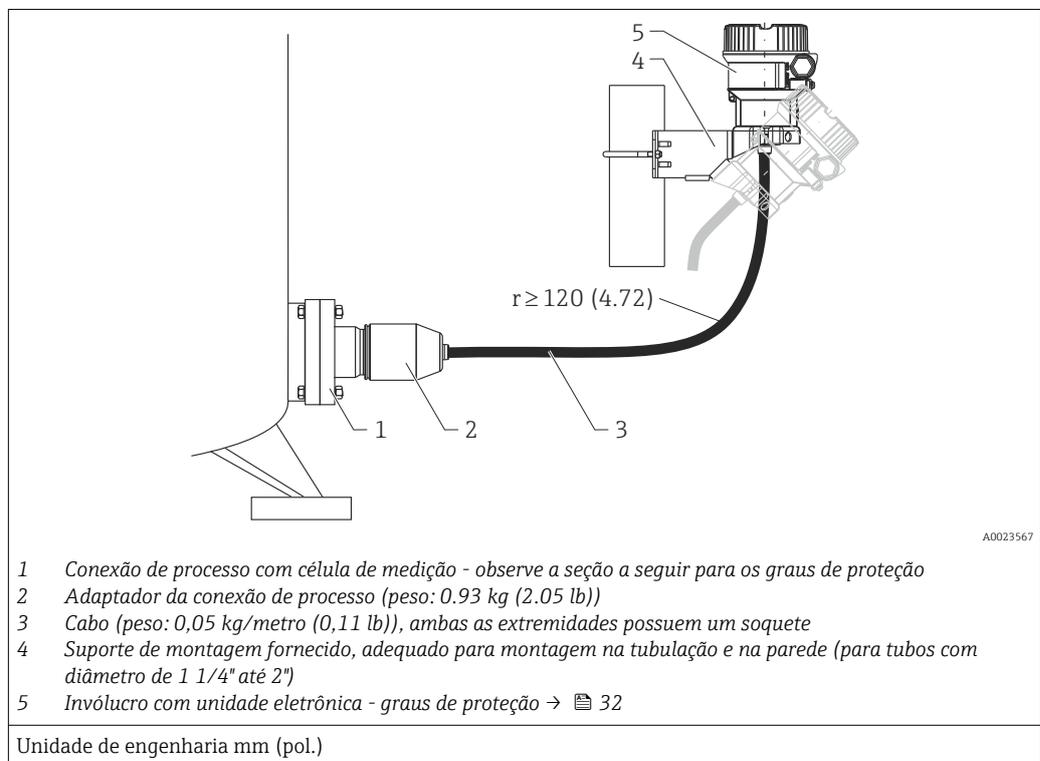
- PE: 2 m (6.6 ft), 5 m (16 ft) e 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Informações para pedido:

- Configurador do Produto, código de pedido para "Invólucro separado" ou
- Configurador de produto, código de pedido para "Acessório incluso" recurso de emissão de pedido, opção PA

Dimensões →  51

No caso da versão de "invólucro separado", a célula de medição 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 a célula de medição.



Grau de proteção para a conexão de processo e para a célula de medição com o uso de

- Cabo FEP:
 - IP 69 ²⁾
 - 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 aos raios UV

2) 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.

Uso em áreas classificadas:

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

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 uma 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 estão listados na tabela a seguir com a especificação $p_{\text{máx}}$.

Código de pedido para equipamentos ¹⁾ , limpo para aplicações de oxigênio	$p_{\text{máx}}$ para aplicações de oxigênio
FMB50 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Depende do elemento com classificação mais baixa, em relação à pressão, dos componentes selecionados: limite de sobrepressão (OPL) da célula de medição ou conexão do processo (1,5 x PN) ³⁾ ■ Depende do fluido de enchimento ⁴⁾
FMB51 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Depende do elemento com classificação mais baixa, em relação à pressão, dos componentes selecionados: limite de sobrepressão (OPL) da célula de medição ou conexão do processo (1,5 x PN) ³⁾ ■ Depende do fluido de enchimento ⁴⁾ ■ Depende do material de vedação

- 1) Apenas equipamento, não acessório ou acessório incluso
- 2) Configurador de produtos, código de pedido para "Serviço", opção "HB"
- 3) → 10, seção "Faixa de medição" e → 37, seção "Construção mecânica"
- 4) Aplicações de oxigênio possíveis com vedação FKM e óleo inerte.

Limpeza PWIS

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

Informações para pedido:

Informações para pedido: Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Serviço", opção HC

A estabilidade dos materiais utilizados pode ser verificada antes do uso no meio.

A capa protetora do diafragma de isolamento do processo deve ser removida, se necessário (FMB51/FMB52/FMB53).

Aplicações com hidrogênio

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

Células de medição especiais para ácidos, álcalis ou água do mar (não FMB50)

Para ácidos, álcalis ou água do mar, a Endress+Hauser oferece membranas de processo com revestimento em ouro/platina.

 Com exposição à temperaturas (até 85 °C (185 °F)) há um desvio adicional do ponto zero de 1.1 mbar (0.0165 psi).

Informações para pedido:

Configurador de Produtos, código de pedido para "Material da membrana", opção N

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Equipamento

- Sem display LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) (-25 para +85 °C (-13 para +185 °F) sob condições estáticas com IO-Link)
- Sem LCD com IO-Link **com** saída em corrente: +70 °C (+158 °F)
- Sem LCD com IO-Link **sem** saída em corrente: +80 °C (+176 °F)
- Com display LCD: -20 para +70 °C (-4 para +158 °F)
Faixa de temperatura de operação estendida (-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)) com limitações em propriedades ópticas, tais como velocidade e contraste do display, por exemplo
- Com invólucro separado (não para selos diafragma): -20 para +60 °C (-4 para +140 °F) (Instalação sem isolamento)

Incluído, acessórios opcionais

Conector de encaixe M12, ângulo de 90° e cabo de 5 metros: -25 para +70 °C (-13 para +158 °F)

Limites de temperatura ambiente

Versão	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sem display LCD	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)		Com cabo PE: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) Com cabo FEP: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	
Com display LCD ¹⁾	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)			
Com conector M12, em forma de cotovelo	-25 para +85 °C (-13 para +185 °F)		Com cabo PE: -25 para +70 °C (-13 para +158 °F) Com cabo FEP: -25 para +80 °C (-13 para +176 °F)	
Com invólucro separado (cabo PE e FEP)	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)			

- 1) Faixa de aplicação de temperatura estendida (-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)) com restrições nas propriedades ópticas como velocidade de exibição e contraste

Faixa de temperatura de armazenamento

Versão	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sem display LCD	-40 para +90 °C (-40 para +194 °F)		Com cabo PE: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) Com cabo FEP: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	
Com display LCD ¹⁾	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)			
Com conector M12, com cotovelo	-25 para +70 °C (-13 para +158 °F)		Com cabo PE: -25 para +70 °C (-13 para +158 °F) Com cabo FEP: -25 para +70 °C (-13 para +158 °F)	
Com invólucro separado e cabo FEP	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)			

- 1) Faixa estendida de aplicação da temperatura (-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)) com restrições em propriedades ópticas tais como velocidade e contraste do display

Classe climática

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

Grau de proteção

Dependendo da conexão elétrica usada →  20
Invólucro F31: IP 68 (1,83 mH2O por 24 h)
Informações para pedido:
Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Conexão elétrica"

Resistência a vibrações

Equipamento/ acessório	Padrão do teste	Resistência a vibrações
FMB50, FMB52, FMB53	GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> ■ Parte 7: Orientações para o Desempenho de aprovação de tipo ■ Capítulo 2: Requisitos de teste para equipamentos e sistemas elétricos / eletrônicos 	Garantido para: 5 a 25 Hz: $\pm 1,6$ mm (0,06 pol.); 25 a 100 Hz: 4 g em todos os 3 eixos
FMB50, FMB52, FMB53 com suporte de montagem	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Garantido para: 10 a 60 Hz: $\pm 0,15$ mm (0,01 pol.); 60 a 500 Hz: 2 g em todos os 3 eixos
FMB51	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Garantido para: 10 a 60 Hz: $\pm 0,075$ mm (0,003 pol.); 60 a 150 Hz 1 g em todos os 3 eixos

Compatibilidade eletromagnética

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61326 e NAMUR Recomendação EMC (NE21).
- Desvio máximo durante testes EMC : < 0,5 % do span
- Todos os testes foram executados com faixa de medição total (TD 1:1).

Detalhes adicionais podem ser encontrados na declaração do fabricante.

Processo

Faixa de temperatura do processo	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
	-10 para +100 °C (+14 para +212 °F) 135 °C (275 °F) por 30 minutos no máximo	-10 para +85 °C (+14 para +185 °F)	Com cabo PE: -10 para +70 °C (+14 para +158 °F) Com cabo FEP: -10 para +80 °C (+14 para +176 °F)	Temperatura mínima do processo quando usar a vedação KALREZ: -3 °C (+27 °F)

Carga lateral FMB51 (estática) ≤30 Nm (22.13 lbf ft)

Especificações de pressão



A pressão máxima para o instrumento de medição depende do elemento de menor classificação em relação à pressão (componentes são: conexão do processo, peças ou acessórios instalados opcionalmente).

- ▶ Somente opere o instrumento de medição dentro dos limites prescritos para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP é especificada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ O limite de sobrecarga é a pressão máxima a que um equipamento pode ser submetido durante um teste. Ele excede a pressão máxima de operação em um determinado fator. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde à MWP (pressão máxima de operação) do instrumento de medição.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão do processo onde o limite de sobrepessão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal da célula de medição, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão do processo. Caso tiver que usar toda a faixa da célula de medição, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior (1,5 x MWP; MWP = PN).
- ▶ Aplicações de oxigênio: em aplicações de oxigênio, os valores para $p_{m\acute{a}x}$ e $T_{m\acute{a}x}$ para aplicações de oxigênio não podem ser excedidos.

Construção mecânica

Altura do equipamento

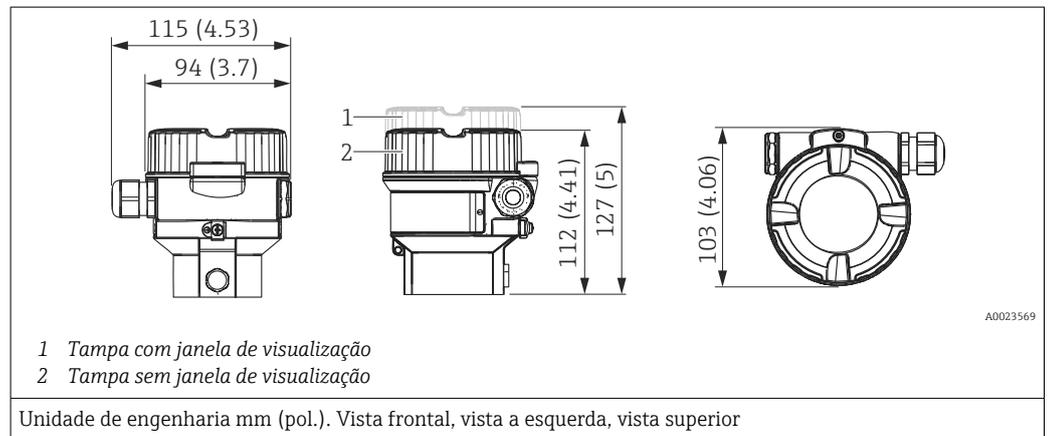
A altura do equipamento é calculada a partir da

- altura do invólucro
- 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:

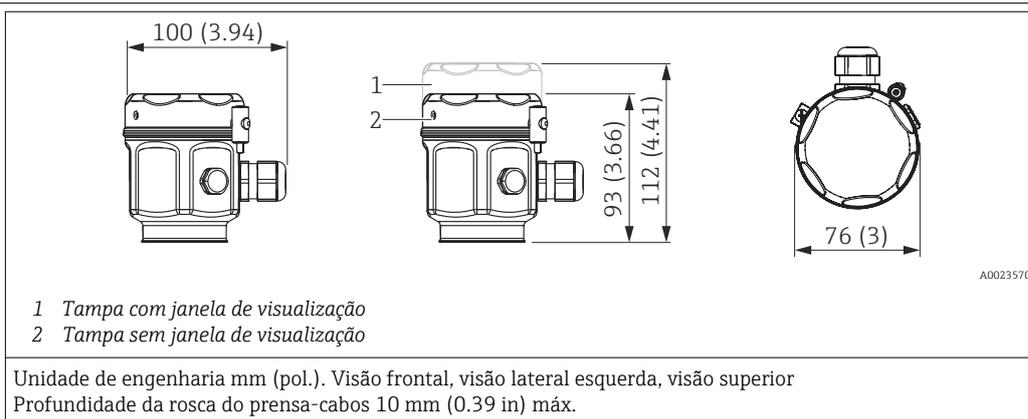
Seção	Página	Altura
Altura do invólucro	→  35	
Conexões de processo	→  37	
Folga de instalação	-	
Altura do equipamento		

Invólucro F31, alumínio



Material	Peso kg (lbs)		Opção ¹⁾
	Com display	Sem display	
Alumínio ²⁾	1,1 (2,43)	1,0 (2,21)	I
Alumínio com janela de visualização de vidro ²⁾			J

- 1) Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Invólucro"
2) Grau de proteção dependente da entrada para cabo usada →  32

Invólucro F15, aço inoxidável (higiênico)

Material	Peso kg (lbs)		Opção ¹⁾
	Com display	Sem display	
Aço inoxidável ²⁾	1,1 (2,43)	1,0 (2,21)	Q
Aço inoxidável com janela de visualização de vidro ²⁾			R
Aço inoxidável com janela de visualização de plástico ²⁾			S

- 1) Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Invólucro"
2) O grau de proteção depende da entrada para cabos usada → 32

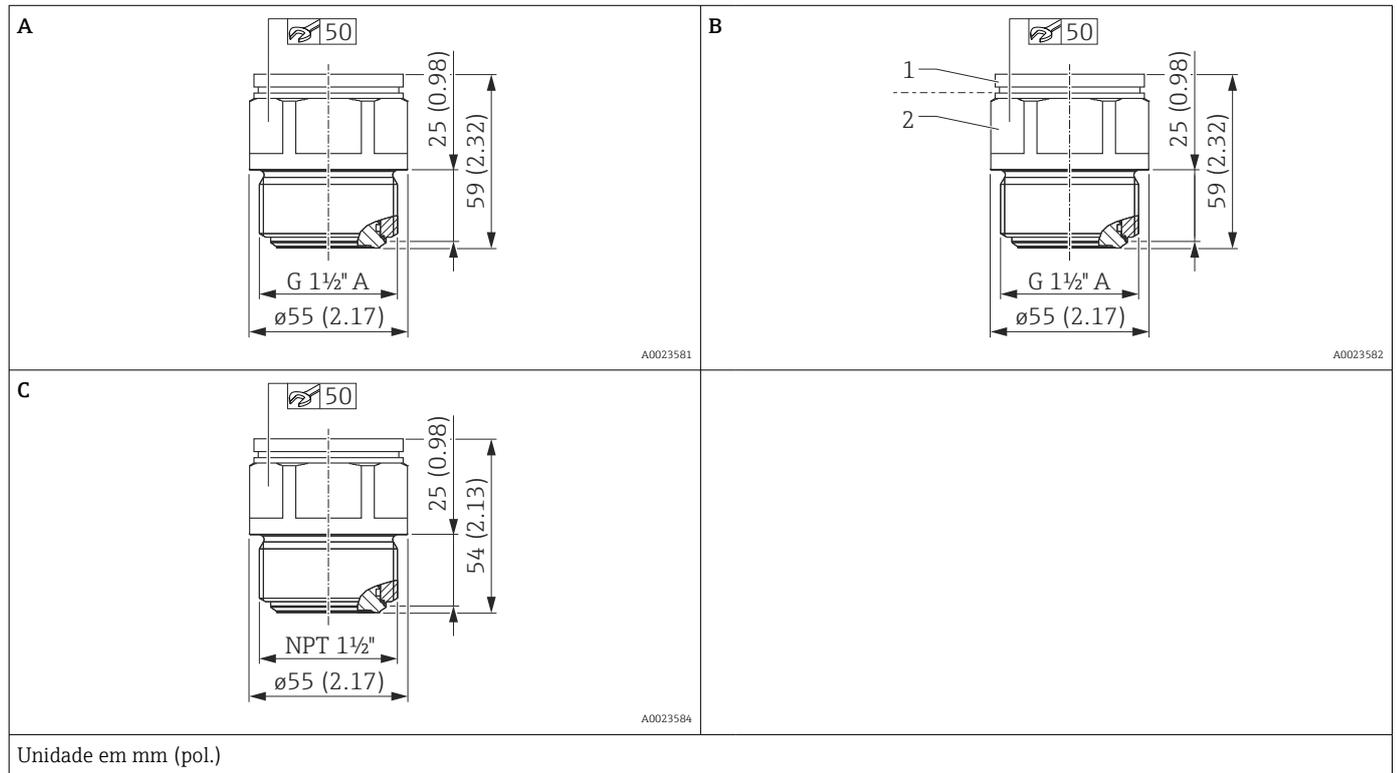
Diâmetro da membrana do processo 35.8 mm (1.41 in)

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
FMB50, FMB51, FMB52

Conexão de rosca ISO 228 G e NPT

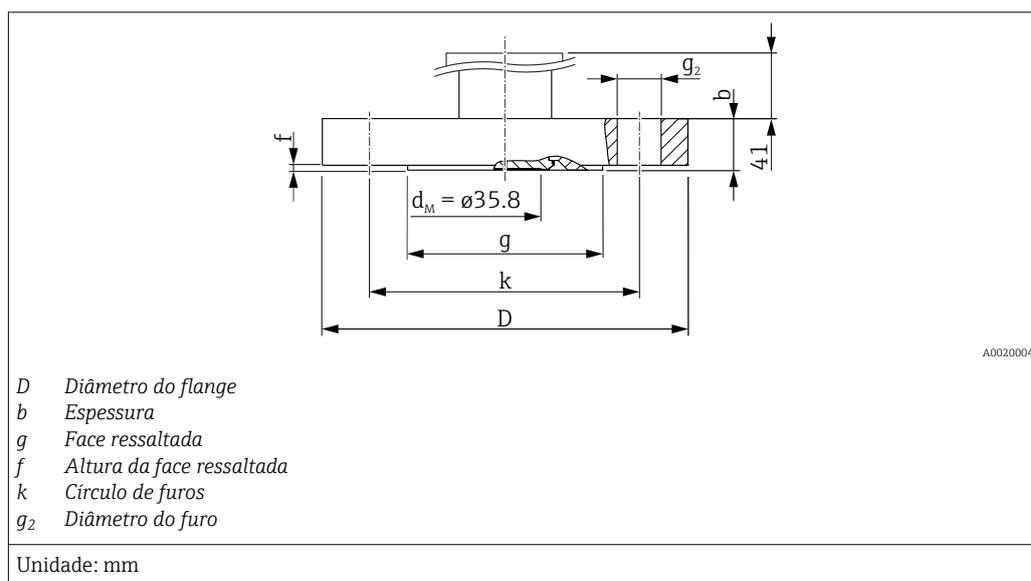


Item	Designação	Material	Peso	Opção ¹⁾
			kg (lb)	
A	Rosca ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1,76)	GGJ
B	Rosca ISO 228 G 1 1/2" A	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: seção superior AISI 316L (1.4435) ■ 2: seção inferior Liga C276 (2.4819) 	0,8 (1,76)	GGC
C	Rosca ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1,76)	RGJ

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

Conexões de processo
FMB50, FMB51, FMB52

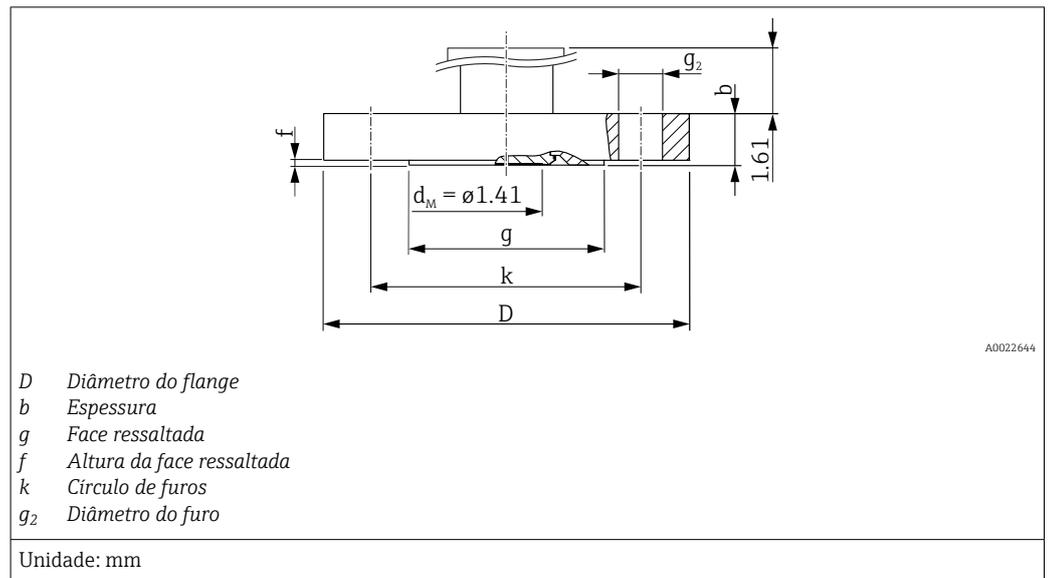
Flanges EN, dimensões de conexão conforme EN 1092-1



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 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	3,05 (6,72)	CEJ
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3,75 (8,27)	CFJ
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5,55 (12,24)	CGJ
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6,75 (14,88)	CHJ

- 1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada da flange (todos os padrões) é $R_a 10$ para $12.5 \mu\text{m}$ (394 para $492 \mu\text{in}$). Rugosidades da superfície menores estão disponíveis 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 1.4435 e 1.4404 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 de processo"

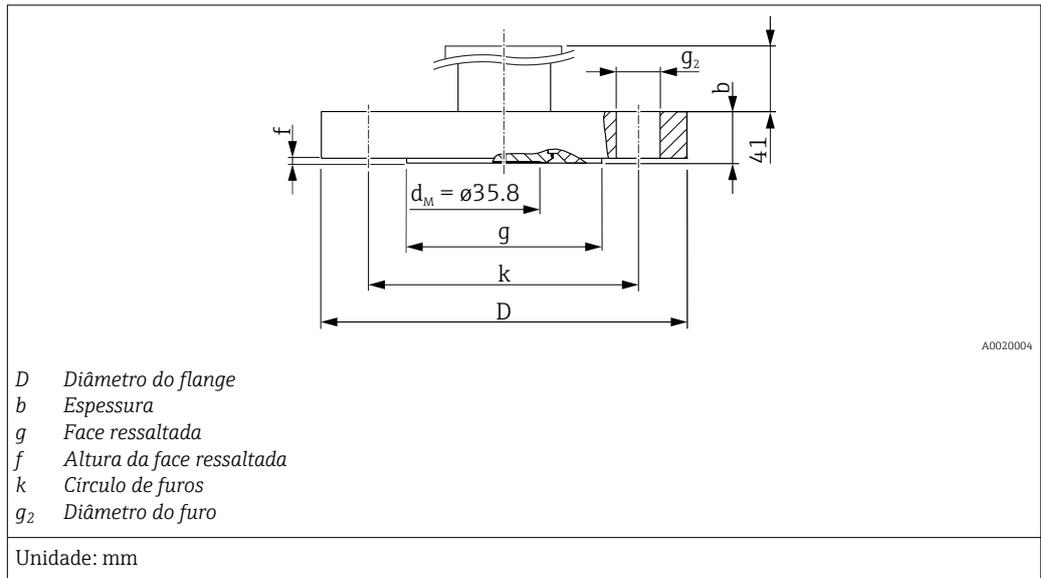
Flanges ASME, dimensões de conexão de acordo com o ASME B 16.5, face ressaltada RF



Flange ^{1) 2)}						Furos			Peso	Opção ³⁾
NPS	Classe	D	b	g	f	Quantidade	<i>g₂</i>	<i>k</i>		
[pol.]	[lb./pol ²]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]		[pol.]	[pol.]	[kg (lb)]	
1 ½	150	5	0,69	2,88	0,06	4	0,62	3,88	2,55 (5,62)	AEJ (não FMB51/52)
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	3,45 (7,61)	AFJ
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	6,15 (13,56)	AGJ
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	8,25 (18,19)	AHJ

- 1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada da flange (todos os padrões) é $R_a 3.2$ para $6.3 \mu m$ (125 para $250 \mu in$). Rugosidades da superfície menores estão disponíveis sob encomenda.
- 2) Material: AISI 316/316L; Combinação do AISI 316 para necessária resistência à pressão e AISI 316L para a necessária resistência química (classificação dupla).
- 3) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

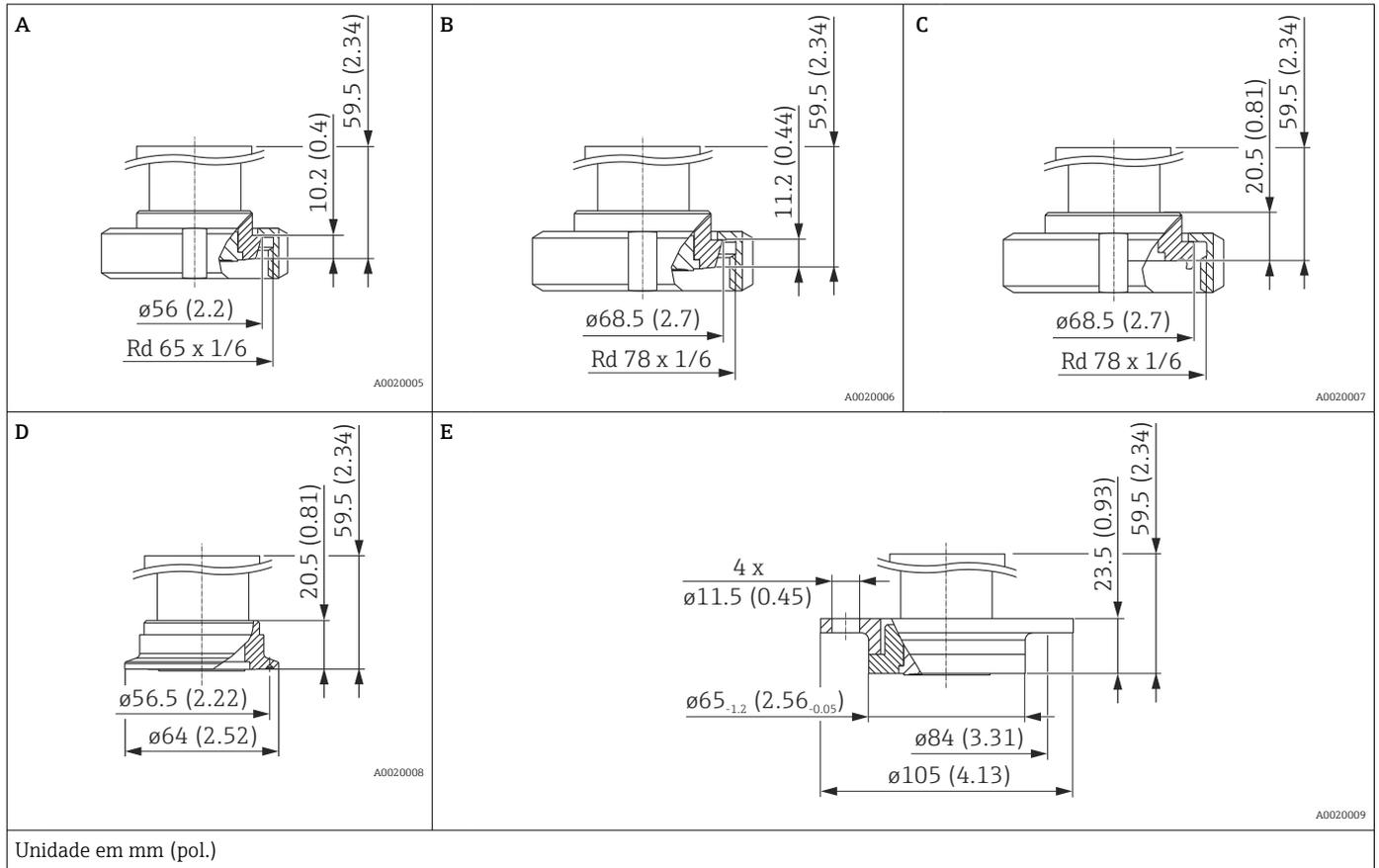
Flanges JIS, dimensões de conexão de acordo com o JIS B 2220 BL, face ressaltada RF



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	2,55 (5,62)	KEJ
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,95 (6,50)	KFJ
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	4,25 (9,37)	KGJ
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	5,35 (11,79)	KHJ

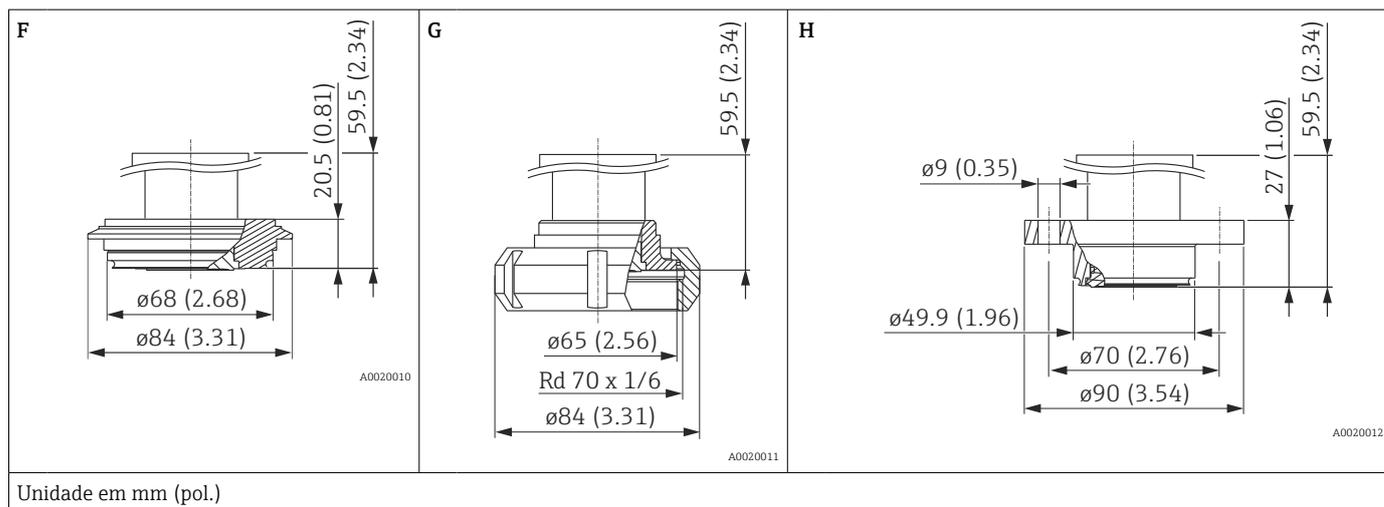
- 1) A rugosidade da superfície em contato com o meio incluindo a face ressaltada da flange (todos os padrões) é $R_a 3.2$ para $6.3 \mu m$ (125 para $250 \mu in$). Rugosidades da superfície menores estão disponíveis sob encomenda.
- 2) Material AISI 316L (1.4435)
- 3) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"

Conexões de processo FMB50 Conexões higiênicas



Item ¹⁾	Designação	PN	Material	Peso	Opção ²⁾
				kg (lb)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7 (1,54)	MZJ ³⁾
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0,9 (1,98)	MRJ ³⁾
C	DIN 11864-1 A DN 50 Tubo DIN 11866-A, porca castelo, 316L	PN 16		1 (2,21)	NDJ ³⁾
D	Braçadeira Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0,7 (1,54)	TDJ
E	DRD DN 50 (65 mm), flange deslizando AISI 304 (1.4301)	PN 25		1,1 (1,98)	TIJ

- 1) Rugosidade da superfície em contato com o meio $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) por padrão. Rugosidades da superfície menores estão disponíveis sob encomenda.
- 2) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão de processo"
- 3) A Endress+Hauser fornece porcas castelo em aço inoxidável AISI 304 (DIN/EN número de material 1.4301) ou em AISI 304L (DIN/EN número de material 1.4307).



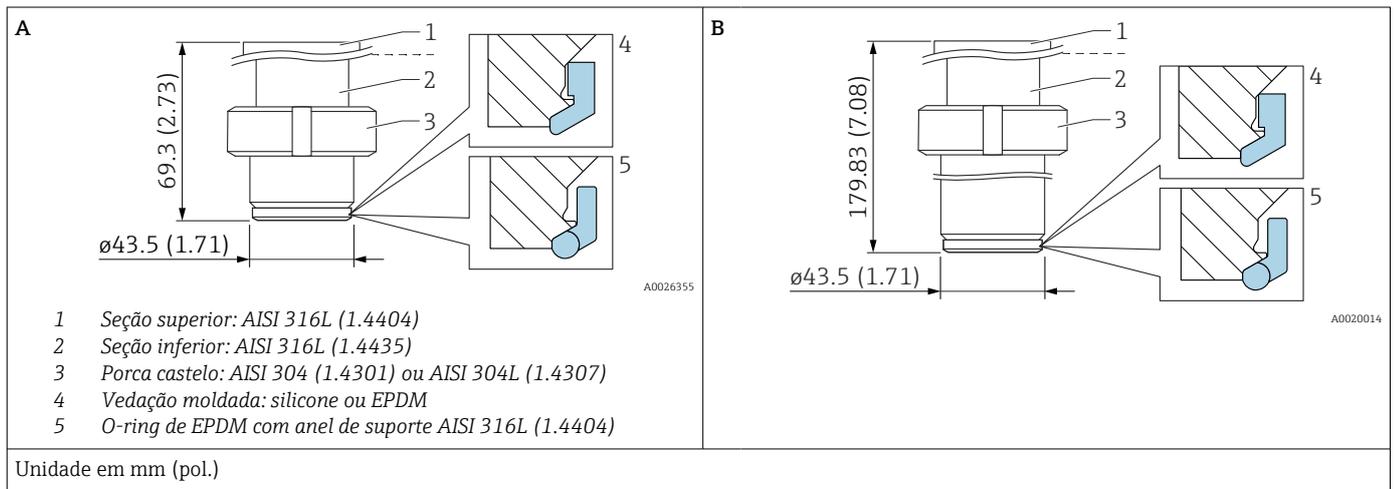
Item ¹⁾	Designação	PN	Material	Peso	Opção ²⁾
				kg (lb)	
F	Tipo Varivent N para tubos 40 – 162	PN 40	AISI 316L (1.4435)		TRJ
G	SMS 2"	PN 25		1 (2,21)	TXJ ³⁾
H	NEUMO, D50	PN 16		0,7 (1,54)	S4J

1) Rugosidade da superfície em contato com o meio $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) por padrão. Rugosidades da superfície menores estão disponíveis sob encomenda.

2) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão do processo"

3) A Endress+Hauser fornece essas porcas castelo 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

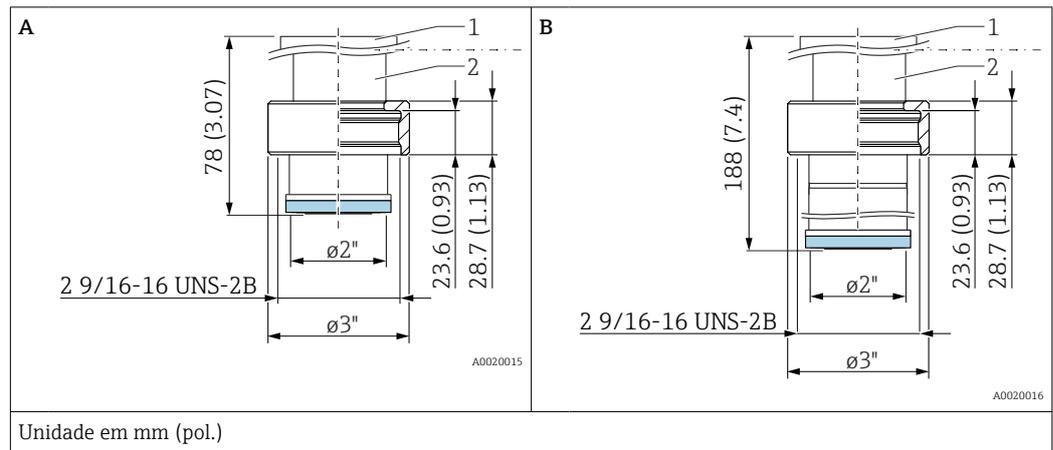


- Rugosidade da superfície em contato com o meio $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) por padrão. Acabamento da superfície $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin) eletropolida (em contato com o meio) Informação para pedido: Configurador de Produtos, código de pedido para "Serviço", opção "HK"
- Vedação moldada de silicone:
 FDA 21CFR177.2600/USP Classe VI, número do pedido: 52023572
- Vedação moldada EPDM:
 FDA (177.2600), USP Classe VI; 5 pçs, número do pedido: 71100719
- O-ring de EPDM com anel de suporte AISI 316L (1.4404):
 FDA (177.2600), USP Classe VI; 1 pç, número do pedido: 71431380

Item	Designação	PN	Peso	Opção ¹⁾
		bar (psi)	kg (lb)	
A	Adaptador de processo universal Vedação moldada feita de silicone (4)	10 (145)	0,8 (1,76)	UPJ
	Adaptador de processo universal Vedação moldada EPDM (4)			URJ
	Adaptador de processo universal O-Ring de EPDM com anel de suporte (5) ²⁾			UNJ
B	Adaptador de processo universal extensão de 6 polegadas, vedação moldada feita de silicone (4)		1,7 (3,75)	UQJ
	Adaptador de processo universal extensão de 6 polegadas, O-Ring de EPDM com anel de suporte (5) ²⁾			UOJ

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

Adaptador de processo Anderson

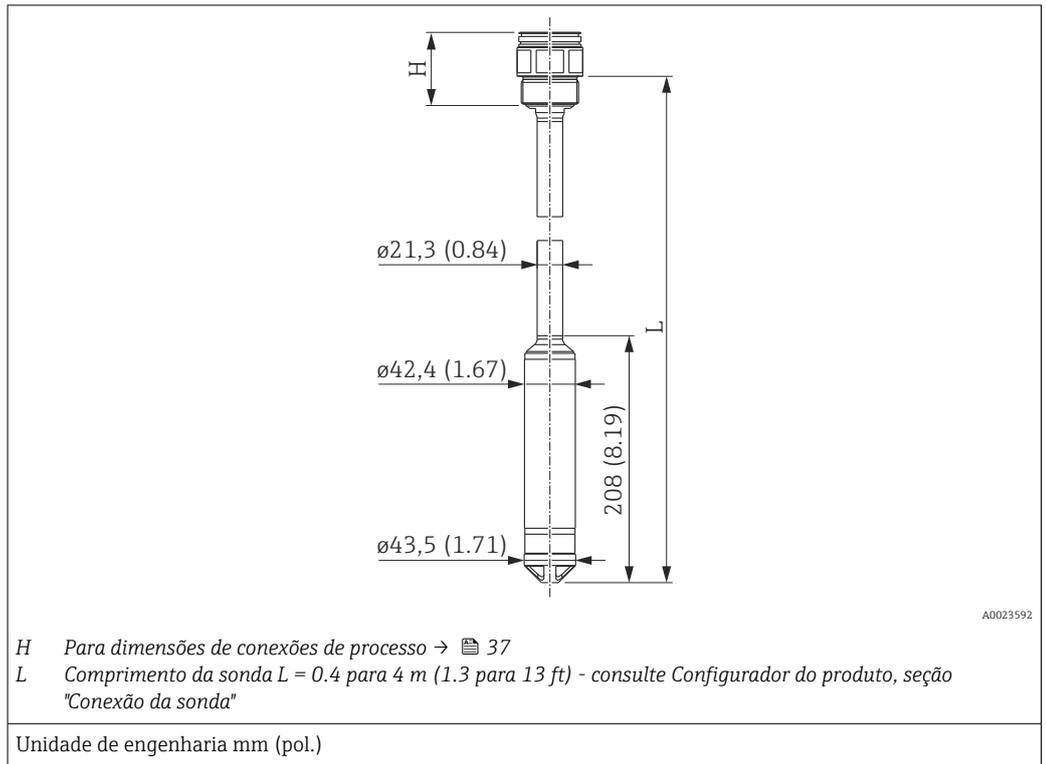


Item ¹⁾	Designação	PN	Material	Peso	Opção ²⁾
		bar (psi)		kg (lb)	
A	Adaptador curto do processo Anderson, 2-3/16", 316L, incluindo vedação moldada de silicone FDA 21CFR177.2600	3,5 (50)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: seção superior AISI 316L (1.4404) ■ 2: Seção inferior: AISI 316L (1.4435) ■ Porca castelo AISI 316L (1.4404) 	1,5 (3,31)	USJ
B	Adaptador longo do processo Anderson, 6-1/2", 316L, incluindo vedação moldada de silicone FDA 21CFR177.2600			2,9 (6,39)	UTJ

1) Rugosidade da superfície em contato com o meio $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) por padrão. Rugosidades da superfície menores estão disponíveis sob encomenda.

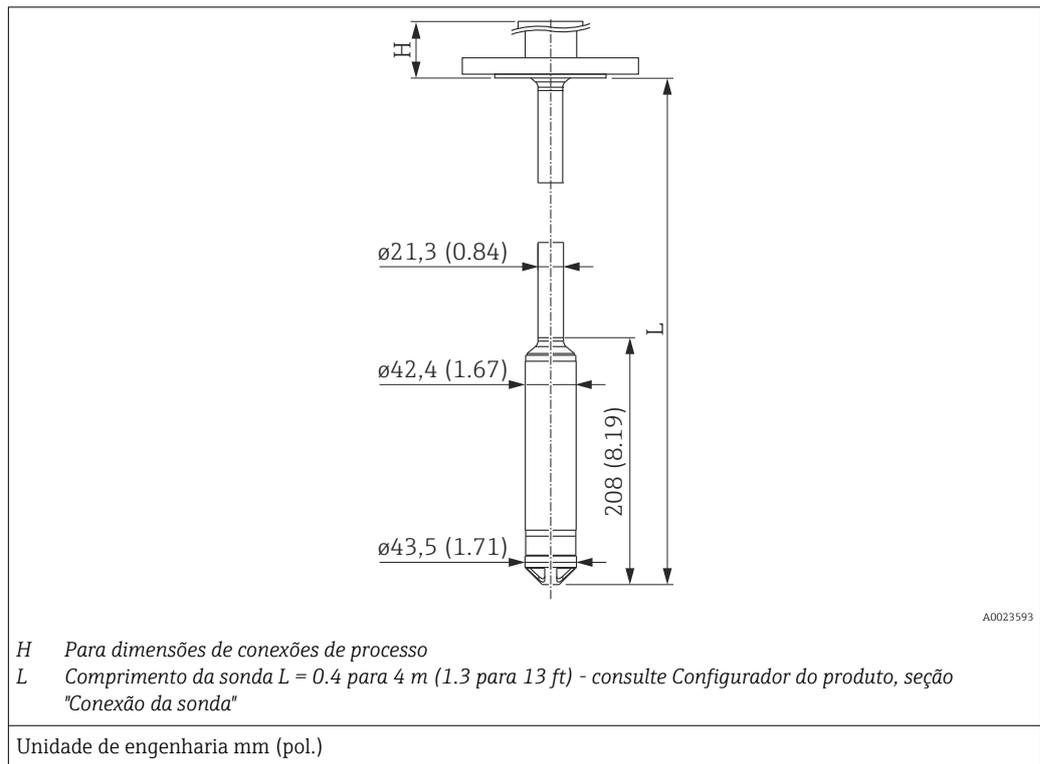
2) Configurador de produtos, código de pedido para "Conexão do processo"

Conexões de processo FMB51 **Conexão de rosca ISO 228 G e NPT**
 (versão com haste)



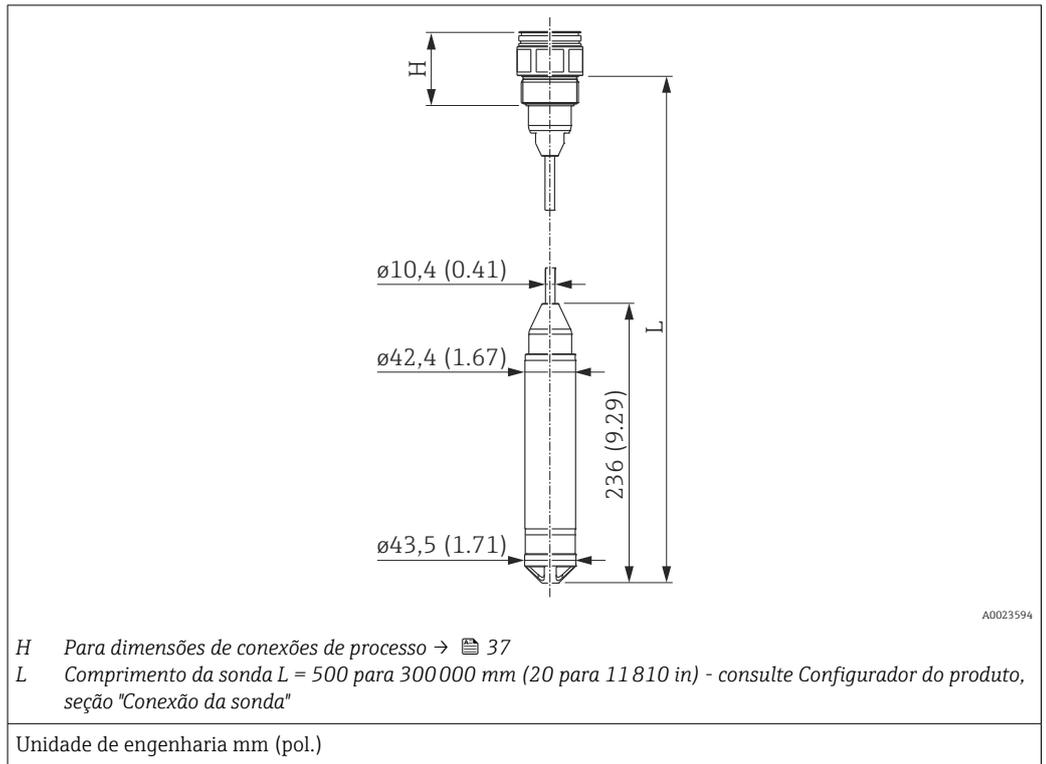
Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 35
Peso da conexão de processo	→ 37
Tubo incluindo cabo	0,77 kg/m (1,70 lbs/3,3 pés)
Conexão de rosca incluindo sensor e tubo da célula de medição	1.65 kg (3.64 lb)
Conexão de flange incluindo tubo da célula de medição e a célula de medição, sem um flange	-
Peso total do equipamento	

Flanges EN/DIN, ANSI e JIS



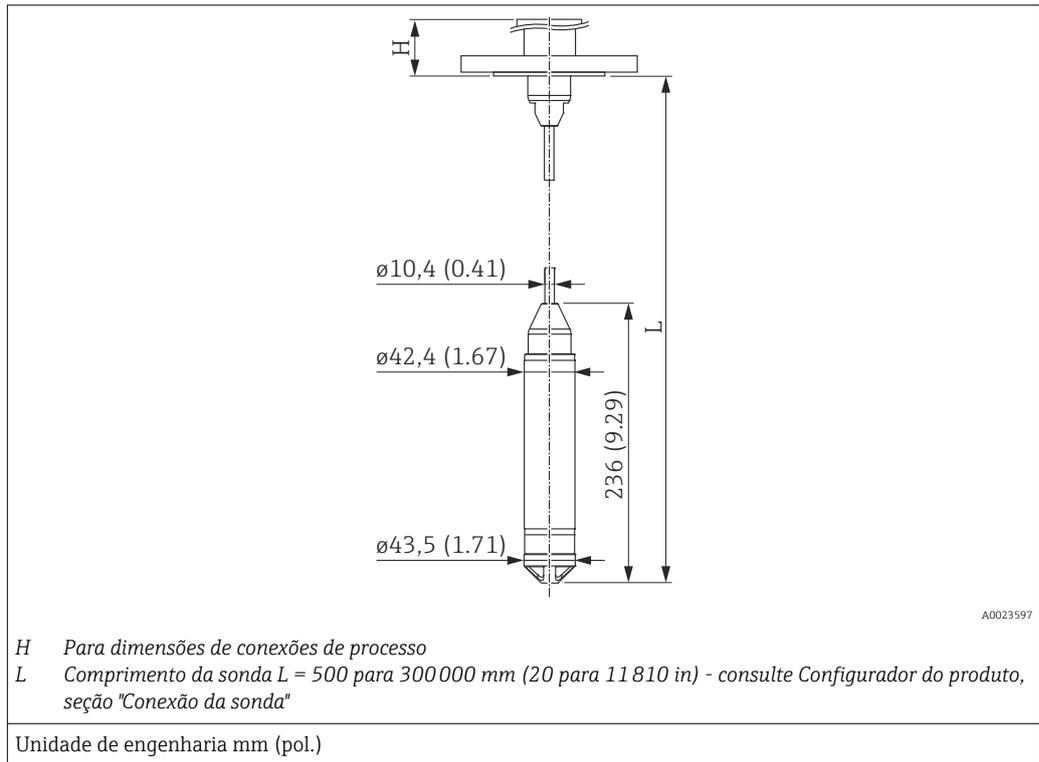
Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 35
Peso da conexão de processo	→ 37
Tubo incluindo cabo	0,77 kg/m (1,70 lbs/3,3 pés)
Conexão de rosca incluindo sensor e tubo da célula de medição	-
Conexão de flange incluindo tubo da célula de medição e a célula de medição, sem um flange	1.30 kg (2.87 lb)
Peso total do equipamento	

Conexões de processo FMB52 (versão com cabo) Conexão de rosca ISO 228 G e NPT



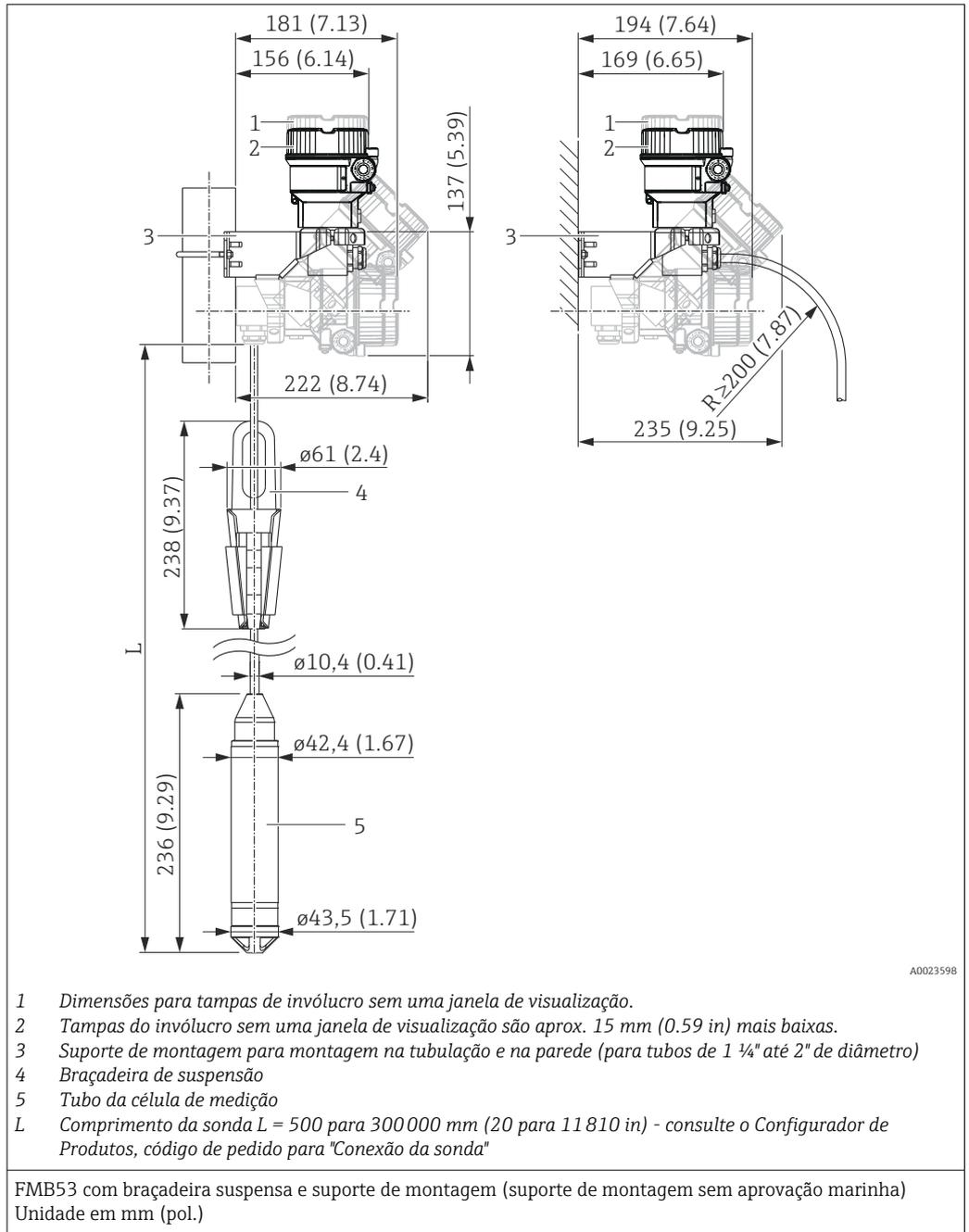
Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 35
Peso da conexão de processo	→ 37
Cabo PE	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 pés)
Cabo FEP	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 pés)
Conexão de rosca incluindo sensor e tubo da célula de medição	1.65 kg (3.64 lb)
Conexão de flange incluindo tubo da célula de medição e a célula de medição, sem um flange	-
Peso total do equipamento	

Flanges EN/DIN, ANSI e JIS



Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 35
Peso da conexão de processo	→ 37
Cabo PE	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 pés)
Cabo FEP	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 pés)
Conexão de flange incluindo tubo da célula de medição e a célula de medição, sem um flange	1.30 kg (2.87 lb)
Peso total do equipamento	

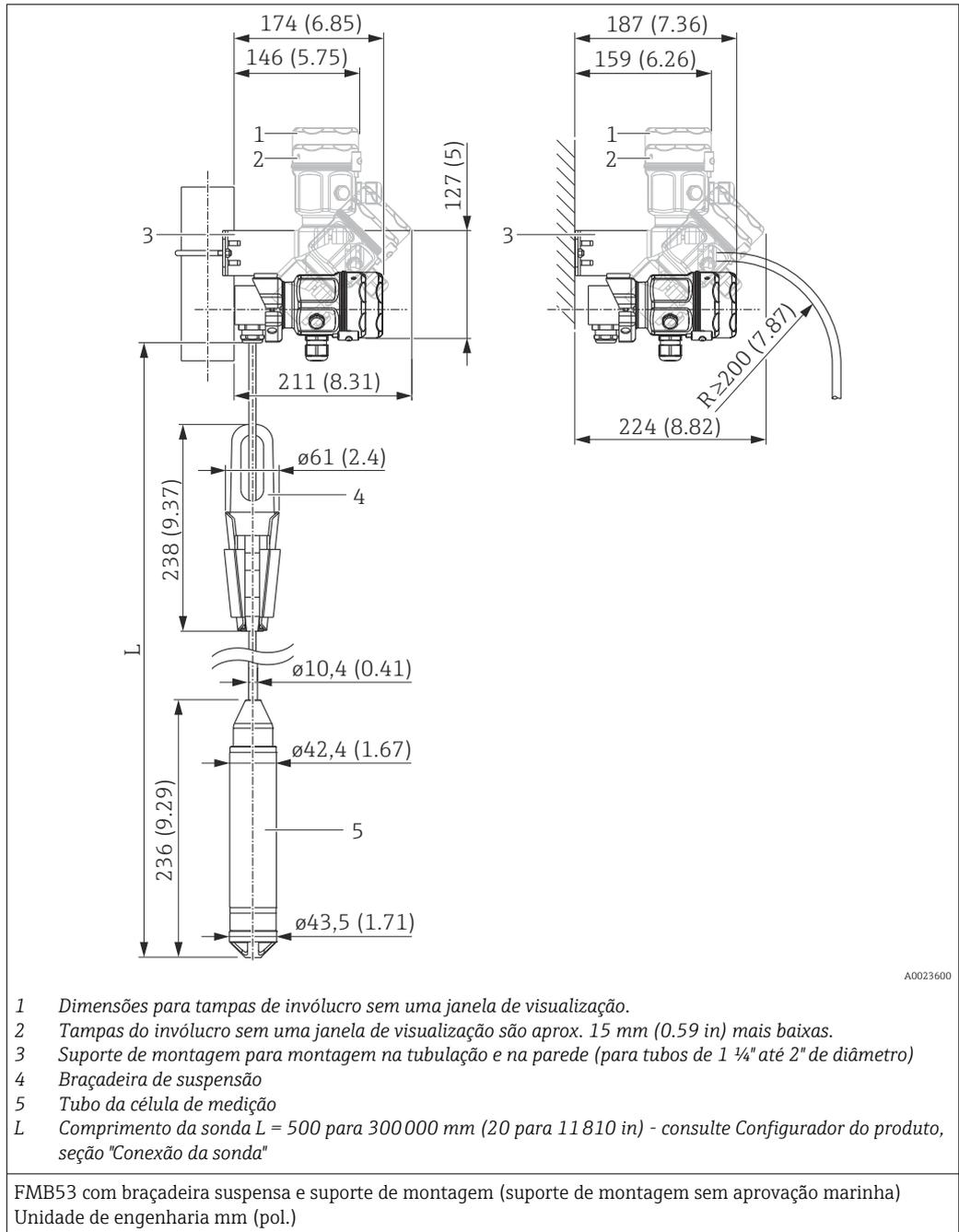
Dimensões do FMB53 com invólucro F31, braçadeira suspensa e suporte de montagem



A0023598

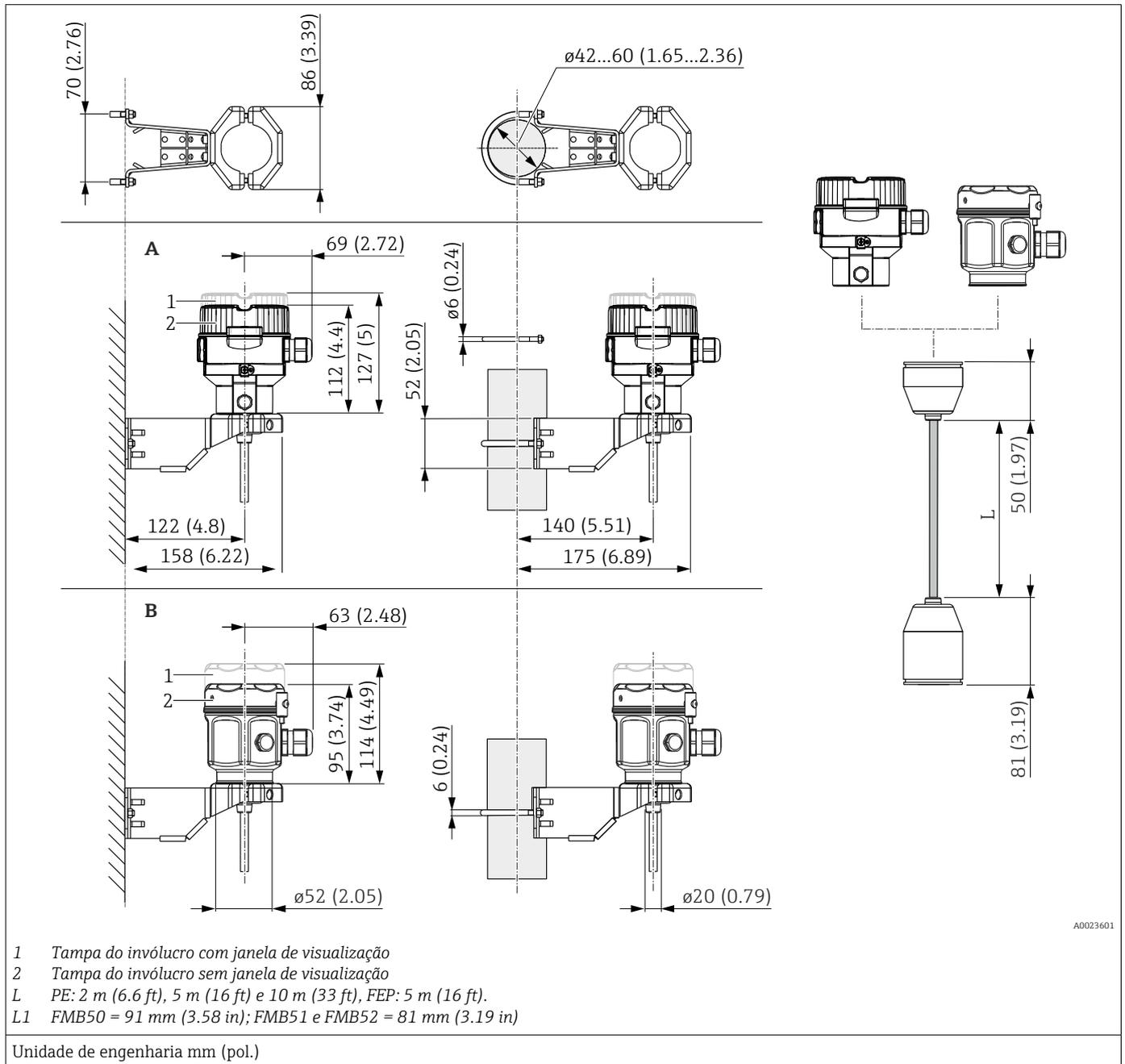
Conexão do processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 35
Cabo PE (comprimento do cabo > 120 m (394 ft) = Entrega no rolo de cabo)	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 pés)
Cabo FEP (comprimento do cabo > 120 m (394 ft) = Entrega no rolo de cabo)	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 pés)
Suporte de montagem	0.2 kg (0.44 lb)
Curva de tubo incluindo entrada para cabo	0.65 kg (1.43 lb)
Braçadeira de suspensão	0.4 kg (0.88 lb)
Tubo da célula de medição incluindo célula de medição	1.0 kg (2.21 lb)
Peso total do equipamento	

Dimensões do FMB53 com invólucro F15, braçadeira suspensa e suporte de montagem



Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Peso do invólucro	→ 36
Cabo PE (comprimento do cabo > 120 m (394 ft) = Entrega no rolo de cabo)	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 pés)
Cabo FEP (comprimento do cabo > 120 m (394 ft) = Entrega no rolo de cabo)	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 pés)
Suporte de montagem	0.2 kg (0.44 lb)
Curva de tubo incluindo entrada para cabo	0.65 kg (1.43 lb)
Braçadeira de suspensão	0.4 kg (0.88 lb)
Tubo da célula de medição incluindo a célula de medição	1.0 kg (2.21 lb)
Peso total do equipamento	

Instalação em parede e tubo com suporte de montagem



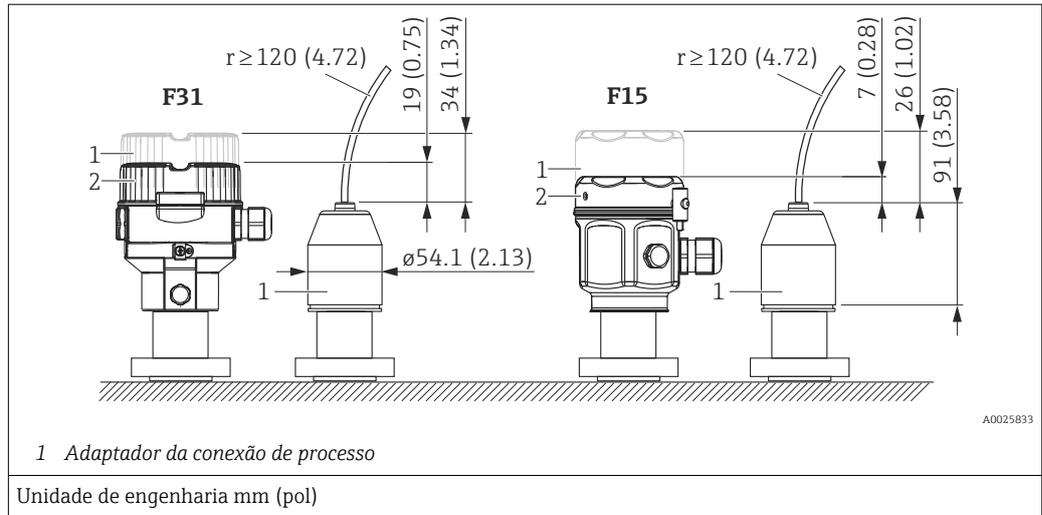
Item	Designação	Peso (kg (lb))		Opção ¹⁾
		Invólucro (F31 ou F15)	Suporte de montagem	
A	Dimensões com invólucro F31	→ 35	0,5 (1,10)	U
B	Dimensões com invólucro F15			

1) Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Invólucro separado"

Também disponível para pedido como acessório separado: número da peça 71102216

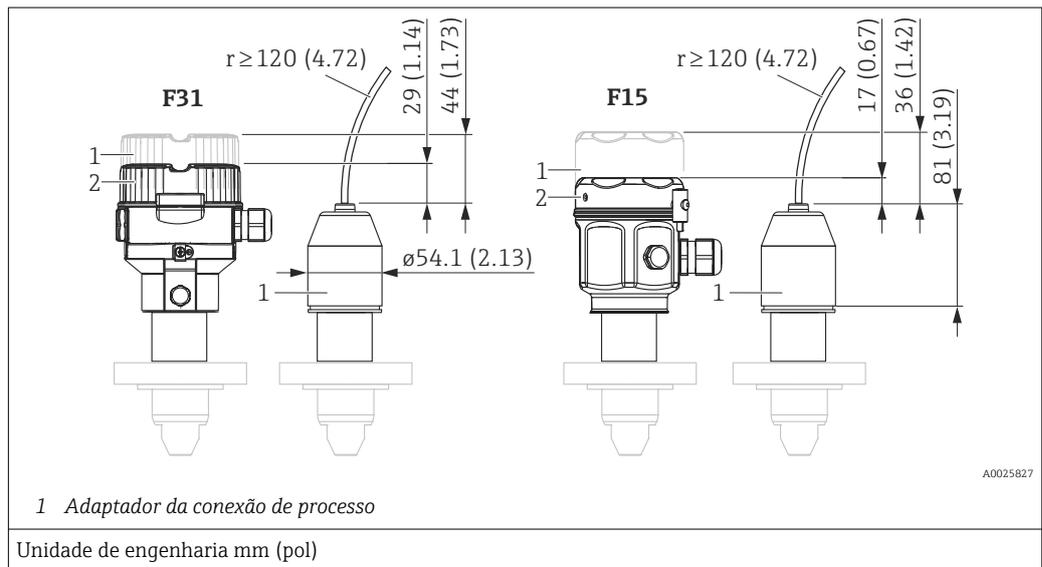
FMB50: Redução na altura de instalação

Se um invólucro separado for usado, a altura de montagem da conexão de processo é reduzida, se comparada às dimensões da versão padrão.

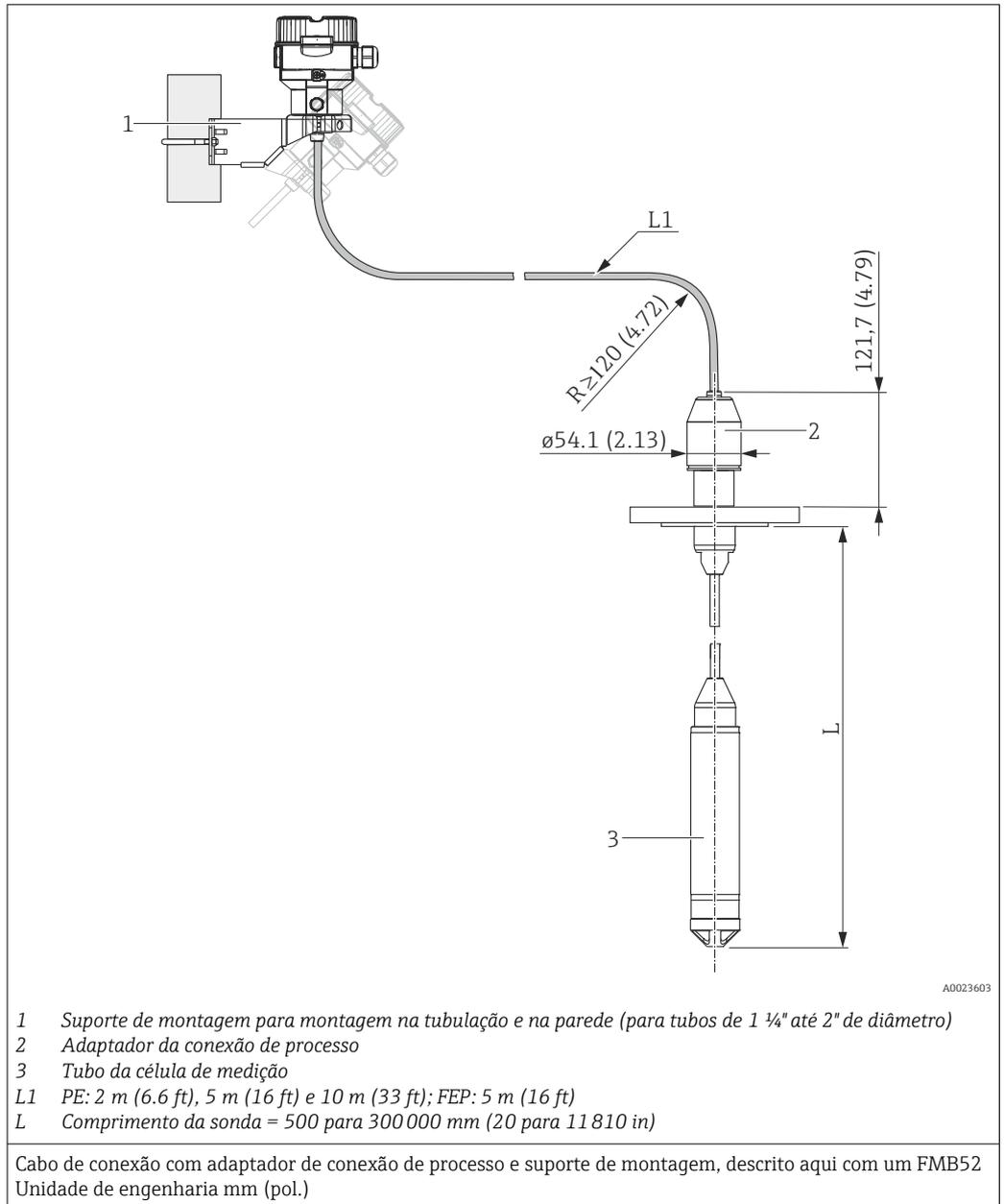


FMB51, FMB52: Redução na altura de instalação

Se um invólucro separado for usado, a altura de montagem da conexão de processo é reduzida, se comparada às dimensões da versão padrão.



Exemplo para uma "Versão com Invólucro separado"

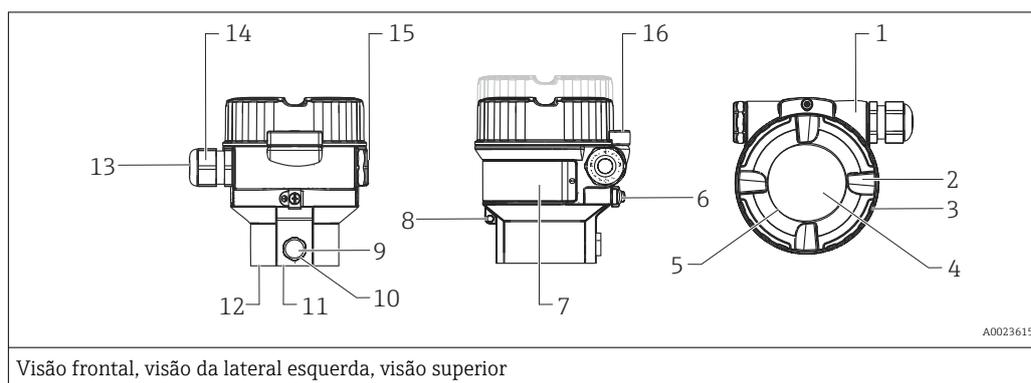


Conexão de processo incluindo célula de medição	Peso
Invólucro separado para o FMB50	Peso do invólucro → 35 + 0.5 kg (1.10 lb)
Invólucro separado para o FMB51 e FMB52	Peso do invólucro → 35 + 0.65 kg (1.43 lb)
Adaptador da conexão de processo	0.4 kg (0.88 lb)
Suporte de montagem	0.2 kg (0.44 lb)
Curva de tubo incluindo entrada para cabo	0.65 kg (1.43 lb)
Cabo PE 2 m (6.6 ft)	0.16 kg (0.35 lb)
Cabo PE 5 m (16 ft)	0.32 kg (0.71 lb)
Peso total do equipamento	

 Informações para pedido de FMB50, FMB51, FMB52: Configurator do produto, código do pedido para "Invólucro separado".

Materiais que não estão em contato com o processo

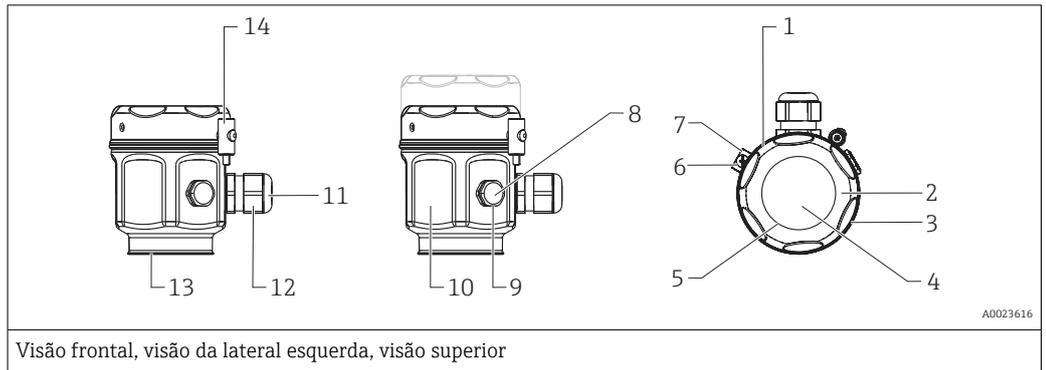
Invólucro F31



Visão frontal, visão da lateral esquerda, visão superior

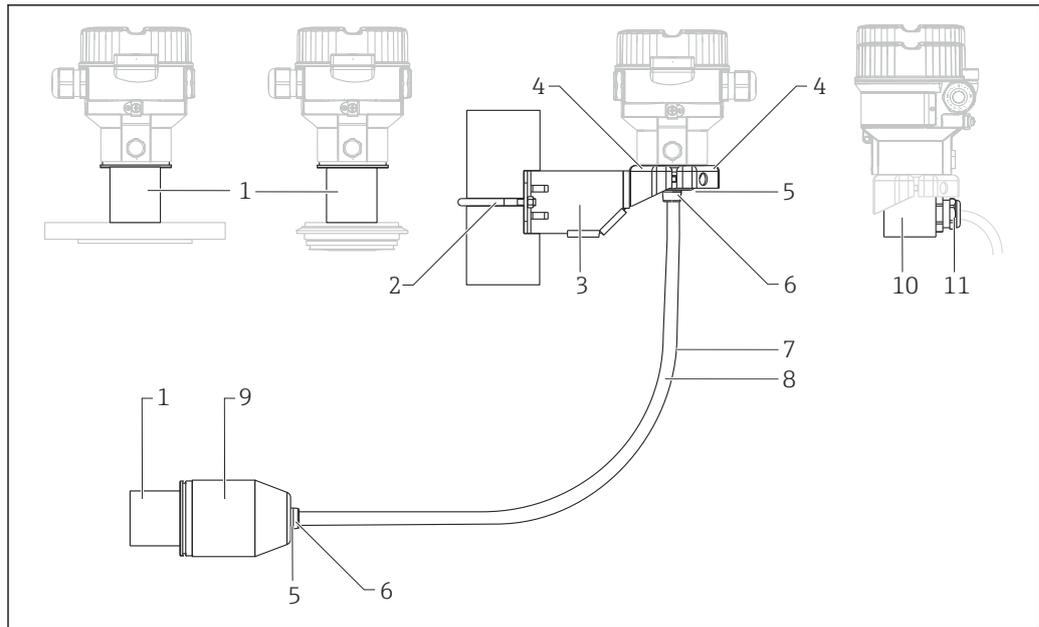
Número do item	Componente	Material
1	Invólucro F31, RAL 5012 (azul)	Revestimento em pó de poliéster em alumínio de acordo com a EN1706 AC43400 (teor de cobre reduzido $\leq 0,1\%$ para evitar corrosão)
2	Tampa, RAL 7035 (cinza)	Revestimento em pó de poliéster em alumínio de acordo com a EN1706 AC43400 (teor de cobre reduzido $\leq 0,1\%$ para evitar corrosão)
3	Vedação da tampa	HNBR
4	Visor	Vidro mineral
5	Vedação do visor	Silicone (VMQ)
6	Terminal de aterramento externo	AISI 304 (1.4301)
7	Etiquetas de identificação	Filme plástico
8	Fixação para placa de identificação com fio	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
9	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
10	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
11	Anel de vedação	EPDM
12	Anel de retenção	Plástico PC
13	Vedação do prensa-cabos e conector	EPDM/NBR
14	Prensa-cabo	Poliamida PA, para versão à prova de poeira explosiva: CuZn niquelado
15	Conector	PBT-GF30 FR para proteção contra ignição de poeira, Ex d, FM XP e CSA XP: AISI 316L (1.4435)
16	Braçadeira da tampa	Braçadeira AISI 316L (1.4435), parafuso A4

Invólucro F15



Número do item	Componente	Material
1	Invólucro F15	AISI 316L (1.4404)
2	Tampa	
3	Vedação da tampa	Silicone com revestimento PTFE
4	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	Policarbonato (PC)
4	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 ignição de poeira	Vidro mineral
5	Vedação do visor	Silicone (VMQ)
6	Terminal de aterramento externo	AISI 304 (1.4301)
7	Fixação para placa de identificação com fio	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
8	Filtro de compensação de pressão	AISI 316L (1.4404) e PBT-FR
9	Filtro de compensação de pressão, O-ring	VMQ ou EPDM
10	Etiquetas de identificação	Gravado a laser
11	Prensa-cabo	Poliamida PA, para versão à prova de poeira explosiva: CuZn niquelado
12	Vedação do prensa-cabos e conector	NBR/Silicone/EPDM
13	Anel de vedação	EPDM
14	Parafuso	A4-50

Peças de conexão



A0023617

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		Parafusos e porcas A4-70
4		Meia-conchas: AISI 316L (1.4404)
5	Vedação para cabo do invólucro separado	FKM, EPDM
6	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prensa-cabo para cabo de invólucro separado: ■ Parafusos: 	<ul style="list-style-type: none"> ■ AISI 316L (1.4404) ■ A2
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)
10	Adaptador do invólucro	FMB50, FMB51, FMB52: AISI 316L (1.4404) FMB53: AISI 304 (1.4301)
11	Prensas-cabos: Inserção de vedação: O-ring:	CuZn niquelado TPE-V NBR

Fluido de enchimento

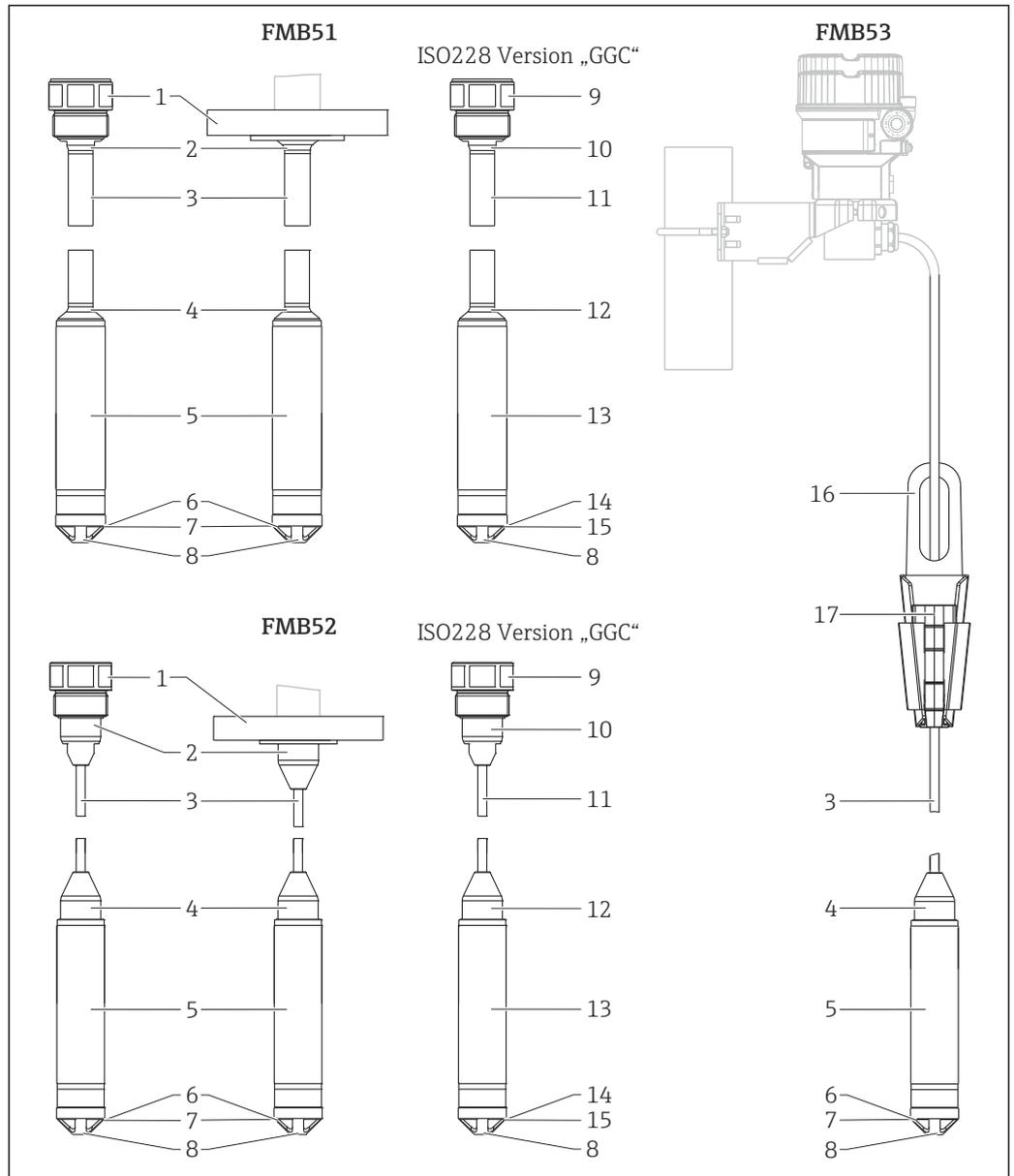
Designação	Opção ¹⁾
Óleo inerte	2
Polialfaolefina de óleo sintético FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	3

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

Materiais em contato com o processo

AVISO

► Componentes do equipamento em contato com o processo estão listados nas seções "Construção mecânica" → 35 e "Informações para pedido" → 70.



A0023619

Número do item	Componente	Material
1	Conexão de processo	→ 37
2	Soquete	AISI 316L (1.4404)
3	Haste	AISI 316L (1.4404)

Número do item	Componente	Material
	Cabo PE	Cabo à prova de abrasão; blindado com uma rede de fio de aço galvanizado e filme revestido de alumínio; capa isolante de polietileno (PE-LD), preta/azul; fios de cobre, torcidos, resistentes à UV
	Cabo PE (Uso em água potável)	Cabo à prova de abrasão; blindado com uma rede de fio de aço galvanizado e filme revestido de alumínio; capa isolante de polietileno (PE-LD), preta; fios de cobre, torcidos, resistentes à UV
3	Cabo FEP	Cabo à prova de abrasão; blindado com uma rede de fio de aço galvanizado e filme revestido de alumínio; capa isolante de etileno propileno fluorado (FEP), preta; fios de cobre, torcidos, resistentes à UV
4	Soquete	AISI 316L (1.4404)
5	Tubo de sonda	AISI 316L (1.4404)
6	Membrana de processo e corpo do aparelho	→ 58
7	Vedações	→ 59
8	Tampa de proteção	POM
9	Conexão de processo	Liga C276 (2.4819)
10	Soquete	Liga C4 (2.4610)
11	Haste	Liga C4 (2.4610)
12	Soquete	Liga C4 (2.4610)
13	Tubo de sonda	Liga C22 (2.4602)
14	Membrana de processo e corpo do aparelho	→ 58
15	Vedações	→ 59
16	Braçadeira de suspensão	AISI 316L (1.4404)
17	Garra da braçadeira	PA-GF

Flanges DIN/EN

A Endress+Hauser fornece flanges DIN/EN feitas de aço inoxidável AISI 316L de acordo com os números de materiais 1.4435 ou 1.4404. Com relação à propriedade estabilidade-temperatura, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados sob 13EO na EN 1092-1 Tabela 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Membrana do processo

Membrana do processo	Revestimento	Corpo do medidor	FMB50	FMB51	FMB52	Opção ¹⁾
Liga C276 (2.4819)	-	316L (1.4435) pedido Liga C276 (2.4819) ²⁾	✓	✓	✓	B
Liga C276 (2.4819)	Ouro-ródio	Liga C276 (2.4819)	✓	✓	✓	L
Liga C276 (2.4819)	Ouro-platina	Liga C276 (2.4819)	—	✓	✓	N

1) Configurador de produtos, código do pedido para "Material da membrana"

2) O material do corpo do medidor corresponde ao material da conexão de processo.

Membrana do processo	Revestimento	Corpo do medidor	FMB53	Opção ¹⁾
Liga C276 (2.4819)	-	316L (1.4435)	✓	B
Liga C276 (2.4819)	Ouro-ródio	Liga C276 (2.4819)	✓	L
Liga C276 (2.4819)	Ouro-platina	Liga C276 (2.4819)	✓	N

1) Configurador de produtos, código do pedido para "Material da membrana"

Vedações

Designação	Opção ¹⁾
FKM	A ²⁾
EPDM	J ²⁾
Kalrez 6375	L ²⁾
Nenhum, célula soldada	U

1) Configurador de produtos, código do pedido para "Vedação"

2) Não FMB50

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.

Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

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
- Parâmetros podem ser bloqueados/desbloqueados usando a seletora de proteção contra gravação do equipamento (não IO-Link), usando o software do equipamento ou através de controle remoto

Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição

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

Operação local

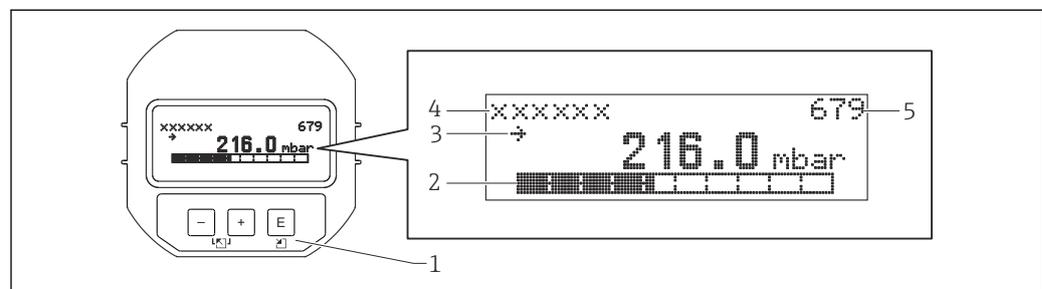
Display local (opcional)

Um display de cristal líquido (LCD) de 4 linhas é usado para exibição e 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 de cristal líquido do equipamento pode ser girado em estágios de 90°. Dependendo da posição de instalação do equipamento, isso facilita a operação do equipamento e leitura dos valores medidos.

Funções:

- Exibição do valor medido em 8 dígitos, incluindo o sinal algébrico e casa decimal, em relação à faixa de pressão definida.
 - Gráfico de barra para 4 a 20 mA HART como exibição da corrente
 - Gráfico de barra para IO-Link como exibição da corrente
 - Gráfico de barra para PROFIBUS PA como exibição gráfica do valor padronizado do bloco AI
 - Gráfico de barra para FOUNDATION Fieldbus como exibição gráfica da saída do transdutor
- Orientação simples e completa do menu, já que os parâmetros são divididos em vários níveis e grupos
- 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 da célula de medição, configuração do contraste
- Funções de diagnóstico completas (mensagens de falha e aviso, indicadores de máximo/mínimo etc.)

Visão geral



A0016498

- 1 Teclas de operação
- 2 Gráfico de barra
- 3 Símbolo
- 4 Cabeçalho
- 5 Número de identificação de parâmetro

informações para colocação do pedido: Configurador do produto, código de pedido para "Saída, operação"

Função	Operação através do display			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Ajuste de posição (correção do ponto zero)	✓	✓	✓	✓
Ajuste do menor valor da faixa e do maior valor da faixa - pressão de referência presente no equipamento	✓	✓	✓	✓
Redefinição do equipamento	✓	✓	✓	✓
Parâmetros de bloqueio e desbloqueio relevantes para o valor medido	✓	✓	✓	✓
Ligando e desligando o amortecimento	✓	✓	✓	✓

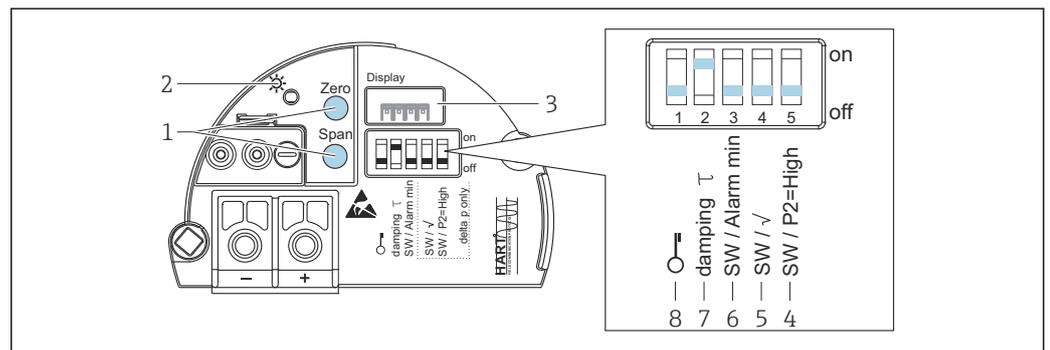
Teclas de operação e elementos localizados na parte interna da unidade eletrônica

Função	Operação com as teclas de operação e elementos na unidade eletrônica			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Ajuste de posição (correção do ponto zero)	✓	✓	✓	✓
Configuração do valor inferior da faixa e valor superior da faixa - pressão de referência presente no equipamento	✓	✓	—	—
Reset do equipamento	✓	✓	✓	✓
Bloqueio e desbloqueio de parâmetros relevantes ao valor medido	✓	—	✓	✓
Aceitação do valor indicada pelo LED verde	✓	✓	✓	✓
Ligar e desligar o amortecimento	✓	—	✓	✓

Informações para pedido:

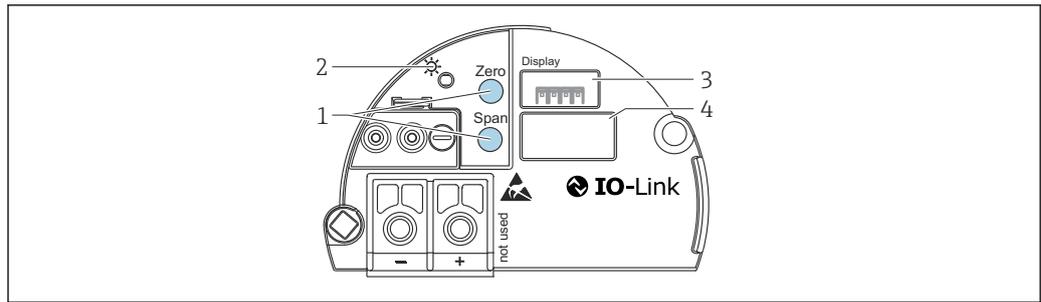
Configurador do produto, "Saída", recurso de emissão de pedido "Operação"

HART



- 1 Teclas de operação para valor da faixa inferior (zero), valor da faixa superior (span)
- 2 LED verde indica operação bem-sucedida
- 3 Slot para display local opcional
- 4 Minisseletora somente para Deltabar M
- 5 Minisseletora somente para Deltabar M
- 6 Minisseletora para corrente de alarme SW / minuto do alarme (3,6 mA)
- 7 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 8 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido

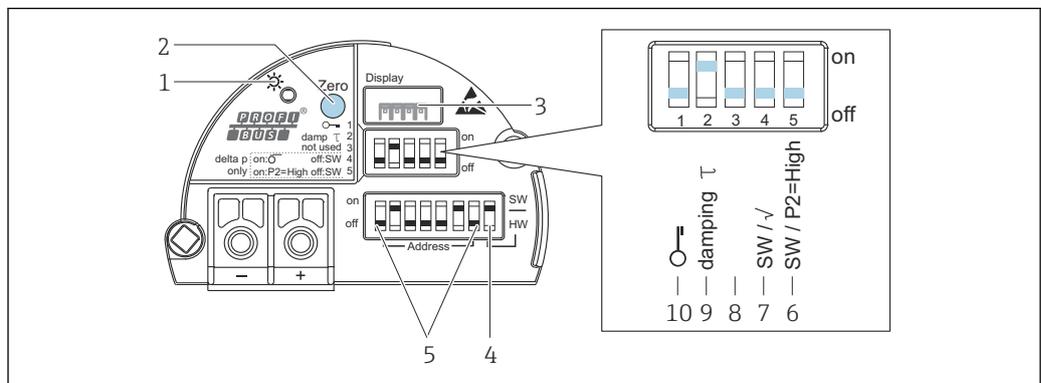
IO-Link



A0045576

- 1 Teclas de operação para valor da faixa inferior (zero), valor da faixa superior (span)
- 2 LED verde indica operação bem-sucedida
- 3 Slot para display local opcional
- 4 Slot para conector M12

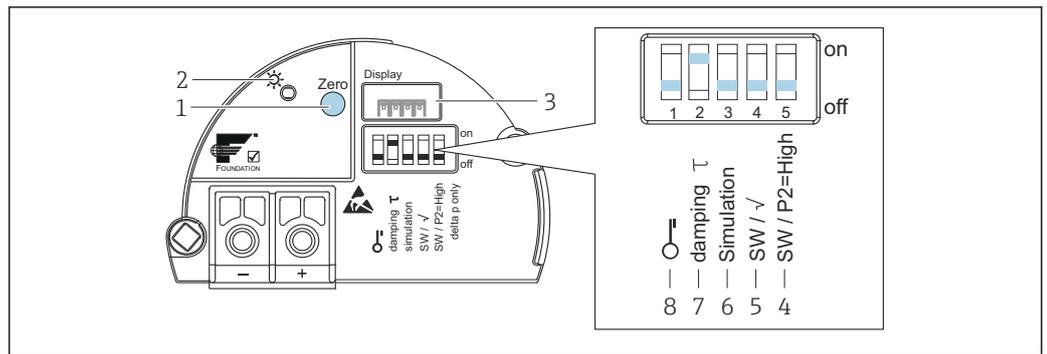
PROFIBUS PA



A0032659

- 1 LED verde indica operação bem-sucedida
- 2 Tecla de operação para ajuste da posição zero (Zero) ou redefinição
- 3 Slot para display local opcional
- 4 Minisseletora para endereço de barramento SW / HW
- 5 Minisseletora para endereço de hardware
- 6 Minisseletora somente para Deltabar M
- 7 Minisseletora somente para Deltabar M
- 8 Não usado
- 9 Minisseletora para ligar/desligar o amortecimento
- 10 Minisseletora para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Tecla de operação para ajuste da posição zero (Zero) ou redefinição
- 2 LED verde indica operação bem-sucedida
- 3 Slot para display local opcional
- 4 Minisseletores somente para Deltabar M
- 5 Minisseletores somente para Deltabar M
- 6 Minisseletores para modo de simulação
- 7 Minisseletores para ligar/desligar o amortecimento
- 8 Minisseletores para bloquear/desbloquear parâmetros relevantes ao valor medido

Idiomas de operação

Você pode também escolher outro idioma além do idioma padrão "Inglês":

Designação	Opção ¹⁾
Inglês	AA
Alemão	AB
Francês	CA
Espanhol	AD
Italiano	AE
Holandês	AF
Chinês	AK
Japonês	AL

1) Configurador do produto, recursos de emissão de pedido "Idioma de operação adicional"

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	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare → 63	✓ ¹⁾	✓ ²⁾	✓ ³⁾	✓
FieldXpert SFX100 → 64	✓	—	—	✓
Configurador NI-FBUS → 64	—	—	—	✓
Field Xpert SMT70, SMT77 → 64	✓ ¹⁾	✓ ²⁾	—	✓

- 1) Commubox FXA195 necessário
- 2) SFP20 necessário
- 3) Profiboard ou Proficard necessário

FieldCare

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

FieldCare compatível com as seguintes funções:

- Configuração de transmissores em modo online e offline
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documento de ponto de medição

Opções de conexão:

- HART através do Commubox FXA195 e a porta USB de um computador
- IO-Link com FieldPort SFP20 e a porta USB de um computador e IO-Link IODD Interpreter DTM
- PROFIBUS PA através de acoplador de segmento e cartão de interface PROFIBUS



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

Field Xpert SFX100

Field Xpert é um PDA industrial com touchscreen integrado de 3,5" da Endress+Hauser com base no Windows Mobile. Oferece comunicação sem fio através do modem 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.

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. É adequado para equipe de comissionamento e manutenção. Gerencia os instrumentos de campo 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 dispositivos permite o gerenciamento de ativos de plantas móveis em áreas categorizadas como áreas classificadas 1. É adequado para que a equipe de comissionamento e manutenção gerencie facilmente os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital. O PC tablet sensível ao 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.

Ferramenta necessária para IO-Link: "IO-Link IODD Interpreter DTM" em www.endress.com

FieldPort SFP20

O FieldPort SFP20 é uma interface USB para a configuração de equipamentos IO-Link da Endress+Hauser, e também para equipamentos de outros fornecedores. Combinado com o IO-Link CommDTM e o IODD Interpreter, o FieldPort SFP20 está em conformidade com os padrões FDT/DTM.

Commubox FXA195

Para comunicação HART intrinsecamente seguros com FieldCare através da porta USB. Para mais detalhes, consulte o TI00404F/00/EN.

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 remota através do Configurador NI-FBUS:

O configurador NI-FBUS é um ambiente gráfico fácil de usar para criar ligações, ciclos e um calendário baseado no conceito FOUNDATION 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 os parâmetros específicos da célula de medição
- Crie e edite os calendários
- Leia e grave nos sistemas de controle e malhas de controle
- 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
- Substituir um equipamento virtual por um equipamento real
- Salve e imprima uma configuração

Integração do sistema

O equipamento pode receber um nome de tag (máx. 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"

Perfil do sensor inteligente IO-Link 2ª Edição

Suporta

- Identificação
- Diagnóstico
- Sensor de medição digital (conforme SSP 4.3.3)

IO-Link (opcional)

Conceito de operação para equipamentos com IO-Link

- Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário
- Comissionamento rápido e seguro

Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição

- Medidas corretivas
- Opções de simulação

Informação IO-Link

IO-Link é uma conexão de ponta a ponta para comunicação entre o medidor e um IO-Link mestre. O medidor apresenta uma interface de comunicação IO-Link tipo 2 (pino 4) com uma segunda função IO no pino 2. Isso requer um conjunto compatível com IO-Link (mestre IO-Link) para operação. A interface de comunicação IO-Link permite acesso direto para os dados de processo e diagnóstico. Ele também fornece a opção de configurar o medidor durante a operação.

Características da interface IO-Link:

- Especificação IO-Link: versão 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2ª Edição
- Velocidade: COM2; 38.4 kBaud
- Tempo de ciclo mínimo: 10 ms
- Largura dos dados de processo: 14 Byte
- Armazenamento de dados IO-Link: sim
- Configuração do bloco: sim
- Equipamento de operação: o medidor está em operação 5 segundos após a fonte de alimentação ser aplicada

Download IO-Link

<http://www.endress.com/download>

- Selecione "Device Driver" nas opções de busca exibidas
- Para "Type" selecione "IO Device Description (IODD)"
Selecione IO-Link (IODD)
IODD para Deltapilot FMB50
- Na raiz do produto, selecione o equipamento desejado e siga as instruções adicionais.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Busque por

- Fabricante
- Número do artigo
- Tipo de produto

Busca de equipamento (IO-Link)

O parâmetro Busca de equipamento é utilizado para identificar de forma única o equipamento durante a instalação.

Certificados e aprovações

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

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

Identificação CE	O equipamento atende aos requisitos legais das Diretrizes CE. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.
RoHS	O sistema de medição está em conformidade com as restrições de substância da diretiva Restrição de Certas Substâncias Perigosas 2011/65/EU (RoHS 2).
Identificação RCM	O produto ou sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade da rede, interoperabilidade, características de desempenho e diretrizes de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos portam a marca RCM na etiqueta de identificação.
	
Aprovações Ex	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ IECEx ▪ FM ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ Combinações de diferentes aprovações também <p>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 Ex .</p>
Conformidade EAC	<p>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.</p> <p>O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação EAC fixada no produto.</p>
Adequado para aplicações de higiene	<p>Para informações sobre instalação e aprovações, consulte a documentação SD02503F "Aprovações de higiene".</p> <p>Para informações sobre adaptadores 3-A e EHEDG, consulte a documentação TI00426F "Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges".</p>
Certificado de Boas Práticas de Fabricação atual (cGMP)	<p>Configurador do Produto, código de pedido para "Teste, Certificado", opção "JG"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)
Certificado de Conformidade ASME BPE 2012 (somente FMB50)	<p>Informações para pedido:</p> <p>Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Aprovação adicional", opção "LW"</p>
Segurança funcional SIL	O Deltapilot M M com sinal de saída de 4 a 20 mA foi desenvolvido para avaliação e certificado pela TÜV NORD CERT de acordo com o IEC 61508 Edição 2.0 e IEC 61511. Estes equipamentos podem ser usados para monitorar o nível do processo e a pressão até SIL 2. Para uma descrição detalhada

das funções de segurança com Deltapilot M M, configurações e dados de segurança funcional, consulte o "Manual de segurança funcional - Deltapilot M M" SD00347P.

Informações para pedido:

Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Aprovação adicional", opção "LA"

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Uma conexão de processo com aprovação CRN e com aprovação CSA deve ser solicitada para equipamentos com aprovação CRN. Esses equipamentos são equipados com uma placa separada contendo o número de registro OF14101.5.

Informações para pedido:

Configurador de Produtos, recurso de emissão de pedido "Conexão de processo" e

Configurador do produto, recurso de emissão de pedido "Aprovação"

AD2000

O material de retenção de pressão 316L (1.4435/1.4404) corresponde ao AD2000 - W2/W10.

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

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

Equipamentos de pressão (com uma pressão máxima permitida $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) podem ser classificados como acessório de pressão de acordo com a Diretriz de Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU. Se a pressão máxima permitida for ≤ 200 bar (2 900 psi) e o volume pressurizado do equipamento de pressão for $\leq 0,1$ l, o equipamento de pressão está sujeito à Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (consulte Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Artigo 4, ponto 3). A Diretriz dos Equipamentos de Pressão apenas solicita que o equipamento de pressão seja projetado e fabricado de acordo com a "Prática de engenharia segura de um Estado-Membro".

Razões:

- Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (PED) 2014/68/EU Artigo 4, ponto 3
- Diretriz dos Equipamentos sob Pressão 2014/68/EU, Grupo de Trabalho da Comissão "Pressão", Diretriz A-05 + A-06

Nota:

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

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

Instrumentos Endress+Hauser são designados de acordo com a ANSI/ISA 12.27.01 como dispositivos de vedação simples ou de vedação dupla com aviso, permitindo que o usuário renuncie ao uso e economize o custo de instalar vedações de processo secundárias externas no conduto, conforme exigido pelas seções de vedação de processo da ANSI / NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Estes instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação Norte Americana e oferecem uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos.

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

Certificado de inspeção

Designação	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opção ¹⁾
Documentação de material 3.1, partes metálicas em contato com o meio, EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	✓	✓	✓	JA ²⁾
Declaração de conformidade NACE MR0175, partes metálicas em contato com o meio	✓	✓	✓	✓	JB ²⁾
Declaração de conformidade NACE MR0103, partes metálicas em contato com o meio	✓	✓	✓	✓	JE ²⁾
Conformidade ao AD2000, peças úmidas metálicas, com exceção da membrana do processo	✓	–	–	–	JF
Medição de acabamento da superfície ISO4287/Ra, peças metálicas em contato com o meio, certificado de inspeção	✓	–	–	–	KB
Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, certificado de inspeção	✓	✓	✓	✓	KD

Designação	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opção ¹⁾
Teste de pressão, procedimento interno, certificado de inspeção	✓	✓	✓	—	KE
Certificado de material 3.1 + medição de ferrita delta, procedimento interno, partes metálicas em contato com o meio, certificado de inspeção EN10204-3.1	✓	—	—	—	KF
Certificado do material 3.1 + teste PMI (XRF), procedimento interno, peças metálicas em contato com o meio, certificado de inspeção EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	KG

- 1) Configurador de Produtos, código do pedido para "Teste, certificado"
- 2) A seleção desse recurso para membranas de processo / conexões de processo revestidas refere-se a um material de base metálica.

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis como se segue:

- No Configurador do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com → Clique em "Corporativo" → Selecione seu país → Clique em "Produtos" → Selecione o produto usando os filtros e campo de busca → Abra a página do produto → O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do produto.
- A partir da 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 informação específica do ponto de medição, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Geração automática do código do pedido com divisão do formato de saída em 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

- Equipamento
- Acessórios opcionais
- Breve instrução de operação
- Certificados de calibração
- Certificados opcionais

Ponto de medição (TAG)

Código do equipamento para	895: Marcação
Opção	Z1: Marcação (TAG), consulte especificação adicional.
Localização da identificação do ponto de medição	A ser selecionado em especificação adicional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etiqueta anexada, aço inoxidável ▪ Etiqueta de papel adesiva ▪ Etiqueta fornecida ▪ RFID TAG ▪ RFID TAG + etiqueta anexada, aço inoxidável ▪ RFID TAG + etiqueta de papel adesiva ▪ RFID TAG + etiqueta fornecida
Definição da identificação do ponto de medição	A ser selecionado em especificação adicional: 3 linhas cada com um máximo de 18 caracteres A designação do ponto de medição aparece na etiqueta selecionada e/ou na RFID TAG.
Identificação na etiqueta de identificação eletrônica (ENP)	32 caracteres
Identificação no módulo de display	10 caracteres

Folha de dados de configuração

 IO-Link: Os dados a seguir somente podem ser selecionados para dados cíclicos e não para dados acíclicos.

Pressão

Se a opção "J" foi selecionada no código do pedido para Calibração; Unidade no Configurador do produto, a seguinte folha de dados de configuração deve ser preenchida e incluída no pedido.

Unidade de pressão			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O		<input type="checkbox"/> MPa
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O		

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

Display	
1ª exibição de valor ¹⁾	Exibição do 2º valor ¹⁾
<input type="checkbox"/> Valor principal	<input type="checkbox"/> Nenhum (Padrão) <input type="checkbox"/> Valor principal [%] <input type="checkbox"/> Pressão <input type="checkbox"/> Corrente [mA] (somente HART) <input type="checkbox"/> Temperatura

1) (Dependendo da célula de medição e da versão de comunicação)

Amortecimento	
Amortecimento:	_____ segundos (Padrão 2 s)

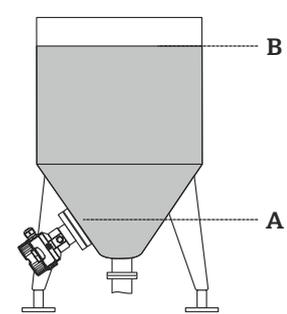
Menores spans calibráveis (predefinido na fábrica) →  10

Nível

Se a opção "K" foi selecionada no código do pedido para Calibração; Unidade no Configurador do produto, a seguinte folha de dados de configuração deve ser preenchida e incluída no pedido.

Unidade de pressão		Unidade de saída (unidade escalada)																																						
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH ₂ O <input type="checkbox"/> mmHg <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH ₂ O <input type="checkbox"/> kgf/cm ² <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> ftH ₂ O <input type="checkbox"/> inH ₂ O <input type="checkbox"/> MPa	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Massa</td> <td style="width: 15%;">Comprimen- tos</td> <td style="width: 15%;">Volume</td> <td style="width: 15%;">Volume</td> <td style="width: 15%;">Percentage m</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> kg</td> <td><input type="checkbox"/> m</td> <td><input type="checkbox"/> l</td> <td><input type="checkbox"/> gal</td> <td><input type="checkbox"/> %</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> t</td> <td><input type="checkbox"/> dm</td> <td><input type="checkbox"/> hl</td> <td><input type="checkbox"/> lgal</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> lb</td> <td><input type="checkbox"/> cm</td> <td><input type="checkbox"/> m³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> mm</td> <td><input type="checkbox"/> pés³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> pés</td> <td><input type="checkbox"/> pol.³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> polegad a</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Massa	Comprimen- tos	Volume	Volume	Percentage m	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m ³				<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> pés ³				<input type="checkbox"/> pés	<input type="checkbox"/> pol. ³				<input type="checkbox"/> polegad a			
Massa	Comprimen- tos	Volume	Volume	Percentage m																																				
<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %																																				
<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal																																					
<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m ³																																						
	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> pés ³																																						
	<input type="checkbox"/> pés	<input type="checkbox"/> pol. ³																																						
	<input type="checkbox"/> polegad a																																							
Pressão, vazio [a]: Valor de baixa pressão (vazio)	_____ [Unidade de engenharia de pressão]	Calibração vazia [a]: Valor de nível baixo (vazio)	_____ [Unidade escalada]																																					
Pressão, cheio [b]: Valor de alta pressão (cheio)	_____ [Unidade de engenharia de pressão]	Calibração cheia [b]: Valor de nível alto (cheio)	_____ [Unidade escalada]																																					

Exemplo



A0023621

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

Display	
1ª exibição de valor ¹⁾ <input type="checkbox"/> Valor principal	Exibição do 2º valor <input type="checkbox"/> Nenhum (Padrão) <input type="checkbox"/> Valor principal [%] <input type="checkbox"/> Pressão <input type="checkbox"/> Corrente [mA] (somente HART) <input type="checkbox"/> Temperatura

1) (Dependendo da célula de medição e da versão de comunicação)

Amortecimento
Amortecimento: _____ segundos (Padrão 2 s)

Documentação complementar



Para uma visão geral do escopo da Documentação Técnica associada, consulte o seguinte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operação da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz 2D (QR code) na etiqueta de identificação

Documentação padrão

- **Informações técnicas: guia de planejamento**
O documento contém todos dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser pedidos para o equipamento
- **Resumo das instruções de operação: guia que leva rapidamente ao 1º valor medido**
O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial
- **Instruções de operação: manual de referência**
As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte

Documentação complementar dependente do equipamento

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

Campo de Atividades

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

FA00004P/00/EN

Instruções de segurança

Veja a área de Download do website.

Documentação especial



Documento SD01553P

Acessórios mecânicos para medidores de pressão

A documentação oferece uma visão geral dos manifolds, adaptadores de flange oval, válvulas manométricas, válvulas de corte, sifões, potes de condensado, kits de encurtamento de cabos, adaptadores de teste, anéis de lavagem, válvulas de bloqueio e purga e telhados de proteção disponíveis.

Acessórios

Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges

Consulte as informações técnicas TI00426F/00.

Suporte de montagem para montagem na tubulação e na parede

→  29

Braçadeira suspensa (somente FMB53)

→  29

Kit de redução de cabo de extensão (somente FMB53)

Consulte Configurator do produto, recurso de emissão de pedido "Acompanha acessório", opção "PW" ou pode ser solicitado como acessório separado (peça número 71125862).

Para mais detalhes, consulte o SD00553P/00/A2.

Conector M12

→  21

Adaptador Uni para FMB50

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

Designação	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opção ¹⁾
Adaptador soldado G1-1/2, 316L	✓	✓	✓	-	QJ
Adaptador de ferramenta soldado Uni D65/D85, Bronze	✓	-	-	-	Q1
adaptador soldado Uni D85, 316L	✓	-	-	-	Q2
Adaptador soldado Uni D85, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	Q3
Adaptador soldado Uni 6" D85, 316L	✓	-	-	-	Q5
Adaptador soldado Uni 6" D85, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	Q6
Adaptador de solda JIG Uni 6" D85, bronze	✓	-	-	-	Q7
Adaptador soldado G1-1/2, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	✓	✓	-	QK
Adaptador de ferramenta soldado G1-1/2, bronze	✓	✓	✓	-	QL
Flange soldado DRD DN50 65mm, 316L	✓	-	-	-	QP
Flange soldado DRD DN50 65mm, 316L 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	QR
Flange de ferramenta soldado DRD DN50 65mm, Bronze	✓	-	-	-	QS
adaptador soldado Uni D65, 316L	✓	-	-	-	QT
Adaptador soldado Uni D65, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	QU
Adaptador Uni > DIN11851 DN40, 316L, 3.1, porca castelo, material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R1
Adaptador Uni > DIN11851 DN50, 316L, 3.1, porca castelo, material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R2
Adaptador Uni > DRD DN50 65mm, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R3
Adaptador Uni > Braçadeira 2", 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R4
Adaptador Uni > Braçadeira 3", 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R5
Adapter Uni > Varivent, 316L, 3.1 material EN10204-3.1, certificado de inspeção	✓	-	-	-	R6

Designação	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opção ¹⁾
Adaptador Uni > DIN11851 DN40, 316L, porca castelo	✓	-	-	-	RA
Adaptador Uni > DIN11851 DN50, 316L, porca castelo	✓	-	-	-	RB
Adaptador Uni > DRD DN50 65mm, 316L	✓	-	-	-	RC
Adaptador Uni > Braçadeira 2", 316L	✓	-	-	-	RD
Adaptador Uni > Braçadeira 3", 316L	✓	-	-	-	RE
Adaptador Uni > Varivent N, 316L	✓	-	-	-	RF

1) Configurador do produto, seção "Acompanha acessório"

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Informações técnicas TI01134S</p> <p> 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.</p>
FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT</p> <p>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.</p> <p> Informações técnicas TI00028S</p>
FieldPort SFP20	<p>Ferramenta de configuração móvel para todos os equipamentos IO-Link:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamento e CommDTMs pré-instalados no FieldCare ▪ Equipamento e CommDTMs pré-instalados no FieldXpert ▪ Conexão M12 para equipamentos de campo IO-Link
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>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.</p> <p>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.</p>

Marcas registradas

- KALREZ®
Marca registrada da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EUA
- TRI-CLAMP®
Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA
- HART®
Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA
-  IO-Link
Marca registrada da IO-Link Community.

- PROFIBUS PA®
Marca registrada da PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemanha
- FOUNDATION™ Fieldbus
Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA
- GORE-TEX® marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., USA



www.addresses.endress.com
