

Instruções de operação

Proline Promag W 800

Medidor de vazão eletromagnético
Modbus RS485



- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento.
- Para evitar perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho.
- O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. Sua organização de vendas Endress+Hauser irá lhe fornecer informações atualizadas e atualizações a este manual.

Sumário

1	Sobre este documento	6		
1.1	Função do documento	6		
1.2	Símbolos	6		
1.2.1	Símbolos de segurança	6		
1.2.2	Símbolos elétricos	6		
1.2.3	Símbolos específicos de comunicação	6		
1.2.4	Símbolos de ferramentas	7		
1.2.5	Símbolos para determinados tipos de informações	7		
1.2.6	Símbolos em gráficos	7		
1.3	Documentação	8		
1.4	Marcas registradas	8		
2	Requisitos de segurança	9		
2.1	Especificações para o pessoal	9		
2.2	Uso indicado	9		
2.3	Segurança do local de trabalho	10		
2.4	Segurança da operação	10		
2.5	Segurança do produto	10		
2.6	Segurança de TI	10		
2.7	Segurança de TI específica do equipamento	11		
2.7.1	Operação através do aplicativo SmartBlue	11		
2.7.2	Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware	12		
2.7.3	Acesso através da tecnologia sem fio Bluetooth®	13		
3	Descrição do produto	14		
3.1	Design do produto	14		
3.1.1	Proline Promag 800 - Padrão	14		
3.1.2	Proline Promag 800 - Advanced	15		
4	Recebimento e identificação do produto	16		
4.1	Recebimento	16		
4.2	Identificação do produto	16		
4.2.1	Etiqueta de identificação do transmissor	17		
4.2.2	Etiqueta de identificação do sensor	17		
4.2.3	Símbolos no equipamento	18		
5	Armazenamento e transporte	19		
5.1	Condições de armazenamento	19		
5.2	Armazenamento do equipamento	19		
5.2.1	Proline Promag 800 - Padrão	19		
5.2.2	Proline Promag 800 - Advanced	21		
5.3	Transporte do produto	21		
5.3.1	Medidores sem olhais de elevação	22		
5.3.2	Medidores com olhais de elevação	22		
5.3.3	Transporte com empilhadeira	22		
5.4	Descarte de embalagem	23		
6	Procedimento de fixação	23		
6.1	Requisitos de instalação	23		
6.1.1	Posição de montagem	23		
6.1.2	Especificações ambientais e de processo	29		
6.1.3	Instruções especiais de instalação	31		
6.2	Instalação do medidor	33		
6.2.1	Ferramentas necessárias	33		
6.2.2	Preparação do medidor	33		
6.2.3	Instalação do sensor	34		
6.2.4	Montagem do transmissor da versão remota, Proline 800 - Avançado	40		
6.2.5	Virando o invólucro do transmissor: Proline 800 - Avançado	41		
6.2.6	Instalação do pacote de bateria externa	44		
6.3	Verificação pós-instalação	44		
7	Conexão elétrica	45		
7.1	Segurança elétrica	45		
7.2	Especificações de conexão	45		
7.2.1	Requisitos para o cabo de conexão	45		
7.2.2	Ferramenta necessária	47		
7.2.3	Atribuição de pinos Proline 800 - Padrão	47		
7.2.4	Esquema de ligação elétrica, Proline 800 - Avançado	48		
7.2.5	Blindagem e aterramento	49		
7.2.6	Especificações para a unidade de alimentação	50		
7.2.7	Preparação do medidor	50		
7.2.8	Preparação do cabo de conexão para a versão remota	50		
7.3	Conexão do medidor	52		
7.3.1	Conexão da versão remota	52		
7.3.2	Conexão do transmissor	54		
7.3.3	Garantia da equalização potencial	55		
7.4	Fonte de alimentação através dos pacotes de bateria Proline 800 - Padrão	58		
7.4.1	Layout do pacote de bateria	58		
7.4.2	Inserção e conexão do pacote de bateria	59		
7.5	Fonte de alimentação através dos pacotes de bateria, Proline 800 - Avançado	60		
7.5.1	Layout do pacote de bateria	60		
7.5.2	Inserção e conexão dos capacitores de buffer e pacotes de bateria	61		
7.6	Conexão do sensor de pressão, Proline 800 - Advanced	62		

7.7	Fonte de alimentação através do pacote de bateria externo, Proline 800 - Avançado	63	11	Operação	79
7.7.1	Conexão do pacote de bateria externa	63	11.1	Despertar ao tocar	79
7.7.2	Insira as baterias no pacote de bateria externo	63	11.2	Adaptação do medidor às condições de processo	80
7.8	Instruções especiais de conexão	64	11.3	Execução de reinicialização do totalizador	80
7.8.1	Exemplos de conexão	64	11.4	Desabilitação da interface Bluetooth	80
7.9	Configurações de hardware	65	11.5	Opção Habilitar o software	80
7.9.1	Ativação do resistor de terminação	65	11.5.1	Submenu "Configuração de software"	80
7.10	Garantia do grau de proteção	65	11.6	Atualização do firmware	81
7.10.1	Grau de proteção IP68, invólucro tipo 6P ou IP66/67, invólucro tipo 4X - Proline 800 - Padrão	65	11.7	Verificação ou calibração do medidor	81
7.10.2	Grau de proteção IP68, invólucro tipo 6P, com opção "Personalizada-vedada", Proline 800 - Advanced (versão separada)	65	12	Diagnóstico e localização de falhas	82
7.10.3	Grau de proteção IP66/67, invólucro tipo 4X, Proline 800 - Advanced	66	12.1	Localização de falhas geral	82
7.11	Verificação pós conexão	66	12.2	Informações de diagnóstico no display local	84
8	Opções de operação	68	12.2.1	Mensagem de diagnóstico	84
8.1	Visão geral das opções de operação	68	12.3	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação	85
8.2	Acesso ao menu de operação através do aplicativo SmartBlue	68	12.3.1	Leitura das informações de diagnóstico	85
9	Integração do sistema	70	12.3.2	Modo de resposta de erro de configuração	85
9.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	70	12.4	Adaptação das informações de diagnóstico	86
9.1.1	Dados da versão atual para o equipamento	70	12.4.1	Adaptação do comportamento de diagnóstico	86
9.1.2	Ferramentas de operação	70	12.5	Visão geral das informações de diagnóstico	86
9.2	Informações Modbus RS485	70	12.6	Eventos de diagnóstico pendentes	90
9.2.1	Códigos de função	70	12.7	Lista de diagnóstico	90
9.2.2	Informações de registro	72	12.8	Registro de eventos	91
9.2.3	Tempo de resposta	72	12.8.1	Leitura do registro de eventos	91
9.2.4	Tipos de dados	72	12.8.2	Filtragem do registro de evento	91
9.2.5	Sequência de transmissão de byte	73	12.8.3	Visão geral dos eventos de informações	91
9.2.6	Gerenciamento de dados Modbus	73	12.9	Reinicialização do medidor	92
10	Comissionamento	76	12.10	Informações do equipamento	93
10.1	Verificação pós-instalação e pós-conexão	76	12.11	Histórico do firmware	93
10.2	Etapas preparatórias	76	13	Manutenção	94
10.2.1	Instale o aplicativo SmartBlue	76	13.1	Serviço de manutenção	94
10.2.2	Conecte o aplicativo SmartBlue no equipamento	76	13.1.1	Limpeza externa	94
10.3	Configuração do medidor	76	13.1.2	Limpeza interior	94
10.4	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	76	13.1.3	Substituir as baterias	94
10.4.1	Proteção contra gravação através do código de acesso	76	13.2	Medição e teste do equipamento	99
10.4.2	Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação	77	13.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	99
11	Operação	79	14	Reparo	100
11.1	Despertar ao tocar	79	14.1	Notas gerais	100
11.2	Adaptação do medidor às condições de processo	80	14.1.1	Conceito de reparo e conversão	100
11.3	Execução de reinicialização do totalizador	80	14.1.2	Observações sobre reparo e conversão	100
11.4	Desabilitação da interface Bluetooth	80	14.2	Peças de reposição	100
11.5	Opção Habilitar o software	80	14.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	100
11.5.1	Submenu "Configuração de software"	80	14.4	Devolução	100
11.6	Atualização do firmware	81	14.5	Descarte	101
11.7	Verificação ou calibração do medidor	81	14.5.1	Remoção do medidor	101
			14.5.2	Descarte do medidor	101
			14.5.3	Descarte da bateria	101

15	Acessórios	102
15.1	Acessórios específicos do equipamento	102
15.1.1	Para o transmissor Proline 800 - Padrão	102
15.1.2	Para o Proline 800 - Transmissor avançado	102
15.1.3	Para o sensor	102
15.2	Acessórios específicos do serviço	103
16	Dados técnicos	104
16.1	Aplicação	104
16.2	Função e projeto do sistema	104
16.3	Entrada	104
16.4	Saída	107
16.5	Fonte de alimentação	110
16.6	Características de desempenho	114
16.7	Instalação	115
16.8	Ambiente	115
16.9	Processo	117
16.10	Construção mecânica	120
16.11	Operabilidade	127
16.12	Certificados e aprovações	127
16.13	Pacotes de aplicação	129
16.14	Acessórios	130
16.15	Documentação complementar	130
Índice	132	

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

Estas Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: - Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. - Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

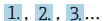
1.2.3 Símbolos específicos de comunicação

Símbolo	Significado
	Bluetooth Transmissão de dados sem fio entre equipamentos a uma distância curta.

1.2.4 Símbolos de ferramentas

Símbolo	Significado
	Chave de fenda Torx
	Chave de fenda plana
	Chave Phillips
	Chave Allen
	Chave de boca

1.2.5 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

1.2.6 Símbolos em gráficos

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

Símbolo	Significado
	Área segura (área não classificada)
	Direção da vazão

1.3 Documentação

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

A documentação a seguir pode estar disponível dependendo da versão do equipamento solicitada:

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento, até a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. As Instruções de Segurança são parte integrante das Instruções de Operação. Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

1.4 Marcas registradas

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

2 Requisitos de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

Aplicação e meio

O instrumento de medição descrito neste manual é adequado somente para medição de vazão de líquidos com uma condutividade mínima de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Os medidores para uso em aplicações onde há um aumento de risco devido à pressão de processo são devidamente rotulados na etiqueta de identificação.

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas para o tempo de operação:

- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.
- ▶ Somente use o medidor que atende plenamente os dados na etiqueta de identificação e as condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação complementar.
- ▶ Com base na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é autorizado para ser utilizado em área classificada (por exemplo: proteção contra explosão, segurança de recipiente de pressão).
- ▶ Use o medidor apenas para meios em que as partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Se a temperatura ambiente do medidor estiver fora da temperatura atmosférica, é absolutamente essencial estar em conformidade com as condições básicas relevantes como especificado na documentação do equipamento → 8.
- ▶ Proteja o medidor permanentemente contra a corrosão de influências ambientais.

Uso indevido

O uso não indicado pode comprometer a segurança. O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

ATENÇÃO

Risco de quebra devido a fluidos corrosivos ou abrasivos e às condições ambientes!

- ▶ Verifique a compatibilidade do fluido do processo com o material do sensor.
- ▶ Certifique-se de que há resistência de todas as partes molhadas pelo fluido no processo.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.

AVISO**Verificação de casos limites:**

- ▶ Para fluidos especiais ou fluidos para limpeza, a Endress+Hauser fornece assistência na verificação da resistência à corrosão de partes molhadas por fluido, mas não assume qualquer responsabilidade ou dá nenhuma garantia, uma vez que mudanças de minutos na temperatura, concentração ou nível de contaminação no processo podem alterar as propriedades de resistência à corrosão.

Risco residual

Risco de queimaduras por calor ou frio! O uso de mídia e eletrônicos com temperaturas altas ou baixas pode gerar superfícies quentes ou frias no dispositivo.

- ▶ Instale uma proteção contra toque adequada.

2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferência.

Modificações aos equipamentos

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Executar reparos no equipamento somente se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas acessórios e peças de reposição originais.

2.5 Segurança do produto

Este equipamento de última geração foi projetado e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

2.6 Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

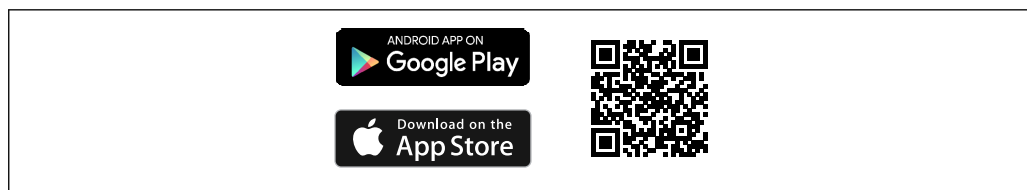
2.7 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece uma gama de funções específicas para apoiar medidas de proteção para o operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. A seguinte lista fornece uma visão geral das funções mais importantes:

2.7.1 Operação através do aplicativo SmartBlue

O equipamento pode ser operado e configurado com o aplicativo SmartBlue.

- O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um dispositivo móvel para esse propósito
- Para mais informações sobre a compatibilidade do aplicativo SmartBlue com dispositivos móveis, consulte a Apple **App Store (dispositivos iOS)** ou **Google Play Store (equipamentos Android)**
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha
- A função Bluetooth® pode ser desativada após a configuração inicial do equipamento



A0033202

1 QR code para o aplicativo SmartBlue Endress+Hauser

Download e instalação:

1. Escaneie o QR code ou digite **SmartBlue** no campo de pesquisa da Apple App Store (iOS) ou Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: habilite a localização (GPS) (não necessário para dispositivos iOS).
4. Selecione um equipamento que já esteja pronto para receber na lista de equipamentos exibida.

Login:

1. Digite o nome de usuário: admin
2. Digite a senha inicial: número de série do equipamento
3. Troque a senha após fazer login pela primeira vez

Observações sobre a senha e o código de reset

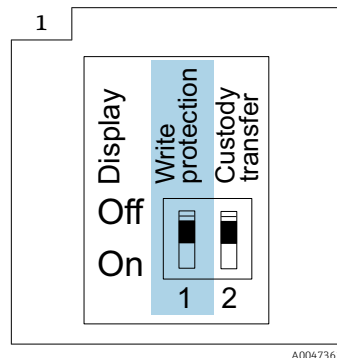
- Se a senha definida pelo usuário for perdida, o acesso pode ser restaurado por um código de reset. O código para reset é o número de série do equipamento ao contrário. A senha original é válida novamente após inserir o código de reset.
- Além da senha, o código de reset também pode ser alterado.
- Se a senha definida pelo usuário for perdida, a senha não poderá mais ser redefinida por meio do aplicativo SmartBlue. Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser nesse caso.

2.7.2 Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso à gravação para os parâmetros do equipamento através da ferramenta de operação pode ser desabilitado por meio de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora na parte de trás do display local). Quando a proteção contra gravação de hardware é habilitada, somente é possível o acesso de leitura aos parâmetros.

A proteção contra gravação de hardware está desabilitada quando o equipamento é entregue → 12.

Proteção contra gravação por meio da seletora de proteção contra gravação



- Informações relacionadas à seletora de proteção contra gravação estão disponíveis na etiqueta de identificação da conexão na tampa do compartimento da conexão.

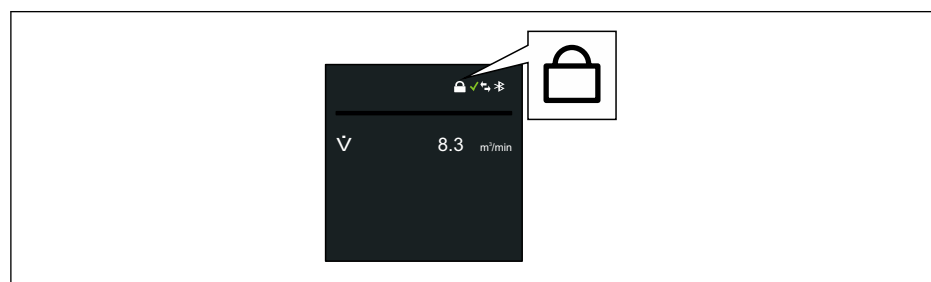
Diferente da proteção contra gravação do parâmetro através do código de acesso específico para o usuário, isto permite que o acesso de gravação a todo o menu de operação seja bloqueado.

Os valores de parâmetro são agora somente leitura e não podem mais ser editados.

Os seguintes parâmetros podem sempre ser modificados mesmo que a proteção contra gravação do parâmetro esteja ativada:

- Inserir código de acesso
- Contraste da tela
- Client ID

1. Solte os 4 parafusos de fixação da tampa do invólucro e abra a tampa do invólucro.
2. Coloque a seletora de proteção contra gravação (WP) no módulo do display na posição **ON** (ligado).
 - ↳ Proteção contra gravação de hardware habilitada.
No parâmetro **Status de bloqueio**, a opção **Hardware bloqueado** é exibida.
No display local, o símbolo aparece no cabeçalho.



A0044218

3. ⚠️ ATENÇÃO**Torque de aperto excessivo aplicado aos parafusos de fixação!**

Risco de dano ao transmissor plástico.

- ▶ Aperte os parafusos de fixação de acordo com o torque de aperto .→ 📄 35.

Reinstale o transmissor na ordem inversa.

2.7.3 Acesso através da tecnologia sem fio Bluetooth®

A transmissão de sinal seguro através da tecnologia sem fio Bluetooth® usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- O equipamento não é visível através da tecnologia sem fio Bluetooth® sem o aplicativo SmartBlue.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.
- É possível configurar a interface de tecnologia sem fio *Bluetooth®* de forma que o *Bluetooth®* somente fique ativo (somente assim o equipamento fica visível) se o display estiver ativo no local através do Wake on Touch.

3 Descrição do produto

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

Proline Promag 800 - Padrão

Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

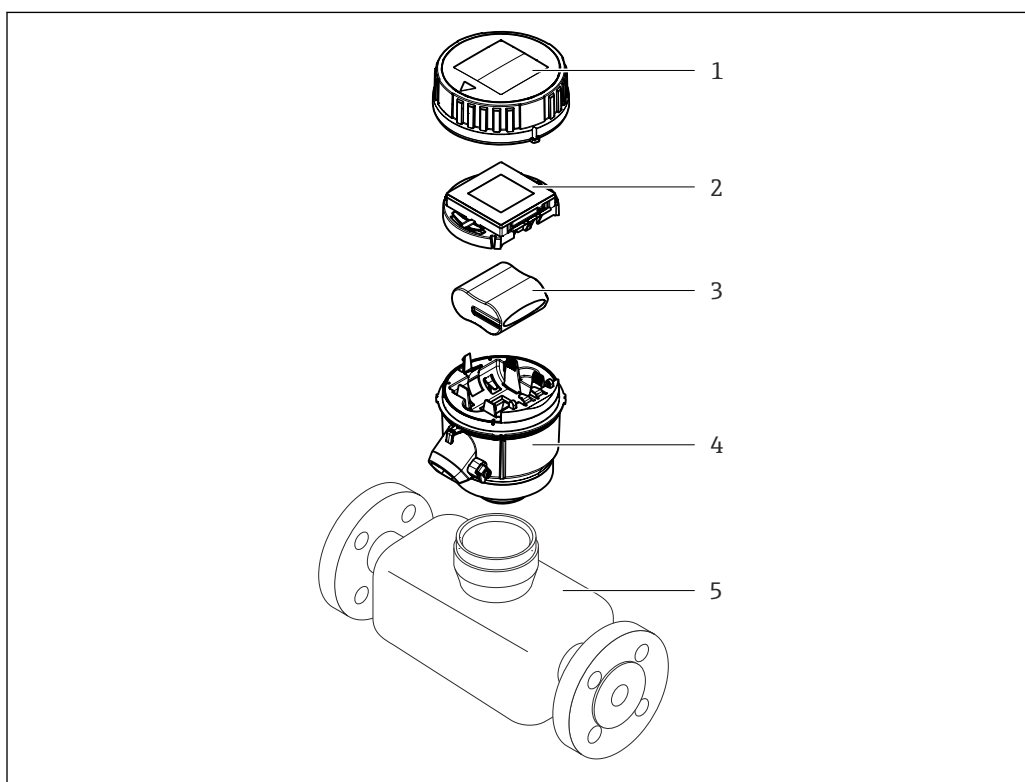
Proline Promag 800 - Advanced

Duas versões do equipamento estão disponíveis:

- Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.
- Versão remota - o transmissor e o sensor são montados em locais separados.

3.1 Design do produto

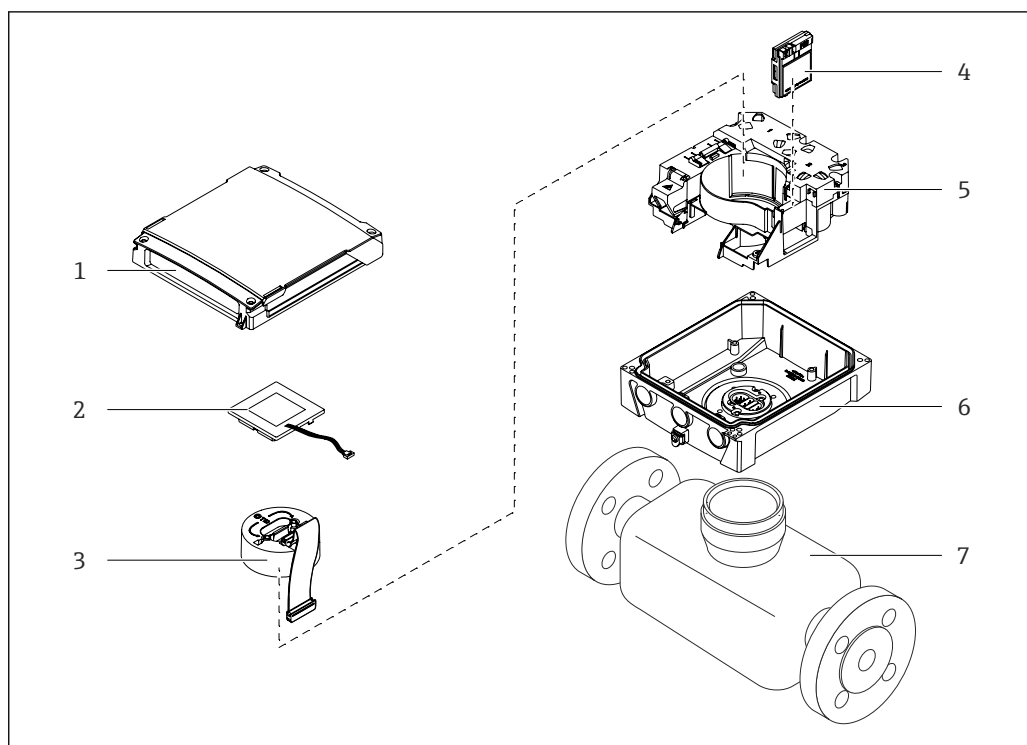
3.1.1 Proline Promag 800 - Padrão



A0046580

- 1 Tampa do invólucro do transmissor
- 2 Módulo do display
- 3 Pacote de bateria
- 4 Invólucro do transmissor
- 5 Sensor

3.1.2 Proline Promag 800 - Advanced



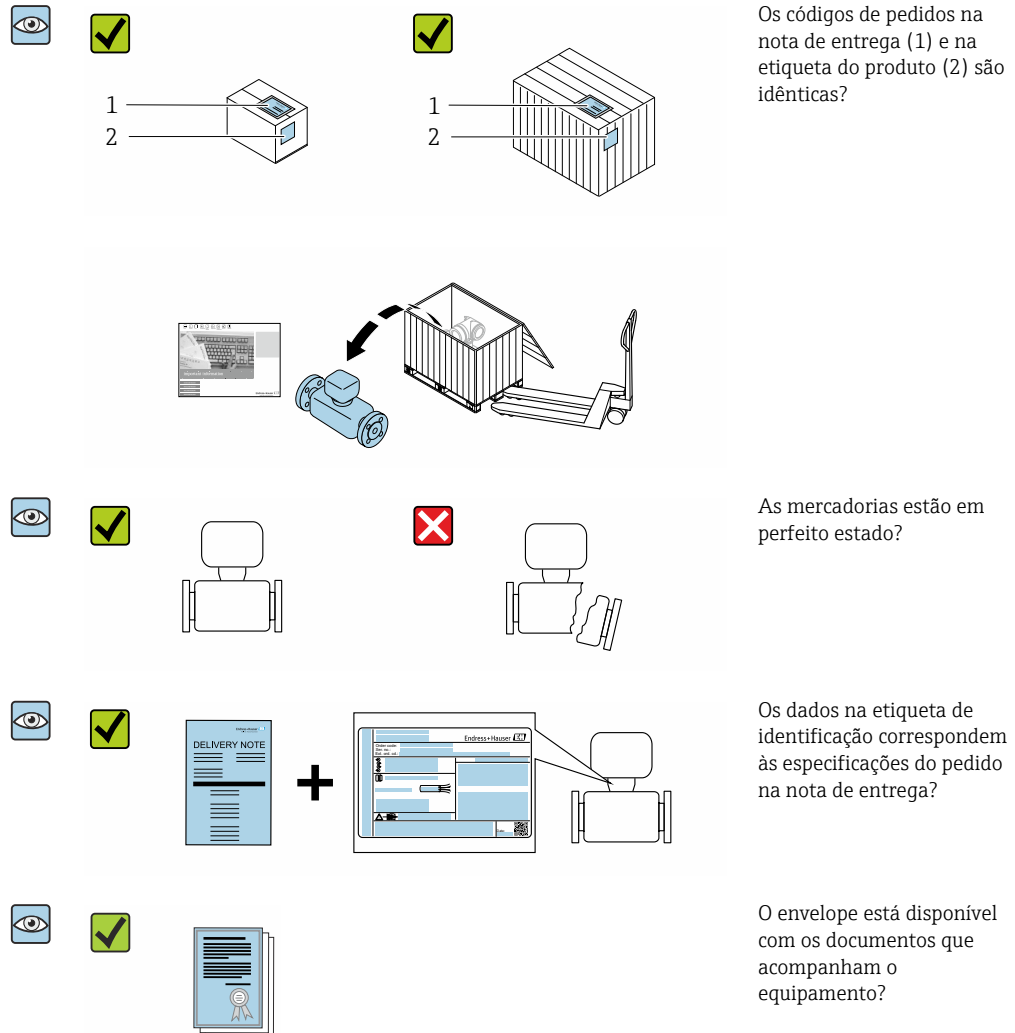
A0042903

2 Componentes importantes da versão compacta

- 1 Tampa do invólucro do transmissor
- 2 Módulo do display
- 3 Módulo dos componentes eletrônicos
- 4 Módulo celular somente com código de pedido para "Saída; entrada", opção P "Rádio celular"
- 5 Portadora de placa de componentes eletrônicos incluindo compartimento da bateria
- 6 Invólucro do transmissor
- 7 Sensor

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento



- Se alguma destas condições não for cumprida, entre em contato com sua central de vendas da Endress+Hauser.
- A documentação técnica está disponível através da internet ou através do *aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Identificação do produto → 17.

4.2 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira os números de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): são exibidas todas as informações sobre o equipamento.
- Insira os números de série das etiquetas de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou leia o código DataMatrix na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: são exibidas todas as informações sobre o equipamento.

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- A "Documentação adicional do equipamento padrão" →  130 e as seções "Documentação complementar dependente do equipamento" →  130
- O *Device Viewer*: Insira o número de série da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)
- O *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação ou leia o código DataMatrix na etiqueta de identificação.

4.2.1 Etiqueta de identificação do transmissor

- Nome do transmissor
- Endereço do fabricante/portador do certificado
- Código de pedido
- Número de série
- Código do pedido estendido
- Versão de firmware (FW) e revisão do equipamento (Dev. Rev.) de fábrica
- Temperatura ambiente permitida (T_a)
- FCC-ID (Comissão Federal de Comunicações (Federal Communications Commission))
- Grau de proteção
- Faixa de temperatura permitida para o cabo
- Código da matriz 2-D
- Data de fabricação: ano-mês
- Identificação FCC
- Identificação CE, identificação RCM-Tick
- Dados de conexão elétrica, por ex. entradas e saídas disponíveis, fonte de alimentação

4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor

- Nome do sensor
- Endereço do fabricante/portador do certificado
- Código de pedido
- Número de série
- Código do pedido estendido
- Diâmetro nominal do sensor
- Pressão de teste do sensor
- Faixa de temperatura média
- Material do revestimento e eletrodos
- Grau de proteção: por ex. IP, NEMA
- Temperatura ambiente permitida (T_a)
- Código da matriz 2-D
- Identificação CE, identificação RCM-Tick
- Direção da vazão
- Data de fabricação: ano-mês



Código do produto

O medidor é encomendado novamente usando o código do produto.

Código do produto estendido

- O tipo de equipamento (raiz do produto) e as especificações básicas (características obrigatórias) sempre são listados.
- Das especificações opcionais (características opcionais), apenas as especificações relacionadas à aprovação e segurança são listadas (e.g. LA). Se outras especificações opcionais também forem encomendadas, as mesmas são indicadas coletivamente usando o símbolo de espaço reservado # (e.g. #LA#).
- Se as especificações opcionais não incluírem quaisquer especificações relacionadas à aprovação e segurança, elas são indicadas pelo símbolo de espaço reservado + (e.g. XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	AVISO! Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais. Consulte a documentação do medidor para descobrir o tipo de perigo potencial e as medidas para evitá-lo.
	Verifique a documentação Refere-se à documentação do equipamento correspondente.
	Conexão de aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao aterramento antes de estabelecer qualquer outra conexão.

5 Armazenamento e transporte

5.1 Condições de armazenamento

Observe as seguintes notas para armazenamento:

- ▶ Armazene na embalagem original para garantir proteção contra choque.
- ▶ Não remova coberturas de proteção ou tampas protetoras instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.
- ▶ Proteja contra luz solar direta. Evite temperaturas de superfície inaceitavelmente altas.
- ▶ Selecione um local de armazenamento que exclua a possibilidade de formação de condensação no medidor. Fungos e bactérias podem danificar o revestimento.
- ▶ Armazene em um local seco e livre de poeira.
- ▶ Não armazene em local aberto.

Temperatura de armazenamento → 115

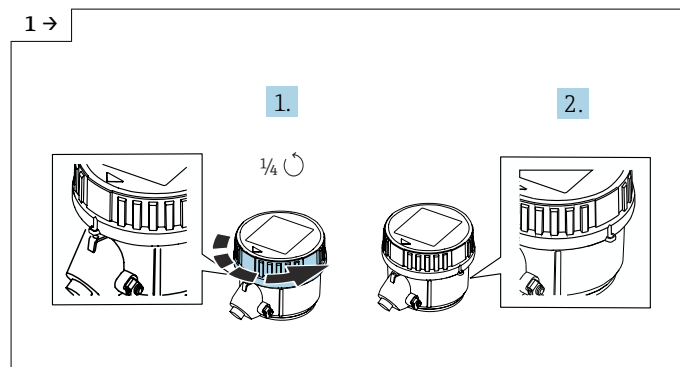
ATENÇÃO

As baterias podem explodir se não forem manuseadas corretamente!

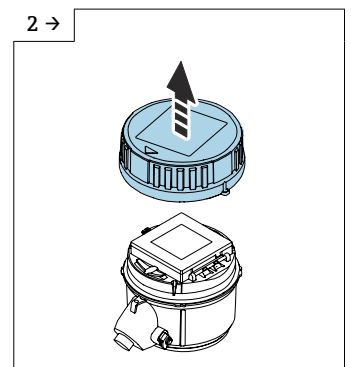
- ▶ Não recarregue as baterias.
- ▶ Não abra as baterias.
- ▶ Não exponha as baterias à chama aberta.

5.2 Armazenamento do equipamento

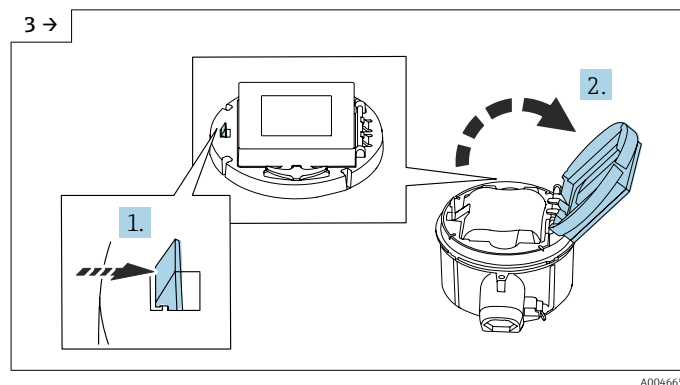
5.2.1 Proline Promag 800 - Padrão



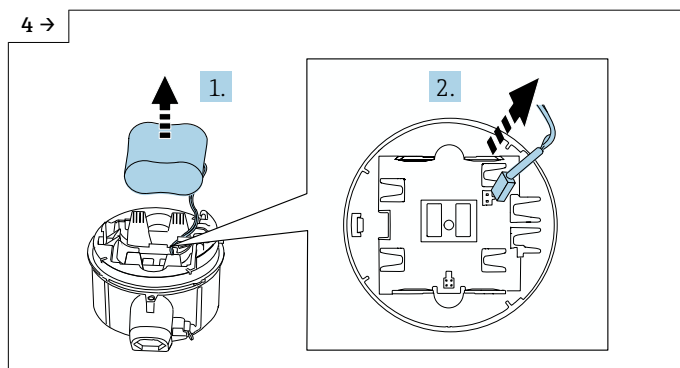
- ▶ Gire a tampa para a direita em 1/4 de volta.



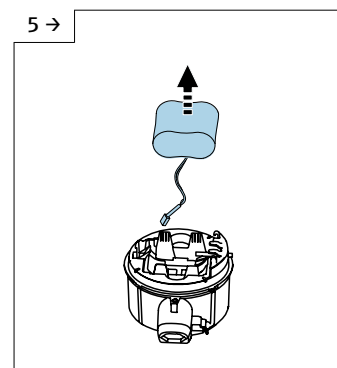
- ▶ Levante a tampa.



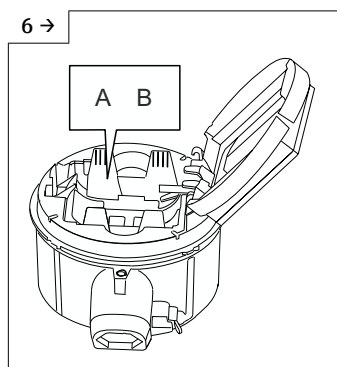
- ▶ Abra a tampa do portador dos componentes eletrônicos.



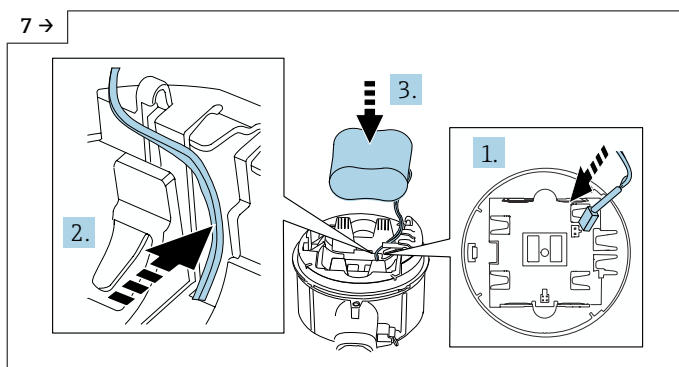
- Retire a bateria do compartimento (ela ainda está presa, no entanto) e desconecte o plugue da bateria.



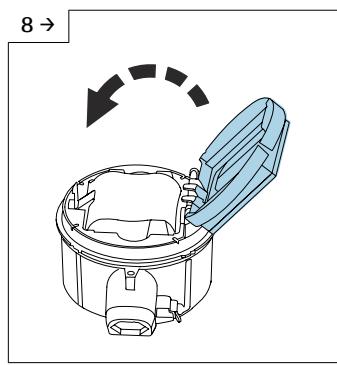
- Agora, remova totalmente a bateria do compartimento.



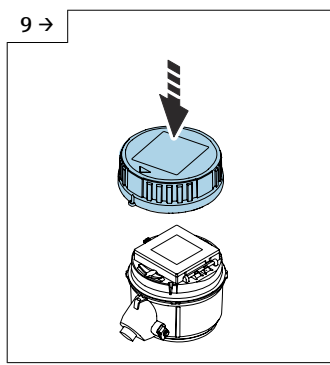
- Defina a seletora "B" para "Desligado".



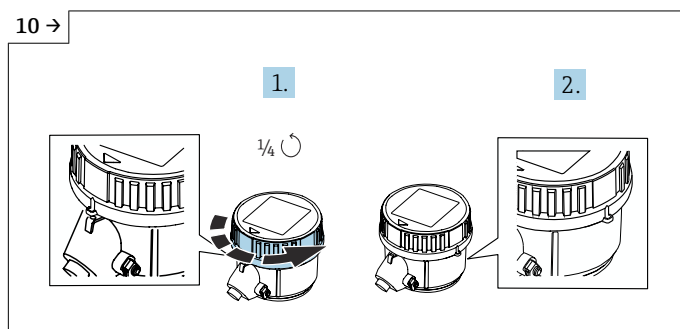
- Insira o plugue da bateria e coloque o cabo no recesso do portador da bateria, conforme mostrado na figura. Insira a bateria no compartimento da bateria.



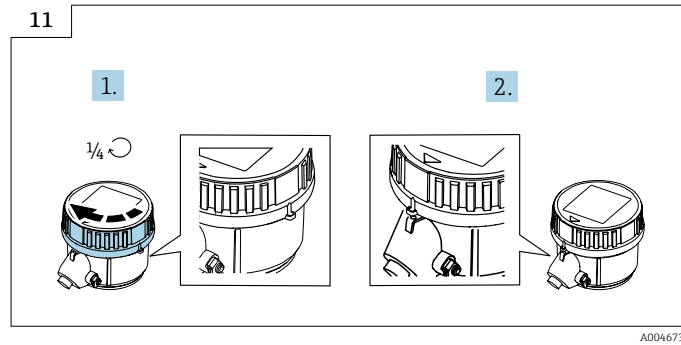
- Feche a tampa do portador dos componentes eletrônicos.



- Coloque a tampa no invólucro do transmissor.



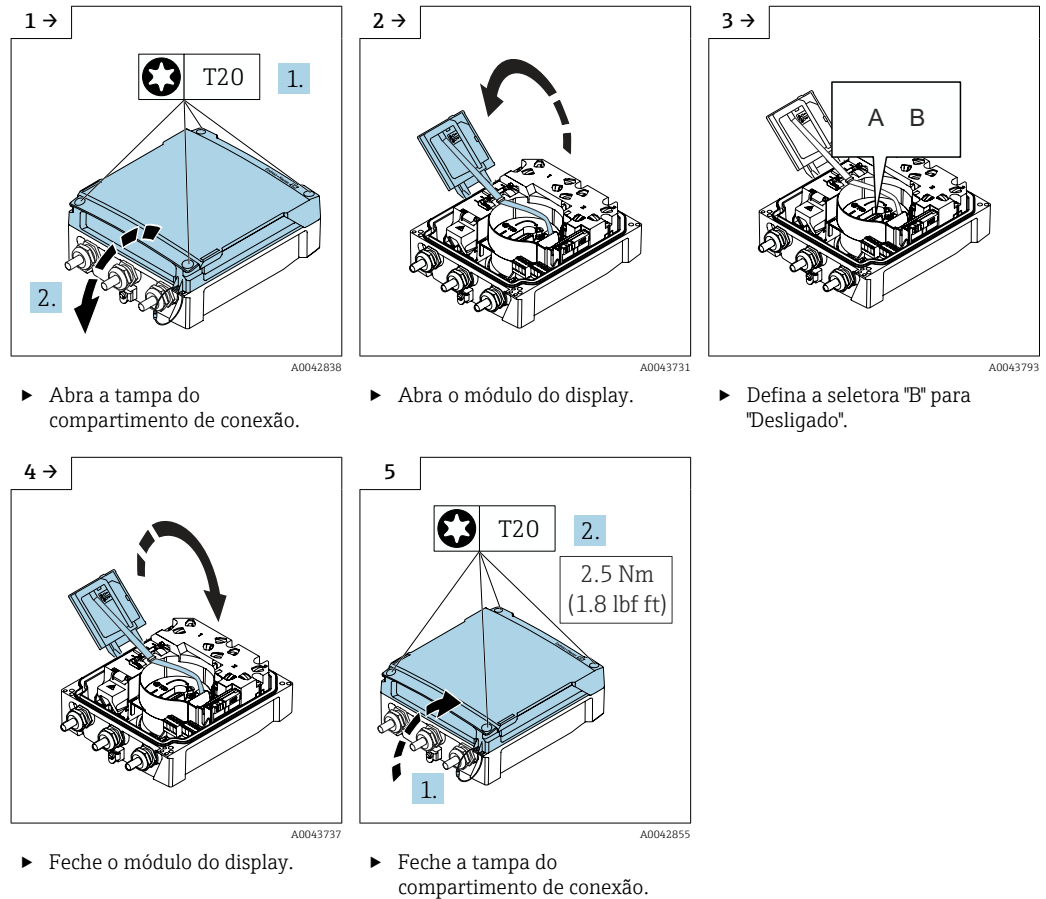
- Gire a tampa para a direita em 1/4 de volta.



- Gire a tampa para a esquerda em 1/4 de volta.

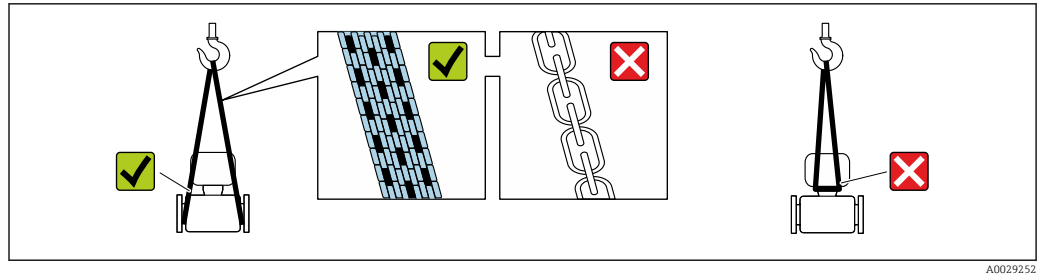
5.2.2 Proline Promag 800 - Advanced

Não armazene os capacitores do buffer individualmente por mais de 4 meses. É possível fazer o armazenamento de longo prazo com os pacotes de bateria inseridos e conectados ao equipamento. Se o equipamento for armazenado por mais de 2 meses com as baterias inseridas e conectadas, desconecte a fonte de alimentação da bateria através do interruptor.



5.3 Transporte do produto

Transporte o medidor para o ponto de medição na embalagem original.



i Não remova as tampas de proteção ou as tampas instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.

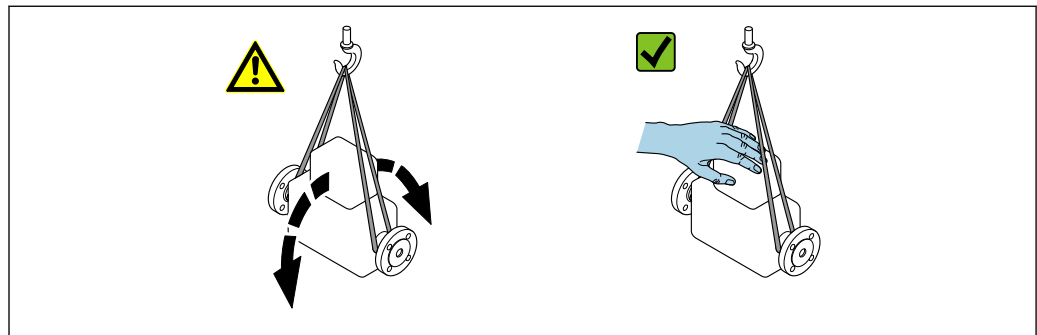
5.3.1 Medidores sem olhais de elevação

ATENÇÃO

Centro de gravidade do medidor é maior do que os pontos de suspensão das lingas de conexão em rede.

Risco de ferimento se o medidor escorregar.

- Fixe o medidor para que não gire ou escorregue.
- Observe o peso especificado na embalagem (etiqueta adesiva).



5.3.2 Medidores com olhais de elevação

CUIDADO

Instruções especiais de transporte para equipamentos com olhais de elevação

- Ao transportar o equipamento, use somente os olhais de elevação instalados no equipamento ou as flanges.
- O equipamento deve sempre ser preso em, pelo menos, dois olhais de elevação.

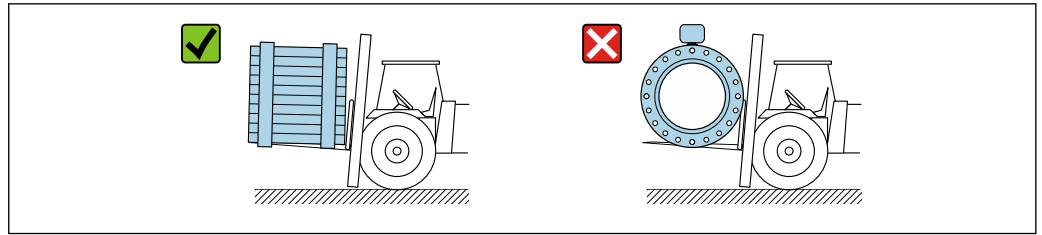
5.3.3 Transporte com empilhadeira

Se transportar em engradados, a estrutura do piso permite que as caixas sejam elevadas horizontalmente ou através de ambos os lados usando uma empilhadeira.

CUIDADO

Risco de dano à bobina magnética!

- Se transportar com empilhadeira, não levante o sensor pela caixa de metal.
- Isto entortaria a caixa e danificaria as bobinas magnéticas internas.



5.4 Descarte de embalagem

Todos os materiais de embalagem são sustentáveis e 100% recicláveis:

- Embalagem exterior do dispositivo
 - Filme plástico de empacotamento feito de polímero de acordo com a Diretriz da UE 2002/95/EC (RoHS)
- Embalagem
 - Engradado de madeira tratado de acordo com a norma ISPM 15, confirmado pelo logo IPPC
 - Caixa de papelão de acordo com a diretriz europeia de embalagens 94/62/EC, reciclabilidade confirmada pelo símbolo Resy
- Material de transporte e acessórios de fixação
 - Palete de plástico descartável
 - Tiras plásticas
 - Tiras adesivas de plástico
- Material de enchimento
 - Almofadas de papel

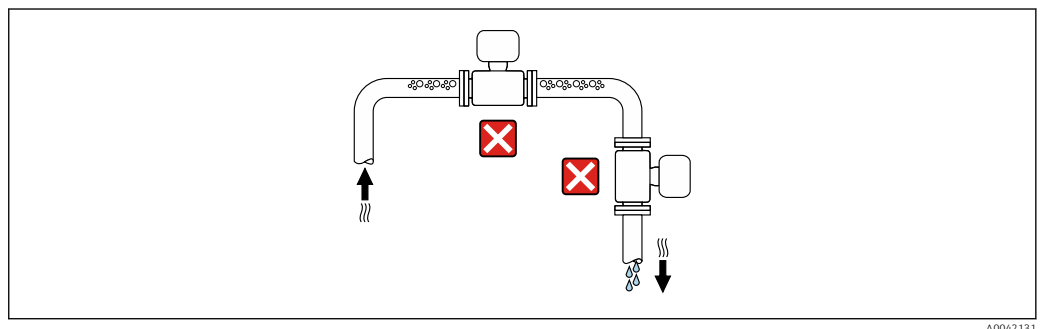
6 Procedimento de fixação

6.1 Requisitos de instalação

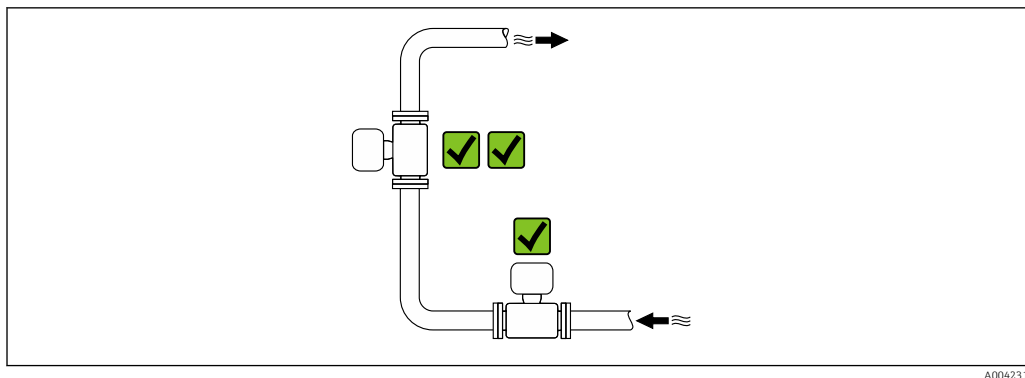
6.1.1 Posição de montagem

Local de instalação

- Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.
- Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



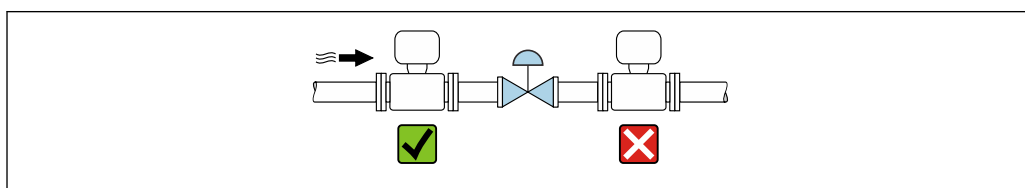
O ideal é que o equipamento seja instalado em uma tubulação ascendente.



A0042317

Instalação próximo a válvulas

Instale o equipamento na direção da vazão a montante da válvula.



A0041091

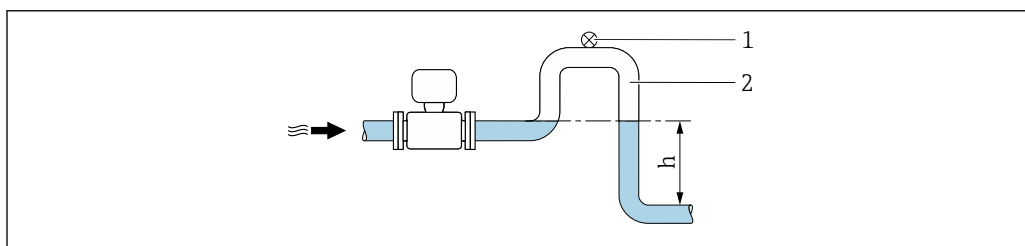
Instalação a montante de um tubo descendente

AVISO

A pressão negativa no tubo de medição pode danificar o revestimento!

- ▶ Se for instalar a montante de tubos descendentes cujo comprimento $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft): instale um sifão com uma válvula de ventilação a jusante do equipamento.

i Essa disposição evita que a vazão do líquido pare no tubo e o arrastamento de ar.

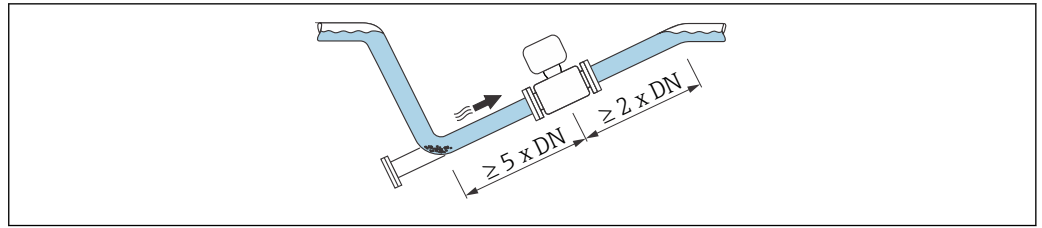


A0028981

- 1 Válvula de ventilação
- 2 Sifão do tubo
- h Comprimento do tubo inferior

Instalação com tubos parcialmente cheios

- Tubos parcialmente cheios com um gradiente requerem uma configuração tipo dreno.
- A instalação de uma válvula de limpeza é recomendada.



A0041088

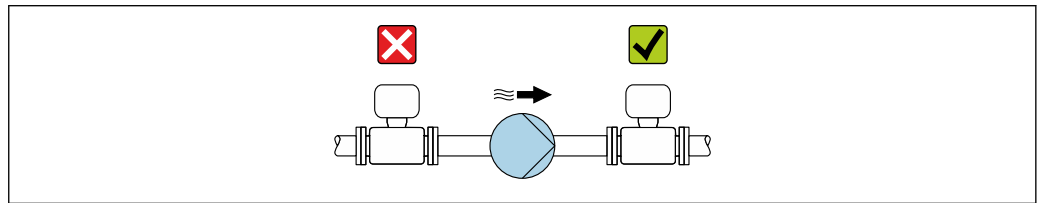
- i** Sem trechos retos a montante e a jusante para equipamentos com o código de pedido para "Design", opção C.

Instalação próxima a bombas

AVISO

A pressão negativa no tubo de medição pode danificar o revestimento!

- ▶ A fim de manter a pressão do sistema, instale o equipamento na direção de vazão dos circuitos seguintes a partir da bomba.
- ▶ Instale amortecedores de pulsação se forem usadas bombas alternativas, de diafragma ou peristálticas.



A0041083

- i** ■ Informações sobre a resistência do revestimento ao vácuo parcial → 118
 ■ Informações sobre a resistência do sistema de medição à vibração e choques
 → 116

Instalação de equipamentos muito pesados

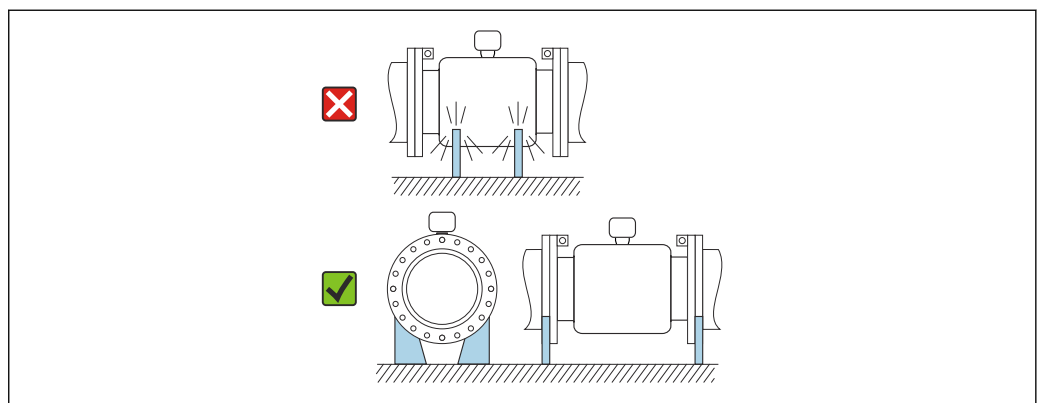
Suporte necessários para diâmetros nominais de DN ≥ 350 mm (14 in).

AVISO

Dano ao equipamento!

Se for oferecido um suporte incorreto, o invólucro do sensor pode ceder e as bobinas magnéticas internas podem ser danificadas.

- ▶ Ofereça suporte apenas nas flanges do tubo.



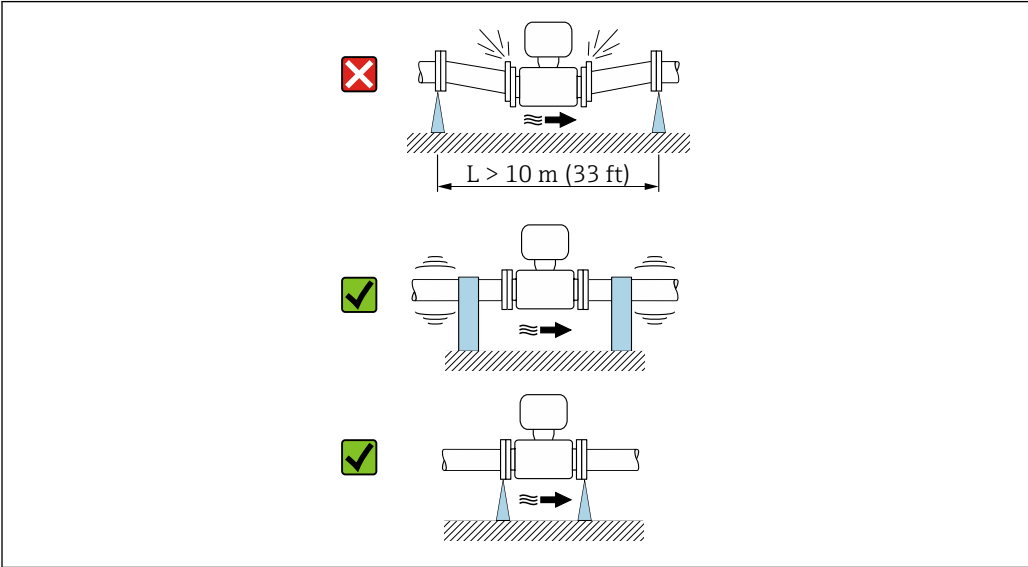
A0041087

Instalação no caso de vibrações na tubulação

AVISO

As vibrações na tubulação podem danificar o equipamento!

- ▶ Não exponha o equipamento à vibrações fortes.
- ▶ Apoie a tubulação e fixe-a na posição.
- ▶ Apoie o equipamento e fixe-o na posição.

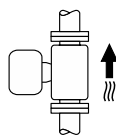
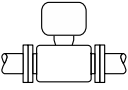


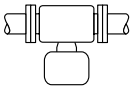
A0041092

 Informações sobre a resistência do sistema de medição à vibração e choques →  116

Orientação

A direção da seta na etiqueta de identificação ajuda você a instalar o medidor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão do meio pela tubulação).

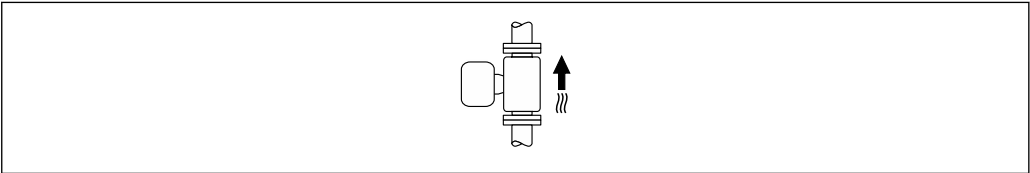
Orientação		Recomendação
Orientação vertical	 A0015591	
Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	 ¹⁾

Orientação		Recomendação
Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590	☒ ☒ 2) 3) ☒ 4)
Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592	☒

- 1)
- Aplicações com baixas temperaturas de processo podem reduzir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- 2)
- Aplicações com altas temperaturas de processo podem aumentar a temperatura ambiente. Para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor, essa orientação é recomendada.
- 3)
- Para evitar o superaquecimento dos componentes eletrônicos em caso de forte formação de calor (por ex., processo de limpeza CIP ou SIP), instale o equipamento com a parte do transmissor apontando para baixo.
- 4)
- Com a função de detecção de tubo vazio ativada: a detecção de tubo vazio funciona apenas se o invólucro do transmissor estiver apontando para cima.

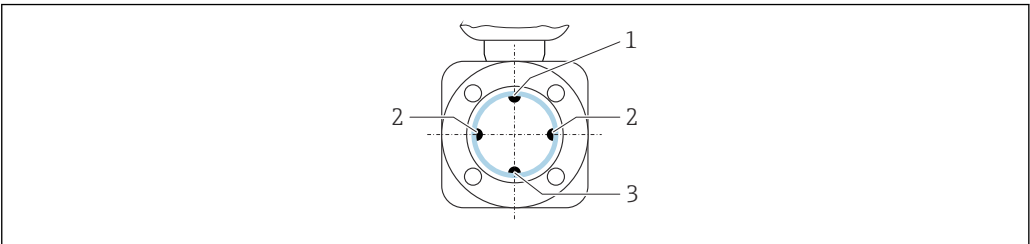
Vertical

Essa é a mais adequada para sistemas de tubulação com autoesvaziamento e para uso em conjunto com detecção de tubo vazio.



Horizontal

-
- O ideal é que o plano do eletrodo de medição seja horizontal. Isto impede o breve isolamento dos eletrodos de medição através de bolhas de ar carregadas.
-
- Com orientação horizontal, a detecção de tubo vazio funciona apenas se o invólucro do transmissor estiver apontando para cima já que de outra forma não há garantia de que a função de detecção de tubo vazio de fato responderá a um tubo de medição parcialmente preenchido ou vazio.



- 1
- Eletrodo para detecção de tubo vazio EPD
- 2
- Eletrodos de medição para detecção de sinal
- 3
- Eletrodo de referência para equalização potencial

Trechos retos a montante e a jusante

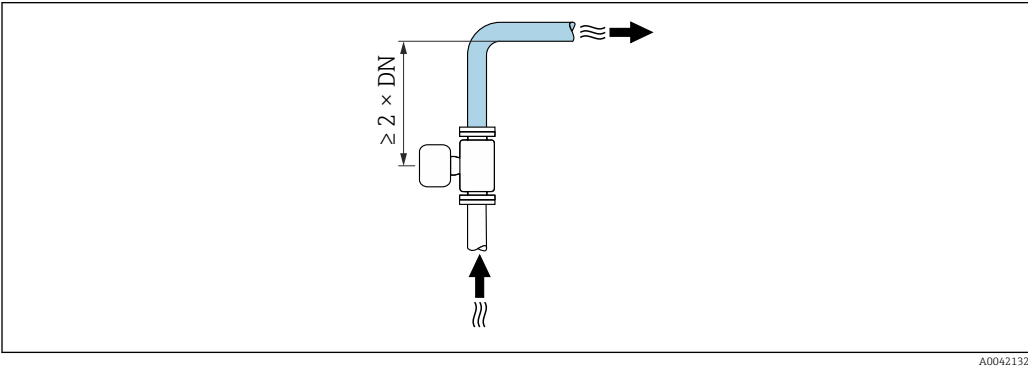
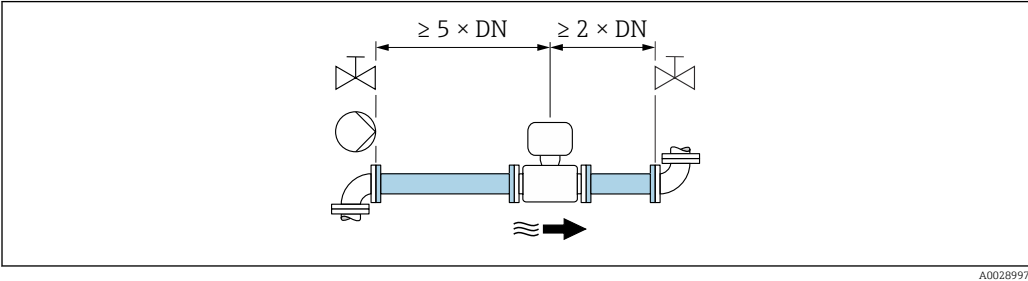
Instalação com trechos retos a montante e a jusante

A instalação requer trechos retos a montante e a jusante: equipamentos com o código de pedido para "Design", opção E e G.

Instalação com cotovelos, bombas ou válvulas

Para evitar um vácuo e para manter o nível de precisão especificado, se possível instale o equipamento a montante de conjuntos que produzem turbulência (por ex. válvulas, seções em T) e a jusante de bombas.

Mantenha trechos retos a montante e a jusante retos e desimpedidos.



Instalação sem trechos retos a montante e a jusante

Dependendo do design do equipamento e local de instalação, os trechos retos a montante e a jusante podem ser reduzidos ou totalmente omitidos.

Erro medido máximo

Quando o equipamento é instalado com os trechos retos a montante a jusante descritos, um erro de medição máximo de $\pm 0.5\%$ da leitura $\pm 2\text{ mm/s}$ ($0,08\text{ pol/s}$) pode ser garantido.

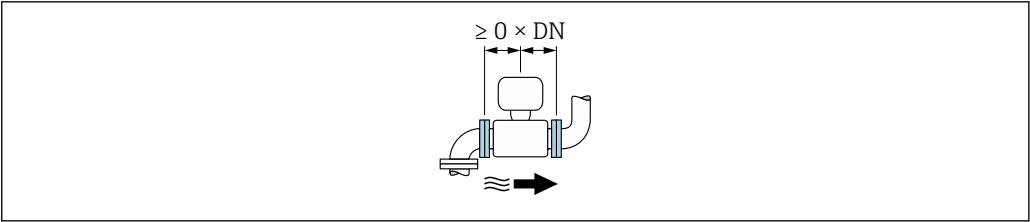
Equipamentos e possíveis opções de pedido

Código de pedido para "Design"		
Opção	Descrição	Design
C	Flange fixa, tubo de medição constrito, trechos retos a montante/a jusante 0 x DN	Tubo de medição constrito ¹⁾

1) "Tubo de medição constrito" significa uma redução do diâmetro interno do tubo de medição. O diâmetro interno reduzido causa uma velocidade de vazão maior dentro do tubo de medição.

Instalação antes ou depois de curvaturas

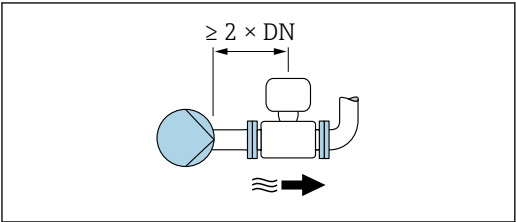
A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível: equipamentos com o código de pedido para "Design", opção C.



Instalação a jusante de bombas

A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível: equipamentos com o código de pedido para "Design", opção C.

 No caso de equipamentos com o código de pedido para "Design", opção J e K, um trecho reto a montante de apenas $\geq 2 \times DN$ deve ser levado em consideração.



Instalação a montante de válvulas

A instalação sem trechos retos a montante e a jusante é possível: equipamentos com o código de pedido para "Design", opção C.

Instalação a jusante de válvulas

O equipamento pode ser instalado sem trechos retos a montante e a jusante se a válvula estiver 100% aberta durante a operação: equipamentos com o código de pedido para "Design", opção C.

Dimensões de instalação

 Para saber as dimensões e os comprimentos de instalação do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica" →  130

6.1.2 Especificações ambientais e de processo

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor	-25 para +60 °C (-13 para +140 °F)
Display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F), a legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Sensor	■ Material da conexão de processo, aço carbono: -10 para +60 °C (+14 para +140 °F) ■ Material da conexão de processo, aço inoxidável: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Revestimento	Não exceda ou fique abaixo da faixa de temperatura permitida do revestimento →  117.
Pacote de bateria externa	Não exceda ou fique abaixo da faixa de temperatura da bateria especificada pelo fabricante.

Se em operação em áreas externas:

- Medidor adequado para uso em ambientes úmidos
- Instale o medidor em um local com sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente. Use a proteção do display para fornecer proteção adicional contra a luz solar. →  102

- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Se a versão compacta do equipamento estiver isolada e a baixas temperaturas, o isolamento também deve incluir o pescoço do equipamento.
- Proteja o display contra impactos.
- Proteja o display da abrasão da areia em áreas desertas.
- Proteja o sensor de pressão contra congelamento.

i Proteção do display disponível como acessório →  102.

Pressão do sistema

Instalação próxima a bombas →  25

Vibrações

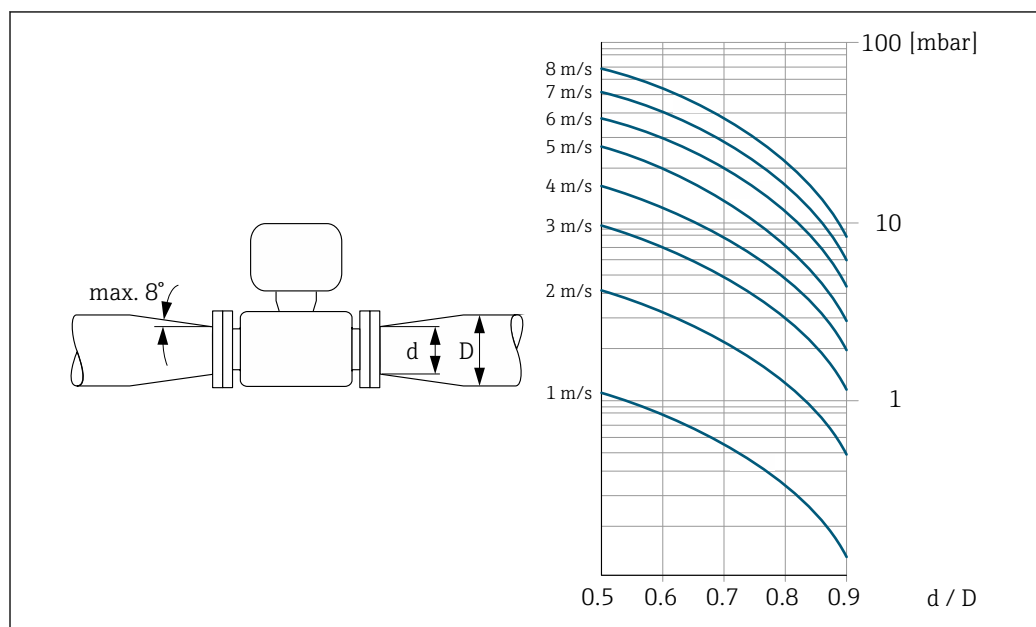
Instalação no caso de vibrações na tubulação →  26

Adaptadores

O sensor também pode ser instalado em tubos de diâmetro maior com o auxílio de adaptadores adequados conforme DIN EN 545 (redutores de flange dupla). O aumento resultante na taxa da vazão melhora a precisão da medição com fluidos de movimento muito lento. O nomograma mostrado aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada pelos redutores e expansores.

i O nomograma é aplicável apenas aos líquidos com viscosidade similar à da água.

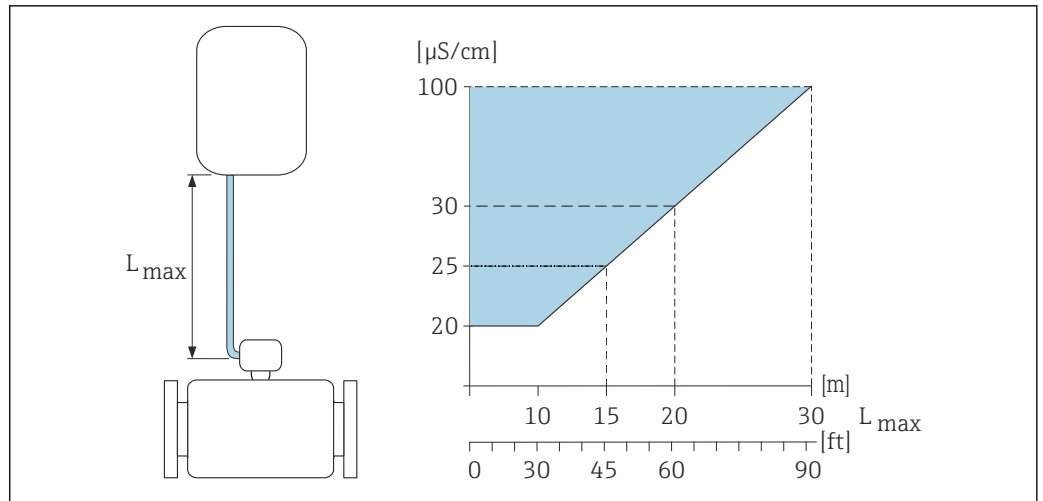
1. Calcule a razão dos diâmetros d/D .
2. Usando o nomograma leia a perda de pressão como uma função da velocidade da vazão (na direção da vazão a partir da redução) e a razão d/D .



A0029002

Comprimento do cabo de conexão

Para obter os resultados de medição corretos, observe o comprimento permitido do cabo de conexão de $L_{m\acute{a}x}$. Esse comprimento é determinado pela condutividade do meio.



A0039272

3 Comprimento permitido do cabo de conexão

Área colorida = faixa permitida

$L_{\max}$ = de comprimento do cabo de conexão em [m] ([pés])

[$\mu\text{S/cm}$] = condutividade do meio

Ambiente corrosivo

A versão remota totalmente soldada do dispositivo pode ser usada permanentemente em ambiente corrosivo (salino).

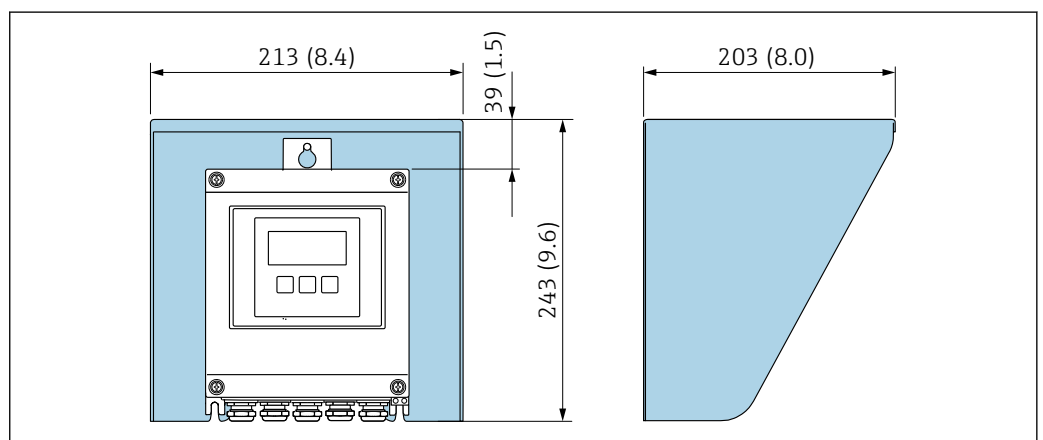
O medidor atende à proteção contra corrosão certificada de acordo com a EN ISO 12944 C5M. O design totalmente soldado e o verniz protetor garantem o uso em um ambiente salino.

6.1.3 Instruções especiais de instalação

Proteção do display

- ▶ Para garantir que a proteção do display possa ser facilmente aberta, mantenha a seguinte folga na parte superior: 350 mm (13.8 in)

Tampa de proteção contra tempo



A0029552

4 Tampa de proteção contra tempo; unidade de engenharia mm (pol.)

Para imersão em água, Proline 800 - Padrão

i O aplicativo SmartBlue não pode ser usado se o equipamento estiver imerso em água, pois a conectividade Bluetooth não estará disponível.

AVISO

Se a profundidade máxima da água e a duração da operação forem excedidas, isso pode danificar o equipamento!

- Observe a profundidade máxima da água e a duração da operação.

Código de pedido "Opção de sensor", opção CT "IP68, tipo 6P, 168h/3m (10 pés)"

- Para uso do equipamento sob chuva ou água de superfície
- Use em uma profundidade máxima da água de 3 m (10 ft) por 168 h

Para imersão em água, Proline 800 - Advanced

- i** ■ Somente a versão remota do equipamento com proteção IP68, Tipo 6P é adequada para uso submerso em água: código de pedido para "Opção de sensor", opções CB, CC, CD, CE e CQ.
- Observe as instruções de instalação regionais.

AVISO

Se a profundidade máxima da água e a duração da operação forem excedidas, isso pode danificar o equipamento!

- Observe a profundidade máxima da água e a duração da operação.

Código de pedido para "Opção de sensor", opções CB, CC

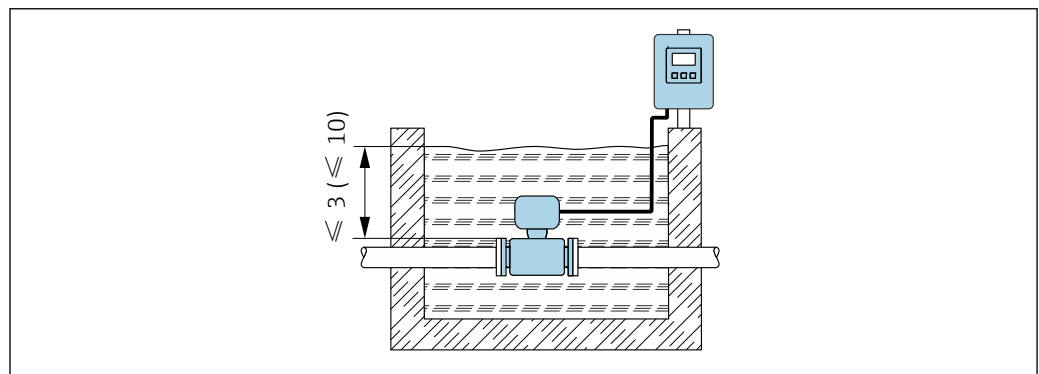
- Para a operação do equipamento embaixo d'água
- Duração da operação em uma profundidade máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código de pedido para "Opção de sensor", opção CQ "IP68, tipo 6P, encapsulamento de fábrica"

- Para uso permanente do equipamento sob chuva ou água de superfície
- Use em uma profundidade máxima da água de 3 m (10 ft)

Código de pedido para "Opção de sensor", opções CD, CE

- Para a operação do equipamento embaixo d'água e em água salina
- Duração da operação em uma profundidade máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas



A0042412

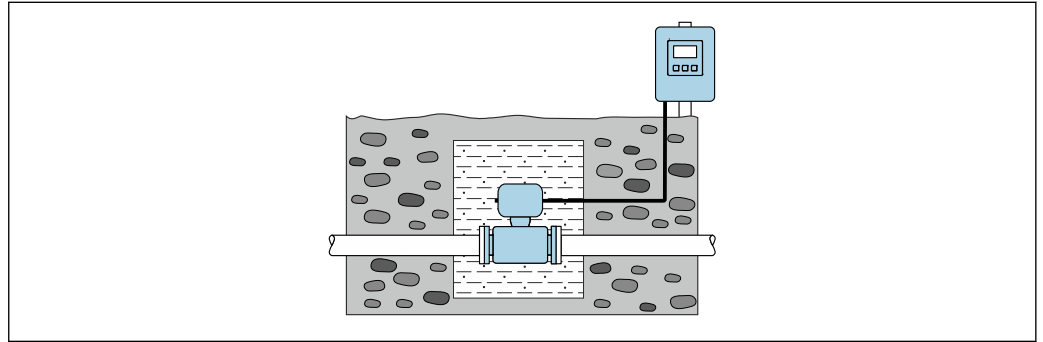
5 Instalação para imersão permanente em água

Para uso em aplicações subterrâneas, Proline 800 - Avançado

- Somente a versão remota do equipamento com proteção IP68 é adequada para aplicações subterrâneas: código de pedido para "Opção de sensor", opções CD e CE.
- Observe as instruções de instalação regionais.

Código de pedido para "Opção de sensor", opções CD, CE

Para uso do equipamento em aplicações subterrâneas.



6.2 Instalação do medidor

6.2.1 Ferramentas necessárias

Para transmissor Proline 800

Chave de torque

Para transmissor Proline 800 - Avançado

- Chave de torque
- Para montagem em parede:
Chave de boca para parafuso hexagonal Máx. M5
- Para montagem na tubulação:
 - Chave de boca AF 8
 - Chave Phillips PH 2
- Para girar o invólucro do transmissor (versão compacta):
 - Chave Phillips PH 2
 - Chave de fenda Torx TX 20
 - Chave de boca AF 7

Para o sensor

Para flanges e outras conexões de processo: use uma ferramenta de instalação adequada.

6.2.2 Preparação do medidor

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova qualquer cobertura ou tampa protetora presente no sensor.
3. Remova a etiqueta adesiva na tampa do compartimento de componentes eletrônicos.

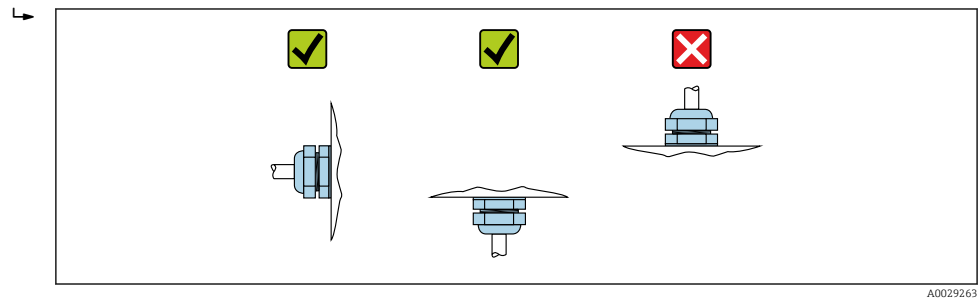
6.2.3 Instalação do sensor

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido à vedação incorreta do processo!

- ▶ Certifique-se de que os diâmetros internos das juntas sejam maiores ou iguais aos das conexões de processo e da tubulação.
- ▶ Certifique-se de que as vedações estejam limpas e não estejam danificadas.
- ▶ Prenda as vedações corretamente.

1. Certifique-se de que a direção da flecha no sensor corresponde à direção da vazão do meio.
2. Para garantir a conformidade com as especificações do equipamento, instale o medidor entre os flanges da tubulação de forma que ele esteja no centro da seção de medição.
3. Se estiver usando discos de aterramento, cumpra com as Instruções de Instalação fornecidas.
4. Observe os torques de aperto de parafuso necessários → 35.
5. Instale o medidor ou gire o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabos não apontem para cima.



A0029263

Montagem das vedações

⚠ CUIDADO

Uma camada eletricamente condutiva pode ser formada no interior do tubo de medição!

Risco de curto circuito do sinal de medição.

- ▶ Não use compostos de vedação eletricamente condutivos tais como grafite.

Siga as seguintes instruções ao instalar as vedações:

1. Certifique-se de que as vedações não se projetem na seção transversal da tubulação.
2. Para flanges DIN: use apenas vedações em conformidade com a DIN EN 1514-1.
3. Para um revestimento de "borracha dura": são **sempre** necessárias vedações adicionais.
4. Para um revestimento de "poliuretano": geralmente **não** são necessárias vedações adicionais.

Montando os discos de aterramento/cabos de aterramento

Respeite as informações sobre a equalização potencial e as instruções de instalação detalhadas para uso de cabos de aterramento/discos de aterramento → 55.

Torques de aperto do parafuso

Observe também os seguintes pontos:

- Os torques de aperto de parafuso listados abaixo aplicam-se apenas às roscas lubrificadas e às tubulações não submetidas à tensão de tração.
- Aperte os parafusos uniformemente e na sequência oposta na diagonal.
- Apertar demais os parafusos irá deformar a superfície de vedação ou danificar a vedação.
- No caso de revestimentos feitos de borracha dura, vedações feitas de borracha ou materiais semelhantes à borracha são recomendadas.

 Torques nominais de aperto do parafuso →  39

AVISO

Vedação insuficiente!

A confiabilidade operacional do medidor pode ter sido comprometida. Apertar demais os parafusos pode deformar ou danificar o revestimento na área da superfície de vedação.

- Os valores para os torques de aperto do parafuso dependem de variáveis como vedação, parafusos, lubrificantes, métodos de aperto, etc. Essas variáveis estão fora do controle do fabricante. Os valores indicados são portanto apenas valores de orientação.

Torques máximos de aperto do parafuso

Torque máximo de aperto do parafuso para EN 1092-1 (DIN 2501)

Diâmetro nominal		Nível de pressão [bar]	Parafusos [mm]	Espessura do flange [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]		
[mm]	[pol.]				HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	–

Diâmetro nominal		Nível de pressão	Parafusos	Espessura do flange	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]		
[mm]	[pol.]				[bar]	[mm]	HR
		PN 10	16 × M20	26	112	118	–
		PN 16	16 × M24	30	152	165	–
		PN 25	16 × M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	–
		PN 10	16 × M24	26	151	167	–
		PN 16	16 × M27	32	193	215	–
		PN 25	16 × M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	–
		PN 10	20 × M24	28	153	133	–
		PN 16	20 × M27	40	198	196	–
		PN 25	20 × M33	46	256	253	–
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	–
		PN 10	20 × M24	28	155	171	–
		PN 16	20 × M30	34	275	300	–
		PN 25	20 × M33	48	317	360	–
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	–
		PN 10	20 × M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	–
		PN 10	24 × M27	30	246	246	–
		PN 16	24 × M33	36	278	318	–
		PN 25	24 × M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	–
		PN 10	24 × M30	32	331	316	–
		PN 16	24 × M36	38	369	385	–
		PN 25	24 × M45	50	664	721	–
900	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	–
		PN 10	28 × M30	34	316	307	–
		PN 16	28 × M36	40	353	398	–
		PN 25	28 × M45	54	690	716	–
Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano							

1) Dimensionamento de acordo com EN 1092-1 (não DIN 2501)

Torques de aperto máximo do parafuso para ASME B16.5

Diâmetro nominal		Nível de pressão	Parafusos	Torque de aperto máximo do parafuso			
[mm]	[pol.]			HR		PUR	
				[Nm]	[lbf · pés]	[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 1/8	204	150	234	173
500	20	Classe 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160
600	24	Classe 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226
Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano							

Torques de aperto máximo do parafuso para JIS B2220

Diâmetro nominal [mm]	Nível de pressão [bar]	Parafusos [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]	
			HR	PUR
25	10K	4 × M16	–	19
25	20K	4 × M16	–	19
32	10K	4 × M16	–	22
32	20K	4 × M16	–	22
40	10K	4 × M16	–	24
40	20K	4 × M16	–	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29

Diâmetro nominal [mm]	Nível de pressão [bar]	Parafusos [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]	
			HR	PUR
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124
Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano				

Torques máximos de aperto do parafuso para AWWA C207, Classe D

Diâmetro nominal [mm] [pol.]		Parafusos [pol.]	Torque de aperto máximo do parafuso			
			HR		PUR	
			[Nm]	[lbf · pés]	[Nm]	[lbf · pés]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223
800	32	28 × 1 ½	394	291	422	311
900	36	32 × 1 ½	419	309	430	317
Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano						

Torques máximos de aperto do parafuso para AS 2129, tabela E

Diâmetro nominal [mm]	Parafusos [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	8 × M16	38	–
150	8 × M20	64	–
200	8 × M20	96	–
250	12 × M20	98	–
300	12 × M24	123	–
350	12 × M24	203	–
400	12 × M24	226	–
450	16 × M24	226	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M30	439	–
700	20 × M30	355	–
750	20 × M30	559	–

Diâmetro nominal [mm]	Parafusos [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]	
		HR	PUR
800	20 × M30	631	–
900	24 × M30	627	–

Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano

Torques máximos de aperto do parafuso para AS 4087, PN 16

Diâmetro nominal [mm]	Parafusos [mm]	Torque de aperto máximo do parafuso [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	4 × M16	76	–
150	8 × M20	52	–
200	8 × M20	77	–
250	8 × M20	147	–
300	12 × M24	103	–
350	12 × M24	203	–
375	12 × M24	137	–
400	12 × M24	226	–
450	12 × M24	301	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M27	393	–
700	20 × M27	330	–
750	20 × M30	529	–
800	20 × M33	631	–
900	24 × M33	627	–

Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano

Torques nominais de aperto do parafuso

Torques de aperto nominal do parafuso para JIS B2220

Diâmetro nominal [mm]	Nível de pressão [bar]	Parafusos [mm]	Torque nominal de aperto do parafuso [Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381

Diâmetro nominal	Nível de pressão	Parafusos	Torque nominal de aperto do parafuso [Nm]	
			HR	PUR
[mm]	[bar]	[mm]		
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

Abreviações (revestimento): HR = borracha dura, PUR = poliuretano

6.2.4 Montagem do transmissor da versão remota,, Proline 800 - Avançado

⚠ CUIDADO

Temperatura ambiente muito elevada!

Perigo de superaquecimento de eletrônicos e deformação do invólucro.

- ▶ Não exceda a temperatura ambiente máxima permitida. → 29
- ▶ Ao operar em ambiente externo: Evite luz solar direta e exposição às condições atmosféricas, particularmente me regiões de clima quente.

⚠ CUIDADO

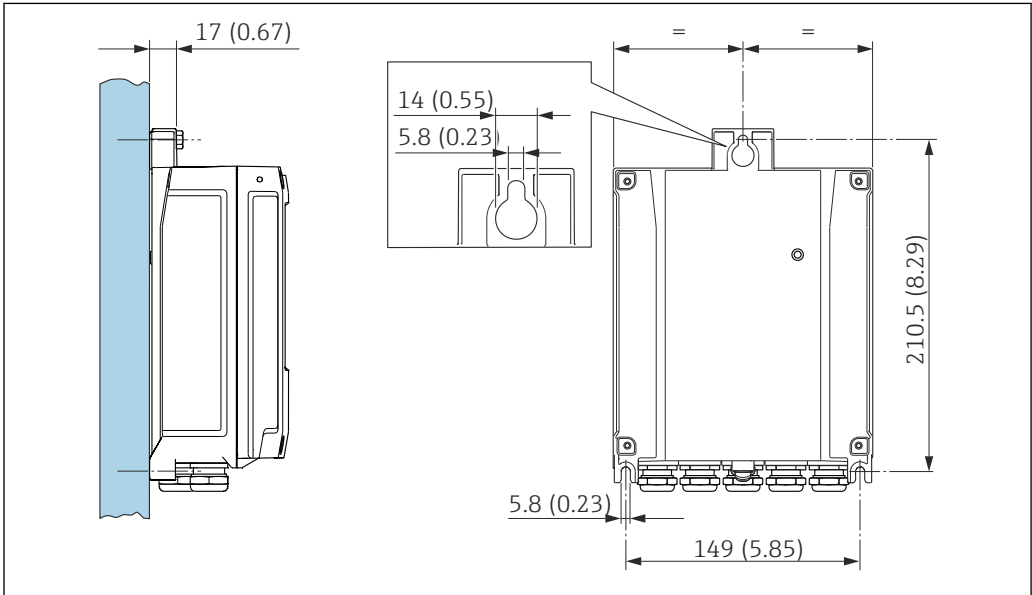
Força excessiva pode danificar o invólucro!

- ▶ Evite tensão mecânica excessiva.

O transmissor da versão remota pode ser montado das seguintes maneiras:

- Instalação em parede
- Instalação em tubulação

Instalação em parede Proline 800 - Advanced



6 Unidade em mm (pol.)

1. Faça a perfuração.
2. Insira buchas nos furos.
3. Parafuse os parafusos de fixação ligeiramente.
4. Coloque o invólucro do transmissor sobre os parafusos de fixação e encaixe no lugar.
5. Aperte os parafusos de fixação.
6. Instale a antena diretamente na parede usando o suporte de antena.

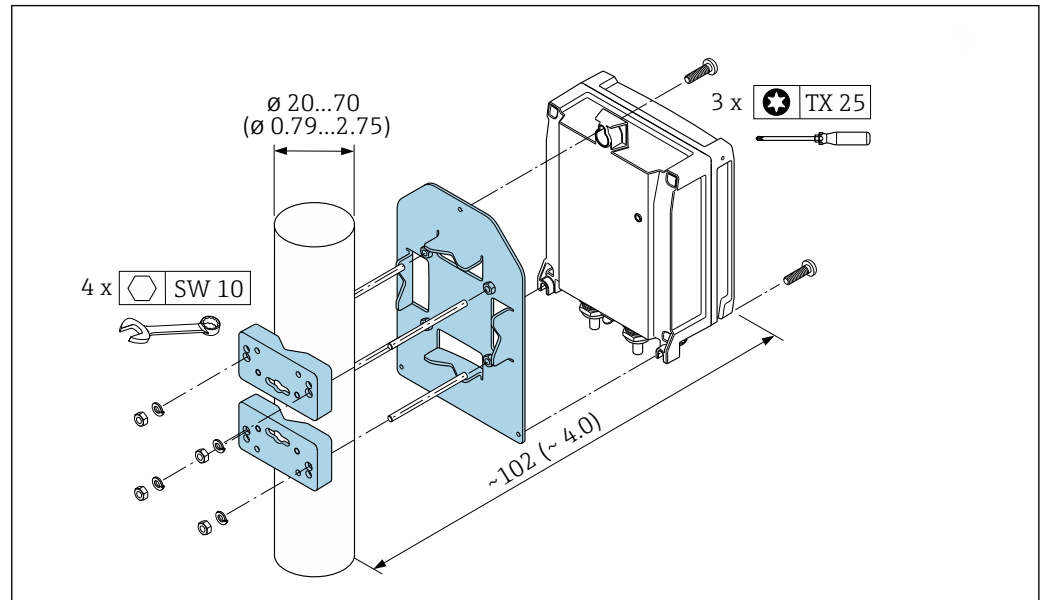
Instalação em poste Proline 800 - Advanced

AVISO

Torque de aperto excessivo aplicado aos parafusos de fixação!

Risco de dano ao transmissor plástico.

- ▶ Aperte os parafusos de fixação de acordo com o torque de aperto: 2.5 Nm (1.8 lbf ft)
- ▶ Instale a antena no poste usando o suporte de antena.

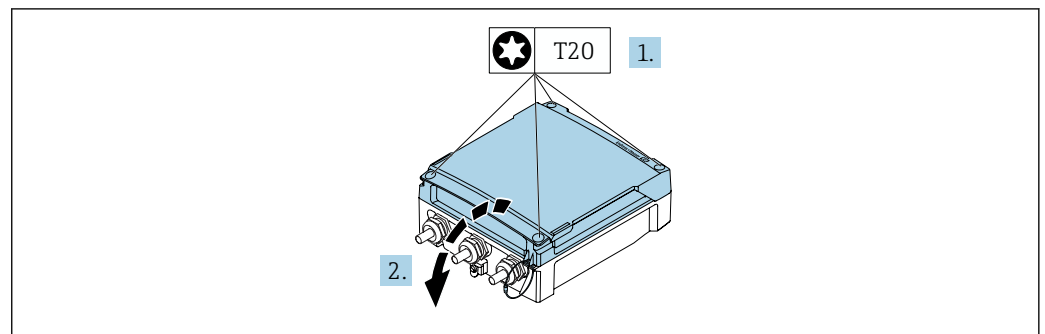


A0029051

7 Unidade em mm (pol.)

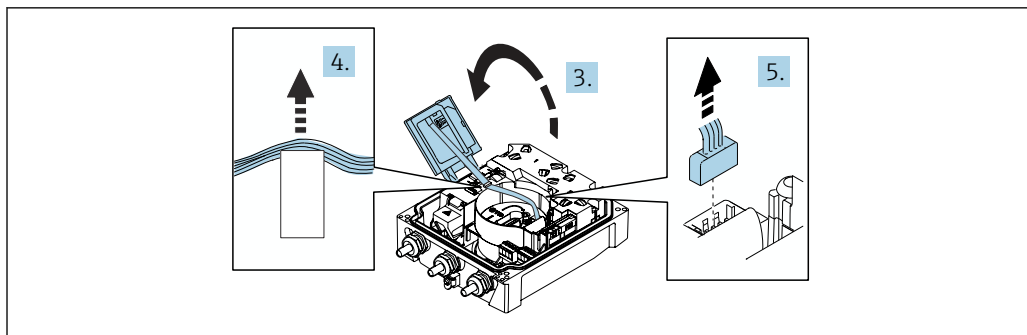
6.2.5 Virando o invólucro do transmissor: Proline 800 - Avançado

Para proporcionar acesso mais fácil ao compartimento de conexão ou ao módulo do display, o invólucro do transmissor pode ser virado.



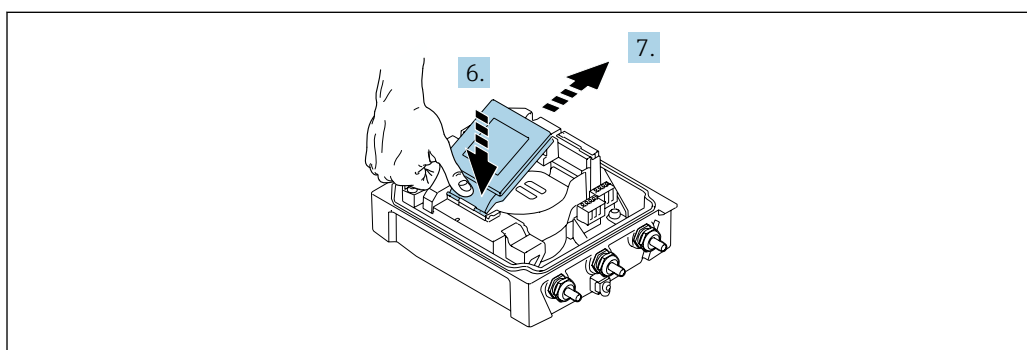
A0044272

1. Afrouxe os parafusos de fixação da tampa do invólucro (durante a remontagem, preste atenção ao torque → 44).
2. Abra a tampa do invólucro.



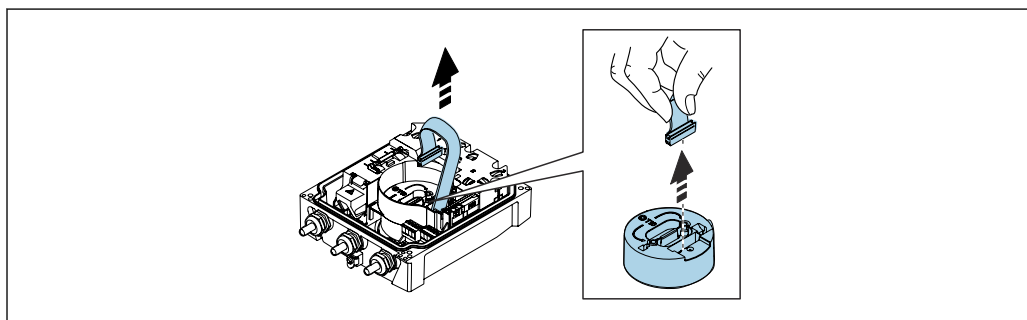
A0044274

3. Abra o módulo do display.
4. Empurre o cabo de fita para fora do suporte.
5. Desconecte o conector.



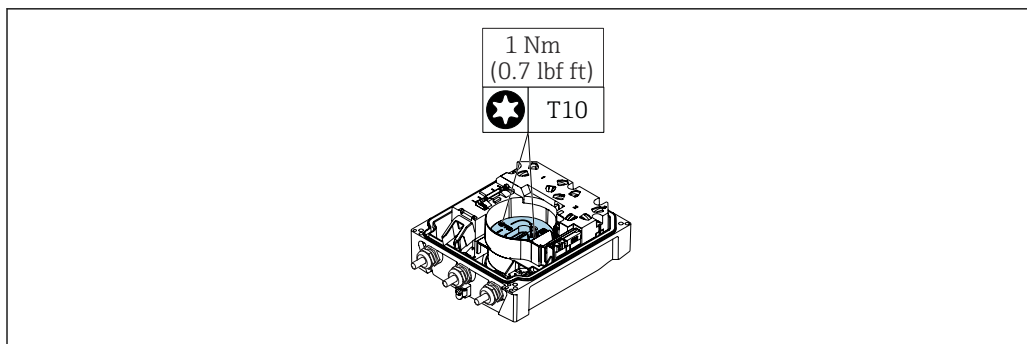
A0044273

6. Empurre o módulo do display para baixo, delicadamente, na dobradiça.
7. Empurre o módulo do display para fora do suporte.



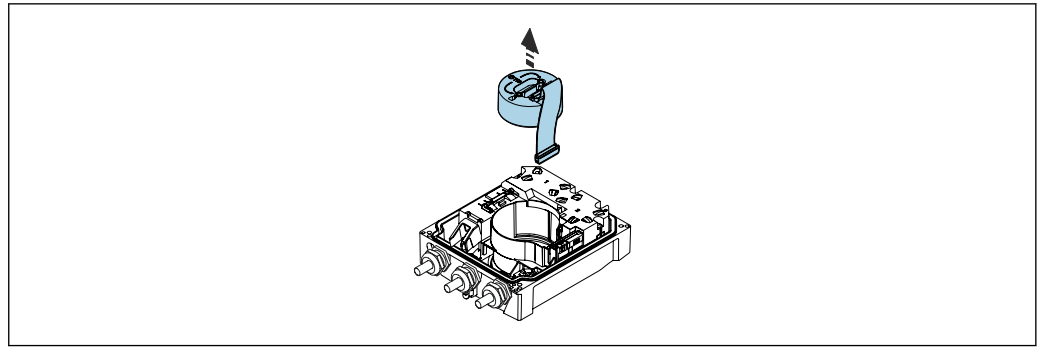
A0043338

8. Desconecte o conector do módulo de eletrônica.



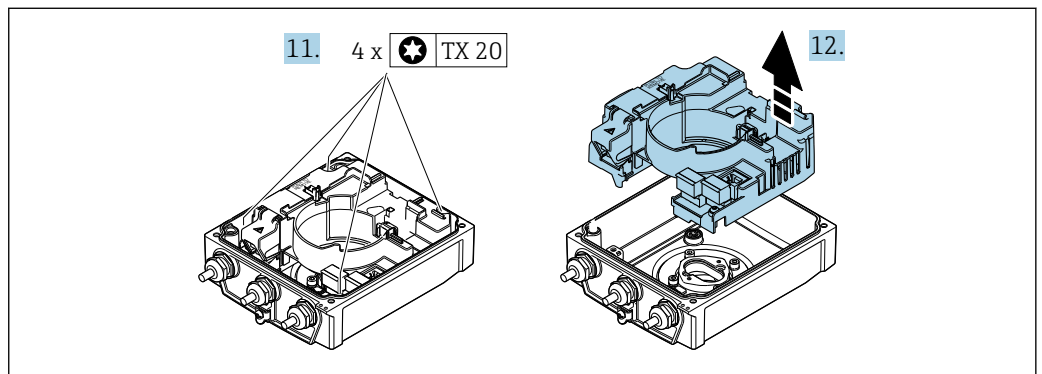
A0042853

9. Solte os parafusos no módulo de eletrônica.



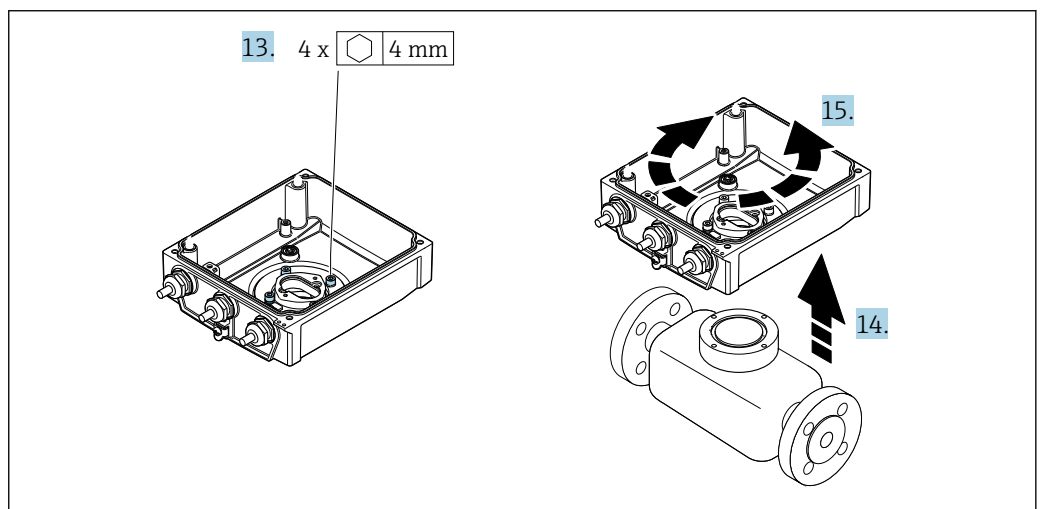
A0042843

10. Remova o módulo de eletrônica.



A0044276

11. Afrouxe os parafusos de fixação do principal módulo dos componentes eletrônicos do sensor inteligente (durante a remontagem, preste atenção ao torque → 44).
12. Remova o módulo dos componentes eletrônicos principais.



A0044277

13. Afrouxe os parafusos de fixação do invólucro do transmissor (durante a remontagem, preste atenção ao torque → 44).
14. Levante o invólucro do transmissor.
15. Gire o invólucro para a posição desejada em incrementos de 90°.

Remontagem do invólucro do transmissor

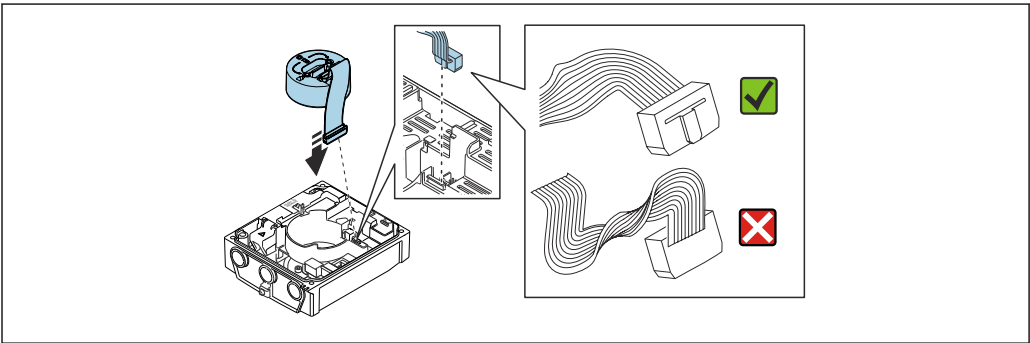
AVISO

Torque de aperto excessivo aplicado aos parafusos de fixação!

Risco de dano ao transmissor plástico.

- ▶ Aperte os parafusos de fixação de acordo com o torque de aperto: 2.5 Nm (1.8 lbf ft)
- ▶ Instale a antena no poste usando o suporte de antena.

Etapa → 41	Parafuso de fixação	Torques de aperto
1	Tampa do invólucro	2.5 Nm (1.8 lbf ft)
9	Módulo dos componentes eletrônicos	0.6 Nm (0.4 lbf ft)
11	Módulo dos componentes eletrônicos principais	1.5 Nm (1.1 lbf ft)
13	Invólucro do transmissor	5.5 Nm (4.1 lbf ft)



A0044279

- ▶ Para reinstalar o medidor, faça o procedimento reverso à remoção.

6.2.6 Instalação do pacote de bateria externa

O pacote de baterias externas é instalado da mesma maneira que a versão remota do transmissor → 40.

6.3 Verificação pós-instalação

Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?	☐
O medidor atende às especificações do ponto de medição? Por exemplo: ▪ Temperatura de processo → 117 → 130 ▪ Pressão (consulte a seção sobre "Classificações de pressão-temperatura" no documento "Informações técnicas"). → 130 ▪ Temperatura ambiente → 29 ▪ Faixa de medição → 104	☐
Foi selecionada a orientação correta para o sensor → 26? ▪ De acordo com o tipo de sensor ▪ De acordo com a temperatura do meio ▪ De acordo com as propriedades do meio (desgaseificação, com sólidos arrastados)	☐
A seta na etiqueta de identificação do sensor corresponde à direção efetiva da vazão do fluido pela tubulação → 26?	☐
A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?	☐
O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?	☐
Os parafusos de fixação foram apertados com o torque de aperto correto?	☐

7 Conexão elétrica

AVISO

Nas versões de equipamento com uma conexão para a rede elétrica (código de pedido para "Fonte de alimentação" opção K ou S), o equipamento não possui disjuntos para desconexão da rede de fonte de alimentação.

- ▶ Por essa razão, atribua ao medidor um interruptor ou disjuntor elétrico de modo que a linha da fonte de alimentação possa ser facilmente desconectada da rede elétrica.
- ▶ Apesar do medidor ser equipado com um fusível, a proteção por excesso de corrente adicional (máximo 16 A) deve ser integrada à instalação do sistema.

7.1 Segurança elétrica

De acordo com as regulamentações nacionais aplicáveis.

7.2 Especificações de conexão

7.2.1 Requisitos para o cabo de conexão

Os cabos de conexão fornecidos pelo cliente devem atender as especificações a seguir.

Faixa de temperatura permitida

- As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.
- Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.

Cabo de alimentação (incluindo condutor para o terminal de terra interno)

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de sinal

Saída em pulso /comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Modbus RS485

A norma EIA/TIA-485 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha do barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	< 30 pF/m
Seção transversal do fio	> 0.34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	≤ 110 Ω /km
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

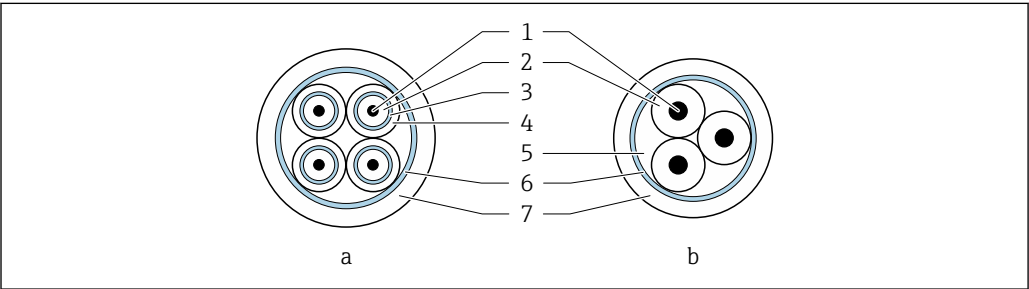
Cabo de conexão para versão remota

Cabo de eletrodos

Cabo padrão	3 ×0.38 mm ² (20 AWG) com blindagem de cobre trançada comum (ϕ ~9.5 mm (0.37 in)) e núcleos individuais blindados
Cabo para detecção de tubo vazio (EPD)	4 ×0.38 mm ² (20 AWG) com blindagem de cobre trançada comum (ϕ ~9.5 mm (0.37 in)) e núcleos individuais blindados
Resistência do condutor	≤50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/ blindagem	≤420 pF/m (128 pF/ft)
Temperatura de operação	-25 para +70 °C (-13 para +158 °F)

Cabo de corrente da bobina

Cabo padrão	3 ×0.75 mm ² (18 AWG) com blindagem de cobre trançada comum (ϕ ~9 mm (0.35 in))
Resistência do condutor	≤37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/ núcleo, blindagem aterrada	≤120 pF/m (37 pF/ft)
Temperatura de operação	-25 para +70 °C (-13 para +158 °F)
Tensão de teste para isolamento do cabo	≤ CA 1433 V rms 50/60 Hz ou ≥ CC 2026 V



8 Seção transversal do cabo

- a Cabo de eletrodos
- b Cabo de corrente da bobina
- 1 Núcleo
- 2 Isolamento do núcleo
- 3 Blindagem do núcleo
- 4 Capa do núcleo
- 5 Reforço do núcleo
- 6 Blindagem do cabo
- 7 Capa externa

Cabo de conexão blindado

Cabos de conexão blindados com uma trança metálica, de reforço adicional, devem ser utilizados para:

- Ao assentar os cabos diretamente no solo
- Onde houver um risco de dano por roedores
- Se usar o equipamento abaixo do grau de proteção IP68

Operação em ambientes com forte interferência elétrica

O sistema de medição atende aos requisitos gerais de segurança → 129 e especificações EMC → 117.

O aterramento ocorre por meio do terminal de terra fornecido para este fim, dentro do invólucro de conexão. Os comprimentos desencapados e torcidos da blindagem do cabo no terminal de terra devem ser os mais curtos possíveis.

 A seleção de um sensor com um invólucro de aço é recomendada para uso nas proximidades de linhas de fornecimento de energia elétrica com fortes correntes.

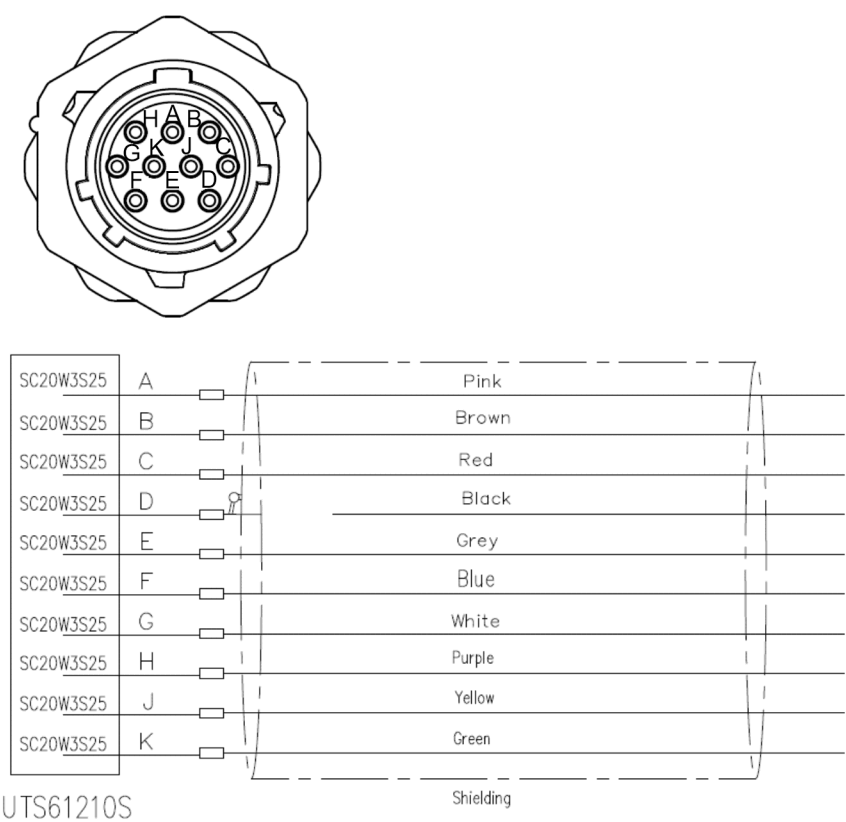
Diâmetro do cabo

- Prensa-cabos fornecido:
 - Para cabo padrão: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
 - Para cabo reforçado: M20 × 1,5 com cabo Ø 9.5 para 16 mm (0.37 para 0.63 in)
- Terminais de mola (encaixe) para seções transversais de fios
0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

7.2.2 Ferramenta necessária

- Chave de torque
- Para entradas para cabo: use a ferramenta apropriada
- Desencapador de fio
- Ao utilizar cabos trançados: grampeadora para o terminal ilhós
- Para remoção de cabos do terminal: chave de fenda chata ≤ 3 mm (0.12 in)

7.2.3 Atribuição de pinos Proline 800 - Padrão



UTS61210S

Pino	Função
A	PSO1+ (pulso/saída de status 1+)
B	COM (pulso de referência de potencial/saídas de status)
C	NF (não conectado)
D	Terra

Pino	Função
E	RS485_+ (Modbus B)
F	RS485_- (Modbus A)
G	PSO3+ (pulso/saída de status 3+)
H	PSO2+ (pulso/saída de status 2+)
J	NF (não conectado)
K	NF (não conectado)

Métodos de conexão disponíveis	Possíveis opções para código do pedido
Saídas	
Pino	"Conexão elétrica" Opção E: conector MIL-DTL-26482  A solução de conector no Promag 800 com transmissor padrão garante proteção IP68 tanto no estado conectado quanto desconectado no lado do soquete. Essa solução de conector plástico é totalmente compatível com o MIL-DTL-26482 Série I. A combinação com o MIL-DTL-26482 Série I (metal) e a versão plástica não garante a conformidade com a classe de proteção IP68, tipo 6P.

7.2.4 Esquema de ligação elétrica, Proline 800 - Avançado

Transmissor

Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido
Saídas	Fonte de alimentação	
Terminais	Terminais	"Conexão elétrica" - Opção A: acoplamento M20x1 - Opção B: rosca M20x1 - Opção C: rosca G ½" - Opção D: rosca NPT ½"

Tensão de alimentação

Código de pedido para "Fonte de alimentação"	Números de terminal	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção K, S	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	-20 para +25 %	-
		CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

Código do pedido para "Saída" e "Entrada"	Números de terminal			
	20	21	22	23
Opção I, K, M, N, P	Saída em pulso/ comutada 2	Saída em pulso/ comutada 3	Saída em pulso/ comutada 1	Referência de potencial comum (COM)

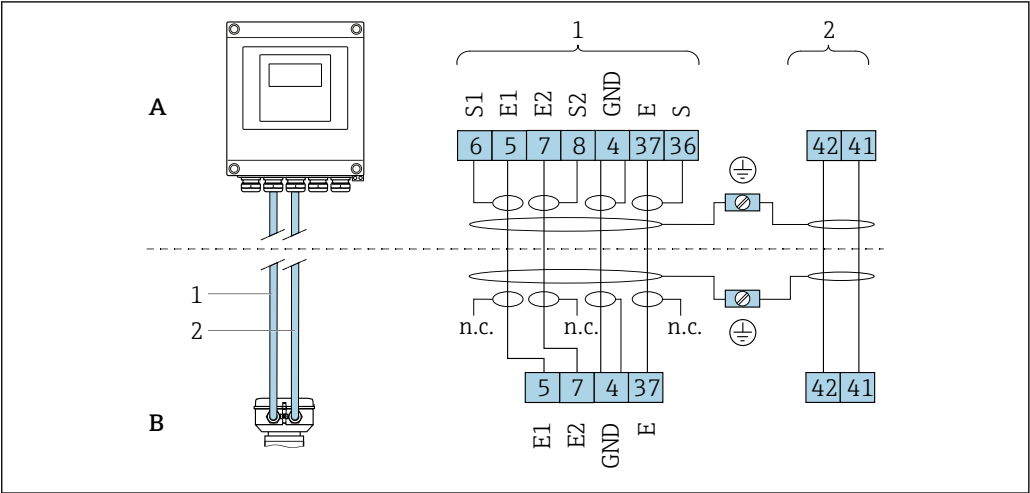
Se uma entrada de status também for conectada, os seguintes terminais devem ser atribuídos, os quais estão localizados no segundo bloco de terminais da placa de ES:

Código do pedido para "Saída" e "Entrada"	Números de terminal	
	24	25
Opção I, M, P	Entrada de status do terminal positivo	Entrada de status do terminal negativo

Modbus RS485 de transmissão do sinal

Código do pedido para "Saída" e "Entrada"	Números de terminal	
	26 (+)	27 (-)
Opção M	B	A

Versão remota



9 Esquema de ligação elétrica da versão remota

- A Invólucro de montagem de parede do transmissor
- B Invólucro de conexão do sensor
- 1 Cabo de eletrodos
- 2 Cabo de corrente da bobina
- n.c. Não conectado, blindagem de cabo isolado

Número de terminal e cores de cabo: 6/5 = marrom, 7/8 = branco, 4 = verde, 36/37 = amarelo

7.2.5 Blindagem e aterramento

Conceito de blindagem e de aterramento

1. Mantenha a compatibilidade eletromagnética (EMC).
2. Preste atenção à proteção das pessoas.
3. Esteja em conformidade com regulamentações e diretrizes de instalação nacionais.
4. Observe as especificações do cabo → 45.
5. Mantenha os comprimentos desencapados e torcidos da blindagem do cabo no terminal de terra os mais curtos possíveis.
6. Blindagem total dos cabos.

Aterramento da blindagem do cabo

AVISO

Em sistemas sem adequação de potencial, o aterramento múltiplo da blindagem do cabo causa correntes de equalização de corrente!

Dano à blindagem do cabo do barramento.

- Somente terra à blindagem do cabo do barramento terra local ou no terra de proteção em uma extremidade.
- Isole a blindagem que não está conectada.

Para estar em conformidade com as especificações EMC:

1. Certifique-se de que a blindagem do cabo esteja aterrada à linha de adequação de potencial em múltiplos pontos.
2. Conecte todo terminal de terra local à linha de adequação de potencial.

7.2.6 Especificações para a unidade de alimentação

Tensão de alimentação

Código de pedido "Fonte de alimentação"	Números de terminal	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção K Opção S (unidade de energia da faixa de campo abrangente)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	-20 para +25 %	-
		CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

7.2.7 Preparação do medidor

Execute os passos na seguinte ordem:

1. Monte o sensor e o transmissor.
2. Invólucro de conexão do sensor: conecte o cabo de conexão.
3. Transmissor: conecte o cabo de conexão.
4. Transmissor: Conecte o cabo de sinal e o cabo para a fonte de alimentação.

AVISO

Vedação insuficiente do invólucro!

A confiabilidade operacional do medidor pode estar comprometida.

- Use prensa-cabos adequados correspondendo ao grau de proteção.

1. Remova o conector falso, se houver.
2. Se o medidor for fornecido sem os prensa-cabos:
Forneça um prensa-cabo adequado para o cabo de conexão correspondente.
3. Se o medidor for fornecido com os prensa-cabos:
Observe as exigências para os cabos de conexão → 45.

7.2.8 Preparação do cabo de conexão para a versão remota

Ao fazer a terminação do cabo de conexão, preste atenção nos seguintes pontos:

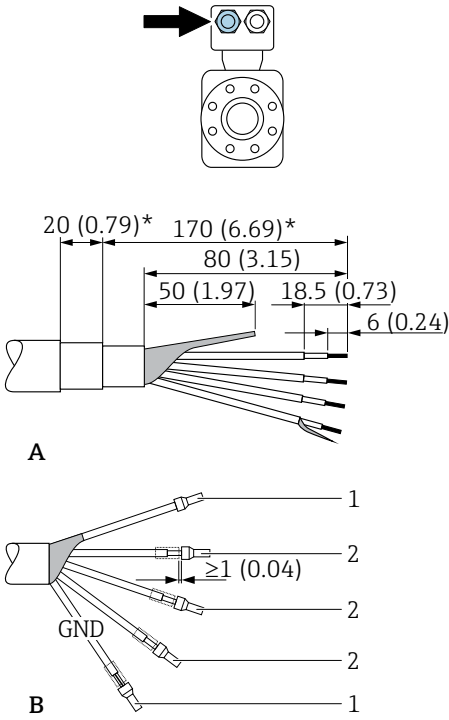
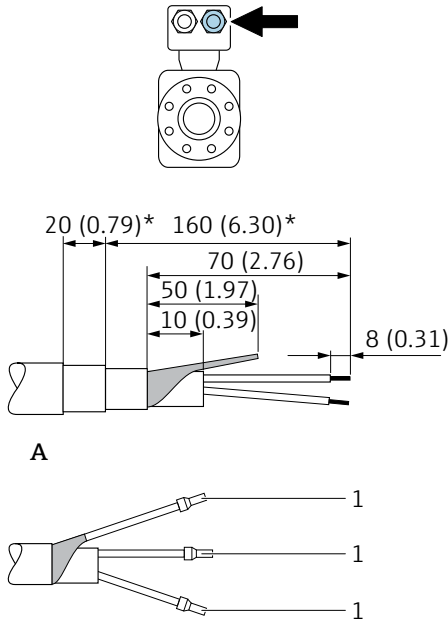
1. No caso do cabo de eletrodo:
Certifique-se de que as arruelas não toquem as blindagens do núcleo no lado do sensor. Distância mínima = 1 mm (exceção: cabo verde "GND")
2. No caso do cabo de corrente da bobina:
Isole um núcleo do cabo de três núcleos ao nível do reforço do núcleo. São necessários apenas dois núcleos para a conexão.

3.
- Para cabos com núcleos de fio fino (cabos trançados):
Encaixe os núcleos com as arruelas.

Transmissor

Cabo de eletrodos	Cabo de corrente da bobina
10 Unidade de engenharia mm (pol.) 11 Unidade de engenharia mm (pol.) A0032093	11 Unidade de engenharia mm (pol.) A0032096
A = Terminação dos cabos B = Terminação dos núcleos de fios finos com arruelas 1 = arruelas vermelhas, ϕ 1.0 mm (0.04 in) 2 = arruelas brancas, ϕ 0.5 mm (0.02 in) * = Desencape somente os cabos reforçados	

Sensor

Cabo de eletrodos	Cabo de corrente da bobina
 Diagram showing the electrode cable connection. It includes a top view of the cable head with dimensions: 20 (0.79)*, 170 (6.69)*, 80 (3.15), 50 (1.97), 18.5 (0.73), and 6 (0.24). Below are two views of the cable termination: View A shows the termination of the cable jacket, and View B shows the termination of the individual conductors with dimensions: 1, 2, 2, 2, 1, and 1. The terminal types are specified as 1 = red rings, 2 = white rings, and GND. The minimum length for the termination is indicated as ≥1 (0.04).	 Diagram showing the coil current cable connection. It includes a top view of the cable head with dimensions: 20 (0.79)*, 160 (6.30)*, 70 (2.76), 50 (1.97), 10 (0.39), and 8 (0.31). Below are two views of the cable termination: View A shows the termination of the cable jacket, and View B shows the termination of the individual conductors with dimensions: 1, 1, 1, and 1.
A = Terminação dos cabos B = Terminação dos núcleos de fios finos com arruelas 1 = arruelas vermelhas, ϕ 1.0 mm (0.04 in) 2 = arruelas brancas, ϕ 0.5 mm (0.02 in) * = Desencape somente os cabos reforçados	

7.3 Conexão do medidor

⚠️ ATENÇÃO

Risco de choque elétrico! Os componentes possuem tensões perigosas!

- ▶ O serviço de conexão elétrica somente deve ser executado por especialistas treinados.
- ▶ Observe os códigos e regulações federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Atenda as regulações de segurança do local de trabalho.
- ▶ Observe o conceito de aterramento da planta.
- ▶ Nunca instale ou fie o medidor enquanto ele está conectado à tensão de alimentação.
- ▶ Antes de aplicar a tensão de alimentação, conecte o terra de proteção ao medidor.

7.3.1 Conexão da versão remota

⚠️ ATENÇÃO

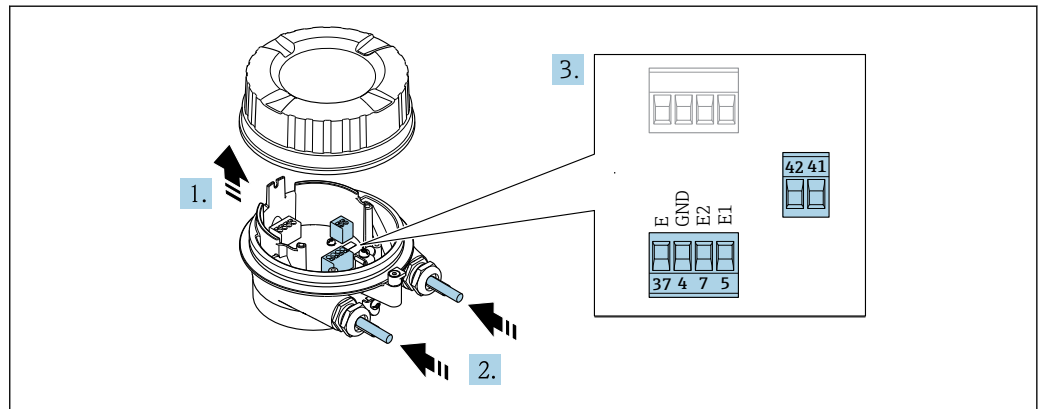
Risco de danos aos componentes eletrônicos!

- ▶ Conecte o sensor e o transmissor na mesma equalização potencial.
- ▶ Apenas conecte o sensor ao transmissor com o mesmo número de série.
- ▶ Aterre o invólucro da conexão do sensor pelo terminal do parafuso externo.

A seguinte sequência de etapas é recomendada para a versão remota:

1. Monte o sensor e o transmissor.
2. Conecte o cabo de conexão da versão remota.
3. Conecte o transmissor.

Conexão do cabo de conexão para o invólucro de conexão do sensor



A0032103

12 Sensor: módulo de conexão

1. Solte as braçadeiras de fixação da tampa do invólucro.

2. Solte o parafuso e suspenda a tampa do invólucro.

3. **AVISO**

Para extensões de conduítes:

- Encaixe o O-ring no cabo e empurre-o suficiente. Quando inserir o cabo, o O-ring deve ser localizado na parte externa da extensão do conduíte.

Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabos.

4. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos soltos, também instale terminais ilhós. → 50

5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica. → 49

6. Aperte firmemente os prensa-cabos.

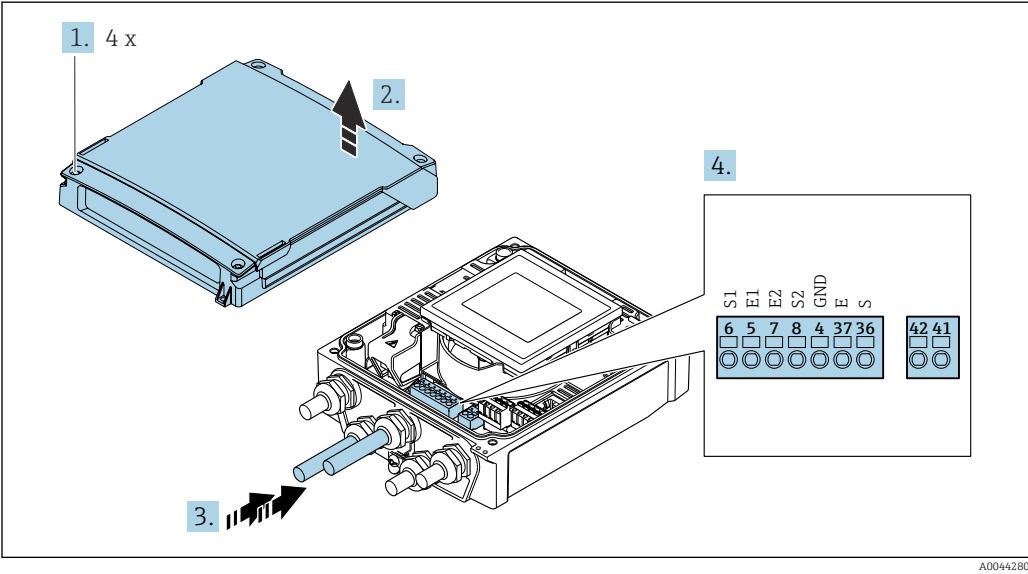
7. **ATENÇÃO**

Grau de proteção do invólucro anulado devido à vedação insuficiente do invólucro.

- Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

Para reinstalar o sensor, faça o procedimento reverso.

Conexão do cabo de conexão para o transmissor



13 Transmissor: módulo principal dos componentes eletrônicos com terminais

- 1. Solte os 4 parafusos de fixação da tampa do invólucro.
- 2. Abra a tampa do invólucro.
- 3. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabos.
- 4. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos soltos, também instale terminais ilhós. → 50
- 5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica. → 49
- 6. Aperte firmemente os prensa-cabos.
- 7. **ATENÇÃO**
Grau de proteção do invólucro anulado devido à vedação insuficiente do invólucro.
 - Fixe o parafuso sem usar lubrificante.

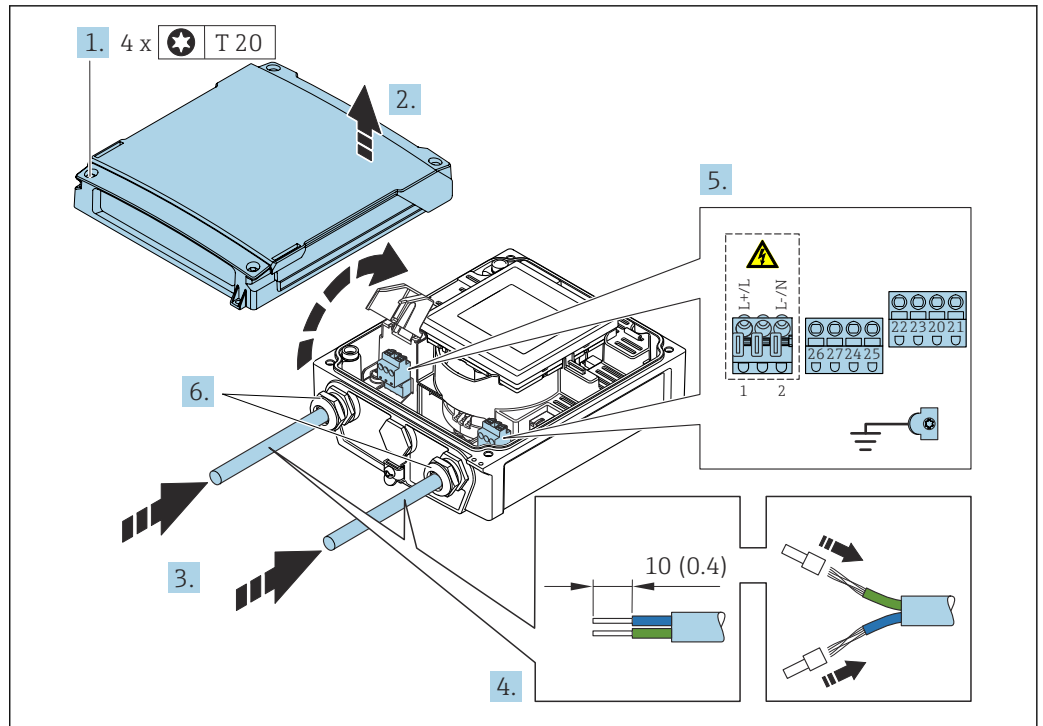
Reinstale o transmissor na ordem inversa.

7.3.2 Conexão do transmissor

- ATENÇÃO**
Grau de proteção do invólucro anulado devido à vedação insuficiente do invólucro.
 - Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

Torques de aperto para invólucro plástico

Parafuso de fixação da tampa do invólucro	1.3 Nm
Entrada para cabo	4.5 para 5 Nm
Terminal de terra	2.5 Nm



14 Conexão da fonte de alimentação e Modbus RS485

1. Solte os 4 parafusos de fixação da tampa do invólucro.
2. Abra a tampa do invólucro.
3. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir a vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabos.
4. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos soltos, também instale terminais ilhós. → 50
5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica. Para a fonte de alimentação: abra a tampa de proteção contra choque.
6. Aperte firmemente os prensa-cabos.

Remontagem do transmissor

1. Feche a tampa de proteção contra choque.
2. Feche a tampa do invólucro.

3. **ATENÇÃO**

Grau de proteção do invólucro anulado devido à vedação insuficiente do invólucro.

- Fixe o parafuso sem usar lubrificante.

Aperte os 4 parafusos de fixação na tampa do invólucro.

7.3.3 Garantia da equalização potencial

Introdução

A equalização potencial correta (ligação equipotencial) é um pré-requisito para uma medição de vazão estável e confiável. Equalização potencial inadequada ou incorreta pode resultar na falha do equipamento e representar um risco para a segurança.

As especificações a seguir devem ser observadas para garantir uma medição correta e livre de problemas:

- O princípio de que o meio, o sensor e o transmissor devem estar no mesmo potencial elétrico é aplicável.
- Considere as orientações de aterramento da empresa, as condições dos materiais e do aterramento e as condições em potencial da tubulação.
- As conexões de equalização potencial necessárias devem ser estabelecidas usando um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm² (0.0093 in²) e um terminal de compressão.
- No caso de versões remotas do equipamento, o terminal de terra no exemplo refere-se sempre ao sensor e não ao transmissor.

 Você pode solicitar acessórios como cabos de aterramento e discos de aterramento diretamente da Endress+Hauser →  102

Abreviaturas usadas

- PE (Protective Earth): potencial nos terminais terra de proteção do equipamento
- P_P (Potential Pipe): potencial da tubulação, medida nas flanges
- P_M (Potential Medium): potencial do meio

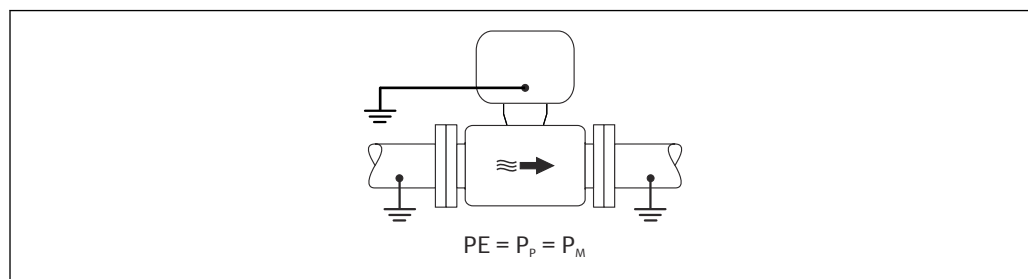
Exemplos de conexão para situações padrões

Tubulação de metal sem revestimento e aterrada

- Equalização potencial feita através da tubulação de medição.
- O meio é definido como potencial de aterramento.

Condições de partida:

- As tubulações estão devidamente aterradas nos dois lados.
- As tubulações são condutivo e no mesmo potencial elétrico do meio



A0044854

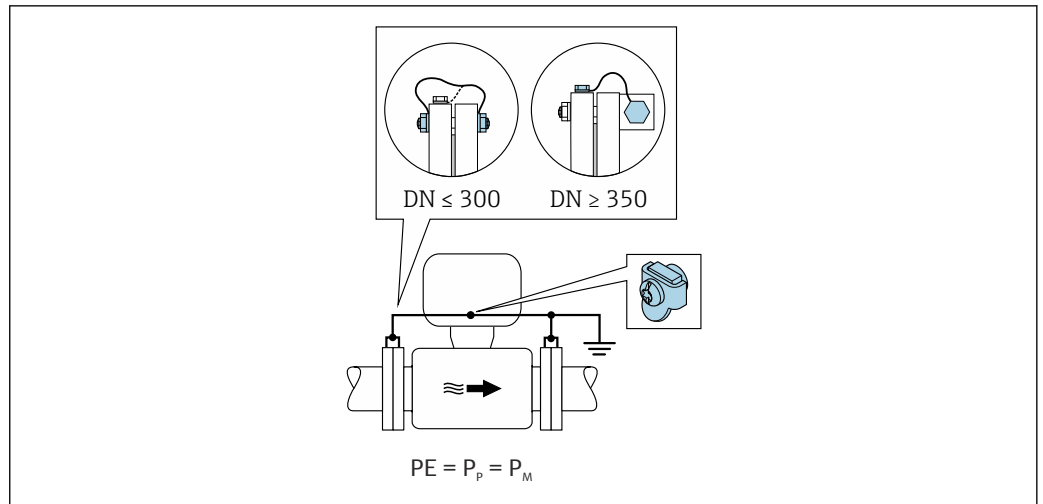
- Conecte o invólucro de conexão do transmissor ou sensor ao potencial de terra por meio do terminal de terra fornecido para esse fim.

Tubo de metal sem revestimento

- Equalização potencial feita através do terminal de aterramento e das flanges da tubulação.
- O meio é definido como potencial de aterramento.

Condições de partida:

- As tubulações não estão suficientemente aterradas.
- As tubulações são condutivo e no mesmo potencial elétrico do meio



A0042089

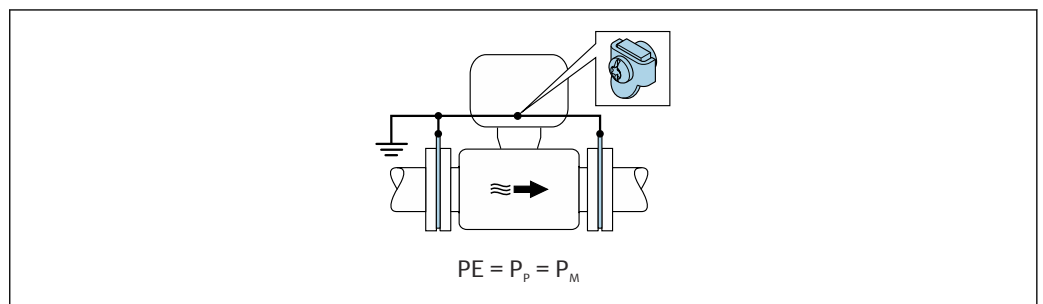
1. Conecte as duas flanges do sensor à flange do tubo através de um cabo de aterramento e aterre-as.
2. Conecte o invólucro de conexão do transmissor ou sensor ao potencial de terra por meio do terminal de terra fornecido para esse fim.
3. Para DN $\leq$ 300 (12"): Instale o cabo de aterramento diretamente no revestimento condutivo da flange do sensor com os parafusos de flange.
4. Para DN $\geq$ 350 (14"): Instale o cabo de aterramento diretamente no suporte metálico de transporte. Observe os torques de aperto dos parafusos: consulte os Resumo das instruções de operação para o sensor.

Cano plástico ou cano com forro isolante

- Equalização potencial feita através do terminal de terra e dos discos de aterramento.
- O meio é definido como potencial de aterramento.

Condições de partida:

- A tubulação tem um efeito de isolamento.
- Não é possível garantir o aterramento do meio de baixa impedância próximo ao sensor.
- Não é possível descartar correntes de equalização pelo meio.



A0044856

1. Conecte os discos de aterramento ao terminal de terra do transmissor ou invólucro de conexão do sensor através do cabo de aterramento.
2. Conecte a conexão ao potencial de aterramento.

Exemplo de conexão com potencial do meio diferente do aterramento de proteção

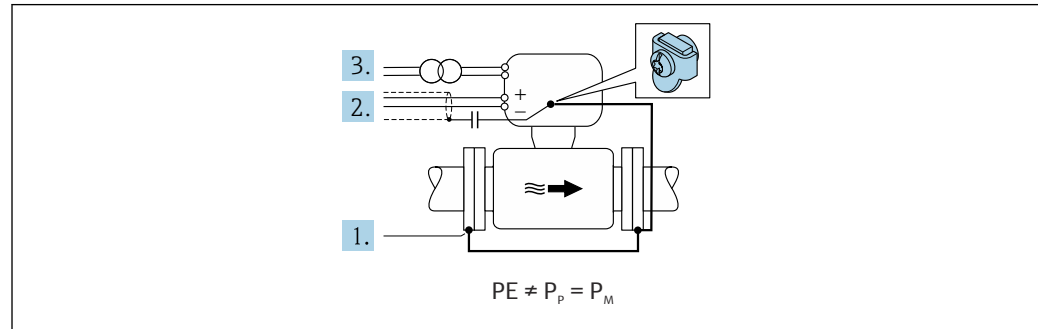
Nesses casos, o potencial do meio pode ser diferente do potencial do equipamento.

Tubulação de metal, não aterrada

O sensor e o transmissor são instalados de modo que ofereçam isolamento elétrico do PE, ex. aplicações para processos eletrolíticos ou sistemas com proteção catódica.

Condições de partida:

- Tubulação de metal sem revestimento
- Tubos com um revestimento eletricamente condutivo

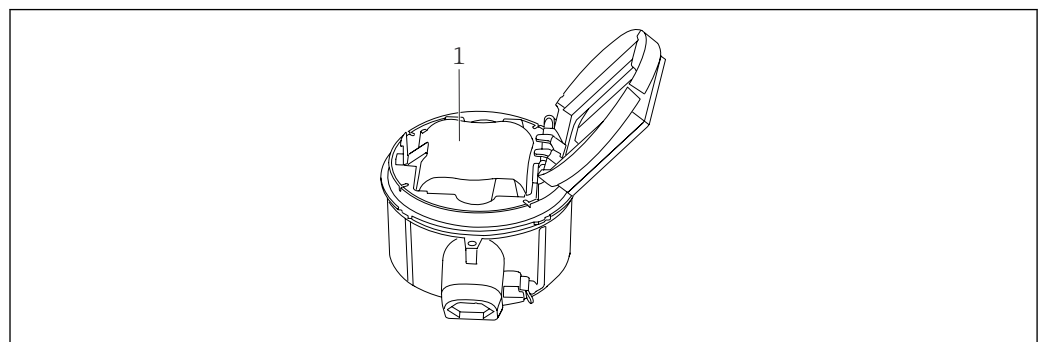


A0042253

1. Conecte as flanges da tubulação e o transmissor através do cabo de aterramento.
2. Passe a blindagem das linhas de sinal através de um capacitor (valor recomendado 1,5µF/50V).
3. O equipamento conectado à fonte de alimentação como essa está flutuando em relação ao terra de proteção (transformador de isolamento). Essa não medida não é necessária no caso de tensão de alimentação de 24 Vcc sem PE (= unidade de alimentação SELV).

7.4 Fonte de alimentação através dos pacotes de bateria Proline 800 - Padrão

7.4.1 Layout do pacote de bateria

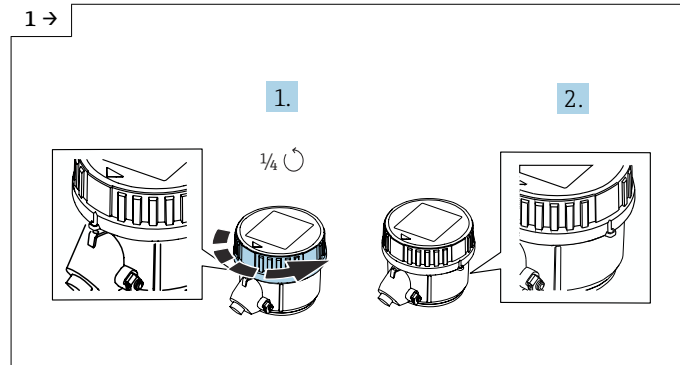


A0046594

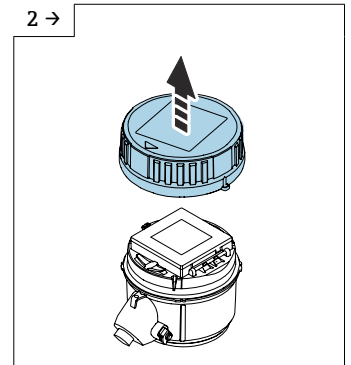
1 Pacote de bateria

7.4.2 Inserção e conexão do pacote de bateria

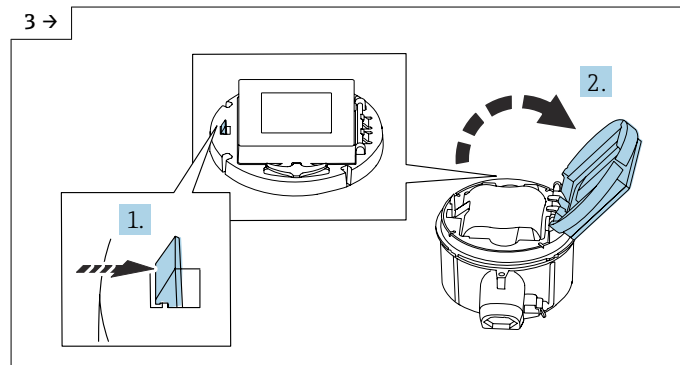
i O equipamento é fornecido com as baterias já instaladas ou em uma embalagem separada, dependendo das normas e orientações nacionais. Se as baterias estiverem inseridas e conectadas na entrega, para operar o equipamento é importante garantir que a seletora "B" esteja definida como "Ligada".



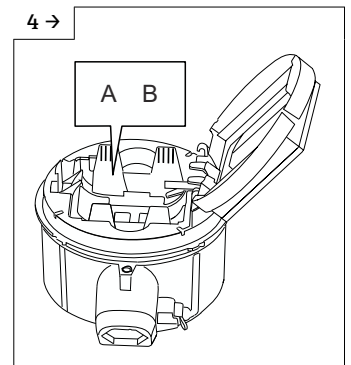
► Gire a tampa para a direita em 1/4 de volta.



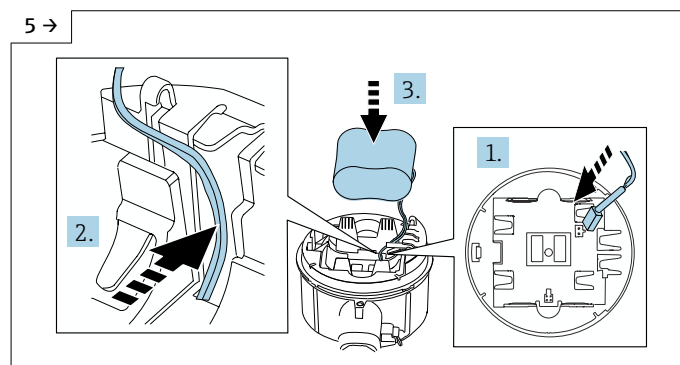
► Levante a tampa.



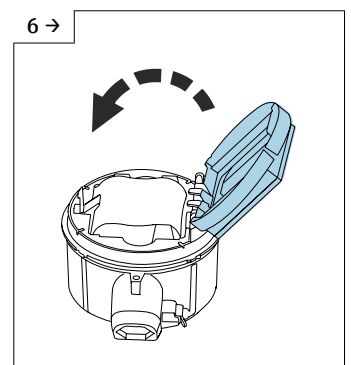
► Abra a tampa do portador dos componentes eletrônicos.



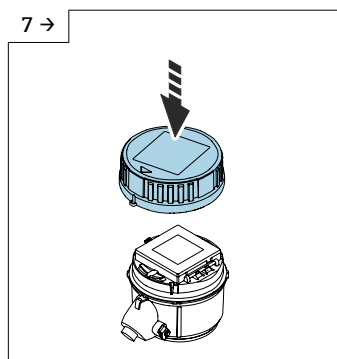
► Configuração da seletora "B" como "LIGADO".



► Insira o plugue da bateria e coloque o cabo no recesso do portador da bateria, conforme mostrado na figura. Insira a bateria no compartimento da bateria.

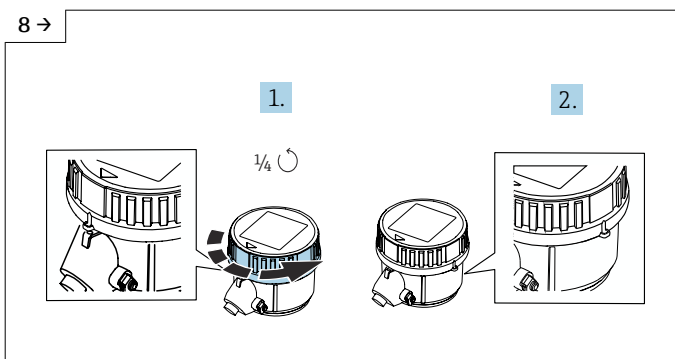


► Feche a tampa do portador dos componentes eletrônicos.



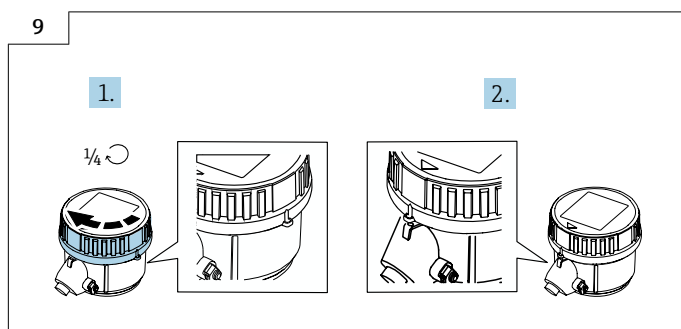
A0046727

- Coloque a tampa no invólucro do transmissor.



A0046655

- Gire a tampa para a direita em 1/4 de volta.

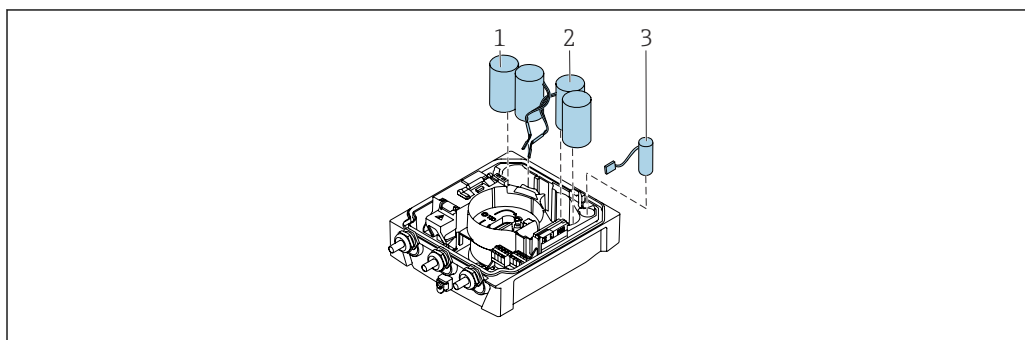


A0046735

- Gire a tampa para a esquerda em 1/4 de volta.

7.5 Fonte de alimentação através dos pacotes de bateria, Proline 800 - Avançado

7.5.1 Layout do pacote de bateria

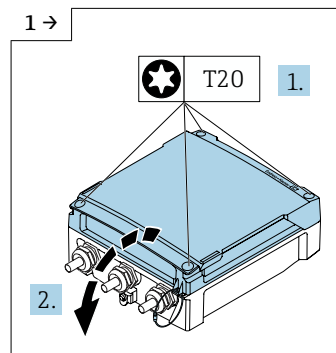


A0043704

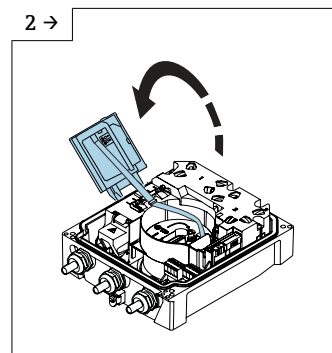
- 1 Pacote de bateria 1
- 2 Pacote de bateria 2
- 3 Capacitor do buffer

7.5.2 Inserção e conexão dos capacitores de buffer e pacotes de bateria

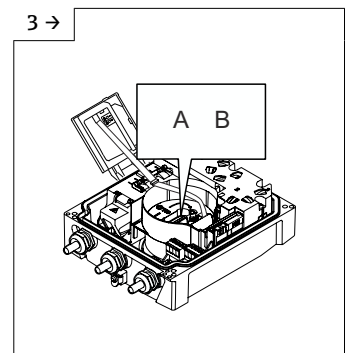
- i** O equipamento é fornecido com as baterias já instaladas ou em uma embalagem separada, dependendo das normas e orientações nacionais. Se as baterias estiverem inseridas e conectadas na entrega, para operar o equipamento é importante garantir que a seletora "B" esteja definida como "Ligada" e o cabo plano conectado ao módulo dos componentes eletrônicos.
- i** O equipamento é iniciado quando o capacitor do buffer for conectado. Após 15 segundos, um valor medido aparece no display.
- i** Conecte os pacotes de bateria imediatamente uma vez que o capacitor do buffer tenha sido conectado.



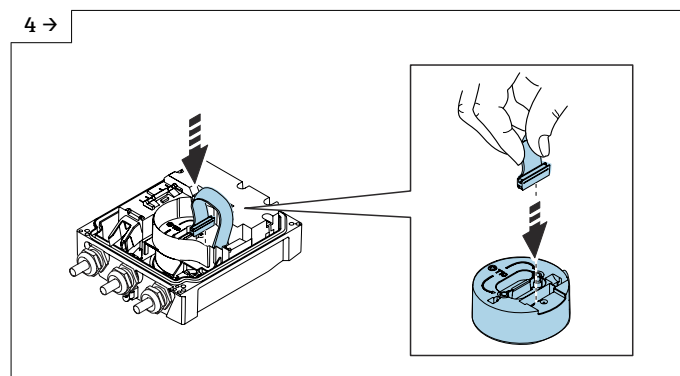
- Abra a tampa do compartimento de conexão.



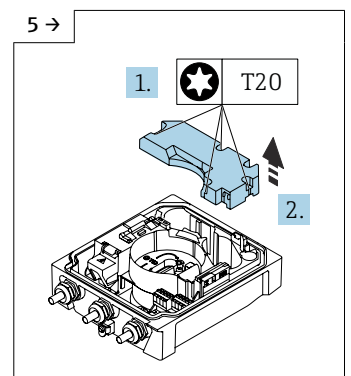
- Abra o módulo do display.



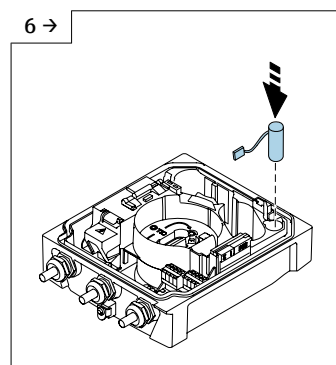
- Configuração da seletora "B" como "LIGADO".



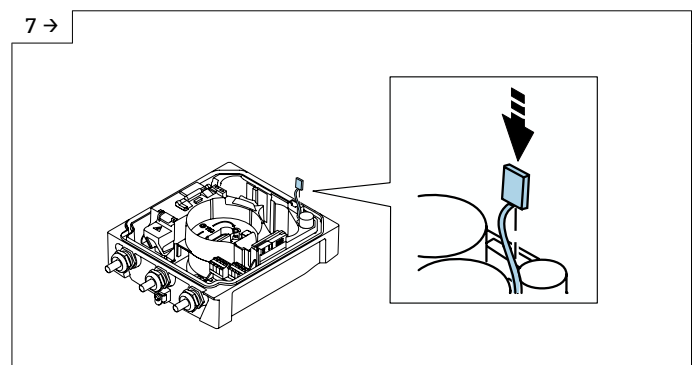
- Insira o capacitor do buffer.



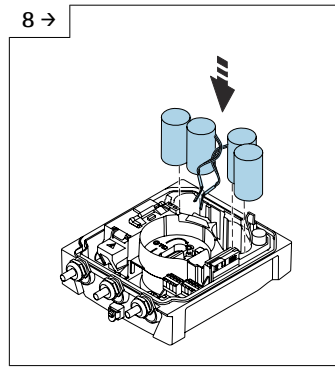
- Remova a tampa do pacote de bateria.



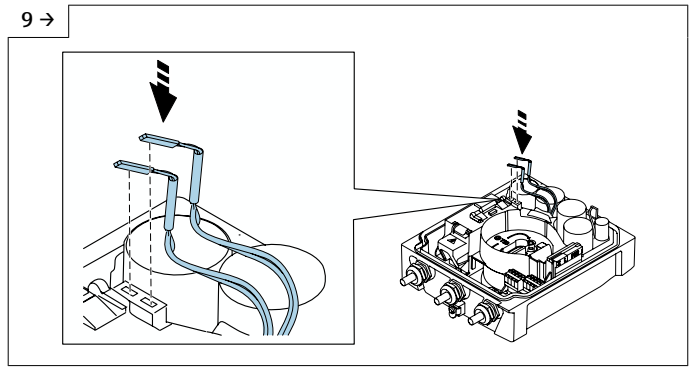
- Insira o capacitor do buffer.



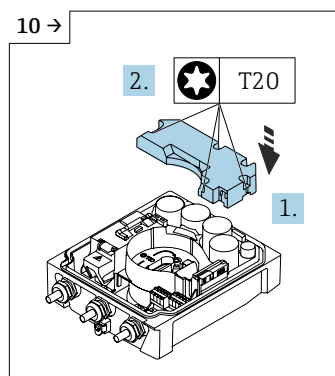
- Conecte o capacitor do buffer no conector 3.



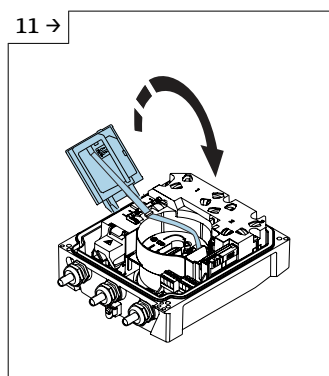
- Insira os pacotes de bateria 1 e 2.



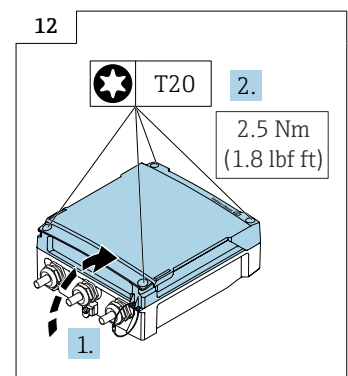
- Conecte o conector do pacote de bateria 1 no conector 1.
- Conecte o conector do pacote de bateria 2 no conector 2.
- O equipamento liga.
- Após 15 segundos, um valor medido aparece no display.



- Instale a tampa do pacote de bateria.

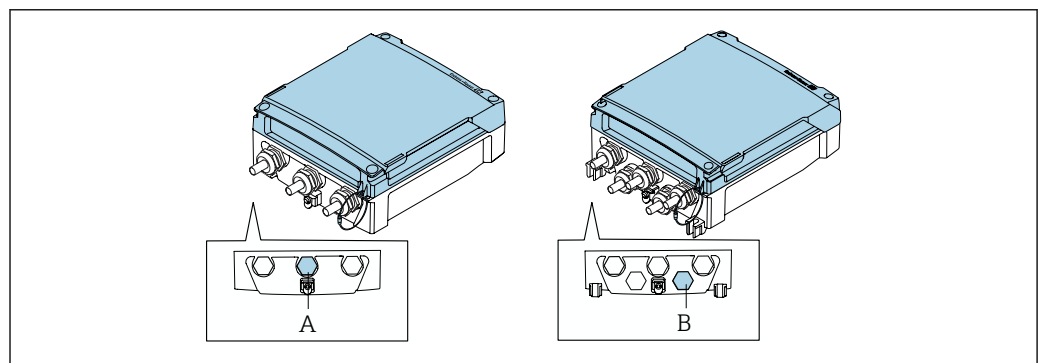


- Feche o módulo do display.



- Feche a tampa do compartimento de conexão.

7.6 Conexão do sensor de pressão, Proline 800 - Advanced

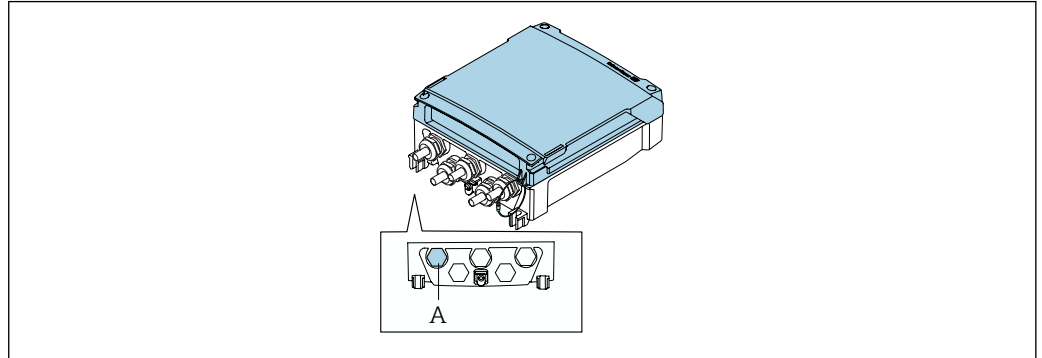


- A Conector para o sensor de pressão no invólucro do transmissor compacto
- B Conector para o sensor de pressão no invólucro do transmissor remoto

- Conecte o sensor de pressão ao conector indicado.

7.7 Fonte de alimentação através do pacote de bateria externo, Proline 800 - Avançado

7.7.1 Conexão do pacote de bateria externa



A0044313

A Conector para o pacote de baterias externas

- Conecte o pacote de bateria externo no conector indicado.

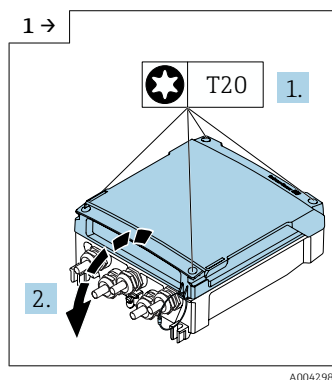
7.7.2 Insira as baterias no pacote de bateria externo

⚠ ATENÇÃO

As baterias podem explodir se não forem manuseadas corretamente!

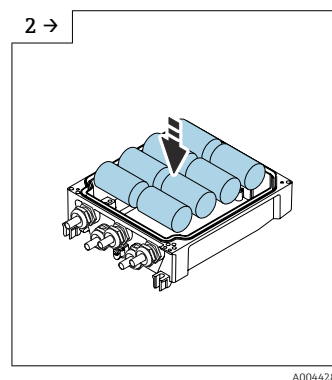
- Não recarregue as baterias.
- Não abra as baterias.
- Não exponha as baterias à chama aberta.

i Observe a faixa de temperatura especificada para as baterias.



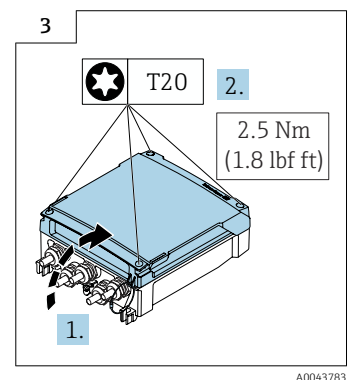
A0042984

- Abra a tampa do compartimento de conexão.



A0044283

- Insira baterias novas.



A0043783

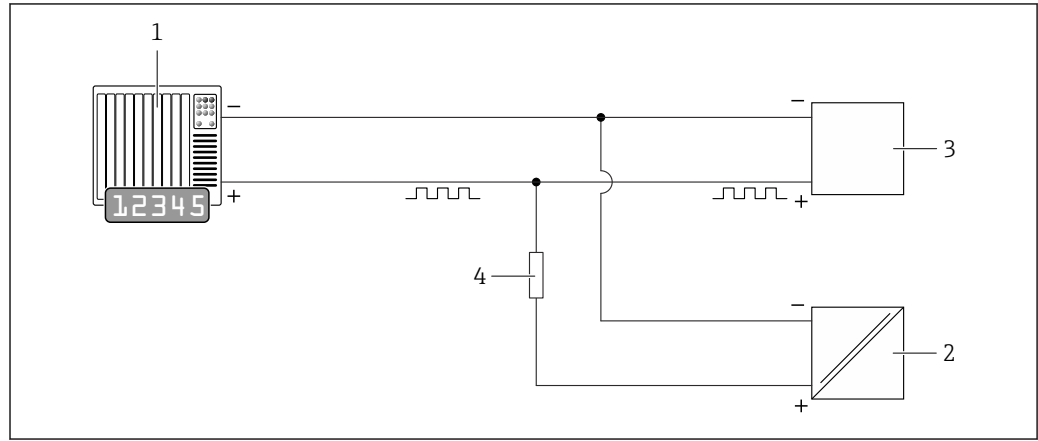
- Feche a tampa do compartimento de conexão.

i O equipamento não exibe a capacidade restante das baterias externas. O valor no display se refere exclusivamente às baterias instaladas internamente. Se estiverem conectadas baterias internas e externas, as baterias externas são usadas em primeiro lugar, e então as baterias externas são usadas.

7.8 Instruções especiais de conexão

7.8.1 Exemplos de conexão

Pulso frequência

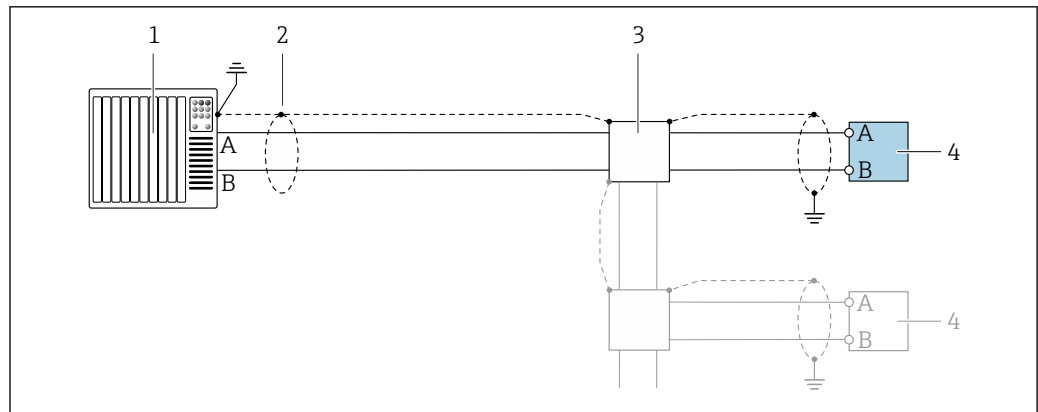


A0044387

15 Exemplo de conexão para saída em pulso (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada de pulso (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação CC externa (ex.: 24 VCC)
- 3 Entrada de pulso de coletor aberto do transmissor: Observe os valores de entrada → 107
- 4 Resistor pull-up (ex.: 10 kOhm)

Modbus RS485



A0028765

16 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada

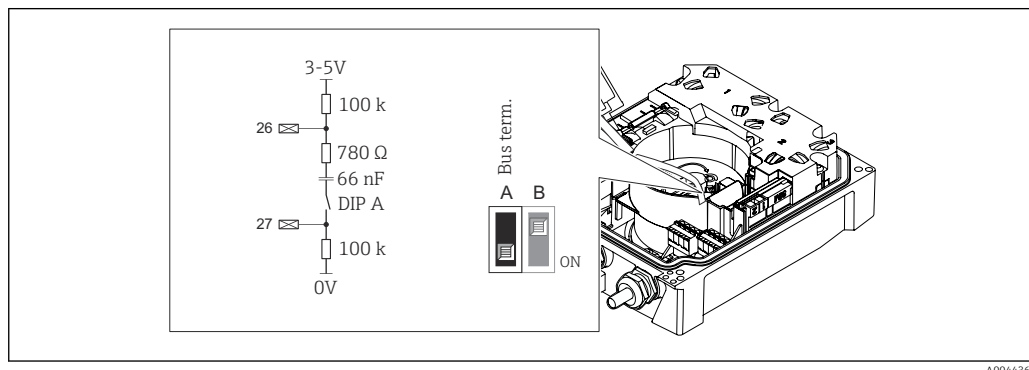
- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo terra em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidade para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo → 45
- 3 Caixa de distribuição (opcional)
- 4 Transmissor

7.9 Configurações de hardware

7.9.1 Ativação do resistor de terminação

Modbus RS485

Para evitar a transmissão incorreta da comunicação causada por diferença de impedância, finalize o cabo Modbus RS485 corretamente ao início e fim do segmento de barramento.



17 O resistor de terminação pode ser habilitado através da minisseletores no módulo de eletrônica

Se o equipamento não for alimentado através de uma rede de tensão externa (possível somente com o código de pedido para "Fonte de energia", opção K "100-240Vca/19-30Vcc, bateria lítio" e a opção S "100-240Vca/19-30Vcc, sem bateria"), a seletora "A" deve sempre ser colocada em "LIGADO".

7.10 Garantia do grau de proteção

7.10.1 Grau de proteção IP68, invólucro tipo 6P ou IP66/67, invólucro tipo 4X - Proline 800 - Padrão

Dependendo da versão, o sensor atende aos requisitos da proteção IP68, invólucro tipo 6P ou IP66/67, invólucro tipo 4X → 116.

Para garantir a proteção IP68, invólucro tipo 6P ou IP67, invólucro tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

1. Verifique se a vedação do invólucro está limpa e devidamente encaixada. Seque, limpe ou substitua as vedações, se necessário.
2. Aperte a tampa do invólucro até que as marcações triangulares na tampa apontem exatamente uma para a outra.
3. Aperte a trava baioneta no plugue de conexão até que ela se encaixe no lugar.

7.10.2 Grau de proteção IP68, invólucro tipo 6P, com opção "Personalizada-vedada", Proline 800 - Advanced (versão separada)

Dependendo da versão, o sensor atende aos requisitos do grau de proteção IP68, invólucro tipo 6P → 116 e pode ser usado como uma versão remota do equipamento.

O grau de proteção do transmissor é sempre apenas IP66/67, invólucro tipo 4X e o transmissor deve ser tratado de acordo → 66.

Para garantir a proteção IP68, invólucro tipo 6P para as opções "Personalizada-vedada", execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

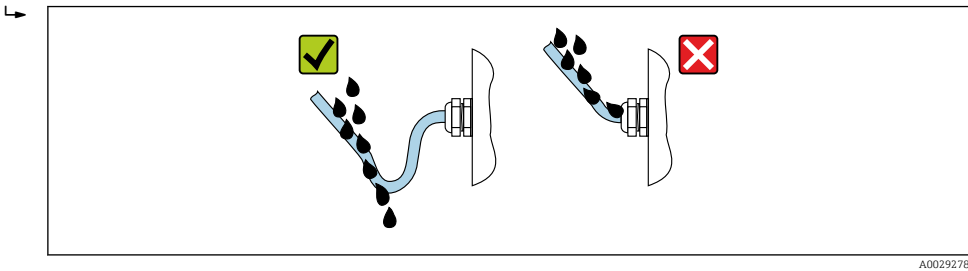
- 1. Aperte firmemente os prensa-cabos (torque: 2 a 3,5 Nm) até que não haja folga entre o fundo da tampa e a superfície de apoio do invólucro.
- 2. Aperte firmemente a porca de capa dos prensa-cabos.
- 3. Conserve o invólucro de campo com um composto de envasamento.
- 4. Verifique se as vedações do invólucro estão limpas e devidamente encaixadas. Seque, limpe ou substitua as vedações, se necessário.
- 5. Aperte todos os parafusos do invólucro e tampas dos parafusos (torque: 20 a 30 Nm).

7.10.3 Grau de proteção IP66/67, invólucro tipo 4X, Proline 800 - Advanced

O medidor atende às especificações para grau de proteção IP66/67, invólucro Tipo 4X.

Para garantir a proteção IP66/67, invólucro tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

- 1. Verifique se as vedações do invólucro estão limpas e devidamente encaixadas. Seque, limpe ou substitua as vedações, se necessário.
- 2. Aperte todos os parafusos do invólucro e as tampas dos parafusos.
- 3. Aperte firmemente os prensa-cabos.
- 4. Para garantir que a umidade não entre na entrada para cabos, direcione o cabo de maneira a formar um loop antes da entrada para cabos ("armadilha d'água").



- 5. Insira os conectores falsos (correspondendo ao grau de proteção do invólucro) nas entradas para cabo não usadas.

AVISO

Os conectores falsos padrões usados para transporte não têm um grau de proteção apropriado e podem resultar em dano ao equipamento!

- Use conectores falsos adequados correspondendo ao grau de proteção.

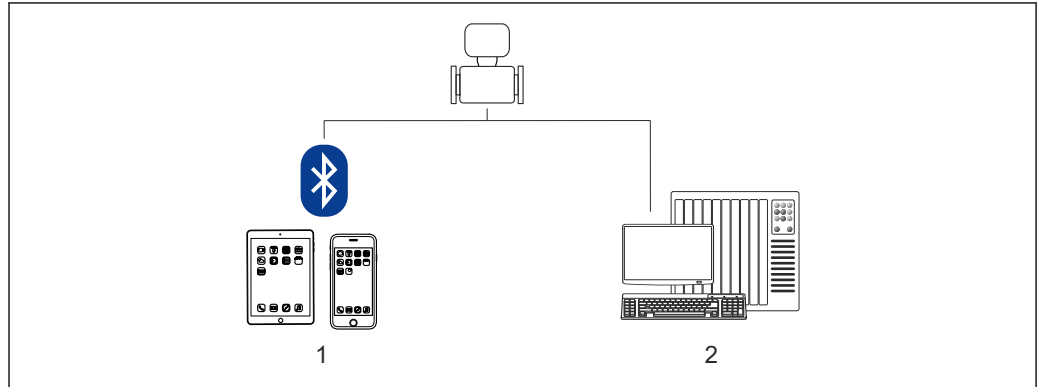
7.11 Verificação pós conexão

Os cabos ou o equipamento estão sem danos (inspeção visual)?	☐
Os cabos usados cumprem com as exigências?	☐
As tensões dos cabos montados foram aliviadas?	☐
Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados? Trecho do cabo com "armadilha d'água" → 65?	☐
Somente para versão remota: o sensor está conectado ao transmissor correto? Verifique o número de série na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor.	☐
A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor?	☐
A ligação elétrica está correta ?	☐

A ligação elétrica ou atribuição de pinos do conector do equipamento está correta?	☐
Baterias inseridas corretamente e de maneira segura?	☐
Minisseletora na posição correta?	☐
Se a fonte de alimentação estiver presente, os valores aparecem no módulo do display? Se a energia for fornecida exclusivamente através das baterias: as informações aparecem no módulo do display quando o módulo é tocado?	☐
A equalização potencial foi estabelecida corretamente →  55?	☐
Todas as tampas dos invólucros estão instaladas e os parafusos apertados com o torque de aperto correto?	☐

8 Opções de operação

8.1 Visão geral das opções de operação



A0039341

- 1 Smartphone/tablet (através do SmartBlue)
 2 Computador (através do Modbus)



Para transferência de custódia, uma vez que o equipamento for posto em circulação ou vedado, seu funcionamento fica restrito.

8.2 Acesso ao menu de operação através do aplicativo SmartBlue

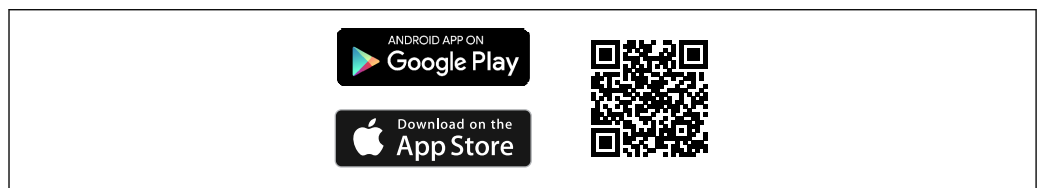
O equipamento pode ser operado e configurado através do aplicativo SmartBlue. Nesse caso, a conexão é estabelecida através da interface de tecnologia sem fio Bluetooth®.

Funções compatíveis

- Seleção de equipamento na lista ao vivo e acesso ao equipamento (login)
- Configuração do equipamento
- Acesso aos valores medidos, status do equipamento e informações de diagnóstico
- Leitura do registro de dados
- Gerenciamento de certificado
- Atualização do software do equipamento
- Relatório Heartbeat
- Relatório de parâmetro

O aplicativo SmartBlue está disponível para download gratuitamente para dispositivos Android (Google Playstore) e dispositivos iOS (iTunes Apple Store): *Endress+Hauser SmartBlue*

Diretamente para o aplicativo com o QR code:



A0033202

Download do aplicativo SmartBlue:

1. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
 - ↳ Uma lista em tempo real mostra todos os equipamentos disponíveis. A lista exibe os equipamentos com o nome da etiqueta configurada. A configuração padrão da etiqueta do equipamento é **EH_5W8C_XXYYZZ** (XXYYZZ = os primeiros 6 caracteres do número de série do equipamento).
 2. Para equipamentos Android, ative o posicionamento por GPS (não necessário para dispositivos com IOS)
 3. Selecione o equipamento na lista em tempo real.
 - ↳ A caixa de diálogo login é aberta.
-  Para fins de economia de energia, se o equipamento não for alimentado através de uma unidade de alimentação, ele somente fica visível na lista em tempo real por 10 segundos a cada minuto.
- O equipamento aparece imediatamente na lista em tempo real ao tocar no display local por 5 segundos.
 - O equipamento com a força de sinal mais alto aparece no topo da lista em tempo real.

Efetutando login:

4. Digite o nome de usuário: **admin**
 5. Insira a senha inicial: número de série do equipamento, (preste atenção às letras maiúsculas e minúsculas).
 - ↳ Ao fazer login pela primeira vez, uma mensagem é exibida aconselhando a alterar a senha.
 6. Confirme seu registro.
 - ↳ O menu selecionado abre.
 7. Opcional: mudar a senha do Bluetooth®: System → Connectivity → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password
-  Esqueceu sua senha: entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser.

9 Integração do sistema

9.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

9.1.1 Dados da versão atual para o equipamento

Versão do firmware	01.00.zz	- Na folha de rosto do manual - Na etiqueta de identificação do transmissor → 16 - Versão do firmware Diagnóstico → Informações do equipamento → Versão do firmware
Data de lançamento da versão do firmware	12.2020	---

 Para uma visão geral das diferentes versões de firmware para o equipamento
→ 93

9.1.2 Ferramentas de operação

O arquivo de descrição do equipamento adequado para as ferramentas de operação individuais está listado abaixo, juntamente com a informação sobre onde o arquivo pode ser adquirido.

Ferramenta de operação através da interface de operação (SmartBlue)	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
Aplicativo SmartBlue	  
DeviceCare	www.endress.com → área de Downloads - CD-ROM (contate a Endress+Hauser) - DVD (contate a Endress+Hauser)

A0033202

9.2 Informações Modbus RS485

9.2.1 Códigos de função

Códigos de função são usados para definir qual ação de leitura ou gravação é realizada através do protocolo Modbus. O medidor é compatível com os seguintes códigos de função:

Código	Nome	Descrição	Aplicação
03	Ler registro de exploração	O mestre lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes  O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, estes códigos trazem o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura e gravação Exemplo: Ler a vazão volumétrica
04	Ler o registro de entrada	O mestre lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes  O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, estes códigos trazem o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura Exemplo: Ler o valor do totalizador
06	Gravar os registros únicos	O mestre grava um novo valor em um registro Modbus do medidor.  Use o código de função 16 para gravar os registros múltiplos com apenas 1 telegrama.	Gravar somente 1 parâmetro do equipamento Exemplo: reiniciar o totalizador
08	Diagnóstico	O mestre verifica a conexão de comunicação com o medidor. Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis: ▪ Sub-função 00 = Retornar os dados de consulta (teste loopback) ▪ Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico	
16	Gravar registros múltiplos	O mestre grava um novo valor em múltiplos registros Modbus do equipamento. É possível gravar no máximo 120 registros consecutivos com 1 telegrama.  Se os parâmetros de equipamento necessários não estiverem disponíveis como um grupo, e ainda assim eles devem ser endereçados com um único telegrama, use o mapa de dados Modbus →  73	Gravar múltiplos parâmetros de equipamento
23	Ler/Gravar registros múltiplos	O mestre lê e grava no máximo 118 registros Modbus do medidor simultaneamente com 1 telegrama. O acesso de gravação é realizado antes do acesso de leitura.	Gravar e ler múltiplos parâmetros de equipamento Exemplo: ▪ Ler a vazão mássica ▪ Reiniciar o totalizador



Mensagens de transmissão somente são permitidas com os códigos de função 06, 16 e 23.

9.2.2 Informações de registro



Para uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento" → 130.

9.2.3 Tempo de resposta

Tempo de resposta do medidor ao telegrama de solicitação do mestre Modbus: tipicamente 3 para 5 ms

Modo de economia de energia Modbus RS485

Se o equipamento não for energizado através da tensão da rede elétrica externa (somente possível com o código de pedido para "Fonte de energia", opção K "100-240Vca/ 19-30Vcc, através de lítio" e a opção S "100-240Vca/19-30Vcc, sem bateria"), o circuito Modbus-RS485 no transmissor, por exemplo, escravo, é desativado entre os dois ciclos de comunicação para economizar energia. Para ativar o circuito e se comunicar com o escravo, é necessário fornecer uma função tentar novamente no Modbus mestre a qual reenvia um telegrama para o escravo se nenhuma resposta for recebida. Além disso, a minisseletores A no módulo de eletrônica deve ser ajustada como "LIGADO". → 12

O primeiro telegrama enviado pelo mestre ativa primeiro o circuito Modbus RS485 no escravo. Depois de um período específico, definido pelo mestre, no qual o subordinado não envia uma resposta, o mestre envia uma nova tentativa de mensagem com o mesmo conteúdo. O escravo pode interpretar e responder a esse telegrama. O circuito Modbus-RS485 é desativado novamente depois disso.

Essa abordagem é particularmente adequada para taxas de produção de dados baixa e conexão ponto a ponto. Recomenda-se a fonte de alimentação através da tensão da rede elétrica para taxas de produção de dados altas e redes de barramentos.

9.2.4 Tipos de dados

FLOAT ■ Número de ponto flutuante IEEE 754 ■ Comprimento de dados = 4 bytes (2 registros)			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = sinal, E = expoente, M = mantissa			

INTEIRO Comprimento de dados = 2 bytes (1 registro)	
Byte 1	Byte 0
Byte mais significativo (MSB)	Byte menos significativo (LSB)

GRUPO ■ Comprimento de dados = depende do parâmetro do equipamento ■ Exemplo de um parâmetro de equipamento com um comprimento de dados = 18 bytes (9 registros)				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Byte mais significativo (MSB)		...		Byte menos significativo (LSB)

9.2.5 Sequência de transmissão de byte

Endereçamento de byte, isto é, a sequência de transmissão de bytes, não é definido na especificação do Modbus. É necessário coordenar o método de endereçamento entre o mestre e o escravo durante o comissionamento. Isto pode ser configurado no equipamento usando o parâmetro **Ordem do byte**.

Os bytes são transmitidos dependendo da seleção em parâmetro **Ordem do byte**:

FLOAT				
Seleção	Sequência			
	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)
* = ajuste de fábrica, S = sinal, E = expoente, M = mantissa				

INTEIRO		
Seleção	Sequência	
	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)
* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo		

GRUPO					
Exemplo de um parâmetro de equipamento com um comprimento de dados = 18 bytes (9 registros)					
Seleção	Sequência				
	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1
* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo					

9.2.6 Gerenciamento de dados Modbus

Função do mapa de dados Modbus

O equipamento oferece uma área de memória especial, o mapa de dados Modbus (para um máximo de 16 parâmetros de equipamento), a fim de permitir que os usuários chamem múltiplos parâmetros de equipamento através do Modbus RS485 e não somente parâmetros de equipamento individuais ou um grupo de parâmetros de equipamento consecutivos.

O agrupamento dos parâmetros de equipamento é flexível e o mestre Modbus pode ler ou gravar em todo o bloco de dados simultaneamente com um único telegrama de solicitação.

Estrutura do mapa de dados Modbus

O mapa de dados Modbus é formado por dois conjuntos de dados:

- **Lista de varredura: Área de configuração**

Os parâmetros de equipamento a serem agrupados são definidos em uma lista inserindo os seus endereços de registro Modbus RS485 são inseridos.

- **Área de dados**

O medidor lê os endereços de registro inseridos na lista de varredura ciclicamente e grava os respectivos dados de equipamento (valores) na área de dados.



Para uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento" → 130.

Configuração da lista de varredura

Para a configuração, os endereços de registro do Modbus RS485 dos parâmetros de equipamento a serem agrupados devem ser inseridos na lista de varredura. Observe as seguintes especificações básicas da lista de varredura:

Máx. de entradas	16 parâmetros de equipamento
Parâmetros de equipamento compatíveis	Somente parâmetros com as seguintes características são compatíveis: ■ Tipo de acesso: acesso de leitura ou gravação ■ Tipo de dados: flutuante ou inteiro

Configuração da lista de varredura através do SmartBlue ou DeviceCare

Aplicação → Comunicação → Mapa de dados modbus → Scan list reg.0 para 15

Lista de varredura	
N.º	Registro de configuração
0	Registro da lista de varredura 0
...	...
15	Registro da lista de varredura 15

Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485

Realizado usando os endereços de registro 5001 - 5016

Lista de varredura			
N.º	Registro Modbus RS485	Tipo de dado	Registro de configuração
0	5001	Integer	Registro da lista de varredura 0
...	...	Integer	...
15	5016	Integer	Registro da lista de varredura 15

Leitura dos dados através do Modbus RS485

O mestre Modbus acessa a área de dados do mapa de dados Modbus para ler os valores atuais dos parâmetros de equipamento definidos na lista de varredura.

Acesso mestre à área de dados	Através dos endereços de registro 5051-5081
--------------------------------------	---

Área de dados				
Valor do parâmetro de equipamento	Registro Modbus RS485		Tipo de dados*	Acesso**
	Iniciar registro	Encerrar registro (Somente flutuação)		
Valor de registro da lista de varredura 0	5051	5052	Inteiro/flutuante	ler/gravar
Valor de registro da lista de varredura 1	5053	5054	Inteiro/flutuante	ler/gravar
Valor do registro da lista de varredura...	...	...	...	...
Valor de registro da lista de varredura 15	5081	5082	Inteiro/flutuante	ler/gravar
* O tipo de dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura. ** O acesso aos dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura. Se o parâmetro de equipamento inserido for compatível com acesso de leitura e gravação, ele também pode ser acessado através da área de dados.				

10 Comissionamento

10.1 Verificação pós-instalação e pós-conexão

Antes de comissionar o equipamento:

- ▶ Certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão tenham sido executadas com sucesso.
- Checklist "Verificação pós-instalação" →  44
- Checklist "Verificação pós-conexão" →  66

10.2 Etapas preparatórias

O equipamento somente pode ser operado através do aplicativo SmartBlue.

10.2.1 Instale o aplicativo SmartBlue

 Baixe o aplicativo SmartBlue →  68

10.2.2 Conecte o aplicativo SmartBlue no equipamento

 Faça o login →  69

10.3 Configuração do medidor

Conclua este assistente para comissionar o dispositivo.

Para cada parâmetro, insira o valor apropriado ou selecione a opção apropriada.

NOTA

Se você sair do assistente antes de completar todos os parâmetros necessários, o dispositivo pode ficar em estado indefinido!

Nesse caso, é recomendável redefinir as configurações padrão.

1. Abra o menu **Guia do usuário**.
2. Inicie o assistente **Comissionamento**.
3. Siga as instruções no **aplicativo SmartBlue**.
 - ↳ A configuração está concluída.

10.4 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

A opção a seguir existe para proteção da configuração do medidor contra modificação accidental após a atribuição:

- Proteção contra gravação através do código de acesso →  76
- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação →  12

10.4.1 Proteção contra gravação através do código de acesso

Os efeitos do código de acesso específico para o usuário são os seguintes:

Através do aplicativo SmartBlue, os parâmetros para a configuração do medidor são protegidos contra gravação e seus valores não podem mais ser mudados.

Definição do código de acesso através do SmartBlue

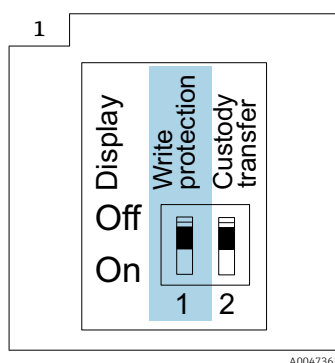
1. Abra o menu **Sistema**.
2. Abra o submenu **Gerenciamento de usuário**.
3. Abra o assistente **Definir código de acesso**.
4. Defina uma cadeia de caracteres, formada por até 4 números, para o código de acesso.

↳ Os parâmetros são protegidos contra gravação.



- Se a proteção contra gravação do parâmetro for ativada através do código de acesso, ela também só poderá ser desativada através do código de acesso.
- A função na qual o usuário está atualmente conectado é indicada pelo parâmetro **Estado do acesso**. Caminho de navegação: Sistema → Gerenciamento de usuário → Estado do acesso

10.4.2 Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação



- ▶ ⓘ Informações relacionadas à seletora de proteção contra gravação estão disponíveis na etiqueta de identificação da conexão na tampa do compartimento da conexão.

Diferente da proteção contra gravação do parâmetro através do código de acesso específico para o usuário, isto permite que o acesso de gravação a todo o menu de operação seja bloqueado.

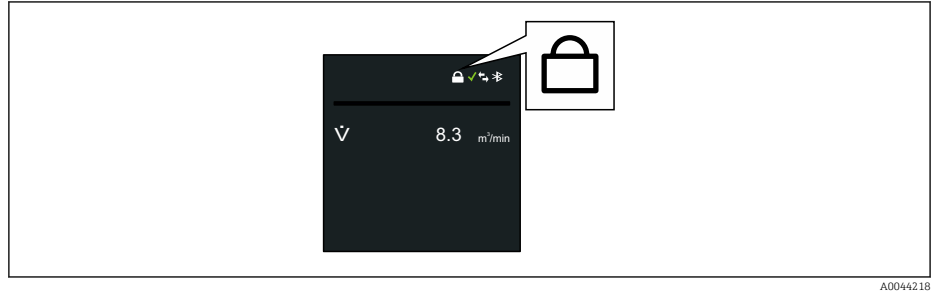
Os valores de parâmetro são agora somente leitura e não podem mais ser editados.

Os seguintes parâmetros podem sempre ser modificados mesmo que a proteção contra gravação do parâmetro esteja ativada:

- Inserir código de acesso
- Contraste da tela
- Client ID

1. Solte os 4 parafusos de fixação da tampa do invólucro e abra a tampa do invólucro.

2. Coloque a seletora de proteção contra gravação (WP) no módulo do display na posição **ON** (ligado).
- ↳ Proteção contra gravação de hardware habilitada.
No parâmetro **Status de bloqueio**, a opção **Hardware bloqueado** é exibida.
O símbolo  aparece no cabeçalho do display local.



3. **⚠ ATENÇÃO**

Torque de aperto excessivo aplicado aos parafusos de fixação!

Risco de dano ao transmissor plástico.

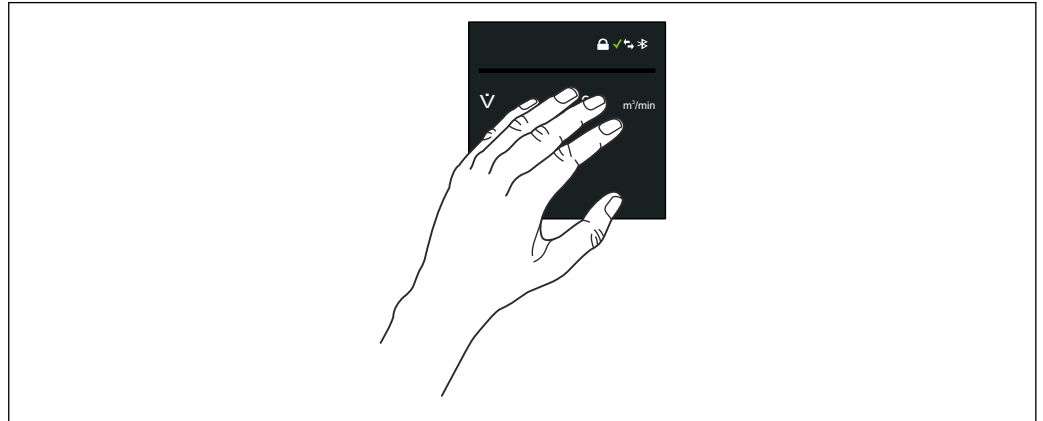
- ▶ Aperte os parafusos de fixação conforme o torque de aperto →  35.

Reinstale o transmissor na ordem inversa.

11 Operação

11.1 Despertar ao tocar

Se você tocar no display por 5 segundos, o equipamento exibe os valores medidos e as informações de status.



A0043867



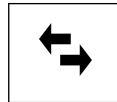
Status de bloqueio

O equipamento é bloqueado através do hardware.



Bluetooth

A função Bluetooth está habilitada.



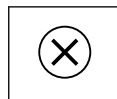
Comunicação do equipamento

A comunicação do equipamento está habilitada.



Força sinal recebido (rádio celular)

Exibe a força do sinal recebido.



Falha

- Ocorreu um erro no equipamento.
- O sinal de saída não é mais válido.



Manutenção necessária

- Manutenção necessária.
- O sinal de saída ainda é válido.



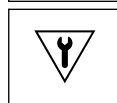
Fora da especificação

- O equipamento está sendo operado fora dos limites da especificação técnica, por ex. fora da faixa de temperatura do processo.
- O equipamento é operado fora da configuração feita pelo usuário, ex. taxa de vazão máxima.



Diagnóstico habilitado

O sinal de saída é válido.



Verificação da função

- O equipamento está no modo de serviço, por ex. durante uma simulação.
- O sinal de saída está temporariamente inválido.

11.2 Adaptação do medidor às condições de processo

Para isso, os usuário podem escolher entre os seguintes menus:

- Guia do usuário
- Aplicação



Informações detalhadas sobre "menu **Guia do usuário**" e "menu **Aplicação**":
Parâmetros de equipamento → 130

11.3 Execução de reinicialização do totalizador

Navegação

Menu "Aplicação" → Totalizadores → Manuseio do totalizador → Resetar todos os totalizadores

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Resetar todos os totalizadores	Reset todos os totalizadores para 0 e iniciar.	■ Cancelar ■ Reset + totalizar

11.4 Desabilitação da interface Bluetooth



A desabilitação da interface somente pode ser desfeita usando o Wake on Touch
→ 79.

Navegação

Menu "Sistema" → Conectividade → Configuração do Bluetooth → Bluetooth

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Bluetooth	Habilitar ou desabilitar a função Bluetooth.	■ Habilitar ■ Em contato ■ Não disponível *

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

11.5 Opção Habilitar o software

11.5.1 Submenu "Configuração de software"

Navegação

Menu "Sistema" → Configuração de software

► Configuração de software		
Ativar opção SW		→ 81
Opção de SW overview ativo		→ 81

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário / Interface do usuário
Ativar opção SW	Digite o código do pacote do aplicação ou o código de outra funcionalidade adquirida para ativação.	Inteiro positivo
Opção de SW overview ativo	Exibe todas as opções de software ativadas.	■ Data logger estendido ■ Extended HistoROM ■ Heartbeat Verification ■ Transferência de custódia ■ Heartbeat Monitoring

11.6 Atualização do firmware

Atualizações de firmware estão disponíveis na área de download do site da Endress +Hauser: www.endress.com → Downloads

Especifique os seguintes detalhes para o "Device driver":

- Digite: "Firmware Flash File"
- Raiz do produto: "5W8C"
- Comunicação do processo: "Modbus RS485"
- Tipo de equipamento: "0x6463 (Promag 800)"
- Selecione a versão do equipamento
- Inicie a pesquisa

1. Extraia o arquivo ZIP.
2. Salve o arquivo "Firmware Flash File" no dispositivo móvel.
 - ↳ iOS: Arquivos → SmartBlue → UpdatePackages
 - Android: Memória interna → SmartBlue → Firmware
3. Conecte ao medidor através do aplicativo SmartBlue.
4. No aplicativo SmartBlue, abra: System → Software configuration → Firmware update.
5. Aguarde até o que firmware seja carregado.
6. Inicie a atualização de firmware e deixe-a rodar até o final.
7. Aguarde até o medidor seja reiniciado.

O novo firmware foi instalado com sucesso.

11.7 Verificação ou calibração do medidor

O equipamento de medição é configurado da seguinte forma quando verificado ou calibrado.

 Para equipamentos com uma unidade de fonte de alimentação que são operados com uma fonte de alimentação externa, o intervalo de medição é automaticamente alterado para o valor mínimo.

1. Conecte ao medidor através do aplicativo SmartBlue.
2. No aplicativo SmartBlue: Application → Sensor → Sensor adjustment → Open measurement interval value.
3. Defina o valor como 0,25 s.
 - ↳ Isso minimiza os tempos de medição necessários na plataforma de calibração.
4. Após a conclusão das medições, o intervalo de medição deve ser redefinido para 15 s (configuração de fábrica) para preservar a vida útil da bateria.

12 Diagnóstico e localização de falhas

12.1 Localização de falhas geral

Para o display local

Falha	Possíveis causas	Medida corretiva
O display local permanece apagado por mais de 5 segundos quando tocado.	A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.	Aplice a tensão de alimentação correta → 54.
	A fonte de alimentação possui polaridade incorreta.	Polaridade reversa da fonte de alimentação.
	Os cabos de conexão não estão conectados corretamente.	Verifique a conexão do cabo e corrija, se necessário.
	Nenhum pacote de bateria inserido ou conectado. Nenhum capacitor do buffer inserido ou conectado.	Insira ou conecte o pacote de bateria. Insira ou conecte o capacitor do buffer.
	O equipamento não é alimentado pela rede elétrica.	Toque no display por 5 segundos → 79.

Para os sinais de saída

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Saída do sinal fora da faixa válida	O módulo principal dos componentes eletrônicos está com falha.	Solicitar peça de reposição → 100.
O equipamento exibe o valor correto no display local, mas a saída do sinal é incorreta, apesar de estar na faixa válida.	Erro de configuração de parâmetros	Verifique e corrija a configuração do parâmetro.
O equipamento mede incorretamente.	Erro de configuração ou o equipamento está sendo operado fora de sua aplicação.	1. Verifique e corrija a configuração do parâmetro. 2. Observe os valores limite especificados em "Dados Técnicos".
Medidor não está na lista ao vivo do smartphone ou na tablet	Comunicação Bluetooth definida como "ao tocar"	1. Verifique se o logotipo Bluetooth está visível no display local ou não. 2. Toque no display por 5 segundos de forma que um valor medido seja exibido.
O equipamento não responde via aplicativo SmartBlue	Sem conexão Bluetooth	Ative a função Bluetooth no smartphone ou no tablet. O equipamento já está conectado a outro smartphone/tablet.
Login através do aplicativo SmartBlue não é possível	O equipamento está sendo posto em operação pela primeira vez	Inserir senha inicial (número de série do equipamento) e altere.
O equipamento não pode ser operado através do aplicativo SmartBlue	Introdução de senha incorreta	Digite a senha correta.
	Esqueci a senha	Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
Sem acesso de escrita aos parâmetros	Proteção contra gravação de hardware habilitada	- Verifique a função do usuário - Insira o código de acesso específico do cliente correto - Proteção contra gravação no hardware através da minisseletores

Para acesso

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Não é possível ter acesso de gravação para o parâmetro.	Proteção contra gravação de hardware habilitada.	Coloque a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do display na posição ON →  12.
Não é possível ter acesso de gravação para o parâmetro.	A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.	1. Verifique a função do usuário . 2. Insira o código de acesso específico do cliente correto .
A conexão via Modbus RS485 não é possível.	O cabo do barramento Modbus RS485 está conectado incorretamente.	Verifique o esquema de ligação elétrica →  48.
A conexão via Modbus RS485 não é possível.	No modo de bateria, a seletora A, localizada sob o módulo dos componentes eletrônicos, está colocada na posição OFF .	Coloque a seletora A em ON .
A conexão via Modbus RS485 não é possível.	No modo de bateria, o equipamento está no modo de economia de energia.	Adicione a mensagem mestre ausente para despertar o equipamento do modo de economia de energia →  72.
A conexão via Modbus RS485 não é possível.	O cabo do Modbus RS485 está terminado incorretamente.	Verifique o resistor de terminação →  65.
A conexão via Modbus RS485 não é possível.	As configurações para a interface de comunicação estão incorretas.	Verifique a configuração Modbus RS485 .

Operação do SmartBlue com Bluetooth®

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
O equipamento não está visível na lista atualizada	Sem conexão Bluetooth	Habilite o Bluetooth no equipamento
	Sinal Bluetooth fora do alcance	Reduza a distância entre o equipamento e o smartphone/ tablet
	O geoposicionamento não está habilitado em dispositivos Android ou não está permitido para o aplicativo SmartBlue	Habilite/permita o serviço de geoposicionamento no dispositivo Android para o aplicativo SmartBlue
O equipamento aparece na lista ativa mas a conexão não pode ser estabelecida	O equipamento já está conectado a outro smartphone/tablet via Bluetooth. Apenas uma conexão ponto a ponto é permitida	Desconecte o smartphone/tablet do equipamento
	Usuário e senha incorretos	O usuário padrão é "admin" e a senha é o número de série do equipamento indicado na etiqueta de identificação (apenas se a senha não tiver sido mudada pelo usuário previamente) Se a senha foi esquecida, entre em contato com a Assistência Técnica Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
A conexão via SmartBlue não é possível	Introdução de senha incorreta	Insira a senha correta, prestando atenção às letras maiúsculas e minúsculas
	Esqueci a senha	Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
Nenhuma comunicação com o equipamento através do SmartBlue	Sem conexão Bluetooth	Habilite a função Bluetooth no smartphone, tablet e equipamento
	O equipamento já está conectado a outro smartphone/tablet.	Desconecte o equipamento do outro smartphone/tablet

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
	Condições ambientes (ex. paredes/tanques) que atrapalham a conexão Bluetooth	Estabeleça a conexão direta no campo de visão
O equipamento não pode ser operado através do SmartBlue	opção Operador não tem autorização	Mude para opção Manutenção

12.2 Informações de diagnóstico no display local

12.2.1 Mensagem de diagnóstico

Falhas detectadas pelo sistema de automonitoramento do medidor são exibidas como uma mensagem de diagnóstico alternadamente com a exibição operacional.



Manutenção necessária

- Manutenção necessária.
- O sinal de saída ainda é válido.



Fora da especificação

- O equipamento está sendo operado fora dos limites da especificação técnica, por ex. fora da faixa de temperatura do processo.
- O equipamento é operado fora da configuração feita pelo usuário, ex. taxa de vazão máxima.



Verificação da função

- O equipamento está no modo de serviço, por ex. durante uma simulação.
- O sinal de saída está temporariamente inválido.



Se dois ou mais eventos de diagnóstico estiverem pendentes simultaneamente, apenas a mensagem do evento de diagnóstico com a maior prioridade é mostrada.

Sinais de status

Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).



Os sinais de status são classificados de acordo com VDI/VDE 2650 e NAMUR Recomendação NE 107: F = falha, C = verificação da função, S = fora de especificação, M = manutenção necessária

Símbolo	Significado
F	Falha Um erro de operação ocorreu. O valor medido não é mais válido.
C	Verificação da função O equipamento está no modo de simulação.
S	Fora da especificação O equipamento está sendo operado: ▪ Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo) ▪ Fora da configuração feita pelo usuário (ex.: fora da frequência de saída máxima da saída em pulso).

Comportamento de diagnóstico

Mensagem de diagnóstico	Significado
	Alarme - A medição é interrompida. - As saídas do sinal e totalizadores assumem a condição de alarme definida. - É gerada uma mensagem de diagnóstico.
	Verificação da função Os valores de medição do processo são simulados para testar as saídas/ligação elétrica. - Sobrecarga I/O 1, I/O 2 - A anulação de vazão está ativa
	Aviso - Medição é retomada. - Operação de medição com precisão limitada - As saídas de sinal e os totalizadores não são afetados. - É gerada uma mensagem de diagnóstico.

Comportamento de diagnóstico das saídas

Saída	Comportamento de diagnóstico
Saída comutada	- A saída é desligada (modo de segurança) se eventos com o sinal de status F ocorrerem - Nenhuma resposta adicional a eventos com outros sinais de status
Saída em pulso	- O pulso de saída para se ocorrerem eventos com o sinal de status F - Nenhuma resposta adicional a eventos com outros sinais de status
Totalizador	- O totalizador para se ocorrerem eventos com o sinal de status F - Nenhuma resposta adicional a eventos com outros sinais de status

12.3 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

12.3.1 Leitura das informações de diagnóstico

As informações de diagnóstico podem ser lidas através dos endereços de registro Modbus RS485.

- Através do endereço de registro **6801** (tipo de dados = caracteres): código de diagnóstico, ex.: F270
- Através do endereço de registro **6821** (tipo de dados = caracteres): código de diagnóstico, ex.: F270

 Para uma visão geral dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico →  86

12.3.2 Modo de resposta de erro de configuração

O modo de resposta de erro para a comunicação Modbus RS485 pode ser configurada em submenu **Comunicação** usando 2 parâmetros.

Caminho de navegação

Aplicação → Comunicação

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Opções	Ajuste de fábrica
Modo de falha	Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus.  O efeito desse parâmetro depende da opção selecionada em parâmetro Atribuir nível de diagnóstico.	■ Valor NaN ■ Último valor válido  NaN ≡ Não é um número	Valor NaN

12.4 Adaptação das informações de diagnóstico

12.4.1 Adaptação do comportamento de diagnóstico

Para cada informação de diagnóstico é atribuído de fábrica um comportamento de diagnóstico específico. O usuário pode alterar esta atribuição para informações de diagnóstico específicas em submenu **Configurações de diagnóstico**.

Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

É possível atribuir as seguintes opções ao número de diagnóstico como o comportamento de diagnóstico:

Opções	Descrição
Alarme	O equipamento para a medição. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e o totalizador assumem a condição de alarme definida. Uma mensagem de diagnóstico é gerada e o evento com a prioridade máxima é exibido alternadamente, com a variável primário no display local.
Advertência	O equipamento continua a medir. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e o totalizador não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Apenas entrada no livro de registro	O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é exibida somente em submenu Registro de eventos e não é exibida alternadamente com a exibição de operação.
Desl.	O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida.

12.5 Visão geral das informações de diagnóstico

 A quantidade de informações de diagnóstico e o número de variáveis medidas afetadas aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicativo.

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
082	Armazenamento de dados inconsistente	1. Checar o modulo de conexões 2. Contactar suporte	F	Alarm
083	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar dispositivo 2. Restaurar dados D-DAT 3. Trocar S-DAT	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
169	Medição de condutividade falhou	1. Checar condições de aterramento 2. Desativar medição de condutividade	M	Warning
170	Resistência da bobina com defeito	Verifique temperaturas de processo e ambiente	F	Alarm
181	Conexão do sensor danificada	1. Verifique o cabo do sensor e o sensor 2. Execute uma verificação Heartbeat 3. Substitua o cabo do sensor e o sensor	F	Alarm
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reinicie o dispositivo 2. Substitua a eletrônica	F	Alarm
242	Firmware incompatível	1. Verifique a versão do firmware 2. Flash ou substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
245	Update de firmware falhou	1. Tente novamente a atualização do firmware 2. Substitua o módulo de rádio celular	M	Warning
252	Módulo incompatível	1. Checar módulos eletrônicos 2. Checar se os módulos corretos estão disponíveis (ex: NEx, Ex) 3. Substituir módulos eletrônicos	F	Alarm
270	Módulo eletrônico com defeito	Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
271	Módulo da eletrônica com falha	1. Reinicie o dispositivo 2. Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
272	Módulo da eletrônica com falha	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
273	Módulo eletrônico com defeito	Trocar a eletrônica	F	Alarm
278	Módulo de exibição com defeito	Substitua o módulo de exibição	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar o equipamento 2. Contatar suporte	F	Alarm
302	Verificação do equipamento ativa	Verificação do equipamento ativa, favor aguarde	C	Warning
311	Módulo da eletrônica com falha	1. Não reinicie o equipamento 2. Contate suporte	M	Warning
331	Atual. do firmware falhou no módulo 1 para n	1. Atualizar firmware do medidor 2. Reiniciar o medidor	F	Warning
372	Módulo da eletrônica com falha	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha permanece 3. Substitua o modulo eletronico do sensor (ISEM)	F	Alarm
376	Módulo da eletrônica com falha	1. Substitua o módulo eletrônico 2. Desligue a mensagem de diagnóstico	S	Warning ¹⁾

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
378	Falha tensão de alim. módulo eletrônico	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha ocorre novamente 3. Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
383	Conteúdo da memória	Reset do dispositivo	F	Alarm
387	HistoROM com defeito nos dados	Contate o departamento de serviços	F	Alarm
Diagnóstico de configuração				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
417	Rede de comunicação não disponível	1. Verifique a rede de comunicação 2. Verifique a antena de rádio celular 3. Verifique a assinatura da rede	M	Warning
418	Desligamento do software com sucesso	Desconecte a fonte de alimentação do dispositivo	F	Alarm
425	Certificado de comunicação com defeito	Substitua o certificado afetado	M	Warning
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
443	Saída de pulso 1 para n com defeito	1. Verifique as configurações de saída de pulso 2. Verifique o processo	S	Warning ¹⁾
453	Substituição de vazão ativa	Desativar override de vazão	C	Warning
465	Cartão SIM defeituoso	1. Verifique o cartão SIM 2. Substitua o cartão SIM	M	Warning
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
493	Saída de pulso simulação ativa	Desativar simulação de saída de pulso	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	C	Warning
511	Conf. do módulo eletrônico com falha	1. Verifique o período de medição e o tempo de integração 2. Verifique as propriedades do sensor	C	Alarm
531	Ajuste de tubo vazio falhou	Executar o ajuste de tubo vazio	S	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
540	Modo de transferência de custódia falhou	1. Desligar medidor e mudar chave DIP 2. Desativar modo transf de custódia 3. Reativar modo transf de custódia 4. Checar componentes eletrônicos	F	Alarm
Diagnóstico do processo				
810	Falha na conexão do servidor	Verifique o servidor	M	Warning
832	Temperatura da eletrônica muito alta	Reduzir temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
833	Temperatura da eletrônica muito baixa	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
842	Valor do processo acima do limite	Corte de vazão baixa ativo! Verificar configuração de corte de vazão baixa	S	Warning ¹⁾
890	Bateria fraca	Prepare a substituição da bateria	C	Warning
891	Bateria descarregada	Substitua a bateria	M	Warning
938	Corrente da bobina não estável	1. Verificar se há a presença de uma interferência eletromagnética externa 2. Performar Heartbeat Verification 3. Verificar valor da vazão	F	Alarm ¹⁾
955	Limite de vazão excedido	Verificar processo	S	Warning ¹⁾
956	Limite de pressão excedido	Verificar processo	S	Warning ¹⁾
957	Limite de vazão p/ tempo excedido	Verificar processo	S	Warning ¹⁾
958	Limite de pressão dep. do tempo excedido	Verificar processo	S	Warning ¹⁾
959	Evento na entrada de status detectado	Verifique o caminho do sinal de acionamento	C	Warning ¹⁾
960	Vida útil da bateria é inf. a 180 dias	Substitua as baterias	C	Warning ¹⁾
961	Potencial do eletrodo fora de especif	1. Checar condições de processo 2. Checar condições do ambiente	S	Warning ¹⁾
962	Tubo vazio	1. Realize um ajuste de tubo cheio 2. Realize um ajuste de tubo vazio 3. Desative a detecção de tubo vazio	S	Warning ¹⁾

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

12.6 Eventos de diagnóstico pendentes

O menu **Diagnóstico** permite ao usuário visualizar o evento de diagnóstico atual e o evento de diagnóstico anterior separadamente.

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
Via app SmartBlue

 Outros eventos de diagnóstico pendentes podem ser exibidos em submenu **Lista de diagnóstico** →  90.

Navegação

Menu "Diagnóstico" → Diagnostico ativo

► Diagnostico ativo		
Diagnóstico atual	→ 	90
Reg. de data e hora	→ 	90
Diagnóstico anterior	→ 	90
Reg. de data e hora	→ 	90
Tempo de operação desde reinício	→ 	90
Tempo de operação	→ 	90

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Diagnóstico atual	Mostra o evento de diagnóstico atual juntamente com a informação de diagnóstico.	Inteiro positivo
Reg. de data e hora	Exibe o registro de hora da mensagem de diagnóstico atualmente ativa.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Diagnóstico anterior	Mostra o evento de diagnóstico anterior ao evento atual juntamente com as informações de diagnóstico.	Inteiro positivo
Reg. de data e hora	Exibe registro de hora da mensagem de diagnostico anterior.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tempo de operação desde reinício	Mostra o período que o medidor esteve em operação desde a última reinicialização.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tempo de operação	Indica por quanto tempo o aparelho esteve em operação.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)

12.7 Lista de diagnóstico

É possível exibir até 5 eventos de diagnóstico pendentes no momento em submenu **Lista de diagnóstico** juntamente com as informações de diagnóstico associadas. Se mais de 5 eventos de diagnóstico estiverem pendentes, o display exibe os eventos de prioridade máxima.

Caminho de navegação

Diagnóstico → Lista de diagnóstico



Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
Via app SmartBlue

12.8 Registro de eventos

12.8.1 Leitura do registro de eventos

O submenu **Lista de eventos** fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento que ocorreram.

Caminho de navegaçãoMenu **Diagnóstico** → submenu **Registro de eventos** → Lista de eventos

100 mensagens de evento podem ser exibidas em ordem cronológica.

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico → 86
- Eventos de informação → 91

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu, cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:

- Evento de diagnósticos
 - : Ocorrência do evento
 - : Fim do evento
- Evento de informação
 - : Ocorrência do evento



Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
Via app SmartBlue



Para filtragem das mensagens de evento exibidas → 91

12.8.2 Filtragem do registro de evento

Usando parâmetro **Opções de filtro** é possível definir qual categoria de mensagem de evento é exibida no submenu **Lista de eventos**.

Caminho de navegação

Diagnóstico → Registro de eventos → Opções de filtro

Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)
- Informação (I)

12.8.3 Visão geral dos eventos de informações

Diferente de um evento de diagnóstico, um evento de informação é exibido no registro de eventos somente e não na lista de diagnóstico.

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1079	Sensor alterado
I1089	Ligado

Número da informação	Nome da informação
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11036	Data / hora definida com sucesso
I11068	Instrumento ok
I11095	Instrumento ok
I1137	Módulo de exibição substituído
I1151	Reset do histórico
I1155	Reset da temperatura da eletrônica
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1256	Display: direito de acesso alterado
I1335	Firmware Alterado
I1351	Falha no ajuste de det. de tubo vazio
I1353	Ajuste de detecção de tubo vazio ok
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1444	Verificação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1457	Falha: Verificação erro de medição
I1459	Falha: verificação modulo I/O
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1462	Verificação do módulo eletrônico falhou
I1512	Download iniciado
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado
I1515	Upload finalizado
I1517	Transferência de custódia ativa
I1518	Transferência de custódia inativa
I1622	Calibração alterada
I1624	Todos os totalizadores reiniciados
I1625	Proteção de escrita ativa
I1626	Proteção de escrita desativada
I1634	Restauração aos parâmetros de fábrica
I1635	Restaurar parâmetros originais
I1649	Proteção de escrita ativada
I1650	Proteção de escrita desativada
I1651	Parametro Transf Custodia alterado
I1725	Módulo eletrônico alterado

12.9 Reinicialização do medidor

Toda a configuração do equipamento ou parte da configuração pode ser redefinida para um estado definido no Parâmetro **Reset do equipamento** (→  93).

Navegação

Menu "Sistema" → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Reset do equipamento	Restabelece a configuração do dispositivo - totalmente ou em parte - para uma condição definida.	■ Cancelar ■ Para configurações de entrega * ■ Reiniciar aparelho * ■ Restabeleça o backup do S-DAT * ■ Desligue o dispositivo ■ Criar backup do T-DAT * ■ Restaurar backup T-DAT *

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

12.10 Informações do equipamento

O submenu **Informações do equipamento** contém todos os parâmetros que exibem informações diferentes para a identificação do equipamento.

Navegação

Menu "Sistema" → Informação → Equipamento

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Número de série	Mostra o número de série do equipamento.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código do equipamento	Mostra o order code do equipamento.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Versão do firmware	Mostra a versão de firmware instalada no equipamento.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 1	Mostra a primeira parte do order code estendido.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 2	Mostra a segunda parte do order code estendido.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 3	Mostra a terceira parte do order code estendido.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Nome do equipamento	Mostra o nome do transmissor.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Versão ENP	Mostra a versão da placa de identificação da eletrônica (ENP).	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Fabricante	Mostra o fabricante.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais

12.11 Histórico do firmware

Versão data	Versão do firmware	Firmware Alterações	Tipo de documentação	Documentação
03.2021	01.00.zz	Firmware original	Instruções de operação	BA02043D/06/EN/01.21

13 Manutenção

13.1 Serviço de manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

13.1.1 Limpeza externa

Ao limpar a parte externa do medidor, use sempre agentes de limpeza que não ataquem a superfície do invólucro ou as juntas.

ATENÇÃO

Os agentes de limpeza podem danificar o invólucro plástico do transmissor!

- ▶ Não utilizar vapor de alta pressão.
- ▶ Utilizar apenas os agentes de limpeza permitidos especificados.

Agentes de limpeza permitidos para o invólucro plástico:

- Produtos de limpeza domésticos comercialmente disponíveis
- Álcool metílico ou álcool isopropílico
- Soluções de sabão neutro

13.1.2 Limpeza interior

Não está prevista limpeza interior para o equipamento.

13.1.3 Substituir as baterias

ATENÇÃO

As baterias podem explodir se não forem manuseadas corretamente!

- ▶ Não recarregue as baterias.
- ▶ Não abra as baterias.
- ▶ Não exponha as baterias à chama aberta.

Substituição do pacote de bateria

ATENÇÃO

As baterias podem explodir se não forem manuseadas corretamente!

- ▶ Não recarregue as baterias.
- ▶ Não abra as baterias.
- ▶ Não exponha as baterias à chama aberta.

 Medidas de segurança devem ser tomadas ao armazenar baterias. Observe as instruções nas folhas de dados de segurança para as baterias (FOLHAS DE DADOS DE SEGURANÇA MATERIAL).

 Substitua o pacote de bateria se for produzida uma mensagem de diagnóstico.

 Observe a faixa de temperatura especificada para as baterias.

 Se o equipamento não estiver mais funcionando devido a uma bateria descarregada, o capacitor do buffer deverá ser substituído, assim como a bateria.

Verifique o estado da carga da bateria através do aplicativo SmartBlue

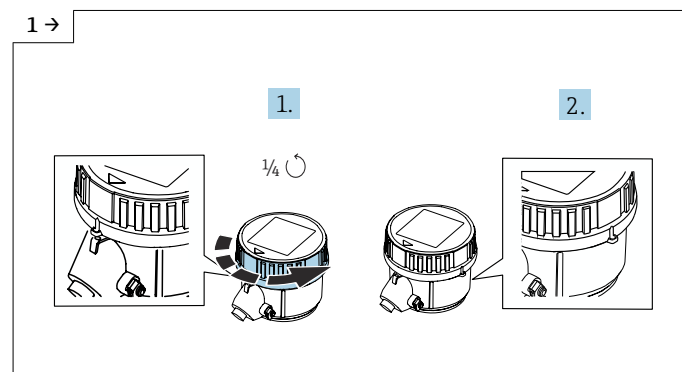
1. Abra **Sistema**.
2. Abra **Power (battery)**.
3. Abra **State of charge battery 1** ou **State of charge battery 2**.

4. Desligue o equipamento conforme descrito abaixo e substitua o pacote de bateria vazio.

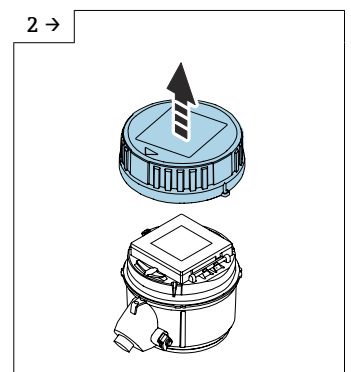
Desligue o dispositivo

1. Abra **Sistema**.
2. Abra **Gerenciamento do dispositivo**.
3. Abra **Reset do equipamento**.
4. Selecione **Desligue o dispositivo**.
5. Pressione **OK** para confirmar.
 - ↳ Assim que **F418** aparecer no display local, o equipamento pode ser desconectado da fonte de alimentação através da minisseletores B sem qualquer perda de dados. Se uma fonte de alimentação externa (pacote de bateria externo) estiver disponível, o equipamento não precisará ser desligado.
6. Substitua o pacote de bateria vazio.

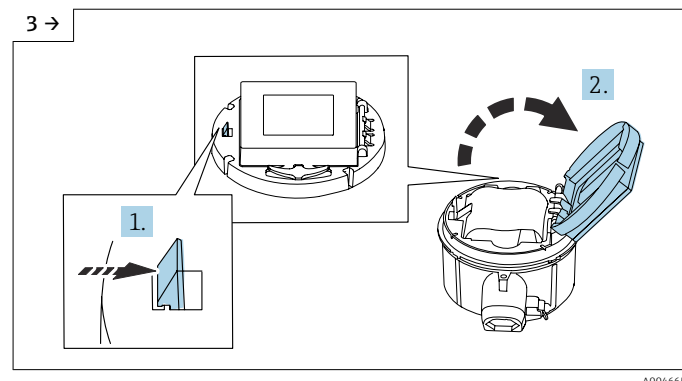
Substituição do pacote de bateria vazio - Promag 800



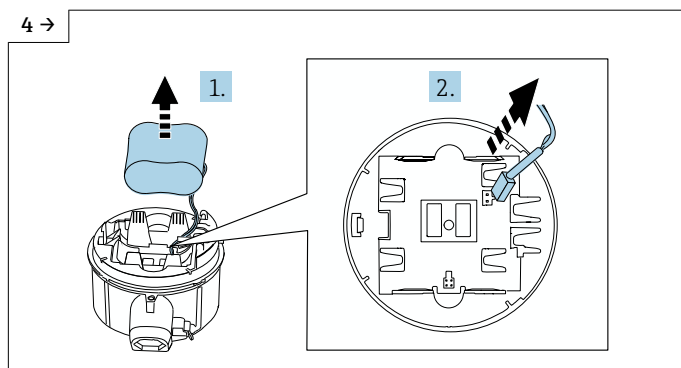
- Gire a tampa 1/4 para a direita.



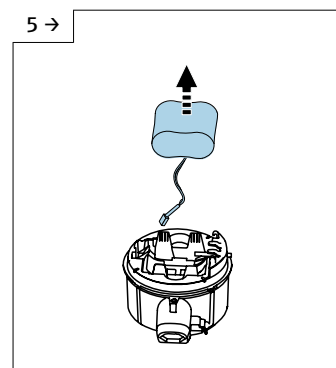
- Levante a tampa.



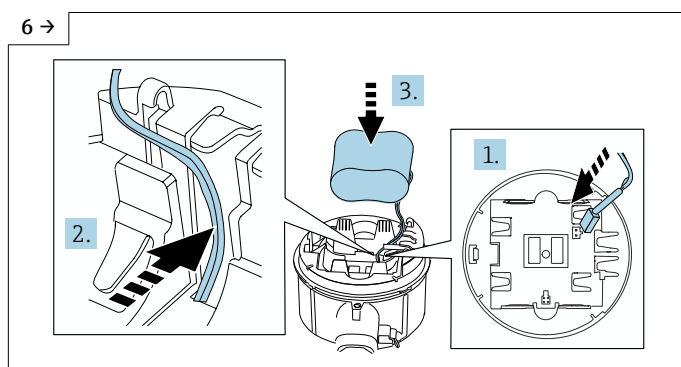
- Abra a tampa do portador dos componentes eletrônicos.



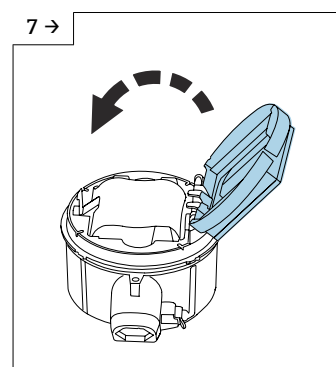
- Retire a bateria do compartimento da bateria (ela permanece no entanto conectada) e desconecte o conector da bateria.



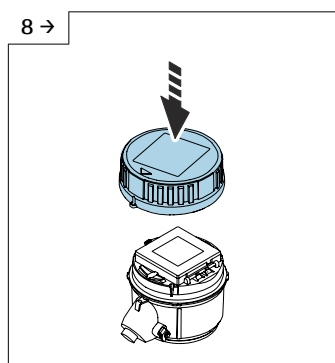
- Agora remova a bateria do compartimento da bateria completamente.



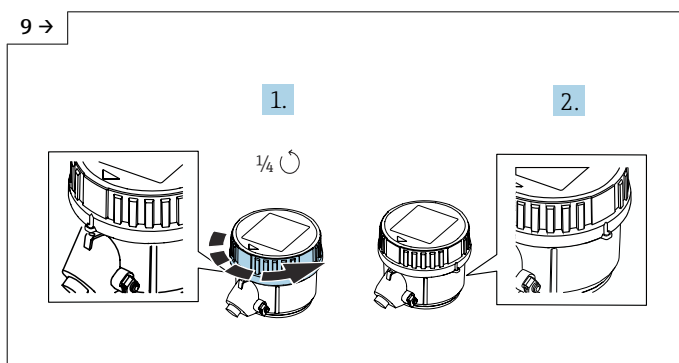
- Insira o conector da bateria e coloque o cabo no recesso do portador da bateria como mostrado na figura. Coloque a bateria no compartimento da bateria.



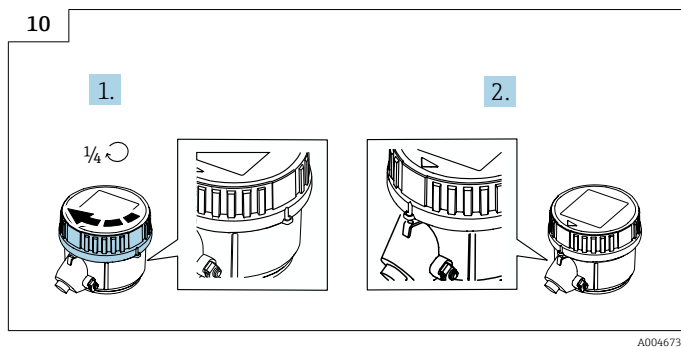
- Feche a tampa do portador da bateria.



- Instale a tampa no invólucro do transmissor.

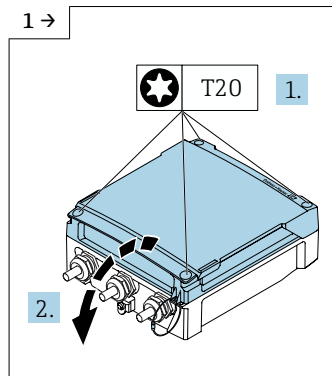


- Gire a tampa 1/4 para a direita.

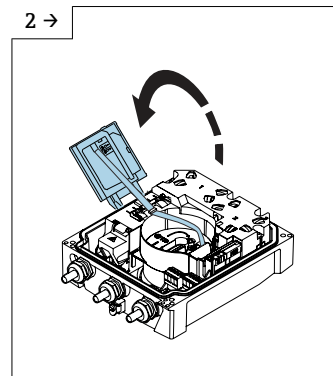


- Gire a tampa 1/4 para a esquerda.

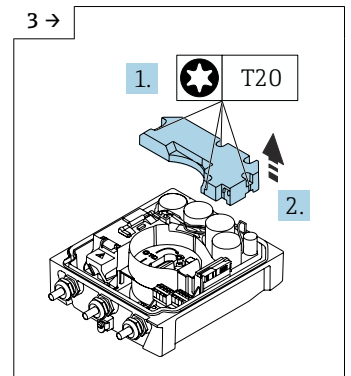
Substituição do pacote de bateria vazio - Promag 800 Avançado



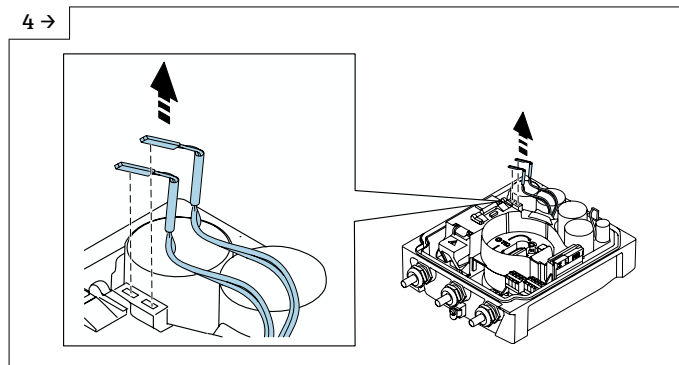
- Abra a tampa do compartimento de conexão.



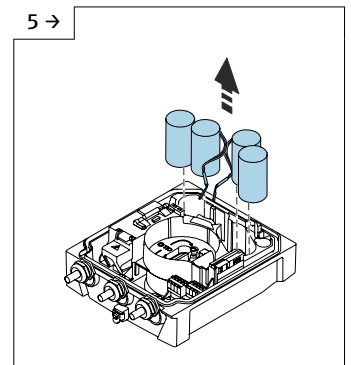
- Abra o módulo do display.



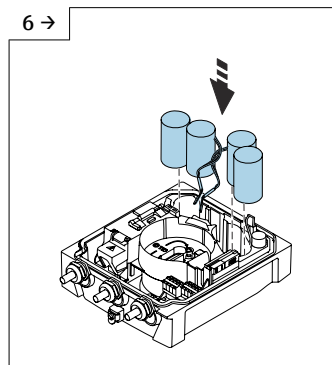
- Remova a tampa do pacote de bateria.



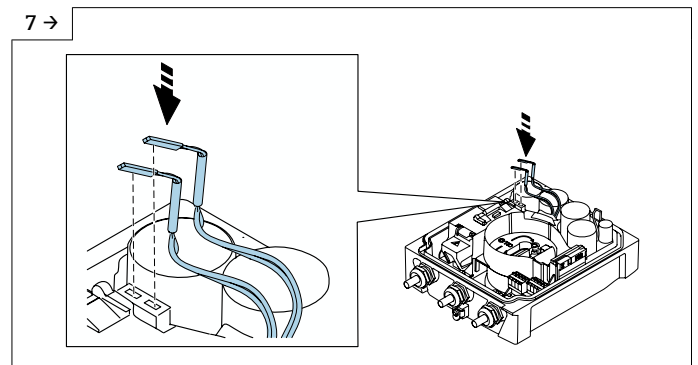
- Desconecte o pacote de bateria vazio.



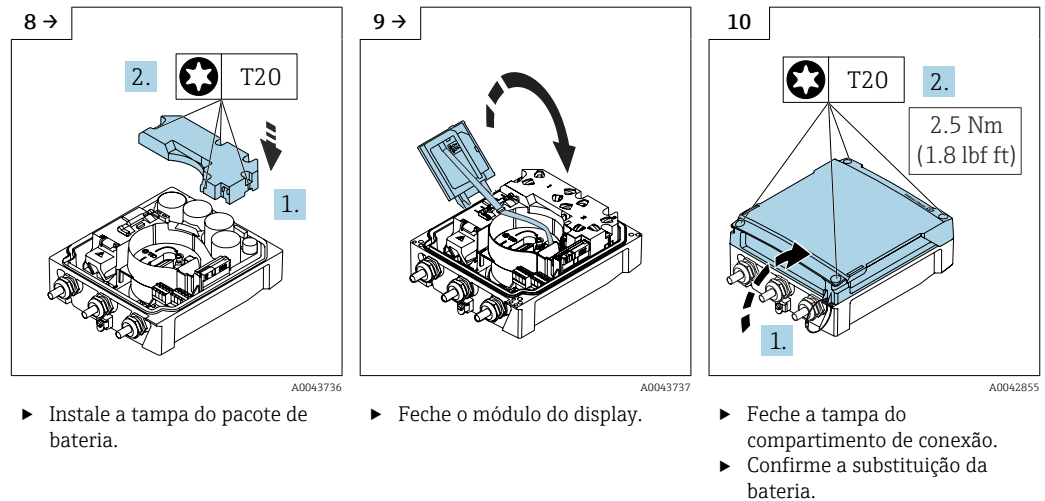
- Remova o pacote de bateria vazio.



- Insira um novo pacote de bateria.



- Conecte o conector do novo pacote de bateria.
- O equipamento liga novamente. Depois de 15 segundos, um valor medido aparece no display.



Confirme a substituição da bateria

1. Abra **Sistema**.
2. Abra **Gerenciamento de energia**.
3. Abra **Confirme a substituição da bateria**.
4. Selecione o número do pacote de bateria que foi substituído.
5. Pressione **OK** para confirmar.
 - ↳ A substituição do pacote de bateria está concluída.

Substituição das baterias no pacote de bateria externo

⚠ ATENÇÃO

As baterias podem explodir se não forem manuseadas corretamente!

- Não recarregue as baterias.
- Não abra as baterias.
- Não exponha as baterias à chama aberta.

i O pacote de bateria externo pode ser operado com baterias de lítio tionilo cloreto de 3,6 V D e também com baterias alcalinas de 1,5 V D. Somente insira baterias do mesmo tipo e nível de carga no pacote de bateria externo.

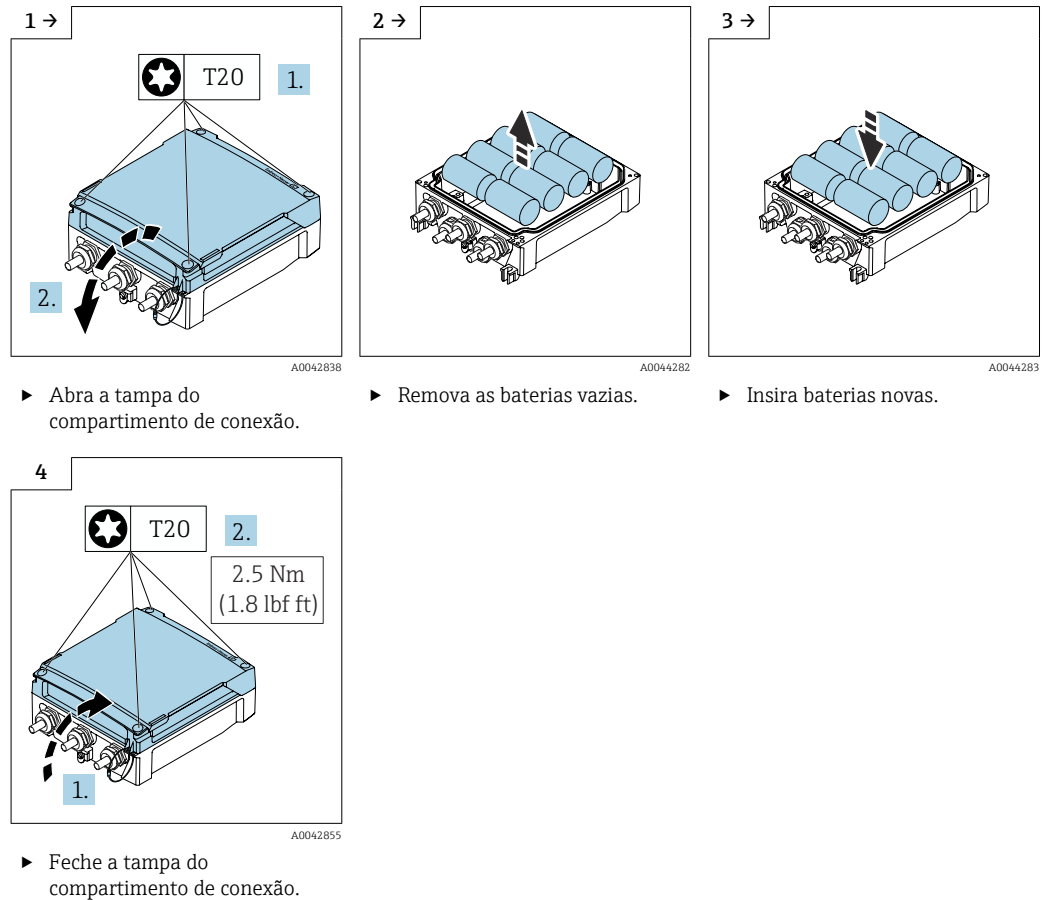
A Endress+Hauser recomenda as seguintes baterias de lítio tionilo cloreto:

- Tadiran SL2780
- Saft LS33600
- Eve ER34615
- Tadiran SL2880

A Endress+Hauser recomenda as seguintes baterias alcalinas:

- Energizer E95
- Duracell MX1300
- Panasonic LR20XWA
- Varta 4020

Substituição de baterias vazias - Promag 800 Avançado



i O equipamento não exibe a capacidade restante das baterias externas. O valor no display se refere exclusivamente às baterias instaladas internamente. Se estiverem conectadas baterias internas e externas, as baterias externas são usadas em primeiro lugar, e então as baterias externas são usadas.

13.2 Medição e teste do equipamento

A Endress+Hauser oferece uma variedade de medição e equipamento de teste, como o Netilion ou os testes de equipamento.

i Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

Lista de alguns dos equipamentos de medição e teste: → 103

13.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços para manutenção, como recalibração, serviço de manutenção ou testes de equipamento.

i Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

14 Reparo

14.1 Notas gerais

14.1.1 Conceito de reparo e conversão

O conceito de reparo e conversão da Endress+Hauser considera os seguintes aspectos:

- O medidor tem um projeto modular.
- Peças sobressalentes são agrupadas em kits lógicos com as instruções de instalação associadas.
- Reparos executados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou por clientes devidamente treinados.
- Equipamentos certificados somente podem ser convertidos em outros equipamentos certificados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou pela fábrica.

14.1.2 Observações sobre reparo e conversão

Para o reparo e a conversão de um medidor, observe o seguinte:

- ▶ Use somente peças de reposição originais da Endress+Hauser.
- ▶ Faça o reparo de acordo com as instruções de instalação.
- ▶ Observe as normas aplicáveis, as regulamentações federais/nacionais, documentação Ex (XA) e certificados.
- ▶ Documente todos os reparos e conversões e insira os detalhes no Netilion Analytics.

14.2 Peças de reposição

Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer):

Todas as peças de reposição do medidor, junto com o código de pedido, são listadas aqui e podem ser solicitados. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.



Número de série do medidor:

- Está localizado na etiqueta de identificação do equipamento.
- Pode ser lido através do parâmetro **Número de série** (→ 93) em submenu **Informações do equipamento**.

14.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência de serviços.



Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

14.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

14.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

14.5.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

⚠ ATENÇÃO

Perigo às pessoas pelas condições do processo!

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou meios agressivos.

2. Faça as etapas de instalação e de conexão das seções "Instalação do medidor" e "Conexão com o medidor" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

14.5.2 Descarte do medidor

⚠ ATENÇÃO

Risco para humanos e para o meio ambiente devido a fluidos que são perigosos para a saúde.

- ▶ Certifique-se de que o medidor e todas as cavidades estão livres de resíduos de fluidos que são danosos à saúde ou ao meio ambiente, como substâncias que permearam por frestas ou difundiram pelo plástico.

Siga as observações seguintes durante o descarte:

- ▶ Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

14.5.3 Descarte da bateria

Descarte das baterias de acordo com as regulamentações locais.

15 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

15.1 Acessórios específicos do equipamento

15.1.1 Para o transmissor Proline 800 - Padrão

Acessórios	Descrição
Cabo terra	Conjunto, formado por dois cabos de aterramento para equalização potencial.
Proteção do display	É utilizado para proteger o display contra impactos ou marcas de areia, por exemplo, em áreas desertas.  Número de pedido: 71504534
Conjunto de cabos, Modbus, 3x pulso, 5 m/15 pés	 Número de pedido: 71504535
Pacote de aplicação, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1x pacote de bateria, lítio	 Número de pedido: DK5016-AA

15.1.2 Para o Proline 800 - Transmissor avançado

Acessórios	Descrição
Cabo de conexão para versão remota	Corrente da bobina e cabos do eletrodo, diversos comprimentos, cabos reforçados disponíveis sob encomenda.
Cabo terra	Conjunto, formado por dois cabos de aterramento para equalização de potencial.
Kit de montagem em poste	Kit de montagem em poste para o transmissor.
Tampa de proteção contra o tempo	Usado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex.: água da chuva, aquecimento excessivo proveniente de luz solar direta.  Número de pedido: 71343504  Instruções de instalação EA01191D
Pacote de aplicação, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1x pacote de baterias, lítio	 Número de pedido: DK5016-CA
2x pacote de baterias, lítio	 Número de pedido: DK5016-CB

15.1.3 Para o sensor

Acessórios	Descrição
Discos de aterramento	São usados para aterrar o meio em tubos alinhados de medição para garantir uma medição adequada.  Para maiores informações, veja as Instruções de instalação EA00070D

15.2 Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: ▪ Escolha dos medidores para especificações industriais ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos ▪ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. ▪ Cálculo da vida útil esperada da bateria. O Applicator está disponível: ▪ Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloqueie o conhecimento O ecossistema de IIoT Netilion da Endress+Hauser permite que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que lhe permite obter informações úteis a partir dos dados. Esse conhecimento pode ser usado para otimizar processos, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica e, por fim, a uma fábrica mais lucrativa. www.netilion.endress.com
Endress+Hauser Aplicativo SmartBlue	Se o equipamento tiver uma interface WLAN opcional, ele pode ser operado e configurado com o aplicativo SmartBlue. <i>Funções compatíveis</i> ▪ Acesso ao equipamento (login) ▪ Configuração do equipamento ▪ Acesso aos valores medidos, status do equipamento e informações de diagnóstico SmartBlue está disponível como download para equipamentos Android na Google Play Store e para equipamentos iOS, na iTunes Store: <i>Endress+Hauser SmartBlue</i> Diretamente para o aplicativo com o QR code:    A0033202 Requisitos de sistema ▪ Equipamentos iOS: iPhone 4S ou superior a partir do iOS9.0; iPad2 ou superior a partir do iOS9.0; iPod Touch 5ª Geração ou superior a partir do iOS9.0 ▪ Equipamentos com Android: a partir do Android 4.4 KitKat e Bluetooth® 4.0

16 Dados técnicos

16.1 Aplicação

O medidor somente é adequado para medição de vazão de líquidos com uma condutividade mínima de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Para garantir que o equipamento permaneça em condições de operação apropriada para sua vida útil, use o medidor apenas com um meio para o qual as partes molhadas do processo sejam suficientemente resistentes.

16.2 Função e projeto do sistema

Princípio de medição	Medição de vazão eletromagnética com base na <i>lei de Faraday da indução magnética</i> .
----------------------	---

Sistema de medição	O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.
--------------------	---

Proline Promag 800 - Padrão

Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

Proline Promag 800 - Advanced

Duas versões do equipamento estão disponíveis:

- Versão compacta - o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.
- Versão remota - o transmissor e o sensor são montados em locais separados.

Para informações sobre a estrutura do medidor →  14

16.3 Entrada

Variável medida	Variáveis medidas diretas ■ Vazão volumétrica (proporcional a tensão induzida) ■ Condutividade elétrica ■ Pressão (opcional)
-----------------	---

Faixa de medição	Tipicamente $v = 0.01$ para 10 m/s (0.03 para 33 ft/s) com a precisão especificada Condutividade elétrica: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ para líquidos em geral
------------------	--

Valores característicos da vazão em unidades SI

Diâmetro nominal		Recomendado Taxa de vazão	Ajustes de fábrica	
[mm]	[pol.]	Valor de fundo de escala mín./máx. ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	Valor de pulso ($\sim 2 \text{ pulso/s}$)	Corte de vazão baixa ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
		[m^3/h]	[m^3]	[m^3/h]
25	1	9 para 300 dm^3/min	0.5 dm^3	1 dm^3/min
32	–	15 para 500 dm^3/min	1 dm^3	2 dm^3/min
40	1 ½	25 para 700 dm^3/min	1.5 dm^3	3 dm^3/min
50	2	35 para 1 100 dm^3/min	2.5 dm^3	5 dm^3/min
65	–	60 para 2 000 dm^3/min	5 dm^3	8 dm^3/min
80	3	90 para 3 000 dm^3/min	5 dm^3	12 dm^3/min
100	4	145 para 4 700 dm^3/min	10 dm^3	20 dm^3/min

Diâmetro nominal		Recomendado Taxa de vazão	Ajustes de fábrica	
[mm]	[pol.]	Valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
		[m³/h]	[m³]	[m³/h]
125	–	220 para 7 500 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20 para 600	0.025	2.5
200	8	35 para 1 100	0.05	5
250	10	55 para 1 700	0.05	7.5
300	12	80 para 2 400	0.1	10
350	14	110 para 3 300	0.1	15
375	15	140 para 4 200	0.15	20
400	16	140 para 4 200	0.15	20
450	18	180 para 5 400	0.25	25
500	20	220 para 6 600	0.25	30
600	24	310 para 9 600	0.3	40
700	28	420 para 13 500	0.5	50
750	30	480 para 15 000	0.5	60
800	32	550 para 18 000	0.75	75
900	36	690 para 22 500	0.75	100

Valores característicos da vazão em unidades US

Diâmetro nominal		Recomendado Taxa de vazão	Ajustes de fábrica	
[pol.]	[mm]	Valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2.5 para 80	0.2	0.25
–	32	4 para 130	0.2	0.5
1 ½	40	7 para 185	0.5	0.75
2	50	10 para 300	0.5	1.25
–	65	16 para 500	1	2
3	80	24 para 800	2	2.5
4	100	40 para 1 250	2	4
–	125	60 para 1 950	5	7
6	150	90 para 2 650	5	12
8	200	155 para 4 850	10	15
10	250	250 para 7 500	15	30
12	300	350 para 10 600	25	45
14	350	500 para 15 000	30	60
15	375	600 para 19 000	50	60
16	400	600 para 19 000	50	60
18	450	800 para 24 000	50	90
20	500	1 000 para 30 000	75	120
24	600	1 400 para 44 000	100	180

Diâmetro nominal		Recomendado Taxa de vazão	Ajustes de fábrica	
[pol.]	[mm]	Valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal]	[gal/min]
28	700	1 900 para 60 000	125	210
30	750	2 150 para 67 000	150	270
32	800	2 450 para 80 000	200	300
36	900	3 100 para 100 000	225	360

Faixa de medição recomendada

 Limite de vazão →  119

 Para transferência de custódia, a aprovação aplicável determina a faixa de medição permitida, o valor de pulso e o corte de baixa vazão.

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

 No caso de transferência de custódia, a aprovação aplicável determina a faixa de vazão operacional permitida.

Sinal de entrada

Valores externos medidos

Comunicação digital

Os valores medidos são gravados pelo sistema de automação via Modbus RS485.

Entrada de status

Valores máximos de entrada	■ CC 30 V ■ 6 mA
Tempo de resposta	Configurável: 50 para 200 ms
Nível do sinal de entrada	■ Sinal baixo (baixo): CC -3 para +5 V ■ Sinal alto (alto): CC 12 para 30 V
Funções atribuíveis	■ Desligado ■ Totalizadores de redefinição 1-3 separadamente ■ Redefinir todos os totalizadores ■ somente entradas de registro

Entrada de status, modo de economia de energia

Para ativar a entrada de status, o sinal deve mudar de nível baixo para nível alto com um tempo de incremento máximo de 10 ms e o nível alto deve estar presente pelo menos pela duração do tempo de resposta. O sinal de entrada pode então ser definido novamente como "baixo". Depois disso, a entrada de status está pronta para outra ativação.

16.4 Saída

Sinal de saída

Status/saída em pulso

Função	Proline Promag 800 - Padrão Com o código de pedido para "Saída; Entrada", opção N : Modbus RS485, 3 saídas podem ser definidas como saída em pulso ou saída comutada Proline Promag 800 - Advanced Com o código de pedido para "Saída; Entrada", opção M : Modbus RS485, 3 saídas podem ser definidas como saída em pulso ou saída comutada
Versão	Passiva, coletor aberto
Valores máximos de entrada	■ CC 30 V ■ 30 mA
Queda de tensão	Em 25 mA: ≤ CC 2 V
Saída em pulso	
Largura de pulso	Configurável: 0.1 para 500 ms
Taxa máxima do pulso	100 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	Vazão volumétrica
Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	■ Off ■ On ■ Comportamento de diagnóstico ■ Valor limite: ■ Off ■ Vazão volumétrica ■ Velocidade da vazão ■ Condutividade ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Temperatura ■ Pressão ■ Nível bateria ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status ■ Detecção de tubo vazio ■ Corte de vazão baixa
Saída de status, modo de economia de energia	
	Uma saída de status ativa não fica permanentemente condutiva. Na realidade, ela só fica condutiva pela duração da largura de pulso a uma taxa repetida que corresponde ao intervalo de medição do equipamento.

Modbus RS485

Interface física	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
------------------	------------------------------------

Sinal no alarme

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue.

Status/saída em pulso

Status/saída em pulso	
Modo de falha	Sem pulsos

Modbus RS485

Modo de falha	Escolha entre: ■ Valor NaN ao invés do valor da corrente ■ Último valor válido
---------------	---

Display local

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa
------------------------------	-------------------------------

Interface/protocolo

Através de comunicação digital:

- Aplicativo SmartBlue
- Modbus RS485

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
------------------------------	--

Corte vazão baixo Os pontos de comutação para cortes de vazão baixo podem ser selecionados pelo usuário.

Isolamento galvânico Os seguintes circuitos são isolados galvanicamente entre si:

- Entradas
- Saídas
- Fonte de alimentação opcional com código de pedido para "Fornecimento de energia", opção K "100-240 Vca/19-30 Vcc, bateria de lítio" e opção S "100-240 Vca/19-30 Vcc, sem bateria"

Dados específicos do protocolo**Modbus RS485**

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Códigos de função	■ 03: Ler registro de exploração ■ 04: Ler registro de entrada ■ 06: Gravar registros únicos ■ 08: Diagnósticos ■ 16: Gravar registros múltiplos ■ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: ■ 06: Gravar registros únicos ■ 16: Gravar registros múltiplos ■ 23: Ler/gravar registros múltiplos

Taxa baud compatível	■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.  Para informações de registro Modbus →  130

Modo de economia de energia Modbus RS485

Se o equipamento não for energizado através da tensão da rede elétrica externa (somente possível com o código de pedido para "Fonte de energia", opção K "100-240Vca/ 19-30Vcc, através de lítio" e a opção S "100-240Vca/19-30Vcc, sem bateria"), o circuito Modbus-RS485 no transmissor, por exemplo, escravo, é desativado entre os dois ciclos de comunicação para economizar energia. Para ativar o circuito e se comunicar com o escravo, é necessário fornecer uma função tentar novamente no Modbus mestre a qual reenvia um telegrama para o escravo se nenhuma resposta for recebida. Além disso, a minisseletora A no módulo de eletrônica deve ser ajustada como "LIGADO". →  12

O primeiro telegrama enviado pelo mestre ativa primeiro o circuito Modbus RS485 no escravo. Depois de um período específico, definido pelo mestre, no qual o subordinado não envia uma resposta, o mestre envia uma nova tentativa de mensagem com o mesmo conteúdo. O escravo pode interpretar e responder a esse telegrama. O circuito Modbus-RS485 é desativado novamente depois disso.

Essa abordagem é particularmente adequada para taxas de produção de dados baixa e conexão ponto a ponto. Recomenda-se a fonte de alimentação através da tensão da rede elétrica para taxas de produção de dados altas e redes de barramentos.

Registro de dados

O registro de dados armazena até 10.000 (opcionalmente 50.000) registros de dados de protocolo. Uma entrada de registro é formada por um registro de data e hora e os valores configurados.

O registro de dados armazena os seguintes valores:

- Vazão volumétrica
- Pressão
- Condutividade elétrica
- Totalizador 1
- Totalizador 2
- Totalizador 3
- Estado de carga da bateria
- Status de diagnóstico do sistema

O ciclo de armazenamento (horas:minutos:segundos) aplica-se a todos os valores a serem armazenados. Se nenhum ciclo de armazenamento for selecionado, o registro de dados é desligado e não armazena mais nenhum dado.

É possível acessar o registro de dados localmente através do aplicativo SmartBlue ou através da aplicação baseada em nuvem para análise de dados.

16.5 Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica → 48

Tensão de alimentação	Tensão de alimentação através das baterias ■ 3.6 V DC ■ 38 Ah a 25 °C(por pacote de bateria) ■ Potência máxima: 500 mW Tensão de alimentação através de invólucro de bateria externo - Proline Promag 800 - Advanced (opcional) Código de pedido "Acessório acompanha", opção "invólucro da bateria externo sem bateria", opção "PG". ■ Potência máxima: 3.5 W ■ A interface é projetada para conexão de alimentação por bateria externa adicional para aumentar a vida útil. ■ Dois pacotes de bateria interna ■ O display de duração da bateria se refere aos conjuntos de baterias instalados internamente. Alimentação através de fonte de alimentação externa - Proline Promag 800 - Avançado (opcional) Código do pedido para "Fonte de alimentação", opções "K", "S" ■ 85 para 265 V AC/ 19 para 30 V DC ¹⁾ ■ 47 para 63 Hz ■ Potência máxima: 4 W ■ Dois conjuntos de baterias para garantir a alimentação do equipamento se a fonte de alimentação externa pela rede elétrica falhar <table><tr><td>Sobretensão temporária</td><td>até os níveis da categoria de sobretensão II</td></tr><tr><td>Sobretensões temporárias de curto prazo entre a linha e o condutor neutro</td><td>até 1200 V por no máximo 5 s</td></tr><tr><td>Sobretensão temporária permanente entre a linha e o terra</td><td>até 500 V</td></tr></table>	Sobretensão temporária	até os níveis da categoria de sobretensão II	Sobretensões temporárias de curto prazo entre a linha e o condutor neutro	até 1200 V por no máximo 5 s	Sobretensão temporária permanente entre a linha e o terra	até 500 V
Sobretensão temporária	até os níveis da categoria de sobretensão II						
Sobretensões temporárias de curto prazo entre a linha e o condutor neutro	até 1200 V por no máximo 5 s						
Sobretensão temporária permanente entre a linha e o terra	até 500 V						

Conceito da bateria	Opções de configuração da bateria É possível fazer as seguintes configurações das fontes de alimentação: Proline Promag 800 - Padrão 1 LTC ²⁾ pacote de bateria, Código de pedido para "fonte de alimentação", opção H Proline Promag 800 - Advanced 2 pacotes de bateria LTC ²⁾ e 1 capacitor do buffer ³⁾, código de pedido para "Alimentação de energia", opção H e K
---------------------	--

1) Esses valores são valores mínimos e máximos absolutos. Não há tolerância aplicável. A unidade de alimentação CC deve ser testada quanto à segurança (por ex., PELV, SELV) com transientes de menos de 700 Vp.

2) Cloreto de Lítio tionilo

3) capacitor de camada híbrida de lítio

Especificações da bateria LTC

- Bateria de alta potência de lítio-tionilo cloreto (tamanho D)
- 3,6 Vcc
- Não recarregável
- Capacidade nominal 38 Ah a 25 °C (por pacote de bateria)



As baterias de alta potência de lítio-tionilo cloreto são listadas na Classe de perigo 9:

Materiais Perigosos Diversos.

Observe as regulamentações de materiais perigosos descritas na Folha de Dados de Segurança.

A Folha de Dados de Segurança pode ser solicitada junto a um representante de vendas Endress+Hauser.

Especificações do capacitor do buffer

- Capacitor de camada de lítio híbrido
- 3,7 Vcc
- Capacidade nominal 155 mAh a 25 °C



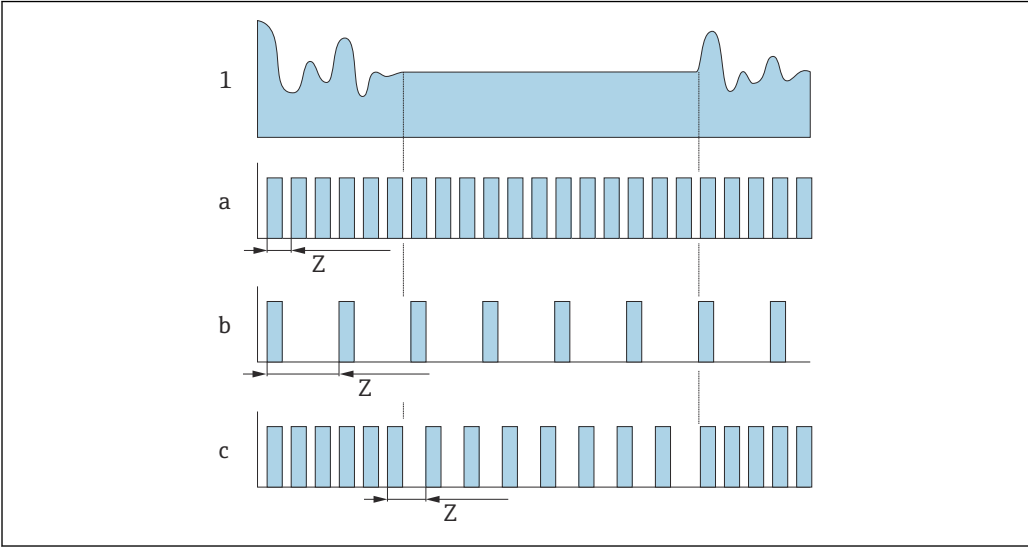
Capacitores de camada lítio híbrido estão listados em Classe de perigo 9:

Materiais Perigosos Diversos.

Observe as regulamentações de materiais perigosos descritas na Folha de Dados de Segurança.

A Folha de Dados de Segurança pode ser solicitada junto a um representante de vendas Endress+Hauser.

Vida útil estimada da bateria



18 Princípio operacional de vários métodos de registro de dados

- 1 Perfil de vazão
- a Valor de intervalo de medição mínimo (fonte de alimentação externa)
- b Valor fixo do intervalo de medição entre o sensor de acordo com o mínimo e 60 segundos
- c Adaptação inteligente
- Z Valor do intervalo de medição

i Com uma fonte de alimentação externa, o equipamento opera no modo de medição contínua. O valor do intervalo de medição é definido automaticamente como o valor mínimo tecnicamente possível.

i Valor do intervalo de medição
O intervalo de medição é especificado no "Valor do intervalo de medição" parâmetro. Esta opção é recomendada para otimizar a vida útil da bateria.

Insira o valor para o intervalo de medição. Informações adicionais: Para aumentar a vida útil da bateria, defina o maior intervalo possível. Para otimizar o resultado da medição, defina o menor intervalo possível.

i Adaptação inteligente
Sob condições normais de processo, o medidor mede de acordo com o intervalo de medição especificado no "Valor do intervalo de medição" parâmetro. Se as condições do processo mudarem, o medidor mede em intervalos mais curtos de acordo com a taxa de uso especificada no "Adaptação inteligente do orç. energético" parâmetro. Esta opção é recomendada para otimizar o resultado da medição.

i Para calcular a vida útil estimada d bateria, use o Applicator → 103.

Vida útil nominal estimada da bateria - Proline 800

Sensor	Transmissor com Modbus
DN 15 para 300	10 anos
DN 350 para 600	8 anos
DN 700 para 1 200	4 anos

Condições de teste:

- Um pacote de bateria completo
- Intervalo de medição EFM: 15 segundos (para um valor fixo de intervalo de medição. Para a adaptação inteligente: considere a influência das configurações no Applicator.)
- Display: 60s em 1 dia
- Uma saída em pulso ativa com 2 Hz em 5 ms
- Intervalo de transmissão Modbus: 15 segundos
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

A vida útil da bateria é significativamente reduzida nos seguintes casos:

- Redução do intervalo de medição EFM
- Ativação frequente do display
- Redução do valor de pulso das saídas em pulso
- Aumento da largura de pulso das saídas em pulso
- Redução do intervalo de transmissão Modbus
- Operação em temperaturas ambientes < 0 °C (32 °F) e > 40 °C (104 °F)

Vida útil nominal estimada da bateria - Proline 800 Advanced

DN 15 para 300	15 anos
DN 350 para 600	12 anos
DN 700 para 1 200	7 anos

Condições de teste:

- Dois pacotes de bateria completos
- Intervalo de medição EFM: 15 segundos (para um valor de intervalo de medição fixo. Para adaptação inteligente: considere a influência das configurações no Applicator.)
- Display: 60s @ 1 dia, luz de fundo 30%
- Uma saída em pulso ativa com 2 Hz @ 5 ms
- Intervalo de transmissão do Modbus: 15 segundos
- Intervalo do registro de dados: 15 minutos
- Sensor de pressão externo
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

A vida útil da bateria é significativamente reduzida por:

- Redução do intervalo de medição EFM
- Ativação frequente do display
- Aumento na configuração para a iluminação de fundo
- Diminuição do valor do pulso para as saídas de pulso
- Aumento da largura de pulso para as saídas de pulso
- Redução do intervalo de transmissão do Modbus
- Redução do intervalo de registro de dados
- Operação em temperaturas ambiente < 0 °C (32 °F) e > 40 °C (104 °F)
- Recepção ruim da rede celular

Consumo de energia

corrente de acionamento:

- Máximo 30 A (< 5 ms) a 230 V_{AC}
- Máximo 3 A (< 5 ms) a 24 V_{DC}

Consumo de corrente

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Consumo máximo de corrente
Opção K: 100-240Vca/19-30Vcc, bateria de lítio	300 mADC
Opção S: 100-240Vca/19-30Vcc, sem bateria de lítio	

Fusível do equipamento

Fusível de fio fino (queima lenta) T1A

Falha na fonte de alimentação  As baterias atuam como um back-up da fonte de alimentação se o medidor estiver sendo energizado externamente e ocorrer uma falha de alimentação.

Conexão elétrica →  52

Equalização de potencial →  55

Terminais Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

Entradas para cabo **Rosca da entrada para cabo**

- NPT ½"
- G ½"

Prensa-cabo

- Para cabo padrão: M20 × 1,5 com cabo Ø6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Para cabo blindado: M20 × 1,5 com cabo Ø9.5 para 16 mm (0.37 para 0.63 in)

 Se usar as entradas para cabo de metal, use uma placa de aterramento.

Especificação do cabo →  45

16.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Limites de erro segundo DIN EN 29104, no futuro ISO 20456
- Água, normalmente: +15 para +45 °C (+59 para +113 °F);
0.5 para 7 bar (73 para 101 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas de acordo com ISO 17025

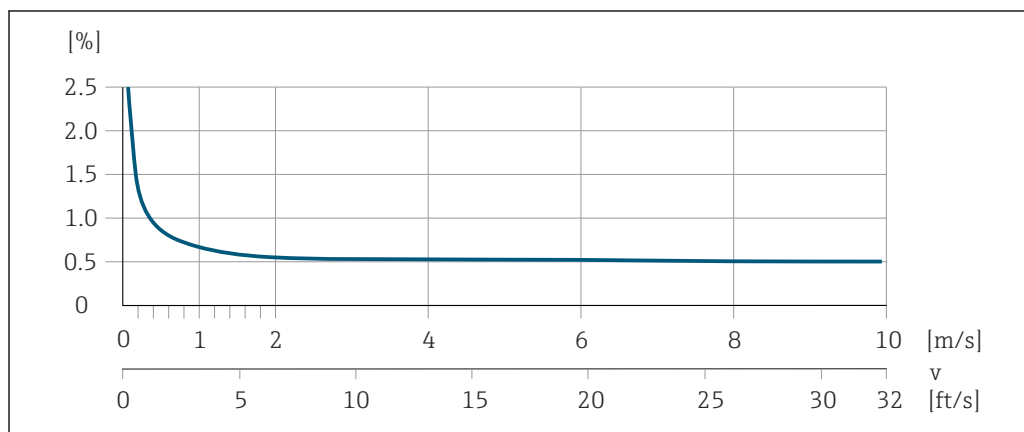
Erro medido máximo **Limites de erro sob condições de operação de referência**

o.r. = de leitura

Vazão volumétrica

±0.5 % d.l. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

 Flutuações na fonte de alimentação não têm nenhum efeito dentro da faixa especificada.



 19 Erro de medição máximo em % da leitura.

A0039745

Condutividade elétrica

Erro de medição máximo não especificado.

Pressão

- Faixa de pressão, absoluta [bar (psi)]
 $0.01 (0.1) \leq p \leq 8 (116)$
 $8 (116) \leq p \leq 40 (580)$
- Erro de medição, absoluto
 $\pm 0.5 \%$ de 8 bar (116 psi)
 $\pm 0.5 \%$ da leitura

Precisão dos resultados

As saídas têm as especificações de precisão base listadas a seguir.

Saída em pulso

o.r. = de leitura

Precisão	Máx. ± 50 ppm o.r. (por toda a faixa de temperatura ambiente)
-----------------	---

Repetibilidade

o.r. = de leitura

Vazão volumétrica

Máx. $\pm 0.2 \%$ o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

Condutividade elétrica

Máx. $\pm 5 \%$ o.r.

Influência da temperatura ambiente

Saída por pulso

Coefficiente da temperatura	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

16.7 Instalação

Requisitos de instalação

→  23

16.8 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

→  29

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento corresponde à faixa de temperatura de operação do transmissor do sensor →  29.

- Proteja o medidor contra luz direta do sol durante o armazenamento para evitar altas temperaturas superficiais inaceitáveis.
- Selecione um local de armazenamento onde a umidade não se acumule no medidor, pois fungos ou infestações de bactérias podem danificar o revestimento.
- Se forem montadas capas ou tampas de proteção, elas nunca devem ser removidas antes de instalar o medidor.

Umidade relativa	O equipamento é adequado para uso em ambientes externos e internos com uma umidade relativa de 4 para 95 %.
Altura de operação	De acordo com o EN 61010-1 ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ > 2 000 m (6 562 ft) com proteção adicional contra sobretensão (por ex. Endress+Hauser HAW Series)
Atmosfera	Se um invólucro plástico do transmissor for permanentemente exposto a determinados vapores e misturas de gases, isto pode danificar o invólucro.  Em caso de dúvida, entre em contato com o centro de vendas..
Grau de proteção	Transmissor ■ Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4 ■ Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2  É possível usar um conector correspondente inserido ou uma tampa de proteção instalada como pré-requisito para manutenção do grau de proteção especificado. Proline sensor Promag 800 - Padrão ■ Padrão: IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau de poluição 4 ■ Opcional ou com código de pedido "Vazão de calibração", opção 8 "Aprovação de transferência de custódia de água": ■ IP68 tipo 6P, adequado para grau de poluição 4 ■ Código de pedido "Opção de sensor", opção CT "IP68, tipo 6P, 168h/3m (10 pés)" Para uso do equipamento sob chuva ou água de superfície. Use em uma profundidade máxima de água de 3 m (10 pés) por 168 h Sensor Proline Promag 800 - Avançado ■ Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4 ■ Disponível como opcional para versão remota: ■ IP66/67, alojamento tipo 4X: completamente soldado, com verniz protetor EN ISO 12944 C5-M. Adequado para uso em atmosferas corrosivas. ■ IP68, alojamento tipo 6P; completamente soldado, com verniz protetor de acordo com EN ISO 12944 C5-M. Adequado para a imersão permanente em água ≤ 3 m (10 ft) ou até 48 horas em profundidades ≤ 10 m (30 ft). ■ IP68, alojamento tipo 6P; completamente soldado, com verniz protetor de acordo com EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3. Adequado para a imersão permanente em água salina ≤ 3 m (10 ft) ou até 48 horas em profundidades ≤ 10 m (30 ft) ou aplicações subterrâneas. Acessórios Opcional: ■ Fonte de alimentação com bateria externa: IP66/IP67, gabinete tipo 4X ■ Medição de pressão: IP68, 48 h embaixo d'água 3 m (10 pés) com código de pedido para "Acompanha acessórios", opção PJ ■ Medição de pressão: IP67 com código de pedido para "Acompanha acessórios", opção PI
Resistência à vibração e resistência a choque	 Proline 800 - Advanced Instale a antena externa de comunicação móvel remotamente em todos os pontos de medição sujeitos a vibração. Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6 Versão compacta ■ 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm pico ■ 8.4 para 2 000 Hz, 2 g pico

Versão remota

- 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm pico
- 8.4 para 2 000 Hz, 2 g pico

Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64

Versão compacta

- 10 para 200 Hz, 0.01 g²/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.003 g²/Hz
- Total: 2.70 g rms

Versão remota

- 10 para 200 Hz, 0.01 g²/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.003 g²/Hz
- Total: 2.70 g rms

Meia onda sinusoidal de choque, de acordo com IEC 60068-2-27

- Versão compacta; código de pedido para "Invólucro", opção D "Compacto IP68, tipo 6P, policarbonato"
6 ms 50 g
- Versão compacta; código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"
6 ms 50 g
- Versão compacta; código de pedido para "Invólucro", opção N "Remoto, policarbonato"
6 ms 50 g

Choques severos de acordo com IEC 60068-2-31

Carga mecânica

Invólucro do transmissor:

- Proteja contra efeitos mecânicos, como choques ou impactos
- Não utilize como escada ou como ferramenta de escalada

Compatibilidade
eletromagnética (EMC)

De acordo com IEC/EN 61326



Detalhes na Declaração de conformidade.



Esta unidade não se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.



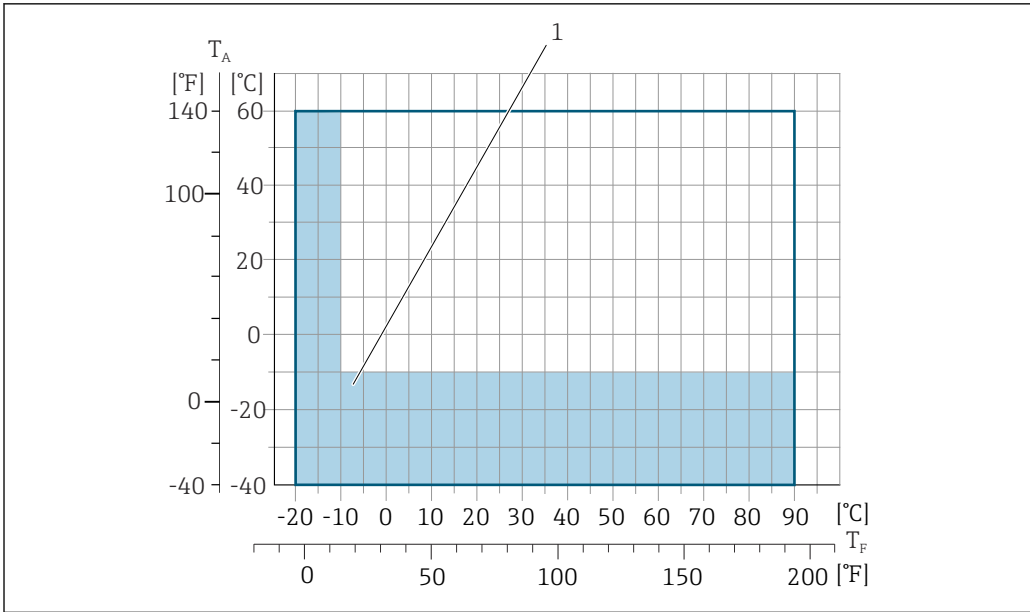
A seleção de um sensor com um invólucro de aço é recomendada para uso nas proximidades de linhas de fornecimento de energia elétrica com fortes correntes.

16.9 Processo

Faixa de temperatura
média

- 0 para +70 °C (+32 para +158 °F) para borracha dura, DN 50 a 900 (2 a 36")
- -20 para +50 °C (-4 para +122 °F) para poliuretano, DN 25 a 900 (1 a 36")
- -20 para +70 °C (-4 para +158 °F) para PTFE, DN 25 a 300 (1 a 12")

Borracha dura	DN 50 a 900 (2 a 36")	0 para +70 °C (+32 para +158 °F)
Poliuretano	DN 25 a 900 (1 a 36")	-20 para +50 °C (-4 para +122 °F)
PTFE	DN 25 a 300 (1 a 12")	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)



A0038130

T_A Temperatura ambiente
 T_F Temperatura do meio
1 Área colorida: A faixa de temperatura ambiente de -10 para -40 °C (+14 para -40 °F) e a faixa de temperatura do meio de -10 para -20 °C (+14 para -4 °F) são aplicáveis somente a flanges inoxidáveis.

 Para informações detalhadas sobre a temperatura do meio na transferência de custódia, consulte a Documentação especial →  130.

Condutividade $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ para líquidos em geral.

 Versão remota
A condutividade mínima necessária também depende do comprimento do cabo de conexão →  30.

Classificações de pressão/temperatura  Para uma visão geral das classificações de pressão-temperatura para as conexões de processo, consulte as Informações técnicas →  130

Estanqueidade à pressão *Revestimento: borracha dura*

Diâmetro nominal		Valores limites para a pressão absoluta em [mbar] ([psi]) para temperaturas do meio:		
[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+70 °C (+158 °F)
50 ... 900	2 ... 36	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Revestimento: poliuretano

Diâmetro nominal		Valores limites para a pressão absoluta em [mbar] ([psi]) para temperaturas do meio:	
[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 900	1 ... 36	0 (0)	0 (0)

Revestimento: PTFE

Diâmetro nominal		Valores limites para a pressão absoluta em [mbar] ([psi]) para temperaturas do meio:	
[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+70 °C (+158 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0.58)
80	3	0 (0)	40 (0.58)
100	4	0 (0)	135 (2.0)
125	5	135 (2.0)	240 (3.5)
150	6	135 (2.0)	240 (3.5)
200	8	200 (2.9)	290 (4.2)
250	10	330 (4.8)	400 (5.8)
300	12	400 (5.8)	500 (7.3)

Limite da vazão

O diâmetro da tubulação e a taxa de vazão determinam o diâmetro nominal do sensor. A velocidade ideal de vazão fica entre 2 para 3 m/s (6.56 para 9.84 ft/s).



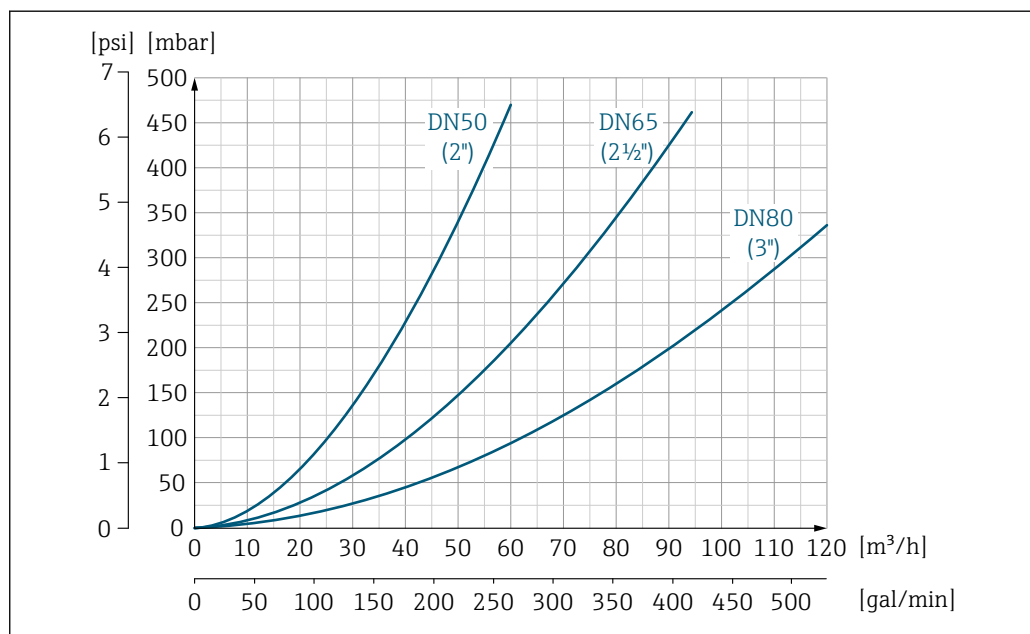
O aumento necessário da velocidade de vazão pode ser obtido ao reduzir o diâmetro nominal do sensor.



Para transferência de custódia, a aprovação aplicável determina a faixa de medição permitida.

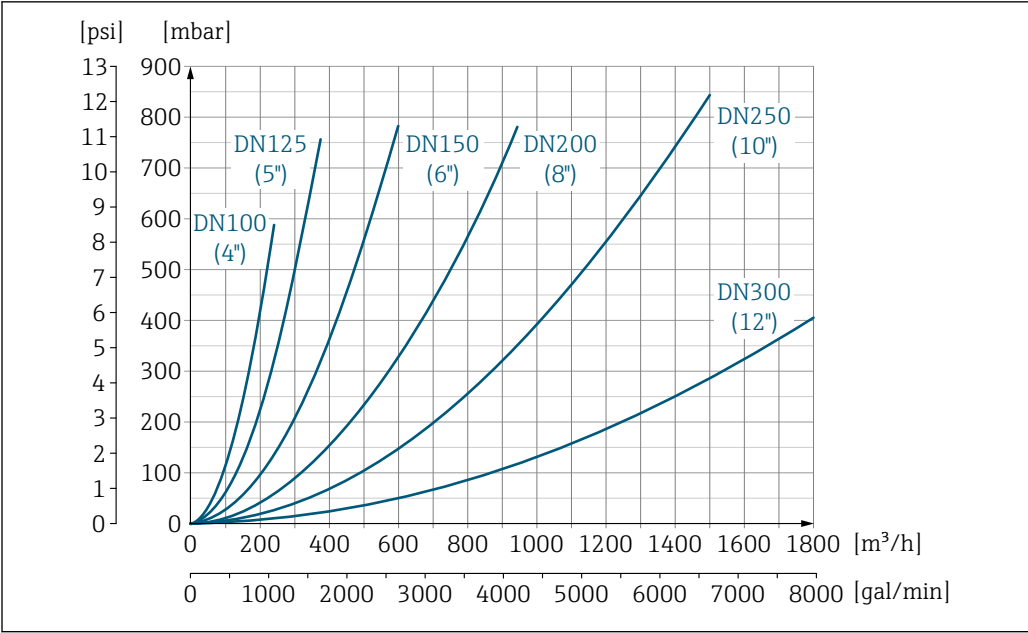
Perda de pressão

- Nenhuma perda de pressão ocorre se o sensor for instalado em um tubo com o mesmo diâmetro nominal.
- Perdas de pressão para configurações que incorporam adaptadores de acordo com DIN EN 545 → 30



20 Perda de pressão DN 50 a 80 (2 a 3") para o código de pedido para "Projeto", opção C "Flange fixa, tubo de medição comprimido", 0 x DN trechos retos a montante e a jusante"

A0032667-PT



A0032668-PT

21 Perda de pressão DN 100 a 300 (4 a 12") para o código de pedido para "Projeto", opção C "Flange fixa, tubo de medição comprimido", 0 x DN trechos retos a montante e a jusante"

Pressão do sistema → 30

Vibrações → 30

16.10 Construção mecânica

Design, dimensões

Para saber as dimensões e os comprimentos de instalação do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica" → 130

Peso

Todos os valores (peso exclusivo do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com flanges da pressão padrão nominal.

O peso pode ser menor do que o indicado dependendo da pressão nominal e do design.

Peso em unidades SI

Código de pedido para "Design", opção C, D, E: DN 25 para 400 mm (1 para 16 in)			
Diâmetro nominal		Valores de referência	
		EN (DIN), AS, JIS	
[mm]	[pol.]	Nível de pressão	[kg]
25	1	PN 40	10
32	–	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	–	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	–	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

Código de pedido para "Design", opção G: DN 450 para 900 mm (18 para 36 in)		
Diâmetro nominal		Valores de referência
		EN (DIN) (PN 6)
[mm]	[pol.]	[kg]
450	18	161
500	20	156
600	24	208
700	28	304
–	30	–
800	32	357
900	36	485

Peso em unidades US

Código de pedido para "Design", opção C, D, E: DN 1 para 16 in (25 para 400 mm)		
Diâmetro nominal		Valores de referência ASME (Classe 150)
[mm]	[pol.]	[lb]
25	1	11
32	–	–
40	1 ½	15
50	2	20
65	–	–
80	3	31
100	4	42
125	–	–
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	–
400	16	448

Código de pedido para "Design", opção G: DN 18 para 36 in (450 para 900 mm)		
Diâmetro nominal		Valores de referência ASME (Classe 150)
[mm]	[pol.]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
–	30	1014
800	32	1213
900	36	1764

Especificação do tubo de
medição



Os valores são valor de referência e podem variar de acordo com a pressão nominal, design e opção de encomenda.

Especificação do tubo de medição em unidades SI

HR = borracha dura, , PUR = poliuretano, PTFE = politetrafluoretileno

Diâmetro nominal		Nível de pressão				Diâmetro interno do tubo de medição		
[mm]	[pol.]	EN (DIN)	ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	HR	PUR	PTFE
						[mm]	[mm]	[mm]
25	1	PN 40	Classe 150	–	20K	–	24	25
32	–	PN 40	–	–	20K	–	32	34
40	1 ½	PN 40	Classe 150	–	20K	–	38	40
50	2	PN 40	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	50	50	52
50 ¹⁾	2	PN 40	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	32	–	–
65	–	PN 16	–	–	10K	66	66	68
65 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	38	–	–
80	3	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	79	79	80
80 ¹⁾	3	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	50	–	–
100	4	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	101	104	104
100 ¹⁾	4	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	66	–	–
125	–	PN 16	–	–	10K	127	130	129
125 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	79	–	–
150	6	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	155	158	156
150 ¹⁾	6	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	102	–	–
200	8	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	204	207	202
200 ¹⁾	8	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	127	–	–
250	10	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	258	261	256
250 ¹⁾	10	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	156	–	–
300	12	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	309	312	306
300 ¹⁾	12	PN 16	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	204	–	–
350	14	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	337	340	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	392	–
400	16	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	387	390	–
450	18	PN 10	Classe 150	–	10K	436	439	–
500	20	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	487	490	–
600	24	PN 10	Classe 150	Tabela E, PN 16	10K	585	588	–
700	28	PN 10	Classe D	Tabela E, PN 16	10K	694	697	–
750	30	–	Classe D	Tabela E, PN 16	10K	743	746	–
800	32	PN 10	Classe D	Tabela E, PN 16	–	794	797	–
900	36	PN 10	Classe D	Tabela E, PN 16	–	895	898	–

1) Código de pedido para "Design", opção C

Especificação do tubo de medição em unidades US

HR = borracha dura, , PUR = poliuretano, PTFE = politetrafluoretileno

Diâmetro nominal		Nível de pressão ASME	Diâmetro interno do tubo de medição		
[mm]	[pol.]		HR [pol.]	PUR [pol.]	PTFE [pol.]
25	1	Classe 150	–	0.93	1.00
40	1 ½	Classe 150	–	1.51	1.57
50	2	Classe 150	1.98	1.98	2.04
50 ¹⁾	2	Classe 150	1.26	–	–
80	3	Classe 150	3.11	3.11	3.15
80 ¹⁾	3	Classe 150	1.97	–	–
100	4	Classe 150	3.99	4.11	4.09
100 ¹⁾	4	Classe 150	2.60	–	–
150	6	Classe 150	6.11	6.23	6.15
150 ¹⁾	6	Classe 150	4.02	–	–
200	8	Classe 150	8.02	8.14	7.96
200 ¹⁾	8	Classe 150	5.00	–	–
250	10	Classe 150	10.14	10.26	10.09
250 ¹⁾	10	Classe 150	6.14	–	–
300	12	Classe 150	12.15	12.26	12.03
300 ¹⁾	12	Classe 150	8.03	–	–
350	14	Classe 150	13.3	13.4	–
375	15	–	15.3	15.4	–
400	16	Classe 150	15.2	15.4	–
450	18	Classe 150	17.2	17.3	–
500	20	Classe 150	19.2	19.3	–
600	24	Classe 150	23.0	23.1	–
700	28	Classe D	27.3	27.4	–
750	30	Classe D	29.3	29.4	–
800	32	Classe D	31.3	31.4	–
900	36	Classe D	35.2	35.4	–

1) Código de pedido para "Design", opção C

Materiais**Versões do equipamento e materiais***Versão compacta*

- Material do invólucro:
Policarbonato
- Material da janela:
Policarbonato

Versão remota (invólucro de montagem de parede)

- Material do invólucro:
Policarbonato
- Material da janela:
Policarbonato

Invólucro de conexão do sensor

- Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Plástico policarbonato (somente em conjunto com código de pedido para "Opção de sensor", opções CB...CE)

Entradas para cabo/prensa-cabos*Versões compacta e remota e invólucro de conexão do sensor*

Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Prensa-cabo M20 × 1,5	Plástico
Versão remota: prensa-cabo M20 × 1,5 Opção de cabo de conexão blindado	■ Invólucro de conexão do sensor: Latão niquelado ■ Invólucro de montagem de parede do transmissor: Plástico
Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado

Cabo de conexão para versão remota

Eletrodo e cabo de corrente da bobina:

- Cabo padrão: cabo em PVC com blindagem em cobre
- Cabo blindado: cabo em PVC com blindagem em cobre e revestimento de fio de aço trançado adicional

invólucro do sensor

- DN 25 a 300 (1 a 12")
 - Invólucro meia-concha de alumínio, alumínio, AlSi10Mg, revestido
 - Invólucro totalmente soldado em aço-carbono com verniz protetor
- DN 350 a (14 a ")
Invólucro totalmente soldado em aço-carbono com verniz protetor

Tubos de medição

- DN 25 a 600 (1 a 24")
Aço inoxidável: 1,4301, 1,4306, 304, 304L
- DN 700 a 900 (28 a 36")
Aço inoxidável: 1,4301, 304

Revestimento

- DN 25 a 300 (1 a 12"): PTFE
- DN 25 a 900 (1 a 36"): poliuretano
- DN 50 a 900 (2 a 36"): borracha dura

Eletrodos

- Aço inoxidável, 1.4435 (316L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexões de processo

Para flanges feitas de aço-carbono:

- DN ≤ 300 (12"): com revestimento protetor Al/Zn ou verniz protetor
- DN ≥ 350 (14"): verniz protetor



Todas as flanges de junta sobreposta de aço carbono são fornecidas com um acabamento galvanizado de imersão quente.

*EN 1092-1 (DIN 2501)***Flange fixo**

■ Aço-carbono:

- DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
- DN 350 a 900: P245GH, S235JRG2, A105, E250C

■ Aço inoxidável:

- DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
- DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404
- DN 700 a 900: 1.4404, F316L

Flange solto

- Aço-carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Aço inoxidável DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

Flange de junta sobreposta, placa estampada

- Aço-carbono DN ≤ 300: S235JRG2 similar a S235JR+AR ou 1.0038
- Aço inoxidável DN ≤ 300: 1.4301 similar a 304

*ASME B16.5***Flange fixa, flange de junta sobreposta**

Aço-carbono: A105

JIS B2220

Aço-carbono: A105, A350 LF2

AS 2129

Aço-carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

AS 4087

Aço-carbono: A105, P265GH, S275JR

Lacres

De acordo com DIN EN 1514-1, formulário IBC

Acessórios*Discos de aterramento*

- Aço inoxidável, 1.4435 (316L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Eletródos embutidos

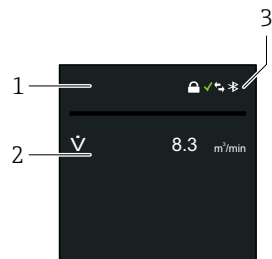
Eletródos de medição, referência e detecção de cano vazio disponíveis como padrão com:

- 1.4435 (316L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexões de processo	■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220 ■ AS 2129 Tabela E ■ AS 4087 PN 16  Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo →  126
----------------------	--

Rugosidade da superfície	Eletrodos com 1.4435 (316L); liga C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0.5 µm (19.7 µin) (Todos os dados relacionam-se às peças em contato com o meio)
--------------------------	--

16.11 Operabilidade

Display local	 1 Nome da etiqueta (configurável) 2 Variável medida 1 para 4 (configurável) com sinal 3 Conexão Bluetooth ativa, status do equipamento, status de bloqueio, status da bateria, recepção de rede de celular A0040439
---------------	---

Operação	Através da tecnologia sem-fio Bluetooth®
----------	--

Comunicação digital	Modbus
---------------------	--------

Aplicativo SmartBlue	O equipamento possui interface de tecnologia <i>Bluetooth</i>® sem-fio e pode ser operado e configurado usando o aplicativo SmartBlue. ■ A faixa nas condições de referência é 10 m (33 ft). ■ A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha.
----------------------	---

16.12 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 as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.
------------------	--

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.

Identificação UKCA	O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA. Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com
Identificação RCM	O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
provação de água potável	■ ACS ■ KTW/W270 ■ NSF 61 ■ WRAS BS 6920
Aprovação de rádio	O medidor tem aprovação de rádio.  Para informações detalhadas a respeito da aprovação de rádio, consulte a Documentação Especial →  130
Diretriz de equipamento de pressão	■ Com a marcação a) PED/G1/x (x = categoria) ou b) PESR/G1/x (x = categoria) na placa de identificação do sensor, Endress+Hauser confirma a conformidade com os "Requisitos Essenciais de Segurança" a) especificado no anexo I da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Anexo 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 No. 1105. ■ Equipamentos que não apresentam esta marca (sem PED ou PESR) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Eles atendem aos requisitos de a) Art. 4 Parág. 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE b) Parte 1, Parág. 8 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105. O escopo de aplicação é indicado a) nos diagramas 6 a 9 no anexo II da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Cronograma 3, Parág. 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 nº 1105.
Aprovação do instrumento de medição	O medidor é (opcionalmente) aprovado como medidor de água fria (MI-001) para medição de volume em serviço sujeito ao controle metrológico legal em conformidade com a diretriz europeia dos instrumentos de medição 2014/32/UE (MID). O medidor é qualificado de acordo com OIML R49: 2013.

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais
- IEC/EN 61326-2-3
Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

16.13 Pacotes de aplicação

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Estes pacotes podem ser necessários para tratar de aspectos de segurança ou exigências específicas de alguma aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente através da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em nosso centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Funções de diagnóstico

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EM "Registro de dados estendido"

Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido.

Registro de eventos:

O volume da memória é estendido de 10 000 entradas de mensagem (versão padrão) para 50 000 entradas.



Para informações detalhadas, consulte as Instruções de operação do equipamento.

Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat + Monitoramento"

Verificação Heartbeat

Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".

- Teste funcional no estado instalado .
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Monitoramento Heartbeat

Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

- Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. incrustação, interferência do campo magnético) têm ao longo do tempo no desempenho da medição.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto,



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

16.14 Acessórios

Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido → 102

16.15 Documentação complementar

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão**Informações técnicas**

Medidor	Código da documentação
Promag W 800	TI01523D

Resumo das instruções de operação

Instruções de operação rápidas para o sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Promag W	KA01266D

Resumo das instruções de operação para transmissor

Medidor	Código da documentação
Proline 800	KA01494D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação
Proline 800	GP01153D

Documentação complementar dependente do equipamento**Documentação especial**

Conteúdo	Código da documentação
Heartbeat Technology	SD02694D
Display com interface Bluetooth	SD02655D

Conteúdo	Código da documentação
Usando licenças de softwares de código aberto	SD02658D
Informações sobre medição de transferência de custódia	SD02038D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	▪ Acesse as características gerais de todos os conjuntos de peças de reposição disponíveis através do <i>Device Viewer</i> →  100 ▪ Acessórios disponíveis para pedido com Instruções de instalação →  130

Índice

A

Adaptação do comportamento de diagnóstico	86
Adaptadores	30
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo . .	80
Reset do equipamento	92
Ajustes dos parâmetros	
Configuração de software (Submenu)	80
Configuração do Bluetooth (Submenu)	80
Diagnóstico ativo (Submenu)	90
Equipamento (Submenu)	93
Gerenciamento do dispositivo (Submenu)	92
Manuseio do totalizador (Submenu)	80
Altura de operação	116
Ambiente	
Temperatura de armazenamento	115
Ambiente corrosivo	31
Aplicação	104
Reinicialização do totalizador	80
Restabelecer o totalizador	80
Aplicações subterrâneas	33
Applicator	104
Aprovação de rádio	128
Aprovação do instrumento de medição	128
Aprovações	127
Armazenamento do equipamento	19
Arquivos de descrição do equipamento	70
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Manutenção	99
Reparos	100

B

Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	

C

Cabo de conexão	45
Campo de aplicação	
Risco residual	10
Características de desempenho	114
Carga mecânica	117
Certificados	127
Chave de proteção contra gravação	77
Classificações de pressão/temperatura	118
Código de pedido	17
Código do pedido estendido	
Sensor	17
Transmissor	17
Código do tipo de equipamento	70
Códigos de função	70
Comissionamento	76
Compatibilidade eletromagnética	117
Componentes do equipamento	14
Comportamento de diagnóstico	85
Comprimento do cabo de conexão	30

Condições ambientes

Altura de operação	116
Carga mecânica	117
Resistência à vibração e resistência a choque	116
Temperatura ambiente	29
Umidade relativa	116

Condições de armazenamento 19

Condições de instalação

Ambiente corrosivo	31
Pressão do sistema	30
Sensores pesados	25
Tubo parcialmente preenchido	24

Condições de operação de referência 114

Condições de processo

Condutividade	118
Estanqueidade à pressão	118
Limite da vazão	119
Perda de pressão	119
Temperatura do meio	117

Condutividade 118

Conecte o aplicativo SmartBlue no equipamento 76

Conexão

ver Conexão elétrica	
Conexão do medidor	52
Conexão do sensor de pressão	62
Conexão elétrica	
Grau de proteção	65
Medidor	45
Conexões de processo	127
Configuração do medidor	76
Consumo de corrente	113
Consumo de energia	113
Corte vazão baixo	108

D

Dados da versão para o equipamento	70
Dados técnicos, características gerais	104
Data de fabricação	17
Declaração de conformidade	10
Definição do código de acesso	77
Desabilitação da proteção contra gravação	76
Descarte	101
Descarte de embalagem	23
Design	
Medidor	14
Device Viewer	100
DeviceCare	
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	70
Devolução	100
Dimensões de instalação	29
ver Dimensões de instalação	
Direção (vertical, horizontal)	26
Direção da vazão	26
Diretriz de equipamento de pressão	128
Documentação complementar	130

Documento		
Função	6	
Símbolos	6	
E		
Eletrodos embutidos	126	
Entrada	104	
Entrada para cabo		
Grau de proteção	65	
Entradas para cabo		
Dados técnicos	114	
Equalização potencial	55	
Erro medido máximo	114	
Especificação do tubo de medição	122	
Especificações da bateria LTC	111	
Especificações do capacitor do buffer	111	
Especificações para o pessoal	9	
Esquema de ligação elétrica	47, 48, 52, 54	
Estanqueidade à pressão	118	
Etapas preparatórias		
Comissionamento	76	
Etiqueta de identificação		
Sensor	17	
Transmissor	17	
F		
Faixa da temperatura de armazenamento	115	
Faixa de medição	104	
Faixa de temperatura		
Temperatura de armazenamento	19	
Faixa de temperatura ambiente	29, 116	
Faixa de temperatura média	117	
Faixa de vazão operável	106	
Falha na fonte de alimentação	114	
Ferramenta		
Conexão elétrica	47	
Para montagem	33	
Transporte	21	
Ferramenta de conexão	47	
Ferramenta de instalação	33	
FieldCare		
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	70	
Filtragem do registro de evento	91	
Firmware		
Data de lançamento	70	
Versão	70	
Fonte de alimentação através do pacote de bateria externo	63	
Função do documento	6	
Funções		
ver Parâmetro		
Fusível do equipamento	113	
G		
Giro do invólucro do transmissor	41	
Giro do invólucro dos componentes eletrônicos		
ver Giro do invólucro do transmissor		
Grau de proteção	65, 116	
H		
Habilitação da proteção contra gravação	76	
Histórico do firmware	93	
I		
ID do fabricante	70	
Identificação CE	10, 127	
Identificação do medidor	16	
Identificação RCM	128	
Identificação UKCA	128	
Imersão em água	32	
Requerimentos de instalação	32	
Indicador		
Evento de diagnóstico anterior	90	
Evento de diagnóstico atuais	90	
Influência		
Temperatura ambiente	115	
Informações de diagnóstico		
Interface de comunicação	85	
Medidas corretivas	86	
Visão geral	86	
Informações de diagnóstico no display local	84	
Informações sobre este documento	6	
Inspeção		
Produtos recebidos	16	
Instale o aplicativo SmartBlue	76	
Instruções especiais de conexão	64	
Integração do sistema	70	
Isolamento galvânico	108	
L		
Lançamento de software	70	
Leitura das informações de diagnóstico, Modbus		
RS485	85	
Limite da vazão	119	
Limpeza		
Limpeza externa	94	
Limpeza interior	94	
Limpeza externa	94	
Limpeza interior	94	
Lista de diagnóstico	90	
Lista de eventos	91	
Lista de verificação		
Verificação pós conexão	66	
Verificação pós-instalação	44	
Local de instalação	23	
Localização de falhas		
Geral	82	
M		
Marcas registradas	8	
Materiais	124	
Medição e teste do equipamento	99	
Medidor		
Conversão	100	
Descarte	101	
Design	14	
Instalação do sensor	34	
Montagem das vedações	34	

Montando os discos de aterramento/cabos de aterramento	34
Torques de aperto do parafuso	35
Torques de aperto do parafuso, máximo	35
Torques de aperto do parafuso, nominal	39
Integração através de protocolo de comunicação	70
Preparação da conexão elétrica	50
Preparação para instalação	33
Removendo	101
Reparos	100
Mensagem de diagnóstico	84
Mensagens de erro	
ver Mensagens de diagnóstico	
Minisseletora	
ver Chave de proteção contra gravação	
ver Seletora de proteção contra gravação	
Modbus RS485	
Acesso para escrita	70
Acesso para leitura	70
Códigos de função	70
Endereços de registro	72
Gerenciamento de dados Modbus	73
Informações de diagnóstico	85
Informações de registro	72
Leitura dos dados	74
Lista de varredura	74
Modo de resposta de erro de configuração	85
Tempo de resposta	72
Modo de resposta de erro de configuração, Modbus RS485	85
Módulo dos componentes eletrônicos de E/S	14, 54
Módulo dos componentes eletrônicos principais	14
N	
Netilion	99
Nome do equipamento	
Sensor	17
Transmissor	17
Normas e diretrizes	129
Número de série	17
O	
Opções de configuração da bateria	110
Opções de operação	68
Aplicativo SmartBlue	68
Operação	79
Atualização do firmware	81
P	
Peças de reposição	100
Perda de pressão	119
Peso	121
Transporte (observação)	21
Preparação da conexão	50
Preparações de instalação	33
Pressão do sistema	30
Princípio de medição	104
Procedimento de fixação	23

Projeto do sistema	
Sistema de medição	104
ver Projeto do medidor	
Proteção contra ajustes de parâmetro	76
Proteção contra gravação	
Através de código de acesso	76
Por meio da chave de proteção contra gravação	77
Por meio da seletora de proteção contra gravação	12
Proteção contra gravação de hardware	77
Proteção contra gravação do hardware	12
provação de água potável	128

R

Recalibração	99
Recebimento	16
Registro de dados	109
Registro de eventos	91
Reparo	100
Notas	100
Reparo de um equipamento	100
Reparo do equipamento	100
Repetibilidade	115
Requisitos de instalação	
Adaptadores	30
Aplicações subterrâneas	33
Comprimento do cabo de conexão	30
Dimensões de instalação	29
Local de instalação	23
Orientação	26
Trechos retos a montante e a jusante	27
Tubo descendente	24
Vibrações	30
Resistência à vibração e resistência a choque	116
Revisão do equipamento	70
Rugosidade da superfície	127

S

Segurança	9
Segurança da operação	10
Segurança do local de trabalho	10
Segurança do produto	10
Seletora de proteção contra gravação	12
Sensor	
Instalação	34
Sensores pesados	25
Serviço de manutenção	94
Sinais de status	84
Sinal de saída	107
Sinal no alarme	107
Sistema de medição	104
Submenu	
Configuração de software	80
Configuração do Bluetooth	80
Diagnostico ativo	90
Equipamento	93
Gerenciamento do dispositivo	92
Lista de eventos	91
Manuseio do totalizador	80

Substituição	
Componentes do equipamento	100

T

Temperatura ambiente	
Influência	115
Temperatura de armazenamento	19
Tensão de alimentação	110
Terminais	114
Torques de aperto do parafuso	35
Máximo	35
Nominal	39
Transmissor	
Conexão dos cabos de sinal	54
Girar o invólucro	41
Transporte do medidor	21
Trechos retos a jusante	27
Trechos retos a montante	27
Tubo descendente	24
Tubo parcialmente preenchido	24

U

Unidade de alimentação	
Especificações	50
Use em água salina	32
Uso do instrumento de medição	
ver Uso indicado	
Uso do medidor	
Casos fronteiros	9
Uso indevido	9
Uso indicado	9

V

Variáveis de saída	107
Variáveis medidas	
Medida	104
ver Variáveis de processo	
Verificação	
Conexão	66
Procedimento de fixação	44
Verificação pós conexão	76
Verificação pós-conexão (checklist)	66
Verificação pós-instalação	76
Verificação pós-instalação (lista de verificação)	44
Versão remota	
Conexão dos cabos de sinal	52
Vibrações	30
Vida útil estimada da bateria	112
Vida útil nominal estimada da bateria	112, 113

W

W@M Device Viewer	16
-----------------------------	----



71714139

www.addresses.endress.com
