KA01462P/38/PT/04.22-00
71589411
2022-08-31

Resumo das instruções de operação
Cerabar PMC51B

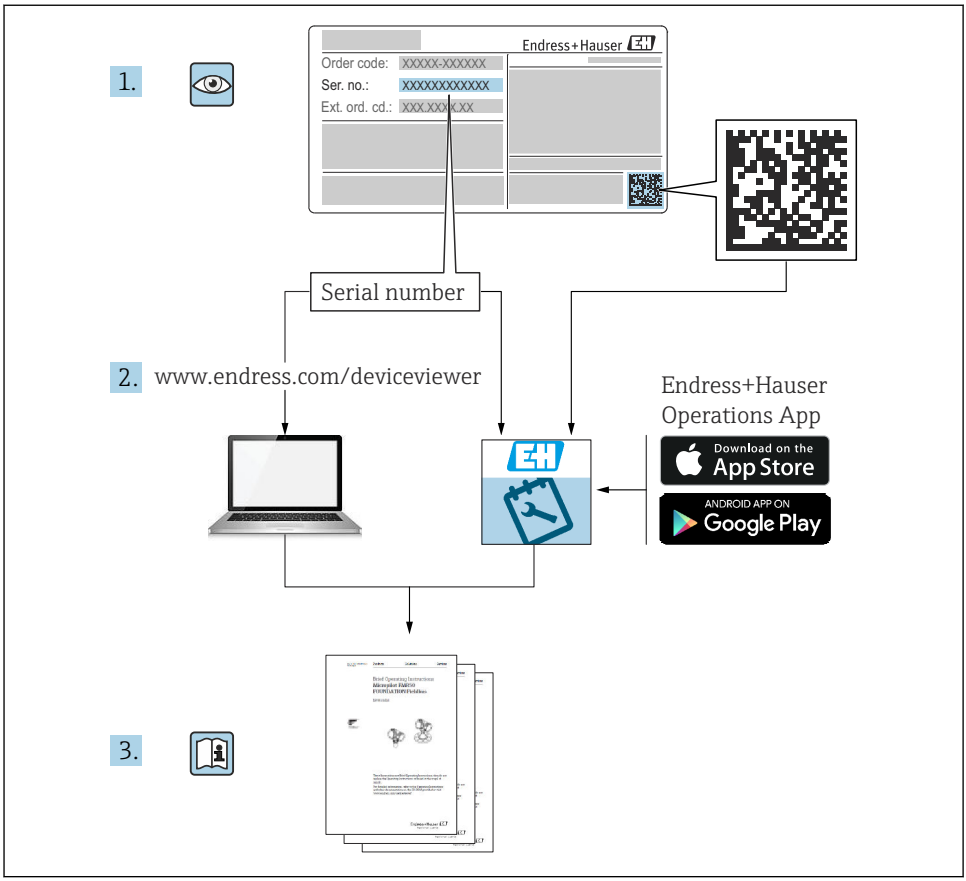
Medição de pressão do processo
Analógico

Esse é o resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

As informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação em outras documentações:
Disponível para todos as versões de equipamento através de:
- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Documentação associada



A0023555

2 Sobre este documento

2.1 Função do documento

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

2.2 Símbolos

2.2.1 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.

2.2.2 Símbolos elétricos

Conexão de aterramento: ⏚

Terminal para conexão com o sistema de aterramento.

2.2.3 Símbolos para determinados tipos de informações

Permitido: ✓

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Proibido: ✗

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.

Informações adicionais: ℹ

Consulte a documentação: 📖

Referência à página: 📄

Série de etapas: 1., 2., 3.

Resultado de uma etapa individual: ↳

2.2.4 Símbolos em gráficos

Números de item: 1, 2, 3 …

Série de etapas: 1., 2., 3.

Visualizações: A, B, C, …

2.2.5 Símbolos no equipamento

Instruções de segurança: ⚠ → 📖

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

2.3 Marcas comerciais registradas

KALREZ®
Marca registrada da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EUA

3 Instruções de segurança básicas

3.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher os seguintes requisitos:
- 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 do início do trabalho, a equipe especialista deve ler e entender as instruções nas instruções de operação e na documentação adicional assim como nos certificados (dependendo da aplicação)
- Seguir as instruções e estar em conformidade com as condições

O pessoal de operação deve preencher os seguintes requisitos:
- Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações
- Seguir as instruções presentes nestas Instruções Operacionais

3.2 Uso indicado

O Cerabar é o transmissor de pressão para medir nível e pressão.

3.2.1 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

Verificação de casos fronteiriços:
- Para fluidos especiais e fluidos para limpeza, a Endress+Hauser terá prazer em auxiliá-lo na verificação da resistências à corrosão de materiais molhados por fluidos, mas não assume responsabilidades ou dá garantias.

3.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:
- Use o equipamento de proteção individual aplicável de acordo com as regulamentações federais e nacionais.
- Desligue a tensão de alimentação antes de conectar o equipamento.

3.4 Segurança da operação

Risco de ferimento!
- Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.

- O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:
- Se, apesar disso, for necessário realizar alterações, consulte a Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:
- Faça reparos no equipamento somente se estes forem expressamente permitidos.
- Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- Use somente peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

Área classificada

Para eliminar o risco de danos às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (por exemplo, proteção contra explosão, segurança em equipamentos pressurizados):
- Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser colocado em seu uso intencional na área relacionada à aprovação.
- Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

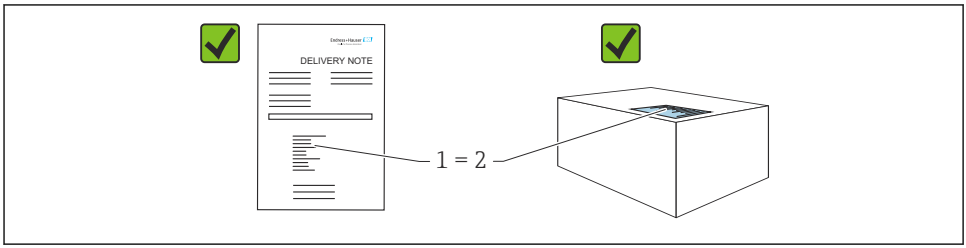
3.5 Segurança do produto

Este equipamento foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Também está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento



A0016870

- O código de pedido na nota de remessa (1) é idêntico ao código de pedido na etiqueta do produto (2)?
- As mercadorias estão intactas?
- Os dados na etiqueta de identificação correspondem às especificações do pedido na nota de remessa?
- A documentação está disponível?
- Se exigido (consulte etiqueta de identificação): as instruções de segurança (XA) foram fornecidas?

Se sua resposta pode ser "não" para qualquer uma dessas questões, entre em contato com a Endress+Hauser.

4.2 Armazenamento e transporte

4.2.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original
- Armazene o equipamento em condições limpas e secas e proteja de danos causados por choques

Faixa da temperatura de armazenamento

Consulte as Informações técnicas.

4.2.2 Transporte do produto ao ponto de medição

ATENÇÃO

Transporte incorreto!

O invólucro e a membrana podem ser danificados, e há risco de ferimento!

▶ Transporte o equipamento até o ponto de medição em sua embalagem original.

5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Instruções gerais

- Não limpe ou toque na membrana com objetos pontiagudos e/ou duros.
- Não remova a proteção da membrana até imediatamente antes da instalação.

Sempre aperte firmemente a tampa do invólucro e as entradas para cabos.

1. Contra-aperte as entradas de cabo.
2. Aperte a porca de união.

5.1.2 Instruções de instalação

- Os equipamentos são instalados de acordo com as orientações para medidores de pressão (DIN EN837-2)
- Para garantir a leitura ideal do display local, ajuste o invólucro e o display local
- A Endress+Hauser oferece um suporte de montagem para instalação do equipamento em tubulação ou paredes
- Use anéis de lavagem para flanges se houver risco de incrustação ou obstrução do meio na conexão do processo
  - O anel de lavagem é fixado entre a conexão de processo e o processo
  - O acúmulo de material em frente à membrana é lavado e a câmara de pressão ventilada, através dos dois orifícios de lavagem lateral
- Quando estiver medindo em meios contendo sólidos (por ex. líquidos com impurezas), instalar separadores e válvulas de drenagem é útil para capturar e remover sedimentos
- O uso de um manifold de válvula permite o fácil comissionamento, instalação e manutenção sem interrupção do processo
- Ao instalar o equipamento, estabelecer a conexão elétrica e durante a operação: evite a penetração de umidade no invólucro
- Direcione o cabo e conecte para baixo o máximo possível para evitar a entrada de umidade (ex. água de chuva ou condensação)

5.1.3 Instruções de instalação para rosca

- Equipamento com rosca G 1 ½":
  Posicione a vedação plana na superfície de vedação da conexão de processo
  Evite esforço adicional sobre a membrana: não vede a rosca com cânhamo ou materiais similares
- Equipamento com rosca NPT:
  - Envolva a rosca com fita Teflon para vedá-la
  - Aperte o equipamento somente no parafuso hexagonal; não gire pelo invólucro
  - Ao aparafusar, não aperte demais a rosca; aperte a rosca NPT até a profundidade necessária de acordo com o padrão
- Para as seguintes conexões de processo, recomenda-se um torque de aperto máx. 40 Nm (29.50 lbf ft) de:
  - Rosca ISO228 G ½" com membrana embutida
  - Rosca DIN13 M20 x 1,5 com membrana embutida
  - NPT 3/4" com membrana embutida

Instalando equipamentos com rosca de PVDF

⚠ ATENÇÃO

Risco de danos à conexão do processo!
Risco de ferimentos!
- ▶ Equipamentos com uma rosca de PVDF devem ser instalados com o suporte de montagem fornecido!
- ▶ O PVDF só é destinado para aplicações livres de metal!

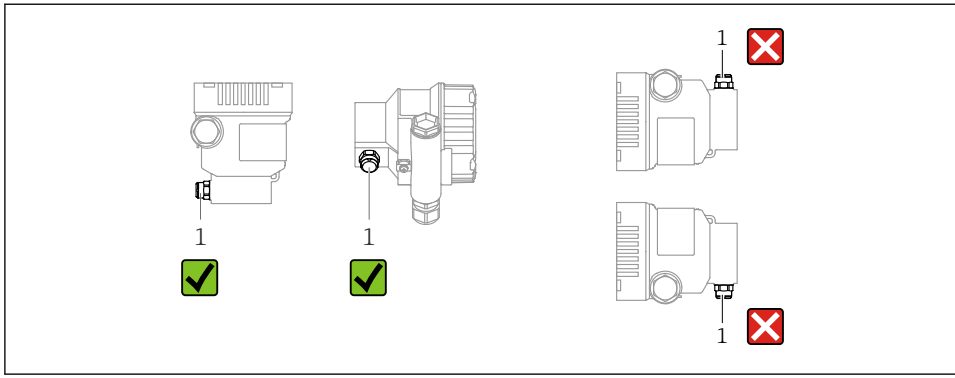
⚠ ATENÇÃO

Fadiga de material a partir de pressão e temperatura!
Risco de ferimentos se as peças explodirem! A rosca pode soltar se exposta a alta pressão e cargas de temperatura.
- ▶ Verifique a integridade da estanqueidade da rosca regularmente.
- ▶ Use uma fita de Teflon para vedar a rosca NPT ½".

5.1.4 Orientação

AVISO

Dano ao equipamento!
Se um aquecedor for resfriado durante o processo de limpeza (ex. com água fria), ocorre a formação de vácuo por um curto período. Como resultado disso, a umidade pode entrar na célula de medição através do elemento de compensação de pressão (1).
- ▶ Instale o equipamento como segue.



A0038723

- Mantenha o elemento de compensação de pressão (1) livre de contaminação
- Um deslocamento do ponto zero dependente da posição (quando o recipiente está vazio o valor medido não exibe zero) pode ser corrigido
- Para a montagem, recomendamos o uso de equipamentos de desligamento e/ou tubulações de bolsão de água
- A orientação depende da aplicação de medição

5.2 Instalação do equipamento

5.2.1 Medição de pressão em gases

Instale o equipamento com o equipamento de desligamento acima do ponto de derivação de tal forma que quaisquer condensados possam fluir pelo processo.

5.2.2 Medição de pressão em vapores

Uma tubulação de bolsão de água reduz a temperatura a níveis próximos da temperatura ambiente. A coluna de água definida causa apenas erros de medição mínimos (desprezíveis) e efeitos térmicos mínimos (desprezíveis) no equipamento.

Observe a temperatura ambiente máxima permitida do transmissor!

- O ideal é instalar o equipamento com a tubulação de bolsão de água em forma de O abaixo do ponto da torneira
  O equipamento também pode ser instalado acima do ponto de derivação
- Encha a tubulação de bolsão de água com líquido antes do comissionamento

5.2.3 Medição de pressão em líquidos

Instale o equipamento com o equipamento de desligamento abaixo ou na mesma altura do ponto de derivação.

5.2.4 Medição de nível

- Sempre instale o equipamento abaixo do ponto de medição mais baixo
- Não instale o equipamento nas seguintes posições:
  - Na cortina de enchimento
  - Na saída do reservatório
  - Na área de sucção da bomba
  - Ou a um ponto no tanque que poderia ser afetado por pulsos de pressão provenientes do agitador
- Instale o equipamento no curso abaixo de um dispositivo de desligamento: A calibração e o teste funcional podem ser executados mais facilmente

5.2.5 Fechamento da tampa do invólucro

AVISO

Rosca e tampa do invólucro danificados por sujeira e resíduos!

- ▶ Remova os resíduos (por ex. areia) na rosca da tampa e invólucro.
- ▶ Se você continuar a encontrar resistência ao fechar a tampa, verifique novamente se as roscas possuem resíduos.

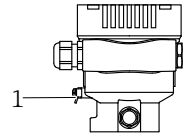
Rosca do invólucro
A rosca dos componentes eletrônicos e compartimento de conexão é revestida com verniz lubrificante.
☒ Evite lubrificação adicional.

6 Conexão elétrica

6.1 Requisitos de conexão

6.1.1 Equalização de potencial

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



A0045411

1 Terminal terra para conexão da linha de equalização de potencial

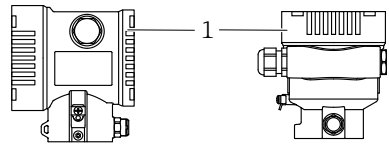
ATENÇÃO

Perigo de explosão!

- Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.

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

6.2 Conexão do equipamento



A0043806

1 Tampa do compartimento de conexão

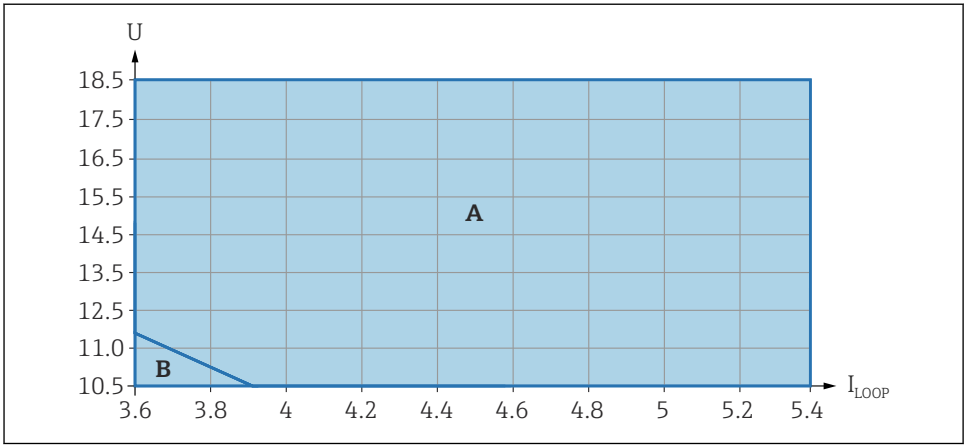
Rosca do invólucro
A rosca dos componentes eletrônicos e compartimento de conexão é revestida com verniz lubrificante.
⊠ Evite lubrificação adicional.

6.2.1 Tensão de alimentação

- Ex d, Ex e, não Ex: tensão de alimentação: 10.5 para 35 V_{DC}
- Ex i: tensão de alimentação: 10.5 para 30 V_{DC}

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

Dependendo da tensão de alimentação e do consumo de corrente, o Bluetooth pode ser ligado ou desligado. Para a dependência, consulte o diagrama:



A O Bluetooth pode ser ligado
B O Bluetooth não pode ser ligado

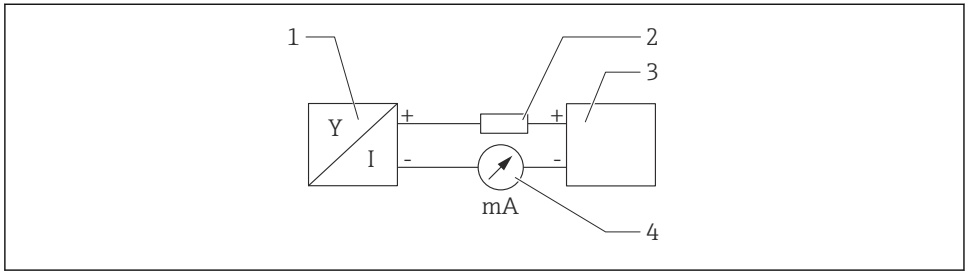
6.2.2 Terminais

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

6.2.3 Especificação do cabo

- Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo: seção transversal calculada > 1 mm^2 (17 AWG)
  Seção transversal calculada de 0,5 mm^2 (20 AWG) a 2,5 mm^2 (13 AWG)
- Diâmetro externo do cabo: Ø5 para 12 mm (0.2 para 0.47 in) depende do prensa-cabos usado (consulte as Informações Técnicas)

6.2.4 4-20 mA



1 Diagrama do bloco

1 Equipamento
2 Carga
3 Fonte de alimentação
4 multímetro

6.2.5 Proteção contra sobretensão

Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional

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

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

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

6.2.6 Ligação elétrica

⚠ ATENÇÃO

A tensão de alimentação pode estar conectada!

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

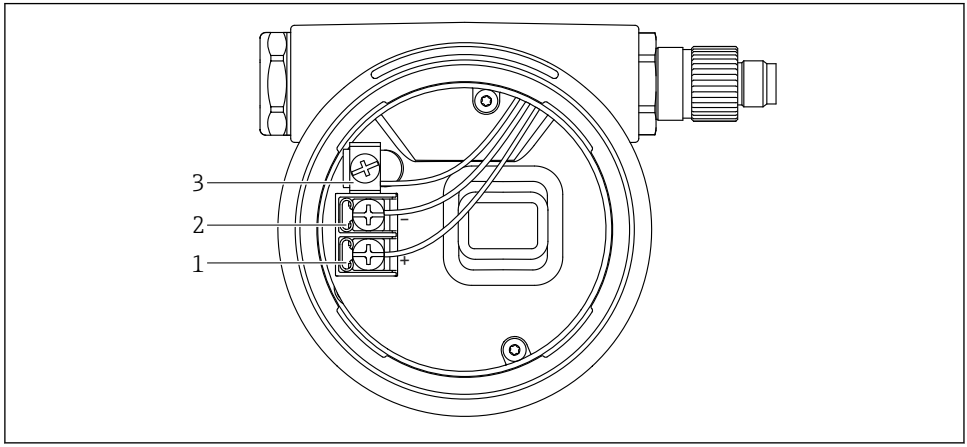
- Se o equipamento for usado em áreas classificadas, esteja em conformidade com as normas nacionais e as especificações das Instruções de Segurança (XAs). Utilize os prensa-cabos especificados.
- A fonte de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- Se necessário, a linha de adequação de potencial pode ser conectada ao terminal de terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.
- Um interruptor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento, de acordo com IEC/EN 61010.
- Os cabos devem ser adequadamente isolados, com a devida consideração à fonte de alimentação e à categoria de sobretensão.
- Os cabos de conexão devem oferecer estabilidade de temperatura adequada, com a devida consideração à temperatura ambiente.
- Somente opere o equipamento com as tampas fechadas.

Conecte o equipamento na seguinte ordem:

1. Solte a trava da tampa (se fornecida).
2. Desaparafuse a tampa.
3. Passe os cabos pelos prensa-cabos ou entradas para cabo.
4. Conecte o cabo.
5. Aperte os prensa-cabos ou as entradas para cabos de tal forma que eles fiquem estanques. Aperte no sentido contrário a entrada do invólucro. Use uma ferramenta adequada com largura entre faces planas AF24/25 8 Nm (5.9 lbf ft) para o prensa-cabo M20.
6. Parafuse a tampa firmemente de volta ao compartimento de conexão.
7. Se instalado: aperte o parafuso da trava da tampa usando uma chave Allen 0.7 Nm (0.52 lbf ft) ±0.2 Nm (0.15 lbf ft).

6.2.7 Esquema de ligação elétrica

Invólucro simples do compartimento

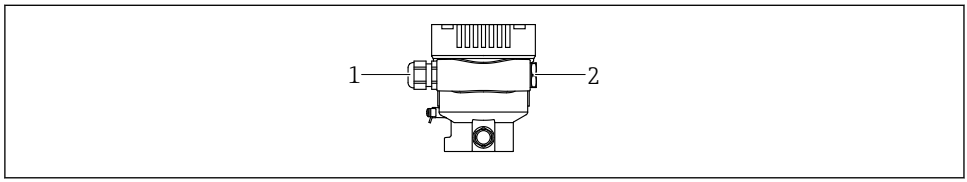


A0042594

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

1 Terminal positivo
2 Terminal negativo
3 Terminal terra interno

6.2.8 Entradas para cabo



A0045413

1 Entrada para cabo
2 Modelo de conector

O tipo de entrada de cabo depende da versão do equipamento solicitada.

Sempre direcione os cabos de conexão para baixo, para que a umidade não penetre no compartimento de conexão.

Se necessário, crie uma alça de gotejamento ou use uma tampa de proteção contra tempo.

6.2.9 Conectores do equipamento disponíveis

No caso de equipamentos com um conector, não é necessário abrir o invólucro para fins de conexão.

Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento.

6.3 Garantia do grau de proteção

6.3.1 Entradas para cabos

- Prensa-cabos M20, plástico, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, latão niquelado, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, 316 L, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca G1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
  Se a rosca G1/2 for selecionada, o equipamento é fornecido com uma rosca M20 por padrão e um adaptador G1/2 é incluído na entrega, junto com a documentação correspondente
- Rosca NPT1/2, IP66/68 TIPO 4X/6P
- Conector falso de proteção de transporte: IP22, TIPO 2
- *Cabo 5 m, IP66/68 TIPO 4X/6P compensação de pressão através do cabo
- *Conector da válvula ISO4400 M16, IP65 TIPO 4X
- Conector HAN7D, 90 graus, IP65 NEMA tipo 4X
- Conector M12
  Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67, NEMA tipo 4X
  Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

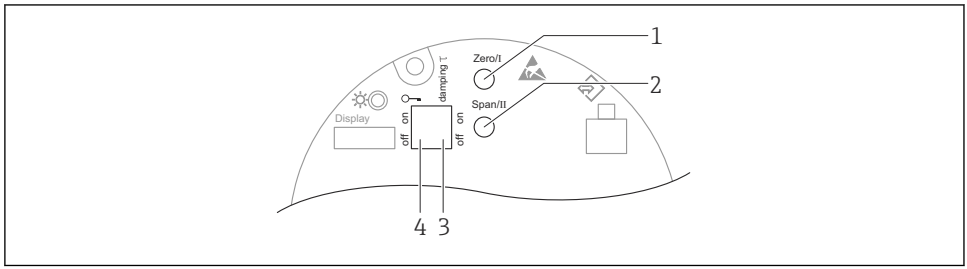
AVISO

Conector M12 e conector HAN7D: a instalação incorreta pode invalidar a classe de proteção IP!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e devidamente apertado.
- ▶ O grau de proteção somente se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com a IP67, NEMA tipo 4X.
- ▶ As classes de proteção IP só são mantidas se a tampa falsa é usada ou se o cabo é conectado.

7 Opções de operação

7.1 Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica



A0039344

1 *Tecla de operação para menor valor da faixa (Zero)*
2 *Tecla de operação para maior valor da faixa (Span)*
3 *Minisseletora para amortecimento*
4 *Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor*

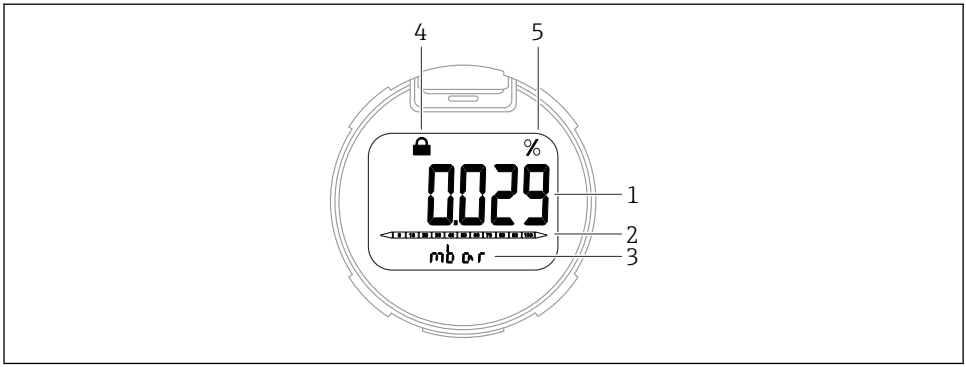
A configuração das minisseletoras tem prioridade em relação aos ajustes feitos por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

7.2 display local

7.2.1 Display do equipamento (opcional)

Funções:
Display dos valores medidos, erros e mensagens informativas

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



A0047140

3 Display de segmentos

1 *Valor medido*
2 *Gráfico de barra proporcional à saída em corrente*
3 *Unidade do valor medido*
4 *Bloqueado (o símbolo aparece quando o equipamento está bloqueado)*
5 *Saída do valor medido em %*

8 Comissionamento

8.1 Preliminares

A faixa de medição e a unidade na qual o valor medido é transmitido correspondem aos dados na etiqueta de identificação.

⚠ ATENÇÃO

Pressão do processo abaixo ou acima do mínimo/máximo permitido!
Risco de ferimentos se as peças explodirem! Avisos são exibidos se a pressão estiver muito alta.

- ▶ Se uma pressão menor do que a mínima pressão permitida ou maior do que a máxima pressão permitida estiver presente no equipamento, é emitida uma mensagem.
- ▶ Somente use o equipamento dentro dos limites da faixa de medição!

8.1.1 No estado conforme fornecido

Se não foi solicitada nenhuma configuração personalizada:

- Os valores de calibração são definidos pelo valor nominal definido da célula de medição
- A corrente de alarme está definida para o mín. (3,6 mA), (somente se nenhuma outra opção foi selecionada no pedido)
- Posição da minisseletora em desligado

8.2 Verificação da função

Execute uma verificação da função antes de colocar o ponto de medição em operação:

- Checklist da "verificação pós-instalação" (consulte a seção "Instalação")
- Checklist da "verificação pós-conexão" (consulte a seção "Conexão elétrica")

8.3 Configuração do medidor

8.3.1 Comissionamento com teclas na unidade eletrônica

As funções seguintes são possíveis através das teclas na unidade elétrica:
- Ajuste de posição (correção do ponto zero)
  A orientação do equipamento pode causar um desvio de pressão
  Esse desvio da pressão pode ser corrigido por um ajuste de posição
- Configuração do valor inferior da faixa e valor superior da faixa
  A pressão aplicada deve estar dentro dos limites de pressão nominal do sensor (consulte as especificações na etiqueta de identificação)
- Reset do equipamento

Execução do ajuste da posição

1. Equipamento instalado na posição desejada e sem pressão aplicada.
2. Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 3 s.
3. Quando o LED se acende brevemente , a pressão presente foi aceita para ajuste da posição.

Configuração do menor valor da faixa (pressão ou variável escalonar)

1. A pressão desejada para o menor valor da faixa está presente no equipamento.
2. Pressione a tecla "Zero" por pelo menos 3 s.
3. Quando o LED acender rapidamente, a pressão presente foi aceita para o menor valor da faixa.

Configuração do maior valor da faixa (pressão ou variável escalonar)

1. A pressão desejada para o maior valor da faixa está presente no equipamento.
2. Pressione a tecla "Span" por pelo menos 3 s.
3. Quando o LED acender rapidamente, a pressão presente foi aceita para o maior valor da faixa.
4. O LED na unidade eletrônica não está acendendo?
   ↳ A pressão aplicada não foi aceita para o maior valor da faixa.
   A calibração molhada não é possível se foi selecionado opção **Variavel escalonar** em parâmetro **Atribuir PV** e a opção **Tabela** foi selecionada em parâmetro **Função transf de variável escalonar**.

Verificação das configurações (pressão ou variável escalonar)

1. Pressione a tecla "Zero" rapidamente a fim de exibir o menor valor da faixa.
2. Pressione a tecla "Span" rapidamente a fim de exibir o maior valor da faixa.
3. Pressione as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente a fim de exibir o desvio de calibração.

Reset do equipamento

- Pressione e mantenha pressionadas as teclas "Zero" e "Span" simultaneamente por pelo menos 12 s.

71589411

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation