

Sensores de condutividade toroidal Rosemount™ 228



Informações de segurança

⚠ ATENÇÃO

Perigo de alta pressão e temperatura

Não reduzir corretamente a pressão e a temperatura pode causar ferimentos graves à equipe.

Antes de remover o sensor, reduza a pressão do processo para 0 psig e diminua a temperatura do processo.

⚠ ATENÇÃO

Acesso físico

Pessoas não autorizadas podem causar danos significativos e/ou configurar incorretamente o equipamento dos usuários finais. Isso pode ser intencional ou não, e precisa ser evitado.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental para a proteção do seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os ativos dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

⚠ CUIDADO

Danos ao equipamento

Os materiais molhados do sensor podem ser incompatíveis com a composição do processo e das condições operacionais.

A compatibilidade da aplicação é inteiramente de responsabilidade do operador.

Índice

Descrição e especificações.....3

Instalação.....4

Fio.....22

Calibração.....30

Manutenção e solução de problemas.....37

Acessórios.....38

Devolução de materiais.....40

1 Descrição e especificações

1.1 Descrição

O sensor de condutividade toroidal Rosemount 228 usa tecnologia de vazão para medir a condutividade em líquidos altamente condutivos de até 2 S/cm (2.000.000 $\mu\text{S/cm}$). Esse sensor funciona em aplicações sujas e corrosivas onde os sensores de eletrodos metálicos falhariam de outra forma. Um projeto robusto de sensor torna o Rosemount 228 ideal para medir concentrações de soluções de ácido, base e sal.

2 Instalação

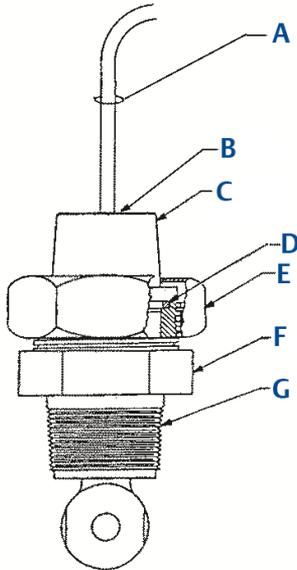
2.1 Desembalar e inspecionar

Procedimento

1. Inspeccione os recipientes de expedição. Se houver danos, entre em contato com a transportadora imediatamente para obter instruções.
2. Se não houver nenhum dano aparente, desembale os recipientes.
3. Verifique se todos os itens mostrados na lista de embalagem estão presentes.
Se estiverem faltando itens, entre em contato com [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global).
4. Guarde o contêiner de expedição e a embalagem.
Eles podem ser usados para devolver o instrumento à fábrica em caso de dano.

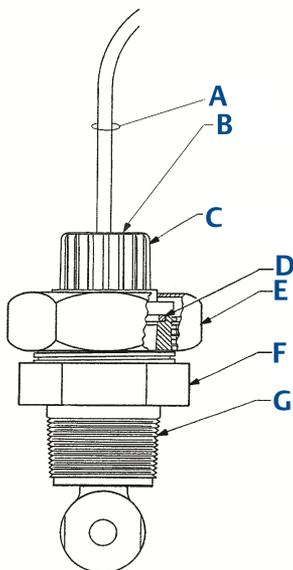
2.2 Instalar o sensor

Figura 2-1: Adaptador de inserção 23242-02 com sensor de condutividade toroidal Rosemount 228 (opção -21)



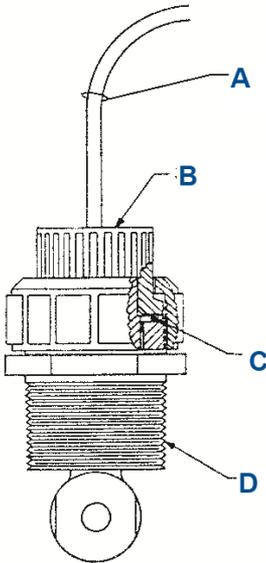
- A. Cabo
- B. FNPT de 1"
- C. Adaptador de rosca FNPT de $\frac{3}{4}$ "
- D. O-ring 2-135 FKM
- E. Porca, união hexagonal de 2"
- F. Pescoço, conexão tipo união
- G. MNPT de $1\frac{1}{2}$ "

Figura 2-2: Adaptador de inserção 23242-03 com sensor de condutividade toroidal Rosemount 228 (opção -20)



- A. Cabo
- B. FNPT de $\frac{3}{4}$ "
- C. Adaptador $\frac{5}{8}$ "-11 UNC-2B x NPT de $\frac{3}{4}$ "
- D. O-ring 2-135 FKM
- E. Porca, união hexagonal de 2"
- F. Pescoço, conexão tipo união
- G. MNPT de $1\frac{1}{2}$ "

Figura 2-3: Adaptador de inserção 2001990 com sensor de condutividade toroidal Rosemount 228 (opção -21)



- A. Cabo
 B. FNPT de 3/4"
 C. O-ring 1-132 FKM
 D. MNPT de 2"

Procedimento

1. Monte o sensor no tubo.
2. Mantenha pelo menos 1 polegada (25 mm) entre o sensor e a parede do tubo.
Se a folga for muito pequena, calibre o sensor no lugar.
3. Monte o sensor em um tubo vertical com vazão de baixo para cima.
Se o sensor tiver de ser montado em um tubo horizontal, oriente o sensor perpendicularmente à vazão do tubo.
4. Verifique se o sensor está totalmente submerso no líquido.

2.3 Instalar o conjunto de inserção/retração

2.3.1 Considerações sobre a instalação

Requisitos

Conexão de processo

Aberturas maiores de 1½" podem impedir que o sensor insira o suficiente no líquido do processo.

Diâmetro da linha	<ul style="list-style-type: none"> • Linha de 2" (requer calibração no local) • Linha de 3" ou maior
Válvula	Válvula de porta completa NPT de 1½" (PN 9340065)
Liberção de retração	2 pés (0,6 m)
Vibração em excesso.	Forneça suporte mecânico se houver expectativa de vibração em excesso.
Água de limpeza	Forneça válvulas de ½" nas portas de limpeza de entrada e saída. Posicione as portas de limpeza de modo que a câmara de retração possa ser drenada.

Especificações de instalação

Tabela 2-1: Especificações do sensor

Especificação	Descrição
Materiais molhados	Os materiais do corpo incluem PEEK com fibra de vidro, Tefzel com fibra de vidro ou Tefzel não preenchido. A opção -20 possui junta EPDM
Conexão de processo	-20: UNC de 5/8" 11, -21: MNPT de 3/4"
Comprimento do cabo	20 pés (6,1 m)
Comprimento máximo do cabo	200 pés (61,0 m)
Peso/peso de envio	2 lb/3 lb (1,0 kg/1,5 kg)

Tabela 2-2: Temperatura e pressão máximas de operação

Opção de material do corpo	Temperatura máxima	Pressão máxima	Pressão máxima (apenas para registro CRN)
-02 (PEEK com fibra de vidro [temperatura padrão])	248 °F (120 °C)	295 psig (2.135 kPa)	220 psig (1.618 kPa [abs])
-03 (PEEK com fibra de vidro [alta temperatura])	392 °F (200 °C)	295 psig (2.135 kPa)	220 psig (1.618 kPa [abs])
-04 (Tefzel com fibra de vidro)	248 °F (120 °C)	200 psig (1.480 kPa)	150 psig (1.135 kPa [abs])
-05 (Tefzel não preenchido)	248 °F (120 °C)	200 psig (1.480 kPa)	150 psig (1.135 kPa [abs])

Tabela 2-3: Especificações do adaptador de inserção

Especificação	23242-02	23242-03	2001990	
Compatibilidade do sensor	Opção -21	Opção -20	Opção -21	
Conexão de processo	MNPT de 1½"	MNPT de 1½"	MNPT de 2"	
Materiais molhados	Aço inoxidável 316, PEEK com fibra de vidro e Viton®	Aço inoxidável 316, PEEK com fibra de vidro e Viton	CPVC e Viton	
Temperatura máxima	392 °F (200 °C)	392 °F (200 °C)	100 °F (38 °C)	185 °F (85 °C)
Pressão máxima	295 psig (2.135 kPa [abs])	295 psig (2.135 kPa [abs])	100 psig (791 kPa [abs])	45 psig (412 kPa [abs])
Pressão máxima (apenas para registro CRN)	220 psig (1.618 kPa [abs])	220 psig (1.618 kPa [abs])	N/A	
Peso/peso de envio	3 lb/4 lb (1,5 kg/2,0 kg)	3 lb/4 lb (1,5 kg/2,0 kg)	1 lb/2 lb (0,5 kg/1,0 kg)	

Tabela 2-4: Especificações do conjunto de retração

Especificação	Descrição
Compatibilidade do sensor	Os conjuntos de retração são usados apenas com o Rosemount 228 - []-20,-54,-62
Materiais molhados	Aço inoxidável 315, etileno polipropileno (EP), PTFE não preenchido, PTFE preenchido com carbono
Conexão de processo	MNPT de 1½"
Condição máxima de operação	392 °F (200 °C), 295 psig (2.135 kPa [abs])

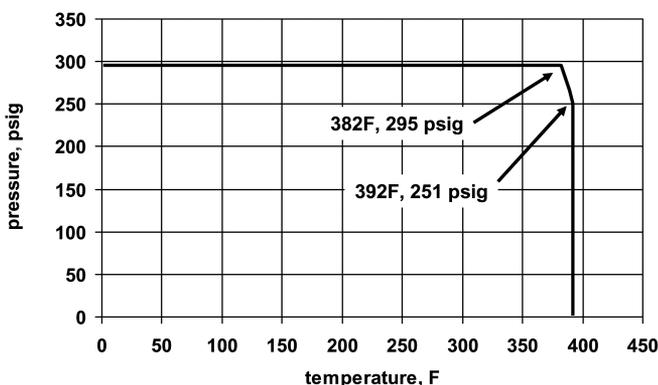
Tabela 2-5: Condições máximas de retração/inserção

Condição	23311-00, conjunto de retração mecânica	Conjunto de retração manual 23311-01
Temperatura máxima	392 °F (200 °C)	266 °F (130 °C)
Pressão máxima	295 psig (2.135 kPa [abs])	35 psig (343 kPa [abs])
Deslocamento de inserção máximo	10,5 pol. (267 mm)	12,0 pol. (305 mm)
Peso/peso de envio	12 lb/15 lb (5,5 kg/7,0 kg)	9 lb/12 lb (4,5 kg/5,5 kg)

Tabela 2-6: Especificações da válvula esférica (vendidas separadamente)

Especificação	Descrição
Número da peça	9340065
Materiais molhados	Aço inoxidável 316, PTFE
Conexão de processo	FNPT de 1½"
Peso/peso de envio	4 lb/5 lb (2,0 kg/2,5 kg)

Figura 2-4: Pressão e temperatura da válvula esférica



Opções (conjuntos de retração manual ou mecânica)

Retrair o conjunto de retração manual

Pré-requisitos

Certifique-se de que a pressão do sistema seja inferior a 35 psig (342 kPa [abs]).

Procedimento

1. Usando a parte superior da caixa de junção, empurre o sensor.

⚠ ATENÇÃO

Alta pressão

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma porca pinça solta se desencaixe e cause ferimentos ao pessoal.

Reduza a pressão para 0 psig. Não folgue a porca pinça até que a pressão esteja 0 psig.

2. Folgue lentamente a porca pinça.
3. Quando a porca pinça estiver frouxa o suficiente, folgue lentamente o sensor até que ele limpe a válvula esférica.
4. Feche a válvula na linha de processo.
5. Drene o conteúdo da câmara de retração usando as portas de limpeza de $\frac{1}{8}$ ".
6. Folgue a porca de união sextavada de 3".
7. Remova o conjunto do sensor e do tubo.
8. Substitua o O-ring da porca sextavada de 3".
9. Coloque o conjunto do sensor e do tubo novamente no conjunto de retração.
10. Aperte a porca de união sextavada de 3".
11. Verifique se as portas de limpeza de $\frac{1}{8}$ " estão fechadas.

Nota

Com a válvula esférica fechada e as portas de limpeza da câmara de retração de $\frac{1}{8}$ " abertas, algum fluido residual do processo pode vaziar a partir das roscas ACME fêmeas da porca de união sextavada de 3". Esse vazamento é normal e esperado.

⚠ ATENÇÃO

Alta pressão

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma porca pinça solta se desencaixe e cause ferimentos ao pessoal.

O conteúdo da câmara de retração pode estar sob pressão. Antes de abrir a válvula esférica, verifique se a pressão do processo está inferior a 35 psig (342 kPa [abs]).

12. Abra a válvula esférica e verifique se há vazamentos.
13. Insira o sensor no processo.
14. Aperte a porca pinça.

Retrair o conjunto de retração mecânica

Pré-requisitos

Antes de retrair o sensor, certifique-se de que a pressão do sistema seja inferior a 295 psig (2.135 kPa [abs]).

Procedimento

⚠ ATENÇÃO

O conteúdo da câmara de retração pode estar sob pressão.

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma peça solta se desencaixe e cause ferimentos ao pessoal.

1. Retraia o sensor usando uma chave inglesa de ½" (13 mm).
2. Quando o sensor limpar a válvula esférica, feche a válvula.
3. Drene a câmara de retração usando ¼ pol. portas de limpeza.
4. Folgue a porca de união sextavada de 3" e remova o limitador de retração e o topo da braçadeira laranja.
5. Remova o conjunto do sensor e do tubo.
6. Substitua o O-ring da porca sextavada de 3".
7. Coloque o conjunto do sensor e do tubo novamente no conjunto de retração.
8. Substitua o limitador de retração cerca de ½" na frente da braçadeira.
9. Aperte o(s):
 - parafusos de aperto
 - limitador de retração
 - Porca de união sextavada de 3"

Nota

Com a válvula esférica totalmente fechada e as portas de limpeza da câmara de retração de ¼" abertas, algum fluido residual do processo pode vazar a partir das rosas ACME fêmeas da porca de união sextavada de 3". Esse vazamento é normal e esperado.

10. Verifique se as portas de limpeza de ¼" estão fechadas.

Nota

Antes de abrir a válvula esférica, certifique-se de que a pressão do processo seja inferior a 295 psig (3.135 kPa [abs]).

11. Abra a válvula.
12. Inspeccione se há vazamentos.

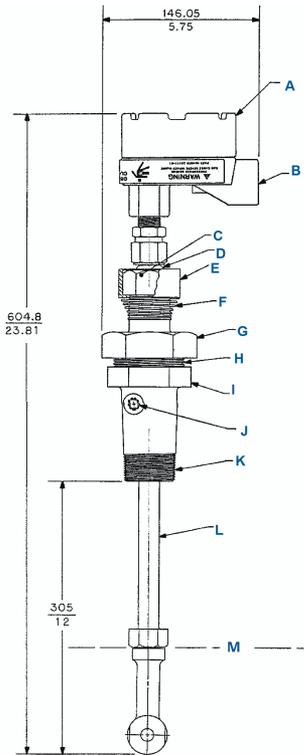
13. Insira o sensor no processo.

2.3.2 Instalar um conjunto de retração manual

Procedimento

1. Folgue a porca pinça.
2. Retraia o tubo do sensor para dentro da câmara de retração (consulte [Figura 2-5](#)).

Figura 2-5: Desenho dimensional do conjunto de retração manual

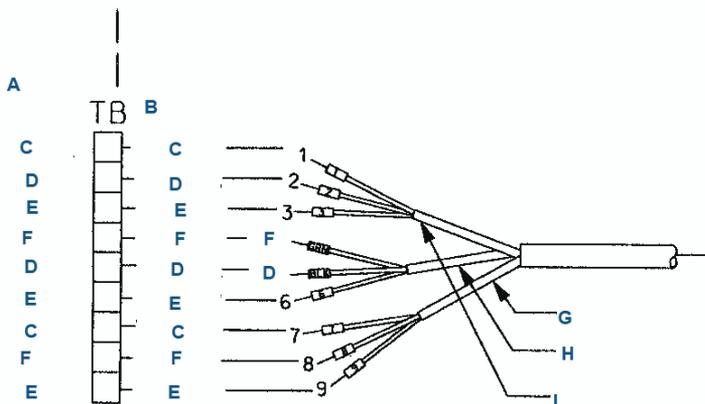


- A. Caixa de junção com tampa de rosca
- B. FNPT de 3/4"
- C. Porca de aperto
- D. Pinça de fixação
- E. Proteção de porca
- F. Mola de proteção de porca
- G. Porca de união sextavada de 3"
- H. Rosca ACME de 2,531"-8
- I. Câmara de retração hexagonais de 2 5/8"
- J. Bujão MNPT de 1/8"
- K. MNPT de 1 1/2"
- L. Tubo de aço inoxidável 316 com diâmetro externo de 3/4"
- M. Sensor toroidal modelo 228-20-62

3. Folgue a porca de união.
4. Separe a câmara de retração do conjunto.
5. Instale a câmara de retração na válvula de porta completa NPT de 1 1/2" montada na linha ou vaso do processo.
6. Rosqueie o cabo do sensor pelo tubo na caixa de junção.

7. Aparafuse o sensor no tubo.
8. Aperte o sensor manualmente com meia volta adicional quando a junta estiver encaixada.
9. Conecte o sensor e os cabos de interconexão à régua de terminais na caixa de junção (consulte [Figura 2-6](#)).

Figura 2-6: Fiação da caixa de junção montada no sensor



- | | |
|--|----------------------------|
| A. Pré-conectada dentro da caixa de junção | F. Verde |
| B. Conexão do cliente | G. Elemento de temperatura |
| C. Branco | H. Receptor |
| D. Preto | I. Unidade |
| E. Transparente | |

Nota

O diagrama de fiação mostrado é para o cabo PN 23294-00, que possui três terminais RTD (TC). Se você estiver usando o cabo PN 23294-05, que possui quatro terminais RTD (TC), conecte os fios verde, branco e transparente no conjunto RTD conforme mostrado no desenho. Não desconecte o fio preto. Ao reconectar os fios RTD em PN 23294-05 ao transmissor, faça as conexões conforme descrito em [Passo 10](#) (esta seção) ou [Passo 5](#) ([Instalar conjunto de retração mecânica](#)).

10. Conecte a outra extremidade do cabo ao transmissor. Consulte os diagramas de fiação em:
 - [Figura 3-2](#)

- [Figura 3-4](#)
- [Figura 3-5](#)

Para o cabo PN 23294-00, siga a fiação para o sensor Rosemount 228-54.

Para cabo PN 23294-05, siga a fiação para o sensor Rosemount 228-56 com a seguinte exceção: Consulte o diagrama de função do fio para a opção Rosemount 228-56 em [Figura 3-1](#) e identifique o pacote de fios do RTD. Conecte os fios do RTD ao transmissor da seguinte forma:

- Verde - Entrada RTD
- Preto - Sem conexão
- Transparente - RTD comum ou retorno RTD
- Branco - sensor do RTD

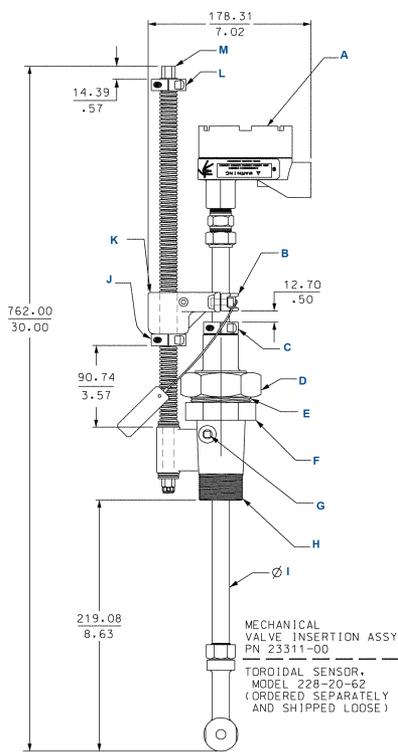
Para evitar conexões acidentais, enrole a extremidade descoberta do fio preto.

11. Insira o conjunto do sensor e do tubo na câmara de retração.
12. Aperte a porca de união.
13. Abra a válvula esférica.
14. Inspeccione se há vazamentos.
15. Insira o sensor manualmente no processo.
16. Posicione o sensor pelo menos a ½ pol. (13 mm) de distância de qualquer parede do vaso ou tubo.
17. Aperte a porca pinça.

2.3.3 Instalar conjunto de retração mecânica

Procedimento

1. Aperte o cabo do sensor através do tubo para dentro da caixa de junção.
2. Aparafuse o sensor no tubo.
3. Uma vez que a junta esteja encaixada (consulte a [Figura 2-7](#)), aperte o sensor manualmente com mais 180°.

Figura 2-7: Conjunto de retração mecânica

- A. Caixa de junção com tampa de rosca
- B. Tampa
- C. Limitador de retração
- D. Porca de união sextavada de 3"
- E. Rosca ACME de 2.531"-8
- F. Câmara de retração hexagonais de 2½"
- G. Tipo de bujão MNPT de ½"
- H. MNPT de 1½"
- I. Tubo de ¾" em aço inoxidável 316
- J. Limitador de deslocamento "A"
- K. Invólucro da porca
- L. Limitador de deslocamento "B"
- M. Parafuso de avanço

Nota

Condições máximas de inserção/retração e operação: 295 psig (2.036 kPa) e 392 °F (200 °C).

Requer válvula esférica de porta completa FNPT de 1½" fornecida pelo cliente.

O cabo de extensão é pedido separadamente. Especifique o comprimento.

4. Faça a terminação da fiação do sensor na caixa de junção (consulte o [Figura 2-6](#) para obter detalhes da fiação).
5. Conecte a outra extremidade do cabo ao transmissor.
Consulte os diagramas de fiação em:
 - [Figura 3-2](#)

- [Figura 3-4](#)
- [Figura 3-5](#)

Para o cabo PN 23294-00, siga a fiação para o sensor 228-54. Para cabo PN 23294-05, siga a fiação para o sensor 228-56 com a seguinte exceção: Consulte o diagrama de função do fio para a opção 228-56 em [Figura 3-1](#) e identifique o pacote de fios do RTD. Conecte os fios do RTD ao transmissor da seguinte forma:

- Verde: Entrada do RTD
- Preto: Sem conexões
- Transparente: RTD comum ou retorno do RTD
- Branco: Sensor do RTD

Para evitar conexões acidentais, enrole a extremidade descoberta do fio preto.

6. Usando uma chave inglesa de ½" (13 mm), retraia o sensor para dentro da câmara de retração.
7. Instale o conjunto na válvula esférica de porta completa FNPT de 1½" montada na linha ou vaso do processo.
8. Aperte a porca de união.
9. Abra a válvula esférica e verifique se há vazamentos.
10. Usando uma chave inglesa de ½" (13 mm), insira o sensor na linha ou vaso do processo.
11. Posicione o sensor a pelo menos ½" (13 mm) de distância de qualquer parede do vaso ou tubo.

⚠ ATENÇÃO

Alta pressão

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma peça solta se desencaixe e cause ferimentos ao pessoal.

Não folgue os parafusos da tampa ou o colar quando pressurizado.

12. Coloque a rede do limitador de deslocamento A no invólucro da porca.

2.3.4 Substitua as vedações

Procedimento

1. Retraia o sensor para dentro da câmara de retração e feche totalmente a válvula esférica.

2. Drene o conteúdo da câmara de retração usando as portas de limpeza de $\frac{1}{8}$ ".

⚠ ATENÇÃO

ALTA PRESSÃO

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma peça solta se desencaixe e cause ferimentos ao pessoal.

O conteúdo da câmara de retração pode estar sob pressão. Reduza a pressão até 0 psig antes de abrir a câmara de retração.

3. Para conjuntos de retração mecânica:
 - a. Marque a localização da tampa do invólucro da porca e do anel de retração no tubo do sensor.
 - b. Remova os dois parafusos do protetor do cabeçote do invólucro da porca.
 - c. Folgue o limitador de retração.
4. Remova a porca de união sextavada de 3".
5. Retire o sensor da câmara de retração.
6. Abra a caixa de junção.
7. Desconecte os fios do sensor do bloco de terminais.
8. Remova o encaixe de compressão diretamente abaixo da caixa de junção.
9. Remova a caixa de junção do tubo do sensor.
10. Para conjuntos de retração manual:
 - a. Puxe a proteção da porca para baixo.
 - b. Remova a porca pinça do invólucro de buchas
11. Deslize todo o hardware, incluindo o invólucro de buchas, para fora do tubo do sensor.
12. Remova o anel de retenção da parte inferior do invólucro de buchas.
13. Remova a proteção de PTFE.

Nota

Passo 14 também resulta na eliminação da vedação do copo de PTFE.

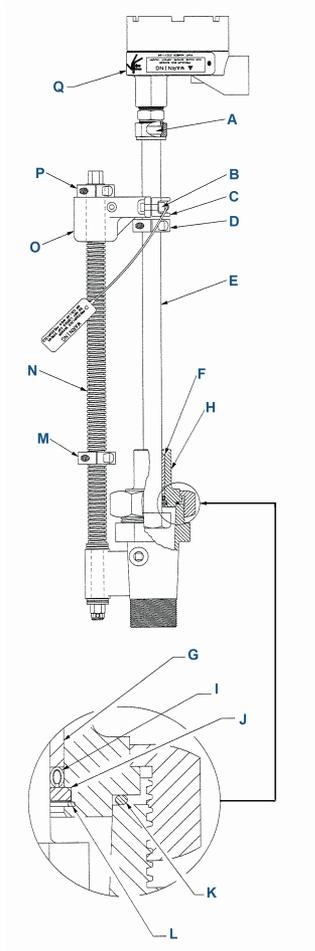
14. Na parte superior do invólucro de buchas, pressione a bucha de PTFE.

Nota

Uma superfície áspera ou desigual impedirá a vedação do copo de PTFE.

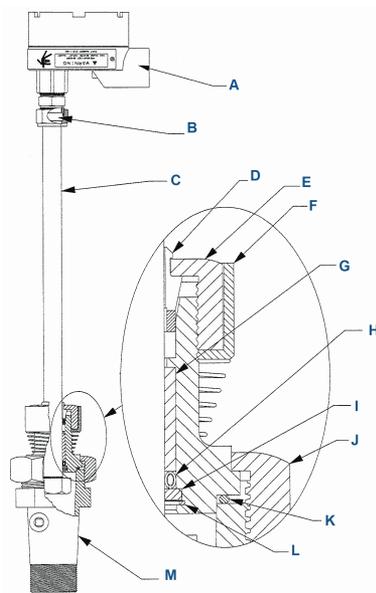
15. Substitua todas as peças danificadas por peças de reposição da [Figura 2-8](#) ou [Figura 2-9](#). Se a superfície estiver danificada, substitua o tubo do sensor.

Figura 2-8: Peças de reposição do conjunto de retração mecânica



- A. Virola de náilon
- B. Parafuso da tampa do encaixe PN 9722512
- C. Tampa PN 33168-00
- D. Limitador de retração PN 9090111
- E. Tubo de aço inoxidável 316 PN 33121-01
- F. Buchas de PTFE
- G. Buchas de PTFE PN 33181-00
- H. Invólucro de buchas
- I. Vedação do copo PTFE PN 955504
- J. Proteção de PTFE
- K. O-ring da porca de união EP PN 9550179
- L. Anel de retenção PN 9560279
- M. Limitador de deslocamento PN 9090111 "A"
- N. Parafuso de avanço
- O. Invólucro da porca
- P. Limitador de deslocamento PN 9090111 "B"
- Q. Caixa de junção

Figura 2-9: Peças de reposição do conjunto de retração manual



- A. Caixa de junção
- B. Virola de náilon
- C. Tubo de aço inoxidável 316 PN 33121-01
- D. Pinça de latão COA 360 PN 33131-00
- E. Porca de aperto
- F. Proteção de porca
- G. Bucha de PTFE PN 33180-00
- H. Vedação do copo PTFE PN 9555004
- I. Proteção de PTFE PN 33182-00
- J. Porca de união sextavada de 3"
- K. Anel em O da porca de união, EP PN 9550179
- L. Anel de retenção PN 9560279
- M. Câmara de retração PN 33127-00

16. Reconstrua o invólucro de buchas. A extremidade aberta da vedação do copo (mola visível) fica voltada para o processo.
17. Deslize cuidadosamente o invólucro de buchas no tubo do sensor.

⚠ CUIDADO

Não danifique a bucha de PTFE ou a vedação do copo de PTFE.

18. Para conjuntos de retração manual, deslize a porca de união sextavada de 3", a porca fixada com proteção de porca, a porca de compressão da caixa de junção e as virolas de plástico no tubo do sensor.
19. Para conjuntos de retração mecânica, deslize a porca de união sextavada de 3", o limitador de retração, a porca de

compressão da caixa de junção e as virolas de plástico no tubo do sensor.

20. Conecte a caixa de junção ao tubo do sensor.
21. Conecte os condutores do sensor aos terminais apropriados.
22. Para conjuntos de retração mecânica, trave o limitador de retração na posição. (Consulte a [Figura 2-8](#) ou a posição previamente marcada para a localização adequada).
23. Coloque o O-ring da porca de união na parte inferior do invólucro de buchas.
24. Insira o conjunto do sensor na câmara de retração.
25. Aperte a porca de união sextavada de 3".
26. Para conjuntos de retração mecânica, instale a tampa do invólucro da porca (consulte a [Figura 2-8](#) ou a posição previamente marcada para a localização adequada).

3 Fio

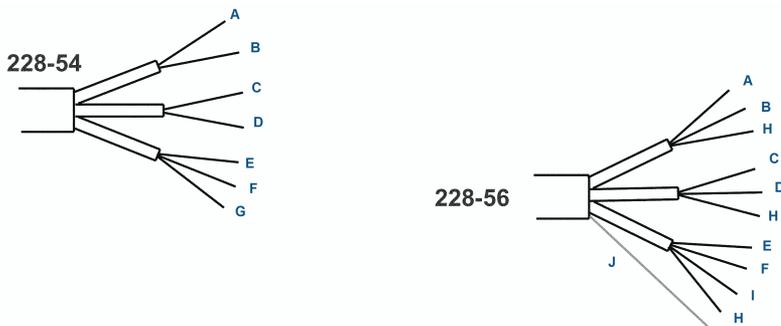
3.1 Ligação do sensor

Mantenha a fiação do sensor afastada dos fios de CA e dos equipamentos de alta corrente. Não corte o cabo.

Notice

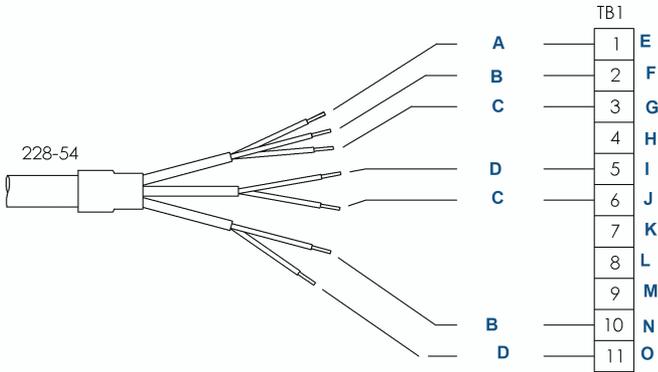
Para obter informações adicionais sobre a fiação deste produto, consulte [Emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring](https://emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring).

Figura 3-1: Função dos fios



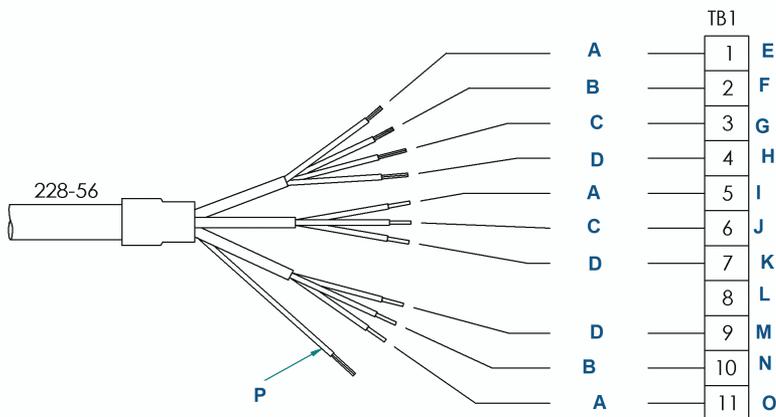
- | | |
|--|---|
| A. Verde: Receptor | F. Branco: Sensor do RTD |
| B. Preto: Receptor comum | G. Transparente: RTD comum |
| C. Branco: Unidade | H. Transparente: Blindagem |
| D. Preto: Unidade comum | I. Preto: RTD comum |
| E. Verde: Entrada do dispositivo de temperatura da resistência (RTD) | J. Blindagem transparente (somente sensores Rosemount 228-56 de alta temperatura) |

Figura 3-2: Diagrama de ligação do Sensor Rosemount 228-54 aos Transmissores Rosemount 1056 e 56



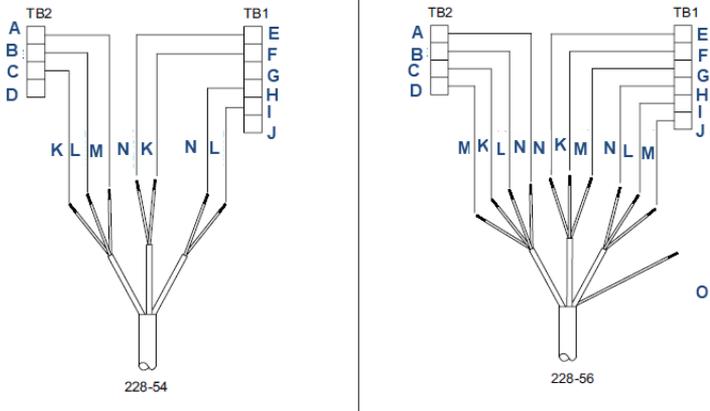
- A. Transparente
- B. Branco
- C. Verde
- D. Preto
- E. Retorno do RTD
- F. Sensor do RTD
- G. Entrada do RTD
- H. Blindagem do RTD
- I. Receptor comum
- J. Receptor
- K. Blindagem do receptor
- L. Blindagem externa
- M. Blindagem da unidade
- N. Unidade
- O. Unidade comum

Figura 3-3: Diagrama de fiação conectando 228-56 aos transmissores 1056 e 56



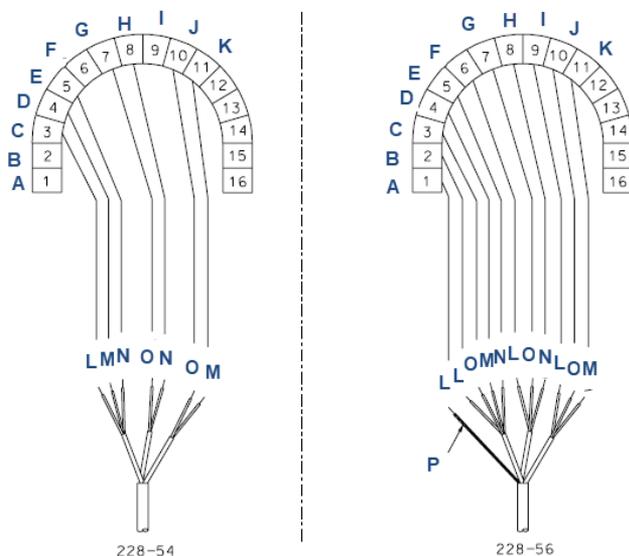
- | | |
|---------------------|--|
| A. Preto | I. Receptor comum |
| B. Branco | J. Receptor |
| C. Verde | K. Blindagem do receptor |
| D. Transparente | L. Blindagem externa |
| E. Retorno do RTD | M. Blindagem da unidade |
| F. Sensor do RTD | N. Unidade |
| G. Entrada do RTD | O. Unidade comum |
| H. Blindagem do RTD | P. Transparente presente apenas no sensor de alta temperatura (opção -03). Conecte ao terminal "Blindagem externa" |

Figura 3-4: Ligação do Rosemount 228 ao Transmissor Rosemount 1066



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A. Retorno B. Sensor C. Entrada do RTD D. Blindagem E. Receptor B F. Receptor A G. Blindagem do receptor
 H. Unidade B | <ul style="list-style-type: none"> I. Unidade A J. Blindagem da unidade K. Verde L. Branco M. Transparente N. Preto O. Transparente. A blindagem transparente não está conectada. Está presente apenas em alta temperatura (opção -03) |
|--|---|

Figura 3-5: Diagrama de fiação dos Transmissores Rosemount 5081



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A. Reservado B. Blindagem do RTD C. RTD comum D. Sensor do RTD E. Entrada do RTD F. Blindagem do receptor G. Receptor comum H. Receptor | <ul style="list-style-type: none"> I. Blindagem da unidade J. Unidade comum K. Unidade L. Transparente M. Branco N. Verde O. Preto P. Presente apenas no sensor de alta temperatura (opção -03) |
|--|---|

Figura 3-6: Ligação de sensores através de uma caixa de junção remota

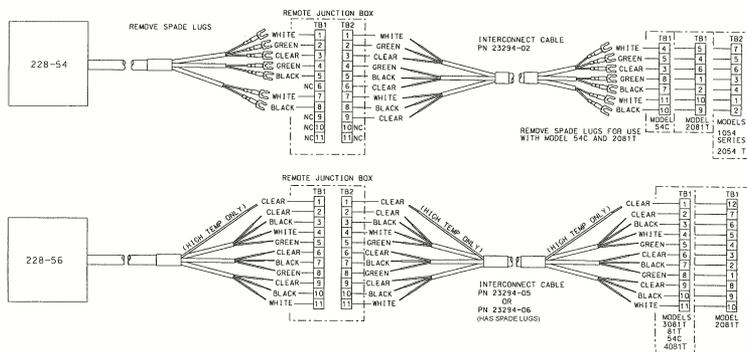


Tabela 3-1: Ligação de sensores através de uma caixa de junção remota para o Rosemount 228-54

Número	Caixa de junção remota		Rosemount		
	TB1	TB2	54C	2081T	1054 e 2054
1	Branco	Branco	N/A	Verde	Branco
2	Verde	Verde	N/A	N/A	Preto
3	Transparente	Transparente	Transparente	N/A	Verde
4	Verde	Verde	Branco	Verde	Preto
5	Preto	Preto	Verde	Branco	Verde
6	NC	Transparente	N/A	Transparente	Transparente
7	Branco	Branco	Preto	N/A	Branco
8	Preto	Preto	Verde	N/A	N/A
9	NC	Transparente	N/A	Preto	N/A
10	NC	NC	Preto	Branco	N/A
11	NC	NC	Branco	N/A	N/A

Tabela 3-2: Ligação de sensores através de uma caixa de junção remota Rosemount 228 56

Número	Caixa de junção remota		Rosemount	
	TB1	TB2	3081T, 81T, 54C e 4081T	2081T
1	Transparente	Transparente	Transparente	Verde
2	Transparente	Transparente	Transparente	Preto
3	Preto	Preto	Preto	Transparente
4	Branco	Branco	Branco	Verde
5	Verde	Verde	Verde	Branco
6	Transparente	Transparente	Transparente	Preto
7	Preto	Preto	Preto	Transparente
8	Verde	Verde	Verde	Transparente
9	Transparente	Transparente	Transparente	Preto
10	Preto	Preto	Preto	Branco
11	Branco	Branco	Branco	N/A
12	N/A	N/A	N/A	Transparente

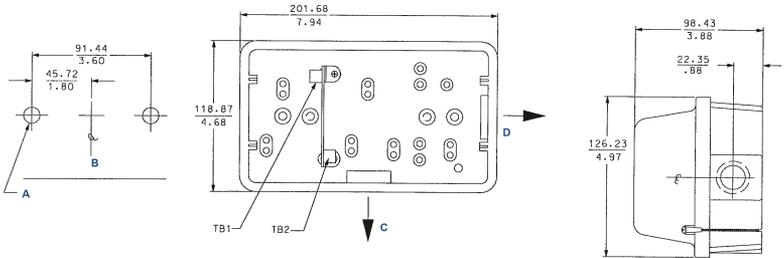
Conecte os sensores ponto a ponto.

Para ligação na extremidade do transmissor, consulte o diagrama de fiação apropriado do transmissor.

Para o cabo de interconexão 23294-00, use o diagrama de fiação do Rosemount 228-54.

Para cabo de interconexão 23294-04 e 23294-05, use o diagrama de fiação do Rosemount 228-56.

Figura 3-7: Dimensões da caixa de junção remota (PN 23550-00)



- A. Broca para parafusos de 10/32
- B. Padrão de orifícios de montagem da caixa de junção
- C. $\frac{3}{4}$ pol. FNPT para o sensor
- D. $\frac{3}{4}$ pol FNPT para o transmissor

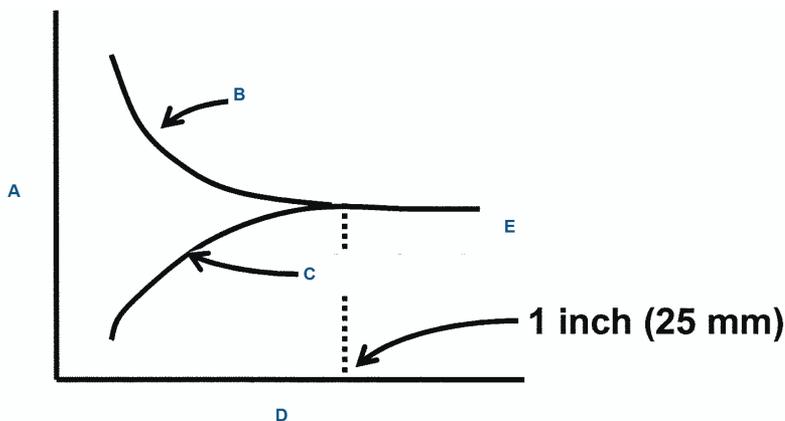
4 Calibração

4.1 Calibração do sensor

A constante de célula nominal do Rosemount 228 o sensor é de 3,0/cm. O erro na constante de célula é de cerca de $\pm 10\%$, então as leituras de condutividade feitas usando a constante de célula nominal terão um erro de pelo menos $\pm 10\%$. Efeitos da parede (Figura 4-1), provavelmente aumentarão o erro.

Para obter informações mais detalhadas sobre os métodos de calibração, consulte a folha de dados da aplicação [ADS-43-025](#) disponível no site Emerson Liquid Analysis.

Figura 4-1: Condutividade medida como uma função de folga entre o sensor e as paredes



- A. Condutividade medida
- B. Tubo metálico
- C. Tubo plástico
- D. Distância da parede
- E. Condutividade verdadeira

4.2 Calibrar contra uma solução padrão

A calibração contra uma solução padrão requer a remoção do sensor da tubulação do processo. Este método de calibração é prático apenas se os efeitos da parede estiverem ausentes ou se o sensor puder ser calibrado em um recipiente idêntico à tubulação do processo. Idealmente, a condutividade do padrão usado deve estar próxima do meio da faixa em que o sensor será usado. Em geral, os

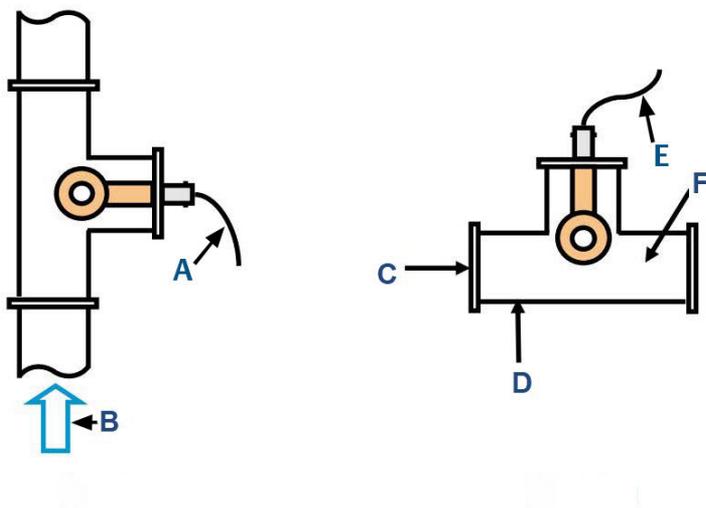
sensores de condutividade toroidal têm boa linearidade e, portanto, padrões maiores que 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 77 °F (25 °C) também podem ser usados.

Procedimento

1. Remova o sensor do tubo.
2. Encha um recipiente com a solução padrão.

Se os efeitos da parede estiverem ausentes na instalação do processo, use um recipiente suficientemente grande para calibração para garantir que os efeitos da parede permaneçam ausentes. Para verificar os efeitos da parede, encha o recipiente com solução e coloque o sensor no centro, submerso em pelo menos $\frac{3}{4}$ do caminho até a haste. Registre a leitura. Em seguida, mova as pequenas distâncias do sensor a partir do centro e registre a leitura em cada posição. As leituras não devem mudar.

Se houver efeitos na parede, certifique-se de que o recipiente usado para calibração tenha exatamente as mesmas dimensões que a tubulação do processo. Certifique-se também de que a orientação de o sensor em relação à tubulação é exatamente a mesma no processo e nos recipientes de calibração (consulte a [Figura 4-2](#)).

Figura 4-2: Direção da instalação de calibração

- A. Sensor na tubulação do processo
- B. Vazão
- C. Flange cego
- D. Tubo em T idêntico ao tubo em T do processo
- E. Sensor sendo calibrado
- F. Solução padrão

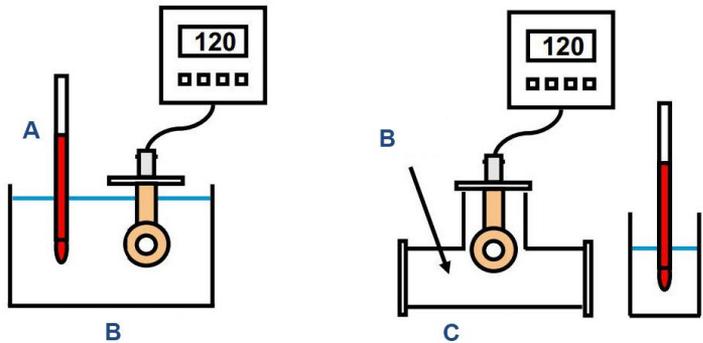
3. Enxágue o sensor com água.

4. Mergulhe o sensor enxaguado na solução padrão.
Permite o tempo adequado para que a solução e o sensor atinjam o equilíbrio térmico. Usando um termômetro calibrado de boa qualidade com margem de erro inferior a ± 1 °C, meça a temperatura da solução padrão.

Se o sensor estiver sendo calibrado em um béquer aberto, mantenha o termômetro longe o suficiente do sensor para evitar os efeitos da parede.

Se o sensor estiver sendo calibrado em um tubo em T ou recipiente semelhante, é impraticável colocar o termômetro na solução padrão. Em vez disso, coloque o termômetro em um béquer de água colocado ao lado do recipiente de calibração. Deixe ambos chegarem ao equilíbrio térmico com o ar ambiente antes da calibração contínua (consulte [Figura 4-3](#)).

Figura 4-3: Medição da temperatura padrão



- A. Termômetro padrão
- B. Solução padrão
- C. Tubo em T

Nota

Certifique-se de que as bolhas de ar não estejam aderindo ao sensor. Uma bolha de ar retida na abertura toroidal afeta severamente a leitura.

5. Para eliminar erros na constante de célula, desligue a compensação automática de temperatura no transmissor.
6. Ajuste a leitura do transmissor para corresponder à condutividade do padrão.

4.3 Calibrar contra um sensor de arbitragem

4.3.1 Calibrar em processo

Pré-requisitos

Se possível, ajuste a condutividade do líquido do processo de modo que fique próximo ao ponto médio da faixa operacional. Se isso não for possível, ajuste a condutividade para pelo menos 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

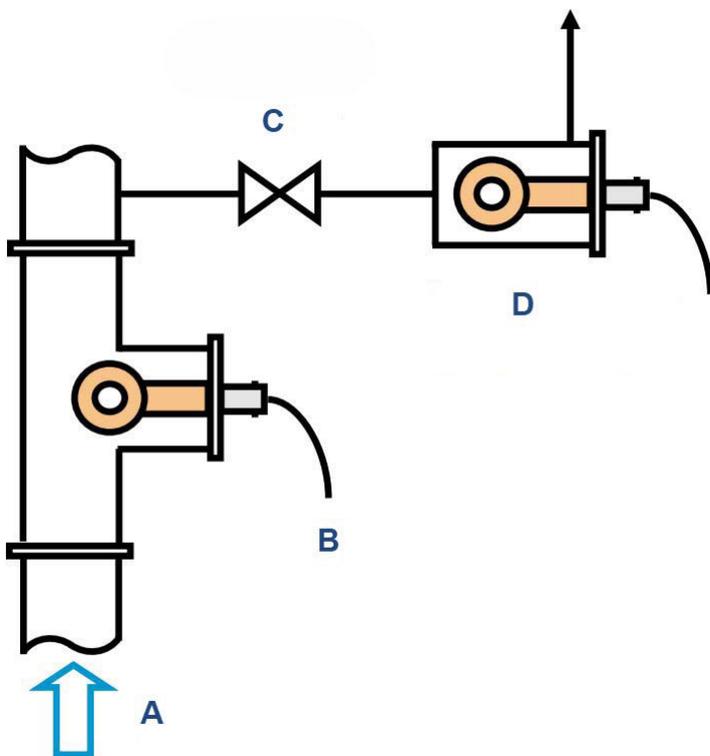
Desligue a compensação automática de temperatura no transmissor. Isso elimina o erro na constante de célula.

Procedimento

1. Conecte o processo e os sensores de arbitragem em série.
Mantenha os tubos curtos entre os sensores e ajuste o fluxo de amostra para a taxa mais alta possível. Os tubos curtos e a alta vazão garantem que a temperatura do líquido não mudará à medida que flui de um sensor para outro.
2. Permita que o líquido do processo flua através de ambos os sensores.
Direcione o sensor de arbitragem de modo que as bolhas de ar sempre tenham um caminho de escape fácil e não fiquem retidas. Toque e mantenha a célula de vazão em diferentes posições para permitir que as bolhas escapem.
Aguarde até que as leituras estabilizem antes de iniciar a calibração.

3. Ajuste o sensor do processo para corresponder à condutividade medida pelo instrumento de arbitragem. (consulte a [Figura 4-4](#)).

Figura 4-4: Exemplo de calibração com um instrumento de arbitragem



- A. Vazão
- B. Sensor na tubulação do processo
- C. Válvula de amostra
- D. Sensor de arbitragem na célula de vazão

4.3.2 Calibrar uma amostra coletada

Este método é útil quando a calibração contra um padrão é impraticável ou quando a calibração no processo não é viável, porque a amostra é quente, corrosiva ou suja, tornando difícil o manuseio do fluxo de resíduos do sensor de arbitragem.

Procedimento

1. Pegue uma amostra do líquido do processo.
 - a) Pegue a amostra no ponto mais próximo possível do sensor do processo.
 - b) Certifique-se de que a amostra represente o que o sensor está medindo. Se possível, ajuste a condutividade do líquido do processo de modo que fique próximo ao ponto médio da faixa operacional.
 - c) Se isso não for possível, ajuste a condutividade de modo que seja pelo menos 5.000 $\mu\text{S/cm}$.
2. Conecte o processo e os sensores de arbitragem.
 - a) Mantenha a compensação de temperatura com o transmissor ligado.
 - b) Confirme se as medições de temperatura nos instrumentos do processo e da arbitragem são precisas, idealmente, dentro de $\pm 0,5$ °C.
3. Coloque os sensores na amostra coletada.

Aguarde até que as leituras estejam estáveis antes de iniciar a calibração.
4. Ajuste a leitura do analisador do processo para corresponder à condutividade medida pelo sensor de arbitragem.

5 Manutenção e solução de problemas

5.1 Manutenção do sensor

⚠ ATENÇÃO

ALTA PRESSÃO

A falha na redução de pressão pode fazer com que uma peça solta se desencaixe e cause ferimentos à equipe.

O conteúdo da câmara de retração pode estar sob pressão. Reduza a pressão até 0 psig antes de abrir a câmara de retração.

⚠ ATENÇÃO

LÍQUIDOS TÓXICOS

Certifique-se de que o sensor está livre de líquido do processo antes da manipulação.

Geralmente, a única manutenção necessária é manter a abertura do sensor livre de depósitos. A frequência de limpeza será melhor determinada pela experiência.

6 Acessórios

Tabela 6-1: Lista de acessórios

Número da peça	Descrição
23550-00	Caixa de junção remota sem pré-amplificador
33081-00	Inserção do adaptador, PEEK, 1 x ¾ pol. para 23242-02
23294-00	Cabo de interconexão não blindado para Rosemount 1054A, 1054B e 2054C. Também é possível ser usado com o Rosemount 1056, 56, 5081 e 1066-T, mas não é recomendado. Preparado, especificar comprimento por pé.
23294-05	Cabo de interconexão blindado com fio blindado adicional para a opção -03. Para uso com o Rosemount 1056, 1066-T, 56 e 5081T. Preparado, especificar comprimento por pé.
23311-00	Conjunto de inserção da válvula mecânica (código 20)
23311-01	Conjunto de inserção manual da válvula (código 20)
2001990	Subconjunto, bucha do adaptador de 2 pol.
9550179	O-ring, 2-135, EPR
23242-02	Adaptador de montagem, 1½ pol. inserção, 1 pol. x ¾ pol.
23242-03	Adaptador de montagem, 1½ pol. inserção (código 20), 1 pol. conexão do conduíte
23277-01	Adaptador de montagem, Foxboro, Código PEEK 20, UNC de ¾-11
33075-00	Junta Viton® para a opção 20
33075-03	Junta Kalrez® para a opção 20
9200276	Cabo de extensão, não preparado (especificar comprimento) por pé
9340065	Válvula esférica, porta completa de 1½- pol. National Pipe Thread fêmea (FNPT) [a 392 °F (120 °C)]

Tabela 6-2: Peças de reposição

Número da peça	Descrição
33080-01	Inserção do adaptador, PEEK (código 20) para 23242-03
33121-01	Tubo do sensor, aço inoxidável 316, inserção de válvula
33131-00	Colar, latão (somente para PN 2311-00)

Tabela 6-2: Peças de reposição (continuação)

Número da peça	Descrição
33168-00	Tampa (somente para PN 23311-00)
33180-00	Bucha PTFE® (somente para PN 23311-01)
33181-00	Bucha, PTFE (somente para PN 23311-00)
33182-00	Proteção, PTFE
9555004	Selo do copo, PTFE
9560279	Anel de retenção para o conjunto de inserção Rose-mount 228

7 Devolução de materiais

Para solicitações de reparo e garantia, entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rosemount para obter um número de Autorização de Devolução de Material (RMA).

Nota

Drene o sensor e enxágue-o cuidadosamente antes de enviá-lo de volta para a Emerson.



Guia de Início Rápido
00825-0122-3228, Rev. AB
Março 2024

Para obter mais informações: [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2024 Emerson. Todos os direitos reservados.

Os Termos e Condições de Venda da Emerson estão disponíveis sob encomenda. O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co. Rosemount é uma marca de uma das famílias das empresas Emerson. Todas as outras marcas são de propriedade de seus respectivos proprietários.

ROSEMOUNT™


EMERSON®