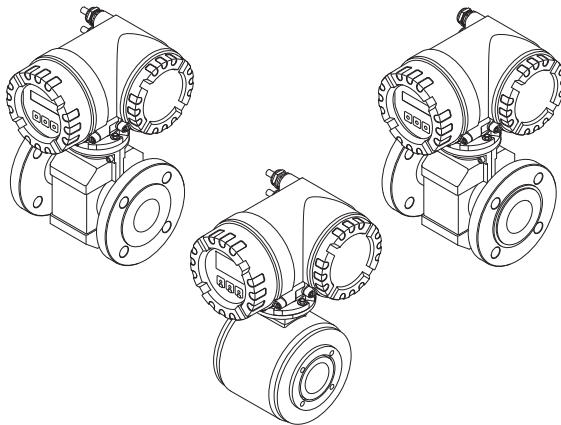


Resumo das instruções de operação

Proline Promag 50

Medidor de vazão eletromagnético



Este Resumo das instruções de operação não tem o objetivo de substituir as instruções de operação fornecidas no escopo de fornecimento.

Informações detalhadas estão nas Instruções de operação e a documentação adicional no CD-ROM fornecido.

A documentação completa do equipamento consiste de:

- Este resumo das instruções de operação
- Dependendo da versão do equipamento:
 - Instruções de operação e descrição das funções do equipamento.
 - Aprovações e certificados de segurança
 - Instruções de segurança especiais, em conformidade com as aprovações para o equipamento (por exemplo: proteção contra explosão, diretriz de equipamentos de pressão etc.)
 - Informação específica adicional sobre o equipamento

Sumário

1	Instruções de segurança	4
1.1	Uso indicado	4
1.2	Instalação, comissionamento e operação	4
1.3	Segurança de operação	4
1.4	Convenções de segurança	6
2	Instalação	7
2.1	Transporte para o ponto de medição	7
2.2	Condições de instalação	8
2.3	Instalação do sensor Promag E	13
2.4	Instalação do sensor Promag H	17
2.5	Instalação do sensor Promag L	19
2.6	Instalação do sensor Promag P	25
2.7	Instalação do sensor Promag W	31
2.8	Instalação do invólucro do transmissor	39
2.9	Verificação pós-instalação	42
3	Ligação elétrica	43
3.1	Conexão dos vários tipos de invólucros	44
3.2	Conexão do cabo de conexão da versão remota	45
3.3	Equalização potencial	48
3.4	Grau de proteção	49
3.5	Verificação pós-conexão	49
4	Configurações de hardware	51
4.1	Endereço do equipamento	51
4.2	Resistores de terminação	53
5	Comissionamento	54
5.1	Ligando o equipamento de medição	54
5.2	Operação	55
5.3	Navegando dentro da função matriz	56
5.4	Convocação da configuração rápida de comissionamento	57
5.5	Configurações do software	58
5.6	Localização de falhas	58

1 Instruções de segurança

1.1 Uso indicado

- O medidor deve ser usado somente para medir a vazão de líquidos condutores em tubulações fechadas. Uma condutividade mínima de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é exigida para medição da água desmineralizada. A maioria dos líquidos pode ser medida a partir de uma condutividade mínima de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Não é permitido nenhum outro uso além do aqui descrito, pois a segurança das pessoas e de todo o sistema de medição ficará comprometida.
- O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso impróprio ou não indicado.

1.2 Instalação, comissionamento e operação

- O medidor pode ser instalado, conectado, comissionado e mantido somente por especialistas qualificados e autorizados (por exemplo, técnico elétrico) no total cumprimento deste Resumo das instruções de operação, normas aplicáveis, regulamentações legais e certificações (dependendo da aplicação).
- Os especialistas devem ter lido e entendido este Resumo das instruções de operação e devem seguir as instruções aqui contidas. Se você estiver em dúvida com algo contido neste Resumo das instruções de operação, deverá ler as instruções de operação (no CD-ROM). As Instruções de Operação apresentam informações detalhadas sobre o medidor.
- O medidor somente deve ser instalado em estado desenergizado e livres de cargas ou deformação.
- O medidor poderá ser modificado ou reparado somente se tal atividade for expressamente permitida nas Instruções de Operação (no CD-ROM).
- Os reparos só poderão ser realizados se um kit de peças sobressalentes genuíno estiver disponível e esse trabalho de reparo for expressamente permitido.
- Se executar o trabalho de soldagem na tubulação, a unidade de solda não pode ser aterrada por meio do medidor.

1.3 Segurança de operação

- O medidor foi projetado para atender aos requisitos de segurança mais atualizados, foi testado e saiu da fábrica em uma condição segura para operação. As regulamentações relevantes e as normas europeias foram observadas.
- O fabricante se reserva o direito de modificar os dados técnicos sem aviso prévio. Seu distribuidor Endress+Hauser irá fornecer informações atuais e atualizações para estas Instruções de operação.
- As informações sobre advertências, etiquetas de identificação e diagramas de conexão afixadas ao equipamento devem ser observadas. Estas contêm dados importantes, incluindo informações sobre as condições de operação permitidas, a faixa de aplicação do equipamento e informações sobre materiais usados.

- Se o medidor não for usado em temperaturas atmosféricas, o cumprimento das condições básicas relevantes especificadas na documentação do equipamento fornecido (no CD-ROM) é absolutamente essencial.
- O equipamento deve ser conectado conforme especificado nos diagramas de ligação elétrica e de conexão elétrica. A interconexão deve ser permitida.
- Todas as partes do equipamento devem ser incluídas na equalização potencial do sistema.
- Cabos, prensa-cabos e plugues modelos certificados devem ser adequados para suportar as condições de operação prevalentes, como a faixa de temperatura do processo. Os diafragmas do invólucro que não forem usadas devem ser vedados com os plugues modelos.
- O equipamento só deve ser utilizado para fluidos aos quais todas as partes úmidas do equipamento sejam suficientemente resistente. No que diz respeito a fluidos especiais, incluindo fluidos utilizados para a limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em ajudar a esclarecer as propriedades de resistência à corrosão dos materiais úmidos. No entanto, pequenas alterações na temperatura, concentração ou no grau de contaminação do processo podem resultar em variações na resistência à corrosão. Por esta razão, a Endress+Hauser não aceita qualquer responsabilidade em relação à resistência à corrosão de materiais úmidos em uma aplicação específica. O usuário é responsável pela escolha de materiais úmidos adequados no processo.
- Quando o fluido quente passa através do tubo de medição, a temperatura de superfície do invólucro aumenta. No caso do sensor, em particular, os usuários devem esperar temperaturas que podem estar perto da temperatura do fluido. Se a temperatura do fluido for alta, implemente medidas suficientes para evitar a queima ou queimaduras.
- Áreas classificadas
Os equipamentos de medição para uso em áreas classificadas são etiquetados de acordo na etiqueta de identificação. As regulamentações nacionais relevantes devem ser observadas quando operar o equipamento em áreas classificadas. A Documentação Ex no CD-ROM é parte integrante de toda a documentação do equipamento.
Devem ser observados as regulamentações de instalação, dados de conexão e instruções de segurança fornecidos nessa documentação Ex. O símbolo e o nome na primeira página fornecem informações sobre a aprovação e certificação (por exemplo,  Europa,  EUA,  Canadá). A etiqueta de identificação também carrega o número de identificação desta documentação Ex (XA***D/./..).
- Para sistemas de medição usados em aplicações SIL 2, é obrigatório consultar o manual separado sobre segurança operacional (no CD-ROM).
- Aplicações de higiene
Os medidores para aplicações de higiene têm sua etiqueta específica. As regulamentações nacionais relevantes devem ser observadas quando utilizar estes equipamentos.
- Instrumentos de pressão
Os equipamentos de medição para uso em sistemas que precisam ser monitorados são etiquetados de acordo na etiqueta de identificação. As regulamentações nacionais relevantes devem ser observadas quando utilizar estes equipamentos. A documentação no CD-ROM para instrumentos de pressão para uso em sistemas que precisam ser monitorados é parte integrante de toda a documentação do equipamento. Devem ser observados as regulamentações de instalação, dados de conexão e instruções de segurança fornecidos nessa documentação Ex.
- A Endress+Hauser terá prazer em ajudar a esclarecer quaisquer dúvidas em relação às aprovações, suas aplicações e implementações.

1.4 Convenções de segurança



Aviso!

"Aviso" indica uma ação ou procedimento que, se não for realizada corretamente, pode resultar em ferimentos ou colocar a segurança em risco. Cumpra rigorosamente as instruções e proceda com cuidado.



Cuidado!

"Cuidado" indica uma ação ou procedimento que, se não for realizada corretamente, pode resultar em operação incorreta ou destruição do equipamento. Cumpra rigorosamente as instruções.

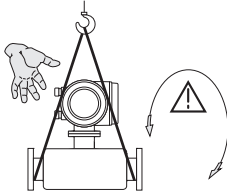
Nota! "Nota" indica uma ação ou procedimento que, se não for realizado corretamente, pode ter um efeito indireto na operação ou causar uma resposta inesperada nas peças do equipamento.

2 Instalação

2.1 Transporte para o ponto de medição

- Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original.
- Não remova proteções ou tampas até imediatamente antes da instalação.

2.1.1 Transporte de equipamentos flangeados DN ≤ 300 (12")



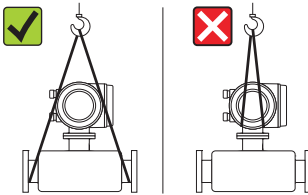
A0007408

Para transportar a unidade, use faixas amarradas em volta das conexões do processo ou use puxadores (se disponíveis).



Aviso!

Risco de ferimento! O equipamento pode escorregar. O centro de gravidade do medidor pode ser maior do que os pontos de fixação das faixas. Certifique-se sempre de que o equipamento não pode deslizar ou girar em torno de seu eixo.



A0007409

Não levante os medidores pelo invólucro do transmissor ou pelo invólucro da conexão, no caso da versão remota. Não use correntes, pois elas podem danificar o invólucro.

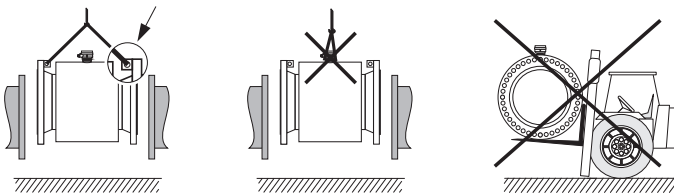
2.1.2 Transporte de equipamentos flangeados DN > 300 (12")

Use somente os olhais de metal fornecidos nos flanges para transporte, levantamento ou a posicionamento do sensor na tubulação.



Cuidado!

Não tente levantar o sensor com os dentes de uma empilhadeira sob o revestimento de metal! Isto entortaria a caixa e danificaria as bobinas magnéticas internas.



A0008153

2.2 Condições de instalação

2.2.1 Dimensões

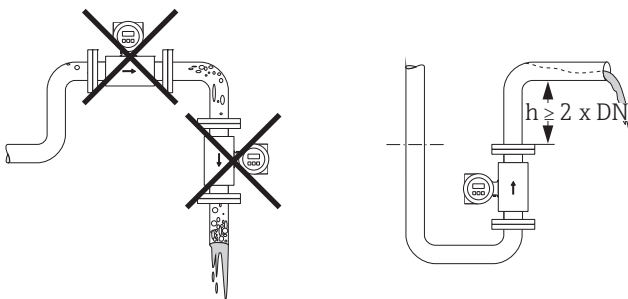
Para dimensões do medidor, consulte a Informação Técnica associada no CD-ROM.

2.2.2 Localização de instalação

O acúmulo de ar ou formação de bolhas de gás no tubo de medição pode resultar em um aumento nos erros de medição.

Por essa razão, evite os seguintes locais de montagem na tubulação:

- No ponto mais alto da tubulação. Risco de acúmulo de ar!
- Diretamente acima a partir de uma tubulação de saída livre em um cano para baixo.

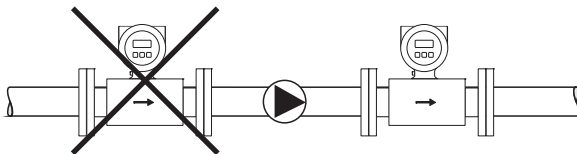


A0008154

Instalação das bombas

Não instale o sensor no lado da entrada da bomba. Essa precaução serve para evitar pressão baixa e o consequente risco de danificar o revestimento do tubo de medição. Pode ser necessário o uso de amortecedores de pulso em sistemas incorporando bombas de pistão, bombas de diafragma de pistão ou bombas peristálticas.

Informações sobre resistência à pressão do sistema de medição e resistência à vibração e choque podem ser encontradas nas Instruções de Operação do CD-ROM.



A0003203

Tubulações parcialmente preenchidas

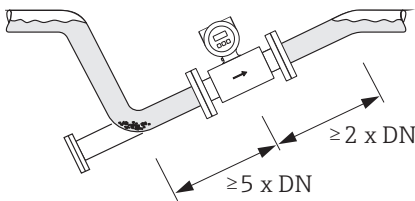
Tubulações parcialmente preenchidas com gradientes precisam de uma configuração do tipo drenagem.

A função de detecção de tubo vazio (EPD) oferece proteção adicional através da detecção de tubos vazios ou parcialmente preenchidos.



Cuidado!

Risco de acúmulos sólidos! Não instale o sensor na parte mais baixa do dreno. É aconselhável instalar uma válvula de limpeza.



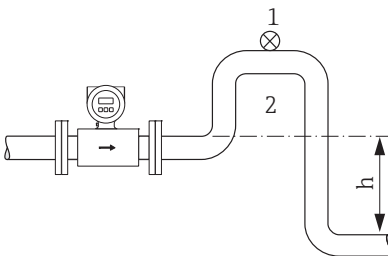
Instalação em uma tubulação parcialmente preenchida

A0008155

Tubulações para baixo

Instale um sifão ou uma válvula de alívio abaixo do sensor em tubulações que descem mais de 5 metros (16 pés). Essa precaução serve para evitar pressão baixa e o consequente risco de danificar o revestimento do tubo de medição. Esta medida também impede o que o sistema perca prime, o que poderia causar bolsões de ar.

Para informação sobre a resistência à pressão do revestimento do tubo de medição, consulte as Instruções de Operação no CD-ROM.



Medidas para instalação em uma tubulação para baixo
($h > 5 \text{ m}/16 \text{ pés}$)

1. Válvula de respiro
2. Sifão

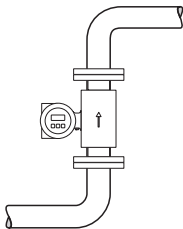
A0008157

2.2.3 Orientação

Uma orientação ideal ajuda a evitar acúmulos de gás e ar no tubo de medição. O medidor, no entanto, fornece uma série de funções e ferramentas para medir corretamente fluidos problemáticos:

- Circuito de limpeza de eletrodos (ECC) para evitar depósitos condutores de eletricidade no tubo de medição, por exemplo, fluidos causando acúmulos
- Detecção de tubulação vazia (EPD) para detectar tubos de medição parcialmente preenchidos, por exemplo, no caso de desgaseificação de fluidos ou pressões de processo variante
- Eletrodos de medição substituíveis para fluidos abrasivos (somente Promag)

Direção vertical



A0008158

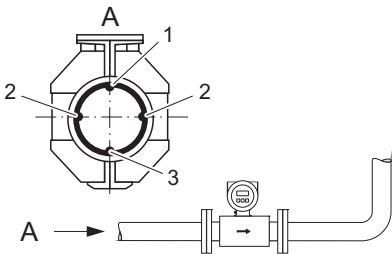
Esta orientação é ideal para sistemas de auto-esvaziamento da tubulação e para quando utilizar a detecção de tubulação vazia (EPD) ou detecção de eletrodo aberto (OED).

Orientação horizontal

O plano de medição do eletrodo deve estar no nível horizontal. Isso evita o breve isolamento dos dois eletrodos por aprisionamento de bolhas de ar.

👉 Cuidado!

No caso de orientação horizontal, a detecção de tubulação vazia só funciona corretamente se o invólucro do transmissor estiver virado para cima. Caso contrário, não há garantia de que a detecção de tubulação vazia irá responder se o tubo de medição está parcialmente cheio ou vazio.

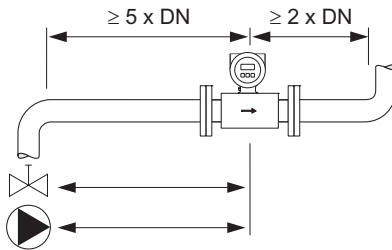


A0008159

1. Eletrodo para detecção de tubo vazio EPD (não usado para Promag H, DN 2 a 15 / 1/2 a 1/2").
2. Eletrodos de medição para detecção de sinal
3. Eletrodo de referência para equalização de potencial (não usado para Promag H)

Passagens de admissão e de saída

Se possível, instale o sensor acima das conexões como válvulas, peças T, cotovelos, etc.



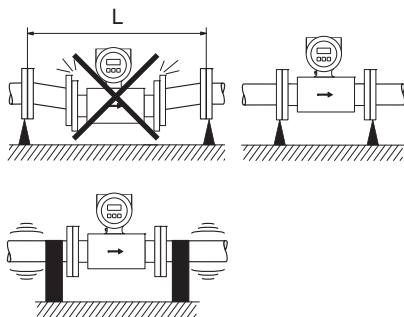
A0008160

Os seguintes movimentos de entrada e saída devem ser observados, a fim de atender às especificações de precisão:

- Movimento de entrada: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Movimento de saída: $\geq 2 \times \text{DN}$

2.2.4 Vibrações

Aperte e fixe a tubulação e o sensor caso as vibrações sejam fortes.



A0008161

Medidas para evitar a vibração do equipamento
($L > 10 \text{ m}/33 \text{ pés}$)



Cuidado!

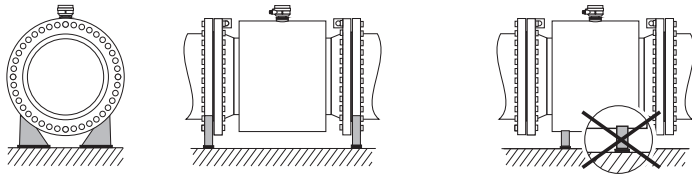
É aconselhável instalar o sensor e o transmissor separadamente caso a vibração seja excessivamente forte. Para informações sobre a resistência à choque e vibração permitida, consulte as Instruções de Operação no CD-ROM.

2.2.5 Fundações, suportes

Se o diâmetro nominal for $DN \geq 350$ (14"), monte o sensor em uma fundação de força de carga adequada.

👉 Cuidado!

Risco de danos! Não apoie o peso do sensor na caixa de metal.
Isto entortaria a caixa e danificaria as bobinas magnéticas internas.

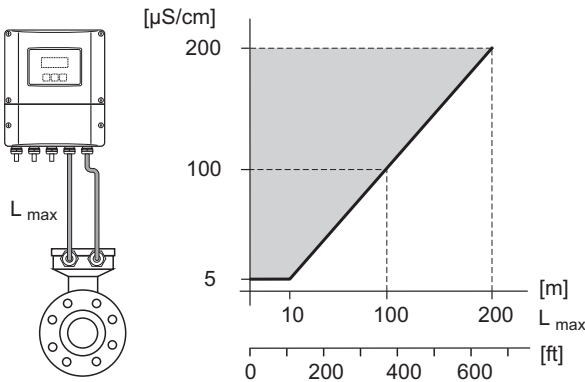


A0008163

2.2.6 Comprimento do cabo de conexão

Respeite as instruções a seguir para garantir resultados de medição corretos:

- Aperte o cabo ou direcione o cabo em um conduíte blindado. O movimento do cabo pode falsificar o sinal de medição, especialmente se a condutividade do fluido for baixa.
- Instale o cabo longe de máquinas elétricas e elementos de chaveamento.
- Se necessário, garanta a equalização de potencial entre o sensor e o transmissor.
- O comprimento $L_{\text{máx}}$ permitido do cabo depende da condutividade do fluido.



Área sombreada de cinza =
faixa permitida

$L_{\text{máx}}$ = comprimento do cabo de
conexão em [m]/[pés]

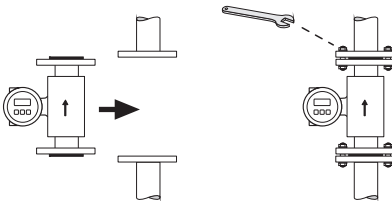
Condutividade do fluido em
 $[\mu\text{S/cm}]$

A0008164

2.3 Instalação do sensor Promag E

👉 Cuidado!

- As placas montadas nos dois flanges do sensor protegem o PTFE, que se transforma sobre os flanges e, conseqüentemente, não deve ser removido até imediatamente antes da montagem do sensor.
- As placas de proteção devem sempre ficar montadas enquanto o equipamento estiver armazenado.
- Certifique-se de que o revestimento no flange não esteja danificado ou tenha sido removido.



a0008165

Nota! Parafusos, porcas, vedações, etc. não estão inclusos no escopo do fornecimento e devem ser adquiridos pelo cliente.

- O sensor é instalado entre os dois flanges da tubulação:
- Os torques necessários devem ser observados → 13
 - Se discos de aterramento forem usados, siga as instruções de montagem que acompanha o envio.

2.3.1 Vedações

Siga as instruções abaixo ao instalar os vedações:

- Vedações **não** são necessárias para revestimento de tubo de medição PFA ou PTFE.
- Para flanges DIN, use somente vedações para DIN EN 1514-1.
- Certifique-se de que as vedações montadas não se projetam para a tubulação de seção transversal.

👉 Cuidado!

Risco de curto-circuito! Não use compostos de vedações condutoras de eletricidade como a grafite! Uma camada condutora de eletricidade poderia se formar no interior do tubo de medição e causar curto-circuito o sinal de medição.

2.3.2 Cabo terra

Se necessário, cabos terra especiais podem solicitados como acessórios para equalização de potencial.

2.3.3 Torques de aperto para os parafusos roscados (Promag E)

Observe o seguinte:

- Os toques de aperto listados abaixo são somente para rosca lubrificadas.
- Sempre aperte os parafusos de maneira uniforme e em sequência diagonal oposta.
- Apertar demais os parafusos deformará as faces da vedação ou danificará as vedações.
- Os toques de aperto listados abaixo se aplicam somente para tubulações não sujeitas à tensão de tração.

Torques de aperto do parafuso Promag E para EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16/40

Diâmetro nominal [mm]	EN (DIN) Nível de pressão [bar]	Equipamentos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto máx. [Nm]
15	PN 40	4 × M 12	16	11
25	PN 40	4 × M 12	18	26
32	PN 40	4 × M 16	18	41
40	PN 40	4 × M 16	18	52
50	PN 40	4 × M 16	20	65
65 *	PN 16	8 × M 16	18	43
80	PN 16	8 × M 16	20	53
100	PN 16	8 × M 16	20	57
125	PN 16	8 × M 16	22	75
150	PN 16	8 × M 20	22	99
200	PN 10	8 × M 20	24	141
200	PN 16	12 × M 20	24	94
250	PN 10	12 × M 20	26	110
250	PN 16	12 × M 24	26	131
300	PN 10	12 × M 20	26	125
300	PN 16	12 × M 24	28	179
350	PN 6	12 × M 20	22	200
350	PN 10	16 × M 20	26	188
350	PN 16	16 × M 24	30	254
400	PN 6	16 × M 20	22	166
400	PN 10	16 × M 24	26	260
400	PN 16	16 × M 27	32	330
450	PN 6	16 × M 20	22	202
450	PN 10	20 × M 24	28	235
450	PN 16	20 × M 27	40	300
500	PN 6	20 × M 20	24	176
500	PN 10	20 × M 24	28	265
500	PN 16	20 × M 30	34	448
600	PN 6	20 × M 24	30	242
600	PN 10	20 × M 27	28	345
600 *	PN 16	20 × M 33	36	658
* Projetado de acordo com EN 1092-1 (não projetado para DIN 2501)				

Torques de aperto dos parafusos Promag E para EN 1092-1, PN 6/10/16, P245GH/aço inoxidável; Calculado de acordo com a EN 1591-1:2014 para flanges em conformidade com EN 1092-1:2013

Diâmetro nominal [mm]	Classificação de pressão EN(DIN)	Equipamentos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	PTFE do torque de aperto nominal [Nm]
350	PN 10	16 × M 20	26	60
350	PN 16	16 × M 24	30	115
400	PN 10	16 × M 24	26	90
400	PN 16	16 × M 27	32	155
450	PN 10	20 × M 24	28	90
450	PN 16	20 × M 27	34	155
500	PN 10	20 × M 24	28	100
500	PN 16	20 × M 30	36	205
600	PN 10	20 × M 27	30	150
600	PN 16	20 × M 33	40	310

Torques de aperto do parafuso Promag E para ASME B16.5, Classe 150

Diâmetro nominal		ASME	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão [lbs]		PTFE [Nm]	[lbf · pés]
15	½"	Classe 150	4 × ½"	6	4
25	1"	Classe 150	4 × ½"	11	8
40	1 ½"	Classe 150	4 × ½"	24	18
50	2"	Classe 150	4 × 5/8"	47	35
80	3"	Classe 150	4 × 5/8"	79	58
100	4"	Classe 150	8 × 5/8"	56	41
150	6"	Classe 150	8 × ¾"	106	78
200	8"	Classe 150	8 × ¾"	143	105
250	10"	Classe 150	12 × 7/8"	135	100
300	12"	Classe 150	12 × 7/8"	178	131
350	14"	Classe 150	12 × 1"	260	192
400	16"	Classe 150	16 × 1"	246	181
450	18"	Classe 150	16 × 1 ⅛"	371	274
500	20"	Classe 150	20 × 1 ⅛"	341	252
600	24"	Classe 150	20 × 1 ¼"	477	352

Torques de aperto dos parafusos do Promag E para JIS B2220, 10/20K

Diâmetro nominal	JIS	Equipamentos de	Torque de aperto máx. [Nm]
[mm]	Nível de pressão	fixação rosqueados	PTFE
15	20K	4 × M 16	16
25	20K	4 × M 16	32
32	20K	4 × M 16	38
40	20K	4 × M 16	41
50	10K	4 × M 16	54
65	10K	4 × M 16	74
80	10K	8 × M 16	38
100	10K	8 × M 16	47
125	10K	8 × M 20	80
150	10K	8 × M 20	99
200	10K	12 × M 20	82
250	10K	12 × M 22	133
300	10K	16 × M 22	99

2.4 Instalação do sensor Promag H

Dependendo das especificações do pedido, o sensor é fornecido com ou sem conexões de processo montadas. As conexões de processo montadas são fixadas ao sensor usando 4 ou 6 parafusos de cabeça hexagonal.



Cuidado!

Dependendo da aplicação e do comprimento do tubo, o sensor pode precisar ser apoiado ou preso mais uma vez. O sensor deve ser preso se usar conexões de processo de plástico. Um kit de montagem em parede apropriado pode ser solicitado separadamente na Endress+Hauser, como acessório.

2.4.1 Vedações

Quando montar as conexões de processo, certifique-se de que as vedações em questão estão livres de sujeira e centralizadas corretamente.



Cuidado!

- Os parafusos devem estar bem apertados no caso de conexões de processo de metal. Juntamente com o sensor, a conexão de processo forma uma conexão metálica que garante uma compressão definida da vedação.
- No que diz respeito às conexões de processo feitas de material plástico, cumpra com os torques máximos pra rosca lubrificadas (7 Nm/5,2 lbf pés). A vedação deve ser sempre usada entre a conexão e o contraflange para os flanges de plástico.
- As vedações devem ser substituídas periodicamente, dependendo da aplicação, principalmente se vedações moldadas forem usadas (versão asséptica)! Os intervalos entre a substituição da vedação dependem da frequência dos ciclos de limpeza, do fluido e das temperaturas de limpeza. Vedações substitutas podem ser solicitadas com um acessório.

2.4.2 Utilização e instalação dos anéis de aterramento (DN 2 a 25 (1/2 a 1"))

No caso de conexões de processo feitas de plástico (ex.: conexões de flange ou acoplamentos adesivos), equalização potencial entre o sensor e o fluido deve ser usada através de anéis de aterramento adicionais.

Caso não haja anéis de aterramento, isso pode afetar a precisão ou resultar na destruição do sensor devido a redução eletroquímica do eletrodo.



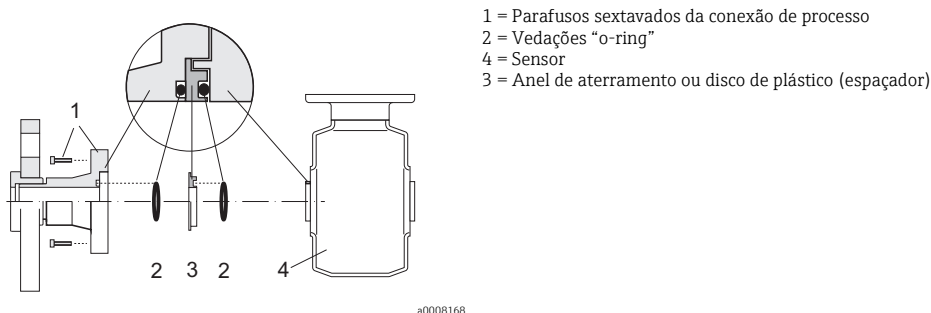
Cuidado!

- Dependendo da opção encomendada, são usados discos de plástico em vez de anéis de aterramento nas conexões de processo. Estes discos de plástico agem apenas como uma espécie de "espaçadores" e não possuem nenhuma função de equalização de potencial. Além disso, eles promovem uma importante função de vedação na interface de conexão/do sensor. Assim, esses discos/vedações de plástico nunca deve ser removidos e devem sempre ser instalados para conexões de processo sem anéis metálicos de aterramento!
- Os anéis de aterramento podem ser encomendados separadamente como acessório com a Endress+Hauser.

Ao fazer o pedido, certifique-se de que os anéis de aterramento sejam compatíveis com o material do eletrodo. Caso contrário, há um risco de que os eletrodos possam ser destruídos por corrosão eletroquímica! Para informações sobre materiais, consulte as instruções de operação no CD-ROM.

- Os anéis de aterramento, incluindo vedações, são instalados junto às conexões de processo. O comprimento face a face não é afetado.

Instalação dos anéis de aterramento



- a. Afrouxe os 4 ou 6 parafusos sextavados (1) e remova a conexão de processo do sensor (4).
- b. Remova o disco plástico (3), incluindo os dois O-rings (2), da conexão de processo.
- c. Coloque um dos O-rings (2) de volta na ranhura da conexão de processo.
- d. Ajuste o anel de aterramento de metal (3) na conexão de processo conforme ilustrado.
- e. Coloque o segundo O-ring (2) na ranhura do anel de aterramento.
- f. Monte a conexão de processo de volta no sensor. Ao executar, certifique-se de observar os torques máx. das roscas lubrificadas (7 Nm) (5,2 lbf pés).

2.4.3 Soldando o sensor no tubo (bicos de solda)

👉 Cuidado!

Risco de destruição de componentes eletrônicos! Certifique-se de que o sistema de solda não esteja aterrado via sensor ou transmissor.

- a. Prenda o sensor no tubo com alguns pontos de solda.
Um alicate de solda adequado para este fim pode ser solicitado separadamente como um acessório.
- b. Solte os parafusos no flange da conexão de processo e remova o sensor do tubo, incluindo a vedação.
- c. Solde a conexão de processo na tubulação.
- d. Monte o sensor de volta no tubo.
Fazendo isso, certifique-se que as vedações estão limpas e posicionadas corretamente.

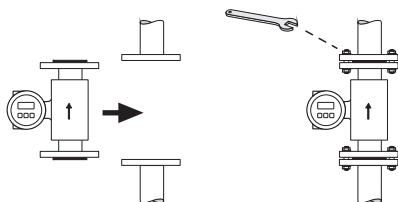
Nota! ■ Quando a solda é executada corretamente com tubos de parede finos que carregam comida, a vedação não é danificada pelo calor, mesmo quando estiver montada. Recomenda-se, no entanto, desmontar o sensor e a vedação.

- Para a desmontagem, deve ser possível abrir o tubo aprox. 8 mm (0,31 pol.) no total.

2.5 Instalação do sensor Promag L

👉 Cuidado!

- As tampas de proteção montadas nos dois flanges do sensor (DN 25 a 300 / 1 a 12") são usadas para manter os flanges esféricos no local e proteger a camisa do PTFE durante o transporte. Consequentemente, não remova essas tampas até o momento de instalar o sensor no tubo.
- As placas de proteção devem sempre ficar montadas enquanto o equipamento estiver armazenado.
- Certifique-se de que o revestimento no flange não esteja danificado ou tenha sido removido.



a0008165

Nota! Parafusos, porcas, vedações, etc. não estão inclusos no escopo do fornecimento e devem ser adquiridos pelo cliente.

- O sensor é instalado entre os dois flanges da tubulação:
- Os torques necessários devem ser observados → 20
 - Se discos de aterramento forem usados, siga as instruções de montagem que acompanha o envio.
 - Para conformidade com a especificação do dispositivo, é necessária uma instalação concêntrica na seção de medição

2.5.1 Vedações

Siga as instruções abaixo ao instalar os vedações:

- Revestimento de borracha dura → vedações adicionais são **sempre** necessárias!
- Revestimento de poliuretano → vedações **não** são necessárias.
- As vedações **não** são necessárias para o revestimento do tubo de medição do PTFE.
- Para flanges DIN, use somente vedações para DIN EN 1514-1.
- Certifique-se de que as vedações montadas não se projetam para a tubulação de seção transversal.

👉 Cuidado!

Risco de curto-circuito!

Não use compostos de vedações condutoras de eletricidade como a grafite! Uma camada condutora de eletricidade poderia se formar no interior do tubo de medição e causar curto-circuito o sinal de medição.

2.5.2 Cabo terra

Se necessário, cabos terra especiais podem solicitados como acessórios para equalização de potencial.

2.5.3 Torques de aperto de parafusos (Promag L)

Observe o seguinte:

- Os toques de aperto listados abaixo são somente para roscas lubrificadas.
- Sempre aperte os parafusos de maneira uniforme e em sequência diagonal oposta.
- Apertar demais os parafusos deformará as faces da vedação ou danificará as vedações.
- Os toques de aperto listados abaixo se aplicam somente para tubulações não sujeitas à tensão de tração.

Torques de aperto do parafuso Promag E para EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16

Nominal diâmetro [mm]	EN (DIN) Nível de pressão	Roscado fixadores	Flange espessura [mm]	Torques máx. de aperto		
				Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]	PTFE [Nm]
25	PN 10/16	4 × M 12	18	-	6	11
32	PN 10/16	4 × M 16	18	-	16	27
40	PN 10/16	4 × M 16	18	-	16	29
50	PN 10/16	4 × M 16	18	-	15	40
65 *	PN 10/16	8 × M 16	18	-	10	22
80	PN 10/16	8 × M 16	20	-	15	30
100	PN 10/16	8 × M 16	20	-	20	42
125	PN 10/16	8 × M 16	22	-	30	55
150	PN 10/16	8 × M 20	22	-	50	90
200	PN 16	12 × M 20	24	-	65	87
250	PN 16	12 × M 24	26	-	126	151
300	PN 16	12 × M 24	28	-	139	177
350	PN 6	12 × M 20	22	111	120	-
350	PN 10	16 × M 20	26	112	118	-
350	PN 16	16 × M 24	30	152	165	-
400	PN 6	16 × M 20	22	90	98	-
400	PN 10	16 × M 24	26	151	167	-
400	PN 16	16 × M 27	32	193	215	-
450	PN 6	16 × M 20	22	112	126	-
450	PN 10	20 × M 24	28	153	133	-
500	PN 6	20 × M 20	24	119	123	-
500	PN 10	20 × M 24	28	155	171	-
500	PN 16	20 × M 30	34	275	300	-
600	PN 6	20 × M 24	30	139	147	-
600	PN 10	20 × M 27	28	206	219	-
600*	PN 16	20 × M 33	36	415	443	-
700	PN 6	24 × M 24	24	148	139	-
700	PN 10	24 × M 27	30	246	246	-
700	PN 16	24 × M 33	36	278	318	-
800	PN 6	24 × M 27	24	206	182	-
800	PN 10	24 × M 30	32	331	316	-

Nominal diâmetro [mm]	EN (DIN) Nível de pressão	Roscado fixadores	Flange espessura [mm]	Torques máx. de aperto		
				Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]	PTFE [Nm]
800	PN 16	24 × M 36	38	369	385	-
900	PN 6	24 × M 27	26	230	637	-
900	PN 10	28 × M 30	34	316	307	-
900	PN 16	28 × M 36	40	353	398	-
1000	PN 6	28 × M 27	26	218	208	-
1000	PN 10	28 × M 33	34	402	405	-
1000	PN 16	28 × M 39	42	502	518	-
1200	PN 6	32 × M 30	28	319	299	-
1200	PN 10	32 × M 36	38	564	568	-
1200	PN 16	32 × M 45	48	701	753	-
1400	PN 6	36 × M 33	32	430	-	-
1400	PN 10	36 × M 39	42	654	-	-
1400	PN 16	36 × M 45	52	729	-	-
1600	PN 6	40 × M 33	34	440	-	-
1600	PN 10	40 × M 45	46	946	-	-
1600	PN 16	40 × M 52	58	1007	-	-
1800	PN 6	44 × M 36	36	547	-	-
1800	PN 10	44 × M 45	50	961	-	-
1800	PN 16	44 × M 52	62	1108	-	-
2000	PN 6	48 × M 39	38	629	-	-
2000	PN 10	48 × M 45	54	1047	-	-
2000	PN 16	48 × M 56	66	1324	-	-
2200	PN 6	52 × M 39	42	698	-	-
2200	PN 10	52 × M 52	58	1217	-	-
2400	PN 6	56 × M 39	44	768	-	-
2400	PN 10	56 × M 52	62	1229	-	-
* Projetado de acordo com EN 1092-1 (não projetado para DIN 2501)						

Torques de aperto dos parafusos Promag L para EN 1092-1, PN 6/10/16, P245GH/aço inoxidável; Calculado de acordo com a EN 1591-1:2014 para flanges em conformidade com EN 1092-1:2013

Nominal diâmetro [mm]	EN (DIN) nível de pressão	Roscado fixador	Flange espessura [mm]	Torques de aperto nominal	
				Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
350	PN 6	12 × M 20	22	60	75
350	PN 10	16 × M 20	26	70	80
400	PN 6	16 × M 20	22	65	70
400	PN 10	16 × M 24	26	100	120
400	PN 16	16 × M 27	32	175	190
450	PN 6	16 × M 20	22	70	90

Nominal diâmetro [mm]	EN (DIN) nível de pressão	Roscado fixador	Flange espessura [mm]	Torques de aperto nominal	
				Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
450	PN 10	20 × M 24	28	100	110
500	PN 6	20 × M 20	24	65	70
500	PN 10	20 × M 24	28	110	120
500	PN 16	20 × M 30	36	225	235
600	PN 6	20 × M 24	30	105	105
600	PN 10	20 × M 27	30	165	160
600	PN 16	20 × M 33	40	340	340
700	PN 6	24 × M 24	30	110	110
700	PN 10	24 × M 27	35	190	190
700	PN 16	24 × M 33	40	340	340
800	PN 6	24 × M 27	30	145	145
800	PN 10	24 × M 30	38	260	260
800	PN 16	24 × M 36	41	465	455
900	PN 6	24 × M 27	34	170	180
900	PN 10	28 × M 30	38	265	275
900	PN 16	28 × M 36	48	475	475
1000	PN 6	28 × M 27	38	175	185
1000	PN 10	28 × M 33	44	350	360
1000	PN 16	28 × M 39	59	630	620
1200	PN 6	32 × M 30	42	235	250
1200	PN 10	32 × M 36	55	470	480
1200	PN 16	32 × M 45	78	890	900
1400	PN 6	36 × M 33	56	300	-
1400	PN 10	36 × M 39	65	600	-
1400	PN 16	36 × M 45	84	1050	-
1600	PN 6	40 × M 33	63	340	-
1600	PN 10	40 × M 45	75	810	-
1600	PN 16	40 × M 52	102	1420	-
1800	PN 6	44 × M 36	69	430	-
1800	PN 10	44 × M 45	85	920	-
1800	PN 16	44 × M 52	110	1600	-
2000	PN 6	48 × M 39	74	530	-
2000	PN 10	48 × M 45	90	1040	-
2000	PN 16	48 × M 56	124	1900	-
2200	PN 6	52 × M 39	81	580	-
2200	PN 10	52 × M 52	100	1290	-
2400	PN 6	56 × M 39	87	650	-
2400	PN 10	56 × M 52	110	1410	-

Torques de aperto do parafuso Promag L para ASME B16.5, Classe 150

Diâmetro nominal		ASME	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx					
				Borracha dura		Poliuretano		PTFE	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão [lbs]		[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
25	1	Classe 150	4 × 5/8"	-	-	5	4	14	13
40	1 ½	Classe 150	4 × 5/8"	-	-	10	7	21	15
50	2"	Classe 150	4 × 5/8"	-	-	15	11	40	29
80	3"	Classe 150	4 × 5/8"	-	-	25	18	65	48
100	4"	Classe 150	8 × 5/8"	-	-	20	15	44	32
150	6"	Classe 150	8 × ¾"	-	-	45	33	90	66
200	8"	Classe 150	8 × ¾"	-	-	65	48	87	64
250	10"	Classe 150	12 × 7/8"	-	-	126	93	151	112
300	12"	Classe 150	12 × 7/8"	-	-	146	108	177	131
350	14"	Classe 150	12 × 1"	135	100	158	117	-	-
400	16"	Classe 150	16 × 1"	128	94	150	111	-	-
450	18"	Classe 150	16 × 1 ⅛"	204	150	234	173	-	-
500	20"	Classe 150	20 × 1 ⅛"	183	135	217	160	-	-
600	24"	Classe 150	20 × 1 ¼"	268	198	307	226	-	-

Torques de parafuso do Promag L para AWWA, Classe D

Diâmetro nominal		AWWA	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx					
				Borracha dura		Poliuretano		PTFE	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão		[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
700	28"	Classe D	28 × 1 ¼"	247	182	292	215	-	-
750	30"	Classe D	28 × 1 ¼"	287	212	302	223	-	-
800	32"	Classe D	28 × 1 ½"	394	291	422	311	-	-
900	36"	Classe D	32 × 1 ½"	419	309	430	317	-	-
1000	40"	Classe D	36 × 1 ½"	420	310	477	352	-	-
1050	42"	Classe D	36 × 1 ½"	528	389	518	382	-	-
1200	48"	Classe D	44 × 1 ½"	552	407	531	392	-	-
1350	54"	Classe D	44 × 1 ¾"	730	538	-	-	-	-
1500	60"	Classe D	52 × 1 ¾"	758	559	-	-	-	-
1650	66"	Classe D	52 × 1 ¾"	946	698	-	-	-	-
1800	72"	Classe D	60 × 1 ¾"	975	719	-	-	-	-
2000	78"	Classe D	64 × 2"	853	629	-	-	-	-
2150	84"	Classe D	64 × 2"	931	687	-	-	-	-
2300	90"	Classe D	68 × 2 ¼"	1048	773	-	-	-	-

Torques de aperto dos parafusos Promag L para AS 2129, mesa E

Diâmetro nominal [mm]	AS 2129 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx		
			Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]	PTFE [Nm]
350	Tabela E	12 × M 24	203	-	-
400	Tabela E	12 × M 24	226	-	-
450	Tabela E	16 × M 24	226	-	-
500	Tabela E	16 × M 24	271	-	-
600	Tabela E	16 × M 30	439	-	-
700	Tabela E	20 × M 30	355	-	-
750	Tabela E	20 × M 30	559	-	-
800	Tabela E	20 × M 30	631	-	-
900	Tabela E	24 × M 30	627	-	-
1000	Tabela E	24 × M 30	634	-	-
1200	Tabela E	32 × M 30	727	-	-

Torques de aperto dos parafusos Promag L para AS 4087, EPN16

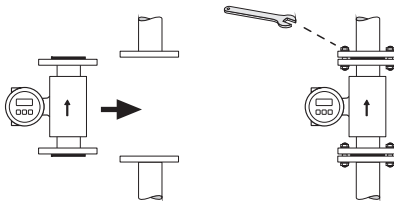
Diâmetro nominal [mm]	AS 4087 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx		
			Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]	PTFE [Nm]
350	PN 16	12 × M 24	203	-	-
375	PN 16	12 × M 24	137	-	-
400	PN 16	12 × M 24	226	-	-
450	PN 16	12 × M 24	301	-	-
500	PN 16	16 × M 24	271	-	-
600	PN 16	16 × M 27	393	-	-
700	PN 16	20 × M 27	330	-	-
750	PN 16	20 × M 30	529	-	-
800	PN 16	20 × M 33	631	-	-
900	PN 16	24 × M 33	627	-	-
1000	PN 16	24 × M 33	595	-	-
1200	PN 16	32 × M 33	703	-	-

2.6 Instalação do sensor Promag P



Cuidado!

- As placas montadas nos dois flanges do sensor protegem o PTFE, que se transforma sobre os flanges e, conseqüentemente, não deve ser removido até imediatamente antes da montagem do sensor.
- As placas de proteção devem sempre ficar montadas enquanto o equipamento estiver armazenado.
- Certifique-se de que o revestimento no flange não esteja danificado ou tenha sido removido.



a0008165

Nota! Parafusos, porcas, vedações, etc. não estão inclusos no escopo do fornecimento e devem ser adquiridos pelo cliente.

- O sensor é instalado entre os dois flanges da tubulação:
- Os torques necessários devem ser observados → 26
 - Se discos de aterramento forem usados, siga as instruções de montagem que acompanha o envio.

2.6.1 Vedações

Siga as instruções abaixo ao instalar os vedações:

- Vedações **não** são necessárias para revestimento de tubo de medição PFA ou PTFE.
- Para flanges DIN, use somente vedações para DIN EN 1514-1.
- Certifique-se de que as vedações montadas não se projetam para a tubulação de seção transversal.



Cuidado!

Risco de curto-circuito! Não use compostos de vedações condutoras de eletricidade como a grafite! Uma camada condutora de eletricidade poderia se formar no interior do tubo de medição e causar curto-circuito o sinal de medição.

2.6.2 Cabo terra

Se necessário, cabos terra especiais podem solicitados como acessórios para equalização de potencial.

2.6.3 Instalação da versão de alta temperatura (com revestimento PFA)

A versão de alta temperatura possui um suporte do invólucro para a separação térmica do sensor e do transmissor. A versão de alta temperatura é sempre usada para aplicações nas quais as altas temperaturas ambiente são encontradas **em conjunto com** temperaturas altas do fluido. A versão de alta temperatura é obrigatória se a temperatura do fluido ultrapassar +150 °C.

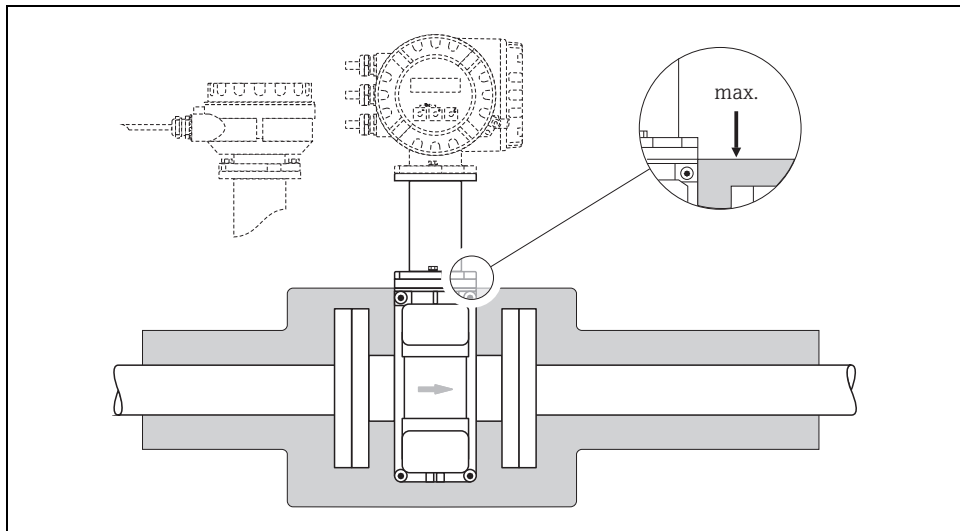
Nota! Você vai encontrar informações sobre as faixas de temperatura admissíveis no instruções de operação do CD-ROM

Isolamento

Os tubos geralmente têm que ser isolados se carregarem fluidos muito quentes, a fim de evitar perdas de energia e evitar o contato acidental com tubos a temperaturas que podem causar ferimentos. Leve em consideração as diretrizes que regulamentam o isolamento dos tubos.

👉 Cuidado!

Risco de superaquecimento das eletrônicas de medição. O suporte do invólucro dissipa calor e toda sua superfície deve permanecer descoberta. Certifique-se de que o isolamento do sensor não ultrapasse o topo das duas carapaças do sensor.



A0004300

2.6.4 Torques de aperto para os parafusos roscados (Promag P)

Observe o seguinte:

- Os torques de aperto listados abaixo são somente para roscas lubrificadas.
- Sempre aperte os parafusos de maneira uniforme e em sequência diagonal oposta.
- Apertar demais os parafusos deformará as faces da vedação ou danificará as vedações.
- Os torques de aperto listados abaixo se aplicam somente para tubulações não sujeitas à tensão de tração.

Torques de aperto do parafuso Promag P para EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10/16/25/40

Diâmetro nominal [mm]	EN (DIN) Nível de pressão [bar]	Equipamentos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto máx. [Nm]	
				PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M 12	16	11	–
25	PN 40	4 × M 12	18	26	20
32	PN 40	4 × M 16	18	41	35
40	PN 40	4 × M 16	18	52	47
50	PN 40	4 × M 16	20	65	59
65 *	PN 16	8 × M 16	18	43	40
65	PN 40	8 × M 16	22	43	40
80	PN 16	8 × M 16	20	53	48
80	PN 40	8 × M 16	24	53	48
100	PN 16	8 × M 16	20	57	51
100	PN 40	8 × M 20	24	78	70
125	PN 16	8 × M 16	22	75	67
125	PN 40	8 × M 24	26	111	99
150	PN 16	8 × M 20	22	99	85
150	PN 40	8 × M 24	28	136	120
200	PN 10	8 × M 20	24	141	101
200	PN 16	12 × M 20	24	94	67
200	PN 25	12 × M 24	30	138	105
250	PN 10	12 × M 20	26	110	–
250	PN 16	12 × M 24	26	131	–
250	PN 25	12 × M 27	32	200	–
300	PN 10	12 × M 20	26	125	–
300	PN 16	12 × M 24	28	179	–
300	PN 25	16 × M 27	34	204	–
350	PN 10	16 × M 20	26	188	–
350	PN 16	16 × M 24	30	254	–
350	PN 25	16 × M 30	38	380	–
400	PN 10	16 × M 24	26	260	–
400	PN 16	16 × M 27	32	330	–
400	PN 25	16 × M 33	40	488	–
450	PN 10	20 × M 24	28	235	–
450	PN 16	20 × M 27	40	300	–
450	PN 25	20 × M 33	46	385	–
500	PN 10	20 × M 24	28	265	–
500	PN 16	20 × M 30	34	448	–
500	PN 25	20 × M 33	48	533	–
600	PN 10	20 × M 27	28	345	–
600 *	PN 16	20 × M 33	36	658	–
600	PN 25	20 × M 36	58	731	–
* Projetado de acordo com EN 1092-1 (não projetado para DIN 2501)					

Torques de aperto dos parafusos Promag P para EN 1092-1, PN 10/16/25, P245GH/aço inoxidável; Calculado de acordo com a EN 1591-1:2014 para flanges em conformidade com EN 1092-1:2013

Diâmetro nominal [mm]	Classificação de pressão EN(DIN)	Equipamen- tos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torques de aperto nominal PTFE [Nm]
350	PN 10	16 × M 20	26	60
350	PN 16	16 × M 24	30	115
350	PN 25	16 × M 30	38	220
400	PN 10	16 × M 24	26	90
400	PN 16	16 × M 27	32	155
400	PN 25	16 × M 33	40	290
450	PN 10	20 × M 24	28	90
450	PN 16	20 × M 27	34	155
450	PN 25	20 × M 33	46	290
500	PN 10	20 × M 24	28	100
500	PN 16	20 × M 30	36	205
500	PN 25	20 × M 33	48	345
600	PN 10	20 × M 27	30	150
600	PN 16	20 × M 33	40	310
600	PN 25	20 × M 36	48	500

Torques de aperto do parafuso Promag P para ASME B16.5, Classe 150/300

Diâmetro nominal		ASME	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx			
[mm]	[pol.]	Nível de pressão [lbs]		PTFE		PFA	
				[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
15	½"	Classe 150	4 × ½"	6	4	–	–
15	½"	Classe 300	4 × ½"	6	4	–	–
25	1"	Classe 150	4 × ½"	11	8	10	7
25	1"	Classe 300	4 × 5/8"	14	10	12	9
40	1 ½"	Classe 150	4 × ½"	24	18	21	15
40	1 ½"	Classe 300	4 × ¾"	34	25	31	23
50	2"	Classe 150	4 × 5/8"	47	35	44	32
50	2"	Classe 300	8 × 5/8"	23	17	22	16
80	3"	Classe 150	4 × 5/8"	79	58	67	49
80	3"	Classe 300	8 × ¾"	47	35	42	31
100	4"	Classe 150	8 × 5/8"	56	41	50	37
100	4"	Classe 300	8 × ¾"	67	49	59	44
150	6"	Classe 150	8 × ¾"	106	78	86	63
150	6"	Classe 300	12 × ¾"	73	54	67	49

Diâmetro nominal		ASME	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx			
[mm]	[pol.]			PTFE		PFA	
		Nível de pressão [lbs]		[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
200	8"	Classe 150	8 × ¾"	143	105	109	80
250	10"	Classe 150	12 × 7/8"	135	100	–	–
300	12"	Classe 150	12 × 7/8"	178	131	–	–
350	14"	Classe 150	12 × 1"	260	192	–	–
400	16"	Classe 150	16 × 1"	246	181	–	–
450	18"	Classe 150	16 × 1 ⅛"	371	274	–	–
500	20"	Classe 150	20 × 1 ⅛"	341	252	–	–
600	24"	Classe 150	20 × 1 ¼"	477	352	–	–

Torques de aperto dos parafusos do Promag P para JIS B2220, 10/20K

Diâmetro nominal	JIS	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm]	
			PTFE	PFA
[mm]	Nível de pressão			
25	10K	4 × M 16	32	27
25	20K	4 × M 16	32	27
32	10K	4 × M 16	38	–
32	20K	4 × M 16	38	–
40	10K	4 × M 16	41	37
40	20K	4 × M 16	41	37
50	10K	4 × M 16	54	46
50	20K	8 × M 16	27	23
65	10K	4 × M 16	74	63
65	20K	8 × M 16	37	31
80	10K	8 × M 16	38	32
80	20K	8 × M 20	57	46
100	10K	8 × M 16	47	38
100	20K	8 × M 20	75	58
125	10K	8 × M 20	80	66
125	20K	8 × M 22	121	103
150	10K	8 × M 20	99	81
150	20K	12 × M 22	108	72
200	10K	12 × M 20	82	54
200	20K	12 × M 22	121	88
250	10K	12 × M 22	133	–
250	20K	12 × M 24	212	–
300	10K	16 × M 22	99	–
300	20K	16 × M 24	183	–

Torques de aperto dos parafusos do Promag P para JIS B2220, 10/20K

Diâmetro nominal [mm]	Nível de pres- são JIS	Equipamentos de fixação rosqueados	Torques de aperto nominal	
			Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
350	10K	16 × M 22	109	109
350	20K	16 × M 30 x3	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163
400	20K	16 × M 30x3	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155
450	20K	16 × M 30x3	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183
500	20K	16 × M 30x3	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235
600	20K	16 × M 36x3	381	381

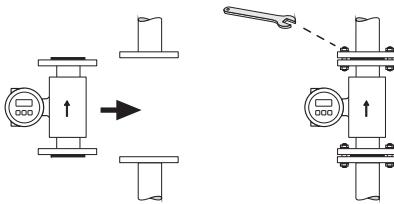
Torques de aperto dos parafusos Promag P para AS 2129, mesa E

Diâmetro nominal [mm]	AS 2129 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm] PTFE
25	Tabela E	4 × M 12	21
50	Tabela E	4 × M 16	42

Torques de aperto dos parafusos Promag P para AS 4087, EPN16

Diâmetro nominal [mm]	AS 4087 Nível de pressão	Roscado fixadores	Torque de aperto máx. [Nm] PTFE
50	PN 16	4 × M 16	42

2.7 Instalação do sensor Promag W



a0008165

Nota! Parafusos, porcas, vedações, etc. não estão incluídos no escopo do fornecimento e devem ser adquiridos pelo cliente.

O sensor é instalado entre os dois flanges da tubulação:

- Os torques necessários devem ser observados → 31
- Se discos de aterramento forem usados, siga as instruções de montagem que acompanha o envio.
- Para conformidade com a especificação do dispositivo, é necessária uma instalação concêntrica na seção de medição

2.7.1 Vedações

Siga as instruções abaixo ao instalar os vedações:

- Revestimento de borracha → vedações adicionais são **sempre** necessárias.
- Revestimento de poliuretano → vedações **não** são necessárias.
- Para flanges DIN, use somente vedações de acordo com EN 1514-1.
- Certifique-se de que as vedações não projetem-se para dentro da seção transversal da tubulação.



Cuidado!

Risco de curto-circuito!

Não use compostos de vedações condutoras de eletricidade como a grafite! Uma camada condutora de eletricidade poderia se formar no interior do tubo de medição e causar curto-circuito o sinal de medição.

2.7.2 Cabo terra

Se necessário, cabos terra especiais podem solicitados como acessórios para equalização de potencial.

2.7.3 Torques de aperto de parafusos (Promag W)

Observe o seguinte:

- Os toques de aperto listados abaixo são somente para roscas lubrificadas.
- Sempre aperte os parafusos de maneira uniforme e em sequência diagonal oposta.
- Apertar demais os parafusos deformará as faces da vedação ou danificará as vedações.
- Os toques de aperto listados abaixo se aplicam somente para tubulações não sujeitas à tensão de tração.

Torques de aperto do parafuso Promag W para EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16/25/40

Diâmetro nominal [mm]	EN (DIN)	Equipamentos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto máx. [Nm]	
	Nível de pressão [bar]			Borracha dura	Poliuretano
25	PN 40	4 × M 12	18	-	15
32	PN 40	4 × M 16	18	-	24
40	PN 40	4 × M 16	18	-	31
50	PN 40	4 × M 16	20	48	40
65 *	PN 16	8 × M 16	18	32	27
65	PN 40	8 × M 16	22	32	27
80	PN 16	8 × M 16	20	40	34
80	PN 40	8 × M 16	24	40	34
100	PN 16	8 × M 16	20	43	36
100	PN 40	8 × M 20	24	59	50
125	PN 16	8 × M 16	22	56	48
125	PN 40	8 × M 24	26	83	71
150	PN 16	8 × M 20	22	74	63
150	PN 40	8 × M 24	28	104	88
200	PN 10	8 × M 20	24	106	91
200	PN 16	12 × M 20	24	70	61
200	PN 25	12 × M 24	30	104	92
250	PN 10	12 × M 20	26	82	71
250	PN 16	12 × M 24	26	98	85
250	PN 25	12 × M 27	32	150	134
300	PN 10	12 × M 20	26	94	81
300	PN 16	12 × M 24	28	134	118
300	PN 25	16 × M 27	34	153	138
350	PN 6	12 × M 20	22	111	120
350	PN 10	16 × M 20	26	112	118
350	PN 16	16 × M 24	30	152	165
350	PN 25	16 × M 30	38	227	252
400	PN 6	16 × M 20	22	90	98
400	PN 10	16 × M 24	26	151	167
400	PN 16	16 × M 27	32	193	215
400	PN 25	16 × M 33	40	289	326
450	PN 6	16 × M 20	22	112	126
450	PN 10	20 × M 24	28	153	133
450	PN 16	20 × M 27	40	198	196
450	PN 25	20 × M 33	46	256	253
500	PN 6	20 × M 20	24	119	123
500	PN 10	20 × M 24	28	155	171
500	PN 16	20 × M 30	34	275	300

Diâmetro nominal [mm]	EN (DIN)	Equipamentos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto máx. [Nm]	
	Nível de pressão [bar]			Borracha dura	Poliuretano
500	PN 25	20 × M 33	48	317	360
600	PN 6	20 × M 24	30	139	147
600	PN 10	20 × M 27	28	206	219
600 *	PN 16	20 × M 33	36	415	443
600	PN 25	20 × M 36	58	431	516
700	PN 6	24 × M 24	24	148	139
700	PN 10	24 × M 27	30	246	246
700	PN 16	24 × M 33	36	278	318
700	PN 25	24 × M 39	46	449	507
800	PN 6	24 × M 27	24	206	182
800	PN 10	24 × M 30	32	331	316
800	PN 16	24 × M 36	38	369	385
800	PN 25	24 × M 45	50	664	721
900	PN 6	24 × M 27	26	230	637
900	PN 10	28 × M 30	34	316	307
900	PN 16	28 × M 36	40	353	398
900	PN 25	28 × M 45	54	690	716
1000	PN 6	28 × M 27	26	218	208
1000	PN 10	28 × M 33	34	402	405
1000	PN 16	28 × M 39	42	502	518
1000	PN 25	28 × M 52	58	970	971
1200	PN 6	32 × M 30	28	319	299
1200	PN 10	32 × M 36	38	564	568
1200	PN 16	32 × M 45	48	701	753
1400	PN 6	36 × M 33	32	430	398
1400	PN 10	36 × M 39	42	654	618
1400	PN 16	36 × M 45	52	729	762
1600	PN 6	40 × M 33	34	440	417
1600	PN 10	40 × M 45	46	946	893
1600	PN 16	40 × M 52	58	1007	1100
1800	PN 6	44 × M 36	36	547	521
1800	PN 10	44 × M 45	50	961	895
1800	PN 16	44 × M 52	62	1108	1003
2000	PN 6	48 × M 39	38	629	605
2000	PN 10	48 × M 45	54	1047	1092
2000	PN 16	48 × M 56	66	1324	1261
* Projetado de acordo com EN 1092-1 (não projetado para DIN 2501)					

Torques de aperto dos parafusos Promag W para EN 1092-1, PN 6/10/16/25, P245GH/aço inoxidável; Calculado de acordo com a EN 1591-1:2014 para flanges em conformidade com EN 1092-1:2013

Diâmetro nominal	Classificação de pressão EN(DIN)	Equipamen- tos de fixação rosqueados	Espessura do flange	Torque de aperto nominal	
				Borracha dura	Poliuretano
[mm]			[mm]	[Nm]	[Nm]
350	PN 6	12 × M 20	22	60	75
350	PN 10	16 × M 20	26	70	80
350	PN 16	16 × M 24	30	125	135
350	PN 25	16 × M 30	38	230	235
400	PN 6	16 × M 20	22	65	70
400	PN 10	16 × M 24	26	100	120
400	PN 16	16 × M 27	32	175	190
400	PN 25	16 × M 33	40	315	325
450	PN 6	16 × M 20	22	70	90
450	PN 10	20 × M 24	28	100	110
450	PN 16	20 × M 27	34	175	190
450	PN 25	20 × M 33	46	300	310
500	PN 6	20 × M 20	24	65	70
500	PN 10	20 × M 24	28	110	120
500	PN 16	20 × M 30	36	225	235
500	PN 25	20 × M 33	48	370	370
600	PN 6	20 × M 24	30	105	105
600	PN 10	20 × M 27	30	165	160
600	PN 16	20 × M 33	40	340	340
600	PN 25	20 × M 36	48	540	540
700	PN 6	24 × M 24	30	110	110
700	PN 10	24 × M 27	35	190	190
700	PN 16	24 × M 33	40	340	340
700	PN 25	24 × M 39	50	615	595
800	PN 6	24 × M 27	30	145	145
800	PN 10	24 × M 30	38	260	260
800	PN 16	24 × M 36	41	465	455
800	PN 25	24 × M 45	53	885	880
900	PN 6	24 × M 27	34	170	180
900	PN 10	28 × M 30	38	265	275
900	PN 16	28 × M 36	48	475	475
900	PN 25	28 × M 45	57	930	915
1000	PN 6	28 × M 27	38	175	185
1000	PN 10	28 × M 33	44	350	360
1000	PN 16	28 × M 39	59	630	620
1000	PN 25	28 × M 52	63	1300	1290

Diâmetro nominal [mm]	Classificação de pressão EN(DIN)	Equipamen- tos de fixação rosqueados	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto nominal	
				Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
1200	PN 6	32 × M 30	42	235	250
1200	PN 10	32 × M 36	55	470	480
1200	PN 16	32 × M 45	78	890	900
1400	PN 6	36 × M 33	56	300	-
1400	PN 10	36 × M 39	65	600	-
1400	PN 16	36 × M 45	84	1050	-
1600	PN 6	40 × M 33	63	340	-
1600	PN 10	40 × M 45	75	810	-
1600	PN 16	40 × M 52	102	1420	-
1800	PN 6	44 × M 36	69	430	-
1800	PN 10	44 × M 45	85	920	-
1800	PN 16	44 × M 52	110	1600	-
2000	PN 6	48 × M 39	74	530	-
2000	PN 10	48 × M 45	90	1040	-
2000	PN 16	48 × M 56	124	1900	-

Torques de aperto do parafuso Promag W para ASME B16.5, Classe 150/300

Diâmetro nominal [mm] [pol.]		ASME Nível de pressão [lbs]	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx			
				Borracha dura [Nm] [lbf · pés]		Poliuretano [Nm] [lbf · pés]	
25	1"	Classe 150	4 × ½"	-	-	7	5
25	1"	Classe 300	4 × 5/8"	-	-	8	6
40	1 ½"	Classe 150	4 × ½"	-	-	10	7
40	1 ½"	Classe 300	4 × ¾"	-	-	15	11
50	2"	Classe 150	4 × 5/8"	35	26	22	16
50	2"	Classe 300	8 × 5/8"	18	13	11	8
80	3"	Classe 150	4 × 5/8"	60	44	43	32
80	3"	Classe 300	8 × ¾"	38	28	26	19
100	4"	Classe 150	8 × 5/8"	42	31	31	23
100	4"	Classe 300	8 × ¾"	58	43	40	30
150	6"	Classe 150	8 × ¾"	79	58	59	44
150	6"	Classe 300	12 × ¾"	70	52	51	38
200	8"	Classe 150	8 × ¾"	107	79	80	59
250	10"	Classe 150	12 × 7/8"	101	74	75	55
300	12"	Classe 150	12 × 7/8"	133	98	103	76
350	14"	Classe 150	12 × 1"	135	100	158	117
400	16"	Classe 150	16 × 1"	128	94	150	111
450	18"	Classe 150	16 × 1 ½"	204	150	234	173

Diâmetro nominal		ASME	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx			
[mm]	[pol.]	Nível de pressão [lbs]		Borracha dura		Poliuretano	
				[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
500	20"	Classe 150	20 × 1 1/8"	183	135	217	160
600	24"	Classe 150	20 × 1 1/4"	268	198	307	226

Torques de aperto dos parafusos do Promag W para JIS B2220, 10/20K

Diâmetro nominal [mm]	JIS Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm]	
			Borracha dura	Poliuretano
25	10K	4 × M 16	-	19
25	20K	4 × M 16	-	19
32	10K	4 × M 16	-	22
32	20K	4 × M 16	-	22
40	10K	4 × M 16	-	24
40	20K	4 × M 16	-	24
50	10K	4 × M 16	40	33
50	20K	8 × M 16	20	17
65	10K	4 × M 16	55	45
65	20K	8 × M 16	28	23
80	10K	8 × M 16	29	23
80	20K	8 × M 20	42	35
100	10K	8 × M 16	35	29
100	20K	8 × M 20	56	48
125	10K	8 × M 20	60	51
125	20K	8 × M 22	91	79
150	10K	8 × M 20	75	63
150	20K	12 × M 22	81	72
200	10K	12 × M 20	61	52
200	20K	12 × M 22	91	80
250	10K	12 × M 22	100	87
250	20K	12 × M 24	159	144
300	10K	16 × M 22	74	63
300	20K	16 × M 24	138	124

Torques de aperto dos parafusos do Promag W para JIS B2220, 10/20K

Diâmetro nominal [mm]	JIS Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto nominal	
			Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
350	10K	16 × M 22	109	109
350	20K	16 × M 30 x3	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163

Diâmetro nominal [mm]	JIS Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto nominal	
			Borracha dura [Nm]	Poliuretano [Nm]
400	20K	16 × M 30x3	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155
450	20K	16 × M 30x3	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183
500	20K	16 × M 30x3	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235
600	20K	16 × M 36x3	381	381
700	10K	16 × M 30	300	300
750	10K	16 × M 30	339	339

Torques de parafuso do Promag W para AWWA, Classe D

Diâmetro nominal [mm] [pol.]		AWWA Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx			
				Borracha dura [Nm] [lbf · pés]		Poliuretano [Nm] [lbf · pés]	
700	28"	Classe D	28 × 1 ¼"	247	182	292	215
750	30"	Classe D	28 × 1 ¼"	287	212	302	223
800	32"	Classe D	28 × 1 ½"	394	291	422	311
900	36"	Classe D	32 × 1 ½"	419	309	430	317
1000	40"	Classe D	36 × 1 ½"	420	310	477	352
1050	42"	Classe D	36 × 1 ½"	528	389	518	382
1200	48"	Classe D	44 × 1 ½"	552	407	531	392
1350	54"	Classe D	44 × 1 ¾"	730	538	633	467
1500	60"	Classe D	52 × 1 ¾"	758	559	832	614
1650	66"	Classe D	52 × 1 ¾"	946	698	955	704
1800	72"	Classe D	60 × 1 ¾"	975	719	1087	802
2000	78"	Classe D	64 × 2"	853	629	786	580

Torques de aperto dos parafusos Promag W para AS 2129, mesa E

Diâmetro nominal [mm]	AS 2129 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm] Borracha dura
50	Tabela E	4 × M 16	32
80	Tabela E	4 × M 16	49
100	Tabela E	8 × M 16	38
150	Tabela E	8 × M 20	64
200	Tabela E	8 × M 20	96
250	Tabela E	12 × M 20	98

Diâmetro nominal [mm]	AS 2129 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm] Borracha dura
300	Tabela E	12 × M 24	123
350	Tabela E	12 × M 24	203
400	Tabela E	12 × M 24	226
450	Tabela E	16 × M 24	226
500	Tabela E	16 × M 24	271
600	Tabela E	16 × M 30	439
700	Tabela E	20 × M 30	355
750	Tabela E	20 × M 30	559
800	Tabela E	20 × M 30	631
900	Tabela E	24 × M 30	627
1000	Tabela E	24 × M 30	634
1200	Tabela E	32 × M 30	727

Torques de aperto dos parafusos Promag W para AS 4087, EPN16

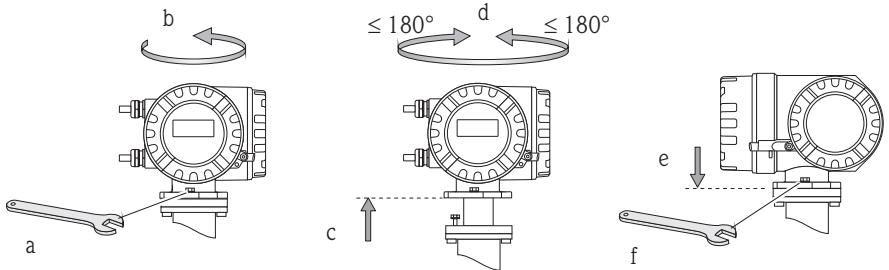
Diâmetro nominal [mm]	AS 4087 Nível de pressão	Equipamentos de fixação rosqueados	Torque de aperto máx. [Nm] Borracha dura
50	Tabela E	4 × M 16	32
80	PN 16	4 × M 16	49
100	PN 16	4 × M 16	76
150	PN 16	8 × M 20	52
200	PN 16	8 × M 20	77
250	PN 16	8 × M 20	147
300	PN 16	12 × M 24	103
350	PN 16	12 × M 24	203
375	PN 16	12 × M 24	137
400	PN 16	12 × M 24	226
450	PN 16	12 × M 24	301
500	PN 16	16 × M 24	271
600	PN 16	16 × M 27	393
700	PN 16	20 × M 27	330
750	PN 16	20 × M 30	529
800	PN 16	20 × M 33	631
900	PN 16	24 × M 33	627
1000	PN 16	24 × M 33	595
1200	PN 16	32 × M 33	703

2.8 Instalação do invólucro do transmissor

2.8.1 Alteração da posição do invólucro do transmissor

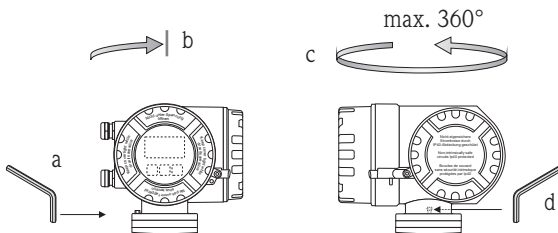
Girar o invólucro de campo de alumínio

Invólucro de campo de alumínio para área não Ex



A0007540

Invólucro de campo em alumínio para Zona 1 ou Classe I Div. 1

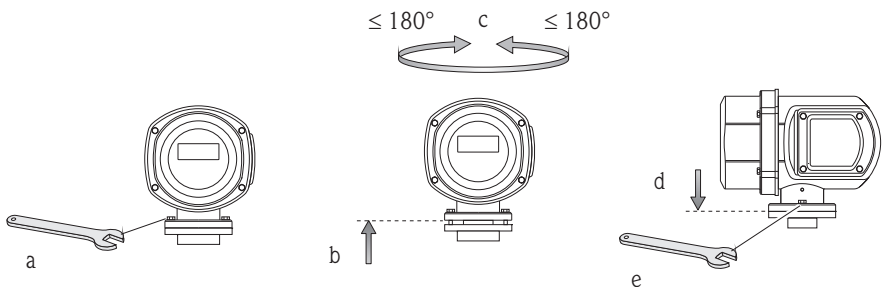


A0008036

Para Zona 1 ou Classe I Div. 1:

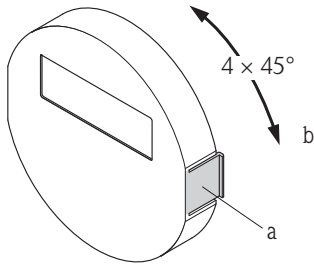
- Solte o parafuso de fixação.
- Gire o invólucro do transmissor com cuidado no sentido horário até parar (final da rosca).
- Gire o transmissor no sentido anti-horário (máx. 360°) para a posição desejada.
- Reaperte o parafuso de fixação.

Girar o invólucro de campo em aço inoxidável



A0007661

2.8.2 Girar o display local



A0007541

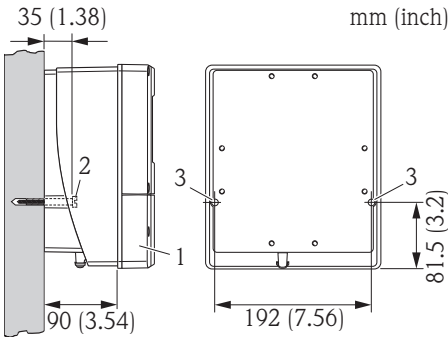
- a. Pressione as escotilhas laterais para dentro no módulo do display e retire o módulo da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos.
- b. Gire o display para a posição desejada (máx. $4 \times 45^\circ$ nas duas direções) e redefina para a placa de cobertura do compartimento dos componentes eletrônicos.

2.8.3 Instalação do invólucro montado na parede

 Cuidado!

- Certifique-se de que a temperatura ambiente não ultrapasse a faixa permitida.
- Instale sempre o invólucro montado na parede de tal forma que as entradas para cabo apontem para baixo.

Montado diretamente na parede

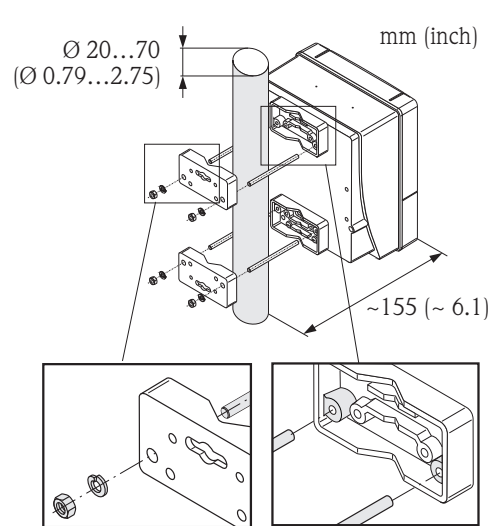


- 1. Compartimento de conexão
- 2. Parafusos de fixação M6 (máx. $\varnothing$ 6,5 mm (0.26"); cabeça do parafuso máx. $\varnothing$ 10,5 mm (0.4")
- 3. Furações do invólucro para os parafusos de fixação

Unidade de engenharia mm (pol.)

A0007542

Montagem na tubulação

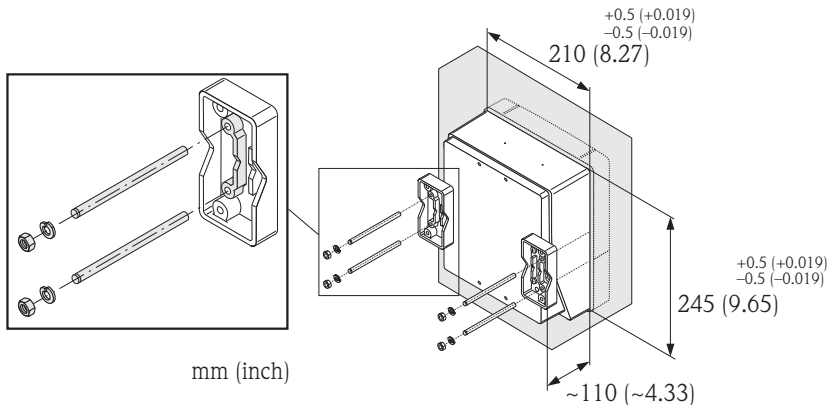


Unidade de engenharia mm (pol.)

A0007543

Cuidado!
Perigo de superaquecimento! Se o equipamento for montado em um tubo quente, certifique-se que a temperatura do invólucro não exceda +60 °C (+140 °F), que é a temperatura máxima admissível.

Montagem em painel



Unidade de engenharia mm (pol.)

A0007544

2.9 Verificação pós-instalação

- O medidor está danificado (inspeção visual)?
- O equipamento corresponde às especificações no ponto de medição, incluindo temperatura do processo e pressão, temperatura ambiente, condutividade mínima do fluido, faixa de medição etc.?
- A seta na etiqueta de identificação do sensor coincide com a direção real da vazão através do tubo?
- A posição de nível do eletrodo de medição está correta?
- Quando o sensor foi instalado, todos os parafusos foram apertados com os torques especificados?
- Foram usadas as vedações corretas (tipo, material, instalação)?
- O número do ponto de medição e a identificação estão corretos (inspeção visual)?
- Os movimentos de entrada e saída foram respeitados?
 - Movimento de entrada $\geq 5 \times DN$
 - Movimento de saída $\geq 2 \times DN$
- O medidor está protegido contra umidade e luz solar direta?
- O sensor está adequadamente protegido contra vibrações (fixação, suporte)?
Aceleração de até 2 g por analogia com IEC 600 68-2-8.

3 Ligação elétrica

Aviso!

Risco de choque elétrico! Os componentes possuem tensões perigosas.

- Nunca monte ou instale o medidor enquanto ele estiver conectado à uma fonte de alimentação.
- Antes de conectar uma fonte de alimentação, verifique os equipamentos de segurança.
- Direcione a fonte de alimentação e os cabos de sinal para que eles fiquem bem encaixados.
- Vede bem apertado as entradas para cabo e as tampas.

Cuidado!

Risco de danificar componentes eletrônicos!

- Conecte a fonte de alimentação de acordo com os dados de conexão na etiqueta de identificação.
- Conecte o cabo de sinal de acordo com os dados de conexão nas Instruções de operação ou na documentação Ex no CD-ROM.

Além disso, para a versão remota

Cuidado!

Risco de danificar componentes eletrônicos!

- Somente conecte sensores e transmissores com o mesmo número de série.
- Observe a especificação do cabo das → Instruções de Operação do cabo no CD-ROM.

Nota! Instale o cabo de conexão de forma segura para evitar o movimento.

Além disso, para medidores com comunicação por barramento de campo

Cuidado!

Risco de danificar componentes eletrônicos!

- Observe a especificação do cabo das → Instruções de Operação do cabo de barramento de campo no CD-ROM.
- Mantenha os comprimentos listrados e trançados da blindagem do cabo o mais curto possível.
- Filtre e aterre as linhas de sinal → Instruções de Operação no CD-ROM.
- Ao utilizar em sistemas sem equalização de potencial → Instruções de Operação no CD-ROM.

Além disso, para medidores para certificado Ex

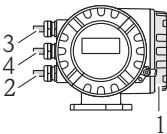
Aviso!

Quando estiver instalando equipamentos de medição com certificado Ex, todas as instruções de segurança, esquemas elétricos, informações técnicas, etc. da documentação Ex relacionada devem ser observados na → no CD-ROM.

3.1 Conexão dos vários tipos de invólucros

Instalação da unidade usando o esquema de ligação elétrica do terminal na parte interna da tampa.

3.1.1 Versão compacta

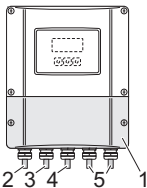


A0007545

Conexão do transmissor:

- 1 Diagrama de conexão na parte interna da tampa do compartimento de conexão
- 2 Cabo da fonte de alimentação
- 3 Cabo de sinal ou cabo do fieldbus
- 4 Opcional

3.1.2 Versão remota (transmissor): Zona não-Ex, Ex Zona 2, Classe I Div. 2



A0012690

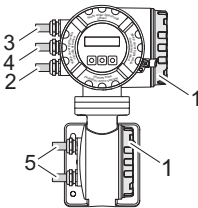
Conexão do transmissor:

- 1 Diagrama de conexão na parte interna da tampa do compartimento de conexão
- 2 Cabo da fonte de alimentação
- 3 Cabo de eletrodos
- 4 Cabo do fieldbus

Conexão do cabo de conexão (→ 45):

- 5 Cabo de conexão do sensor/transmissor

3.1.3 Versão remota (transmissor): Zona Ex 1, Classe I Div. 1



A0008218

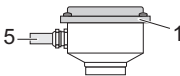
Conexão do transmissor:

- 1 Diagrama de conexão na parte interna da tampa do compartimento de conexão
- 2 Cabo da fonte de alimentação
- 3 Cabo de sinal ou cabo do fieldbus
- 4 Opcional

Conexão do cabo de conexão (→ 45):

- 5 Cabo de conexão do sensor/transmissor

3.1.4 Versão remota (sensor)



A0008037

Conexão do transmissor:

- 1 Diagrama de conexão na parte interna da tampa do compartimento de conexão

Conexão do cabo de conexão:

- 5 Cabo de conexão do sensor/transmissor

3.2 Conexão do cabo de conexão da versão remota

3.2.1 Conexão do cabo para Promag E/L/P/W

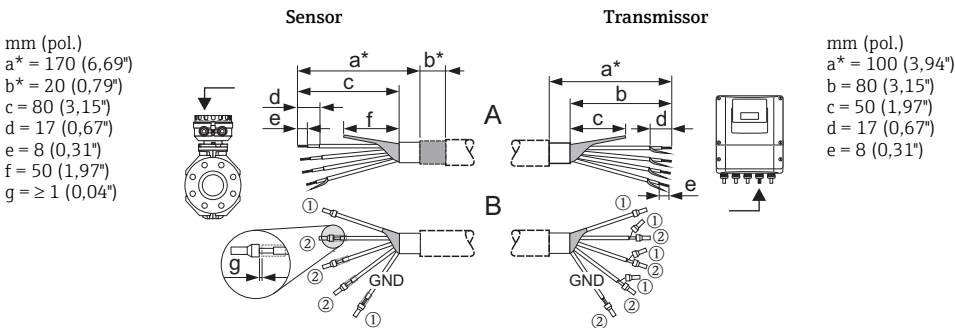
Desligamento do cabo de conexão

Desligue os cabos de corrente da bobina e de sinal assim como mostrado na figura abaixo (Detalhe A).

Encaixe os núcleos de fios finos nas cintas finais do cabo (Detalhe B).

Cabo de eletrodos

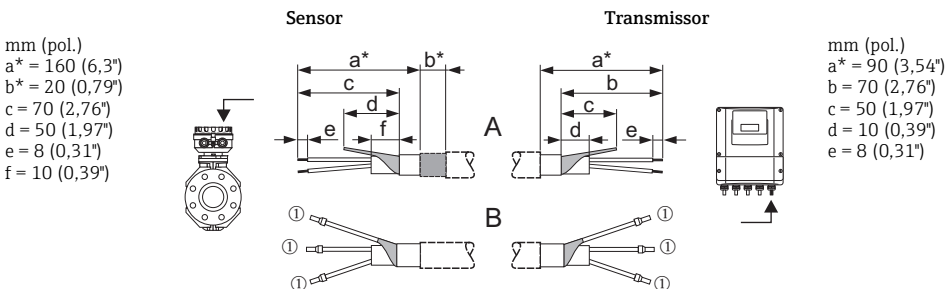
Certifique-se de que as cintas finais do cabo não encoste nos fios da blindagem na lateral do sensor! Distância mínima = 1 mm (0,04 pol.), exceção "GND" = cabo verde.



a0008171

Desligamento do cabo de corrente da bobina

Isole um núcleo do cabo de três núcleos ao mesmo nível do reforço do núcleo; você só precisa de dois núcleos para a conexão.



a0008172

3.2.2 Cabo de conexão do Promag H

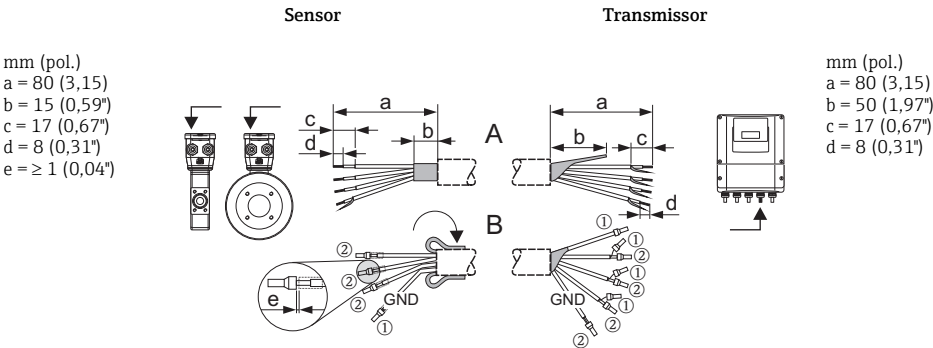
Desligamento do cabo de conexão

Desligue os cabos de corrente da bobina e de sinal assim como mostrado na figura abaixo (Detalhe A).

Encaixe os núcleos de fios finos nas cintas finais do cabo (Detalhe B).

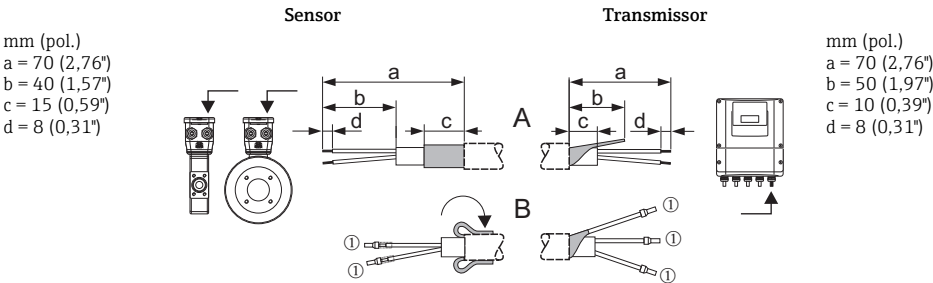
Cabo de eletrodos

Certifique-se de que as cintas finais do cabo não encoste nos fios da blindagem na lateral do sensor! Distância mínima = 1 mm (0,04 pol.), exceção "GND" = cabo verde.

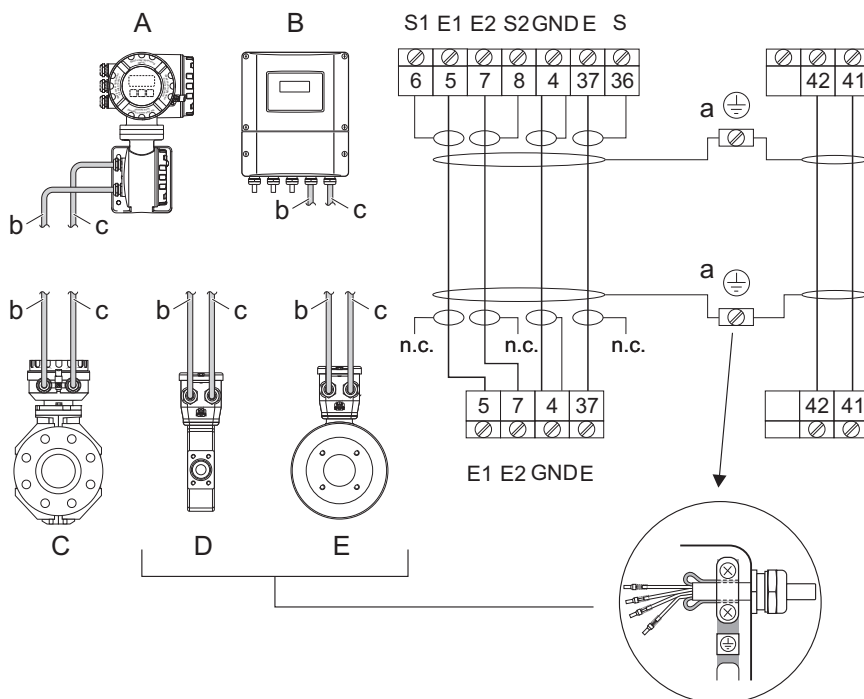


Desligamento do cabo de corrente da bobina

Isole um núcleo do cabo de três núcleos ao mesmo nível do reforço do núcleo; você só precisa de dois núcleos para a conexão.



3.2.3 Conexão do cabo de conexão



A0008180

- A Invólucro do transmissor no invólucro da conexão, versão remota
 B Invólucro de montagem na parede no invólucro da conexão, versão remota

- C Invólucro da conexão do sensor, versão remota para Promag E/P/L/W
 D Invólucro de conexão do sensor, versão remota para Promag H, DN ≤ 25 (1")
 E Invólucro de conexão do sensor, versão remota para Promag H, DN ≥ 40 (1½")

- a Terminais de terra (são fornecidos para conexão de equalização de potencial)
 b Cabo de conexão do circuito da bobina
 c Cabo de conexão do circuito do sinal (eletrodos)

n.c. = não conectado, blindagens de cabo isoladas

Cores do cabo para números de desligamento:

5/6 = marrom

7/8 = branco

4 = verde

36/37 = amarelo

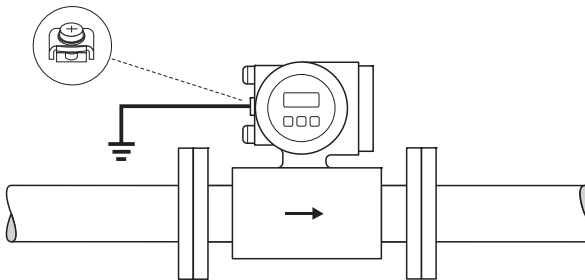
3.3 Equalização potencial

A medição perfeita só é garantida quando o centro e o sensor ficam com o mesmo potencial elétrico. A maioria dos sensores tem um eletrodo de referência instalado como padrão, o que garante o potencial de conexão necessário. Isso geralmente significa que o uso de discos de aterramento ou outras medidas são desnecessários.

- Promag E/L/P/W
Eletrodo de referência disponível como padrão.
- Promag H
 - Nenhum eletrodo de referência disponível. Há sempre uma conexão elétrica no fluido através da conexão de processo de metal.
 - No caso de conexões de processo de plástico, a equalização potencial deve ser garantida através do uso dos anéis de aterramento.

Situação padrão

A equalização de potencial é realizada através do terminal de terra do transmissor quando se utiliza o equipamento em metal, tubos aterrados.



A0004375

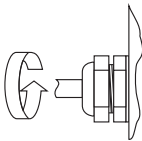
Nota! Equalização de potencial para outras áreas de aplicação → Instruções de Operação no CD-ROM.

3.4 Grau de proteção

Os equipamentos atendem todos os requisitos para IP 67.

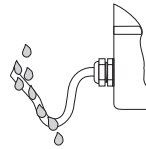
Após a montagem em campo ou na área do serviço, os seguintes pontos devem ser observados para garantir que a proteção IP 67 seja retida:

- Instale o medidor de tal forma que as entradas do cabo não apontem para cima.
- Não remova a vedação da entrada para cabo.
- Remova todas as entradas para cabos não utilizadas e ligue-as com plugues de drenagem adequados/certificados.
- Use as entradas para cabos e plugues de drenagem com uma faixa de temperatura de operação a longo prazo de acordo com a temperatura especificada na etiqueta de identificação.



A0007549

Aperte as entradas para cabos corretamente.



A0007550

Os cabos devem se virar para baixo antes de inserir nas entradas para cabo ("armadilha de água").

3.5 Verificação pós-conexão

- Os cabos ou o equipamento estão danificados (inspeção visual)?
- A fonte de alimentação é a mesma que a informação na etiqueta de identificação?
- Os cabos utilizados estão de acordo com as especificações necessárias?
- Os cabos montados têm uma tensão de alívio adequada e estão direcionados de forma segura?
- A disposição do tipo de cabo está completamente isolada? Sem nós ou fios cruzados?
- Somente versão remota:
 - O sensor de vazão está conectado ao transmissor eletrônico correspondente?
 - O cabo de conexão entre o sensor e o transmissor está conectado corretamente?
- Todos os terminais de parafusos estão bem apertados?
- Todas as medidas para o aterramento e a equalização de potencial foram corretamente implementadas?
- Todas as entradas para cabos estão instaladas, bem apertadas e corretamente vedadas?
- O cabo foi direcionado como uma "armadilha de água" em ciclos?
- As tampas do invólucro estão instaladas e apertadas de forma segura?

Além disso, para medidores com comunicação por barramento de campo:

- Todos os componentes de conexão (caixas T, caixas de junção, conectores, etc.) estão corretamente conectados uns aos outros?
- Cada segmento de barramento de campo foi desligado em ambas as extremidades com um terminador de barramento?
- O comprimento máx. do cabo de barramento de campo foi observado, em conformidade com as especificações?
- O comprimento máx. dos impulsos foi observado, em conformidade com as especificações?
- O cabo de barramento de campo foi totalmente blindado e aterrado corretamente?

4 Configurações de hardware

Esta seção aborda somente as configurações de hardware necessárias para o comissionamento. Todas as outras configurações (por exemplo, configuração de saída, proteção contra gravação etc.) estão descritas nas Instruções de Operação associadas no CD-ROM.

Nota! Não são necessárias configurações de hardware para medidores com comunicação do tipo HART ou FOUNDATION Fieldbus.

4.1 Endereço do equipamento

Deve ser definido para os medidores com os seguintes métodos de comunicação:

- PROFIBUS DP/PA

O endereço do equipamento pode ser configurado através:

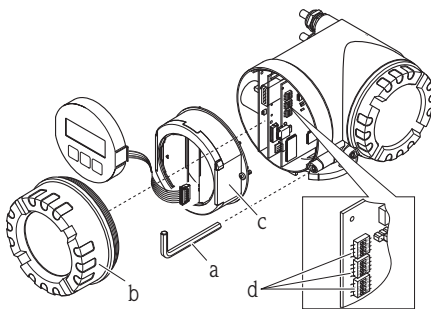
- Das minisseletores → consulte a descrição abaixo
- Operação local → consulte **seção Configurações de software** → 58

Endereçamento através das minisseletores

 **Aviso!**

Risco de choque elétrico! Risco de danificar componentes eletrônicos!

- Todas as instruções de segurança para o medidor devem ser observadas e todos os avisos atendidos → 43.
- Use um local de trabalho, ambiente de trabalho e ferramentas devidamente projetadas para equipamentos sensíveis eletrostaticamente.



A0007551



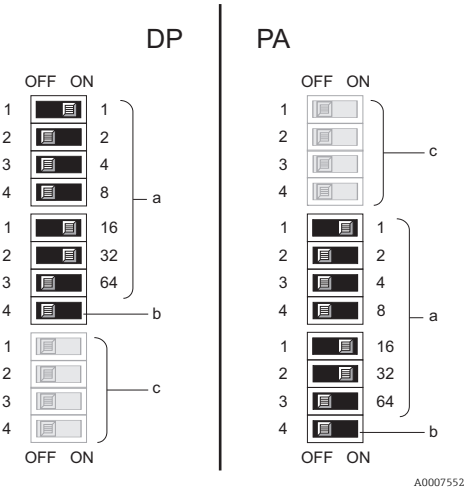
Aviso!

Desligue a fonte de alimentação antes de abrir o equipamento.

- Solte o parafuso de cabeça cilíndrica da braçadeira de fixação usando uma chave Allen (3 mm)
- Desparafuse a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos do invólucro do transmissor.
- Solte os parafusos de fixação do módulo do display e retire o display do local (se houver).
- Defina a posição das minisseletores na placa de E/S utilizando um objeto pontiagudo.

A instalação é o inverso do procedimento de remoção.

PROFIBUS



PA

OFF ON

1

2

3

4

c

1

1

2

2

3

4

4

8

a

1

16

2

32

3

64

4

b

OFF ON

Intervalo do endereço do equipamento: 0 a 126
Ajustes de fábrica: 126

- a. Minisseletoras para endereço do equipamento
Exemplo exibido:
 $1+16+32 = \text{endereço do equipamento } 49$
- b. Minisseletoras para o modo do endereço (método de endereçamento):
 - OFF (ajuste de fábrica) = endereçamento de software através de operação local/ programa de operação
 - ON = endereçamento de hardware através de minisseletoras
- c. Minisseletoras não atribuídas.

A0007552

4.2 Resistores de terminação

Nota! Se o medidor for usado no final de um segmento de barramento, a terminação é necessária.

Isto pode ser feito no medidor, definindo as resistências de terminação na placa de E/S. Geralmente, no entanto, recomenda-se a utilização de um terminador de barramento externo e não executar a terminação no próprio medidor.

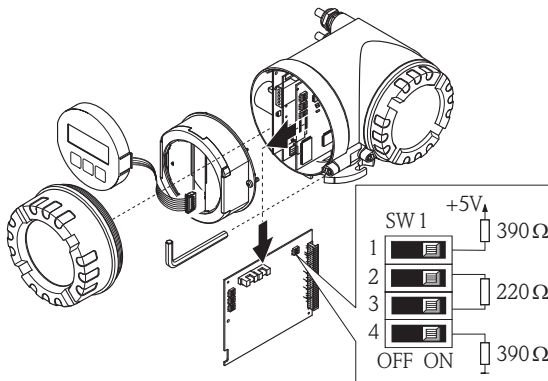
Deve ser definido para os medidores com os seguintes métodos de comunicação:

- PROFIBUS DP
 - Taxa baud $\leq 1,5$ Mbaud → A terminação pode ser executada no medidor, consulte o gráfico
 - Taxa baud $> 1,5$ Mbaud → Um terminador de barramento externo deve ser usado

 **Aviso!**

Risco de choque elétrico! Risco de danificar componentes eletrônicos!

- Todas as instruções de segurança para o medidor devem ser observadas e todos os avisos atendidos →  43.
- Use um local de trabalho, ambiente de trabalho e ferramentas devidamente projetadas para equipamentos sensíveis eletrostaticamente.



Definição da seletora de terminação
SW1 na placa E/S:
ON - ON - ON - ON

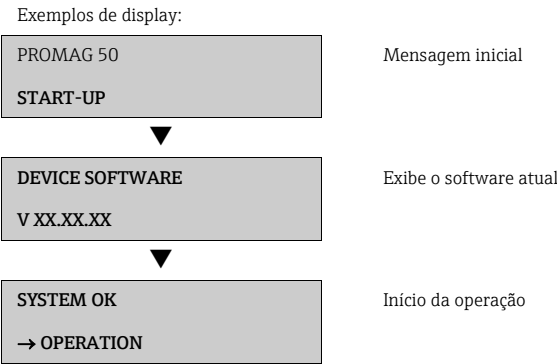
A0007556

5 Comissionamento

5.1 Ligando o equipamento de medição

Após a conclusão da instalação (e verificação pós-instalação bem sucedida), ligação elétrica (verificação pós-conexão bem sucedida) e depois de fazer as configurações de hardware necessárias, se for o caso, a fonte de alimentação permitida (consultar a etiqueta de identificação) pode ser ligado para o medidor.

Quando a fonte de alimentação é ligada, o medidor executa uma série de verificações iniciais e auto-verificações do equipamento. Quando este procedimento avança, as seguintes mensagens podem aparecer no visor local:

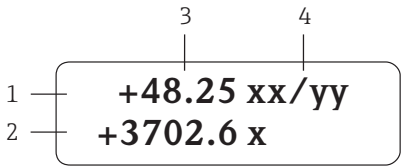


O medidor começa a operar assim que o procedimento de inicialização esteja completo. Vários valores de status medidos e/ou variáveis a parecem no display.

Nota! Se ocorrer um erro durante a inicialização será indicado por uma mensagem de erro. As mensagens de erro que ocorrem com mais frequência quando um medidor é comissionado são descritas na seção Localização de Falhas → 58.

5.2 Operação

5.2.1 Elementos do display

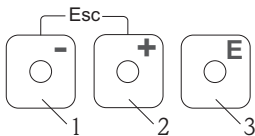


A0007557

Campos/linhas do display

- 1. Linha principal para valores primários medidos
- 2. Linha adicional para variáveis adicionais medidas/status variáveis
- 3. Valores de corrente medidos
- 4. Unidades de engenharia/unidades de tempo

5.2.2 Elementos de operação



A0007559

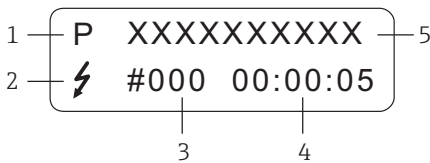
Teclas de operação

- 1. (-) Tecla menos para entrar, selecionar
- 2. (+) Tecla mais para entrar, selecionar
- 3. Pressione a tecla para entrar na função matriz, salvar

Quando as teclas +/- são pressionadas ao mesmo tempo (Esc):

- Sair da função matriz passo a passo:
- > 3 seg. = cancelar entrada de dados e retorna ao valor medido exibido

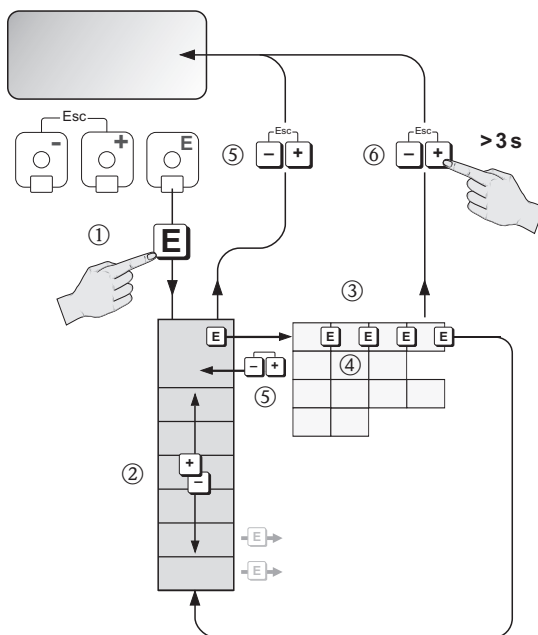
5.2.3 Exibição de mensagens de erro



A0007561

- 1. Tipo de erro:
P = erro de processo, S = Erro de sistema
- 2. Tipo de mensagem de erro:
⚡ = Mensagem de erro, ! = Mensagem de aviso
- 3. Número de erro
- 4. Duração do último erro ocorrido:
Horas: Minutos: Segundos
- 5. Designação de erro
Lista de todas as mensagens de erro, consulte as Instruções de operação associadas no CD-ROM

5.3 Navegando dentro da função matriz



A0007562

1. → Entra na função matriz (começando com o display do valor medido)
2. → Seleciona o grupo (p. ex. OPERATION)
 → Confirma a seleção
3. → Seleciona a função (p. ex. LANGUAGE)
4. → Insere o código **50** (somente na primeira vez que acessar a função matriz)
 → Confirma entrada
- Muda função/seleção (p. ex. ENGLISH)
 → Confirma a seleção
5. → Retorna ao valor medido exibido passo a passo
6. > 3 s → Retorna imediatamente para o display do valor medido

5.4 Convocação da configuração rápida de comissionamento

Todas as funções necessárias para comissionamento são convocadas automaticamente com a configuração rápida. As funções podem ser alteradas e adaptadas ao processo em questão.

1.  → Entra na função matriz (começando com o display do valor medido)
2.  → Seleciona o grupo QUICK SETUP
 → Confirma a seleção
3. A função QUICK SETUP COMMISSIONING aparece.
4. Etapa intermediária se a configuração for bloqueada:
 → Insere o código **50** (confirmar com ), habilitando a configuração
5.  → Ir para Configuração rápida do comissionamento
6.  → Selecione YES
 → Confirma a seleção
7.  → Inicia a configuração rápida do comissionamento
8. Configure as funções/configurações individuais:
 - Via tecla  , selecione a opção ou insira o número
 - Via tecla  , confirme a entrada e vá para a próxima função
 - Via tecla  , retorne para a função do comissionamento da configuração (configurações já feitas e mantidas)

Nota! Observe o seguinte quando executar a configuração rápida:

- Seleção da configuração: Selecione a opção ACTUAL SETTING
- Seleção da unidade: Isso não é oferecido novamente para seleção após configurar uma unidade
- Seleção de saída: Isso não é oferecido novamente para seleção após configurar uma saída
- Configuração automática do display: selecione YES
 - Linha principal = Vazão mássica
 - Linha adicional = Totalizador 1
 - Linha de informações = Condições do sistema/operacionais
- Se aparecer a pergunta Configurações rápidas adicionais devem ser executadas: selecione NO

Todas as funções disponíveis do medidor e as suas opções de configuração, bem como configurações rápidas adicionais, se disponíveis, são descritas em detalhe nas Instruções de operação "Descrição das funções do equipamento". As instruções de operação relacionadas podem ser encontradas no CD-ROM.

O medidor está pronto para operação ao concluir a configuração rápida.

5.5 Configurações do software

5.5.1 Endereço do equipamento

Deve ser definido para os medidores com os seguintes métodos de comunicação:

- PROFIBUS DP/PA → Intervalo do endereço do equipamento: 0 a 126, ajuste de fábrica 126

O endereço do equipamento pode ser configurado através:

- Minisseletores → consulte as configurações de hardware → 51
- Operação local → consulte a descrição abaixo

Nota! A COMMISSIONING SETUP deve ser executada antes de configurar o endereço do equipamento.

Convocação da configuração rápida de comunicação

1.  → Entra na função matriz (começando com o display do valor medido)
2.  → Seleciona o grupo QUICK SETUP
 → Confirma a seleção
3.  → Seleciona a função QUICK SETUP COMMUNICATION
4. Etapa intermediária se a configuração estiver bloqueada:  → Insira o código **50** (confirme com ), habilitando a configuração
5.  → Vá para Communication Quick Setup
6.  → Selecione YES;  → confirma a seleção
7.  → Inicia a configuração rápida da comunicação
8. Configure as funções/configurações individuais:
 - Via tecla  , selecione a opção ou insira o número
 - Via tecla  , confirme a entrada e vá para a próxima função
 - Via tecla  , retorne para a função do comissionamento da configuração (configurações já feitas e mantidas)

Todas as funções disponíveis do medidor e as suas opções de configuração, bem como configurações rápidas adicionais, se disponíveis, são descritas em detalhe nas Instruções de operação "Descrição das funções do equipamento". As instruções de operação relacionadas podem ser encontradas no CD-ROM.

O medidor está pronto para operação ao concluir a configuração rápida.

5.6 Localização de falhas

Uma descrição completa de todas as mensagens de erro é fornecida nas Instruções de operação no CD-ROM.

Nota! Os sinais de saída (p. ex. pulso, frequência) do medidor devem corresponder ao controlador de alta solicitação.

www.addresses.endress.com
