

Transmissor de pressão Rosemount™ 2051

Com Protocolo PROFIBUS® PA



Mensagens de segurança

Este guia apresenta diretrizes básicas para o transmissor de pressão Rosemount 2051. Ele não oferece instruções para configuração, diagnósticos, manutenção, serviços, resolução de problemas, instalações à prova de explosão, à prova de chamas ou intrinsecamente seguras (IS).

⚠ ATENÇÃO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

A instalação deste transmissor em um ambiente explosivo deve ser realizada de acordo com as normas, códigos e práticas nacionais e internacionais adequadas. Consulte a seção de aprovações do guia de início rápido para obter informações sobre quaisquer restrições associadas a uma instalação segura.

Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos no circuito estejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.

Em uma instalação à prova de explosão/à prova de chamas, não remova as tampas do transmissor quando ele estiver energizado.

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Instale e aperte os conectores do processo antes de aplicar pressão.

Não tente afrouxar nem remover os parafusos do flange enquanto o transmissor estiver em funcionamento.

⚠ ATENÇÃO

Choques elétricos podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Evite o contato com os condutores e terminais. A alta tensão presente nos fios pode provocar choque elétrico.

Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos no circuito estejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.

Em uma instalação à prova de explosão/à prova de chamas, não remova as tampas do transmissor quando ele estiver energizado.

⚠ 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, além de ser fundamental na proteção de seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

⚠ ATENÇÃO

Equipamentos de substituição ou peças de reposição não aprovadas pela Emerson para uso como peças de reposição podem reduzir a capacidade de retenção de pressão do transmissor e pode tornar o instrumento perigoso.

Utilize somente parafusos fornecidos ou vendidos pela Emerson como peças de reposição.

⚠️ ATENÇÃO

A montagem incorreta dos manifolds no flange tradicional pode danificar o módulo do sensor.

Para montar o manifold no flange tradicional com segurança, os parafusos devem romper o plano traseiro da rede do flange (orifício do parafuso), mas não devem entrar em contato com o invólucro do módulo do sensor.

⚠️ CUIDADO

A montagem incorreta dos blocos de válvulas no flange tradicional pode danificar o módulo do sensor.

Para montar o bloco de válvulas no flange tradicional com segurança, os parafusos devem atravessar o plano traseiro da alma do flange (ou seja, furo do parafuso), mas não devem entrar em contato com o invólucro do módulo do sensor.

Notice

Os produtos descritos neste documento NÃO foram projetados para aplicações com qualificação nuclear. O uso de produtos sem qualificação nuclear em aplicações que exigem hardware ou produtos qualificados como nucleares poderá causar leituras imprecisas. Se necessitar de informações acerca dos produtos Rosemount que possuem qualificação nuclear, dirija-se ao representante de vendas da Emerson em sua região.

Índice

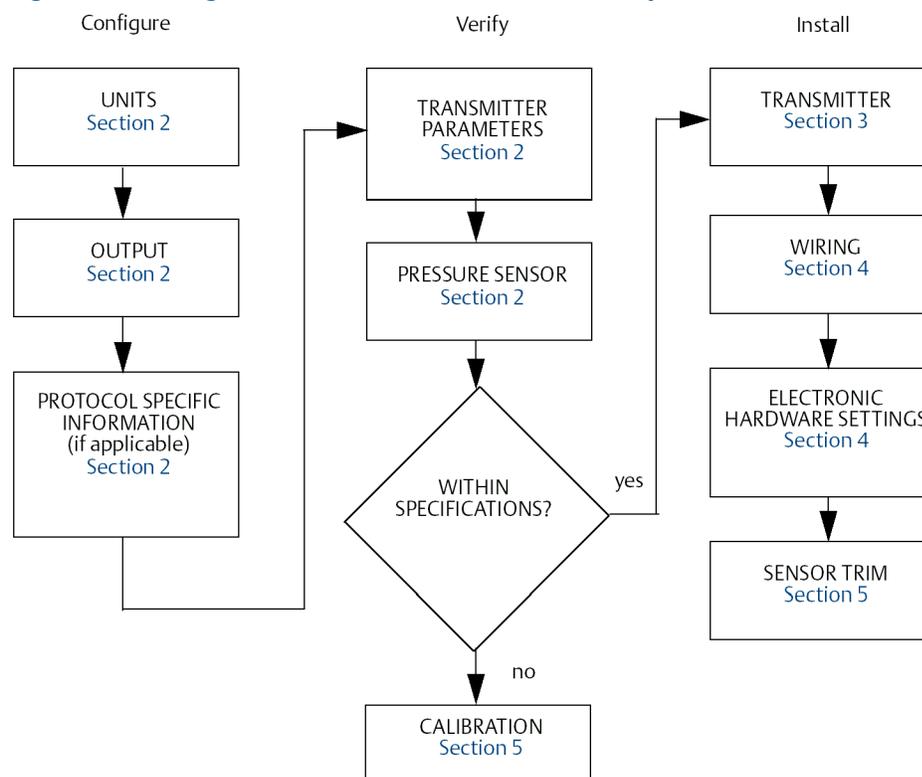
Capítulo 1	Introdução.....	7
	1.1 Visão geral.....	7
	1.2 Modelos cobertos.....	7
	1.3 Revisões do dispositivo.....	8
	1.4 Visão geral do transmissor.....	8
	1.5 Reciclagem/descarte de produtos.....	8
Capítulo 2	Configuração.....	9
	2.1 Certificações para locais perigosos.....	9
	2.2 Diretrizes de configuração.....	9
	2.3 Tarefas básicas de configuração.....	10
	2.4 Tarefas de configuração detalhadas.....	12
Capítulo 3	Instalação do hardware.....	21
	3.1 Visão geral.....	21
	3.2 Considerações sobre a instalação.....	21
	3.3 Procedimentos de Instalação.....	22
	3.4 Blocos de válvulas Rosemount 304, 305, e 306.....	35
	3.5 Medição do nível de líquido.....	43
Capítulo 4	Instalação elétrica.....	49
	4.1 Visão geral.....	49
	4.2 Display LCD.....	49
	4.3 Display LCD com interface do operador local (LOI).....	50
	4.4 Configuração de segurança e simulação.....	50
	4.5 Considerações elétricas.....	52
Capítulo 5	Calibração.....	61
	5.1 Visão geral.....	61
	5.2 Visão geral da calibração.....	61
	5.3 Determinação da frequência de calibração.....	62
	5.4 Ajuste de zero.....	63
	5.5 Ajuste do sensor.....	64
	5.6 Restaurar ajuste de fábrica.....	65
	5.7 Compensação da pressão de linha	65
Capítulo 6	Resolução de problemas.....	67
	6.1 Visão geral.....	67
	6.2 Identificação de diagnóstico e ação recomendada.....	67
	6.3 Plantweb™ e diagnóstico NE107.....	72
	6.4 Seleção de mensagens de alerta e tipo de segurança em caso de falha.....	73
	6.5 Procedimentos de desmontagem.....	75
	6.6 Procedimentos para montar novamente.....	77
Capítulo 7	Dados de referência.....	81
	7.1 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos.....	81

	7.2 Certificações de produto.....	81
Apêndice A	Menu da interface do operador local (LOI).....	83
	A.1 Menu da LOI.....	83
Apêndice B	Informações sobre o bloco PA PROFIBUS®.....	85
	B.1 Os parâmetros do bloco PROFIBUS®.....	85
	B.2 Status condensado.....	91

1 Introdução

1.1 Visão geral

Figura 1-1: Fluxograma de comissionamento e instalação



1.2 Modelos cobertos

Os seguintes transmissores Rosemount 2051 são abordados neste manual:

- Transmissor de pressão Rosemount 2051C Coplanar™
- Transmissor de pressão em linha Rosemount 2051T
 - Mede a pressão manométrica/absoluta de até 10.000 psi (689,5 bar).
- Transmissor de nível Rosemount 2051L
 - Mede o nível e a gravidade específica de até 300 psi (20,7 bar).
- Medidor de vazão Rosemount Série 2051CF
 - Mede o fluxo em diâmetros de linha a partir de ½ pol. (15 mm) a 96 pol. (2.400 mm).

1.3 Revisões do dispositivo

Tabela 1-1: Revisões do dispositivo

Data	Revisão do software	Perfil PROFIBUS	Arquivos compatíveis	Revisão do manual
10/16	2.6.1	3.02	2051 GSD: rmt3333.gsd Perfil 3.02 GSD: pa139700.gsd DD: ROPA3_TP_2051.ddl DTM: Pressure_Profibus_3.02_DTM_v1.0.8.exe	BB

1.4 Visão geral do transmissor

O design Coplanar do Rosemount 2051C é oferecido para medições de pressão diferencial (DP), pressão manométrica (GP) e pressão absoluta (AP). O Rosemount 2051C utiliza a tecnologia do sensor de capacitância da Emerson para medições de DP e GP. A tecnologia do sensor piezorresistivo é utilizada no Rosemount 2051T.

Os principais componentes do Rosemount 2051 são o módulo do sensor e o invólucro dos componentes eletrônicos. O módulo do sensor contém o sistema de sensor preenchido com óleo (diafragmas de isolamento, sistema de preenchimento de óleo e sensor) e os componentes eletrônicos do sensor. Os componentes eletrônicos do sensor são instalados no módulo do sensor e incluem um sensor de temperatura (RTD), um módulo de memória e o conversor de capacitância em sinal digital (conversor C/D). Os sinais elétricos do módulo do sensor são transmitidos para os componentes eletrônicos de saída no invólucro eletrônico. O invólucro de componentes eletrônicos contém a placa de componentes eletrônicos de saída, os botões opcionais da Interface local de operação (LOI) e o bloco de terminais.

No Rosemount 2051C, a pressão do projeto é aplicada aos diafragmas isoladores. O óleo deflete o diafragma central, o que altera a capacitância. Esse sinal de capacitância é então convertido em um sinal digital no conversor C/D. Em seguida, o microprocessador recebe os sinais do RTD e do conversor C/D e calcula a saída correta do transmissor.

1.5 Reciclagem/descarte de produtos

Considere reciclar equipamentos e embalagens.

Descarte o produto e a embalagem de acordo com as legislações e regulamentações locais e nacionais.

2 Configuração

2.1 Certificações para locais perigosos

Os transmissores individuais estão marcados claramente com uma etiqueta indicando as aprovações que eles possuem. Os transmissores devem ser instalados de acordo com todos os códigos e padrões aplicáveis para manter essas classificações certificadas. Consulte o [Guia de início rápido do Rosemount 2051 Profibus®](#) para obter informações sobre essas aprovações.

2.2 Diretrizes de configuração

O Rosemount 2051 pode ser configurado antes ou depois da instalação. Configurar o transmissor na bancada usando a LOI ou o mestre classe 2 garante que todos os componentes do transmissor estejam em funcionamento antes da instalação.

O equipamento necessário contém uma fonte de alimentação, uma LOI (opção M4) ou um mestre classe 2 com acoplador DP/PA, cabos e terminadores adequados para configuração na bancada.

Verifique se o jumper de hardware de segurança está configurado como **OFF (DESLIGADO)** para prosseguir com a configuração. Consulte [Figura 4-2](#) para o local do jumper.

2.2.1 Perfil 3.02 Modo de adaptação de número de identificação

Os dispositivos Rosemount 2051 PROFIBUS® Perfil 3.02 são configurados de fábrica com o modo (0127) de adaptação de número de identificação. Este modo permite que o transmissor se comunique com qualquer PROFIBUS mestre classe 1 com o perfil genérico GSD (9700) ou GSD específico (3333) do Rosemount 2051.

2.2.2 Modos de bloco

Ao configurar um dispositivo com a LOI, o status de saída será alterado para **Good – Function Check (Bom – Verificação de função)** para alertar os hosts de que o transmissor não está no modo de operação padrão.

Ao configurar um dispositivo com um mestre classe 2, os blocos devem ser definidos como **Out of Service (Fora de Serviço)** (OOS) a fim de baixar parâmetros que poderiam afetar a saída. Isso impede que o mestre classe 1 tenha um salto na saída sem uma alteração de status. A configuração dos blocos **OOS (Fora de serviço)** e o retorno para **Auto (Automático)** podem ser feitos automaticamente usando o mestre classe 2 ao usar o Rosemount 2051 DD ou DTM, caso nenhuma ação adicional seja necessária ao configurar o dispositivo. Verifique se o modo de bloco está configurado de volta para **Auto (Automático)**.

2.2.3 Ferramentas de configuração

O Rosemount 2051 pode ser configurado usando duas ferramentas: LOI e/ou mestre classe 2.

A LOI requer que o código de opção M4 seja solicitado. Para ativar a LOI, pressione qualquer botão de configuração localizado embaixo da etiqueta superior do transmissor. Consulte a [Tabela 2-1](#) e a [Figura 2-1](#) para obter informações do menu e da operação.

Consulte [Menu da interface do operador local \(LOI\)](#) para uma árvore de menus da LOI completa.

Os mestres classe 2 requerem arquivos DD ou DTM para configuração. Esses arquivos podem ser encontrados em EmersonProcess.com/Rosemount ou entrando em contato com seu representante local da Emerson.

Algumas etapas de configuração podem precisar ser realizadas no modo off-line ou com o uso da LOI.

O restante desta seção abrangerá as tarefas de configuração usando a ferramenta de configuração aplicável.

Nota

As instruções desta seção usam o idioma encontrado no mestre classe 2 ou LOI. Consulte [Informações sobre o bloco PA PROFIBUS®](#) para cruzar os parâmetros de referência entre o mestre classe 2, LOI e a especificação PROFIBUS.

2.3 Tarefas básicas de configuração

As seguintes tarefas são recomendadas para a configuração inicial do dispositivo PROFIBUS® do Rosemount 2051.

2.3.1 Atribuir o endereço

O Rosemount 2051 é enviado com um endereço temporário de 126. Este deve ser alterado para um valor único entre 0 e 125 para estabelecer comunicação com o mestre classe 1. Normalmente, os endereços 0-2 são reservados para os mestres, portanto, é recomendado que os endereços do transmissor estejam entre 3 e 125 para o dispositivo.

O endereço pode ser definido usando:

- LOI: Consulte [Tabela 2-1](#) e [Figura 2-1](#).
- Mestre classe 2: Consulte o manual correspondente do mestre classe 2 para configurar os endereços dos instrumentos.

2.3.2 Configuração da pressão

O Rosemount 2051 é enviado com as seguintes configurações:

- **Tipo de medição:** Pressão
- **Unidades de engenharia:** Polegadas H₂O
- **Linearização:** Nenhum
- **Escala:** Nenhum

Cada um desses parâmetros pode ser definido usando:

- LOI: Consulte [Tabela 2-1](#) e [Figura 2-1](#).
- Mestre classe 2

Parâmetros da unidade de pressão

A LOI foi projetada para definir automaticamente os seguintes parâmetros ao selecionar uma unidade de pressão:

- **Tipo de medição:** Pressão
- **Linearização (bloco do transdutor):** Nenhum

- **Escala:** Nenhum

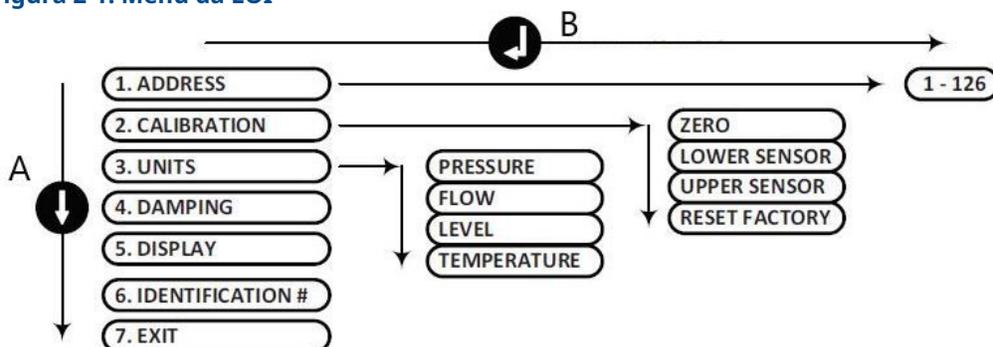
Consulte [Configuração de vazão](#) ou [Raiz quadrada da configuração de DP](#) para verificar os padrões ao fazer a configuração utilizando a LOI.

Tabela 2-1: Operação da LOI

Botão	Ação	Navegação	Entrada de caracteres	Salvar?
	Rolar	Move para baixo as categorias do menu	Altera o valor do caractere ⁽¹⁾	Alterações entre Save (Salvar) e Cancel (Cancelar)
	Enter (Entrar)	Selecione a categoria do menu	Inserir o caractere e avança	Salva

(1) Os caracteres piscam quando podem ser alterados

Figura 2-1: Menu da LOI



- A. **SCROLL DOWN (ROLE PARA BAIXO)** na lista
B. **ENTER (ENTRAR)** no menu

Nota

Consulte [Menu da interface do operador local \(LOI\)](#) para obter um menu mais detalhado da LOI e uma lista de unidades.

Configuração de pressão usando o mestre classe 2

Procedimento

1. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Tipo do valor primário)**, selecione **Pressure (Pressão)**.
2. Selecione **Units (Unidades)**.

Nota

As unidades de pressão das etapas [Passo 3, 3.a e 3.b](#) devem corresponder entre si.

3. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco transdutor] > Unidade [valor secundário 1])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.

- a) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV)** (**Configuração básica > Unidades > Valor primário > Unidade [PV]**), selecione **Engineering unit (Unidade de engenharia)**.
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale)** (**Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica] > Unidade [escala de saída]**), selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
4. Insira a escala.

Nota

É possível definir a escala no bloco do transdutor.

5. No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block)** (**Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco do transdutor]**), insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [Passo 3](#)).
- a) No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block)** (**Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de saída [bloco do transdutor]**), insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
6. Verifique o bloco de entrada analógica (AI).

Nota

A escala não deve ser repetida no Bloco AI. Para garantir que nenhum escalonamento adicional esteja sendo feito no Bloco AI, defina os valores inferiores nas etapas [Passo 7](#) e [7.a](#) como 0 e os valores superiores como 100.

7. No campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block)** (**Configuração básica > Unidades > Escala de valor do processo [bloco de entrada analógica]**), insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
- a) No campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block)** (**Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica]**), insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.b](#)).
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type** (**Configuração básica > Sinal de saída > Unidades [bloco de entrada analógica] > Tipo de linearização**), selecione **No Linearization (Sem linearização)**.

2.4 Tarefas de configuração detalhadas

As seguintes tarefas explicam como configurar o Rosemount 2051 para medições de vazão ou nível e como configurar parâmetros adicionais encontrados no dispositivo.

2.4.1 Configuração de vazão

LOI

Para configurar o Rosemount 2051 para medição de vazão com a LOI, selecione **UNITS > FLOW (UNIDADES > FLUXO)**. Os seguintes parâmetros são definidos ao configurar as unidades de vazão:

- **Tipo de medição: Flow (Vazão)**
- **Linearização (bloco do transdutor): Square Root (Raiz quadrada)**

Durante a configuração da unidade, o usuário define o escalonamento, as unidades e o ponto de corte de baixa vazão de acordo com os requisitos da aplicação. Para um menu detalhado com mais ajuda sobre escalonamento, consulte [Menu da interface do operador local \(LOI\)](#).

Nota

A LOI assume um escalonamento baseado em zero (pressão mínima = vazão mínima = zero) para aplicações de fluxo, a fim de melhorar a eficiência da configuração. Os mestres classe 2 podem ser usados se for necessária uma escala não baseada em zero. O **Low Flow Cutoff (Corte de baixa vazão)** tem um valor padrão de 5,0%. O **Low Flow Cutoff (Corte de baixa vazão)** pode ser definido como 0%, se necessário.

Mestre classe 2

Para configurar o transmissor para uma aplicação de vazão, utilize a saída de fluxo no bloco transdutor.

Configuração de fluxo usando o mestre classe 2:

Procedimento

1. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Tipo de valor primário)**, selecione **Flow (Vazão)**.
2. Selecione **Units (Unidades)**.

Nota

As unidades de vazão nas etapas [3.a](#) e [3.b](#) devem corresponder.

3. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco transdutor] > Unidade [valor secundário 1])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Unidade [PV])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica] > Unidade [escala de saída])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
4. Insira a escala.

Nota

É possível definir a escala no bloco do transdutor.

5. No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [Passo 3](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de saída [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).

6. Verifique o bloco de entrada analógica (AI).

Nota

O escalonamento deve sempre ser feito no bloco transdutor. Certifique-se de que o Bloco AI esteja sempre configurado para “sem linearização” em aplicações de vazão. Para garantir que nenhum escalonamento adicional esteja sendo feito no AI, defina os valores inferiores nos passos [Passo 7](#) e [7.a](#) como 0 e os valores superiores como 100.

7. No campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Escala de valor do processo [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.b](#)).
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuração básica > Sinal de saída > Unidades [bloco de entrada analógica] > Tipo de linearização)**, selecione **No Linearization (Sem linearização)**.

2.4.2

Raiz quadrada da configuração de DP

O Rosemount 2051 tem duas configurações de saída de pressão: **Linear** e **Square Root (Raiz quadrada)**. Ative a opção de saída de **Square Root (Raiz quadrada)** para tornar a saída proporcional à vazão.

Para configurar o transmissor para emitir a raiz quadrada da pressão diferencial, é necessário utilizar um mestre classe 2.

Configuração da raiz quadrada usando o mestre classe 2:

Procedimento

1. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Tipo de valor primário)**, selecione **Pressure (Pressão)**.
2. Selecione **Units (Unidades)**.

Nota

As unidades de pressão das etapas [Passo 3](#), [3.a](#) e [3.b](#) devem corresponder entre si.

3. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco transdutor] > Unidade [valor secundário 1])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Unidade [PV])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica] > Unidade [escala de saída])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
4. Insira a escala.

Nota

É possível definir a escala no bloco do transdutor. Não é necessário definir a escala para a medição de pressão.

5. No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [Passo 3](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de saída [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
6. Verifique o bloco de entrada analógica (AI).

Nota

A escala definida não deve ser repetida no bloco de entrada analógica. Para garantir que nenhum escalonamento adicional esteja sendo feito no Bloco AI, defina os valores inferiores nas etapas [Passo 7](#) e [7.a](#) como 0 e os valores superiores como 100.

7. No campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Escala de valor do processo [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.b](#)).
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuração básica > Sinal de saída > Unidades [bloco de entrada analógica] > Tipo de linearização)**, selecione **Square Root (Raiz quadrada)**.

2.4.3 Configuração do nível

LOI

Para configurar o Rosemount 2051 para medição de nível com a LOI, selecione **UNITS > LEVEL (UNIDADES > NÍVEL)**. Os seguintes parâmetros são definidos ao configurar as unidades de nível:

- **Tipo de medição:** Nível
- **Linearização (bloco do transdutor):** Nenhum

Durante a configuração da unidade, o usuário define o escalonamento e as unidades de acordo com os requisitos da aplicação. Para um menu detalhado com mais ajuda sobre escalonamento, consulte [Menu da interface do operador local \(LOI\)](#).

Configuração de nível utilizando o mestre classe 2

Para configurar o transmissor para uma aplicação de nível, utilize a saída de nível no bloco transdutor.

Procedimento

1. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Primary Value Type (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Tipo de valor primário)**, selecione **Level (Nível)**.
2. Selecione as unidades.

Nota

As unidades de nível nas etapas [3.a](#) e [3.b](#) devem corresponder.

3. No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco transdutor] > Unidade [valor secundário 1])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Primary Value > Unit (PV) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Unidade [PV])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Unit (Out Scale) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica] > Unidade [escala de saída])**, selecione **Engineering Unit (Unidade de engenharia)**.
4. Insira a escala.

Nota

É possível definir a escala no bloco do transdutor.

5. No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale In (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de entrada [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [Passo 3](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Primary Value > Scale Out (Transducer Block) (Configuração básica > Unidades > Valor primário > Escala de saída [bloco do transdutor])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
6. Verifique o bloco de entrada analógica (AI).

Nota

A escala não deve ser repetida no Bloco AI. Para garantir que nenhum escalonamento adicional esteja sendo feito no AI, defina os valores inferiores nos passos [Passo 7](#) e [7.a](#) como 0 e os valores superiores como 100.

7. No campo **Basic Setup > Units > Process Value Scale (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Escala de valor do processo [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.a](#)).
 - a) No campo **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) (Configuração básica > Unidades > Sinal de saída [bloco de entrada analógica])**, insira os valores superior e inferior (este valor deve corresponder à unidade selecionada na etapa [3.b](#)).
 - b) No menu suspenso **Basic Setup > Units > Output Signal (Analog Input Block) > Linearization Type (Configuração básica > Sinal de saída > Unidades [bloco de entrada analógica] > Tipo de linearização)**, selecione **No Linearization (Sem linearização)**.

2.4.4 Amortecimento

O amortecimento selecionado pelo usuário afetará a capacidade de resposta dos transmissores às alterações no processo aplicado. O Rosemount 2051 tem um valor padrão de **damping (amortecimento)** de 0,0 segundo aplicado no bloco AI.

O **Damping (Amortecimento)** pode ser configurado usando:

- LOI – Consulte [Tabela 2-1](#) e [Figura 2-1](#).
- Mestre classe 2 – Consulte [Configuração do amortecimento utilizando o mestre classe 2](#).

Configuração do amortecimento utilizando o mestre classe 2

Procedimento

No campo **Configuração básica > Amortecimento > Constante de tempo do filtro** insira o valor (em segundos).

2.4.5 Alertas do processo

Alertas de processo ativam um status de alerta de saída quando o ponto de alerta configurado é excedido. Um alerta de processo será transmitido continuamente se os pontos de ajuste de saída forem excedidos. O alerta será redefinido quando o valor estiver novamente dentro da faixa.

Os parâmetros de alerta de processo são definidos da seguinte forma:

- **Alarme superior:** Alterações **Output Status to Good – Critical Alarm – Hi Limit (Status de saída para Bom - Alarme crítico - Limite alto)**
- **Advertência superior:** Alterações **Output Status to Good – Advisory Alarm – Hi Limit (Status de saída para Bom - Alarme de aviso - Limite alto)**
- **Advertência inferior:** Alterações **Output Status to Good – Advisory Alarm – Lo Limit (Status de saída para Bom - Alarme de aviso - Limite baixo)**
- **Alarme inferior:** Alterações **Output Status to Good – Critical Alarm – Lo Limit (Status de saída para Bom - Alarme crítico - Limite baixo)**
- **Histerese do alarme:** Quantidade em que o valor de saída deve voltar para a faixa antes que o alarme seja desativado.

Upper alarm (Alarme superior) = 100 psi. **Alarm Hysteresis (Histerese do alarme)** = 0,5%. Após a ativação a 100 psi, o alarme será apagado quando a saída ficar abaixo de 99,5 psi = 100 – 0,5 psi.

Os alertas do processo podem ser definidos usando um mestre classe 2.

Configuração de alerta do processo usando o mestre classe 2

Procedimento

Insira os alertas do processo:

- a) No campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Upper Limit Alarm Limits (Configuração básica > Saída > Limites de saída > Limites de alarme para o limite superior)**, insira o valor superior do alarme.
- b) No campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Upper Limit Warning Limits (Configuração básica > Saída > Limites de saída > Limites de advertência para o limite superior)**, insira o valor superior de advertência.

- c) No campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Lower Limit Alarm Limits (Configurações básicas > Saída > Limites de saída > Limites de alarme para o limite inferior)**, insira o valor inferior do alarme.
- d) No campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Lower Limit Warning Limits (Configuração básica > Saída > Limites de saída > Limites de advertência para o limite inferior)**, insira um valor inferior de advertência.
- e) No campo **Basic Setup > Output > Output Limits > Limit Hysteresis (Configuração básica > Saída > Limites de saída > Limite de histerese)**, insira um percentual de valor do intervalo.

2.4.6 Display LCD

O display LCD está conectado diretamente à placa de componentes eletrônicos que mantém acesso direto aos terminais do sinal. É fornecida uma tampa para acomodar o display.

O display sempre indica a saída do transmissor (**Pressure [Pressão]**, **Flow [Vazão]** ou **Level [Nível]**), bem como status do diagnóstico abreviado, quando aplicável. A temperatura e a pressão do sensor são variáveis opcionais que podem ser configuradas usando a LOI ou o mestre classe 2. Quando ligado, o display alterna entre as variáveis selecionadas.

Para configuração do display LCD usando:

- LOI – Consulte [Tabela 2-1](#) e [Figura 2-1](#).
- Mestre classe 2 – Consulte [Configuração do display LCD usando o mestre classe 2](#).

Configuração do display LCD usando o mestre classe 2

Em **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Display Selection (Configuração básica > Variáveis do display > Interface do operador local (LOI) > Seleção do display)**, selecione as variáveis do processo a serem exibidas no display local.

2.4.7 Security (Segurança)

O Rosemount 2051 possui uma hierarquia de recursos de segurança. O jumper de segurança na placa de componentes eletrônicos (ou no display LCD opcional) oferece o mais alto nível de segurança. Com o jumper na posição **ON (LIGADO)**, todas as gravações do transmissor serão desativadas (incluindo a gravação da LOI ou de um mestre classe 2).

Consulte a [Figura 4-2](#) para obter detalhes sobre a configuração do jumper.

2.4.8 Segurança da LOI

Para evitar alterações não autorizadas, defina o jumper de segurança como **ON (LIGADO)** e/ou defina uma senha de LOI (consulte [Configuração de segurança e simulação](#)). A senha da LOI exige que um usuário insira uma senha sem zero, de quatro dígitos no transmissor para operá-la.

Esses parâmetros podem ser definidos usando um mestre classe 2.

Configuração de segurança da LOI usando o mestre classe 2

Procedimento

1. Para ativar a senha da LOI, insira o valor no campo **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Password (Configuração básica > Variáveis do display > Interface do operador local [LOI] > Senha)**.

2. Para desativar a senha da LOI, insira 0 no campo **Basic Setup > Display Variables > Local Operator Interface (LOI) > Password (Configuração básica > Variáveis do display > Interface do operador local [LOI] > Senha)**.

Nota

O jumper de segurança deve estar na posição **Off (Desligado)** para a LOI para operar. A senha aparece após a LOI ser ativada usando os botões de configuração locais.

2.4.9 Simulação

O Rosemount 2051 possui um jumper de simulação localizado na placa de componentes eletrônicos (ou no display LCD opcional) que deve ser ajustado para a posição **ON (LIGADO)** para realizar a simulação.

Com a simulação do bloco AI ativada, o valor real de medição não afeta o valor de **OUT (FORA)** ou o status.

Configuração de simulação usando o mestre classe 2

Procedimento

1. Defina o jumper de simulação para **On (Ligado)**.
2. Para ativar a simulação, selecione o seguinte em **Basic Setup > Simulation (Configuração básica > simulação)**:
 - a) Selecione **Enabled (Ativado)**.
 - b) Entre em **Simulation Value (Valor de simulação)**.
 - c) Selecione **Simulation Status (Status da simulação)**.
 - d) Selecione **Transfer (Transferir)**.
3. Para desativar a simulação, selecione o seguinte em **Basic Setup > Simulation (Simulação básica > Simulação)**:
 - a) Selecione **Disabled (Desativado)**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.
4. Defina o jumper de simulação como **Off (Desligado)**.

3 Instalação do hardware

3.1 Visão geral

As informações desta seção abrangem considerações sobre a instalação do Rosemount 2051 com protocolos de . Um Guia de início rápido (número do documento 00825-0200-4101) é enviado junto com o transmissor para descrever os procedimentos recomendados de conexão da tubulação e ligação elétrica para a instalação inicial. Para obter informações sobre desenhos dimensionais, consulte a seção Desenhos dimensionais da [Ficha de dados do produto do Rosemount 2051](#).

Nota

Para desmontagem e remontagem do transmissor, consulte a seção Desenhos dimensionais da [Ficha de dados do produto Rosemount 2051](#) e [Procedimentos para montar novamente](#).

3.2 Considerações sobre a instalação

A precisão da medição depende da instalação correta do transmissor e da tubulação de impulso.

Monte o transmissor próximo ao processo e use o mínimo de tubulação para conseguir a melhor precisão. Lembre-se da necessidade de fácil acesso, da segurança da equipe, da calibração prática em campo e um ambiente adequado para o transmissor. Instale o transmissor de modo a minimizar vibrações, choques e flutuações de temperatura.

Notice

Instale o tampão de tubo na abertura do conduíte não utilizada. Rosqueie um mínimo de cinco roscas para atender aos requisitos à prova de explosão. Para roscas cônicas, instale a chave de bujão firmemente. Para considerações sobre compatibilidade de materiais, consulte a [Nota técnica com considerações sobre seleção de materiais e compatibilidade para o transmissor de pressão Rosemount](#).

3.2.1 Considerações mecânicas

Serviço com vapor

Notice

Para serviços com vapor ou aplicações com temperaturas de processo superiores aos limites do transmissor, não purgue a tubulação de impulso por meio do transmissor. Purgue as linhas com as válvulas de bloqueio fechadas e torne a enchê-las com água antes de retomar a medição.

Fixado na lateral

Quando o transmissor estiver montado na lateral, posicione o flange Coplanar™ de modo a garantir a ventilação ou drenagem adequadas.

Mantenha as conexões de drenagem/ventilação na parte inferior para serviço com gás e na parte superior para serviço com líquido.

3.2.2 Considerações ambientais

A melhor prática é montar o transmissor em um ambiente que apresente alterações mínimas de temperatura ambiente. Os limites operacionais de temperatura dos componentes eletrônicos do transmissor são -40 a 185 °F (-40 a 85 °C). Monte o transmissor de forma que não fique suscetível a vibrações e choques mecânicos e não tenha contato externo com materiais corrosivos.

3.3 Procedimentos de Instalação

3.3.1 Montagem do transmissor

Para obter informações sobre desenhos dimensionais, consulte a seção *Desenhos dimensionais* da [Ficha de dados do produto Rosemount 2051](#).

Orientação do flange do processo

Monte os flanges de processo com espaço suficiente para as conexões de processo. Por motivos de segurança, posicione as válvulas de drenagem/purga de modo que o fluido de processo seja direcionado para longe do possível contato humano quando as purgas são utilizadas. Além disso, considere a necessidade de uma entrada de teste ou calibração.

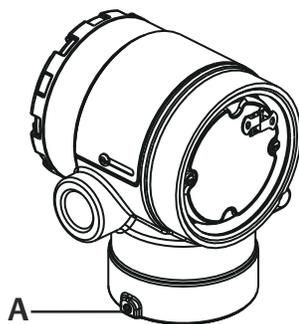
Rotação do invólucro

Você pode girar o invólucro de componentes eletrônicos em até 180 graus em qualquer direção para melhorar o acesso de campo à fiação ou para melhor visualizar o display LCD opcional.

Procedimento

1. Afrouxe o parafuso de ajuste de rotação do invólucro usando uma chave sextavada de 5/64 polegadas.

Figura 3-1: Rotação do invólucro



A. Parafuso de ajuste de rotação do invólucro (5/64 pol.)

2. Gire o invólucro no sentido horário até obter a posição desejada.

3. Se não for possível obter a posição desejada devido ao limite das roscas, gire o invólucro no sentido anti-horário até obter a posição desejada (até 360° do limite de roscas).
4. Reaperte o parafuso de ajuste de rotação do invólucro com até 7 lbf.pol quando atingir a posição desejada.

Lado do terminal do invólucro de componentes eletrônicos

Monte o transmissor de maneira que a lateral do terminal esteja acessível. É necessário deixar uma folga de 0,75 pol. (19 mm) para a remoção da tampa. Use um tampão na lateral não utilizada da abertura do conduíte.

Lado do circuito do invólucro dos componentes eletrônicos

Deixe uma folga de 0,75 pol. (19 mm) para as unidades sem display LCD. Deixe uma folga de 3 pol. (76 mm) para as unidades instaladas com display LCD.

Roscas da entrada elétrica

Para os requisitos da NEMA® 4X, IP66, e IP68, use fita veda-roscas (PTFE) ou cole as roscas macho para garantir uma vedação impermeável.

Selo ambiental para invólucro

É necessário usar fita veda-roscas (PTFE) ou cola nas roscas macho do conduíte para proporcionar vedação impermeável à água/poeira e estar em conformidade com a NEMA Tipo 4X, IP66 e IP68. Consulte a fábrica se forem necessárias outras classificações de proteção contra infiltração.

Para roscas M20, instale bujões de conduíte para um acoplamento completo da rosca ou até que seja atingida a resistência mecânica.

Sempre garanta uma vedação adequada ao instalar as tampas dos invólucros dos componentes eletrônicos de modo que haja contato de metal com metal. Use os o-rings Rosemount.

Suportes de montagem

Os transmissores podem ser montados em painel ou em tubo por meio de um suporte de montagem opcional. Consulte [Tabela 3-1](#) para obter a oferta completa e consulte [Figura 3-2](#) pelo [Figura 3-5](#) para verificar as dimensões e configurações de montagem.

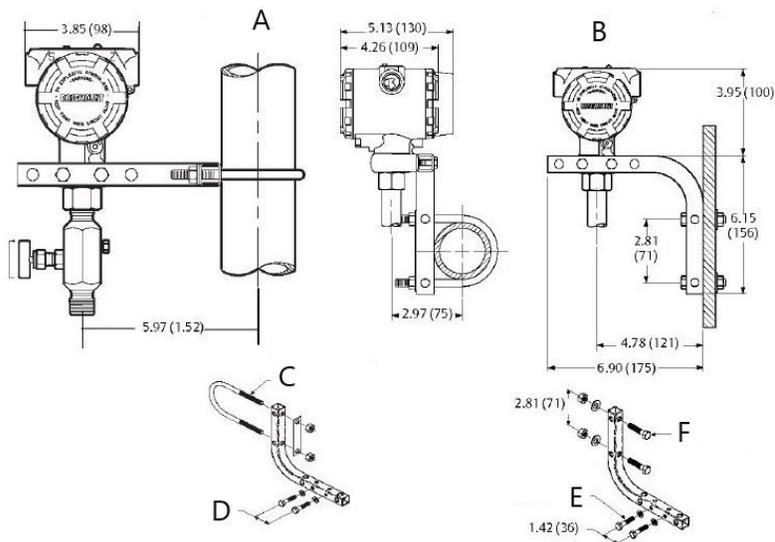
Tabela 3-1: Suportes de montagem

Suportes 2051										
Código de opção	Conexões do processo			Montagem			Materiais			
	Coplanar	Em linha	Tradicional	Montagem em tubo	Montagem em painel	Montagem em painel plano	Suporte de aço carbono	Suporte de aço inoxidável	Parafusos de aço carbono	Parafusos de aço inoxidável
B4	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	✓	N/A	✓
B1	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A
B2	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A
B3	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A
B7	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓

Tabela 3-1: Suportes de montagem (continuação)

Suportes 2051										
Código de opção	Conexões do processo			Montagem			Materiais			
	Coplanar	Em linha	Tradicional	Montagem em tubo	Montagem em painel	Montagem em painel plano	Suporte de aço carbono	Suporte de aço inoxidável	Parafusos de aço carbono	Parafusos de aço inoxidável
B8	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓
B9	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓
BA	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓
BC	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓

Figura 3-2: Suporte de montagem com código de opção B4

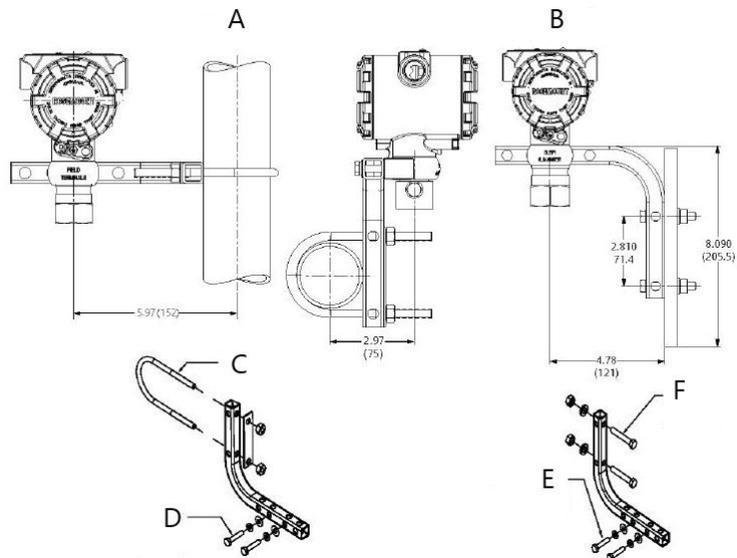


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubo (braçadeira exibida)
- D. Parafusos 1/4 x 1 1/4 para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos 1/4 x 1 1/4 para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de 5/16 x 1 1/2 para montagem em painel (não fornecidos)

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-3: Suporte de montagem com código de opção B4

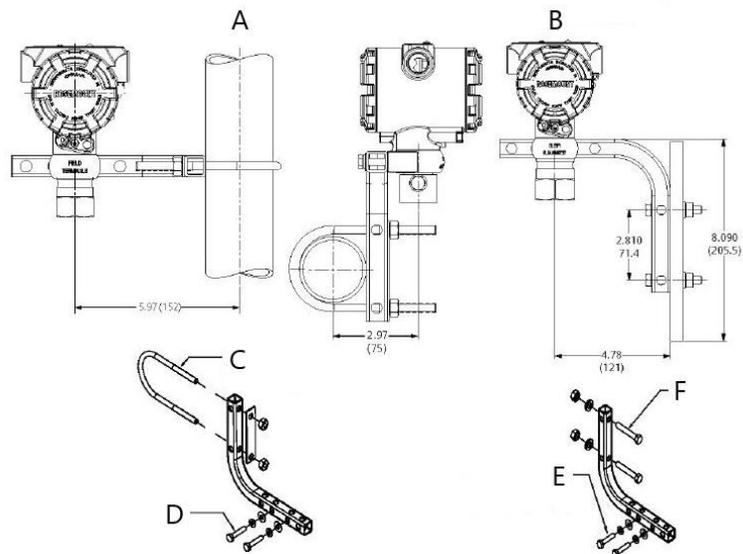


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubo (braçadeira exibida)
- D. Parafusos $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de $5/16 \times 1 \frac{1}{2}$ para montagem em painel (não fornecidos)

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-4: Suporte de montagem com código de opção B4

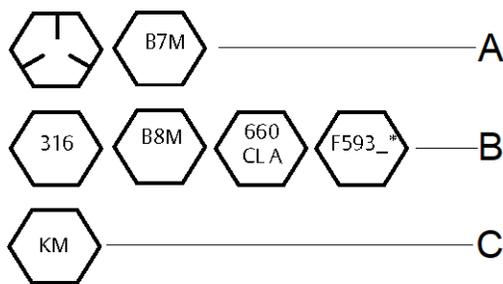


- A. Montagem em tubo
- B. Montagem em painel
- C. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubo (braçadeira exibida)
- D. Parafusos $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- E. Parafusos $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$ para montagem do transmissor (não fornecidos)
- F. Parafusos de $5/16 \times 1 \frac{1}{2}$ para montagem em painel (não fornecidos)

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-5: Marcações na cabeça



* O último dígito na marcação da cabeça F593 pode ser qualquer letra entre A e M.

- A. Marcações na cabeça de parafusos de aço-carbono (CS)
- B. Marcações na cabeça de parafusos de aço inoxidável (SST)
- C. Marcações do cabeçote de liga K-500

Parafusos do flange de processo

O 2051 é enviado com um flange coplanar instalado com quatro parafusos de 1,75 pol. (44 mm). Consulte [Figura 3-6](#) e [Figura 3-8](#). Os parafusos de aço inoxidável são cobertos

com lubrificante para facilitar a instalação. Parafusos em aço carbono não necessitam de lubrificação. Nenhum lubrificante adicional deve ser aplicado ao instalar qualquer tipo de parafuso. Os parafusos são identificados por marcações em suas cabeças:

Instalação dos parafusos

Use somente parafusos fornecidos com o 2051 ou pela Emerson como peças de reposição. Ao instalar o transmissor em um dos suportes de montagem opcionais, aperte os parafusos em 125 pol.-lb. (14,1 N-m). Use o seguinte procedimento de instalação para os parafusos:

Procedimento

1. Aperte os parafusos manualmente.
2. Aplique o valor inicial de torque aos parafusos usando um padrão cruzado.
3. Aplique o valor final de torque aos parafusos usando o mesmo padrão cruzado.

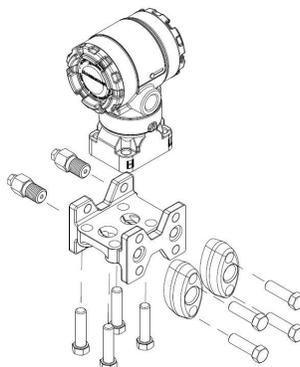
Exemplo

Os valores de torque para os parafusos dos adaptadores de flange e bloco de válvulas são os seguintes:

Tabela 3-2: Valores de torque para instalação dos parafusos

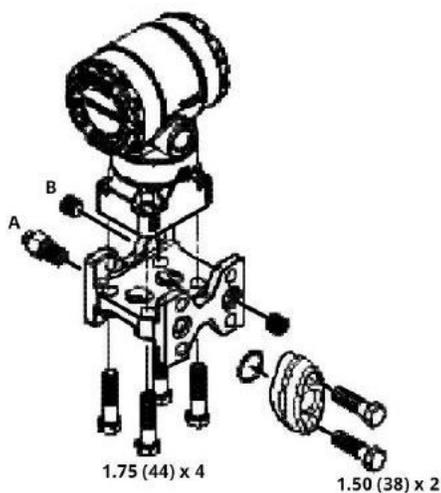
Material do parafuso	Valor inicial de torque	Valor final de torque
Padrão CS-ASTM-A449	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)
Aço inoxidável 316 — Opção L4	150 lbf.pol (17 Nm)	300 lbf.pol (34 Nm)
ASTM-A-193-B7M — Opção L5	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)
ASTM-A-193, Classe 2, Grau B8M — Opção L8	150 lbf.pol (17 Nm)	300 lbf.pol (34 Nm)

Figura 3-6: Configurações tradicionais de parafusos de flange - Transmissor diferencial



A. Dreno/ventilação

Figura 3-7: Configurações tradicionais de parafusos de flange - Transmissor de pressão manométrica



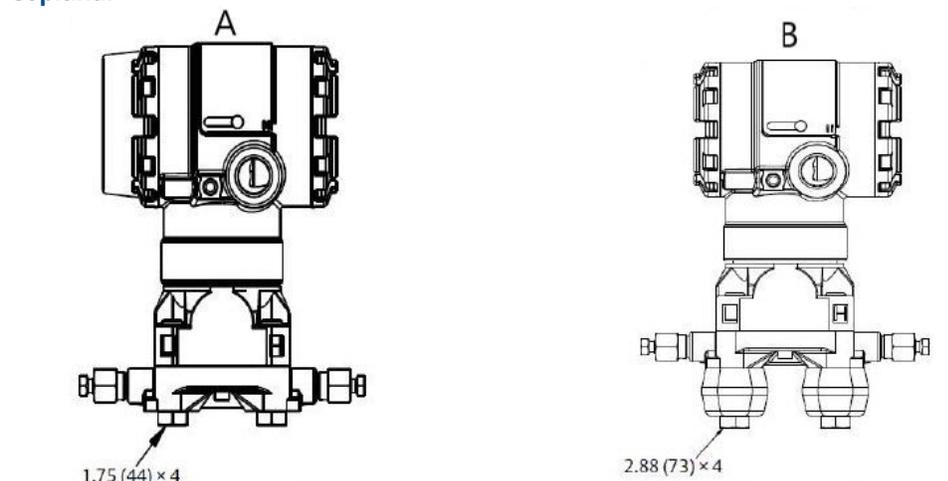
A. Dreno/ventilação

B. Bujão

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-8: Parafusos de montagem e configurações de parafusos para flange Coplanar



A. Transmissor com parafusos de flange

B. Transmissor com adaptadores de flange e parafusos de flange/adaptador

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Tabela 3-3:

Descrição	Dimensões em polegadas (mm)
Parafusos do flange de processo	1,75 (44)
Parafusos de flange/adaptador	2,88 (73)
Parafusos do bloco de válvulas/flange	2,25 (57)

Nota

Os transmissores Rosemount 2051T são de montagem direta e não precisam de parafusos para conexão ao processo.

3.3.2

Tubulação de impulso

A tubulação entre o processo e o transmissor deve transferir a pressão, com precisão, para se obter medições precisas. Existem seis fontes possíveis de erros da tubulação de impulso:

- Transferência de pressão
- Vazamentos
- Perda de fricção (particularmente se for purgado)
- Gás preso em uma linha líquida
- Líquido em uma linha de gás
- Variações de densidade entre as pernas

O melhor local para o transmissor em relação ao tubo de processo depende do fluido de processo. Use as seguintes diretrizes para determinar a localização do transmissor e a colocação de tubulação de impulso:

- Mantenha a tubulação de impulso o mais curta possível.
- Para serviços com líquido, a tubulação de impulso deve ter uma inclinação ascendente de pelo menos 1 pol./pé (8 cm/m) a partir do transmissor em direção à conexão de processo.
- Para serviços com gás, a tubulação de impulso deve ter uma inclinação decrescente de pelo menos 1 pol./pé (8 cm/m) a partir do transmissor em direção à conexão de processo.
- Evite pontos altos nas linhas de líquidos e pontos baixos nas linhas de gás.
- Comprove que ambas as pernas de impulso estejam à mesma temperatura.
- Use tubulação de impulso larga o suficiente para evitar efeitos de atrito e bloqueio.
- Ventile todo o gás das pernas da tubulação de líquidos.
- Ao usar um fluido de vedação, preencha ambas as pernas da tubulação até o mesmo nível.
- Ao purgar, faça a conexão de purga próxima às tomadas do processo e purgue pelos comprimentos iguais do tubo do mesmo tamanho. Evite purgar pelo transmissor.
- Mantenha o material do processo corrosivo ou quente [acima de 250 °F (121 °C)] fora do contato direto com o módulo do sensor e os flanges.
- Evite depósitos de sedimentos na tubulação de impulso.
- Mantenha a mesma pressão de carga nas duas pernas da tubulação de impulso.
- Evite condições que possam permitir o congelamento do fluido de processo no flange de processo.

Requisitos de montagem

As configurações da tubulação de impulso dependem de condições de medição específicas.

Consulte [Figura 3-9](#) quanto a exemplos das seguintes configurações de montagem:

Medição da vazão do líquido

- Coloque as tomadas na lateral da linha para evitar depósitos de sedimentos nos isoladores do processo.
- Monte o transmissor ao lado ou abaixo das tomadas para que os gases sejam liberados na linha do processo.
- Monte a válvula de drenagem/ventilação para cima para permitir a ventilação dos gases.

Medição da vazão de gás

- Posicione as tomadas no topo ou ao lado da linha.
- Monte o transmissor ao lado ou acima das tomadas para drenar o líquido na linha de processo.

Medição da vazão de vapor

- Posicione as tomadas ao lado da linha.
- Monte o transmissor abaixo das tomadas para garantir que os tubos de impulso permaneçam preenchidos com condensado.

- Em serviços com vapor acima de +250 °F (+121 °C), encha as linhas de impulso com água para evitar que o vapor entre em contato com o transmissor diretamente e para garantir uma medição precisa.

Notice

Para serviços com vapor ou com temperaturas elevadas, é importante que as temperaturas na conexão do processo não ultrapassem os limites de temperatura do processo do transmissor. Consulte os limites de temperatura na [Ficha de Dados do produto Transmissor de Pressão 2051](#) para obter detalhes.

Figura 3-9: Exemplo de instalação com aplicações de líquido

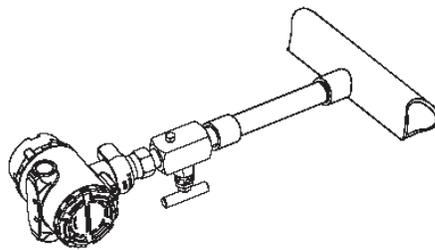


Figura 3-10: Exemplo de instalação de aplicações de gás

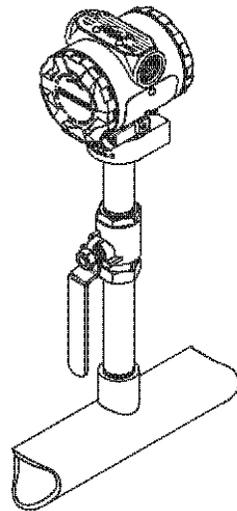


Figura 3-11: Exemplo de instalação com aplicações de vapor

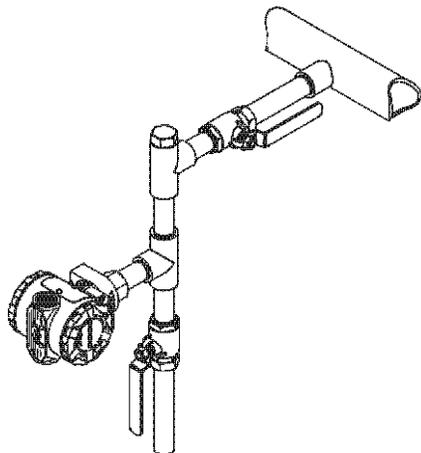
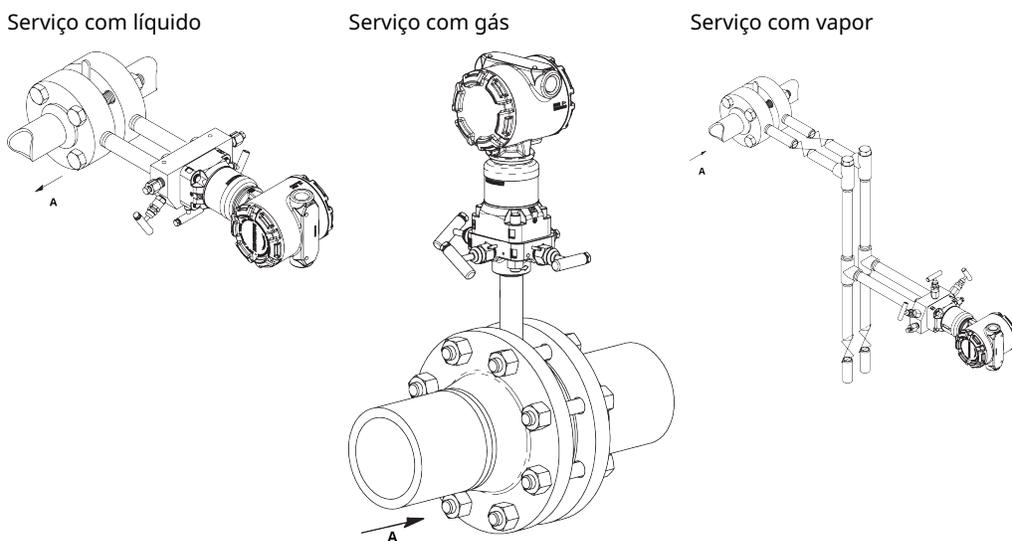


Figura 3-12: Exemplos de instalação



A. Flow (Vazão)

3.3.3 Conexões do processo

Conexão de processo Coplanar ou tradicional

Notice

Instale e aperte todos os quatro parafusos do flange antes de aplicar pressão ou ocorrerá vazamento no processo.

Quando instalados corretamente, os parafusos do flange se projetam através da parte superior do invólucro do módulo do sensor.

⚠ CUIDADO

Não tente afrouxar ou remover os parafusos do flange enquanto o transmissor estiver em serviço.

Instalar adaptadores de flange

As conexões do processo Rosemount 2051DP e GP nos flanges do transmissor são de ¼-18 NPT. Os adaptadores de flange estão disponíveis com conexões padrão de ½-14 NPT Classe 2. Use os adaptadores de flange para desconectar o processo removendo os parafusos do adaptador do flange.

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos do processo

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Instale e aperte todos os quatro parafusos do flange antes de aplicar pressão.

Não tente afrouxar nem remover os parafusos do flange enquanto o transmissor estiver em funcionamento.

Use lubrificante ou selante aprovado pela fábrica para instalar as conexões de processo. Essa distância pode variar $\pm \frac{1}{8}$ pol. (3,2 mm) girando um ou ambos os adaptadores de flange.

Para instalar adaptadores em um flange coplanar:

Procedimento

1. Remova os parafusos do flange.
Sempre que remover flanges ou adaptadores, inspecione visualmente os o-rings de PTFE. Se houver sinais de dano, como arranhões ou cortes, substitua os anéis de vedação por o-rings projetados para transmissores Rosemount. Você pode reutilizar o-rings que não estejam danificados. Quando substituir os o-rings, aplique novamente torque aos parafusos do flange depois da instalação para compensar o escoamento a frio.
2. Deixando o flange no lugar, mova os adaptadores para a posição com os o-rings instalados.
3. Aperte os adaptadores e o flange coplanar ao módulo do sensor do transmissor usando o maior dos parafusos fornecidos.
4. Aperte os parafusos. Consulte [Parafusos do flange de processo](#) para obter especificações de torque.

O-rings (anéis de vedação)

Os dois estilos de adaptadores de flange Rosemount (Rosemount 3051/2051/2024/3095) exigem um o-ring exclusivo (consulte a [Figura 3-13](#)). Use somente o o-ring designado para o adaptador de flange correspondente.

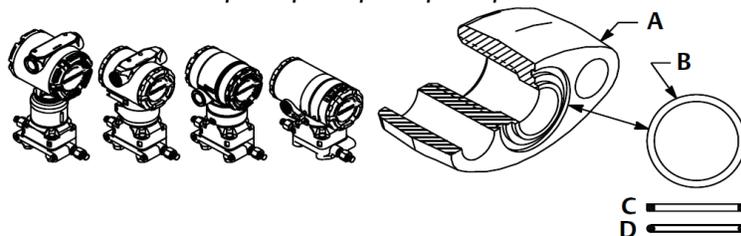
⚠ ATENÇÃO

Se os o-rings do adaptador do flange não forem instalados corretamente, pode haver vazamentos no processo, que podem causar danos graves e até a morte.

Os dois adaptadores do flange são diferenciados pelas ranhuras exclusivas dos o-rings. Use apenas o o-ring projetado para o seu adaptador de flange específico, como mostrado em [Figura 3-13](#). Quando comprimidos, os o-rings de PTFE tendem a apresentar escoamento a frio, o que melhora a sua capacidade de vedação.

Figura 3-13: O-rings (anéis de vedação)

ROSEMOUNT 3051S/3051/2051/3001/3095/2024



- A. Adaptador do flange
- B. O-ring
- C. À base de PTFE
- D. Elastômero

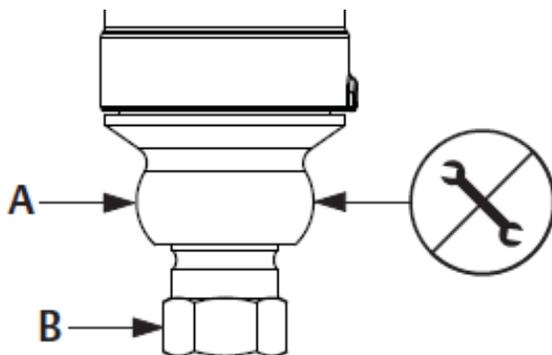
Notice

Substitua os o-rings de PTFE caso remova o adaptador de flange.

3.3.4 Conexão de processo em linha

Notice

Não aplique torque diretamente ao módulo do sensor. A rotação entre o módulo do sensor e a conexão de processo pode danificar os componentes eletrônicos. Para evitar danos, aplique torque somente na conexão de processo sextavada.



- A. Módulo do sensor

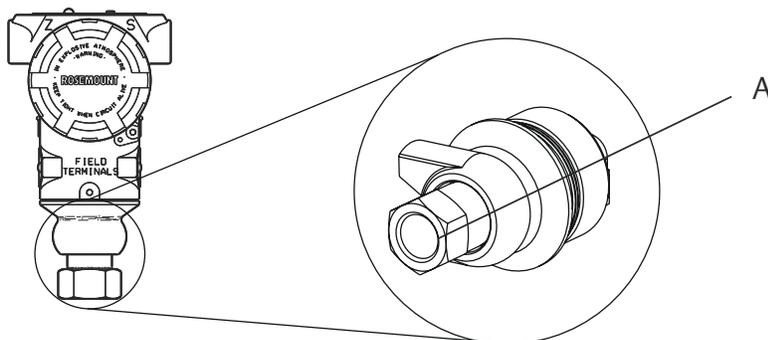
B. Conexão de processo

Orientação do transmissor manométrico em linha

A porta de pressão lateral inferior no transmissor manométrico em linha está localizada na haste do transmissor, atrás do invólucro. O caminho da ventilação é de 360 graus ao redor do transmissor entre o invólucro e o sensor. Consulte [Figura 3-14](#).

Mantenha o caminho da ventilação livre de qualquer obstrução, como tinta, poeira e lubrificação, montando o transmissor para que o processo possa ser drenado.

Figura 3-14: Porta de pressão lateral baixa do medidor em linha



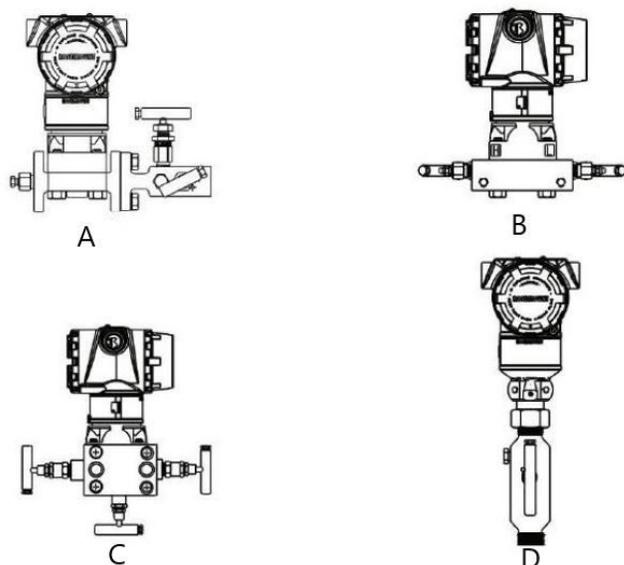
A. Porta de pressão lateral inferior (referência atmosférica)

3.4 Blocos de válvulas Rosemount 304, 305, e 306

O bloco de válvulas integrado 305 está disponível em dois modelos: Tradicional e coplanar.

É possível montar o bloco de válvulas integral 305 tradicional na maioria dos elementos primários com adaptadores de montagem no mercado atualmente. O bloco de válvulas integral 306 é usado com os transmissores em linha 2051T para fornecer capacidades de válvula de bloqueio e purga de até 10.000 psi (690 bar).

Figura 3-15: Blocos de válvulas



- A. 2051C e 304 convencional
- B. 2051C e 305 coplanar integral
- C. 2051C e 305 tradicional integral
- D. 2051T e 306 em linha

3.4.1 Instalar bloco de válvulas integral 305

Procedimento

1. Inspeção os o-rings do módulo do sensor PTFE.
Você pode reutilizar o-rings que não estejam danificados. Se os o-rings estiverem danificados (por exemplo, se tiverem entalhes ou cortes), substitua pelos o-rings designados para transmissores Rosemount.

Notice

Ao substituir os o-rings, tome cuidado para não arranhar ou deformar as ranhuras do anel de vedação ou a superfície do diafragma de isolamento enquanto remove os O-rings danificados.

2. Instale o bloco de válvulas integrado no módulo do sensor. Utilize os quatro parafusos de 2¼ polegadas (57 mm) do bloco de válvulas para o alinhamento. Aperte os parafusos manualmente; em seguida, aperte os parafusos gradualmente em um padrão cruzado com o torque final.
3. Se você substituiu os o-rings do módulo do sensor de PTFE, aperte novamente os parafusos do flange após a instalação para compensar o fluxo frio dos o-rings.

Notice

Execute sempre um ajuste de zero no conjunto transmissor/bloco de válvulas depois da instalação para eliminar efeitos de montagem.

3.4.2 Instalação do bloco de válvulas integral Rosemount 306

O bloco de válvulas 306 se destina ao uso apenas com transmissores de pressão em linha, como o 3051T e 2051T.

Monte o bloco de válvulas 306 nos transmissores em linha com um vedante de rosca.

3.4.3 Instalação do bloco de válvulas convencional 304

Procedimento

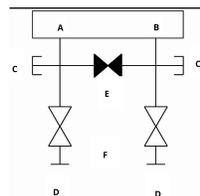
1. Alinhe o bloco de válvulas convencional com o flange do transmissor. Use os quatro parafusos do bloco de válvulas para alinhamento.
2. Aperte os parafusos manualmente e, em seguida, aperte-os gradualmente em um padrão cruzado até o valor de torque final.
Quando estiverem totalmente apertados, os parafusos se estenderão pela parte superior do invólucro do módulo do sensor.
3. Verifique se o conjunto apresenta vazamentos na faixa de pressão máxima do transmissor.

3.4.4 Operação do bloco de válvulas integrado

Execute um ajuste de zero em blocos de válvulas de 3 e 5 válvulas

Execute o ajuste de zero com a pressão da linha estática.

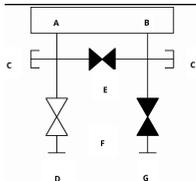
Em operação normal, as duas válvulas de isolamento (bloqueio) entre as portas do processo e o transmissor ficarão abertas e a válvula equalização ficará fechada.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Válvula de drenagem/ventilação
- D. Isolação (aberta)
- E. Equalização (fechada)
- F. Processo

Procedimento

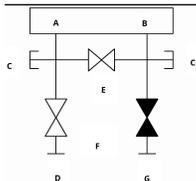
1. Para zerar o ajuste do transmissor, feche a válvula de isolamento no lado de baixa (a jusante) do transmissor.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Válvula de drenagem/ventilação
- D. Isolação (aberta)
- E. Equalização (fechada)
- F. Processo
- G. Isolação (fechada)

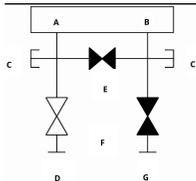
2. Abra a válvula de equalização para equalizar a pressão em ambos os lados do transmissor.

O bloco de válvulas agora está na configuração adequada para executar um ajuste de zero no transmissor.



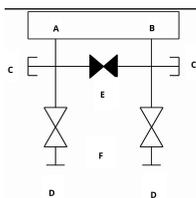
- A. Alto
- B. Baixo
- C. Válvula de drenagem/ventilação
- D. Isolação (aberta)
- E. Equalização (aberta)
- F. Processo
- G. Isolação (fechada)

3. Após zerar o transmissor, feche a válvula de equalização.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Válvula de drenagem/ventilação
- D. Isolação (aberta)
- E. Equalização (fechada)
- F. Processo
- G. Isolação (fechada)

4. Finalmente, para reparar o transmissor, abra a válvula de isolamento no lado de baixa.

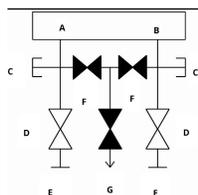


- A. Alto
- B. Baixo
- C. Válvula de drenagem/ventilação
- D. Isolação (aberta)
- E. Equalização (fechada)
- F. Processo

Zerar um bloco de válvulas de gás natural de cinco válvulas

Execute o ajuste de zero com a pressão da linha estática.

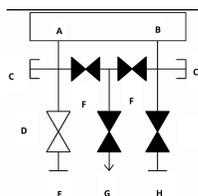
Durante a operação normal, as duas válvulas de isolamento (bloqueio) entre as portas do processo e o transmissor estarão abertas e as válvulas de equalização estarão fechadas. As válvulas de ventilação podem ficar abertas ou fechadas.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (fechada)
- G. Ventilação do dreno (fechada)

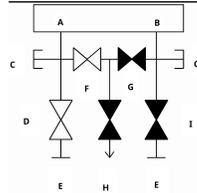
Procedimento

1. Para o ajuste de zero do transmissor, primeiro feche a válvula de isolamento no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor e a válvula de ventilação.



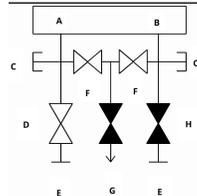
- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (fechada)
- G. Ventilação do dreno (fechada)
- H. Isolação (fechada)

2. Abra a válvula de equalização no lado de alta pressão (a montante) do transmissor.



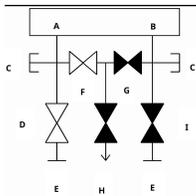
- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (aberta)
- G. Equalização (fechada)
- H. Ventilação do dreno (fechada)
- I. Isolação (fechada)

3. Abra a válvula de equalização no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor. O bloco de válvulas agora está na configuração certa para zerar o transmissor.



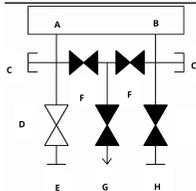
- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (aberta)
- G. Ventilação do dreno (fechada)
- H. Isolação (fechada)

4. Após zerar o transmissor, feche a válvula de equalização no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (aberta)
- G. Equalização (fechada)
- H. Ventilação do dreno (fechada)
- I. Isolação (fechada)

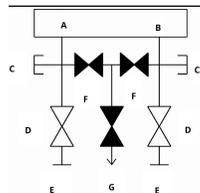
5. Feche a válvula de equalização no lado de alta pressão (a montante).



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (fechada)
- G. Ventilação do dreno (fechada)
- H. Isolação (fechada)

- Finalmente, para reparar o transmissor, abra a válvula de isolamento no lado de baixa e a válvula de ventilação.

A válvula de ventilação pode permanecer aberta ou fechada durante a operação.



- A. Alto
- B. Baixo
- C. Conectado
- D. Isolação (aberta)
- E. Processo
- F. Equalização (fechada)
- G. Ventilação do dreno (fechada)

3.5 Medição do nível de líquido

Os transmissores de pressão diferencial usados para aplicações de nível de líquidos medem a carga hidrostática. O nível de líquido e a densidade relativa de um líquido são fatores determinantes da carga de pressão. Essa pressão é igual à altura do líquido acima da tomada, multiplicada pela densidade relativa do líquido. A carga de pressão não depende do volume ou da forma do tanque.

3.5.1 Tanques abertos

Um transmissor de pressão montado próximo ao fundo de um tanque mede a pressão do líquido acima dele

Faça uma conexão com o lado de alta pressão do transmissor e purgue o lado de baixa pressão para a atmosfera. A carga de pressão é igual à densidade relativa do líquido multiplicada pela altura do líquido acima da tomada.

A supressão de zero da faixa é requerida se o transmissor ficar abaixo do ponto zero da faixa de nível desejada. [Figura 3-16](#) mostra um exemplo de medição de nível de líquido

3.5.2 Tanques fechados

A pressão acima de um líquido afeta a pressão medida no fundo de um tanque fechado. A densidade relativa do líquido multiplicada pela altura do líquido mais a pressão do tanque é igual à pressão no fundo do tanque.

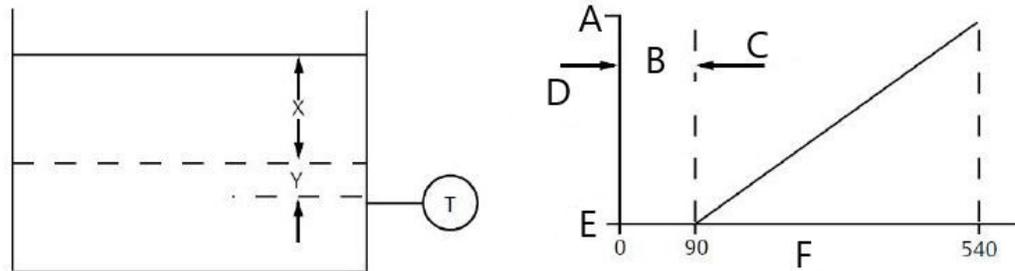
Para medir o nível real, a pressão do tanque deve ser subtraída da pressão do fundo do tanque. Para isso, coloque uma tomada de pressão na parte superior do tanque e conecte-a ao lado de baixa pressão do transmissor. A pressão do tanque é aplicada igualmente aos lados de alta e baixa pressão do transmissor. A pressão diferencial resultante é proporcional à altura do líquido multiplicada pela densidade relativa do líquido.

Condição de perna seca

A tubulação do lado de baixa pressão do transmissor permanecerá vazia se o gás acima do líquido não condensar. Esta é uma condição de perna seca. Os cálculos de determinação

de faixa são iguais aos descritos para transmissores montados no fundo de tanques abertos, conforme mostrado na [Figura 3-16](#).

Figura 3-16: Exemplo de medição de nível de líquido



- A. H_i
- B. Zero
- C. Supressão
- D. Faixa
- E. L_o
- F. pol. H_2O

Considerando X como a distância vertical entre os níveis mensuráveis mínimo e máximo [500 pol. (12.700 mm)].

Considerando Y como a distância vertical entre a linha de referência do transmissor e o nível mensurável mínimo [100 pol. (2.540 mm)].

Considerando SG como a densidade relativa do fluido (0,9).

Considerando h como a carga de pressão máxima a ser medida em polegadas de água.

Considerando e como a carga de pressão produzida por Y, expressa em polegadas de água.

E considerando a Faixa como o intervalo de e até e + h.

$$\text{Então } h = (X)(SG)$$

$$= 500 \times 0,9$$

$$= 450 \text{ pol. de } H_2O$$

$$e = (Y)(SG)$$

$$= 100 \times 0,9$$

$$= 90 \text{ pol. de } H_2O$$

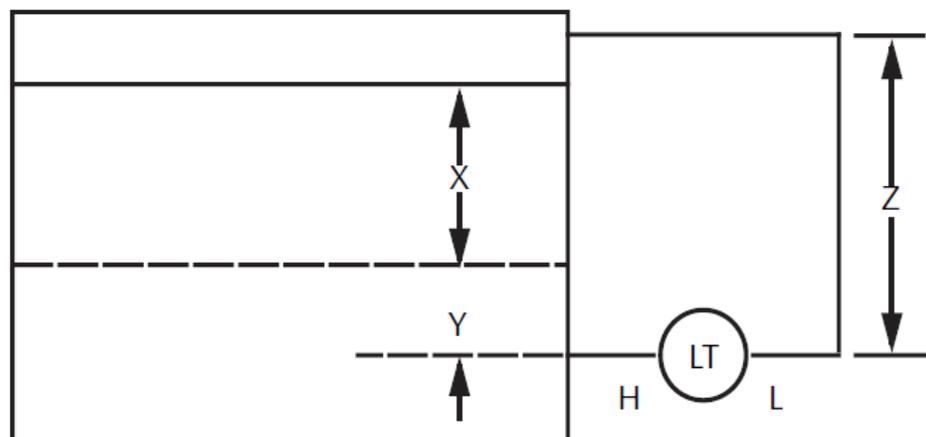
$$\text{Faixa} = 90 \text{ a } 540 \text{ pol. de } H_2O$$

Condição da perna úmida

A condensação do gás acima do líquido faz com que o lado de baixa pressão da tubulação do transmissor se encha lentamente com líquido. O tubo se enche propositalmente com um fluido de referência conveniente para eliminar esse erro potencial. Esta é uma condição de perna úmida.

O fluido de referência irá exercer uma carga de pressão no lado de baixa pressão do transmissor. Em seguida, é preciso fazer a elevação de zero da faixa.

Figura 3-17: Exemplo de perna úmida



Considerando X como a distância vertical entre os níveis mensuráveis mínimo e máximo [500 pol. (12.700 mm)].

Considerando Y como a distância vertical entre a linha de referência do transmissor e o nível mensurável mínimo [50 pol. (1.270 mm)].

Considerando z como a distância vertical entre o topo do líquido na perna úmida e a linha de referência do transmissor (600 pol. [15.240 mm]).

Considerando SG1 como a densidade relativa do fluido (1,0).

Considerando SG2 como a densidade relativa do fluido na perna úmida (1,1).

Considerando h como a carga de pressão máxima a ser medida em polegadas de água.

Considerando e como a carga de pressão produzida por Y, expressa em polegadas de água.

Considerando s como a carga de pressão produzida por z, expressa em polegadas de água.

E considerando a Faixa como o intervalo de $e - s$ a $h + e - s$.

Em seguida $h = (X)(SG1)$

$$= 500 \times 1,0$$

$$= 500 \text{ pol. H}_2\text{O}$$

$$e = (Y)(SG1)$$

$$= 50 \times 1,0$$

$$= 50 \text{ pol. H}_2\text{O}$$

$$s = (z)(SG2)$$

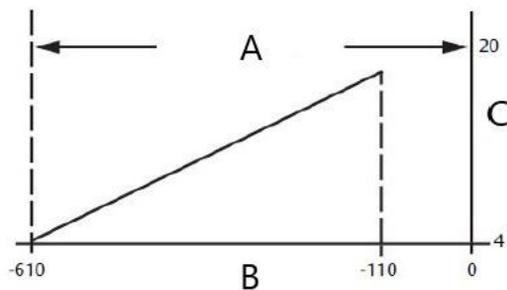
$$= 600 \times 1,1$$

$$= 660 \text{ pol. H}_2\text{O}$$

Faixa = $e - s$ até $h + e - s$.

$$= 50 - 660 \text{ até } 500 + 50 - 660$$

$$= -610 \text{ a } -110 \text{ pol. H}_2\text{O}$$



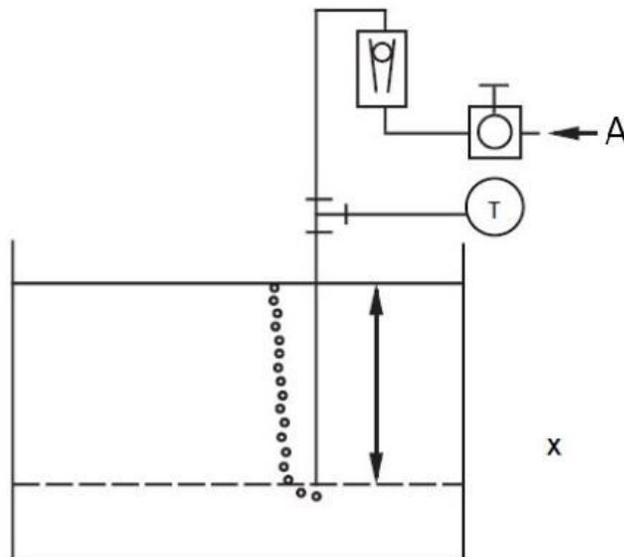
- A. Elevação de zero
- B. pol. H₂O
- C. mA CC

Sistema de borbulhador em tanque aberto

Um sistema de borbulhador com um transmissor de pressão montado na parte superior pode ser usado em tanques abertos. Esse sistema consiste em um suprimento de ar, regulador de pressão, medidor de vazão constante, transmissor de pressão e um tubo que se estende até o fundo do tanque.

O sistema borbulha ar pelo tubo a uma vazão constante. A pressão necessária para manter a vazão é igual à densidade relativa do líquido multiplicada pela altura vertical do líquido acima da abertura do tubo. [Figura 3-18](#) mostra um exemplo de medição de nível de líquido com borbulhador.

Figura 3-18: Exemplo de medição de nível de líquido com borbulhador



- A. Ar

Considerando X como a distância vertical entre os níveis mensuráveis mínimo e máximo [100 pol. (2.540 mm)].

Considerando SG como a densidade relativa do fluido (1,1).

Considerando h como a carga de pressão máxima a ser medida em polegadas de água.

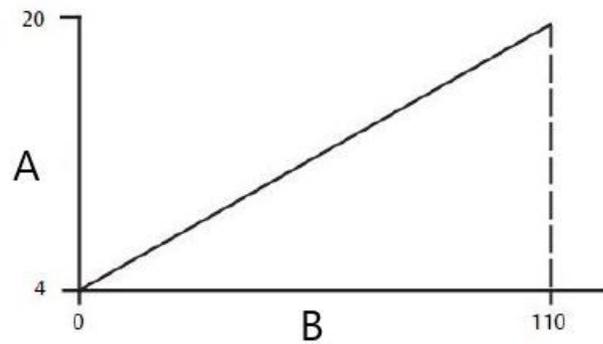
E considerando a faixa como o intervalo de zero até h.

Então $h = (X)(SG)$

$= 100 \times 1,1$

$= 110 \text{ pol. de H}_2\text{O}$

Faixa = 0 a 110 pol. de H₂O



A. mA CC

B. pol. H₂O

4 Instalação elétrica

4.1 Visão geral

As informações nesta seção abrangem as considerações de instalação para o Rosemount 2051. Um guia de início rápido é enviado com cada transmissor, descrevendo a conexão da tubulação, os procedimentos de ligação dos fios e a configuração básica para a instalação inicial.

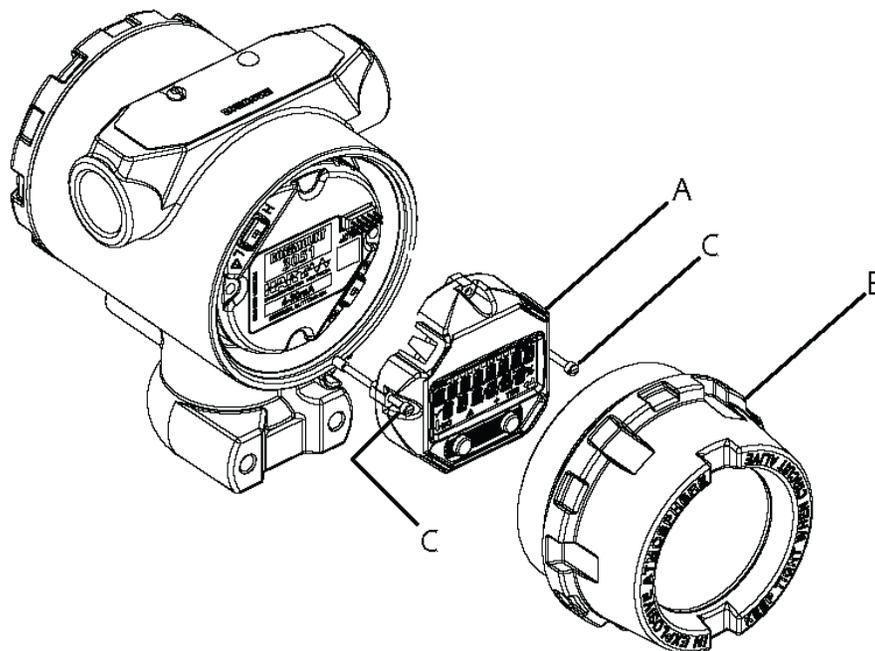
Nota

Para desmontagem e remontagem do transmissor, consulte as seções [Procedimentos de desmontagem](#) e [Procedimentos para montar novamente](#).

4.2 Display LCD

Os transmissores encomendados com a opção de display LCD (M5) são enviados com o display instalado. A instalação do display em um transmissor 2051 existente requer uma chave de fenda pequena para instrumentos. Alinhe cuidadosamente o conector do display desejado com o conector de placa dos componentes eletrônicos. Se os conectores não se alinharem, o display e a placa de componentes eletrônicos não são compatíveis.

Figura 4-1: Conjunto do display LCD



- A. Display LCD
- B. Tampa estendida
- C. Parafusos cativos

4.3 Display LCD com interface do operador local (LOI)

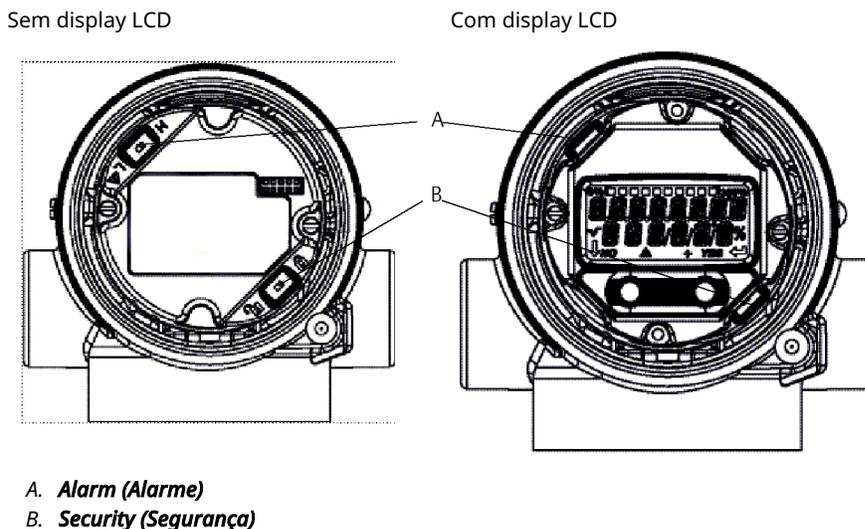
Os transmissores solicitados com o display LCD, com a opção LOI (M4), são enviados com o display e botões de configuração local instalados. Os botões de configuração estão localizados abaixo da etiqueta superior, conforme indicado pelo adesivo. Consulte [Tabela 2-1](#) para verificar a operação da LOI. A atualização para um transmissor LOI requer a instalação de uma nova placa de componentes eletrônicos, botões de configuração e display LCD (se não solicitado anteriormente).

4.4 Configuração de segurança e simulação

O Rosemount 2051 possui quatro métodos de segurança:

- Chave de **Security (Segurança)**
- **HART lock (Bloqueio HART)**
- **Configuration buttons lock (Travamento dos botões de configuração)**
- Senha da Interface do Operador Local (LOI)

Figura 4-2: Placa de componentes eletrônicos de 4–20 mA



Nota

Interruptores de **alarm (alarme)** e **security (segurança)** de 1 a 5 Vcc estão localizados no mesmo local das placas de saída de 4-20 mA.

4.4.1 Configurar o switch de segurança

Use o switch de **Security (Segurança)** para evitar alterações de dados da configuração do transmissor.

Se a chave **Security (Segurança)** está bloqueada (🔒), o transmissor rejeitará qualquer solicitação de configuração enviada via HART®, Interface do Operador Local (LOI) ou botões

de configuração local; os dados de configuração do transmissor não serão modificados. Consulte a [Figura 4-2](#) para a localização do interruptor de segurança. Para ativar o switch de **Security (Segurança)**:

Procedimento

1. Ajuste o circuito para **Manual** e desconecte a alimentação.
2. Remova a tampa do invólucro do transmissor.
3. Use uma chave de fenda pequena para deslizar o interruptor para a posição de travamento (🔒).
4. Substitua a tampa do invólucro do transmissor.

⚠ ATENÇÃO

A tampa deve estar completamente encaixada para atender aos requisitos à prova de explosão.

4.4.2 Bloqueio HART®

O bloqueio **HART** evita alterações na configuração do transmissor de todas as fontes; o transmissor rejeitará todas as alterações solicitadas por meio do HART, da Interface do operador local (LOI) e dos botões de configuração locais.

Só é possível definir o **HART Lock (bloqueio HART)** por meio da comunicação HART; o **HART Lock (bloqueio HART)** está disponível apenas no modo HART Revisão 7. Use um dispositivo de comunicação ou o AMS Device Manager para ativar ou desativar o **HART Lock (Bloqueio HART)**.

Configurar o bloqueio HART® usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Na tela **HOME (PÁGINA INICIAL)**, insira a sequência de teclas de atalho:

Teclas de atalho 2, 2, 6, 4

4.4.3 Travamento do botão de configuração

O **configuration button lock (bloqueio do botão de configuração)** desativa todas as funcionalidades do botão local. As alterações da configuração do transmissor da LOI e dos botões locais serão rejeitadas. As chaves externas locais somente podem ser bloqueadas via comunicação HART®.

Configurar o Configuration Button Lock (Bloqueio do botão de configuração) usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Na tela **HOME (PÁGINA INICIAL)**, insira a sequência de teclas de atalho:

Teclas de atalho 2, 2, 6, 3

4.4.4 Senha da Interface do Operador Local (LOI)

É possível inserir e habilitar uma senha na LOI para impedir que a configuração do dispositivo seja revista ou alterada pela LOI.

Isso não evita a configuração do HART® ou das chaves externas (**Zero** analógico e **Span (Amplitude); Digital Zero Trim (Ajuste digital de zero)**). A senha da LOI é um código com 4 dígitos que deve ser configurado pelo usuário. Caso você esqueça ou perca a senha, a senha mestre é "9307".

A ativação ou desativação da senha da LOI pode ser feita via comunicação HART, ao utilizar um dispositivo de comunicação, o AMS Device Manager ou a LOI.

4.5 Considerações elétricas

⚠ ATENÇÃO

Verifique se toda a instalação elétrica está de acordo com os requisitos dos códigos nacionais e locais.

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Choques elétricos podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Não passe a fiação de sinal por conduítes ou bandejas abertas junto com a fiação de energia ou perto de equipamentos elétricos pesados.

4.5.1 Instalação de conduítes

Notice

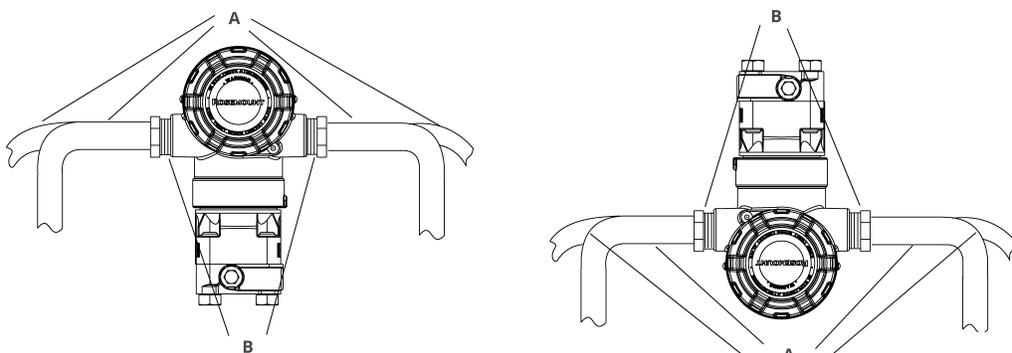
Se nenhuma conexão estiver vedada, o acúmulo de umidade em excesso poderá danificar o transmissor.

Certifique-se de montar o transmissor com o invólucro elétrico posicionado para baixo para facilitar a drenagem.

Para evitar o acúmulo de umidade no invólucro, instale a fiação com uma alça de gotejamento e certifique-se de que a parte inferior da alça esteja abaixo das conexões de conduíte do invólucro do transmissor.

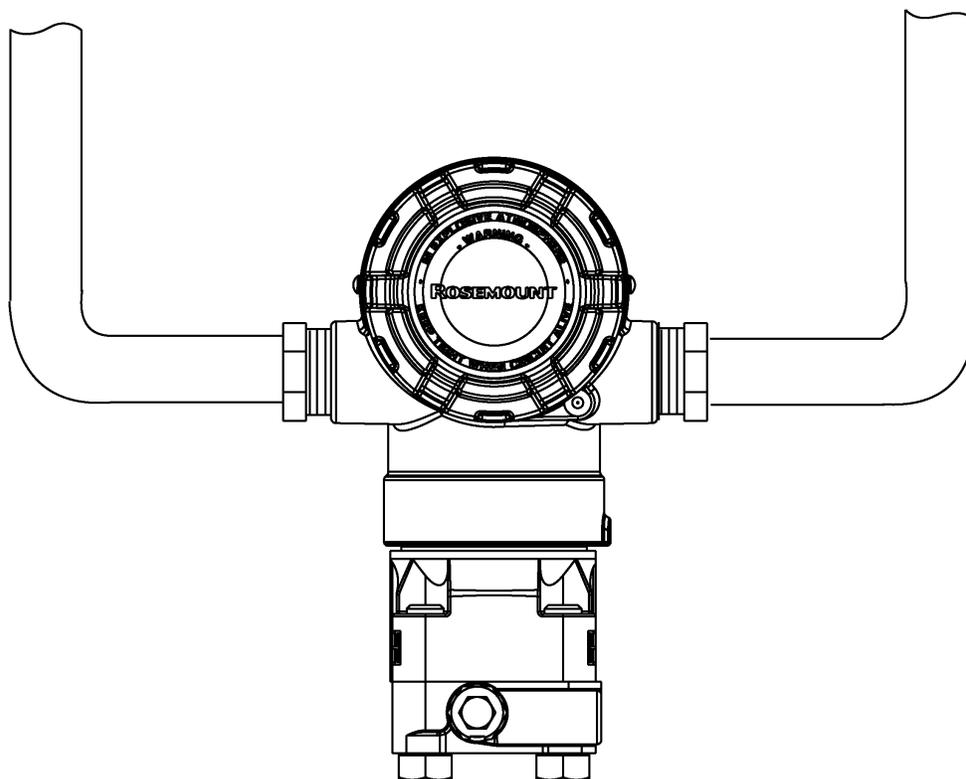
[Figura 4-3](#) mostra as conexões de conduíte recomendadas.

Figura 4-3: Diagramas de instalação do conduto.



- A. Possíveis posições de linha de conduto
- B. Massa seladora

Figura 4-4: Instalação incorreta do conduto



4.5.2

Fonte de alimentação

A fonte de alimentação de CC deve fornecer energia com menos de dois por cento de ondulação. O transmissor requer entre 9 e 32 VCC (entre 9 e 17,5 VCC para FISCO) nos terminais para operar e oferecer uma funcionalidade completa.

4.5.3 Ligação da fiação do transmissor

Notice

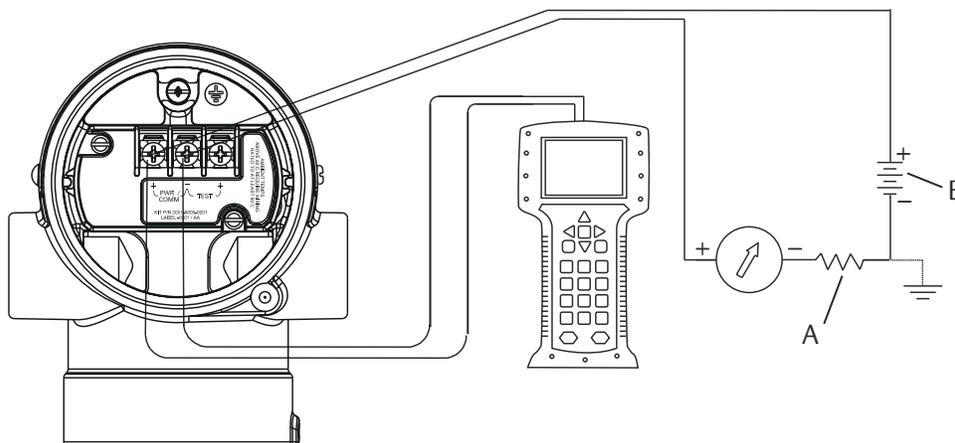
A ligação dos fios incorreta pode danificar o circuito.

Não conecte a fiação de alimentação dos sinais aos terminais de teste.

Nota

Use pares de cabos trançados blindados para obter os melhores resultados. Para garantir a comunicação adequada, use um fio 24 AWG ou mais grosso que não ultrapasse 5.000 pés (1.500 m). Para 1-5 V, máximo de 500 pés (150 m), a Emerson recomenda três condutores desemparelhados ou dois pares trançados.

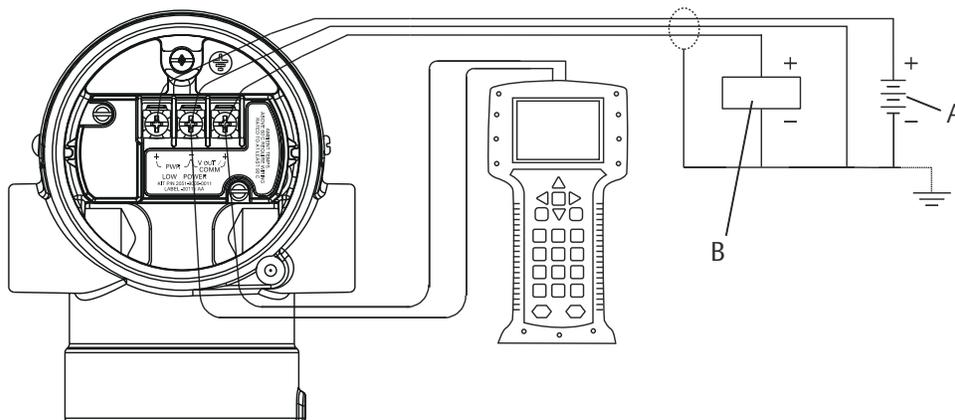
Figura 4-5: Ligação do transmissor (4-20 mA HART®)



A. Fonte de alimentação CC

B. $R_L \geq 250$ (necessário apenas para comunicação HART)

Figura 4-6: Ligação do transmissor (1-5 VCC de baixa potência)



A. Fonte de alimentação CC

B. Voltímetro

Para conectar a fiação:

Procedimento

1. Remova a cobertura da caixa na lateral do compartimento do terminal. A fiação de sinais fornece toda a alimentação para o transmissor.

⚠ ATENÇÃO

Não remova a cobertura em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.

2. Conecte os fios.

Notice

A energia pode danificar o diodo de teste.

Não conecte a fiação de sinal energizada aos terminais de teste.

- Para a saída HART de 4–20 mA, conecte o condutor positivo ao terminal marcado (**pwr/comm+**), e o condutor negativo ao terminal marcado como (**pwr/comm-**).
 - Para saída HART 1–5 VCC, conecte o terminal positivo ao (**PWR+**) e o terminal negativo ao (**PWR-**).
3. Tampe e vede a conexão de conduíte não usada no invólucro do transmissor para evitar o acúmulo de umidade na lateral do terminal.

4.5.4 Aterramento do transmissor

Blindagem do cabo de sinal de aterramento

[Figura 4-7](#) retoma o aterramento da blindagem do cabo de sinal. Ajuste e isole a blindagem dos cabos de sinal e o fio de drenagem blindado não utilizado para garantir que a blindagem do cabo de sinal e o fio de drenagem não entrem em contato com o alojamento do transmissor.

Para aterrar corretamente a blindagem do cabo de sinal:

Procedimento

1. Remova a tampa do caixa dos terminais de campo.
2. Conecte o par de fios de sinal aos terminais de campo, conforme indicado em [Figura 4-5](#).
3. Nos terminais de campo, ajuste a blindagem do cabo e o fio de drenagem blindado próximos e isole-os do alojamento do transmissor.
4. Recoloque a tampa da caixa dos terminais de campo.

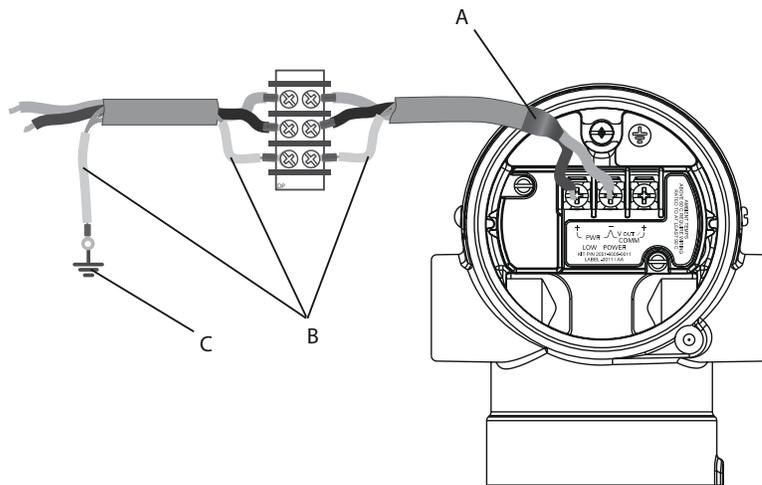
⚠ ATENÇÃO

A tampa deve estar completamente encaixada para atender aos requisitos à prova de explosão.

5. Em terminações fora do invólucro do transmissor, comprove que o fio de drenagem blindado do cabo está conectado de forma contínua.

- a) Antes do ponto terminal, isole qualquer fio de drenagem blindado exposto conforme mostrado em [Figura 4-6](#) (B).
6. Conecte adequadamente o fio de drenagem blindado do cabo para um terra em ou próximo a uma fonte de alimentação.

Figura 4-7: Par de fiação e aterramento



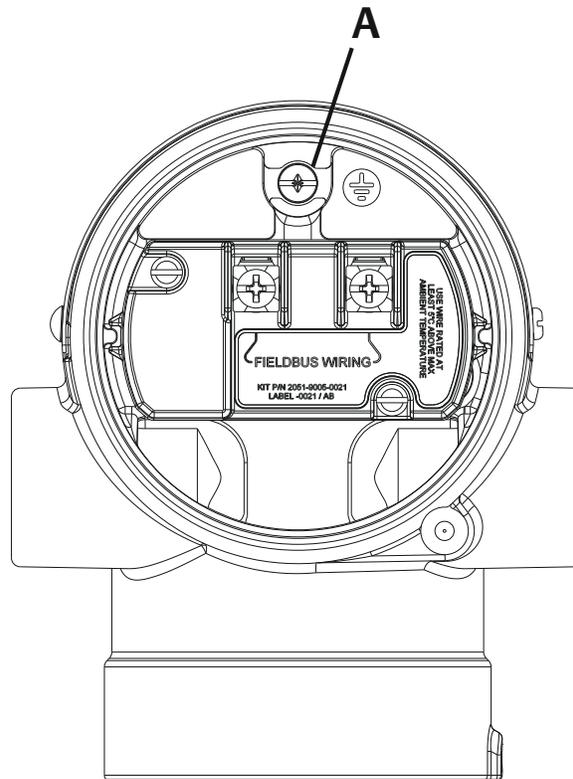
- A. Isole a blindagem e o fio de drenagem blindado
B. Isole o fio de drenagem blindado exposto
C. Faça a terminação do fio de drenagem blindado para o terra

Aterramento do invólucro do transmissor

Sempre aterre a caixa do transmissor de acordo com os códigos elétricos nacional e local. O método mais eficaz de aterramento do invólucro do transmissor é uma conexão direta ao aterramento no solo com impedância mínima. Os métodos de aterramento do invólucro do transmissor incluem:

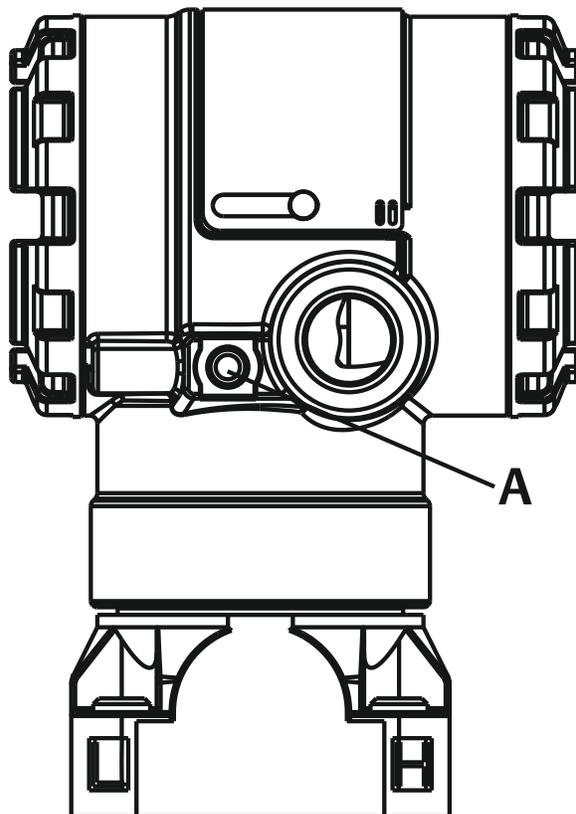
- **Conexão interna de aterramento:** O parafuso de conexão interna de aterramento fica localizado no interior da lateral de **FIELD TERMINALS (TERMINAIS DE CAMPO)** do invólucro dos componentes eletrônicos. Este parafuso é identificado por um símbolo de aterramento (⊕). O parafuso de conexão de aterramento é padrão em todos os transmissores Rosemount 2051. Consulte [Figura 4-8](#).
- **Conexão de aterramento externa:** A conexão de aterramento externa está localizada no exterior do invólucro do transmissor. Consulte [Figura 4-9](#). Essa conexão só está disponível nas opções V5 e T1.

Figura 4-8: Conexão interna de aterramento



A. Local de aterramento interno

Figura 4-9: Conexão de aterramento externa (opção V5 ou T1)



A. Local de aterramento externo

Nota

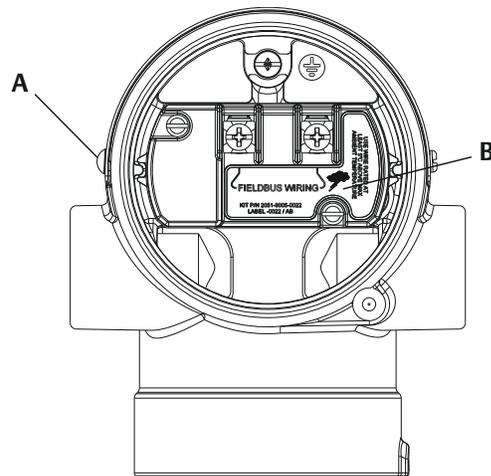
O aterramento da caixa do transmissor por meio da conexão de conduíte roscada pode não fornecer continuidade de aterramento suficiente.

Aterramento do bloco de terminais de proteção contra transientes

O transmissor pode suportar transientes elétricos do nível de energia normalmente encontrados em descargas estáticas ou transientes induzidos por comutação. No entanto, os transientes de alta energia, como aqueles induzidos na fiação por descargas atmosféricas próximas, podem danificar o transmissor.

O bloco de terminais de proteção contra transientes pode ser solicitado como opcional instalado (código da opção T1) ou como peça de reposição para atualizar os transmissores 2051 existentes no campo. Consulte para obter os números de peça de reposição. O símbolo de relâmpago em negrito mostrado em [Figura 4-10](#) identifica o bloco de terminais de proteção contra transientes.

Figura 4-10: Bloco de terminais de proteção contra transientes



- A. Local da conexão de aterramento externa
- B. Localização do símbolo de relâmpago

Nota

O bloco de terminais de proteção contra transientes não oferece proteção, a menos que a caixa do transmissor esteja devidamente aterrada. Siga as diretrizes para aterrar a caixa do transmissor. Consulte [Figura 4-10](#).

5 Calibração

5.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre a calibração do Transmissor de pressão Rosemount™ 2051 com o Protocolo PROFIBUS® PA, utilizando a interface local de operação (LOI) ou um mestre classe 2.

5.2 Visão geral da calibração

A calibração é definida como o processo necessário para otimizar a precisão do transmissor em uma faixa específica, por meio do ajuste da curva de caracterização do sensor de fábrica, localizada no microprocessador. Isso é feito com a realização de um dos seguintes procedimentos,

Ajuste de zero

Um ajuste de deslocamento de ponto único. É útil para compensar os efeitos da posição de montagem e é mais eficaz quando realizada com o transmissor instalado em sua posição de montagem final.

Ao fazer um ajuste de zero com um bloco de válvulas, consulte [Operação do bloco de válvulas integrado](#).

Nota

Não faça um ajuste de zero nos transmissores de pressão absoluta. O ajuste de zero é à base de zero e os transmissores de pressão absoluta fazem referência ao zero absoluto. Para corrigir os efeitos de posição de montagem em transmissores de pressão absoluta, faça um ajuste inferior na função de ajuste do sensor. A função de ajuste baixo proporciona uma correção de desvio semelhante à função de ajuste de zero, mas não requer entrada baseada em zero.

Ajuste do sensor

Uma calibração do sensor de dois pontos em que duas pressões de ponto final são aplicadas e todas as saídas são linearizadas entre si. Sempre estipule o valor de ajuste baixo primeiro para estabelecer o valor de deslocamento correto. A estipulação do valor de ajuste superior proporciona uma correção de inclinação na curva de caracterização com base no valor de ajuste inferior. Os valores de ajuste permitem otimizar o desempenho ao longo da faixa de medição especificada na temperatura de calibração. O ajuste do sensor requer uma entrada de pressão precisa, pelo menos quatro vezes mais precisa do que o transmissor para otimizar o desempenho em uma faixa de pressão específica.

Nota

O Rosemount 2051 foi cuidadosamente calibrado na fábrica. O procedimento de ajuste retifica a posição da curva de caracterização de fábrica. Se algum ajuste for realizado de modo incorreto, ou com equipamentos imprecisos, o desempenho do transmissor poderá ser reduzido.

Nota

Os transmissores 2051C, faixa 4 e faixa 5, precisam de um procedimento de calibração especial quando utilizados em aplicações de pressão diferencial sob alta pressão de linha estática. Consulte [Compensação da pressão de linha](#).

Restaurar ajuste de fábrica

Um comando que permite a restauração das configurações de fábrica do ajuste do sensor conforme enviado. Este comando pode ser útil para se recuperar de um ajuste inadvertido de zero de uma unidade de pressão absoluta ou fonte de pressão imprecisa.

5.3 Determinação da frequência de calibração

A frequência de calibração pode variar muito dependendo da aplicação, dos requisitos de desempenho e das condições do processo.

Para determinar a frequência de calibração que atende às necessidades da sua aplicação:

Procedimento

1. Determine o desempenho necessário para sua aplicação.
2. Determine as condições operacionais.
3. Calcule o erro provável total (TPE).
4. Calcule a estabilidade por mês.
5. Calcule a frequência de calibração.

5.3.1 Exemplo de cálculo para um Rosemount 2051C padrão

1. Determine o desempenho necessário para sua aplicação.

Desempenho necessário: 0,30% de span

2. Determine as condições operacionais.

Transmissor: Rosemount 2051CD, faixa 2 (URL= 250 pol H₂O [623 mbar])

Span calibrado: 150 polH₂O (374 mbar)

Mudança de temperatura ambiente: ±50 °F (28 °C)

Pressão da linha: 500 psig (34,5 bar)

3. Calcule o erro provável total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,189\% \text{ de span}$$

Sendo:

Precisão de referência: ±0,065% de span

Efeito da temperatura ambiente =

$$\pm \left(\frac{0.025\% \text{ URL}}{\text{Span}} + 0.125 \right) \text{ per } 50 \text{ } ^\circ\text{F} = \pm 0.1666\% \text{ of span}$$

Efeito do span da pressão estática⁽¹⁾ = Leitura de 0,1% por 1.000 psi (69 bar) = ±0,05% de span na amplitude máxima

4. Calcule a estabilidade por mês.

(1) Efeito da pressão estática no zero removido por meio do ajuste de zero na pressão da linha.

$$\text{Estabilidade} = \pm \left(\frac{0.100\% \text{ URL}}{\text{Span}} \right) \% \text{ do span por 3 anos} = \pm 0,0046\% \text{ de span por mês}$$

5. Calcule a frequência de calibração.

5.4 Ajuste de zero

Nota

O PV do transmissor em pressão zero deve estar dentro de $10\% \times$ Limite superior do sensor (USL) de zero para que a calibração usando a função de ajuste de zero possa ser realizada.

5.4.1 LOI

Procedimento

Acesse **Calibration > Zero (Calibração > Zero)**.

- a) Verifique se a medição está dentro de $10\% \times$ USL de zero.
- b) Salve.

5.4.2 Mestre classe 2

Procedimento

1. Para definir o bloco do transdutor como Fora de serviço, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuração básica > Modo > Bloco do transdutor > Alvo), selecione Out of Service (Fora de serviço).
 - b) Selecione Transfer (Transferir).
2. Para calibrar o sensor, selecione o seguinte em Basic Setup > Calibration (Configuração básica > Calibração):
 - a) Insira 0 no campo Lower Calibration Point (Ponto de calibração inferior).
 - b) Ajuste a fonte de pressão para pressão zero.
 - c) Verifique se o valor de pressão ajustado está estável e dentro de $10\% \times$ LSL de zero.
 - d) Selecione Transfer (Transferir).
3. Para definir o bloco do transdutor como automático, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuração básica > Modo > Bloco do transdutor > Alvo), selecione Auto (Automático).
 - b) Selecione Transfer (Transferir).

5.5 Ajuste do sensor

Nota

Use uma fonte de entrada de pressão que seja pelo menos quatro vezes mais precisa do que o transmissor e permita que a pressão de entrada se estabilize por dez segundos antes de inserir quaisquer valores.

5.5.1 LOI

Procedimento

1. Entre no menu **Calibration > Lower (Calibração > Inferior)**.
 - a) Insira a unidade de ajuste e o valor.
 - b) Verifique se a medição está estável.
 - c) Salve.
2. Entre no menu **Calibration > Upper (Calibração > Superior)**.
 - a) Insira a unidade de ajuste e o valor.
 - b) Verifique se a medição está estável.
 - c) Salve.

5.5.2 Mestre classe 2

Procedimento

1. Para definir o bloco do transdutor como **Out of Service (Fora de serviço)**, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target Mode (Configuração básica > Modo > Bloco do transdutor > Modo alvo)**, selecione **Fora de serviço**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.
2. Para definir a calibração inferior do sensor, selecione o seguinte em **Basic Setup > Calibration (Configuração básica > Calibração)**:
 - a) Insira o valor no campo **Lower Calibration Point (Ponto de calibração inferior)**.
 - b) Ajuste a **pressure source (fonte de pressão)** à pressão desejada.
 - c) Verifique se o **Pressure Trimmed Value (Valor de pressão ajustado)** está estável.
 - d) Selecione **Transfer (Transferir)**.
3. Para definir a calibração superior do sensor, selecione o seguinte em **Basic Setup > Calibration (Configuração básica > Calibração)**:
 - a) Insira o valor no campo **Upper Calibration Point (Ponto de calibração superior)**.
 - b) Ajuste a fonte de pressão para a pressão desejada.
 - c) Verifique se o **Pressure Trimmed Value (Valor de pressão ajustado)** está estável.

- d) Selecione **Transfer (Transferir)**.
4. Para definir o **Transducer Block (Bloco do transdutor)** para **Auto (Automático)**, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target Mode (Configuração básica > Modo > Bloco do transdutor > Modo alvo)**, selecione **Auto (Automático)**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.

5.6 Restaurar ajuste de fábrica

5.6.1 LOI

Procedimento

1. Enter (Entrar) **Calibration > Reset (Calibração > Redefinir)**.
2. Salvar.

5.6.2 Mestre classe 2

Procedimento

1. Para definir o bloco do transdutor como **Out of Service (Fora de serviço)**, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuração básica > Modo > Bloco do Transdutor > Alvo)**, selecione **Out of Service (Fora de serviço)**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.
2. Para recuperar o ajuste de fábrica, selecione o seguinte em **Basic Setup > Calibration > Factory Recall (Configuração Básica > Calibração > Ajuste de fábrica)**:
 - a) Selecione **Factory Settings (Configurações de fábrica)**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.
3. Para definir o bloco do transdutor como **AUTO (AUTOMÁTICO)**, selecione o seguinte:
 - a) No menu suspenso **Basic Setup > Mode > Transducer Block > Target (Configuração básica > Modo > Bloco do transdutor > Alvo)**, selecione **Auto (Automático)**.
 - b) Selecione **Transfer (Transferir)**.

5.7 Compensação da pressão de linha

5.7.1 Faixas 2 e 3

As especificações a seguir mostram o efeito da pressão estática para os transmissores de pressão faixas 2 e 3 do Rosemount 2051 usados em aplicações de pressão diferencial onde a pressão de linha excede 2.000 psi (138 bar).

Efeito zero

$\pm 0,1\%$ do limite superior da faixa mais um adicional de $\pm 0,1\%$ do erro do limite superior da faixa para cada 1.000 psi (69 bar) de pressão de linha acima de 2.000 psi (138 bar).

Exemplo A pressão da linha é 3.000 psi (207 bar). Cálculo do erro de efeito de zero:
 $\pm(0,01 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,2\%$ do limite superior da faixa

Efeito de span

Consulte [Faixas 4 e 5](#).

5.7.2

Faixas 4 e 5

Os transmissores de pressão Rosemount 2051, faixas 4 e 5, requerem um procedimento de calibração especial quando utilizados em aplicações de pressão diferencial. A finalidade desse procedimento é otimizar o desempenho do transmissor por meio da redução do efeito da pressão estática da linha nessas aplicações. Os transmissores de pressão diferencial 2051 (faixas 1, 2 e 3) não requerem esse procedimento, pois a otimização ocorre no sensor.

A aplicação de pressão estática alta aos transmissores de pressão 2051, faixa 4 e 5, provoca um deslocamento sistemático na saída. Essa mudança é linear com a pressão estática; corrija-a realizando [Ajuste do sensor](#).

As especificações a seguir mostram o efeito da pressão estática para os transmissores 2051, de faixa 4 e 5, usados em aplicações de pressão diferencial:

Efeito zero

$\pm 0,1\%$ do limite superior da faixa por 1.000 psi (69 bar) para pressões de linha de 0 a 2.000 psi (0 a 138 bar)

Para pressões da linha acima de 2.000 psi (138 bar), o erro de efeito de zero será $\pm 0,2\%$ do limite superior da faixa mais um adicional de $\pm 0,2\%$ do erro do limite superior faixa a cada 1.000 psi (69 bar) da pressão da linha acima de 2.000 psi (138 bar).

Exemplo A pressão da linha é 3.000 psi (3 kpsi). Cálculo do erro de efeito de zero:
 $\pm(0,2 + 0,2 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,4\%$ do limite superior da faixa

Efeito de span

Corrigível até $\pm 0,2\%$ da leitura a cada 1.000 psi (69 bar) para pressões de linha de 0 a 3.626 psi (0 a 250 bar)

A mudança sistemática de span causada pela aplicação da pressão de linha estática é de $-1,00\%$ da leitura por 1.000 psi (69 bar) para transmissores de faixa 4 e $-1,25\%$ da leitura por 1000 psi (69 bar) para transmissores de faixa 5.

6 Resolução de problemas

6.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre como solucionar problemas do transmissor de pressão Rosemount 2051 com Protocolo PA PROFIBUS®.

6.2 Identificação de diagnóstico e ação recomendada

O diagnóstico do dispositivo Rosemount 2051 PROFIBUS® pode ser usado para avisar um usuário sobre um possível erro do transmissor. Há um erro do transmissor se o **Output Status (Status de saída)** exibe tudo, menos **Good (Bom)** ou **Good - Function Check (Bom - Verificação de função)**, ou o display LCD exibe **SNSR** ou **ELECT (ESCOLHER)**.

Use a identificação de diagnóstico e a ação recomendada para identificar qual condição de diagnóstico existe com base na combinação de erros nas colunas **How to Identify (Como identificar)**. Comece com a extensão do diagnóstico do bloco **Physical (Físico)** e use o valor **Primary (Primário)** e o status de **Temperature (Temperatura)** para identificar a condição de diagnóstico. Não será necessário identificar essa condição de diagnóstico se uma caixa estiver em branco. Uma vez identificada a condição, use as **Recommended actions (Ações recomendadas)** para remediar o erro.

6.2.1 PV Simulation Enabled (Simulação de PV ativada)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Simulate Active (Modo de simulação ativado)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 N/A

Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

1. Verifique o interruptor de **simulation (simulação)**.
2. Substitua os componentes eletrônicos.

6.2.2 Pressão superior ao limite do sensor

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 **Bad (Ruim), sensor failure (falha do sensor), underflow/ overflow (sub-fluxo/transbordamento)**
Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

1. Verifique se a pressão aplicada está dentro do intervalo do sensor de pressão.
2. Verifique se há obstruções ou vazamentos na linha de impulso.
3. Substitua o módulo do sensor.

6.2.3 Module Temperature Beyond limits (Temperatura do módulo superior aos limites)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 N/A

Status do valor primário

Status da temperatura **Uncertain (Incerto)**

Ações recomendadas

1. Verifique se a temperatura do sensor está entre -49 e 194 °F (-45 e 90 °C).
2. Substitua o módulo do sensor.

6.2.4 Sensor Module Memory Failure (Falha na memória do módulo do sensor)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 **Bad (Ruim), Out of Service (OOS) (Fora de serviço [OOS])**
Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

Substitua o módulo do sensor.

6.2.5 No Sensor Module Pressure Updates (Ausência de atualizações da pressão do módulo do sensor)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 **Bad (Ruim), sensor failure (falha do sensor), constant (constante)**

Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

1. Verifique a conexão do cabo entre o módulo do sensor e os componentes eletrônicos.
2. Substitua o material eletrônico.
3. Substitua o módulo do sensor.

6.2.6 No Device Temperature Updates (Ausência de atualizações da temperatura do dispositivo)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)**

Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 N/A

Status do valor primário

Status da temperatura **Bad (Ruim)**

Ações recomendadas

1. Verifique a conexão do cabo entre o módulo do sensor e os componentes eletrônicos.
2. Substitua o material eletrônico.
3. Substitua o módulo do sensor.

6.2.7 Circuit Board Memory Failure (Falha na memória da placa de circuitos)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **Memory Failure (Falha de memória)**
Extensão de diagnóstico do bloco físico **Non Volatile Memory Integrity Error (Erro de integridade de memória não volátil)**

Mestre classe 2 N/A
Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

Substitua o material eletrônico.

6.2.8 LOI button stuck (Botão da LOI emperrado)

Como identificar

Mestre classe 1 ou 2 **LOI Button Malfunction (Mau funcionamento do botão da LOI)**
Extensão de diagnóstico do bloco físico

Mestre classe 2 N/A
Status do valor primário

Status da temperatura N/A

Ações recomendadas

1. Verifique se o botão está preso abaixo do invólucro.
2. Substitua os botões.
3. Substitua o material eletrônico.

6.2.9 Identificação de diagnóstico estendido com o mestre classe 1

Se estiver usando um mestre classe 1 para identificar extensões de diagnóstico de bloco físico, consulte [Figura 6-1](#) e [Figura 6-2](#) para obter informações sobre os bits de diagnóstico. [Tabela 6-1](#) e [Tabela 6-2](#) listam a descrição de diagnóstico para cada bit.

Nota

Um mestre classe 2 decodificará automaticamente os bits e fornecerá os nomes de diagnóstico.

Figura 6-1: Identificação de diagnóstico estendido

Resposta de diagnóstico padrão 6 Bytes	Dados de diagnóstico estendido
	Relacionado ao dispositivo

Byte do cabeçalho	Status, número do slot, especificador do status	Diagnóstico	Diagnóstico estendido (Específico do fornecedor)
0 0 x x x x x x	3 Bytes	4 Bytes	3 Bytes

Figura 6-2: Diagnóstico e identificação de bits do diagnóstico estendido

Diagnóstico																
Byte 1								Byte 2								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	31	30	29	28	27	26	25	24	39	38	37	36	35	34	33	32
Byte 3								Byte 4								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	47	46	45	44	43	42	41	40	55	54	53	52	51	50	49	48
Diagnóstico estendido																
Byte 1								Byte 2								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	63	62	61	60	59	58	57	56	71	70	69	68	67	66	65	64
Byte 3																
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0								
	79	78	77	76	75	74	73	72								

(1) O Unit_Diag_Bit está localizado no Arquivo GSD.

Tabela 6-1: Descrições do diagnóstico

Diagnóstico relacionado ao dispositivo		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	Descrição do diagnóstico
2-4	36	Cold Start (Partida a frio)
2-3	35	Warm Start (Partida quente)
3-2	42	Function Check (Verificação da função)
3-0	40	Maintenance Alarm (Alarme de manutenção)
4-7	55	More Information Available (Mais informações disponíveis)

(1) O Unit_Diag_Bit está localizado no Arquivo GSD.

Tabela 6-2: Descrições do diagnóstico estendido

Extensão de diagnóstico Byte-Bit		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit ⁽¹⁾	Descrição do diagnóstico
1-4	28	Simulate Active (Modo de simulação ativado)
1-7	63	Other (Outro)
2-0	64	Out-of-Service (Fora de serviço)
2-1	65	(Power-Up) Inicialização
2-2	66	Device Needs Maintenance now (O dispositivo precisa de manutenção agora)
2-4	68	Lost NV Data (Perda de dados NV)
2-5	69	Lost Static Data (Perda de dados estatísticos)
2-6	70	Memory Failure (Falha de memória)
3-1	73	ROM Integrity Error (Erro de integridade de ROM)
3-3	75	Non-Volatile Memory Integrity Error (Erro de integridade de memória não volátil)
3-4	76	Hardware/Software Incompatible (Hardware/software incompatíveis)
3-5	77	Manufacturing Block Integrity Error (Erro de integridade do bloco de fabricação)
3-6	78	Sensor Transducer Block Error (Erro do bloco do transdutor do sensor)
3-7	79	LOI Button Malfunction is detected (Foi detectado um mau funcionamento do botão da LOI)

(1) O Unit_Diag_Bit está localizado no arquivo GSD.

6.3 Plantweb™ e diagnóstico NE107

[Tabela 6-3](#) descreve o status recomendado de cada condição de diagnóstico com base nas recomendações Plantweb e NAMUR NE107.

Tabela 6-3: Status de saída

Nome	Categoria de alerta PlantWeb	Categoria NE107
PV Simulation Enabled (Simulação de PV ativada)	Informativo	Verificação
LOI button pressed (Botão LOI pressionado)	Informativo	Aceitável
Pressure beyond sensor limits (Pressão superior aos limites do sensor)	Manutenção	Falha

Tabela 6-3: Status de saída (continuação)

Nome	Categoria de alerta PlantWeb	Categoria NE107
Module Temperature Beyond limits (Temperatura do módulo superior aos limites)	Manutenção	Fora das especificações
Sensor Module Memory Failure (Falha na memória do módulo do sensor)	Falha	Falha
No Sensor Module Pressure Updates (Ausência de atualizações da pressão do módulo do sensor)	Falha	Falha
No Device Temperature Updates (Ausência de atualizações da temperatura do dispositivo)	Falha	Fora das especificações
Circuit Board Memory Failure (Falha na memória da placa de circuitos)	Falha	Falha
LOI button stuck (Botão da LOI emperrado)	Falha	Falha

6.4 Seleção de mensagens de alerta e tipo de segurança em caso de falha

Tabela 6-4 define o status de saída e as mensagens do display LCD que serão geradas por uma condição de diagnóstico. Esta tabela pode ser usada para determinar que tipo de configuração de valor à prova de falhas é preferível. O tipo à prova de falhas pode ser configurado com um mestre classe 2 em **Fail Safe > Fail Safe Mode (Segurança contra falhas > Modo à prova de falhas)**.

Tabela 6-4: Mensagens de alerta

Diagnóstico	Status de saída (baseado no tipo de segurança em caso de falha)			Status do display LCD
	Use o valor à prova de falhas	Use o último valor bom	Use o valor calculado errado	
PV Simulation Enabled (Simulação de PV ativada)	Depende do valor/status simulado	Depende do valor/status simulado	Depende do valor/status simulado	N/A
LOI button pressed (Botão LOI pressionado)	Good, function check (Bom, verificação de função)	Good, function check (Bom, verificação de função)	Good, function check (Bom, verificação de função)	N/A
Pressure beyond sensor limits (Pressão superior aos limites do sensor)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Bad, process related, maintenance alarm (Ruim, relacionado ao processo, alarme de manutenção)	SNSR
Module Temperature Beyond limits (Temperatura do módulo superior aos limites)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	SNSR

Tabela 6-4: Mensagens de alerta (continuação)

Diagnóstico	Status de saída (baseado no tipo de segurança em caso de falha)			Status do display LCD
	Use o valor à prova de falhas	Use o último valor bom	Use o valor calculado errado	
Sensor Module Memory Failure (Falha na memória do módulo do sensor)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Bad, maintenance alarm (Ruim, alarme de manutenção)	SNSR
No Sensor Module Pressure Updates (Ausência de atualizações da pressão do módulo do sensor)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	Bad, process related, maintenance alarm (Ruim, relacionado ao processo, alarme de manutenção)	SNSR
No Device Temperature Updates (Ausência de atualizações da temperatura do dispositivo)	Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	SNSR
Circuit Board Memory Failure (Falha na memória da placa de circuitos)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	ELECT (ESCOLHER)
LOI button stuck (Botão da LOI emperrado)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	Bad, passivated (Ruim, passivado)	ELECT (ESCOLHER)

Tabela 6-5: Definição do bit de status de saída

Descrição	HEX	DECIMAL
Bad - passivated (Bad - passivated)	0x23	35
Bad, maintenance alarm, more diagnostics available (Alarme de manutenção ruim, mais diagnósticos disponíveis)	0x24	36
Bad, process related - no maintenance (Ruim, relacionado ao processo - sem manutenção)	0x28	40
Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	0x4B	75
Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	0x78	120
Good, ok (Bom, ok)	0x80	128
Good, update event (Bom, evento de atualização)	0x84	132
Good, advisory alarm, low limit (Bom, alarme de aviso, limite baixo)	0x89	137
Good, advisory alarm, high limit (Bom, alarme de aviso, limite alto)	0x8A	138

Tabela 6-5: Definição do bit de status de saída (continuação)

Descrição	HEX	DECIMAL
Good, critical alarm, low limit 0x8D (Bom, alarme crítico, limite baixo)	0x8D	141
Good, critical alarm, high limit (Bom, alarme crítico, limite alto)	0x8E	142
Good, function check (Bom, verificação de função)	0xBC	188

6.5 Procedimentos de desmontagem

⚠ ATENÇÃO

Não remova a tampa do instrumento em atmosferas explosivas enquanto o circuito estiver energizado.

6.5.1 Remoção do serviço

Procedimento

1. Siga todas as regras e procedimentos de segurança da planta.
2. Desligue o dispositivo.
3. Isolar e ventilar o processo do transmissor antes de remover o transmissor da assistência técnica.
4. Remova todos os cabos e fios elétricos e desconecte o conduíte.
5. Remova o transmissor da conexão de processo.
 - a) O transmissor Rosemount 2051 está acoplado à conexão de processo por quatro parafusos de fixação e quatro parafuso de cabeça cilíndrica. Remova os parafusos e separe o transmissor da conexão do processo. Deixe a conexão do processo no lugar e pronta para ser instalada novamente. Consulte [Procedimentos de Instalação](#) para saber mais sobre o flange coplanar.
 - b) O transmissor Rosemount 2051 está acoplado ao processo por uma conexão de processo com uma única porca sextavada. Afrouxe a porca sextavada para separar o transmissor do processo. Não use chave no pescoço do transmissor. Consulte o aviso em [Conexão de processo em linha](#).

Notice

Não use chave no pescoço do transmissor.

6. Limpe os diafragmas de isolamento com um pano macio e uma solução de limpeza suave e lave com água limpa.
Não arranhe, fure nem amasse os diafragmas de isolamento.
7. Para o modelo 2051C, sempre que remover o flange de processo ou os adaptadores do flange, inspecione visualmente os o-rings de PTFE. Substitua os o-rings se eles apresentarem quaisquer sinais de danos, tais como arranhões ou cortes. Os o-rings não danificados podem ser reutilizados.

6.5.2 Remoção do bloco de terminais

As conexões elétricas ficam localizadas no bloco de terminais no compartimento etiquetado como **FIELD TERMINALS (TERMINAIS DE CAMPO)**.

Procedimento

1. Remova a tampa da caixa da lateral dos terminais de campo.
2. Afrouxe os dois parafusos pequenos localizados no conjunto nas posições de 9 horas e 5 horas com relação ao topo do transmissor.
3. Puxe todo o bloco de terminais para fora para removê-lo.

6.5.3 Remoção da placa de componentes eletrônicos

A placa de componentes eletrônicos do transmissor fica localizada no compartimento oposto à lateral do terminal. Para remover a placa de componentes eletrônicos, consulte [Figura 4-2](#) e execute o procedimento a seguir:

Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro do lado oposto ao terminal de campo.
2. Se estiver desmontando um transmissor com um display LCD, afrouxe os dois parafusos cativos que estiverem visíveis (Consulte [Visão geral](#) para saber a localização dos parafusos) na parte frontal da tela do medidor. Os dois parafusos prendem o display LCD à placa de componentes eletrônicos e a placa ao invólucro.

Notice

A placa de componentes eletrônicos é eletrostaticamente sensível; siga as precauções de manuseio para os componentes com sensibilidade à eletricidade estática

3. Usando os dois parafusos cativos, puxe lentamente a placa para fora do invólucro. O cabo fita do módulo do sensor prende a placa de componentes eletrônicos ao invólucro. Desconecte o cabo fita empurrando o desengate do conector.

Notice

Se um display LOI/LCD for instalado, tome cuidado, pois há um conector de pino eletrônico que faz interface entre o display LOI/LCD e a placa de componentes eletrônicos.

6.5.4 Remoção do módulo do sensor do invólucro dos componentes eletrônicos

Procedimento

1. Remova a placa de componentes eletrônicos. Consulte [Remoção da placa de componentes eletrônicos](#).

Notice

Para evitar danos ao cabo fita do módulo do sensor, desconecte-o da placa de componentes eletrônicos antes de remover o módulo do sensor do invólucro dos componentes eletrônicos.

2. Aloje, cuidadosamente, o conector do cabo totalmente dentro da tampa preta interna.

Notice

Não remova o invólucro enquanto não alojar o conector do cabo totalmente dentro da tampa preta interna. A tampa preta protege o cabo fita contra danos que podem ocorrer quando o invólucro é girado.

3. Usando uma chave sextavada de 5/64 pol., afrouxe o parafuso de ajuste de rotação do invólucro uma volta completa.
4. Solte o módulo do invólucro. Verifique se a tampa preta do módulo do sensor e o cabo do sensor não estão presos no invólucro.

6.6 Procedimentos para montar novamente

Procedimento

1. Inspeccione todos os o-rings da tampa e do invólucro (partes molhadas não relacionadas ao processo) e substitua-os se necessário. Lubrifique levemente com lubrificante de silicone para garantir uma boa vedação.
2. Aloje cuidadosamente o conector do cabo totalmente dentro da tampa preta interna. Para fazer isso, gire a tampa preta e o cabo no sentido anti-horário em uma volta para apertar o cabo.
3. Abaixee o invólucro dos componentes eletrônicos até o módulo. Passe a tampa preta interna e o cabo no módulo do sensor pelo invólucro até a tampa preta externa.
4. Gire o módulo no sentido horário no invólucro.

Notice

Comprove que o cabo fita do sensor e a tampa preta interna permanecem totalmente afastados do invólucro enquanto este é girado. Podem ocorrer danos ao cabo se a tampa preta interna e o cabo fita ficarem presos e girarem com o invólucro.

5. Rosqueie o invólucro completamente no módulo do sensor. O invólucro deve estar a não mais do que uma volta completa de entrar em contato com o módulo do sensor para satisfazer os requisitos de instalação à prova de explosão.
6. Aperte o parafuso de ajuste de rotação do invólucro em no máximo 7 lbf.pol quando chegar ao local desejado.

6.6.1 Conexão da placa de componentes eletrônicos

Procedimento

1. Remova o conector do cabo de sua posição no interior da tampa preta interna e conecte-o à placa de componentes eletrônicos.
2. Insira a placa de componentes eletrônicos no invólucro usando os dois parafusos cativos como guias. Verifique se as colunas de alimentação do invólucro de componentes eletrônicos se encaixam corretamente nos receptáculos da placa de componentes eletrônicos.

Notice

Não force. A placa de componentes eletrônicos deslizará suavemente sobre as conexões.

3. Aperte os parafusos prisioneiros de montagem.
4. Substitua a tampa do invólucro. A Emerson recomenda o aperto da tampa até deixar de existir folga entre a tampa e o invólucro.

6.6.2 Instalação do bloco de terminais

Procedimento

1. Deslize suavemente o bloco de terminais até a posição, certificando-se de que as duas colunas de alimentação do invólucro de componentes eletrônicos se encaixem corretamente nos receptáculos do bloco de terminais.
2. Aperte os parafusos cativos.
3. Recoloque a tampa do invólucro de componentes eletrônicos.

⚠ ATENÇÃO

As tampas do transmissor devem estar completamente encaixadas para satisfazer aos requisitos de instalação à prova de explosão.

6.6.3 Remontagem do flange de processo do 2051C

Procedimento

1. Inspeccione os o-rings de PTFE do módulo do sensor.

Nota

Os o-rings não danificados podem ser reutilizados. Substitua os o-rings que apresentarem quaisquer sinais de danos, tais como entalhes, cortes ou desgaste generalizado.

Durante a substituição dos o-rings, tome cuidado para não arranhar as ranhuras dele ou a superfície do diafragma de isolamento ao remover os o-rings danificados.

2. Instale a conexão de processo. As possíveis opções incluem:
 - a) Flange do processo coplanar:
 - Fixe o flange do processo no local apertando os dois parafusos de alinhamento manualmente (os parafusos não retêm pressão).

Notice

Não aperte em excesso, pois isso poderia afetar o alinhamento entre o módulo e o flange.

- Instale os quatro parafusos de flange de 1,75 pol apertando-os manualmente ao flange.
- b) Flange do processo coplanar com adaptadores de flange:
- Fixe o flange do processo no local apertando os dois parafusos de alinhamento manualmente (os parafusos não retêm pressão).

Notice

Não aperte em excesso, pois isso poderia afetar o alinhamento entre o módulo e o flange.

- Mantenha os adaptadores do flange e os o-rings do adaptador em suas posições durante a instalação (em uma das quatro configurações de espaçamento de conexão de processo possíveis) usando quatro parafusos de 2,88 polegadas para montar, com segurança, o flange coplanar. Para configurações da pressão manométrica, use dois parafusos de 2,88 polegadas e dois parafusos de 1,75 polegadas.
- a) Bloco de válvulas:
- entre em contato com o fabricante do bloco de válvulas para obter os parafusos e procedimentos apropriados.
3. Aplique o valor inicial de torque aos parafusos, usando um padrão cruzado. Consulte a [Tabela 6-6](#) para obter os valores de torque adequados.
4. Usando o mesmo padrão cruzado, aperte os parafusos até os valores de torque final observados em [Tabela 6-6](#).

Tabela 6-6: Valores de torque para instalação dos parafusos

Material do parafuso	Valor inicial de torque	Valor final de torque
Padrão CS-ASTM-A445	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)
Aço inoxidável 316 — Opção L4	150 lbf.pol (17 Nm)	300 lbf.pol (34 Nm)
ASTM-A-19 B7M — Opção L5	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)
ASTM-A-193, Classe 2, Grau B8M — Opção L8	150 lbf.pol (17 Nm)	300 lbf.pol (34 Nm)

Nota

Se você substituiu os o-rings do módulo do sensor de PTFE, reaperte novamente os parafusos do flange após a instalação para compensar o fluxo frio do material dos o-rings.

Para transmissores de faixa 1, após substituir os o-rings e reinstalar o flange do processo, submeta o transmissor a uma temperatura de 185 °F (85 °C) por duas horas. Em seguida, reaperte os parafusos do flange usando um padrão cruzado e novamente submeta o transmissor a uma temperatura de 185 °F (85 °C) por duas horas antes da calibração.

6.6.4 Instalação da válvula de dreno/respiro

Procedimento

1. Aplique vedação nas roscas da sede. Começando na base da válvula, com a extremidade roscada voltada para o instalador, aplique cinco voltas de fita vedaroscas no sentido horário.
2. Aperte a válvula de drenagem/ventilação até 250 pol.-lb. (28,25 N-m).

⚠ CUIDADO

Tenha o cuidado de colocar a abertura da válvula de maneira que o fluido do processo drene para o chão e longe do contato humano quando a válvula for aberta.

7 Dados de referência

7.1 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos

Para visualizar as informações atuais do pedido, especificações e desenhos do Transmissor de pressão Rosemount 2051:

Procedimento

1. Vá para a [página de detalhes do produto transmissor de pressão Coplanar™ Rosemount 2051](#).
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Para obter os desenhos de instalação, clique em **Drawings & Schematics (Desenhos e diagramas esquemáticos)** e selecione o documento correto.
4. Para informações sobre pedidos, especificações e desenhos dimensionais, clique em **Data Sheets & Bulletins (Fichas de dados e boletins)** e selecione a ficha de dados do produto correta.

7.2 Certificações de produto

Para visualizar as certificações atuais de produto do Transmissor de pressão Rosemount 2051:

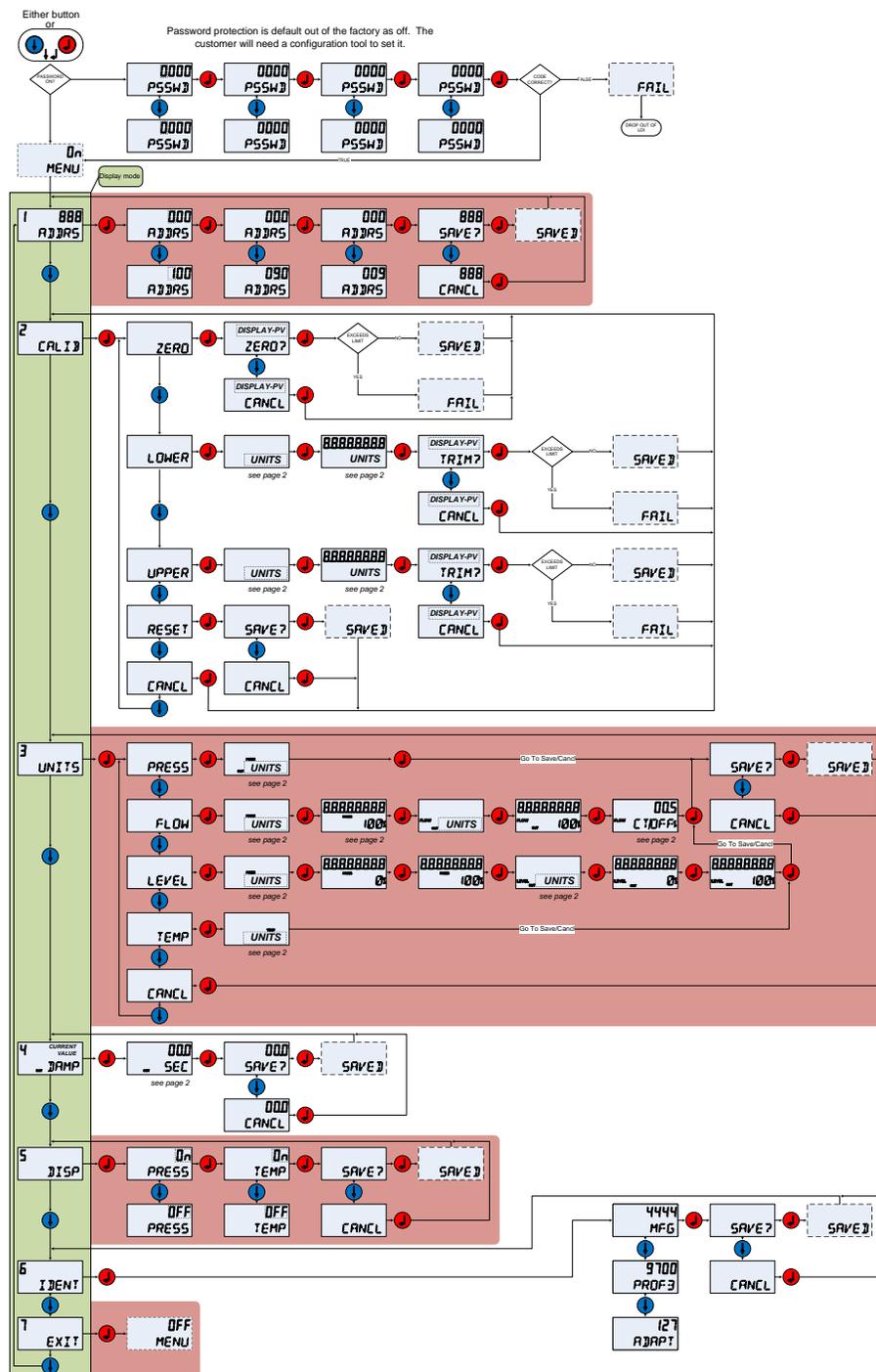
Procedimento

1. Vá para a [página de detalhes do produto transmissor de pressão Coplanar™ Rosemount 2051](#).
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Clique em **Manuals & Guides (Manuais e Guias)**.
4. Selecione o Guia de início rápido adequado.

A Menu da interface do operador local (LOI)

A.1 Menu da LOI

Figura A-1: Menu LOI detalhado



B Informações sobre o bloco PA PROFIBUS®

B.1 Os parâmetros do bloco PROFIBUS®

Tabela B-1 por meio de Tabela B-3 podem ser usados para cruzar parâmetros de referência da especificação do PROFIBUS®, do mestre classe 2 e da interface do operador local (LOI).

Tabela B-1: Parâmetros do bloco físico

Índice	Nome do parâmetro	Nome DTM™	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
0	BLOCK OBJECT	Objeto do bloco	N/A	N/A
1	ST_REV	N.º de revisão estática	N/A	O nível de revisão dos dados estáticos associados ao bloco; o valor da revisão será incrementado cada vez que um valor de parâmetro estático no bloco for alterado.
2	TAG_DESC	Etiqueta	N/A	A descrição do usuário da aplicação do bloco pretendido.
3	STRATEGY (ESTRATÉGIA)	Estratégia	N/A	Agrupamento de blocos de funções.
4	ALERT_KEY	Chave de alerta	N/A	Número de identificação da unidade das instalações. Esta informação pode ser usada no host para identificar alarmes, etc.
5	TARGET_MODE	Modo alvo	N/A	Contém o modo desejado do bloco, normalmente definido pelo operador ou uma especificação de controle.
6	MODE_BLK	Modo real	N/A	Contém os modos real, permitido e normal do bloco.
7	ALARM_SUM	N/A	N/A	Contém os estados atuais dos alarmes do bloco
8	SOFTWARE REVISION (REVISÃO DO SOFTWARE)	Revisão do software	N/A	Revisão do software, inclui uma revisão principal, secundária e de construção.
9	HARDWARE_REVISION	Revisão do hardware	N/A	Revisão do hardware
10	DEVICE_MAN_ID	Fabricante	N/A	Código de identificação do fabricante do dispositivo de campo
11	DEVICE_ID	ID do dispositivo	N/A	Identificação do dispositivo (Rosemount 2051)
12	DEVICE_SER_NUM	Número de série do dispositivo	N/A	Número de série do dispositivo (número de série da placa de saída).
13	DIAGNOSIS (DIAGNÓSTICO)	Diagnóstico	N/A	Informações detalhadas sobre o dispositivo codificadas em formato bitwise. A MSB (bit 31) representa mais informações disponíveis na extensão Diagnóstico.

Tabela B-1: Parâmetros do bloco físico (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome DTM™	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
14	DIAGNOSIS_EXTENSION	Extensão do diagnóstico	N/A	Informações adicionais sobre diagnósticos do fabricante (Consulte a tabela DIAGNOSIS_EXTENSION (EXTENSÃO DE DIAGNÓSTICO) abaixo).
15	DIAGNOSIS_MASK	N/A	N/A	Definição dos bits de informação de DIAGNOSIS (DIAGNÓSTICO) compatíveis
16	DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	N/A	N/A	Definição dos bits de informação DIAGNOSIS_EXTENSION (EXTENSÃO DE DIAGNÓSTICO) compatíveis
18	WRITE_LOCKING	Bloqueio de gravação	N/A	Proteção contra gravação de software
19	FACTORY_RESET	Redefinição de fábrica	N/A	Comando para reiniciar o dispositivo
20	DESCRIPTOR (DESCRITOR)	Descritor	N/A	Texto definível pelo usuário para descrever o dispositivo.
21	DEVICE_MESSAGE	Mensagem	N/A	Mensagem definível pelo usuário para o dispositivo ou aplicativo na planta.
22	DEVICE_INSTAL_DATE	Data de instalação	N/A	Data de instalação do dispositivo.
23	LOCAL_OP_ENA	Ativação da LOI	N/A	Desabilitar/ativar a LOI opcional
24	IDENT_NUMBER_SELECTOR	Seletor de número de identificação	IDENT	Especifica o comportamento cíclico de um dispositivo descrito no arquivo GSD correspondente.
25	HW_WRITE_PROTECTION	Proteção contra gravação HW	N/A	Status do jumper de segurança
26	FEATURE (RECURSO)	Recursos opcionais do dispositivo	N/A	Indica recursos opcionais implementados no dispositivo
27	COND_STATUS_DIAG	N/A	N/A	Indica o modo de um dispositivo que pode ser configurado para status e comportamento de diagnóstico
33	FINAL_ASSEMBLY_NUM	Número do conjunto final	N/A	O mesmo número de conjunto final colocado na etiqueta da coluna
34	DOWNLOAD_MODE	Atualização de fábrica	N/A	Coloca o dispositivo em um modo do fabricante para atualizar o dispositivo
35	PASSCODE_LOI	Senha	PSSWD (SE-NHA)	Senha para a LOI
36	LOI_DISPLAY_SELECTION (SELEÇÃO DO DISPLAY LOI)	Seleção do display	DISP	Indica as variáveis do processo mostradas no monitor local
37	LOI_BUTTON_STATE	Estado do botão	N/A	Status dos botões opcionais da LOI
38	VENDOR_IDENT_NUMBER	Número de identificação do fornecedor	IDENT	0x3333

Tabela B-1: Parâmetros do bloco físico (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome DTM™	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
39	LOI_PRESENTE	LOI presente	N/A	Parâmetro escrito durante a fabricação para indicar se uma LOI opcional está presente
40	HW_SIMULATE_PROTECTION	Proteção de simulação HW	N/A	Status do jumper de simulação de hardware

(1) Se estiver em branco, o parâmetro não é aplicável à LOI.

Tabela B-2: Parâmetros do bloco transdutor

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
1	ST_REV	N.º de revisão estática	N/A	O nível de revisão dos dados estáticos associados ao bloco; o valor da revisão será incrementado cada vez que um valor de parâmetro estático no bloco for alterado.
2	TAG_DESC	Etiqueta	N/A	A descrição do usuário da aplicação do bloco pretendido.
3	STRATEGY (ESTRATÉGIA)	Estratégia	N/A	Agrupamento de blocos de funções.
4	ALERT_KEY	Chave de alerta	N/A	Número de identificação da unidade das instalações. Esta informação pode ser usada no host para identificar alarmes, etc.
5	TARGET_MODE	Modo alvo	N/A	Contém o modo desejado do bloco, normalmente definido pelo operador ou uma especificação de controle.
6	MODE_BLK	Modo real	N/A	Contém os modos real, permitido e normal do bloco.
7	ALARM_SUM	N/A	N/A	Contém os estados atuais dos alarmes do bloco
8	SENSOR_VALUE	Valor bruto de pressão	N/A	Valor bruto do sensor, não ajustado, em SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR)
9	SENSOR_HI_LIM	Limite superior do sensor	N/A	Valor superior da faixa do sensor, em SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR)
10	SENSOR_LO_LIM	Limite inferior do sensor	N/A	Valor inferior da faixa do sensor, em SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR)
11	CAL_POINT_HI	Ponto superior de calibração	CALIB-> UPPER	O valor da medição do sensor usado para o ponto de calibração alta. A unidade é derivada da SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR) .
12	CAL_POINT_LO	Ponto inferior de calibração	CALIB-> LOWER	O valor da medição do sensor usado para o ponto de calibração baixa. A unidade é derivada da SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR) .
13	CAL_MIN_SPAN	Span mínimo de calibração	N/A	O span mínimo permitido entre os pontos de calibração alta e baixa.

Tabela B-2: Parâmetros do bloco transdutor (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
14	SENSOR_UNIT	Unidade do sensor	UNITS (UNIDADES)	Unidades de engenharia para os valores de calibração
15	TRIMMED_VALUE	Valor de pressão ajustado	UNITS (UNIDADES)	Contém o valor do sensor após o processamento do ajuste. A unidade é derivada da SENSOR_UNIT (UNIDADE DO SENSOR) .
16	SENSOR_TYPE	Tipo de sensor	N/A	Tipo de sensor (capacitância, medidor de força)
18	SENSOR_SERIAL_NUMBER	Número de série do sensor	N/A	Número de série do sensor
19	PRIMARY_VALUE	Valor primário	N/A	Valor medido e status disponíveis para o bloco de funções. A unidade do PRIMARY_VALUE (VALOR PRIMÁRIO) é a PRIMARY_VALUE_UNIT (UNIDADE DO VALOR PRIMÁRIO) .
20	PRIMARY_VALUE_UNIT	Unidade (PV)	N/A	Unidades de engenharia para o valor primário
21	PRIMARY_VALUE_TYPE	Tipo de valor primário	N/A	Tipo de aplicação de pressão (pressão, vazão, nível)
22	SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Material isolante	N/A	Tipo de material do isolador do sensor
23	SENSOR_FILL_FLUID	Fluido de enchimento do módulo	N/A	Tipo de fluido de enchimento usado no sensor
24	SENSOR_O_RING_MATERIAL	Material do o-ring	N/A	Tipo de material dos o-rings do flange
25	PROCESS_CONNECTION_TYPE	Tipo de conexão de processo	N/A	Tipo de flange que está conectado ao dispositivo
26	PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Material de conexão de processo	N/A	Tipo de material do flange
27	TEMPERATURE (TEMPERATURA)	Temperatura	N/A	Temperatura do sensor, em TEMPERATURE_UNIT (UNIDADE DE TEMPERATURA)
28	TEMPERATURE_UNIT	Unidade de temperatura	UNITS (UNIDADES)	Unidades de engenharia da temperatura do sensor
29	SECONDARY_VALUE_1	Valor secundário 1	UNITS (UNIDADES)	Valor de pressão ajustado, não escalonado, em SECONDARY_VALUE_1_UNIT (UNIDADE DO VALOR SECUNDÁRIO 1)
30	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Unidade (valor secundário 1)	UNITS (UNIDADES)	Unidade de engenharia do SECONDARY_VALUE_1_UNIT (UNIDADE DO VALOR SECUNDÁRIO 1)
31	SECONDARY_VALUE_2	Valor secundário 2	UNITS (UNIDADES)	Valor medido após inserir escala

Tabela B-2: Parâmetros do bloco transdutor (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
33	LIN_TYPE	Tipo de caracterização	UNITS (UNIDADES)	Tipo de linearização
34	SCALE_IN	Escala de entrada	UNITS (UNIDADES)	Inserir escala em SECONDARY_VALUE_1_UNIT (UNIDADE DO VALOR SECUNDÁRIO 1)
35	SCALE_OUT	Escala de saída	UNITS (UNIDADES)	Escala de saída em PRIMARY_VALUE_UNIT (UNIDADE DO VALOR PRIMÁRIO)
36	LOW_FLOW_CUT_OFF	Corte de baixa vazão	UNITS-> FLOW	Este é o ponto em percentual da vazão até que a saída da função de vazão seja ajustada para zero. Ele é usado para suprimir valores de baixa vazão
59	FACT_CAL_RECALL	Restaurar calibração de fábrica	CALIB-> RESET	Redefine o conjunto de calibração do sensor como de fábrica
60	SENSOR_CAL_METHOD	Fator de calibração do sensor	N/A	O método da última calibração do sensor.
61	SENSOR_VALUE_TYPE	Tipo de transmissor	N/A	Tipo de medição de pressão (diferencial, absoluta, manométrica)

(1) Se estiver em branco, o parâmetro não é aplicável à LOI.

Tabela B-3: Parâmetros do bloco de entrada analógica

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
1	ST_REV	N.º de revisão estática	N/A	O nível de revisão dos dados estáticos associados ao bloco; o valor da revisão será incrementado cada vez que um valor de parâmetro estático no bloco for alterado.
2	TAG_DESC	Etiqueta	N/A	A descrição do usuário da aplicação do bloco pretendido.
3	STRATEGY (ESTRATÉGIA)	Estratégia	N/A	Agrupamento de blocos de funções.
4	ALERT_KEY	Chave de alerta	N/A	Número de identificação da unidade das instalações. Esta informação pode ser usada no host para identificar alarmes, etc.
5	TARGET_MODE	Modo alvo	N/A	Contém o modo desejado do bloco, normalmente definido pelo operador ou uma especificação de controle.
6	MODE_BLK	Modo real	N/A	Contém os modos real, permitido e normal do bloco.
7	ALARM_SUM	Resumo do alarme	N/A	Contém os estados atuais dos alarmes do bloco

Tabela B-3: Parâmetros do bloco de entrada analógica (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
8	BATCH (LOTE)	Informações sobre o lote	N/A	Usado em aplicações em lote de acordo com a IEC 61512-1
10	OUT (SAÍDA)	Valor (Saída)	N/A	Valor e status da saída do bloco.
11	PV_SCALE	Escala PV	N/A	Conversão da variável do processo em porcentagem usando o valor de escala alta e baixa, em TB.PRIMARY_VALUE_UNIT (UNIDADE DO VALOR TB.PRIMÁRIO)
12	OUT_SCALE	Escala de saída	N/A	Os valores de escala alto e baixo, código de unidades de engenharia e número de dígitos à direita da vírgula decimal associados a OUT (FORA) .
13	LIN_TYPE	Tipo de caracterização	N/A	Tipo de linearização
14	CHANNEL	Canal	N/A	Usado para selecionar o valor de medição do bloco do transdutor. Sempre 0x112.
16	PV_FTIME	Tempo do filtro constante	DAMP	A constante de tempo do primeiro pedido de filtro de PV. Tempo necessário para uma alteração de 63% no valor de entrada (segundos).
17	FSAFE_TYPE	Modo à prova de falhas	N/A	Define a reação do dispositivo, se uma falha for detectada
18	FSAFE_VALUE	Valor padrão para segurança à prova de falhas	N/A	Valor padrão para o parâmetro OUT (FORA) , em unidades OUT_SCALE (FORA DE ESCALA) , se um sensor ou falha eletrônica do sensor for detectada
19	ALARM_HYS	Limite de histerese	N/A	A quantidade do valor do alarme que deve retornar dentro do limite do alarme antes que a condição do alarme ativo associado seja apagada.
21	HI_HI_LIM	Limites de alarme para o limite superior	N/A	A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme HI_HI (ALTO ALTO) .
23	HI_LIM	Limites de advertência para o limite superior	N/A	A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme HI (ALTO) .
25	LO_LIM	Limites de advertência para o limite inferior	N/A	A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme LO (BAIXO) .
27	LO_LO_LIM	Limites de alarme do limite inferior	N/A	A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme LO_LO (BAIXO BAIXO) .
30	HI_HI_ALM	Alarme do limite superior	N/A	Os dados do alarme HI_HI (ALTO ALTO) .
31	HI_ALM	Advertência para o limite superior	N/A	Os dados de alarme do HI (ALTO)

Tabela B-3: Parâmetros do bloco de entrada analógica (continuação)

Índice	Nome do parâmetro	Nome do DTM	Localização da LOI ⁽¹⁾	Definição
32	LO_ALM	Advertência para o limite inferior	N/A	Os dados do alarme do LO (BAIXO) .
33	LO_LO_ALM	Alarme do limite inferior	N/A	Os dados do alarme do LO_LO (BAIXO BAIXO) .
34	SIMULATE	Simulação	N/A	Um grupo de dados que contém o valor e o status do transdutor simulado e o bit de ativação/desativação.

(1) Se estiver em branco, o parâmetro não é aplicável à LOI.

B.2 Status condensado

O dispositivo Rosemount 2051 utiliza o status condensado, conforme recomendado pela especificação Profile 3.02 e NE 107. O status condensado possui alguns bits adicionais e alterações nas atribuições de bits em relação ao status clássico. Confirme a atribuição de bits usando [Tabela B-4](#) e [Tabela B-5](#).

Tabela B-4: Descrições do diagnóstico

Diagnóstico relacionado ao dispositivo		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit	Descrição do diagnóstico
2-4	36	Cold Start (Partida a frio)
2-3	35	Warm Start (Partida quente)
3-2	42	Function Check (Verificação da função)
3-0	40	Maintenance Alarm (Alarme de manutenção)
4-7	55	More Information Available (Mais informações disponíveis)

Tabela B-5: Definição do bit de status de saída

Descrição	HEX	DECIMAL
Bad - passivated (Bad - passivated)	0x23	35
Bad, maintenance alarm, more diagnostics available (Alarme de manutenção ruim, mais diagnósticos disponíveis)	0x24	36
Bad, process related - no maintenance (Ruim, relacionado ao processo - sem manutenção)	0x28	40
Uncertain, substitute set (Incerto, conjunto substituto)	0x4B	75
Uncertain, process related, no maintenance (Incerto, relacionado ao processo, sem manutenção)	0x78	120
Good, ok (Bom, ok)	0x80	128
Good, update event (Bom, evento de atualização)	0x84	132
Good, advisory alarm, low limit (Bom, alarme de aviso, limite baixo)	0x89	137

Tabela B-5: Definição do bit de status de saída (continuação)

Descrição	HEX	DECIMAL
Good, advisory alarm, high limit (Bom, alarme de aviso, limite alto)	0x8A	138
Good, critical alarm, low limit 0x8D (Bom, alarme crítico, limite baixo)	0x8D	141
Good, critical alarm, high limit (Bom, alarme crítico, limite alto)	0x8E	142
Good, function check (Bom, verificação de função)	0xBC	188

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

©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.