

Transmissor de pressão Rosemount™ 3051

com protocolo HART® 4–20 mA



Mensagens de segurança

Notice

Leia este manual antes de trabalhar com o produto. Para garantir a sua segurança, a segurança do sistema e o desempenho ideal do produto, entenda totalmente o conteúdo deste manual antes de instalar, usar ou efetuar a manutenção deste produto.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

A instalação do dispositivo em um ambiente explosivo deve ser feita de acordo com as normas, códigos e práticas locais, nacionais e internacionais. Revise a seção de *Certificações de produto* do [guia de início rápido do Rosemount 3051](#) para ver as restrições associadas a instalação segura.

Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos sejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos do processo

Os vazamentos do processo podem causar danos ou resultar em morte.

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

Choque elétrico

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

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

⚠ ATENÇÃO

Acesso físico

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

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental 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.

Notice

Equipamento de reposição

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.

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

Notice

Montagem inadequada

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

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

Alterações drásticas no circuito elétrico podem inibir a comunicação HART® ou a capacidade de se alcançar os níveis do alarme. Portanto, a Emerson não pode garantir de forma absoluta que o nível correto do alarme de falha (alto ou baixo) possa ser lido pelo sistema host no momento do alerta.

Notice

Aplicações nucleares

Os produtos descritos neste documento não foram projetados para aplicações qualificadas para o setor nuclear. O uso de produtos não qualificados para aplicações nucleares em contextos que exigem equipamentos ou produtos qualificados para o setor nuclear pode resultar em 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.

Notice

Ajustes de hardware do transmissor

Defina todos os ajustes de hardware do transmissor durante o comissionamento para evitar expor os componentes eletrônicos do transmissor ao ambiente da fábrica após a instalação.

Índice

Capítulo 1	Introdução.....	7
	1.1 Modelos abrangidos.....	7
	1.2 Reciclagem/descarte de produtos.....	7
Capítulo 2	Configuração.....	9
	2.1 Visão geral.....	9
	2.2 Mensagens de segurança.....	9
	2.3 Disponibilidade do sistema.....	9
	2.4 Ferramentas de configuração.....	11
	2.5 Como configurar.....	15
	2.6 Configuração específica da aplicação.....	22
	2.7 Configuração detalhada do transmissor.....	30
	2.8 Configurar via tecnologia wireless Bluetooth®.....	34
	2.9 Configurar os diagnósticos do transmissor.....	35
	2.10 Realizar os testes do transmissor.....	41
	2.11 Configurar o modo Burst.....	43
	2.12 Estabelecer comunicação multiponto.....	44
Capítulo 3	Instalação do hardware.....	47
	3.1 Visão geral.....	47
	3.2 Mensagens de segurança.....	47
	3.3 Considerações.....	47
	3.4 Procedimentos de Instalação.....	49
Capítulo 4	Instalação elétrica.....	71
	4.1 Visão geral.....	71
	4.2 Mensagens de segurança.....	71
	4.3 Instalar o display LCD.....	71
	4.4 Configuração da segurança do transmissor.....	73
	4.5 Mover a chave de alarme.....	74
	4.6 Considerações elétricas.....	75
Capítulo 5	Operação e manutenção.....	83
	5.1 Visão geral.....	83
	5.2 Mensagens de segurança.....	83
	5.3 Tarefas de calibração recomendadas.....	83
	5.4 Visão geral da calibração.....	84
	5.5 Ajustar o sinal de pressão.....	88
	5.6 Ajuste da saída analógica.....	91
Capítulo 6	Resolução de problemas.....	95
	6.1 Visão geral.....	95
	6.2 Mensagens de segurança.....	95
	6.3 Solução de problemas para saída de 4–20 mA.....	95
	6.4 Mensagens de diagnóstico.....	97

	6.5 Desmontagem do transmissor.....	103
	6.6 Remontagem do transmissor.....	106
Capítulo 7	Requisitos de Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS).....	111
	7.1 Identificação da certificação de segurança do Rosemount 3051.....	111
	7.2 Instalação em aplicações de Sistema Instrumentado de Segurança (SIS).....	111
	7.3 Configuração em aplicações de Sistema Instrumentado de Segurança (SIS).....	112
	7.4 Operação e manutenção do Sistema Instrumentado de Segurança (SIS).....	113
	7.5 Inspeção.....	115
Apêndice A	Dados de referência.....	117
	A.1 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos.....	117
	A.2 Certificações de produtos.....	117
Apêndice B	Árvores de menu do Driver do Dispositivo (DD).....	119
Apêndice C	Botões de serviço rápido.....	129
Apêndice D	Interface do operador local (LOI).....	131
	D.1 Inserir números na Interface do Operador Local (LOI).....	131
	D.2 Inserir texto na Interface do Operador Local (LOI).....	132

1 Introdução

1.1 Modelos abrangidos

Os seguintes transmissores Rosemount 3051 são cobertos por este manual:

- Transmissor de pressão Rosemount 3051C Coplanar™
 - Mede a pressão diferencial e manométrica de até 2.000 psi (137,9 bar).
 - Mede a pressão absoluta até 4.000 psi (275,8 bar).
- Transmissor de pressão em linha Rosemount 3051T
 - Mede a pressão absoluta até 20.000 psi (1378,95 bar).
- Transmissor de nível de líquido Rosemount 3051L
 - Mede o nível e a gravidade específica de até 300 psi (20,7 bar).
- Medidor de vazão Rosemount Série 3051CF
 - Mede o fluxo em diâmetros de linha a partir de ½ pol. (15 mm) a 96 pol. (2.400 mm).

Nota

Para transmissores com FOUNDATION™ Fieldbus, consulte o [Manual de protocolo do transmissor de pressão Rosemount 3051 com FOUNDATION™ Fieldbus](#).

Para transmissores com PROFIBUS® PA, consulte o [Manual de protocolo do transmissor de pressão Rosemount 3051 com PROFIBUS™ PA](#).

1.2 Reciclagem/descarte de produtos

Considere reciclar o equipamento. Descarte a bateria em conformidade com os requisitos locais e nacionais.

2 Configuração

2.1 Visão geral

Esta seção contém informações sobre a preparação e tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação, bem como as tarefas realizadas após a instalação.

Esta seção também fornece instruções sobre a configuração de uso de qualquer dispositivo de comunicação, incluindo:

- Comunicador de campo, como o AMS Trex
- Host HART®, como o AMS Device Manager
- Aplicativo Bluetooth® do AMS Device Configurator
- Botões físicos, como os botões de serviço rápido ou a Interface do Operador Local (LOI)

2.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções nesta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança do pessoal que executa as operações. Consulte as [Mensagens de segurança](#).

2.3 Disponibilidade do sistema

Se estiver usando sistemas de gerenciamento de ativos ou controle baseados em HART®, confirme a capacidade HART desses sistemas antes da preparação e instalação. Nem todos os sistemas podem se comunicar com dispositivos HART Revisão 7.

2.3.1 Confirmação do driver de dispositivo correto

- Verifique se o driver mais recente do dispositivo (DD/DTM™) foi carregado nos seus sistemas a fim de garantir a comunicação adequada.
- Faça o download do DD mais recente em Emerson.com ou FieldCommGroup.org
- No menu suspenso **Browse by Member (Buscar por membro)**, selecione a unidade de negócios Rosemount da Emerson.
- Selecione o produto desejado.
- Use os números de revisão do dispositivo para encontrar o DD correto.

Tabela 2-1: Revisões e arquivos do dispositivo Rosemount 3051

Data de liberação	Identificação do dispositivo			Identificação do driver do dispositivo		Revise as instruções	Revise a funcionalidade
	Revisão do software NAMUR ⁽¹⁾	Revisão do hardware HART ^{®(1)}	Revisão do software HART ⁽²⁾	Revisão universal HART	Revisão do dispositivo ⁽³⁾	Número de documento do manual	Alterar descrição
Março de 2023	2.0.xx	2.0.xx	01	7	11	00809-0100-4007	⁽⁴⁾
Abril de 2012	1.0xx	1.0xx	01	7	10	00809-0100-4007	⁽⁵⁾
Janeiro de 1998	N/A	N/A	178	5	3	00809-0100-4001	N/A

- (1) A revisão NAMUR está localizada na tag do hardware do dispositivo. As diferenças nas alterações de nível 3, assinaladas acima por xx, representam pequenas alterações do produto como definido pelo NE53. A compatibilidade e a funcionalidade são preservadas e você pode usar os produtos de forma intercambiável.
- (2) Você pode ler a revisão do software HART com uma ferramenta de configuração compatível com HART. O valor mostrado é a revisão mínima que pode corresponder às revisões NAMUR.
- (3) Nomes de arquivos de driver do dispositivo usam dispositivos e revisão DD, por exemplo, 10_01. O protocolo HART foi projetado para permitir revisões do driver do dispositivo legado a fim de continuar a se comunicar com os novos dispositivos HART. Para acessar a nova funcionalidade, baixe o novo driver de dispositivo. A Emerson recomenda fazer o download dos arquivos do novo driver do dispositivo para garantir todos os recursos.
- (4) Válido para revisão manual BD ou posterior. As alterações incluem:
- Conectividade Bluetooth[®]
 - Configuração específica da aplicação
 - Diagnóstico de linha de impulso ligada
 - Segurança aprimorada
 - Botões de serviço rápido
 - Display gráfico
- (5) Válido até a revisão manual BC. As alterações incluem:
- Revisão HART 5 e 7 selecionáveis, diagnóstico de alimentação
 - Certificação de segurança, Interface do Operador Local (LOI)
 - Alertas do processo
 - Variável em escala
 - Alarmes configuráveis

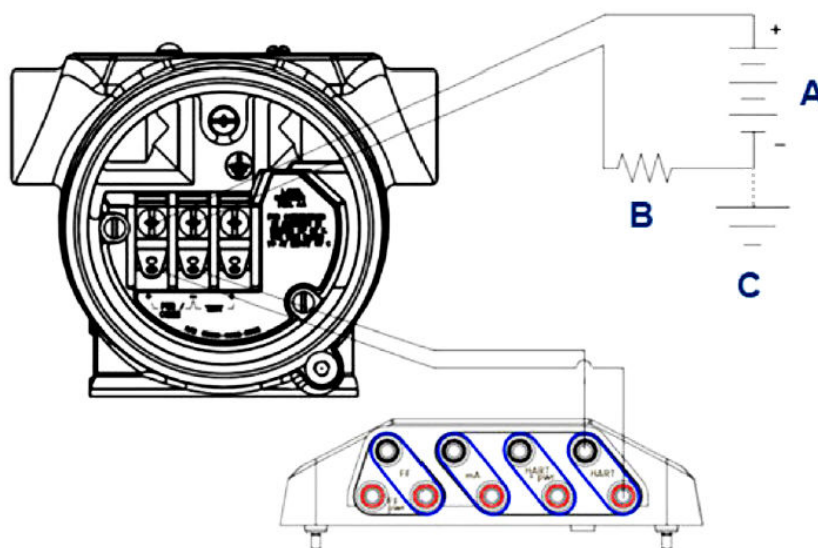
- Unidades de engenharia expandidas

2.4 Ferramentas de configuração

É possível configurar o transmissor antes ou depois da instalação. Para garantir que todos os componentes do transmissor estejam em ordem de funcionamento antes da instalação, configure o transmissor na bancada usando o dispositivo de comunicação aplicável e a fonte de alimentação.

Consulte [Figura 2-1](#) para obter mais informações sobre como ligar a fonte de alimentação e conectar os fios de um dispositivo de configuração.

Figura 2-1: Ligação dos fios da fonte de alimentação e do comunicador



- A. Fonte de alimentação
- B. Resistor
- C. Aterramento

Nota

Não é necessário um resistor se a conexão for feita de uma das seguintes maneiras:

- AMS Trex [HART® + power (alimentação)]
- Aplicativo Bluetooth® do AMS Device Configurator
- Botões de serviço rápido
- Interface do Operador Local (LOI)

Tabela 2-2: Alimentação e resistência por tipo de comunicador

Comunicador	Fonte de alimentação	Resistor
AMS Device Manager	≥16,6 VCC	≥250 Ω
AMS Trex (HART)	≥16,6 VCC	≥250 Ω
AMS Trex [HART + pwr (alimentação)]	Nenhum	Nenhum

Tabela 2-2: Alimentação e resistência por tipo de comunicador (continuação)

Comunicador	Fonte de alimentação	Resistor
Aplicativo Bluetooth® do AMS Device Configurator	≥10,5 VCC	Nenhum
Botões de serviço rápido	≥10,5 VCC	Nenhum
LOI	≥10,5 VCC	Nenhum

2.4.1 Configuração com um Comunicador de campo

Para obter informações mais detalhadas sobre o AMS Trex, consulte [AMS Trex Device Communicator](#).

Conforme indicado em [Disponibilidade do sistema](#), é imprescindível que os últimos Drivers de Dispositivo (DDs) estejam carregadas no Comunicador de Campo para garantir a funcionalidade total. Consulte as [Árvores de menu do Driver do Dispositivo \(DD\)](#).

Informações relacionadas

[Árvores de menu do Driver do Dispositivo \(DD\)](#)

2.4.2 Configuração com o AMS Device Manager

Para obter informações mais detalhadas sobre o AMS Device Manager, consulte a página do produto do [AMS Device Manager](#).

É fundamental que os Drivers de Dispositivo (DDs) mais recentes sejam carregados no AMS Device Manager para garantir a funcionalidade total. Consulte as [Disponibilidade do sistema](#).

2.4.3 Configuração com o aplicativo Bluetooth configurador de dispositivo AMS

Para obter informações detalhadas sobre o aplicativo AMS Device Configurator Bluetooth®, consulte [Configurar via tecnologia wireless Bluetooth®](#).

Informações relacionadas

[Árvores de menu do Driver do Dispositivo \(DD\)](#)

2.4.4 Configuração com os botões de serviço rápido

É possível usar os botões de serviço rápido para as seguintes tarefas de configuração e manutenção:

- Visualizar configuração
- Zero
- Reajustar/amplitude
- Teste de circuito
- Girar tela

Figura 2-2: Localização dos botões de serviço rápido

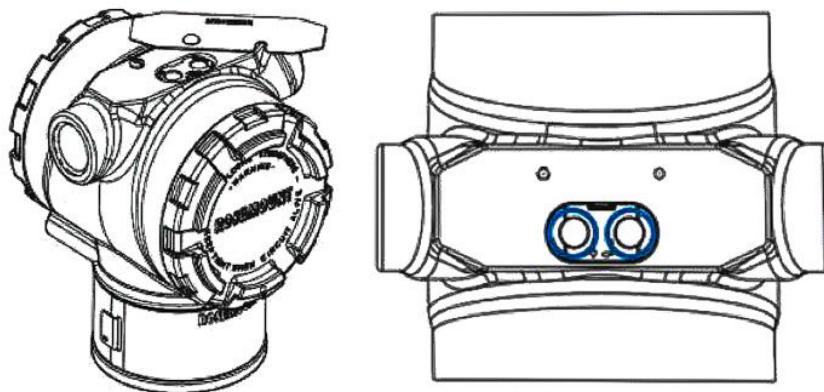




Tabela 2-3: Operação dos botões de serviço rápido

Símbolo	Significado
	<ol style="list-style-type: none">1. Rolagem.2. Clicar no botão esquerdo.3. Continuar para a próxima opção.
	<ol style="list-style-type: none">1. Inserir.2. Clique no botão direito.3. Ir para a próxima etapa ou sub menu.

Notice

Os botões de **Scroll (Rolagem)** e **Enter (Inserir)** estão fixados à esquerda e à direita do display, respectivamente, independentemente da orientação do display. Para rotações de 90, 80 e 270 graus, verifique o símbolo na inserção de plástico próximo ao botão para operar corretamente.

Informações relacionadas

[Botões de serviço rápido](#)

2.4.5 Configuração com a Interface do Operador Local (LOI)

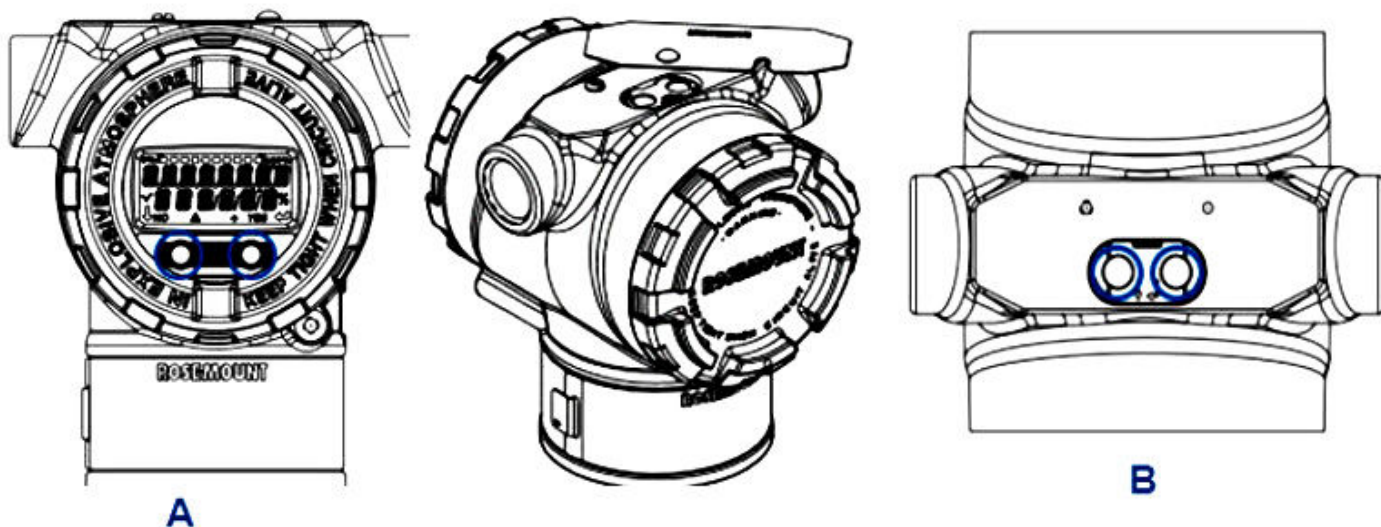
Ao usar a LOI para a configuração, diversos recursos exigem várias telas para que a configuração tenha sucesso. Os dados inseridos serão armazenados tela a tela, e a LOI mostrar a palavra `SAVED` (SALVO) piscando no display LCD para indicar isso.

Procedimento

Para ativar a LOI, pressione qualquer um dos botões de configuração.

Os botões de configuração estão localizados no display LCD⁽¹⁾ ou embaixo da etiqueta superior do transmissor. Consulte [Figura 2-3](#) para ver a localização do botão de configuração e [Tabela 2-4](#) para ver a localização do botão de funcionalidade.

Figura 2-3: Localizações dos botões de configuração



- A. Botões internos de configuração
B. Botões de configuração externa

Tabela 2-4: Operação dos botões de configuração

Símbolo	Significado
↓	Role (na parte inferior esquerda do display). Clicar no botão esquerdo. Continuar para a próxima opção.
↙	Digite (na parte inferior direita do display). Clique no botão direito. Ir para a próxima etapa ou sub menu.
◀ ■ ▶	Barra de progresso (ao longo da parte superior do display). Mostra o quão longe do menu você está. As duas últimas opções são: Back to Menu (Voltar ao menu) e Exit Menu (Sair do menu) . Se você continuar a apertar o botão de rolagem após Exit Menu (Sair do menu) , o menu se repete desde o início.

Nota

As árvores do menu da LOI estão disponíveis em [Interface do operador local \(LOI\)](#).

(1) Remova a tampa do alojamento para acessar o display LCD.

2.5 Como configurar

Cada aplicação exclusiva do Rosemount 3051 pode exigir diferentes etapas para comissionar e configurar o transmissor. Esta seção fornece uma visão geral dos procedimentos para realizar tarefas de configuração comuns no seu transmissor.

2.5.1 Definição do circuito como manual

Sempre que enviar ou solicitar dados que possam afetar o circuito ou alterar a saída do transmissor, configure o circuito da aplicação do processo para o controle manual.

O dispositivo de configuração solicitará que você defina o circuito como manual quando for necessário. A instrução é apenas um lembrete; a confirmação da instrução não configura o circuito no modo manual. Configure o circuito para o modo de controle manual como uma operação distinta.

2.5.2 Verificar os parâmetros de configuração

A Emerson recomenda que você verifique os seguintes parâmetros de configuração antes da instalação no processo.

- Níveis de alarme e saturação
- Damping (Amortecimento)
- Variáveis do processo
- Valores de range
- Tag (Tag)
- Função de transferência
- Unidades

Verificação dos parâmetros de configuração com um dispositivo de comunicação

Procedimento

1. Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Setup Overview (Visão geral da configuração)** → **Alarm and Saturation Values (Valores de alarme e saturação)** para definir os níveis de alarme e saturação.
2. Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Setup Overview (Visão geral da configuração)** → **Output (Saída)** para configurar o amortecimento.
3. Definir as variáveis de processo:
 - a) Para definir a variável primária, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **PV Setup (Configuração de PV)**.
 - b) Para configurar as outras variáveis do processo, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Communication (Comunicação)** → **HART** → **Variable Mapping (Mapeamento de variáveis)**.
4. Para definir os valores de faixa, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **PV Setup (Configuração de PV)**.
5. Para definir uma etiqueta, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Setup Overview (Visão geral da configuração)** → **Device (Dispositivo)**.

6. Para definir a função de transferência, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **PV Setup (Configuração de PV)**.
7. Defina as unidades:
 - a) Para definir as unidades de pressão, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Pressure (Pressão)** → **Setup (Configuração)**.
 - b) Para definir outras unidades, vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Pressure/Flow/Totalizer/Level/Volume/Module Temperature (Pressão/vazão/totalizador/nível/volume/temperatura do módulo)** → **Setup (Configuração)**.

Verificar os parâmetros de configuração com os botões de serviço rápido

Procedimento

1. Localize os botões externos de serviço rápido. Consulte [Figura 2-2](#).
2. Pressione ambos os botões para despertar o menu.
3. Pressione o outro botão, seguindo as instruções na tela.
4. Use os botões de **Scroll (Rolagem)** e **Enter (Inserir)** para chegar na tela **View Configuration (Visualizar configuração)**.

Verificar parâmetros de configuração com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Pressione qualquer botão de configuração para ativar a LOI.
2. Selecione **View Config (Ver configuração)**.

2.5.3 Configuração de unidades de pressão

O comando de unidade de pressão define a unidade de medida da pressão informada.

O procedimento é o mesmo para outras variáveis:

- Vazão
- Totalizador
- Nível
- Volume
- Temperatura do módulo

Selecione a variável desejada e, em seguida, siga o procedimento abaixo usando a variável desejada no lugar da **Pressão**.

Definição das unidades de pressão com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Pressure (Pressão)** → **Setup (Configuração)**.

Configuração das unidades de pressão com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Selecione **Units (Unidades)**.

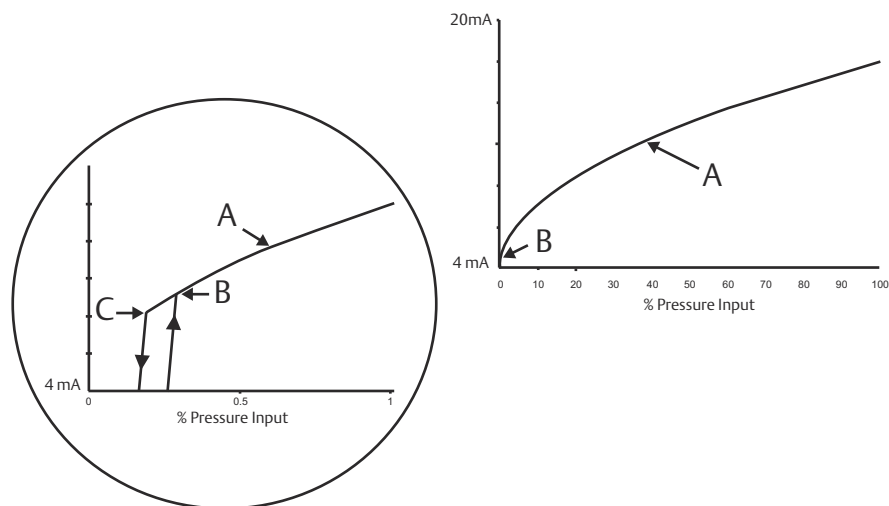
2.5.4 Configuração da saída do transmissor (função de transferência)

O transmissor tem duas configurações de saída: Linear (Linear) e Square Root (Raiz quadrada).

Conforme mostrado em [Figura 2-4](#), ativar as opções de raiz quadrada torna a saída analógica proporcional à vazão e inclui um corte de vazão baixa fixo a 4% e um corte de vazão baixa de 5% da raiz quadrada da faixa de saída analógica.

A Emerson recomenda o uso da configuração específica da aplicação para configurar aplicações de vazão de pressão diferencial (DP). Consulte [Configuração específica da aplicação](#) para obter instruções de configuração. Quando a vazão é atribuída à variável primária, a função de transferência será definida como linear no dispositivo de comunicação e não poderá ser alterada para raiz quadrada. A variável de vazão é automaticamente definida para uma relação de raiz quadrada em relação à pressão.

Figura 2-4: Ponto de transição de saída de raiz quadrada do HART® de 4-20 mA



- A. Curva de raiz quadrada
- B. Ponto de transição de 5%
- C. Ponto de transição de 4%

Definição da saída do transmissor com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **PV Setup (Configuração PV)** → **Transfer Function (Função de transferência)**.

Definição da saída do transmissor com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer botão do transmissor para ativar a LOI.
2. Vá para **Extended Menu (Menu estendido)** → **Transfer Funct (Transferência funcional)**.

2.5.5 Reajustar o transmissor

O comando Valores da faixa define cada um dos valores analógicos de faixa superior e inferior (pontos de 4 e 20 mA) para uma pressão. A faixa inferior representa 0% da faixa e a faixa superior representa 100% da faixa.

Na prática, você pode alterar os valores de faixa do transmissor com a frequência que for necessária para refletir os requisitos do processo alterados. Para obter uma lista completa da faixa e dos limites do sensor, consulte a seção de *Especificações* da [ficha de dados do produto do Rosemount 3051](#).

Selecione um dos métodos abaixo para definir executar o reajuste do transmissor. Cada método é exclusivo; examine todas as opções em detalhe antes de decidir qual método funciona melhor para seu processo.

- Reajuste configurando manualmente os pontos da faixa.
- Reajuste com uma fonte de entrada de pressão.

Reajustar o transmissor com um dispositivo de comunicação

Procedimento

1. Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Saída analógica (Analog Output)** → **PV Setup (Configuração PV)**.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - Insira os pontos da faixa.
 - Selecione **Range by Applying Pressure (Faixa por pressão aplicada)** e siga as instruções.

Reajustar o transmissor com os botões de serviço rápido

Procedimento

1. Localize os botões externos. Consulte [Figura 2-2](#).
2. Pressione ambos os botões para despertar o menu.
3. Pressione o outro botão, seguindo as instruções na tela.
4. Use os botões de **Scroll (Rolagem)** e **Enter (Inserir)** para selecionar **Rerange (Reajustar)**.

Reajustar o transmissor com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Selecione **Rerange (Reajuste)**.
3. Execute um dos seguintes procedimentos:

- Selecione **Enter Values (Inserir valores)** para inserir manualmente os pontos de faixa.
- Selecione **Apply Values (Aplicar valores)** e siga as instruções para usar uma fonte de entrada de pressão.

Reajuste com os botões de Zero e Span

Procedimento

1. Localize os botões externos de **Zero** e **Span (Amplitude)**.
2. Aplique a pressão do transmissor.
3. Reajuste o transmissor.
 - Para alterar o zero (ponto 4 mA) mantendo a amplitude: pressione e segure o botão **Zero** por pelo menos dois segundos e depois solte-o.
 - Para alterar a amplitude (ponto 20 mA) mantendo o ponto zero: pressione e segure o botão **Span (Amplitude)** por pelo menos dois segundos e depois solte-o.

2.5.6 Damping (Amortecimento)

O comando de `damping` (amortecimento) altera o tempo de resposta do transmissor; valores mais elevados podem suavizar as variações de leituras de saída causadas pelas alterações de entradas rápidas.

Determine a configuração de `damping` (amortecimento) apropriada com base no tempo de resposta necessário, na estabilidade do sinal e em outros requisitos da dinâmica de circuito do sistema. O comando de amortecimento utiliza configuração de ponto variável, permitindo inserir qualquer valor de amortecimento entre 0 e 60 segundos.

Amortecimento com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → [pick the output you want to set damping for (such as Pressure or Level)] [escolha a saída para a qual você deseja definir o amortecimento (como Pressão ou Nível)] → **Setup (Configuração)** → **Damping (Amortecimento)**.

Amortecimento com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Vá para **Extended Menu (Menu estendido)** → **Damping (Amortecimento)**.

2.5.7 Configuração do display

Configuração do display LCD

Personalize o display LCD para atender aos requisitos da aplicação. O display LCD alternará entre os itens selecionados.

- Pressão
- Temperatura do módulo

- Percentual da faixa
- Saída analógica
- Nível
- Volume
- Taxa de vazão
- Fluxo totalizado

Configurar o display LCD com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Display** → **Display** → **Display Parameters (Parâmetros do display)**.

Configuração do display LCD com uma Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Selecione **Display**.

Configuração do display LCD gráfico

O display LCD gráfico oferece mais opções para personalizar o display. O display alternará entre os itens selecionados.

- Pressão
- Temperatura do módulo
- Percentual da faixa
- Saída analógica
- Nível
- Volume
- Taxa de vazão
- Fluxo totalizado
- Tag longo HART®
- Estado da chave de alarme
- Status de segurança

Configurações de display avançadas

É possível fazer configurações adicionais para o display LCD gráfico a partir da **Advanced display settings tab (Aba de configurações do display avançadas)**.

- Selecione dentre oito idiomas diferentes:
 - Inglês
 - Chinês
 - Francês
 - Alemão
 - Italiano

- Português
- Russo
- Espanhol
- Defina o tipo de separador decimal usado: vírgula ou ponto.
- Para transmissores manométricos e absolutos, é possível habilitar uma etiqueta de unidade GP ou AP. Por exemplo, se as unidades forem psi e a etiqueta da unidade GP/AP estiver habilitada, as unidades serão exibidas como `psi-g` ou `psi-a` no display gráfico.
- Ligue ou desligue a luz de fundo.
- Ajuste o número de casas decimais no display em incrementos ou decrementos de um em relação ao padrão.

É possível usar o software para girar o display LCD gráfico em 180 graus se o transmissor estiver montado de cabeça para baixo. Você também pode girar o display manualmente em incrementos de 90 graus para atender às instalações que exigem uma rotação de 90 graus ou 270 graus.

Configure o display LCD gráfico com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Display** → **Display** → **Display Parameters (Parâmetros do display)**.

2.6 Configuração específica da aplicação

2.6.1 Configuração para taxa de vazão

Com a configuração de taxa de vazão é possível criar uma relação entre as unidades de pressão e as unidades de vazão definidas pelo usuário. Ao definir uma pressão em uma vazão específica, o transmissor realizará uma extração de raiz quadrada para converter a leitura de pressão em uma saída de vazão linear.

A configuração da vazão inclui os seguintes parâmetros:

- Unidades de vazão: Unidades especificadas pelo usuário para taxa de vazão
- Vazão inserida: Taxa de vazão especificada pelo usuário
- Pressão na taxa de vazão⁽²⁾: Pressão especificada pelo usuário na taxa de vazão inserida.

Configurar vazão com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Flow (Vazão)** → **Setup (Configuração)** → **Configure Flow (Configurar vazão)**.

Configuração de interrupção de fluxo baixo

A Emerson recomenda o uso da função corte de baixo fluxo para ter uma saída estável e evitar problemas devido ao ruído do processo em uma vazão baixa ou sem condição de vazão.

Existem duas definições importantes para ajudar a entender o corte de vazão baixa:

Valor de corte limite de pressão	A pressão na qual o dispositivo de campo parará de medir a taxa de vazão. Se a pressão medida for menor que o valor de corte limite, o dispositivo calculará a vazão para ser zero.
Valor de corte de pressão	A pressão na qual o dispositivo de campo começará a medir a taxa de vazão. Se a pressão medida for maior que o valor de corte limite, o dispositivo começará a medir a taxa de vazão.

Configurar um corte de vazão baixa com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Flow (Fluxo)** → **Setup (Configuração)** → **Low Flow Cutoff (Corte de vazão baixo)**

Exemplo de configuração para taxa de vazão

Use um transmissor de pressão diferencial em conjunto com uma placa de orifício em uma aplicação de vazão de água onde a vazão em escala máxima é de 20.000 galões americanos por hora com uma pressão diferencial de 100 pol de H₂O a 68 °F. Os valores de corte de pressão para o corte de vazão baixa serão definidos para 0,5 pol de H₂O a 68 °F.

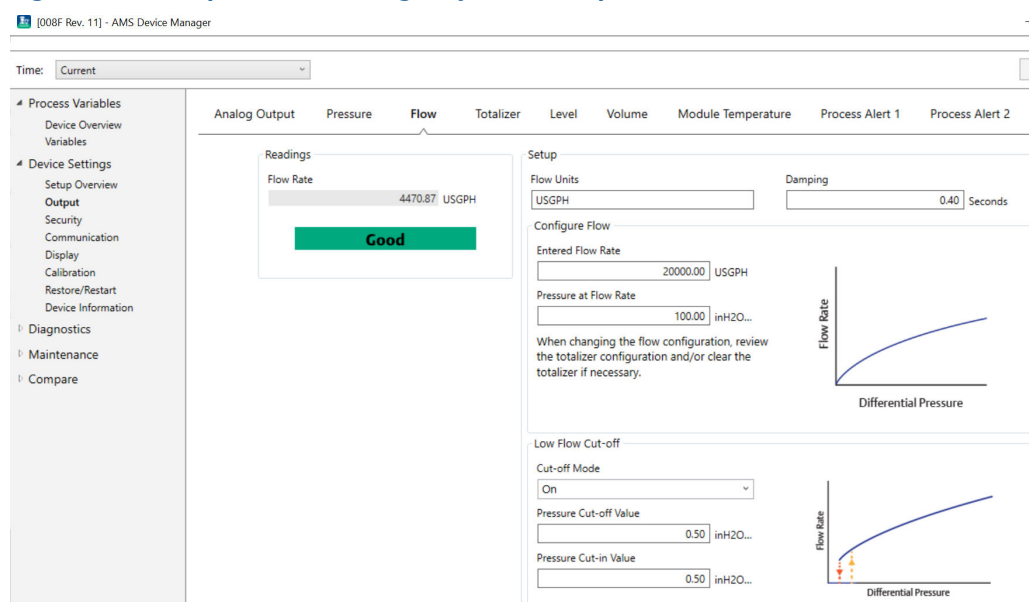
Com base nessas informações, a configuração seria:

(2) É possível usar a *ferramenta de dimensionamento e seleção de fluxo de pressão diferencial* para ajudá-lo a estabelecer a relação entre pressão e vazão

Tabela 2-5: Exemplo de valores inseridos para configuração da vazão

Parâmetro	Valor
Unidades de taxa de vazão	USGPH
Vazão inserida	20.000 USGPH
Pressão na taxa de vazão	100 pol de H ₂ O a 68 °F
Interrupção de fluxo baixo	Modo de corte: Ligado
Valor de corte limite de pressão	0,5 pol de H ₂ O a 68 °F
Valor de corte de pressão	0,5 pol de H ₂ O a 68 °F

Figura 2-5: Exemplo de tela configuração do AMS para taxa de vazão



2.6.2 Configuração para vazão total

O totalizador de vazão rastreará a quantidade de vazão que passou pelo seu ponto de medição ao longo do tempo. A saída de vazão total rastreia a vazão configurada e exigirá as seguintes entradas:

- Unidades do totalizador** Unidade de medida associada ao componente de massa ou volume da vazão. Máximo de 6 caracteres.
- Unidade de tempo de vazão** Unidade de medida associada ao componente de tempo da vazão.

Exemplo

Para uma taxa de vazão de USGPH, a unidade totalizadora seria USGAL, e a unidade de tempo de vazão seria horas.

A unidade de vazão é exibida no dispositivo de comunicação por conveniência ao configurar a vazão total em um dispositivo de comunicação.

Direção

O totalizador pode ser configurado para suportar as seguintes orientações de vazão:

- Vazão de avanço** Apenas monitora o fluxo na direção dianteira (pressão diferencial positiva).
- Vazão inversa** Apenas monitora a vazão na direção inversa (pressão diferencial negativa).
- Fluxo bruto** Vazão bruta = Vazão avançada + Vazão reversa
- Vazão líquida** Vazão líquida = Vazão avançada - Vazão reversa

Valor máx.

O valor máximo que o totalizador pode medir é exibido.

Fator de conversão de unidade

Usado para definir uma unidade de medida específica do totalizador.

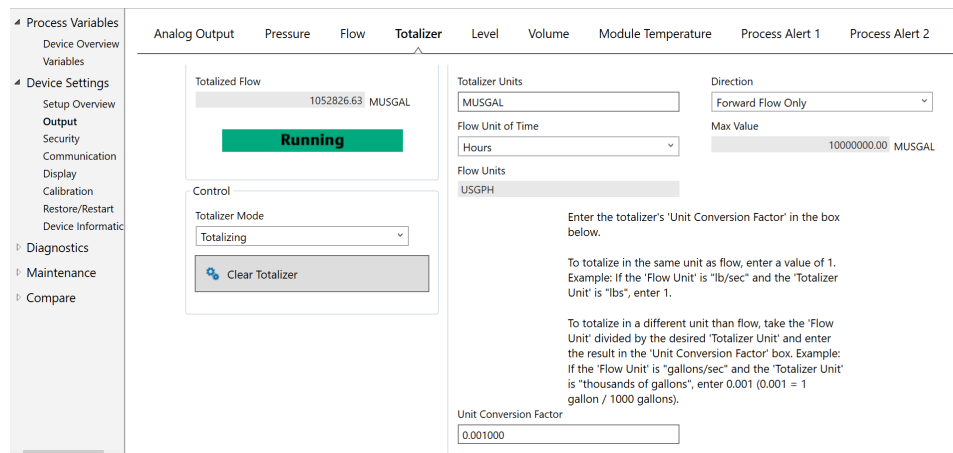
- Exemplo** Se a unidade inserida for USGPH e seu valor de totalizador desejado for milhares de USGAL, MUSGAL, um fator de conversão de 0,001 converteria USGAL em MUSGAL. Se o valor do totalizador desejado for USGAL, use um fator de conversão de unidade de 1.

Configurar a vazão total com um dispositivo de comunicação

Procedimento

1. Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Totalizer (Totalizador)** → **Setup (Configuração)**.

Figura 2-6: Exemplo de tela de configuração do AMS para totalizador de vazão



2. Uma vez que o totalizador esteja configurado e você estiver pronto para começar a totalizar, faça o seguinte:
 - a) Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Totalizer (Totalizador)** → **Control (Controle)**.
 - b) Defina o **Totalizer Mode (Modo totalizador)** valor para **Stopped (Parado)**.
 - c) Execute o método **Clear Totalizer (Totalizador limpo)**.

- d) Defina o valor do **Totalizer Mode (Modo totalizador)** para `Totalizing` (Totalizando).

Nota

Se a chave de **Security (Segurança)** do hardware ou a configuração de segurança do software está **On (Ativada)**, não é possível limpar o totalizador.

2.6.3 Configuração de nível

Com a configuração de nível, é possível converter a saída de seu transmissor de pressão em unidades de nível criando uma relação entre as unidades de pressão medidas e as unidades de nível desejadas.

Para definir essa relação diretamente, insira a pressão máxima no nível máximo e a pressão mínima no nível mínimo.

Para simplificar a configuração e capturar as aplicações exclusivas que estão associadas à medição de nível, a Emerson recomenda o uso do configurador de nível integrado para configurar o transmissor de forma rápida e fácil para medir o nível.

Parâmetros de configuração de nível

O configurador de nível calcula a relação entre pressão e nível usando os seguintes parâmetros:

Unidades de nível	Unidades selecionáveis pelo usuário para medição de nível
Configuração de tanque	Tanque ventilado ou pressurizado
Tecnologia	A seleção depende da configuração do tanque. <ul style="list-style-type: none">• Selos remotos capilares• Montagem direta• Tubulação de impulso (perna molhada ou seca)
Nível máximo	Nível máximo que pode ser medido
Nível mínimo	Nível mínimo que pode ser medido
Gravidade específica do fluido do processo	Gravidade específica do fluido do processo

Se aplicável:

Configuração das tomadas de pressão	Distância vertical entre a conexão de processo do lado alto e o transmissor
Fluido de preenchimento	Fluido de enchimento usado com sistema capilar de selo remoto
Perna molhada	Altura da perna molhada de baixa pressão
Gravidade específica da perna molhada	Gravidade específica da perna molhada

Configurar para nível

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Level (Nível)** → **Level Configurator (Configurador de nível)**

Ajuste de leitura de nível

Após configurar o nível, é possível usar a leitura de nível ajustada para alterar a leitura de nível do transmissor para corresponder ao nível desejado. Esse ajuste pode ser usado para eliminar os efeitos de muitas variáveis de instalação, como efeitos de temperatura ambiente ou erros de medição de distância.

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Level (Nível)** → **Calibration (Calibração)** → **Adjust Level Reading (Ajustar leitura de nível)**.

Exemplo de configuração de nível

Use uma pressão diferencial Rosemount 3051C com dois selos remotos em uma instalação de tanque pressurizado onde medirá o nível.

O tanque tem um transmissor de vedação de montagem direta no lado superior e um selo remoto no lado baixo com conexão capilar com fluido de enchimento de Silicone 200. O fluido do processo é água com uma gravidade específica de 1. O transmissor é montado na tomada inferior, definida como nível zero, e a vedação do lado de baixa é montada 10 pés acima. O método **Level Configurator (Configurador de nível)** o orienta através da configuração para estabelecer a pressão no nível mínimo e máximo.

Figura 2-7: Tela de informações da unidade do configurador de nível

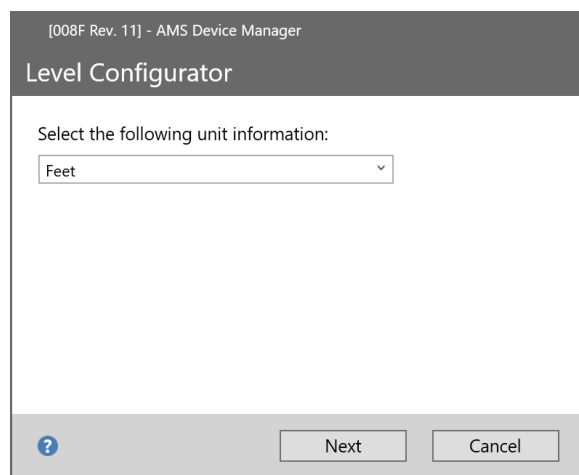


Figura 2-8: Tela de configuração do tanque configurador de nível

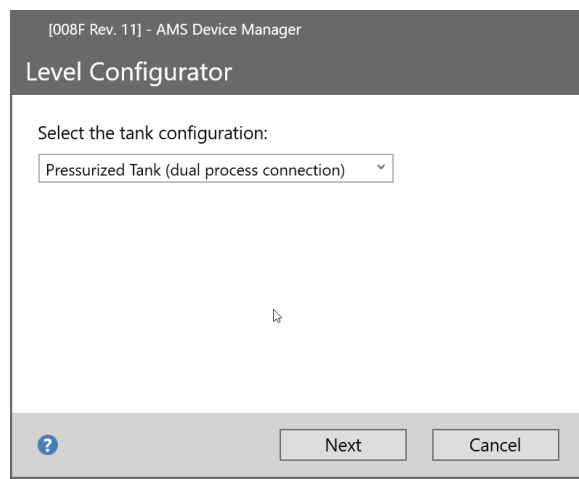


Figura 2-9: Tela de tecnologia do configurador de nível

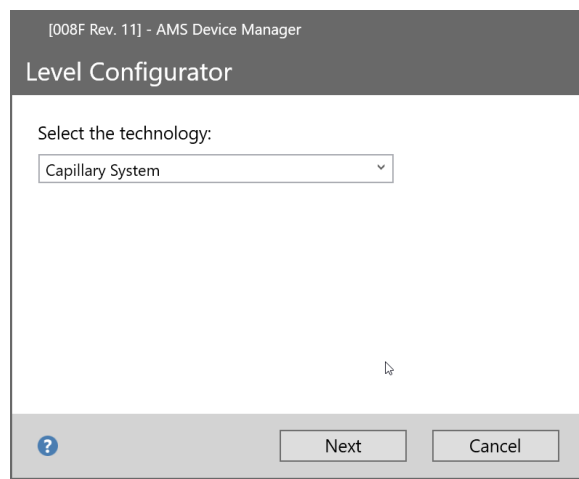


Figura 2-10: Tela de retorno de água do configurador de nível

[008F Rev. 11] - AMS Device Manager

Level Configurator

Enter the required information:

Maximum Level (L2)
 Feet

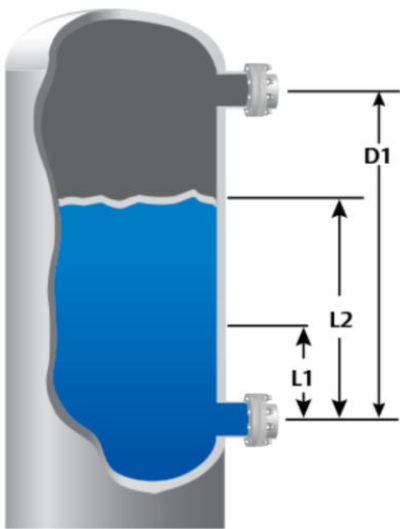
Minimum Level (L1)
 Feet

Process Fluid Specific Gravity

Set Vertical Distance Between Process Connections:

Vertical Distance (D1)
 Feet

Fill Fluid

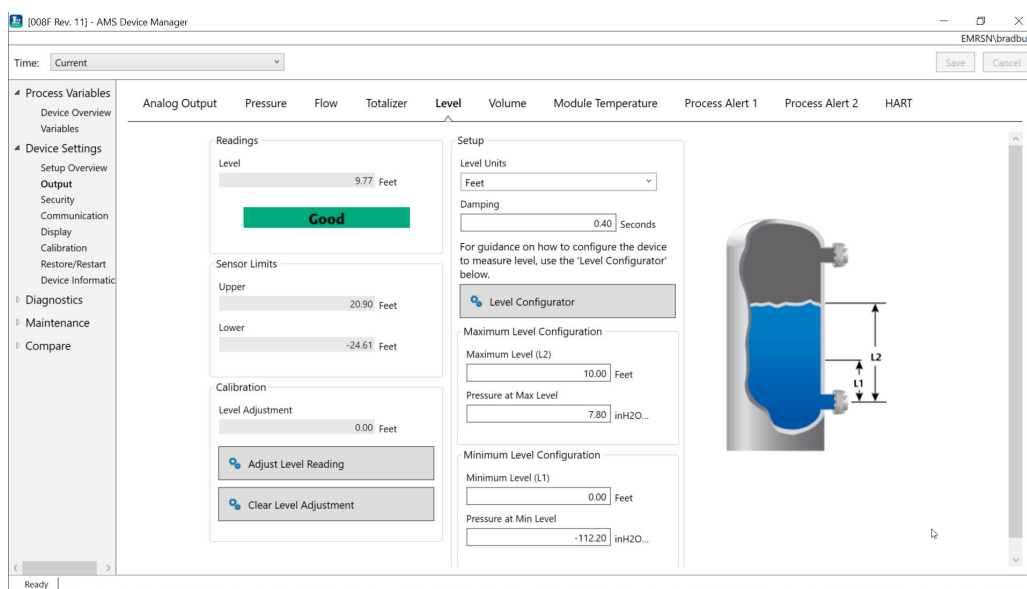


The diagram shows a vertical tank with a blue liquid level. Three measurement points are indicated: L1 is the distance from the bottom of the tank to the minimum level sensor; L2 is the distance between the minimum and maximum level sensors; and D1 is the total vertical distance between the two sensors.

? Next Cancel

Depois de concluir o método configurador de nível, é possível visualizar a tela de **Level Output (Saída de nível)** para confirmar se os valores estão definidos como esperado.

Figura 2-11: Tela de saída de nível



É possível usar o método de **Adjust Level Reading (Ajuste leitura de nível)** para ajustar a leitura de nível em até $[20,90 - (-24,61)] * 0,03 = 1,37$ pés. Neste exemplo, você pode ajustar o nível até 11,14 pés ao máximo ou até 8,4 pés ao mínimo a partir de seu valor de corrente de 9,77 pés. Para ajustar mais, é necessário atualizar manualmente o nível mínimo e/ou nível máximo para corrigir a saída no valor desejado.

2.6.4 Configuração para volume

Use o método de configurar tanque para configurar o seu transmissor de pressão para a saída em unidades de volume.

Este método permite selecionar uma das cinco geometrias padrão de tanque ou configurar o dispositivo com uma tabela de arqueamento para criar uma relação entre nível e volume.

Parâmetros de configuração de volume

É possível configurar o volume para usar qualquer uma das cinco geometrias padrão do tanque para calcular o volume como uma função do nível.

As geometrias padrão do tanque assumem que o nível zero está no fundo geométrico do tanque para calcular com precisão o volume de todo o tanque. Se o seu ponto de nível zero estiver acima do fundo geométrico do tanque, é possível corrigir a leitura de volume de uma das seguintes maneiras:

- Ajuste a leitura de nível na janela **Level Configuration (Configuração de nível)**.
- Use uma tabela de arqueamento para configurar a relação de nível e volume.

O método de configurar tanque cria uma relação entre nível e volume usando os seguintes parâmetros:

- Tipo de tanque**
- Geometria do tanque selecionável pelo usuário
 - Esférico
 - Ogiva vertical

- Ogiva horizontal
- Cilindro vertical
- Cilindro horizontal
- Personalizado

Unidades de volume	Unidades selecionáveis pelo usuário para medição de volume
Unidades de nível	Unidades selecionáveis pelo usuário para medição de nível. As alterações de seleção da unidade de nível neste método atualizarão a saída de nível.
Comprimento do tanque (L)	Comprimento do tanque, não necessário para uma esfera ou tanque personalizado
Raio do tanque (R)	Raio do tanque, não necessário para tanque personalizado

Parâmetros para tanque personalizado

Número de pontos de arqueamento	Número de pontos inseridos pelo usuário que estão relacionados ao nível do volume. Mínimo 2 e máximo 50.
Nível e volume	Para cada ponto de arqueamento, insira um nível e um volume.

Nota

Os valores de nível e volume devem ser superiores a zero. As entradas para cada ponto de arqueamento devem ter valores crescentes de nível e volume e não devem exceder o nível máximo.

Níveis abaixo da entrada de nível no ponto de arqueamento 1 irão liberar o volume no ponto de arqueamento 1. Níveis acima do nível mais alto da tabela de arqueamento resultarão no maior volume inserido. Em ambos os casos, a leitura de volume mostrará um status **Degraded (Degradado)** para alertá-lo sobre o problema.

Configurar o volume usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Volume** → **Setup (Configuração)** → **Configure Tank (Configurar tanque)**.

2.7

Configuração detalhada do transmissor

2.7.1

Configurar valores de alarme e saturação

Em uma operação normal, o transmissor acionará a saída em resposta à pressão dos pontos de saturação inferior e superior. Se a pressão sair dos limites do sensor, ou se a saída estiver além dos pontos de saturação, a saída será limitada ao ponto de saturação associado.

O transmissor Rosemount 3051 executa rotinas de autodiagnóstico de modo automático e contínuo. Se as rotinas de autodiagnóstico detectarem uma falha, o transmissor acionará a saída de alarme e o valor configurados com base na posição da chave de alarme. Consulte [Mover a chave de alarme](#).

Tabela 2-6: Valores de saturação e alarme do Rosemount 3051

Nível	Saturação de 4-20 mA	Alarme de 4-20 mA
Baixo	3,9 mA	≤ 3,75 mA
Alto	20,8 mA	≥ 21,75 mA

Tabela 2-7: Valores de saturação e alarme compatíveis com NAMUR

Nível	Saturação de 4-20 mA	Alarme de 4-20 mA
Baixo	3,8 mA	≤ 3,6 mA
Alto	20,5 mA	≥ 22,5 mA

Tabela 2-8: Valores de saturação e alarme personalizados

Nível	Saturação de 4-20 mA	Alarme de 4-20 mA
Baixo	3,7-3,9 mA	3,6-3,8 mA
Alto	20,1-22,9 mA	20,2-23,0 mA

- O nível de alarme baixo deve ser pelo menos 0,1 mA menor que o nível de saturação baixa.
- O nível de alarme alto deve ser pelo menos 0,1 mA maior que o nível de saturação alta.

Configurar os valores de saturação e alarme com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Setup Overview (Visão geral da configuração)** → **Alarm and Saturation Values (Valores de alarme e saturação)** → **Configure Alarm and Saturation Values (Configurar valores de alarme e saturação)**.

Configuração dos valores de alarme e saturação com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Vá para **Extended Menu (Menu estendido)** → **Alarm Sat Values (Valores de saturação de alarme)**.

2.7.2 Configuração de alertas do processo

Existem dois alertas de processo que você pode configurar para usar com qualquer variável de processo dinâmica.

Variáveis de processo dinâmicas:

- Pressão
- Taxa de vazão
- Totalizador
- Nível
- Volume

- Temperatura do módulo

Os alertas do processo são independentes uns dos outros. É possível usar esses alertas para receber notificações via alerta de status HART® ou via alarme de saída analógica. Os alertas do processo podem ser acionados com qualquer variável dinâmica, independentemente das atribuições de variáveis HART. Isso significa que um alarme de saída analógica pode ser acionado por qualquer uma das variáveis dinâmicas de processo listadas acima, mesmo que não sejam atribuídas para ser a variável primária HART.

Parâmetros de configuração do alerta do processo

Use o método de configurar alerta de processo para configurar cada alerta de processo. É possível configurar os seguintes parâmetros.

Modo de notificação

Define o método de notificação ou desativa o alerta do processo.

- Desabilitar alerta
- Alerta de status HART®
- Alarme de saída analógica

Variável de dispositivo monitorada

A variável dinâmica que o alerta do processo rastreia.

- Pressão
- Taxa de vazão
- Totalizador
- Nível
- Volume
- Temperatura do módulo

Disparo de ativação

Ativa o alerta do processo quando a variável dinâmica é uma das seguintes:

- Lado superior
- Abaixo do lado baixo
- Janela interna
- Janela externa

Valor alto do alerta

Quando a variável de dispositivo monitorada ultrapassa esse limite alto, o alerta do processo tomará a ação configurada. (Não usada no gatilho de ativação abaixo do lado baixo).

Valor baixo do alerta

Quando o valor da variável de dispositivo monitorada ultrapassa esse limite baixo, o alerta do processo tomará a ação configurada. (Não usada no gatilho de ativação acima do lado alto).

Redução esporádica de alertas

Duas abordagens diferentes para evitar a ativação ou desativação repetidas do alerta do processo quando a variável dinâmica do processo está flutuando perto de um dos limites de alerta.

Zona morta	Uma faixa definida pelo usuário, inserida nas mesmas unidades que a variável do dispositivo monitorada, além do acionador do valor de alerta quando um alerta do processo não será enunciado.
Tempo de atraso	Uma quantidade de tempo definida pelo usuário (máximo de 30 segundos) após a detecção de alerta quando o alerta do processo não será enunciado.
Nome do alerta	O nome que será exibido para o alerta na tela do dispositivo.

Notice

O valor de alerta alto deve ser maior do que o valor de alerta baixo. Ambos os valores de alerta devem estar dentro dos limites da faixa da variável dinâmica do processo.

Configurar alertas do processo com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Process Alert (1 or 2) [Alerta do processo (1 ou 2)]** → **Alert Settings (Configurações de alerta)** → **Configure Process Alert (1 or 2) [Configurar alerta do processo (1 ou 2)]**.

2.7.3

Remapeamento das variáveis do dispositivo

Use a função de remapeamento para configurar as variáveis primária, secundária, terciária e quaternária (PV, SV, TV e QV).

É possível usar a Interface do Operador Local (LOI) para selecionar a variável primária. No entanto, use um comunicador de campo, o AMS Device Manager ou o AMS Device Configurator Bluetooth® para configurar a SV, TV e QV.

Nota

A variável atribuída como variável primária aciona a saída 4–20 mA. As possíveis variáveis primárias incluem:

- Pressão
- Nível
- Volume
- Vazão
- Totalizador

Remapear variáveis do dispositivo usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

1. Selecione a variável primária em **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (Saída)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **PV Setup (Configuração PV)** → **Primary Variable (Variável primária)**.

2. Mapeie a variável secundária, variável terciária e variável quaternária em **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Communication (Comunicação)** → **HART** → **Variable Mapping (Mapeamento de variáveis)**.

Remapear a variável primária com a Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Vá para **Extended Menu (Menu estendido)** → **Assign PV (Atribuir variável primária)**.

2.8 Configurar via tecnologia wireless Bluetooth®

Procedimento

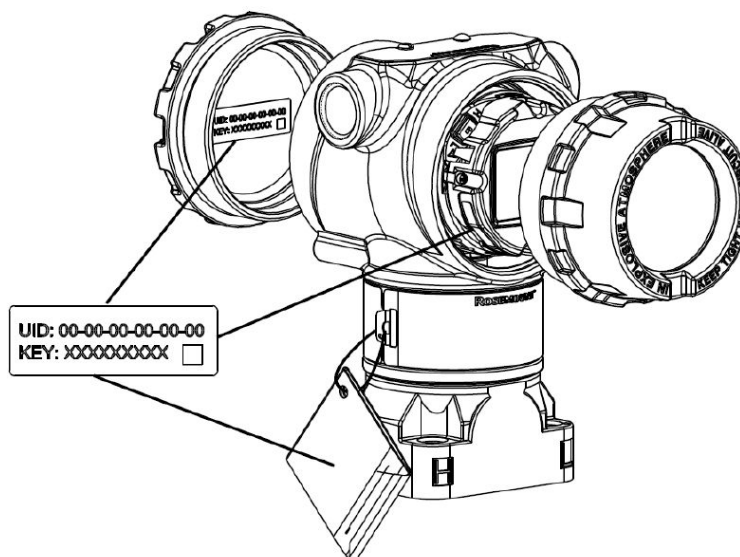
1. Inicie o AMS Device Configurator.
Consulte o [AMS Device Configurator para dispositivos de campo da Emerson](#).
2. Selecione o dispositivo de onde deseja se conectar.
3. Na primeira conexão, insira a chave para o dispositivo selecionado.
4. No canto superior esquerdo, selecione o ícone do menu para navegar pelo menu do dispositivo desejado.

2.8.1 UID e chave Bluetooth®

É possível encontrar o Identificador Único (UID) e a chave na tag de papel descartável anexada:

- O dispositivo
- A tampa do bloco de terminais.
- A unidade do display

Figura 2-12: Informações de segurança Bluetooth



2.9 Configurar os diagnósticos do transmissor

As funções de diagnóstico e serviço listadas nesta seção são principalmente para uso após a instalação em campo.

2.9.1 Configuração do diagnóstico de integridade do circuito

É possível usar o diagnóstico de integridade do circuito para detectar problemas que podem comprometer a integridade do circuito elétrico.

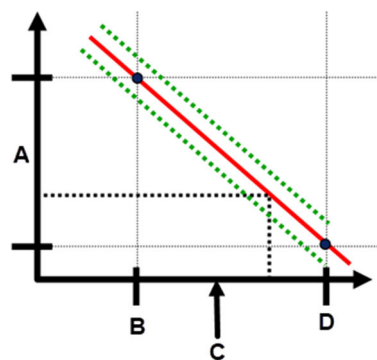
Alguns exemplos são:

- Água entrando no compartimento da fiação e fazendo contato com os terminais
- Uma fonte de alimentação instável se aproximando do fim da vida útil
- Corrosão severa nos terminais

A tecnologia é baseada na premissa de que uma vez que um transmissor é instalado e energizado, o circuito elétrico tem uma característica na linha de base que reflete a instalação apropriada. Se a tensão do terminal do transmissor sair da linha de base e estiver fora do limite configurado pelo usuário, o transmissor pode gerar um alerta HART® ou alarme analógico.

Para usar o diagnóstico, primeiro crie uma característica basal para o circuito elétrico após a instalação do transmissor. O circuito é automaticamente caracterizado com o pressionamento de um botão. Isso cria um relacionamento linear para os valores esperados de tensão do terminal ao longo da região de operação de 4–20 mA. Consulte [Figura 2-13](#).

Figura 2-13: Região de operação da linha de base



- A. Tensão do terminal
- B. 4 mA
- C. Corrente de saída
- D. 20 mA

Visão geral

A Emerson envia o transmissor com a **Loop Integrity (Integridade do circuito)** desligada como padrão e sem nenhuma caracterização do circuito realizada. Uma vez instalado e ligado, o transmissor deve realizar uma caracterização do circuito para que o diagnóstico de integridade do circuito funcione.

Quando iniciar a caracterização do circuito, o transmissor verificará se o circuito tem alimentação suficiente para funcionar corretamente. Em seguida o transmissor dirigirá a

saída analógica para 4 e 20 mA para estabelecer uma linha de base e determinar o desvio máximo de tensão permitido no terminal. Quando isso for concluído, o usuário inserirá um limite de sensibilidade denominado **Terminal Voltage Deviation Limit (Limite de desvio de tensão do terminal)** e será executada uma verificação para conferir se esse valor do limite é válido.

Depois de caracterizar o circuito e configurar o limite de desvio de tensão do terminal, o diagnóstico de integridade do circuito monitora ativamente o circuito elétrico quanto a desvios da linha de base. Se a tensão do terminal tiver sido alterada em relação ao valor esperado da linha de base, excedendo o limite configurado para o desvio de tensão do terminal, o transmissor pode gerar um alerta ou alarme.

Notice

O diagnóstico de integridade do circuito no transmissor de pressão Rosemount 3051 com monitores de diagnóstico avançado HART® e detecta alterações na tensão do terminal em relação aos valores esperados para detectar falhas comuns. Não é possível prever e detectar todos os tipos de falhas elétricas na saída de 4–20mA. Portanto, a Emerson não pode garantir de maneira alguma que o diagnóstico de integridade do circuito detectará as falhas com exatidão em todas as circunstâncias.

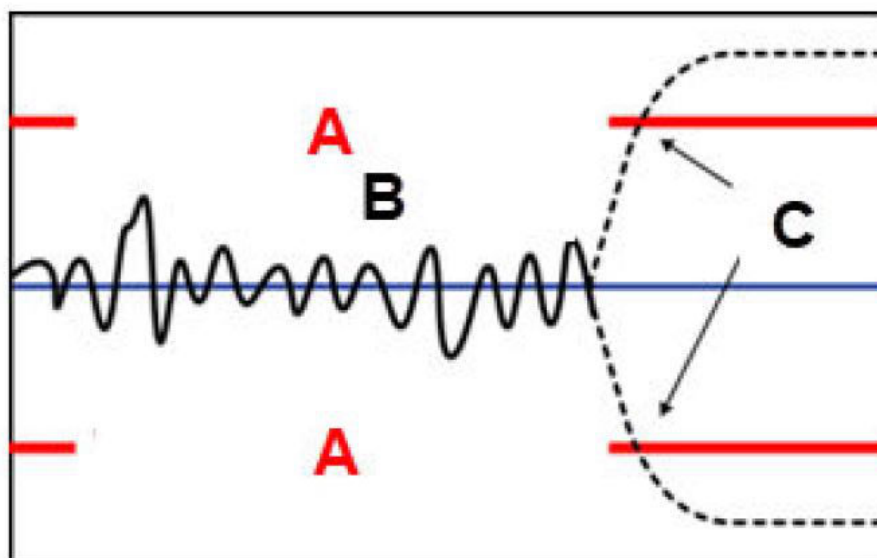
Tensão do terminal

Este campo mostra o valor atual de tensão do terminal em volts. A tensão do terminal é um valor dinâmico e está diretamente relacionada ao valor de saída de mA.

Limite de desvio de tensão do terminal

Defina o limite de desvio de tensão do terminal com um tamanho suficiente para que as alterações “esperadas” de tensão não causem falhas falsas.

Figura 2-14: Limite de desvio de tensão



- A. Limite de desvio de tensão
- B. Tensão do terminal
- C. Alerta

Notice

Alterações no circuito elétrico

Alterações drásticas no circuito elétrico podem inibir a comunicação HART® ou a capacidade de se alcançar os níveis do alarme. Portanto, a Emerson não pode garantir de forma absoluta que o nível correto do alarme de falha (alto ou baixo) possa ser lido pelo sistema host no momento do alerta.

Resistência

Este valor é a resistência calculada do circuito elétrico (em Ω) medida durante o procedimento de caracterização do circuito. Podem ocorrer alterações na resistência devido a alterações na condição física de instalação do circuito. É possível comparar as linhas de base atuais e anteriores para ver quanto a resistência mudou com o tempo.

Fonte de alimentação

Este valor é a tensão da fonte de alimentação calculada do circuito elétrico (em Volts) medida durante o procedimento de caracterização do circuito. Podem ocorrer alterações neste valor devido ao desempenho degradado da fonte de alimentação. É possível comparar a linha de base atual e anteriores para verificar o quanto a alimentação foi alterada com o tempo.

Caracterização do circuito

Inicie a caracterização do circuito após instalar o transmissor pela primeira vez ou depois de alterar intencionalmente as características do circuito elétrico.

Os exemplos incluem:

- Modificação do nível da fonte de alimentação ou resistência do circuito do sistema
- Alteração do bloco de terminais no transmissor
- Adicionar o adaptador wireless THUM™ para o transmissor

Nota

A Emerson não recomenda o diagnóstico de integridade do circuito para transmissores que operam no modo multiponto.

Ação de integridade do circuito

Quando o desvio de tensão excede o limite definido, é possível configurar três ações possíveis:

- Desabilitar diagnóstico
- Alerta de status HART®
- Alarme de saída analógica

A configuração de alerta ou alarme é desvinculada. Se o desvio de tensão retornar para dentro do limite permitido devido a alterações nas características do circuito, o alerta será apagado dos alertas ativos, mas ainda aparecerá no registro de diagnóstico.

Configurar o diagnóstico de integridade do circuito usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Diagnostics (Diagnóstico)** → **Alerts (Alertas)** → **Loop Integrity Diagnostic (Diagnóstico de integridade do circuito)** → **Settings (Configurações)** → **Configure Loop Integrity (Configurar a integridade do circuito)**.

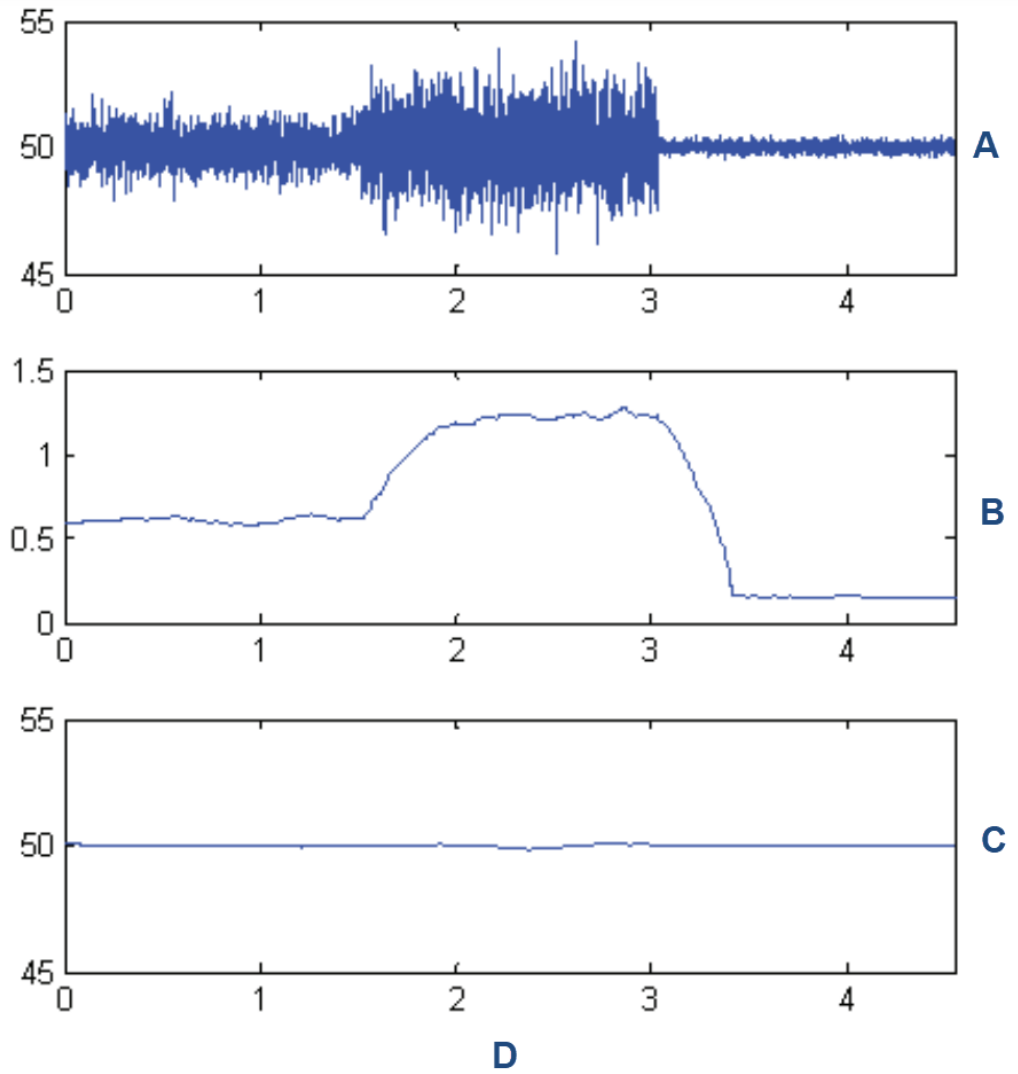
2.9.2 Configurar diagnóstico de linha de impulso ligada

O diagnóstico de linha de impulso ligada fornece um meio de detectar linhas de impulso ligadas mais cedo.

A tecnologia é baseada na premissa de que todos os processos dinâmicos têm um único ruído ou assinatura de variação quando em funcionamento normal. As alterações nessas assinaturas podem sinalizar que ocorrerá ou ocorreu uma alteração significativa no processo. A detecção da assinatura exclusiva usa software nos componentes eletrônicos para calcular parâmetros estatísticos que caracterizam e quantificam o ruído ou a variação. Esses parâmetros estatísticos são a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação (razão entre o desvio padrão e a média) da pressão de entrada.

O transmissor tem uma capacidade de filtragem para separar alterações lentas no processo devido a alterações de ponto de ajuste do ruído do processo ou variação de interesse.

Figura 2-15: Alterações no ruído do processo ou variabilidade e efeito nos parâmetros estatísticos

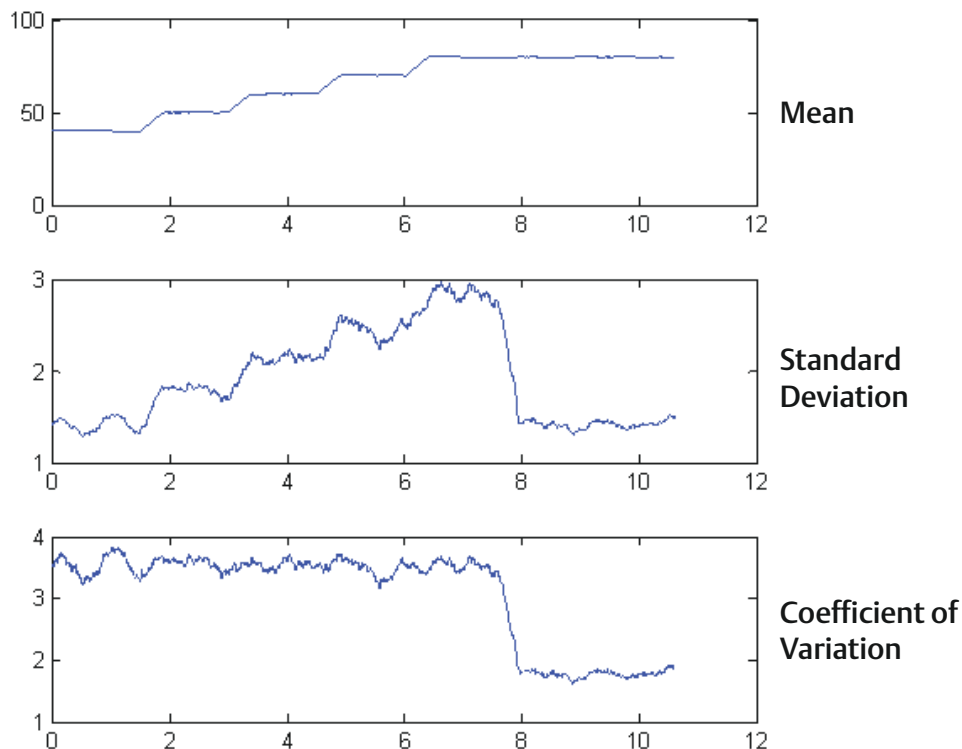


- A. Ruídos no processo
- B. Desvio padrão
- C. Média
- D. Tempo (minutos)

Nota

O desvio padrão aumenta ou diminui com o nível variável de ruído.

Figura 2-16: O Coeficiente de Variação (CV) é a razão do desvio padrão para a média



O CV é estável se a média for proporcional ao desvio padrão.

As aplicações típicas para o diagnóstico de impulso de linha ligada incluem a detecção de condições anormais de conexão do processo, como:

- Linhas de impulso ligadas
- Vazamentos do processo
- Rosemount Annubar revestido ou conectado

Configurar o diagnóstico da linha de impulso ligada com um dispositivo de comunicação.

Para configurar o diagnóstico de impulso de linha ligada, siga um método simples no software do transmissor.

Procedimento

1. Vá para **Diagnostics (Diagnóstico)** → **Alerts (Alertas)** → **Plugged Impulse Line Diagnostic (Diagnóstico de linha de impulso ligada)** → **Settings (Configurações)** → **Configure Plugged Impulse Line Diagnostic (Configurar diagnóstico de linha de impulso ligada)**.
2. Selecione um modo de notificação:
 - Alerta HART®

- Alarme de saída analógica
- 3. Selecione se o transmissor está ou não instalado em uma aplicação de vazão. O software escolhe usar o desvio padrão ou coeficiente de variação com base na aplicação. Em seguida, o software determina se o transmissor está instalado em um processo de execução ativo e garante que haja ruído suficiente para configurar o diagnóstico.
- 4. Uma vez configurado o diagnóstico, é possível ajustar o nível de sensibilidade para atender às condições específicas da aplicação.
Você pode definir a sensibilidade em:
 - Baixo
 - Média
 - Alto

2.10 Realizar os testes do transmissor

2.10.1 Verificar o nível do alarme

Se a placa de circuitos do transmissor, o módulo do sensor ou o display forem reparados ou substituídos, verifique o nível de alarme do transmissor antes de recolocar o transmissor em serviço. Isso serve para testar a reação do sistema de controle a um transmissor em um estado de alarme, garantindo assim que o sistema de controle reconheça o alarme quando ativado.

Para verificar os valores de alarme do transmissor, execute um teste de circuito e defina a saída do transmissor no valor do alarme (consulte [Tabela 2-6](#) a [Tabela 2-8](#)).

2.10.2 Executar o teste do circuito analógico

O comando **analog loop test (teste de circuito analógico)** verifica a saída do transmissor, a integridade do circuito e as operações dos gravadores ou dispositivos semelhantes instalados no circuito. A Emerson recomenda testar os pontos de 4–20 mA (1–5 VCC) além dos níveis de alarme ao instalar, reparar ou substituir um transmissor.

O sistema host pode fornecer uma medição atual para a saída HART® 4–20 mA (1–5 VCC). Caso contrário, acople um medidor de referência ao transmissor, seja conectando-o aos terminais de teste no bloco de terminais ou inserindo a alimentação do transmissor no medidor em alguma etapa do circuito.

Executar um teste de circuito analógico usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Diagnostics (Diagnóstico)** → **Simulation (Simulação)** → **Loop Test (Teste de circuito)**.

Executar um teste de circuito analógico usando os botões de serviço rápido

Procedimento

1. Localize os botões externos sob a placa de identificação superior, conforme mostrado em [Figura 2-2](#).
2. Pressione ambos os botões para despertar o menu.
3. Siga o prompt na tela pressionando o outro botão.
O **Quick Service Button Main Menu (Menu principal do botão de serviço rápido)** se abre.
4. Use os botões de **Scroll (Rolagem)** e **Enter (Inserir)** para navegar até o **Loop Test Menu (Menu de teste de circuito)**.

Execução do teste de circuito analógico usando uma Interface do Operador Local (LOI)

Procedimento

1. Clique em qualquer um dos botões para ativar a LOI.
2. Selecione **Loop Test (Teste de circuito)**.

2.10.3 Simulação de variáveis do dispositivo

É possível ajustar temporariamente as seguintes variáveis para valores fixos definidos pelo usuário para fins de teste.

- Pressão
- Temperatura do módulo

Uma vez deixado o método de variável simulada, o transmissor automaticamente retorna a variável do processo para uma medição em tempo real.

Simular uma variável de dispositivo com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Diagnostics (Diagnóstico)** → **Simulation (Simulação)** → **Simulate Device Variable (Simular variável do dispositivo)**.

2.10.4 Simulação da variável primária

É possível ajustar temporariamente a variável primária para valores definidos pelo usuário para fins de teste. A simulação da variável primária aciona a leitura digital e a saída analógica para corresponder ao valor definido pelo usuário.

É possível definir a variável primária para qualquer uma das seguintes variáveis de saída:

- Pressão
- Nível
- Volume
- Taxa de vazão
- Fluxo totalizado

Simular a variável primária com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Diagnostics (Diagnóstico)** → **Simulation (Simulação)** → **Simulate PV (Simular PV)**.

2.11 Configurar o modo Burst

O modo de rajada é compatível com o sinal analógico. Como o protocolo HART® conta com transmissão simultânea de dados digitais e analógicos, o valor analógico pode acionar outro equipamento no circuito enquanto o sistema de controle estiver recebendo informações digitais.

O modo Burst se aplica apenas à transmissão de dados dinâmicos e não afeta a forma como outros dados do transmissor são acessados. No entanto, quando ativado, o modo burst pode reduzir a velocidades da comunicação de dados não dinâmicos para o host em 50%.

O transmissor acessa informações diferentes dos dados dinâmicos do transmissor por meio do método normal de sondagem/resposta da comunicação HART®. Um dispositivo de comunicação ou o sistema de controle podem solicitar qualquer informação que normalmente estiver disponível quando o transmissor estiver no modo burst. Entre cada mensagem enviada pelo transmissor, uma breve pausa permite que o dispositivo de comunicação inicie uma solicitação.

Opções de conteúdo de mensagem:

Cmd 1	Leia a variável primária
Cmd 2	Ler faixa percentual/corrente
Cmd 3	Ler variáveis dinâmicas/corrente
Cmd 9	Ler variáveis de dispositivo com status
Cmd 33	Ler variáveis do dispositivo
Cmd 48	Ler status adicional de dispositivo

Opções do modo de acionamento:

- Contínuo
- Subindo
- Caindo
- Com janela
- Na mudança

Notice

Consulte o fabricante de seu sistema host para saber as exigências do modo de rajada.

2.11.1 Configurar o modo Burst usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (or Communication) [Saída (ou Comunicação)]** → **HART** → **Burst Mode Configuration (Configuração do modo de rajada)**.

2.12 Estabelecer comunicação multiponto

Comunicação multiponto refere-se a conexão de muitos transmissores a uma única linha de transmissão de comunicações. A comunicação entre o host e os transmissores ocorre digitalmente, com a saída analógica dos transmissores desativada.

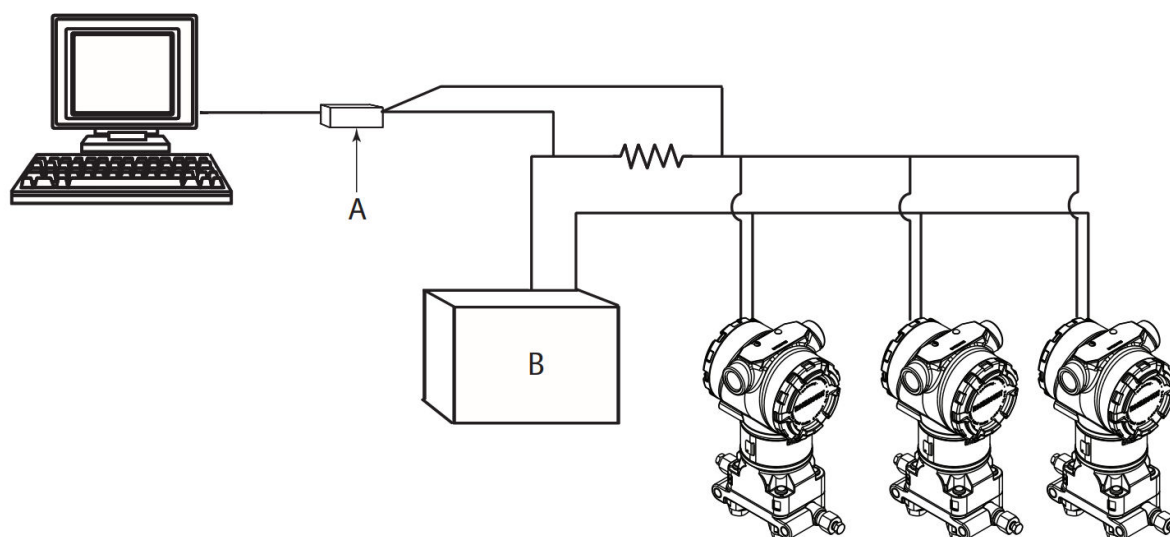
Para instalação multiponto é necessário considerar a taxa de atualização necessária de cada transmissor, a combinação de modelos de transmissores e o comprimento da linha de transmissão. Você pode se comunicar com os transmissores com modems HART e um host implementando o protocolo HART. Cada transmissor é identificado por um endereço exclusivo e responde aos comandos definidos no protocolo HART. Os comunicadores de campo, o AMS Device Manager e o aplicativo AMS Device Configurator Bluetooth® podem testar, configurar e formatar um transmissor multiponto do mesmo modo que fazem para um transmissor em uma instalação ponto a ponto padrão.

Figura 2-17 mostra uma rede multiponto típica. Esta figura não serve como diagrama de instalação.

Nota

Um transmissor multipontos tem uma saída analógica fixa de 4 mA para todos os dispositivos, exceto um. Apenas um dispositivo pode ter um sinal analógico ativado.

Figura 2-17: Rede multiponto típica



A. HART modem

- A. Modem HART®
- B. Fonte de alimentação

A Emerson configura o Rosemount 3051 com endereço zero (0) na fábrica, o que permite a operação no modo ponto a ponto padrão com um sinal de saída de 4–20 mA. Para ativar a comunicação multiponto, altere o endereço do transmissor para um número de 1 a 63. Esta alteração desativa a saída analógica de 4–20 mA, estabilizando-a em 4 mA. Ela também desativa o sinal de alarme do modo de falha, que é controlado pela posição ascendente/descendente na escala do interruptor. As mensagens HART comunicam sinais de falha em transmissores multiponto.

2.12.1 Alteração do endereço do transmissor

Para ativar a comunicação multiponto, atribua o endereço de sondagem do transmissor para um número de 1 a 63.

Cada transmissor em um circuito multiponto deve possuir um endereço de pesquisa exclusivo.

Alteração do endereço do transmissor usando um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Output (or Communication) [Saída (ou Comunicação)]** → **HART** → **Communication Settings (Configurações de comunicação)** → **Change Polling Address (Alterar endereço de sondagem)**.

2.12.2 Comunicação com um transmissor multiponto

Para se comunicar com um transmissor multiponto, configure o dispositivo de comunicação ou o AMS Device Manager para sondagem.

Comunicação com um transmissor multiponto usando um dispositivo de comunicação

Para configurar um dispositivo de comunicação para sondagem:

Procedimento

1. Vá para **Utility (Utilitário)** → **Configure HART Application (Configurar aplicativo HART)**.
2. Selecione **Polling Addresses (Endereço de sondagem)**.
3. Digite 0–63.

Comunicação com um transmissor de multipontos utilizando o AMS Device Manager

Procedimento

1. Clique no ícone do modem **HART**.
2. Selecione **Scan All Devices (Escanear todos os dispositivos)**.

3 Instalação do hardware

3.1 Visão geral

As informações desta seção abrangem considerações sobre a instalação do Rosemount 3051 com o protocolo HART®. A Emerson envia um Guia de Início Rápido juntamente com cada transmissor, descrevendo as recomendações para encaixe da tubulação e os procedimentos de ligação dos fios para cada instalação inicial.

Os desenhos dimensionais de cada variação e configuração de montagem do Rosemount 3051 estão incluídos na [Suportes de montagem](#).

Informações relacionadas

[Desmontagem do transmissor](#)

[Remontagem do transmissor](#)

3.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança dos funcionários que estejam executando a operação.

Consulte [Mensagens de segurança](#).

3.3 Considerações

3.3.1 Considerações de 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. Leve em conta a necessidade de acesso facilitado, segurança dos operadores, calibração prática em campo e um ambiente apropriado para o transmissor. Instale o transmissor de forma a minimizar vibrações, impactos e flutuações de temperatura.

⚠ ATENÇÃO

Instale o tampão de tubo incluído na abertura de conduíte de invólucro não utilizada, com um mínimo de cinco roscas encaixadas para atender aos requisitos de instalação à prova de explosões.

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 transmissores de pressão Rosemount](#).

3.3.2 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). Consulte a seção Especificações na [ficha de dados do produto do transmissor de pressão Rosemount 3051](#) para visualizar os limites operacionais do elemento de detecção. Monte o transmissor de forma que não fique suscetível a vibrações e choques mecânicos e não tenha contato externo com materiais corrosivos.

3.3.3 Considerações mecânicas

Serviço com vapor

Para serviços com vapor ou para aplicações com temperaturas de processo maiores que os limites do transmissor, não derrube os tubos de impulso através do transmissor. Limpe as linhas com as válvulas de bloqueio fechadas e as linhas de recarga com água antes de retomar a medição. Consulte [Figura 3-9](#) para obter a orientação de montagem correta.

Fixado na lateral

Quando o transmissor for montado em seu lado, posicione o flange coplanar para garantir ventilação ou drenagem adequadas. Monte o flange conforme mostrado em [Figura 3-9](#), mantendo conexões de drenagem/ventilação na parte inferior para serviço com gás e na parte superior para serviço com líquido.

3.3.4 Considerações sobre a faixa preliminar

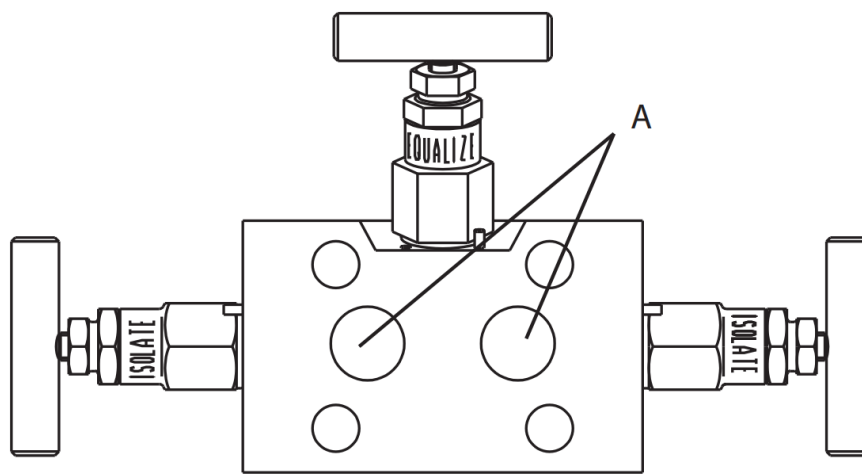
Instalação

Para o transmissor de pressão de faixa de medição Rosemount 3051CD0, a Emerson recomenda a montagem do transmissor com os isoladores em paralelo com o aterramento.

Consulte [Figura 3-1](#) para um exemplo de instalação de uma faixa de rascunho em um bloco de válvulas Rosemount 304. A instalação do transmissor dessa forma reduz o efeito de óleo na cabeça.

A inclinação do transmissor pode causar um deslocamento de zero na saída do transmissor, mas pode ser eliminada por meio da realização de um procedimento de ajuste.

Figura 3-1: Exemplo de instalação de faixa de medição



A. Isoladores

Redução do ruído do processo

Os transmissores de medição Rosemount 3051CD0 são sensíveis a pequenas variações de pressão. O aumento do amortecimento diminuirá o ruído de saída, mas também reduzirá o tempo de resposta. Nas aplicações de medidores, é importante minimizar as flutuações de pressão para o isolador lateral baixo.

Amortecimento de saída

Na fábrica, a Emerson define o amortecimento de saída para o Rosemount 3051CD0 para **3,2**. Se a saída do transmissor ainda tiver ruído, aumente o tempo do amortecimento. Se precisar de uma resposta mais rápida, reduza o tempo de amortecimento. Consulte [Damping \(Amortecimento\)](#) para obter informações sobre o ajuste do amortecimento.

Filtragem lateral de referência

Em aplicações de medidores, é importante minimizar flutuações na pressão atmosférica à qual o isolador lateral baixo é exposto.

Um método para reduzir flutuações na pressão atmosférica é usar um trecho reto no lado de referência do transmissor para funcionar como um tanque de pressão.

3.4 Procedimentos de Instalação

3.4.1 Monte o transmissor

Para obter informações sobre desenhos dimensionais, consulte a seção *Desenhos Dimensionais* da [Ficha de Dados do Produto Rosemount 3051](#).

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.

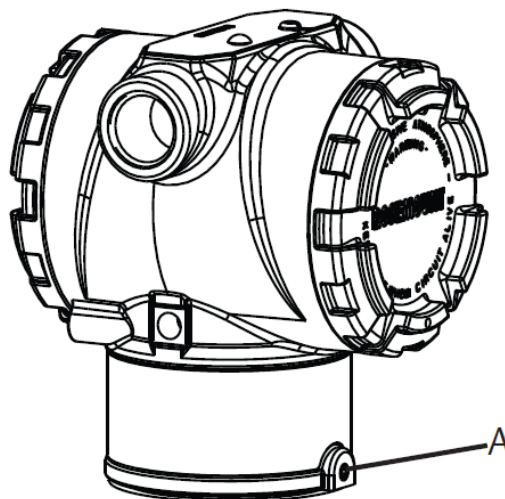
Nota

A maior parte dos transmissores são calibrados na posição horizontal. A montagem do transmissor em qualquer outra posição mudará o ponto zero para a quantidade equivalente de pressão da cabeça de líquido causada pela posição de montagem variada. Para redefinir o ponto zero, consulte [Visão geral do ajuste do sensor](#).

Rotação do invólucro

É possível rotacionar o invólucro de componentes eletrônicos em até 180 graus em qualquer direção para melhorar o acesso em campo ou para melhor visualizar o display opcional LCD/Interface do Operador Local (LOI).

Figura 3-2: Parafuso de ajuste do invólucro do transmissor



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

Procedimento

1. Solte o parafuso de ajuste da rotação da caixa usando uma chave sextavada de 5/64 pol.

Nota

Danos ao transmissor

- Girar em excesso pode danificar o transmissor.
- Não gire o transmissor em mais de 180 graus.

2. Gire o invólucro para a esquerda ou direita em 180 graus a partir de sua posição original. ⁽³⁾
3. Aperte novamente o parafuso de ajuste de rotação do invólucro.

Limpeza do invólucro dos componentes eletrônicos

Monte o transmissor de maneira que a lateral do terminal esteja acessível.

Para remover a tampa, certifique-se de que haja uma folga de 0,75 pol. (19 mm). Use um bujão de conduíte na abertura de conexão elétrica não utilizada. É necessário 3 pol. (76 mm) de folga para remover a tampa se um medidor estiver instalado.

Selo ambiental para invólucro

Para exigências NEMA[®] 4X, IP66, e IP68, utilize fita de selagem para rosca (PTFE) ou cole em uma rosca macho de conduítes para prover uma selagem firme contra água e poeira.

Certifique-se de que haja sempre uma boa selagem quando da instalação da(s) tampa(s) dos invólucros dos componentes eletrônicos de modo que as partes metálicas encaixem. Use os o-rings da Rosemount.

⁽³⁾ A posição original do Rosemount 3051C se alinha com o lado **H**; a posição original do Rosemount 3051T é do lado oposto dos orifícios do suporte.

Parafusos do flange

A Emerson pode enviar o Rosemount 3051 com um flange coplanar ou um flange tradicional instalado com quatro parafusos de flange de 1,75 pol.

Consulte [Tabela 3-1](#) e [Figura 3-3](#) para parafusos de montagem e configurações de fixação para flanges coplanar e tradicional. A Emerson fornece parafusos de aço inoxidável revestidos com lubrificante para facilitar a instalação. Parafusos em aço-carbono não necessitam de lubrificação. Não aplique lubrificante adicional ao instalar qualquer tipo de parafuso. Os parafusos fornecidos pela Emerson são identificados pelas marcações na cabeça.

Instalação dos parafusos

⚠ ATENÇÃO

Peças de reposição

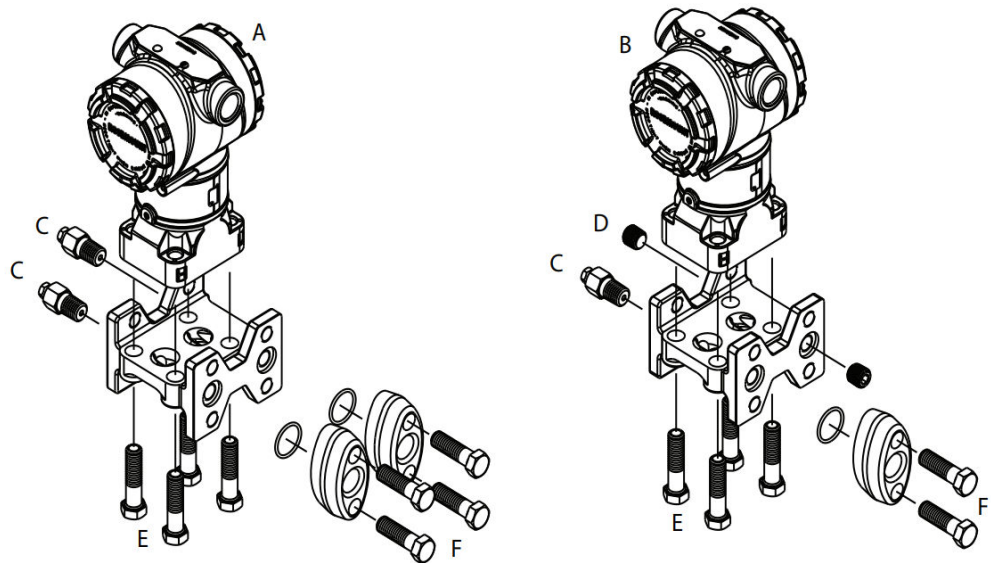
Equipamentos de substituição ou peças de reposição não aprovadas pela Emerson para uso como peças de reposição podem reduzir a capacidade de retenção de pressão do transmissor e pode tornar o instrumento perigoso.

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

Tabela 3-1: Valores de torque da instalação do parafuso

Material do parafuso	Valor inicial de torque	Valor final de torque
Norma CS-(ASTM-A445)	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)
Aço inoxidável 316 austenítico (SST) - opção L4	150 lbf.pol (17 Nm)	300 lbf.pol (34 Nm)
ASTM A193 Grau B7M - Opção L5	300 lbf.pol (34 Nm)	650 lbf.pol (73 Nm)

Figura 3-3: Configurações do parafuso do flange tradicional

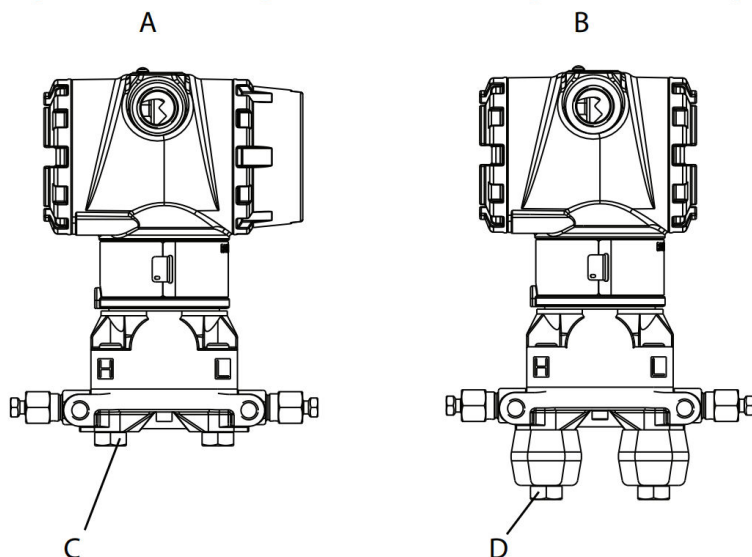


- A. Transmissor diferencial
- B. Transmissor de pressão manométrica/absoluta
- C. Dreno/ventilação
- D. Encaixe ventilado
- E. 1,75 pol. (44 mm) x 4
- F. 1,50 pol. (38 mm) x 4⁽⁴⁾

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

⁽⁴⁾ Para transmissores manométricos e absolutos 150 (38) x 2

Figura 3-4: Configurações de parafusos de montagem e parafusos para flange coplanar



- A. Transmissor com parafusos de flange
- B. Transmissor com adaptadores de flange e parafusos de flange/adaptador
- C. 1,75 (44) x 4
- D. 2,88 (73) x 4

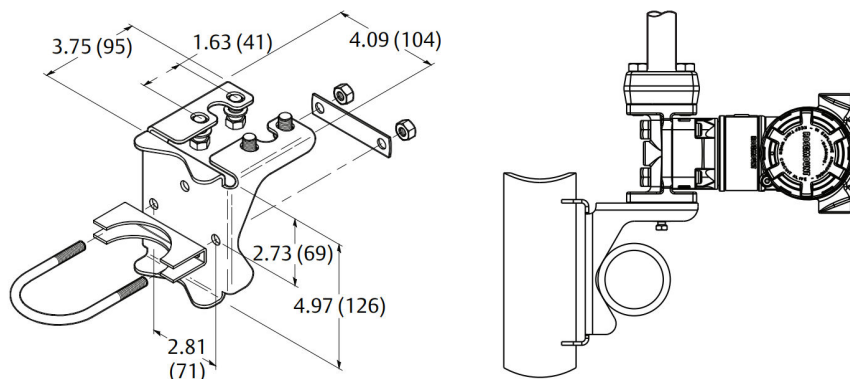
Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Descrição	Quantidade	Tamanho
Pressão diferencial		
Parafusos do flange	4	1,75 pol. (44 mm)
Parafusos do flange/adaptador	4	2,88 pol. (73 mm)
Pressão manométrica/absoluta⁽¹⁾		
Parafusos do flange	4	1,75 pol. (44 mm)
Parafusos de flange/adaptador	2	2,88 pol. (73 mm)

(1) Os transmissores Rosemount 3051T são de montagem direta e não precisam de parafusos para a conexão do processo.

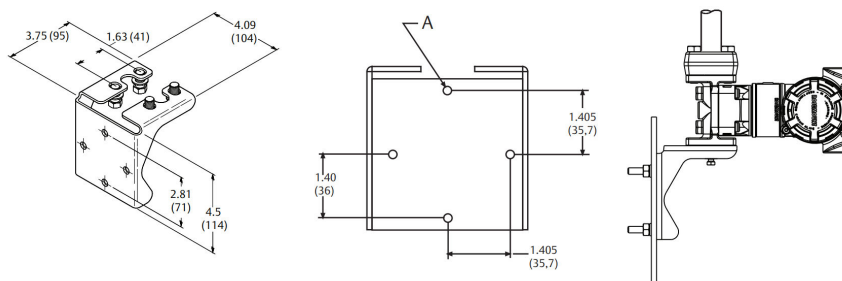
Figura 3-5: Códigos de opção de suporte de montagem B1, B7 e BA



Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-6: Suporte de montagem em painel com códigos de opção B2 e B8

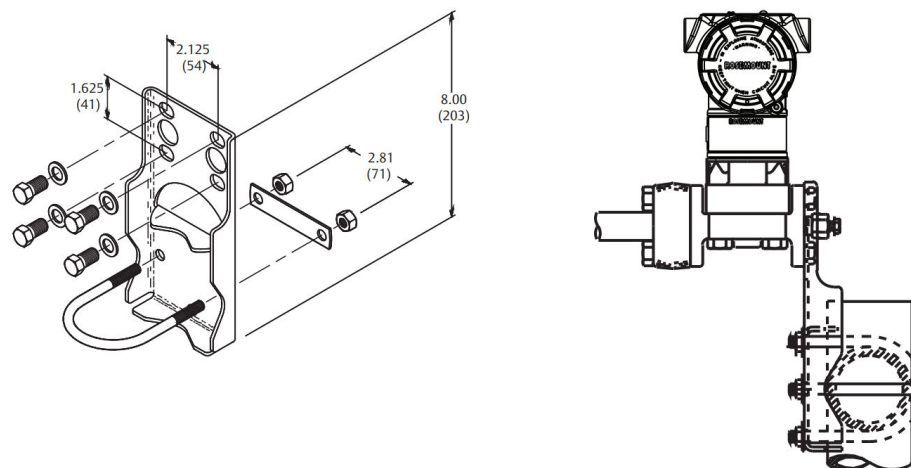


A. Orifícios de montagem com 0,375 de diâmetro (10)

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 3-7: Suporte de montagem plano com códigos de opção B3 e BC



Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

1. Aperte os parafusos manualmente.
2. Aplique o torque inicial aos parafusos, usando um padrão cruzado (consulte [Tabela 3-1](#) para obter os valores de torque).
3. Aplique o torque final aos parafusos usando o mesmo padrão cruzado.

Suportes de montagem

É possível usar um suporte de montagem opcional para montagem em painel ou montagem em tubo para o transmissor Rosemount 3051.

Consulte [Tabela 3-2](#) para obter a oferta completa e consulte [#unique_108/unique_108_Connect_42_RFIXbq15879](#) e [#unique_108/unique_108_Connect_42_RFIXbq19918](#) para informações de configuração dimensional e de montagem.

Consulte [Tabela 3-2](#) para obter a oferta completa e consulte [Figura 3-7](#) e [Figura 3-8](#) para informações de configuração dimensional e de montagem.

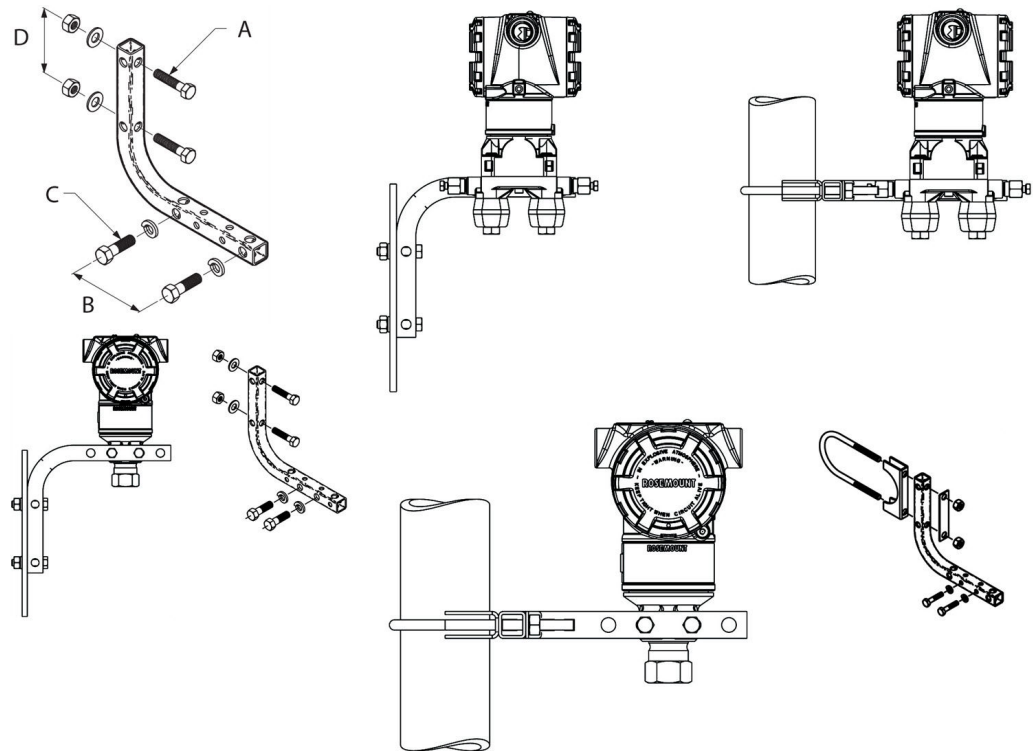
Tabela 3-2: Suportes de montagem

Código de opção	Conexões do processo			Montagem			Materiais			
	Copla-nar	Em linha	Tradicional	Montagem em tubo	Montagem em painel	Montagem em painel plano	Suporte de aço carbono (AC)	Suporte de aço inoxidável (SST)	Parafusos de aço carbono	Parafusos de aço inoxidável
B4	X	X	N/A	X	X	X	N/A	X	N/A	X
B1	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A
B2	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A
B3	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X	X	N/A	X	N/A
B7	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X
B8	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A	N/A	X

Tabela 3-2: Suportes de montagem (continuação)

Código de opção	Conexões do processo			Montagem			Materiais			
	Copla-nar	Em linha	Tradicional	Montagem em tubo	Montagem em painel	Montagem em painel plano	Suporte de aço carbono (AC)	Suporte de aço inoxidável (SST)	Parafusos de aço carbono	Parafusos de aço inoxidável
B9	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	X
BA	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	X
BC	N/A	N/A </tr								

Figura 3-8: Suporte de montagem com código de opção B4



- A. Parafusos $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{2}$ pol. (38 mm) para montagem em painel (não fornecidos)
- B. 3,4 pol. (85 mm).
- C. Parafusos $\frac{3}{8}$ - pol.16 x $1\frac{1}{4}$ pol. (32 mm) para montagem no transmissor
- D. 2,8 pol. (71 mm).

Nota

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Tabela 3-3: Marcações no cabeçote



Marcações de cabeçote de aço carbono (AC)

Tabela 3-3: Marcações no cabeçote (continuação)



Marcações de cabeçote de aço inoxidável (SST)⁽¹⁾

Marcação de cabeçote de liga K-500

(1) O último dígito na marcação FS93_head pode ser qualquer letra entre A e M.

3.4.2 Tubulação de impulso

Requisitos de montagem

As configurações da tubulação de impulso dependem de condições de medição específicas. Consulte [Figura 3-9](#) para exemplos das seguintes configurações de montagem:

Medição de líquido

- Coloque as tomadas na lateral da linha para evitar depósitos de sedimentos nos isoladores do processo do transmissor.
- Monte o transmissor ao lado ou abaixo das tomadas de forma que os gases possam passar para dentro da linha de processo.
- Monte a válvula de drenagem/purga para cima para permitir a retirada de gases.

Medição de gases

- Coloque as torneiras no topo ou lado da linha.
- Monte o transmissor ao lado ou acima das tomadas para drenar o líquido dentro da linha do processo.

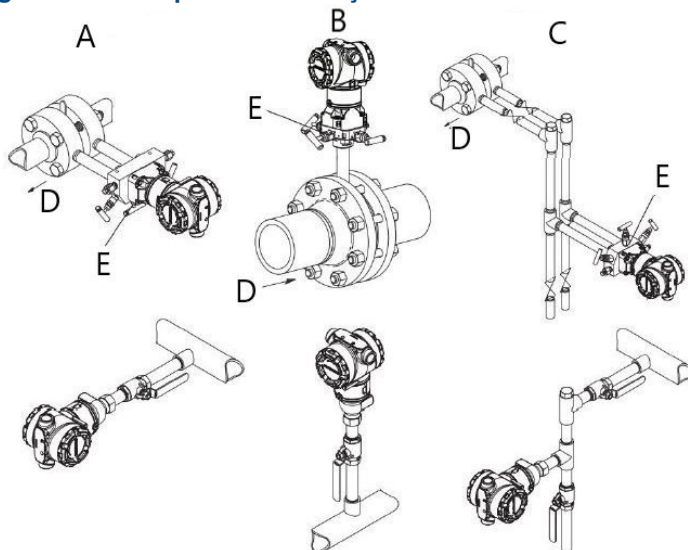
Medição de vapor

- Instale as tomadas ao lado da linha.
- Monte o transmissor abaixo das tomadas para garantir que a tubulação de impulso permaneça cheia de 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.

Figura 3-9: Exemplos de instalação



- A. Serviço de líquido
- B. Serviço com gás
- C. Serviço com vapor
- D. Vazão
- E. Válvulas de drenagem/ventilação

Práticas recomendadas

A tubulação entre o processo e o transmissor deve transferir a pressão com precisão para se obter medições precisas.

Há seis fontes de erro possíveis:

- 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 com relação ao tubo de processo depende do fluido de processo. Use as seguintes orientações para determinar o local do transmissor e o posicionamento da tubulação de impulso:

- Mantenha a tubulação de impulso o mais curta possível.
- Para serviço com líquido, incline a tubulação de impulso em pelo menos 1 pol./pé (8 cm/m) para cima a partir do transmissor em direção à conexão do processo.
- Para serviço com gás, incline a tubulação em pelo menos 1 pol./pé. (8 cm/m) para baixo a partir do transmissor em direção à conexão do 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.
- Purgue todo o gás das pernas da tubulação de líquido.
- Ao usar um fluido de vedação, preencha ambas as pernas da tubulação até o mesmo nível.
- Durante a purga, faça a conexão de purga perto das tomadas do processo e purgue em quantidades iguais de tubulação 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 que o fluido do processo congele dentro da flange do processo.

3.4.3 Conexões do processo

Conexão de processo Coplanar ou tradicional

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

Instalar adaptadores de flange

As conexões do processo Rosemount 3051DP 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. Consulte a seção de *Desenhos dimensionais* da [Ficha de Dados do Produto do Rosemount 3051](#) para ver a distância entre as conexões de pressão. É possível variar a distância $\pm 1/4$ pol. (6,4 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 não danificados. Quando substituir os o-rings, aplique novamente torque aos parafusos do flange depois da instalação para compensar o escoamento a frio. Consulte [Remontagem do flange do processo do Rosemount 3051C](#).

Notice

Se remover o adaptador de flange, substitua os o-rings de PTFE.

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](#) para obter especificações de torque.

3.4.4 Conexão de processo em linha

Orientação do transmissor manométrico em linha

Notice

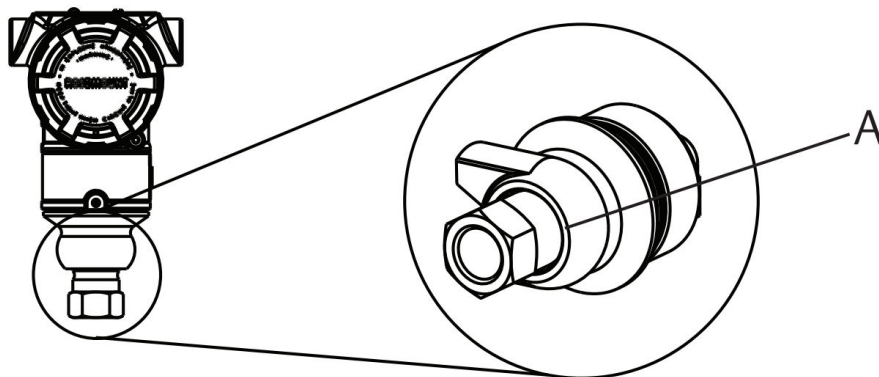
O transmissor pode emitir valores de pressão incorretos.

Não interfira ou bloqueie a porta de referência atmosférica.

A porta lateral de pressão baixa no transmissor manométrico em linha está localizada no pescoço do transmissor, atrás da caixa. O caminho de ventilação é de 360° ao redor do transmissor entre a caixa e o sensor (consulte [Figura 3-10](#)).

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 3-10: Porta de pressão lateral baixa do medidor em linha



A. Porta de pressão lateral inferior (referência atmosférica)

Notice

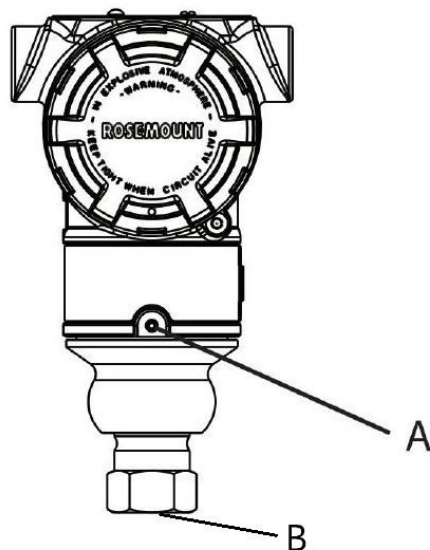
Danos eletrônicos

A rotação entre o módulo do sensor e a conexão de processo pode danificar os componentes eletrônicos.

Não aplique torque diretamente no módulo do sensor.

Para evitar danos, aplique torque somente na conexão de processo sextavada. Consulte [Figura 3-11](#).

Figura 3-11: Medidor em linha



- A. Módulo do sensor
- B. Conexão de processo

Instalar a conexão de cone e rosca de alta pressão

O transmissor vem com uma conexão de autoclave concebida para aplicações de pressão. Para conectar o transmissor ao seu processo:

Procedimento

1. Aplicar um lubrificante compatível com o processo às roscas da porca da prensa.
2. Deslizar a porca da prensa no tubo e, em seguida, rosqueie o anel na extremidade do tubo.
O anel é de rosca inversa.
3. Aplicar uma pequena quantidade de lubrificante compatível com o processo ao cone do tubo para ajudar a evitar a gripagem e facilitar a vedação. Insira a tubulação na conexão e aperte os parafusos manualmente.
4. Aperte a porca da prensa a um torque de 25 pés-lb.

Nota

Um dreno foi projetado no transmissor para garantir segurança e detecção de vazamentos. Se o fluido começar a vazar através do orifício de drenagem, isole a

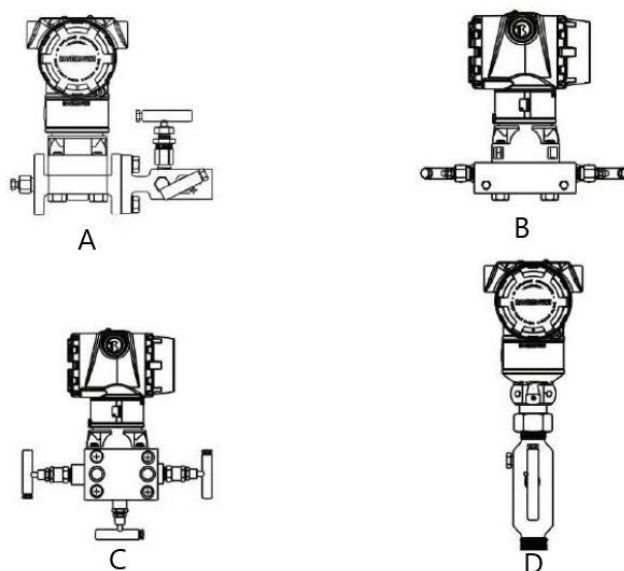
pressão do processo, desconecte o transmissor e feche até que o vazamento seja resolvido.

3.4.5 Manifolds Rosemount 304, 305, e 306

O manifold integrado 305 está disponível em dois modelos: Tradicional e coplanar.

É possível montar o manifold integral 305 tradicional na maioria dos elementos primários com adaptadores de montagem no mercado atualmente. O manifold integral 306 é usado com transmissores em linha 3051T para fornecer capacidades de bloqueio e purga de até 10.000 psi (690 bar).

Figura 3-12: Manifolds



- A. Rosemount 3051C e 304 convencional
- B. Rosemount 3051C e 305 coplanar integral
- C. Rosemount 3051C e 305 tradicional integral
- D. Rosemount 3051T e 306 em linha

O manifold convencional Rosemount 304 combina um flange tradicional e um manifold que podem ser montados na maioria dos elementos primários.

Instalação do bloco de válvulas convencional 304 Rosemount

Consulte [Mensagens de segurança](#).

Procedimento

1. Alinhe o manifold 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 incrementalmente em um padrão cruzado até o valor de torque final. Quando estiverem totalmente apertados, os parafusos deverão se estender através da parte superior do invólucro do módulo do sensor.
3. Verifique se o conjunto apresenta vazamentos na faixa de pressão máxima do transmissor.

Instalação do bloco de válvulas integral Rosemount 305

Procedimento

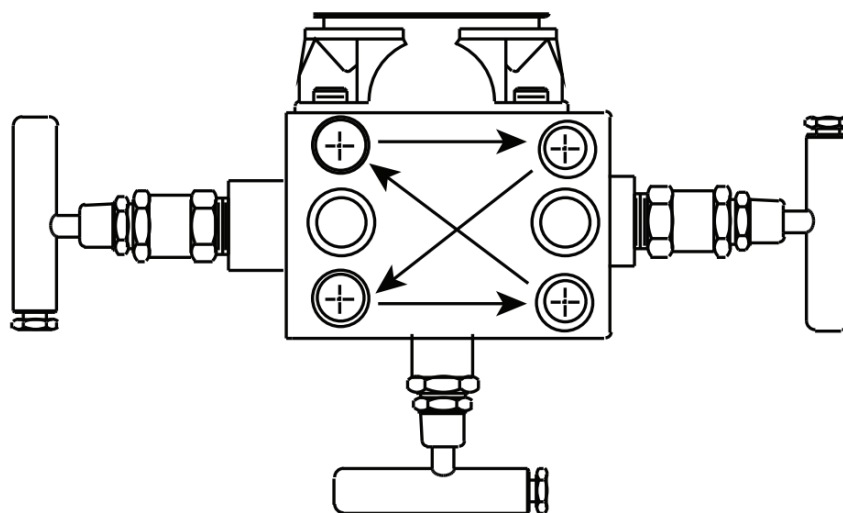
1. Inspeção dos O-rings do módulo do sensor PTFE.
Você pode reutilizar O-rings não danificados. Se os O-rings estiverem danificados (por exemplo, se tiverem entalhes ou cortes), substitua pelos O-rings designados para transmissores Rosemount.

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. Use os quatro parafusos de 2,25 pol. (57 mm) do bloco de válvulas para alinhamento. Aperte os parafusos manualmente; em seguida, aperte os parafusos gradualmente em um padrão cruzado, como visto em [Figura 3-13](#) com o torque final. Quando estiverem totalmente apertados, os parafusos deverão se estender através da parte superior do invólucro do módulo do sensor.

Figura 3-13: Padrão de aperto de parafuso



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.

Instalação do bloco de válvulas integral Rosemount 306

Use somente o bloco de válvulas Rosemount 306 com um transmissor em linha Rosemount 3051T.

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos do processo

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

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

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.

Monte o bloco de válvulas Rosemount 306 no transmissor em linha Rosemount 3051T com um vedante de rosca.

Operação do bloco de válvulas

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos do processo

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Certifique-se de que os blocos de válvulas estejam instalados e são operados corretamente.

Sempre execute um ajuste do zero no conjunto do transmissor/bloco de válvulas após a instalação para eliminar qualquer deslocamento devido aos efeitos da montagem.

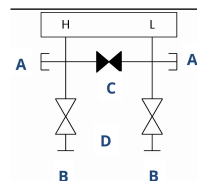
Informações relacionadas

[Visão geral do ajuste do sensor](#)

Executar um ajuste de zero em blocos de válvulas de três e cinco válvulas

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

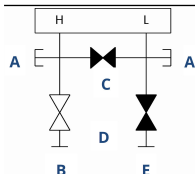
Em operação normal, as duas válvulas de isolamento (bloqueio) entre as portas do processo e o transmissor ficarão abertas e a válvula equalização ficará fechada. Em operação normal, as duas válvulas de bloqueio entre as portas do processo e do instrumento ficarão abertas e a válvula de equalização ficará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



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

Procedimento

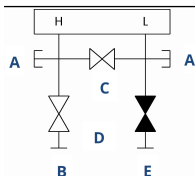
1. Para zerar o ajuste do transmissor, feche a válvula de isolamento no lado de baixa (a jusante) do transmissor. Para zerar o Rosemount 3051, feche a válvula de bloqueio primeiro do lado de baixa pressão (a jusante).



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

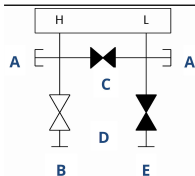
2. Abra a válvula de equalização para equalizar a pressão em ambos os lados do transmissor. Abra a válvula do centro (equalizar) para equalizar a pressão em ambos os lados do transmissor.

O bloco de válvulas agora está na configuração adequada para executar um ajuste de zero no transmissor. As válvulas do bloco de válvulas agora estão na configuração adequada para zerar o transmissor.



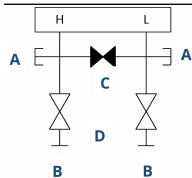
- A. Válvula de drenagem/ventilação
- B. Isolação (aberta)
- C. Equalização (aberta)
- D. Processo
- E. Isolação (fechada)

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



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

4. Finalmente, para reparar o transmissor, abra a válvula de isolamento no lado de baixa. Abra a válvula de bloqueio no lado de baixa pressão do transmissor para funcionar o transmissor novamente.

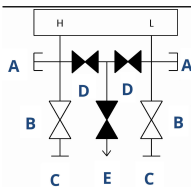


- A. Válvula de drenagem/ventilação
B. Isolação (aberta)
C. Equalização (fechada)
D. Processo
E. Isolação (aberta)

Zerar um bloco de válvulas de gás natural de cinco válvulas

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

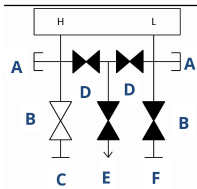
Durante a operação normal, as duas válvulas de isolamento (bloqueio) entre as portas do processo e o transmissor estarão abertas e as válvulas de equalização estarão fechadas. As válvulas de ventilação podem ficar abertas ou fechadas. Durante a operação normal, as duas válvulas entre o processo e as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



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

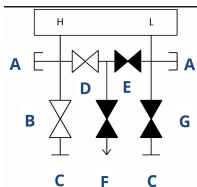
Procedimento

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. Feche a válvula de bloqueio no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor.



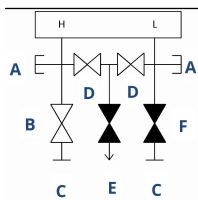
- A. Conectado
- B. Teste (conectado)
- C. Isolação (aberta)
- D. Processo
- E. Equalização (fechada)
- F. Ventilação do dreno (fechada)
- G. Isolação (fechada)

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



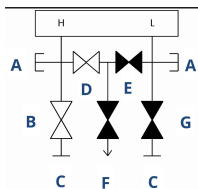
- A. Conectado
- B. Teste (conectado)
- C. Isolação (aberta)
- D. Processo
- E. Equalização (aberta)
- F. Equalização (fechada)
- G. Ventilação do dreno (fechada)
- H. Isolação (fechada)

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.



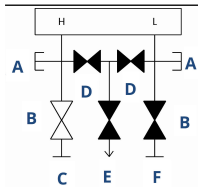
- A. Conectado
- B. Teste (conectado)
- C. Isolação (aberta)
- D. Processo
- E. Equalização (aberta)
- F. Ventilação do dreno (fechada)
- G. Isolação (fechada)

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



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

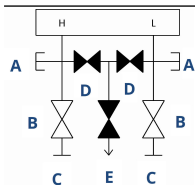
5. Feche a válvula de equalização no lado de alta pressão (a montante).



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

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

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



- A. Conectado
- B. Teste (conectado)
- C. Isolação (aberta)
- D. Processo
- E. Equalização (fechada)
- F. Ventilação do dreno (fechada)

4 Instalação elétrica

4.1 Visão geral

As informações nesta seção abrangem as considerações de instalação para o transmissor Rosemount 3051.

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.

Informações relacionadas

[Desmontagem do transmissor](#)

[Remontagem do transmissor](#)

4.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções nesta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança do pessoal que executa as operações.

Consulte [Mensagens de segurança](#).

4.3 Instalar o display LCD

A Emerson envia transmissores solicitados com o display LCD, display LCD gráfico ou opções de Interface do Operador Local (LOI) com o display instalado.

Para instalar o display em um transmissor Rosemount 3051 existente:

Pré-requisitos

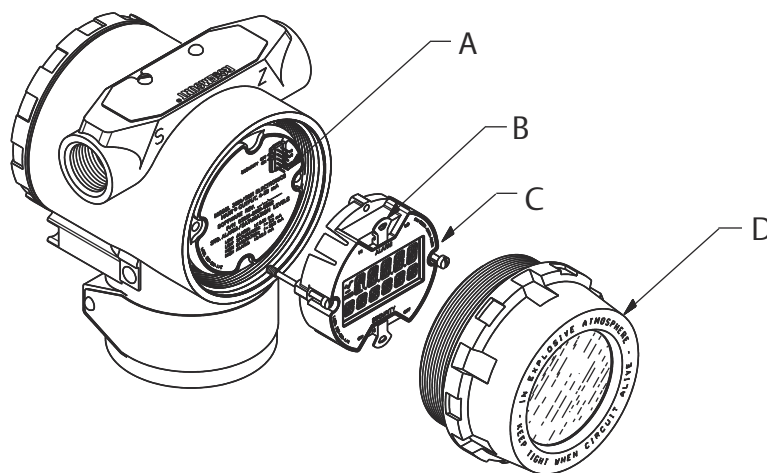
Chave de fenda pequena

Procedimento

Alinhe, cuidadosamente, o conector do display desejado ao conector da placa de 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. Pinos de interconexão
- B. Jumpers (superior e inferior)
- C. Display
- D. Cobertura estendida

4.3.1 Rotacionar display

Se for necessário girar a Interface do Operador Local (LOI) ou o display LCD depois de instalado no transmissor, conclua as etapas a seguir.

Procedimento

1. Fixe o circuito no controle manual e desligue a alimentação do transmissor.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos sejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.

2. Remova a tampa do invólucro do transmissor.
3. Remova os parafusos do monitor e gire-os até a orientação desejada.
 - a) Insira o conector de 10 pinos na placa do display no sentido correto. Alinhe os pinos com cuidado para inseri-los na placa de saída.
4. Coloque os parafusos de volta.
5. Recoloque a tampa do invólucro do transmissor.

Certifique-se de que a tampa esteja totalmente apertada para atender aos requisitos à prova de explosão.
6. Reestabeleça a alimentação e retorne o circuito para o controle automático.

Nota

O display LCD gráfico pode ser girado com o software em 180 graus. É possível acessar esse recurso com qualquer ferramenta de configuração ou através dos botões de serviço rápido. Para orientação de 90 e 270 graus, a rotação do mostrador físico ainda é necessária.

4.4 Configuração da segurança do transmissor

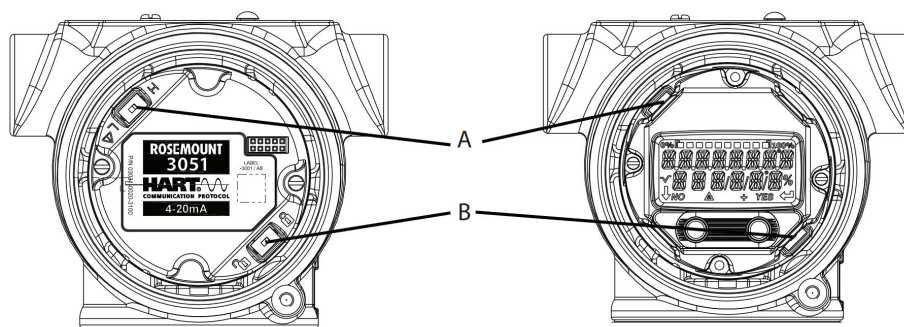
Existem três maneiras de gerenciar a segurança com o transmissor Rosemount 3051.

- Switch de segurança
- Segurança de software
- Senha da Interface do Operador Local (LOI)

Figura 4-2: Placa de circuitos

Sem LOI/display LCD

Com LOI/display LCD



- A. Alarme
- B. Segurança

4.4.1 Habilitar a chave de segurança

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

Se você colocar a chave de **Security (Segurança)** em Locked (Bloqueado), o transmissor rejeitará qualquer solicitação de configuração enviada via HART®, Bluetooth®, Interface do Operador Local (LOI) ou botões de configuração local, e não modificará os dados de configuração. Consulte [Figura 4-2](#) para obter informações sobre a localização da chave de **Security (Segurança)**.

Procedimento

1. Se o transmissor estiver instalado, prenda o circuito e desligue a energia.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

2. Remova a tampa do invólucro oposta ao lado dos terminais de campo.

⚠ ATENÇÃO

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

3. Use uma chave de fenda pequena para deslizar a chave para a posição de travamento.
4. Recoloque a tampa do invólucro do transmissor.
A Emerson recomenda apertar a tampa até que não haja espaço entre a mesma e o invólucro, de modo a cumprir com os requisitos à prova de explosão.

4.4.2 Bloqueio de segurança do software

O **software security lock (bloqueio de segurança do software)** evita alterações na configuração do transmissor de todas as fontes; ele rejeita todas as alterações solicitadas via HART®, Bluetooth®, Interface do Operador Local (LOI) e botões de configuração locais.

Use um dispositivo de comunicação para ativar ou desativar o **software security lock (bloqueio de segurança do software)**.

4.4.3 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 através da LOI. Isso não evita a configuração do HART ou chaves externas (zero analógico e amplitude ou ajuste de zero digital).

A senha da LOI é um código de quatro dígitos que você pode definir. Se a senha for perdida ou esquecida, use a senha principal: 9307.

É possível configurar e ativar ou desativar a senha da LOI com comunicação HART via comunicador de campo, AMS Device Manager ou LOI.

4.5 Mover a chave de alarme

Há uma chave de **Alarm (Alarme)** na placa de componentes eletrônicos.

Para alternar o local, consulte [Figura 4-2](#). Siga as etapas abaixo para ativar a chave de **Alarm (Alarme)**:

Procedimento

1. Ajuste o circuito para **Manual (Manual)** e desconecte a alimentação.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

2. Remova a tampa do invólucro do transmissor.
3. Use uma chave de fenda pequena para deslizar o botão para a posição desejada.
4. Substitua a tampa do transmissor.

Nota

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

4.6 Considerações elétricas

⚠ ATENÇÃO

Comprove que toda a instalação elétrica está de acordo com os requisitos de códigos nacionais e locais.

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Não encaminhe o fio de sinais em conduítes ou em bandejas abertas junto com a fiação de alimentação ou próximo a equipamentos elétricos pesados.

4.6.1 Instalação de conduítes

Nota

Danos ao transmissor

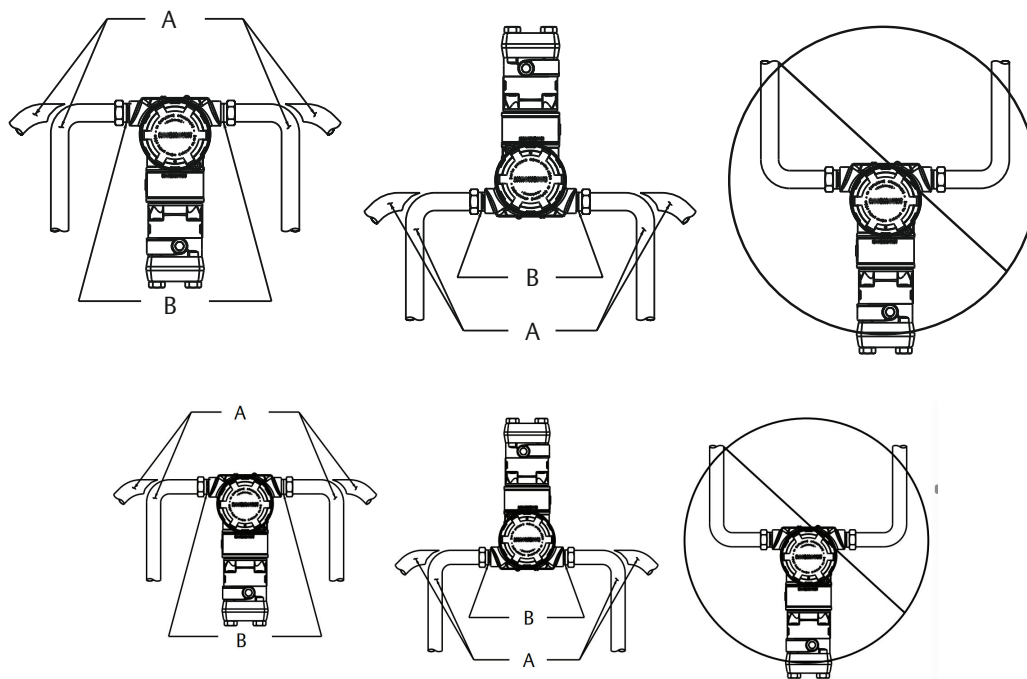
Se nenhuma conexão estiver selada, o acúmulo de umidade em excesso poderá danificar o transmissor.

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 conduíte.



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

4.6.2

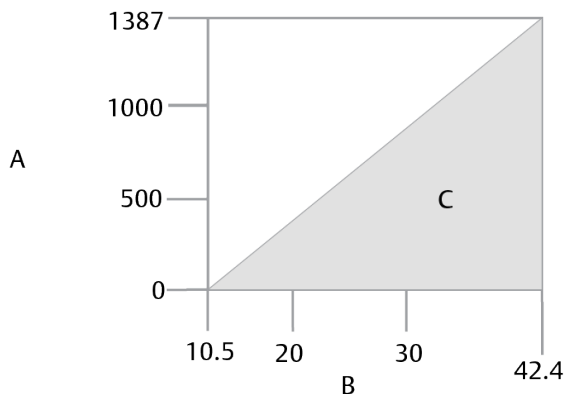
Fonte de alimentação para 4–20 mA HART®

O transmissor opera de 10,5 a 42,4 VCC no terminal do transmissor. A fonte de alimentação de CC deve fornecer energia com menos de dois por cento de ondulação. Loops com resistência de 250 Ω requerem no mínimo 16,6 V.

Nota

O transmissor deve ter no mínimo 250 Ω para se comunicar com um dispositivo de comunicação. Se você estiver usando uma única fonte de alimentação para alimentar mais de um transmissor Rosemount 3051, verifique se a fonte de alimentação usada e os circuitos comuns aos transmissores não possuem mais de 20 Ω de impedância em 1.200 Hz.

Figura 4-4: Limitação de carga



Resistência máxima do circuito = $43,5 \times (\text{tensão de alimentação} - 10,5)$

- A. Carga (Ω)
- B. Tensão (VCC)
- C. Região de operação

A carga total de resistência é a soma da resistência dos condutores de sinal e a resistência de carga do controlador, indicador, barreiras de segurança intrínseca (IS) e partes relacionadas. Se você usar barreiras de IS, inclua a queda de resistência e de tensão.

4.6.3

Instalação da fiação do transmissor

Nota

Danos ao equipamento

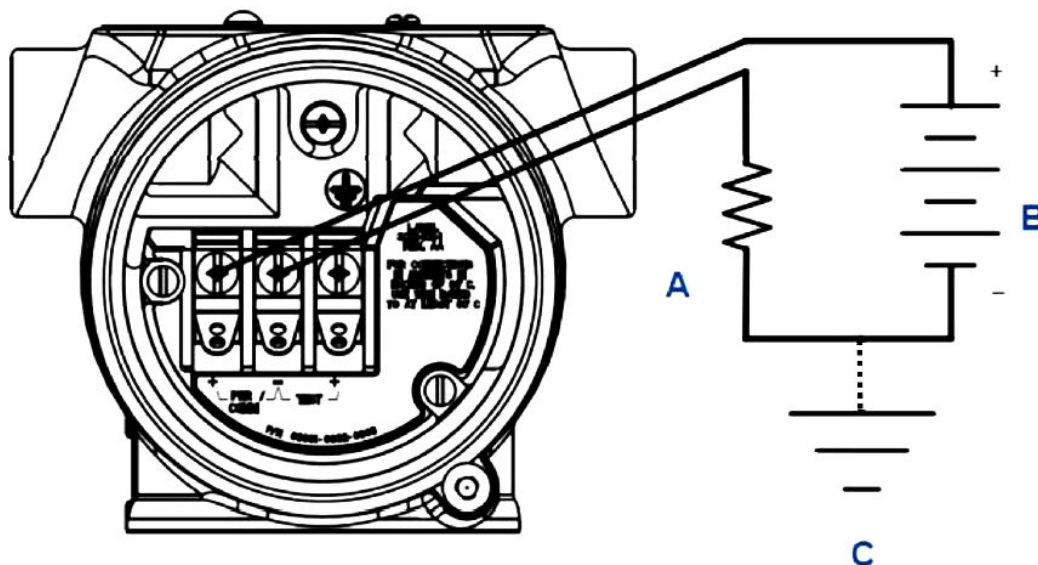
Uma fiação incorreta pode danificar o circuito de teste.

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).

Figura 4-5: Ligação da fiação do transmissor



- A. Resistor
- B. Fonte de alimentação
- C. Aterramento

Procedimento

1. Remova a cobertura da caixa na lateral do compartimento do terminal.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

Nota

A fiação de sinais fornece toda a alimentação para o transmissor.

2. Para a saída HART® de 4–20 mA, conecte o condutor positivo ao terminal marcado como **pwr/comm+ (alimentação/comunicação+)**, e o condutor negativo ao terminal marcado como **pwr/comm- (alimentação/comunicação-)**.

Nota

Danos ao equipamento

A energia pode danificar o diodo de teste.

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

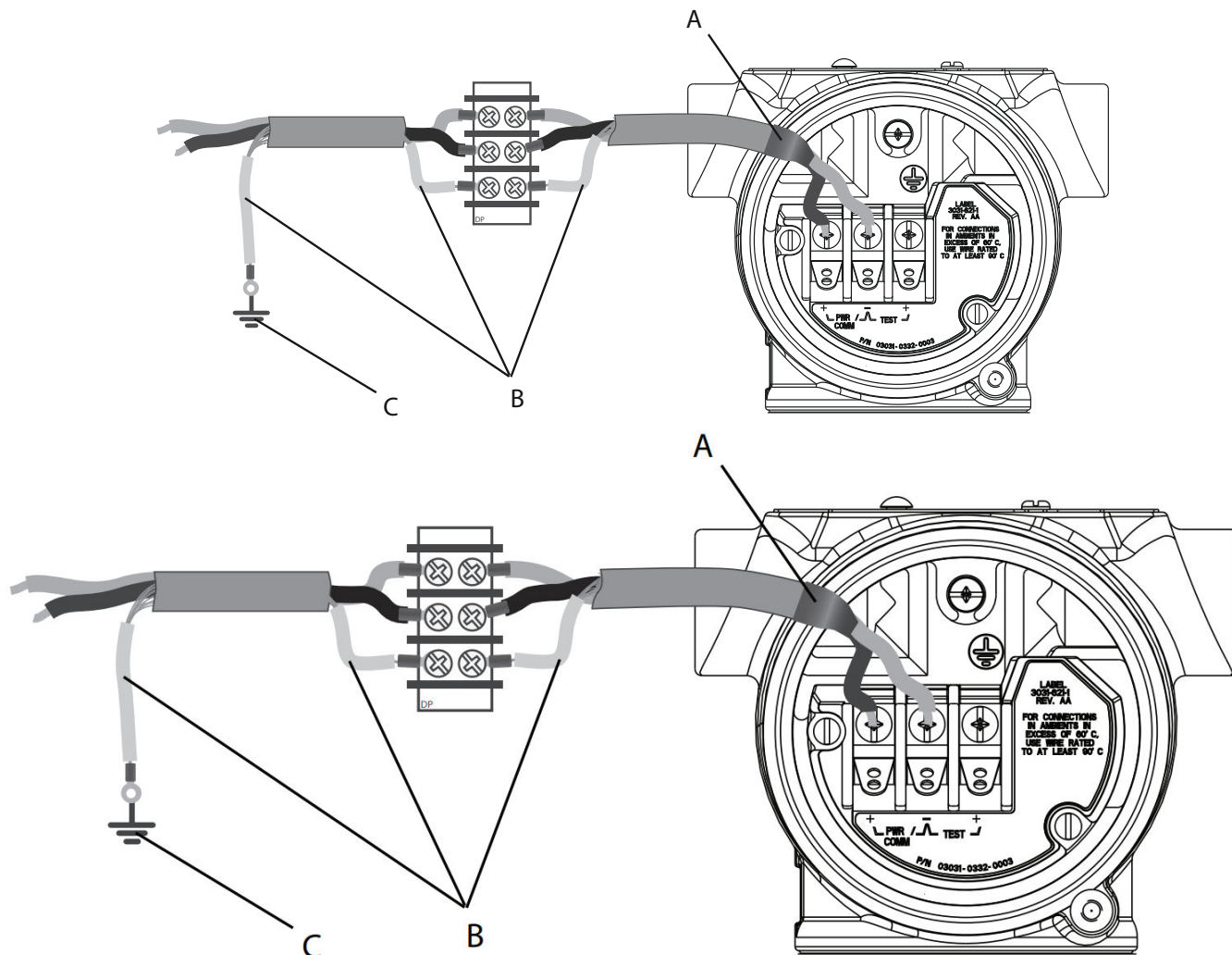
3. Tampe e vede as conexões de conduíte não usada no invólucro do transmissor para evitar o acúmulo de umidade na lateral do terminal.

4.6.4 Blindagem do cabo de sinal de aterramento

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.

Figura 4-6 retoma o aterramento da blindagem do cabo de sinal

Figura 4-6: 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

Consulte [Aterramento do invólucro do transmissor](#) para obter instruções sobre aterramento do alojamento do transmissor.

Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro dos terminais de campo.

2. Conecte o par de fios de sinal aos terminais de campo, conforme indicado em [Figura 4-5](#).

Certifique-se de que a blindagem do cabo seja:

- Cortada rente e isolada para não tocar no invólucro do transmissor.
- Conectada consistentemente ao ponto de terminação
- Conectada a um aterramento confiável na extremidade da fonte de alimentação.

3. Recoloque a tampa da caixa dos terminais de campo.

A tampa deve estar completamente apertada para atender aos requisitos de proteção contra explosões.

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

Antes do ponto terminal, isole qualquer fio de drenagem blindado exposto conforme mostrado em [Figura 4-6](#).

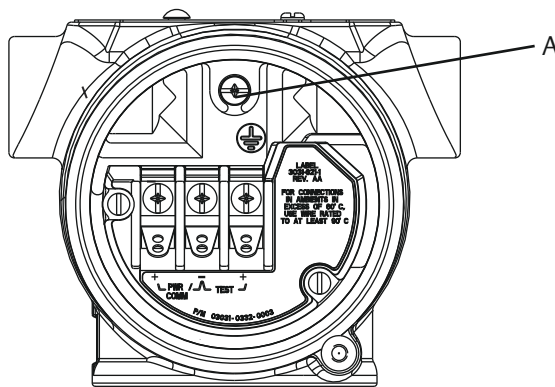
4. Conecte adequadamente o fio de drenagem blindado do cabo para um terra em ou próximo a uma fonte de alimentação.

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 (\oplus). O parafuso de conexão de aterramento é padrão em todos os transmissores Rosemount 3051. Consulte [Figura 4-7](#).

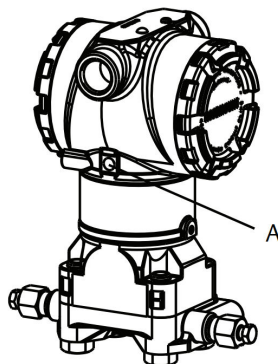
Figura 4-7: Conexão interna de aterramento



A. Local de aterramento interno

- Conexão de aterramento externa: A conexão de aterramento externa está localizada no exterior do invólucro do transmissor. Consulte [Figura 4-8](#). Essa conexão só está disponível nas opções **V5** e **T1**.

Figura 4-8: Conexão de aterramento externa (opção V5 ou T1)



A. Local de aterramento externo

Notice

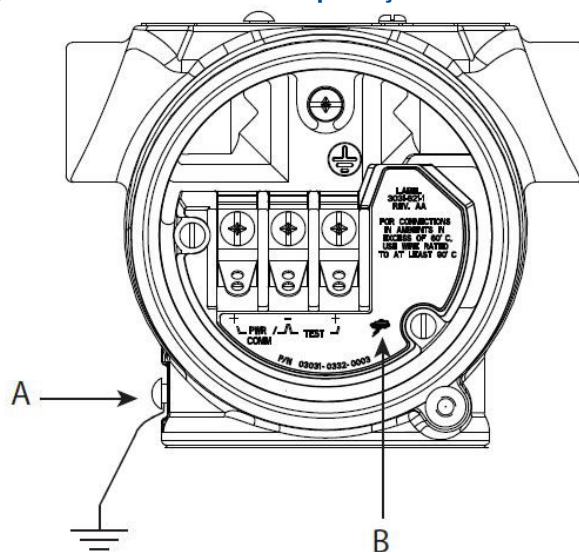
O aterramento da caixa do transmissor através da conexão de conduíte roscada pode não fornecer continuidade de aterramento suficiente.

Bloco de terminais com aterramento de proteção contra transientes

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

É possível fazer o pedido do bloco de terminais de proteção contra transientes como opcional instalado (código da opção **T1**) ou como peça de reposição para atualizar os transmissores existentes no campo. Consulte a seção de *Peças sobressalentes* da [Ficha de Dados do Produto do Rosemount 3051](#) para ver os números de peça. O símbolo de relâmpago em negrito mostrado na [Figura 4-9](#) identifica o bloco de terminais de proteção contra transientes.

Figura 4-9: Bloco terminal de proteção contra transiente



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

Notice

O bloco de terminais de proteção contra transientes não fornece proteção, a menos que a caixa do transmissor esteja devidamente aterrada. Siga as diretrizes para aterrar a caixa do transmissor. Consulte [Figura 4-9](#).

5 Operação e manutenção

5.1 Visão geral

Nota

Calibração

Se qualquer ajuste for feito de forma inadequada ou com equipamento impreciso, isso pode prejudicar o desempenho do transmissor.

A Emerson calibra os transmissores de pressão absoluta (Rosemount 3051CA e 3051TA) na fábrica. O procedimento de ajuste retifica a posição da curva de caracterização de fábrica.

A Emerson fornece instruções para executar as funções de configuração com o seguinte:

- Comunicador de campo
- AMS Device Manager
- Aplicativo Bluetooth® do AMS Device Configurator
- Botões de serviço rápido
- Interface do Operador Local (LOI)

5.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança dos funcionários que estejam executando a operação.

Consulte [Mensagens de segurança](#).

Execute `Restart with defaults` (Reiniciar com padrões) para recolocar todas as informações do bloco de função no dispositivo de acordo com os padrões de fábrica. Isso abrange apagar todos os links e programações do bloco de função bem como retornar todos os dados de usuário dos blocos de recursos e transdutor aos padrões (configurações do algoritmo do bloco SPM, configuração do parâmetro do bloco transdutor do display LCD, etc.).

5.3 Tarefas de calibração recomendadas

5.3.1 Calibrar em campo

Procedimento

1. Execute o ajuste zero/inferior do sensor para compensar os efeitos da pressão de montagem
Consulte [Operação do bloco de válvulas](#) para obter instruções para das válvulas de dreno/respiro.
2. Configurar/verificar os parâmetros básicos de configuração.
 - Valor de amortecimento
 - Tipo de saída
 - Unidades de saída

- Pontos de calibração

5.3.2 Calibração em bancada

Procedimento

1. Execute o ajuste opcional da saída de 4–20 mA
2. Execute um ajuste de sensor
 - a) Ajuste inferior/zero para uso da correção do efeito de pressão de linha.
Consulte [Operação do bloco de válvulas](#) para obter instruções sobre a operação da válvula de dreno/respiro do bloco de válvulas.
 - b) Execute o ajuste opcional na escala total.
Isso define a amplitude do dispositivo e requer um equipamento de calibração preciso
 - c) Configurar/verificar os parâmetros básicos de configuração.

Notice

Para calibrar os dispositivos Rosemount 3051CA e 3051TA faixa 0 e faixa 5, é necessário uma fonte de pressão absoluta precisa.

5.4 Visão geral da calibração

Nota

A Emerson calibra totalmente o transmissor de pressão Rosemount 3051 na fábrica. A Emerson fornece uma opção de calibração de campo para atender aos requisitos da planta ou aos padrões da indústria.

Nota

A calibração do sensor permite ajustar a pressão (valor digital) informada pelo transmissor para que se iguale a um padrão de pressão. A calibração do sensor pode ajustar a compensação de pressão para corrigir as condições de montagem ou os efeitos de pressão da linha. A Emerson recomenda essa correção. Para calibrar a faixa de pressão (amplitude de pressão ou correção de ganho), é necessário padrões de pressão precisos (fontes) para fornecer a calibração total.

Duas partes são necessárias para completar a calibração do transmissor: calibração do sensor e calibração da saída analógica.

Calibre o sensor

Para executar um ajuste de sensor ou um ajuste de zero digital, consulte [Ajustar o sinal de pressão](#).

Calibre a saída de 4–20 mA

- [Realizar ajuste de digital para analógico \(ajuste de saída de 4–20 mA\)](#)

5.4.1 Determinar os ajustes necessários do sensor

Com calibrações de bancada, é possível calibrar o instrumento para faixa de operação desejada. Conexões diretas a uma fonte de pressão permitem uma calibração total nos

pontos operacionais planejados. Exercite o transmissor sobre a faixa de pressão desejada para verificar a saída analógica.

[Ajustar o sinal de pressão](#) discute como as operações de ajuste alteram a calibração. Se um ajuste for realizado de modo incorreto, ou com equipamentos imprecisos, o desempenho do transmissor poderá ser reduzido. É possível configurar o transmissor de volta para as configurações de fábrica usando o comando de restauração do ajuste de fábrica mostrado em [Restaurar ajuste de fábrica — ajuste do sensor](#).

Para transmissores instalados em campo, os blocos de válvulas abrangidos em [Manifolds Rosemount 304, 305, e 306](#) permitem que o transmissor diferencial seja zerado usando a função de ajuste de zero. Os blocos de válvulas Rosemount 305, 306 e 304 abrangem bloco de três e cinco válvulas. Esta calibração no campo elimina qualquer compensação de pressão causada pelos efeitos de montagem (efeito na cabeça do enchimento de óleo) e efeitos de pressão estática do processo.

Para determinar os ajustes necessários:

Procedimento

1. Aplicar pressão.
2. Verifique a pressão. Se a pressão não corresponder à pressão aplicada, execute um ajuste do sensor.
Consulte [Ajustar o sinal de pressão](#).
3. Verifique a saída analógica informada com relação à saída analógica em tempo real. Caso elas não sejam compatíveis, realize um ajuste de saída analógica.
Consulte [Realizar ajuste de digital para analógico \(ajuste de saída de 4–20 mA\)](#).

Ajuste com os botões de configuração

Os botões de configuração locais são botões externos localizados abaixo da etiqueta superior do transmissor que podem ser usados para realizar ajustes.

Para acessar os botões, afrouxe o parafuso e gire a etiqueta superior até que os botões fiquem visíveis.

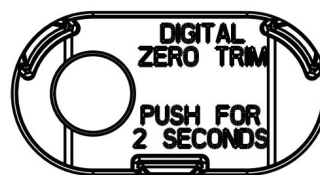
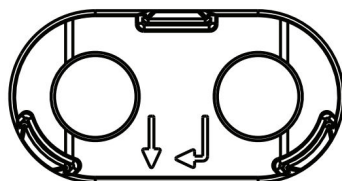
Botões de configuração Pode executar o ajuste do sensor digital e o ajuste da saída 4–20 mA (ajuste da saída analógica). Use o mesmo procedimento para ajustar com um dispositivo de comunicação ou AMS.

Ajuste de zero digital: Ver [Ajustar o sinal de pressão](#) para instruções de ajuste.

Monitore todas as alterações de configuração pelo display ou medindo a saída do circuito. [Tabela 5-1](#) mostra as diferenças físicas entre os dois conjuntos de botões.

Tabela 5-1: Opções do botão de configuração local

Botões da Interface do Operador Local (LOI) e serviço rápido - retentor verde Ajuste de zero digital - retentor cinza



5.4.2 Determinar a frequência de calibração

A frequência de calibração pode variar muito dependendo da aplicação, dos requisitos de desempenho e das condições do processo. Consulte a [Nota técnica sobre como calcular intervalos de calibração do transmissor de pressão](#).

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.

Exemplo de cálculo para o Rosemount 3051 (precisão de 0,04% e estabilidade de 10 anos)

A seguir, é mostrado um exemplo de como calcular a frequência de calibração:

Procedimento

1. Determine o desempenho necessário para sua aplicação.

Desempenho necessário 0,20% de amplitude

2. Determine as condições operacionais.

Transmissor Rosemount 3051CD, Faixa 2 [URL = 250 pol. de H₂O (6,2 bar)]

Amplitude calibrada 150 pol. de H₂O (3,7 bar)

Pressão da linha 500 psig (34,5 barg)

3. Calcule o Erro Provável Total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,105\% \text{ de amplitude}$$

Sendo:

Precisão de referência ±0,04% de amplitude

Efeito da temperatura ambiente $\left(\frac{(0,0125 \times \text{URL})}{\text{Span}} + 0,0625\right)\% \text{ per } 50^\circ\text{F} = \pm 0,0833\% \text{ of span}$

Efeito da pressão estática de amplitude ⁽⁵⁾
0,1% reading per 1000 psi (69 bar) = ±0,05% of span

4. Calcule a estabilidade por mês.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0,2 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 10 years} = \pm 0,00278\% \text{ of span for 1 month}$$

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

5. Calcule a frequência de calibração.

$$\text{Calibration frequency} = \frac{\text{Req. Performance} - \text{TPE}}{\text{Stability per month}} = \frac{0,2\% - 0,105\%}{0,00278\%} = 34 \text{ months}$$

5.4.3 Compensação de efeitos da pressão da linha de amplitude (faixas 4 e 5)

Os transmissores de pressão de faixa 4 e 5 da Rosemount 3051 requerem um procedimento especial de calibração quando usados em aplicações de pressão diferencial. A finalidade desse procedimento é otimizar o desempenho do transmissor através da redução do efeito da pressão estática da linha nessas aplicações.

Os transmissores de pressão diferencial Rosemount (faixas 1 a 3) não requerem este procedimento porque a otimização ocorre no sensor. Os transmissores de pressão diferencial Rosemount 3051 (faixas 0 a 3) não requerem este procedimento porque a otimização ocorre no sensor.

A mudança sistemática de amplitude causada pela aplicação da pressão de linha estática é de -0,95% da leitura por 1.000 psi (69 bar) para transmissores de faixa 4 e de -1% da leitura por 1.000 psi (69 bar) para transmissores de Faixa 5.

Compensar o efeito da pressão da linha de amplitude (exemplo)

Um transmissor de pressão diferencial faixa 4 (Rosemount 3051CD4...) é usado em uma aplicação com uma pressão de linha estática de 1.200 psi (83 bar). A amplitude de medição da DP é de 500 pol. de H₂O (1,2 bar) a 1.500 pol. de H₂O (3,7 bar). Um transmissor de pressão diferencial faixa 4 HART® (Rosemount 3051 CD4...) é usado em uma aplicação com uma pressão de linha estática de 1.200 psi (83 bar). A saída do transmissor é variada com 4 mA a 500 pol. de H₂O (1,2 bar) e 20 mA a 1.500 pol. de H₂O (3,7 bar). Para corrigir o erro sistemático causado pela pressão estática alta da linha, use em primeiro lugar as seguintes fórmulas para determinar o valor corrigido para o ajuste alto.

Valor de ajuste alto:

$$HT = [URV - (S/100 \times P/1.000 \times LRV)]$$

Sendo:

- HT** Valor de ajuste alto corrigido
- URV** Valor da faixa superior
- S** Deslocamento da amplitude de acordo com a especificação (como uma porcentagem da leitura)
- P** Pressão de linha estática em psi

Neste exemplo:

- URV** 1.500 pol. de H₂O (3,7 bar)
- S** -0,95%
- P** 1.200 psi
- LT** 1.500 pol. de H₂O + (0,95%/100 x 1.200 psi/100 psi x 1.500 pol. de H₂O)
- LT** 1517,1 pol. de H₂O

Conclua o procedimento de ajuste do sensor superior conforme descrito em [Ajustar o sinal de pressão](#). No exemplo acima, em [Passo 4](#), aplique o valor de pressão nominal de

1.500 pol. de H₂O. No exemplo acima, ao calcular a estabilidade por mês, aplique o valor de pressão nominal de 1.500 pol. de H₂O em baixa. No entanto, insira o valor correto calculado do ajuste superior do sensor de 1.517,1 pol. de H₂O com um dispositivo de comunicação.

Notice

Os valores da faixa para os pontos de 4 e 20 mA devem estar nos valores nominais do VSF e VIF. No exemplo anterior, os valores são 1.500 pol. de H₂O e 500 pol. de H₂O, respectivamente. Confirme os valores na tela **HOME (PÁGINA INICIAL)** do dispositivo de comunicação. Modifique, se necessário, seguindo as etapas em [Reajustar o transmissor](#).

5.5 Ajustar o sinal de pressão

5.5.1 Visão geral do ajuste do sensor

Um ajuste do sensor corrige a compensação de pressão e a faixa de pressão para corresponder a uma pressão padrão.

O ajuste do sensor superior corrige a faixa de pressão e o ajuste do sensor inferior (ajuste de zero) corrige a compensação de pressão. Um padrão de pressão preciso é necessário para a calibração completa. É possível realizar um ajuste de zero se o processo for ventilado ou a pressão lateral alta e baixa forem iguais (para pressão diferencial dos transmissores).

O ajuste de zero é 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. Como esta correção mantém a inclinação da curva de caracterização, não use-a no lugar de um ajuste do sensor sobre o alcance do sensor.

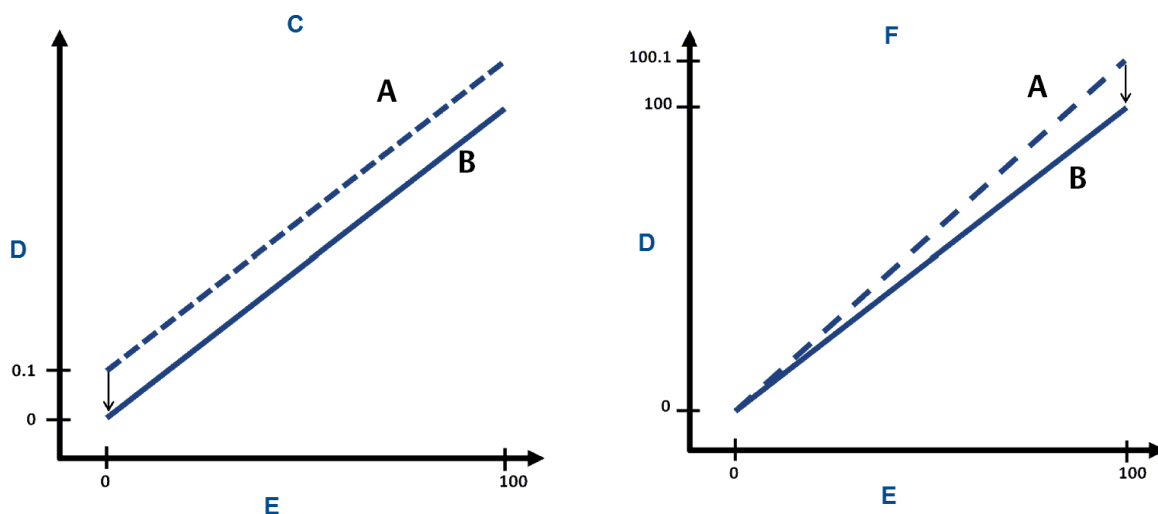
Quando efetuar um ajuste de zero, assegure-se de que a válvula de equalização esteja aberta e que todas as pernas molhadas estejam cheias até os níveis corretos. Aplique a pressão de linha ao transmissor durante um ajuste de zero para eliminar os erros de pressão de linha. Consulte [Operação do bloco de válvulas](#).

Nota

Não realize um ajuste de zero nos transmissores de pressão absoluta Rosemount 3051T. Esse ajuste é baseado em zero e os transmissores de pressão absoluta fazem referência ao zero absoluto. Para corrigir os efeitos de posição de montagem em um transmissor de pressão absoluta Rosemount 3051T, faça um ajuste inferior na função de ajuste do sensor. A função de ajuste inferior do sensor fornece uma correção de desvio semelhante à função de ajuste de zero, mas não precisa da entrada com base em zero.

O ajuste dos sensores superior e inferior é uma calibração de sensor de dois pontos em que as pressões de dois pontos finais são aplicadas, todas as saídas são linearizadas entre eles; essa calibração também exige uma fonte de pressão precisa. Ajuste sempre o valor de ajuste baixo primeiro para estabelecer o valor de deslocamento correto. O ajuste do valor de ajuste alto fornece uma correção de inclinação para o curva de caracterização baseada no valor de ajuste baixo. Os valores de ajuste ajudam a otimizar o desempenho em uma faixa de medição específica.

Figura 5-1: Exemplo de ajuste do sensor



- A. Antes do ajuste
- B. Após o ajuste
- C. Ajuste do sensor inferior/zero
- D. Leitura de pressão
- E. Entrada da pressão
- F. Ajuste do sensor superior

5.5.2 Executar um ajuste do sensor

Ao executar um ajuste do sensor, é possível ajustar os limites superior e inferior. Se for necessário executar um ajuste do sensor superior e inferior, faça o ajuste inferior primeiro.

Nota

Use uma fonte de entrada de pressão que seja pelo menos três vezes mais precisa que o transmissor e deixe a pressão de entrada se estabilizar por 60 segundos antes de inserir algum valor.

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 estabilize por dez segundos antes de inserir quaisquer valores.

Realizar um ajuste de sensor com um comunicador de campo

Para calibrar o sensor com um comunicador de campo usando a função de Ajuste do sensor, execute o seguinte procedimento:

Procedimento

1. Na tela **HOME (Início)**, insira a sequência de teclas de atalho.

Teclas de atalho do painel de controle do dispositivo	3, 4, 1
---	---------

2. Selecione Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior).

Nota

Selecione os pontos de pressão para que os valores superior e inferior sejam iguais ou fora da faixa de operação esperada do processo. Para fazer isso, consulte [Reajustar o transmissor](#).

3. Siga os comandos fornecidos pelo comunicador de campo para concluir o ajuste do valor inferior.
4. Repita o procedimento para o valor superior, substituindo Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior) por Upper Sensor Trim (Ajuste do sensor superior) na [Passo 2](#).

Execução de ajuste do sensor através do AMS Device Manager

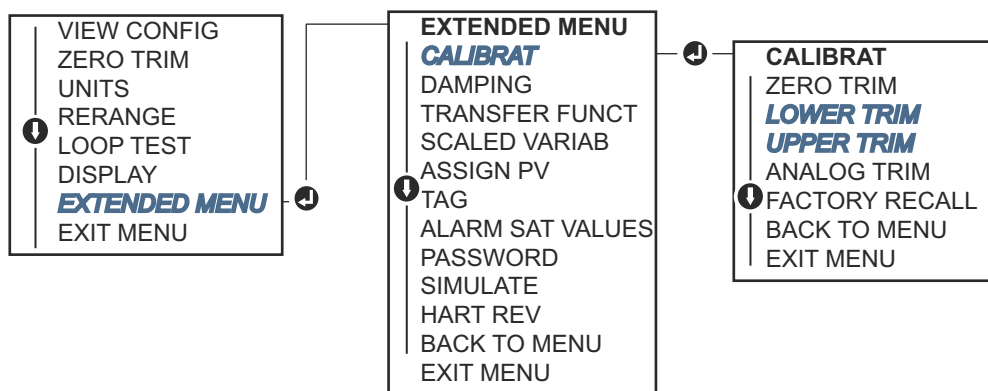
Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e vá para **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Sensor Trim (Ajuste do sensor)** → **Lower Sensor Trim (Ajuste do sensor inferior)**.
2. Siga as instruções da tela para executar um ajuste do sensor usando o AMS Device Manager.
3. Se desejar, clique com o botão direito no dispositivo novamente e vá para **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Sensor Trim (Ajuste do sensor)** → **Upper Sensor Trim (Ajuste superior do sensor)**.

Execução do ajuste do sensor através da LOI

Consulte [Figura 5-2](#) para executar um ajuste do sensor superior e inferior.

Figura 5-2: Ajuste do sensor com a LOI



Vá para **EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)** → **CALIBRAT (CALIBRAÇÃO)** → **LOWER TRIM (AJUSTE INFERIOR)** para selecionar o valor de ajuste inferior. Vá para **EXTENDED MENU (MENU ESTENDIDO)** → **CALIBRAT (CALIBRAT)** → **UPPER TRIM (AJUSTE SUPERIOR)** para selecionar o valor de ajuste superior.

Executar ajuste digital de zero (opção DZ)

Um ajuste de zero digital (opção DZ) oferece a mesma função de um ajuste de sensor inferior/zero, mas pode ser feito em áreas classificadas em qualquer horário determinado, simplesmente apertando o botão de **Zero trim (Ajuste de zero)** quando o transmissor estiver com a pressão em zero.

Se o transmissor não estiver próximo o bastante do zero quando você pressionar o botão, o comando poderá falhar devido à correção excessiva. Se desejar, é possível executar um ajuste digital de zero usando os botões de configuração externos localizados abaixo da etiqueta superior do transmissor. Consulte [Tabela 5-1](#) para localização do botão DZ (ZERO DIGITAL).

Procedimento

1. Afrouxe a etiqueta superior do transmissor para expor os botões.
2. Aperte e segure o botão de **Digital zero (Zero digital)** por pelo menos dois segundos e solte para executar um ajuste de zero digital.

5.5.3 Restaurar ajuste de fábrica — ajuste do sensor

É possível usar o comando **Recall Factory Trim - Sensor trim (Restaurar ajuste de fábrica - Ajuste do sensor)** para restaurar as configurações de fábrica do ajuste do sensor.

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.

Restauração dos ajustes de fábrica com um dispositivo de comunicação

Procedimento

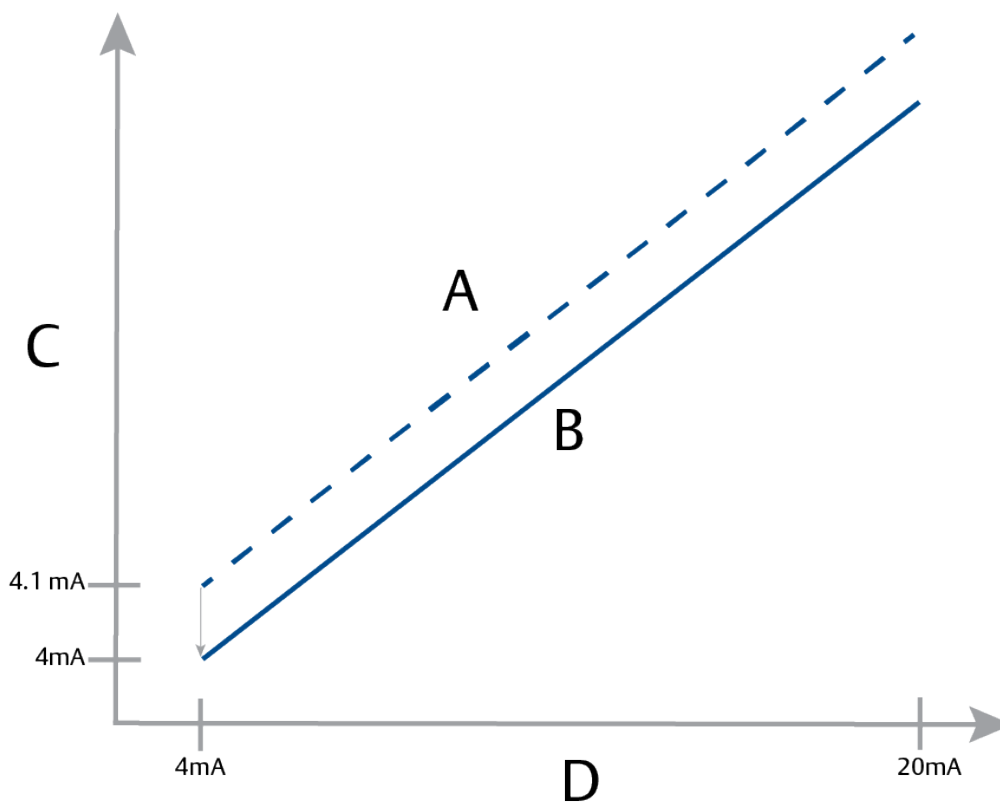
Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Calibration (Calibração)** → **Pressure (Pressão)** → **Factory Calibration (Calibração de fábrica)** → **Restore Factory Calibration (Restaurar calibração de fábrica)**.

5.6 Ajuste da saída analógica

É possível usar o comando de ajuste da saída analógica para ajustar a saída de corrente do transmissor nos pontos de 4–20 mA para coincidir com os padrões da fábrica. Execute esse ajuste após a conversão digital para analógica, de modo que afete apenas o sinal analógico de 4–20 mA.

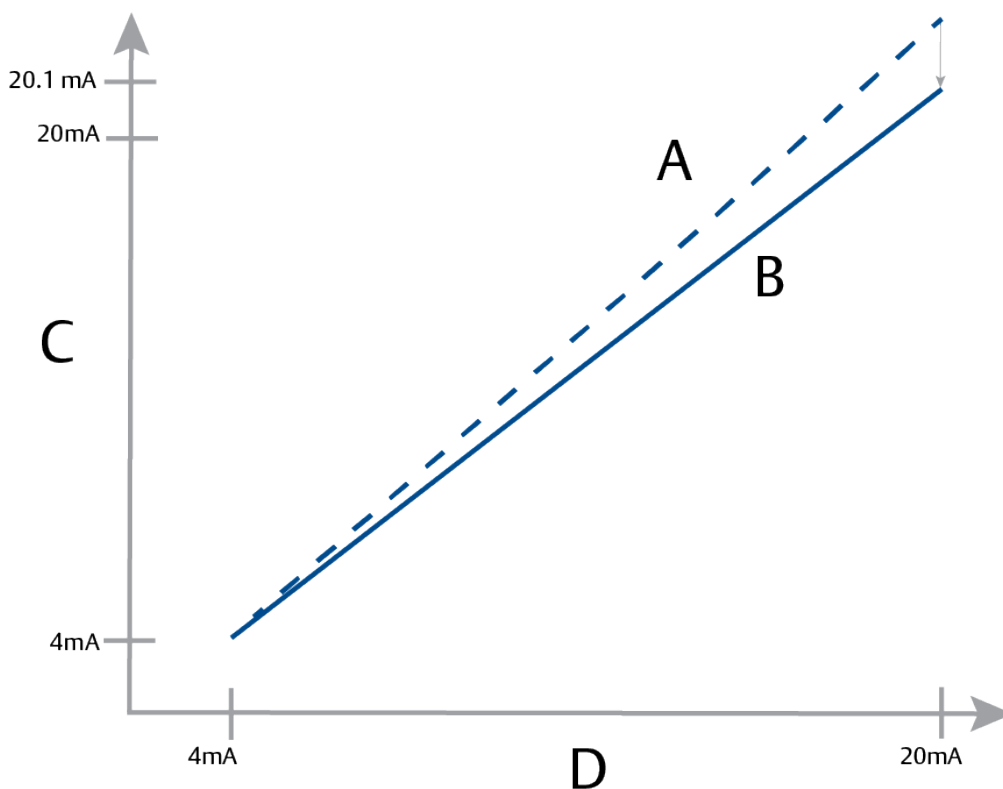
[Figura 5-3](#) e [Figura 5-4](#) mostra graficamente as duas maneiras pelas quais a curva de caracterização é afetada quando um ajuste de saída analógica é realizado.

Figura 5-3: Ajuste da saída 4–20 mA - Ajuste de zero/inferior



- A. Antes do ajuste
- B. Após o ajuste
- C. Leitura do medidor
- D. Saída de mA

Figura 5-4: Ajuste da saída 4–20 mA - Ajuste superior



- A. Antes do ajuste
- B. Após o ajuste
- C. Leitura do medidor
- D. Saída de mA

5.6.1 Realizar ajuste de digital para analógico (ajuste de saída de 4–20 mA)

Notice

Se um resistor for adicionado ao circuito, verifique se a fonte de alimentação é suficiente para alimentar o transmissor a uma saída de 20 mA com resistência de circuito adicional. Consulte [Fonte de alimentação para 4–20 mA HART®](#).

Executar um ajuste da saída 4–20 mA com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Calibration (Calibração)** → **Analog Output (Saída analógica)** → **Calibration (Calibração)** → **Analog Calibration (Calibração analógica)**.

5.6.2 Restaurar ajuste de fábrica - Saída analógica

É possível usar o comando `Recall Factory Trim - Analog Output` (Restaurar ajuste de fábrica - Saída analógica) para restaurar as configurações de fábrica do ajuste da saída analógica.

Este comando pode ser útil para fins de recuperação no caso de um ajuste acidental, padrão da fábrica incorreto ou medidor com defeito.

Restauração do ajuste de fábrica - saída analógica com um dispositivo de comunicação

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Calibration (Calibração)** → **Analog Calibration (Calibração analógica)** → **Factory Calibration (Calibração de fábrica)** → **Restore Analog Calibration (Restaurar calibração analógica)**.

6 Resolução de problemas

6.1 Visão geral

Esta seção fornece sugestões resumidas de identificação e resolução dos problemas operacionais mais comuns.

Caso se suspeite de avarias, mesmo sem a presença de mensagens de diagnóstico no display do comunicador de campo, deve-se considerar a possibilidade de usar a [Mensagens de diagnóstico](#) para identificar qualquer problema potencial.

6.2 Mensagens de segurança

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança dos funcionários que estejam executando a operação.

Consulte [Mensagens de segurança](#).

Execute `Restart with defaults` (Reiniciar com padrões) para recolocar todas as informações do bloco de função no dispositivo de acordo com os padrões de fábrica. Isso abrange apagar todos os links e programações do bloco de função bem como retornar todos os dados de usuário dos blocos de recursos e transdutor aos padrões (configurações do algoritmo do bloco SPM, configuração do parâmetro do bloco transdutor do display LCD, etc.).

6.3 Solução de problemas para saída de 4–20 mA

6.3.1 A leitura de miliamp do transmissor é zero

Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é de 10,5 a 42,4 VCC nos terminais do sinal
2. Verifique se os fios de alimentação têm polaridade invertida.
3. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal
4. Verifique se há um diodo aberto no terminal de teste

6.3.2 O transmissor não se comunica com o dispositivo de comunicação

Ações recomendadas

1. Verifique se a tensão do terminal é entre 10,5 e 42,2 VCC.
2. Verificar resistência do circuito.
(Tensão da fonte de alimentação - tensão do terminal)/corrente do circuito deve ser de 250 Ω no mínimo.
3. Verifique se os cabos de alimentação estão conectados aos terminais de sinal e não aos terminais de teste
4. Verifique a conexão de alimentação CC do transmissor.
O ruído máximo de CA é de 0,2 volts de pico a pico.

5. Verifique se a saída está entre 4 e 20 mA ou os níveis de saturação.
6. Use o dispositivo de comunicação para fazer a sondagem de todos os endereços.

6.3.3 A leitura do transmissor em miliamps é baixa ou alta

Ações recomendadas

1. Verifique a pressão aplicada.
2. Verifique os pontos na faixa de 4-20 mA.
3. Verifique se a saída não está em condição de alarme.
4. Realize o ajuste digital
5. Verifique se os fios de alimentação estão conectados aos terminais de sinal corretos (positivo ao positivo e negativo ao negativo) e não ao terminal de teste

6.3.4 O transmissor não responde a alterações na pressão aplicada

Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso ou o bloco de válvulas não estão bloqueados
2. Verifique se a pressão aplicada está entre os pontos 4 e 20 mA.
3. Verifique se a saída não está na condição de Alarm (Alarme)
4. Verifique se o transmissor não está no modo Loop Test (Teste de circuito)
5. Verifique se o transmissor não está no modo Multidrop (Multipontos)
6. Verifique o equipamento de teste.

6.3.5 A leitura da variável de pressão digital está baixa ou alta

Ações recomendadas

1. Verifique se a tubulação de impulso não está bloqueada ou com um nível baixo de enchimento na perna molhada.
2. Verifique se o transmissor está calibrado corretamente.
3. Verifique o equipamento de teste (verifique a precisão).
4. Verifique os cálculos de pressão para a aplicação.
5. Restabeleça a calibração da pressão. Ir para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Calibration (Calibração)** → **Pressure (Pressão)** → **Factory Calibration (Calibração de fábrica)** → **Restore Pressure Calibration (Restaurar calibração de pressão)**.

6.3.6 A leitura da variável de pressão digital é errática

Ações recomendadas

1. Verifique se a aplicação tem equipamentos com falhas na linha de pressão.
2. Verifique se o transmissor não está reagindo diretamente ao funcionamento do equipamento entre ligado/desligado.

3. Verifique se o amortecimento está definido corretamente para a aplicação.

6.3.7 A leitura em miliamps apresenta erro

Ações recomendadas

1. Verifique se a fonte de alimentação do transmissor tem tensão e corrente adequadas.
2. Verifique se há interferência elétrica externa.
3. Verifique se o transmissor está devidamente aterrado.
4. Verifique se a blindagem do par trançado está aterrada somente em uma extremidade.

6.4 Mensagens de diagnóstico

As seções a seguir contêm possíveis mensagens que aparecem no display, em um dispositivo de comunicação ou em um sistema AMS. Use-as para diagnosticar as mensagens de status.

- Falha
- Verificação da função
- É necessário fazer manutenção
- Fora da especificação

6.4.1 Mensagem de diagnóstico: Falha

Falha da placa de componentes eletrônicos

Foi detectada uma falha na placa de circuito eletrônico.

Mostrador LCD gráfico	Falha da placa de componentes eletrônicos
Display LCD	FAIL BOARD ERROR (ERRO DE FALHA DA PLACA)
Interface do Operador Local (LOI)	FAIL BOARD ERROR (ERRO DE FALHA DA PLACA)

Ação recomendada

Substitua a placa de circuito eletrônico.

Módulo do sensor incompatível

A placa de circuito eletrônico detectou um módulo do sensor que é incompatível com o sistema.

Display LCD gráfico	Módulo do sensor incompatível
Display LCD	XMTR MSMTCH (XMTR INCOMPATÍVEL)
Interface do Operador Local (LOI)	XMTR MSMTCH (XMTR INCOMPATÍVEL)

Ação recomendada

Substitua o módulo do sensor incompatível.

Sem atualizações de pressão

Não há atualizações de pressão do sensor para os componentes eletrônicos.

Mostrador LCD gráfico	Falha de comunicação do sensor
Display LCD	NO P UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO P)
Interface do Operador Local (LOI)	NO PRESS UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DE PRESSÃO)

Ações recomendadas

1. Verifique se a conexão do cabo do sensor dos componentes eletrônicos está bem encaixada.
2. Substitua o sensor de pressão.

Falha do módulo do sensor

Uma falha foi detectada no módulo do sensor.

Display LCD gráfico	Falha do módulo do sensor
Display LCD	FAIL SENSOR (FALHA DO SENSOR)
Interface do Operador Local (LOI)	FAIL SENSOR (FALHA DO SENSOR)

Ação recomendada

Substitua o módulo do sensor.

Sem atualizações de temperatura

Não há atualizações de temperatura do sensor para os componentes eletrônicos.

Mostrador LCD gráfico	Falha de comunicação do sensor
Display LCD	NO T UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO T)
Interface do Operador Local (LOI)	NO TEMP UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DE TEMPERATURA)

Ações recomendadas

1. Verifique se a conexão do cabo do sensor dos componentes eletrônicos está bem encaixada.
2. Substitua o sensor de pressão.

6.4.2 Mensagem de diagnóstico: Verificação da função

Variável primária ou de dispositivo simulada

A variável primária ou de dispositivo está sendo simulada e não representa a medição do processo.

Display LCD gráfico [Variável] Simulado

Display LCD (Nenhum)

Interface do Operador Local (LOI) (Nenhum)

Ação recomendada

Reinicialize o dispositivo.

Corrente de teste de circuito fixa

A saída analógica é fixa e não representa a medição do processo devido ao dispositivo sendo definido para o modo de teste de circuito.

Display LCD gráfico Corrente de teste de circuito fixa

Display LCD ANALOG FIXED (ANALÓGICO CORRIGIDO)

Interface do Operador Local (LOI) ANALOG FIXED (ANALÓGICO CORRIGIDO)

Ações recomendadas

1. Verifique se o teste de circuito não é mais necessário.
2. Desabilite o modo de teste de circuito ou reinicie o dispositivo.

6.4.3 Mensagem de diagnóstico: É necessário fazer manutenção

Erro de componentes eletrônicos Bluetooth®

O diagnóstico interno do dispositivo de campo detectou um erro de componentes eletrônicos do Bluetooth. Esse erro provavelmente resultará em redução ou na incapacidade de comunicação Bluetooth; no entanto, o dispositivo de campo continuará funcionando independentemente deste alerta Bluetooth.

Display LCD gráfico Erro de componentes eletrônicos Bluetooth

Display LCD N/A

Interface do Operador Local (LOI) N/A

Ações recomendadas

1. Remova a tampa frontal do invólucro (considerando os requisitos para locais perigosos).
2. Substitua o visor (que contém os componentes eletrônicos Bluetooth).

3. Reinicialize o dispositivo.

Funcionalidade Bluetooth® limitada

O dispositivo de campo não consegue enviar dados do dispositivo por Bluetooth devido a um erro interno. O dispositivo de campo continuará funcionando independentemente deste alerta Bluetooth.

Display LCD gráfico Funcionalidade Bluetooth limitada

Display LCD N/A

Interface do operador local (LOI) N/A

Ações recomendadas

1. Remova a tampa do invólucro (considerando os requisitos de área classificada) e verifique se o conjunto do visor está corretamente encaixado e conectado à placa de circuito eletrônico.
2. Substitua o visor (que contém os componentes eletrônicos Bluetooth).

Botão travado

Pelo menos um botão no visor do transmissor ou no invólucro está preso.

Display LCD gráfico Botão travado

Display LCD STUCK BUTTON (BOTÃO PRESO)

Interface do operador local (LOI) STUCK BUTTON (BOTÃO PRESO)

Ações recomendadas

1. Verifique se os botões no invólucro não estão pressionados.
2. Remova a tampa do invólucro (considerando os requisitos de área classificada) e certifique-se de que os botões de exibição (se existirem) não estejam pressionados.
3. Se os botões não forem usados, desabilite-os.
4. Substitua a tela se contiver botões.
5. Substitua a placa de circuito eletrônico.

Falha de comunicação do visor

A placa de circuito eletrônico perdeu comunicação com o visor. Observe que o conteúdo que está sendo exibido pode não estar correto.

Display LCD gráfico N/A

Display LCD N/A

Interface do operador local (LOI) N/A

Ações recomendadas

1. Remova a tampa do invólucro (considerando os requisitos de área classificada) e verifique se o conjunto do visor está corretamente encaixado e conectado à placa de circuito eletrônico.
2. Substitua o display.
3. Substitua a placa de circuito eletrônico.

Diagnóstico de integridade do circuito

O diagnóstico de integridade do circuito detectou um desvio dos limites configurados da saída de tensão do terminal. Isso pode indicar o desgaste ou falha de integridade do circuito.

Display LCD gráfico Diagnóstico de integridade do circuito

Display LCD POWER ADVISE (AVISO DE ALIMENTAÇÃO)

Interface do Operador Local (LOI) POWER ADVISE (AVISO DE ALIMENTAÇÃO)

Ações recomendadas

1. Verifique a fonte de alimentação CC para garantir que a energia esteja correta, estável e com ondulação mínima.
2. Verifique a fiação do circuito para ver se há desgaste ou aterramento inadequado.
3. Remova a tampa do compartimento de fiação (considerando os requisitos de área classificada) e verifique a presença de água ou corrosão no bloco de terminais.
4. Recaracterize o circuito e ajuste o limite de desvio, se necessário.

Diagnóstico de linha de impulso ligada

O diagnóstico de linha de impulso ligada detectou uma alteração nos níveis de ruído do processo que pode ser atribuída a uma linha de impulso ligada, elemento de vazão ligado ou perda de agitação.

Display LCD gráfico Diagnóstico de linha de impulso ligada

Display LCD Linha do plugue

Interface do Operador Local (LOI) Linha conectada

Ações recomendadas

1. Verifique as condições do processo onde o transmissor está instalado.
2. Verifique os equipamentos adjacentes e processos quanto às condições a seguir.
 - Linha de impulso ligada
 - Elemento de vazão ligado
 - Perda de agitação

Alerta do processo 1

O dispositivo detectou uma alteração na variável monitorada que excede os limites configurados para o alerta de processo 1.

Display LCD gráfico Alerta de processo 1 [Nome do alerta]

Display LCD [Nome do alerta]

Interface do Operador Local (LOI) [Nome do alerta]

Ações recomendadas

1. Verifique se a variável monitorada está além dos valores de alerta.
2. Modifique as configurações de alerta ou desligue o alerta.

Alerta do processo 2

O dispositivo detectou uma alteração na variável monitorada que excede os limites configurados para o alerta de processo 2.

Display LCD gráfico Alerta de processo 2 [Nome do alerta]

Display LCD [Nome do alerta]

Interface do Operador Local (LOI) [Nome do alerta]

Ações recomendadas

1. Verifique se a variável monitorada está além dos valores de alerta.
2. Modifique as configurações de alerta ou desligue o alerta.

6.4.4 Mensagem de diagnóstico: Fora da especificação

Pressão fora dos limites

A pressão do processo excedeu a faixa de medição máxima do transmissor.

Display LCD gráfico Pressão fora dos limites

Display LCD NO P UPDATE (SEM ATUALIZAÇÃO DA PRESSÃO)

Interface do Operador Local (LOI) PRES OUT LIMITS (PRESSÃO FORA DOS LIMITES)

Ações recomendadas

1. Verifique as condições do processo onde o transmissor está instalado.
2. Verifique a conexão de pressão do transmissor para garantir que ela não está conectada e que os diafragmas não estão danificados.
3. Substitua o módulo do sensor.

Temperatura do módulo fora dos limites

A temperatura do módulo excedeu seu limite normal de operação.

Display LCD gráfico Temperatura do módulo fora dos limites

Display LCD TEMP LIMITS (LIMITE DE TEMPERATURA)

Interface do Operador Local (LOI) TEMP OUT LIMITS (TEMPERATURA FORA DO LIMITE)

Ações recomendadas

1. Verifique se o processo e as temperaturas ambientes estão dentro das especificações.
2. Substitua o módulo do sensor.

Corrente de circuito saturada

A corrente do circuito está saturada devido ao valor analógico estar fora da faixa de valor de saturação ou à variável primária estar saturada.

Display LCD gráfico Corrente de circuito saturada

Display LCD ANALOG SAT (SAT ANALÓGICA)

Interface do Operador Local (LOI) ANALOG SAT (SAT ANALÓGICA)

Ações recomendadas

1. Verifique as condições do processo onde o transmissor está instalado.
2. Verifique as configurações para os pontos de faixa de 4 mA e 20 mA e reajuste, se necessário.
3. Verifique a conexão de pressão do transmissor para garantir que ela não está conectada e que os diafragmas não estão danificados.
4. Substitua o módulo do sensor.

6.5 Desmontagem do transmissor

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

6.5.1 Remova do serviço

⚠ ATENÇÃO

Siga todas as regras e procedimentos de segurança da planta.

Procedimento

1. Desligue o dispositivo.
2. Isolar e ventilar o processo do transmissor antes de remover o transmissor da assistência técnica.
3. Remova todos os cabos e fios elétricos e desconecte o conduíte.
4. Remova o transmissor da conexão de processo.
 - O transmissor Rosemount 3051C é preso à conexão de processo por quatro fixadores e quatro parafusos com cabeça. Remova os parafusos e separe o transmissor da conexão do processo. Deixe a conexão do processo no lugar e pronta para ser reinstalada. Consulte [#unique_128/unique_128_Connect_42_RFIXbq69002](#) para flange coplanar. Consulte [Figura 3-4](#) para flange coplanar.
 - O transmissor Rosemount 3051T é conectado ao processo por uma conexão de processo com uma única porca sextavada. Gire através da conexão sextavada para retirar. Não use chave no pescoço do transmissor. Consulte o aviso em [Orientação do transmissor manométrico em linha](#).
5. Limpe os diafragmas de isolamento com um pano macio e uma solução de limpeza suave e enxágue com água limpa.

Nota

Não arranhe, fure nem amasse os diafragmas de isolamento.

6. Para o modelo Rosemount 3051C, sempre que remover o flange de processo ou os adaptadores do flange, inspecione visualmente os o-rings de PTFE. Substitua os o-rings se estiverem com sinais de danos, como entalhes ou cortes.

Nota

Você pode reutilizar o-rings não danificados.

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.
Consulte a [Mensagens de segurança](#) para obter informações completas sobre advertências.
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 Remova a placa de circuitos

A placa de circuitos do transmissor fica localizada no compartimento oposto ao lado do terminal.

Procedimento

1. Remova a tampa do invólucro oposta ao lado dos terminais de campo.
2. Se estiver desmontando um transmissor com um display LCD, desaperte os dois parafusos cativos que ficam visíveis na frente do display LCD.
Os dois parafusos prendem o display LCD à placa e a placa ao invólucro.
3. Se estiver desmontando um transmissor com uma Interface do Operador Local (LOI) ou display LCD, solte os dois parafusos visíveis no display do medidor.
4. Consulte [Figura 4-1](#) para locais com parafusos. Os dois parafusos prendem o display LOI/LCD à placa de componentes eletrônicos, e a placa de componentes eletrônicos ao invólucro.

Nota

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

Nota

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 do circuito eletrônico.

5.

6.5.4 Remoção do módulo do sensor do invólucro dos componentes eletrônicos

Procedimento

1. Remova a placa de circuitos.
Consulte [Remova a placa de circuitos](#).

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. Desparafuse o módulo do invólucro, verificando se a tampa preta do módulo do sensor e o cabo do sensor não estão prendendo no invólucro.

6.6 Remontagem do transmissor

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.

Nota

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. Consulte a [Mensagens de segurança](#) para obter informações completas sobre advertências.
6. Aperte o parafuso de ajuste da rotação da caixa usando uma chave sextavada de 5/64 pol.

6.6.1 Fixação da placa de componentes eletrônicos

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

As tampas do transmissor devem estar encaixadas com contato metal-metal para garantir uma boa vedação e satisfazer os requisitos de instalações à prova de explosão.

Procedimento

1. Remova o conector do cabo se sua posição no interior da tampa preta interna e conecte-o à placa de circuitos.
2. Usando os dois parafusos cativos como guias, insira a placa de circuitos no invólucro.

Comprove que as colunas de alimentação do invólucro de componentes eletrônicos se encaixam corretamente nos receptáculos da placa. Não force. A placa de circuitos deve deslizar suavemente nas conexões.

3. Aperte os parafusos de montagem cativos.
4. Recoloque a tampa do invólucro de componentes eletrônicos.

6.6.2 Instalação do bloco de terminais

Procedimento

1. Deslize delicadamente o bloco de terminais em posição, certificando-se de que as duas colunas de alimentação do invólucro de componentes eletrônicos encaixam corretamente nos receptáculos do bloco de terminais.

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

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

2. Aperte os parafusos cativos.
3. Recoloque a tampa do invólucro de componentes eletrônicos.

⚠ ATENÇÃO

Explosões

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

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

6.6.3 Remontagem do flange do processo do Rosemount 3051C

Consulte a [Mensagens de segurança](#) para obter informações completas sobre advertências.

Procedimento

1. Inspeccione os O-rings de PTFE do módulo do sensor.
Você pode reutilizar O-rings não danificados. Substitua os O-rings que apresentarem quaisquer sinais de danos, tais como entalhes, cortes ou desgaste generalizado.

Nota

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

2. Instale a conexão de processo. As possíveis opções incluem:
 - Flange do processo coplanar:
 - a. Fixe o flange do processo no local apertando os dois parafusos de alinhamento manualmente (os parafusos não retêm pressão). Não aperte em excesso, pois isso poderia afetar o alinhamento entre o módulo e o flange.

- b. Instale os quatro parafusos de flange de 1,75 pol. (44 mm) apertando-os manualmente no flange.
 - Flange do processo coplanar com adaptadores de flange:
 - a. Fixe o flange do processo no local apertando os dois parafusos de alinhamento manualmente (os parafusos não retêm pressão). Não aperte em excesso, pois isso poderia afetar o alinhamento entre o módulo e o flange.
 - b. Mantenha os adaptadores do flange e os O-rings do adaptador no lugar durante a instalação (em uma das quatro configurações de espaçamento de conexão de processo possíveis) usando quatro parafusos de 2,88 pol. (73 mm) para montar, com segurança, o flange coplanar. Para configurações de pressão manométrica, use dois parafusos de 2,88 pol. (73 mm) e dois parafusos de 1,75 pol. (44 mm).
 - Manifold: entre em contato com o fabricante do manifold para obter os parafusos e procedimentos apropriados.
3. Aplique o valor inicial de torque aos parafusos, usando um padrão cruzado. Consulte a [Tabela 6-1](#) para obter os valores de torque adequados.
4. Usando o mesmo padrão cruzado, aperte os parafusos com o torque final mostrados em [Tabela 6-1](#).

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.

Nota

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.

Tabela 6-1: Valores de torque da instalação do parafuso

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)

6.6.4 Instalação da válvula de dreno/respiro

Procedimento

1. Aplique veda-rosca nas roscas da sede. Começando na base da válvula, com a extremidade roscada voltada para o instalador, aplique cinco voltas de fita veda-rosca no sentido horário.

Notice

Comprove que a abertura na válvula está posicionada de maneira que o fluido do processo drene para o chão e longe do contato humano quando a válvula for aberta.

2. Aperte a válvula de drenagem/ventilação com 250 lbf.pól (28,25 Nm).

7 Requisitos de Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS)

Um sinal de dois fios, 4 a 20 mA, representando a pressão, fornece a saída crítica de segurança do transmissor de pressão Rosemount 3051. O transmissor de pressão Rosemount 3051 possui certificado de segurança para:

- Demanda de baixa e de alta: Elemento tipo B
- Rota 2H, aplicação de baixa demanda: SIL 2 para integridade aleatória no HFT=0, SIL 3 para aleatório integridade no HFT=1
- Rota 2H, aplicação de alta demanda: SIL 2 e SIL 3 para integridade aleatória com HFT=1
- Rota 1H onde SFF \geq 90%: SIL 2 para integridade aleatória no HFT=0, SIL 3 para aleatório integridade no HFT=1
- SIL 3 para integridade sistemática

7.1 Identificação da certificação de segurança do Rosemount 3051

Identifique todos os transmissores Rosemount 3051 como certificados para segurança antes de instalá-los nos Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS). Para identificar um Rosemount 3051 certificado quanto à segurança:

Procedimento

1. Verifique a revisão de software Namur localizada na etiqueta de metal do dispositivo. SW_ . _ . _ .
Número de revisão do software NAMUR SW⁽⁶⁾ 1.0.x-1.4.x e 2.0.x. Consulte [Tabela 2-1](#).
2. Verifique se o código de opção **QT** está incluído e se a **TR** não está incluída no código do modelo do transmissor.
Dispositivos usados em aplicações de segurança com temperaturas ambiente abaixo de -40 °F (-40 °C) requerem o código de opção **QT** e **BR5** ou **BR6**.

7.2 Instalação em aplicações de Sistema Instrumentado de Segurança (SIS).

Não há instruções adicionais para a instalação do transmissor em aplicações SIS.

⚠ ATENÇÃO

Somente permita que pessoal qualificado instale o Rosemount 3051 em aplicações SIS.

Certifique-se de que haja sempre uma boa selagem quando da instalação da(s) tampa(s) dos invólucros dos componentes eletrônicos de modo que as partes metálicas encaixem.

Consulte a seção de *Especificações* da [Ficha de Dados do Produto do Rosemount 3051](#) para ver os limites ambientais e operacionais.

(6) Revisão de software NAMUR: Localizado na etiqueta de metal do dispositivo

Planeje o circuito de modo que a tensão do terminal não fique abaixo de 10,5 VCC quando a saída do transmissor for definida como 23 mA.

Coloque a chave de **Security (Segurança)** na posição de bloqueio para evitar uma mudança acidental ou deliberada dos dados de configuração durante a operação normal.

7.3 Configuração em aplicações de Sistema Instrumentado de Segurança (SIS)

Utilize qualquer ferramenta de configuração com capacidade HART® para se comunicar e verificar a configuração do Rosemount 3051.

Notice

A saída do transmissor não tem classificação de segurança durante as seguintes etapas: alterações de configuração, multiponto e teste de circuito. Use meios alternativos para garantir a segurança do processo durante as atividades de configuração e manutenção do transmissor.

7.3.1 Damping (Amortecimento)

O amortecimento selecionado pelo usuário afeta a capacidade de resposta do transmissor às alterações no processo aplicado. O valor de amortecimento + o tempo de resposta não deve ultrapassar os requisitos do circuito.

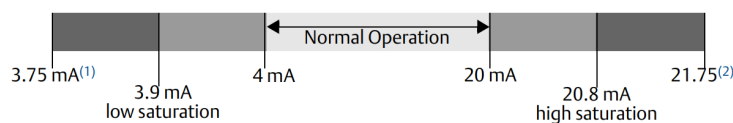
Consulte [Damping \(Amortecimento\)](#) para alterar o valor de amortecimento.

7.3.2 Níveis de alarme e saturação

Configure o DCS ou o solucionador de lógica de segurança de forma correspondente à configuração do transmissor.

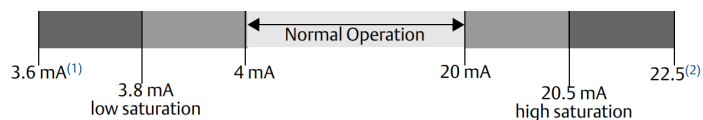
A figura a seguir identifica os três níveis de alarme disponíveis e os respectivos valores operacionais.

Figura 7-1: Nível de alarme Rosemount



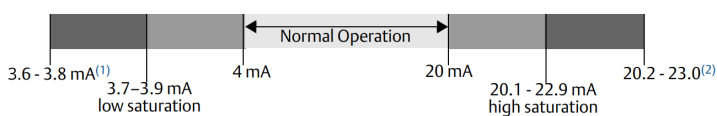
- A. Saturação de baixa
- B. Operação normal
- C. Saturação de alta

Figura 7-2: Nível de alarme Namur



- A. Saturação de baixa
- B. Operação normal
- C. Saturação de alta

Figura 7-3: Níveis de alarme personalizados



- A. Saturação de baixa
- B. Operação normal
- C. Saturação de alta

1. Falha do transmissor, alarme de hardware ou software na posição LO (BAIXO).
2. Falha do transmissor, alarme de hardware ou software na posição HI (ALTO).

7.4 Operação e manutenção do Sistema Instrumentado de Segurança (SIS)

7.4.1 Testes de prova

A Emerson recomenda os seguintes testes de prova.

Se encontrar um erro de segurança ou funcionalidade, é possível documentar os resultados do teste de prova e as ações corretivas realizadas em [Emerson.com/ReportFailure](https://www.emerson.com/ReportFailure).

⚠ ATENÇÃO

Somente permita que pessoal qualificado realize testes de prova.

Verifique se a chave de **Security (Segurança)** está na posição de desbloqueio durante o teste de prova e recoloca-a na posição de bloqueio após o teste de prova.

7.4.2 Realizar um teste de prova guiado

Se você selecionar a opção de teste de prova guiada, o Rosemount 3051 suportará um recurso que pode realizar um teste de prova guiado parcial ou abrangente.

Esse recurso orienta você nas etapas necessárias para realizar um teste de prova. Os níveis de alarme e as etapas necessárias serão fornecidos sem a necessidade de procurá-los.

Para acessar a opção de teste de prova guiada:

Procedimento

Vá para **Device Settings (Configurações do dispositivo)** → **Calibration (Calibração)** → **Proof Test (Teste de prova)** → **Perform Proof Tests (Realizar testes de prova)**.

A opção de teste de prova guiada vem com um registro de teste de prova. Este registro armazena os dez testes de prova mais recentes diretamente no transmissor. O registro inclui o carimbo de data/hora, fonte de comunicação, resultado de aprovação/reprovação e quaisquer notas definidas pelo usuário.

7.4.3 Teste de prova parcial

O ensaio de campo simples sugerido consiste em um ciclo de alimentação mais verificações de probabilidades da saída do transmissor.

Consulte *Modos de falha, efeitos e relatório de análise de diagnóstico* em [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP).

Pré-requisitos

Ferramentas necessárias:

- Dispositivo de comunicação
- Medidor de mA

Procedimento

1. Desconsiderar a função de segurança e agir de maneira apropriada para evitar um disparo falso.
2. Use as comunicações HART® para recuperar qualquer diagnóstico e adotar a medida necessária.
3. Selecione um comando HART para o transmissor para ir para a saída de corrente de alarme alto e verifique se a corrente analógica chega a esse valor⁽⁷⁾.
Consulte [Verificar o nível do alarme](#).
4. Envie um comando do HART para o transmissor para ir para a saída de corrente de alarme baixo e verifique se a corrente analógica chega a esse valor.⁽⁷⁾
5. Remova a malha de controle de bypass e restaure a operação normal.
6. Coloque a chave de **Security (Segurança)** na posição de Lock (Bloqueio).

7.4.4 Teste de prova abrangente

O ensaio de campo completo consiste em executar as mesmas etapas que no ensaio de campo simples sugerido, mas com uma calibração de dois pontos do sensor de pressão em vez da verificação de probabilidades.

Consulte o *Relatório de modos de falha, efeitos e análise de diagnóstico* em [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) para ver o percentual de possíveis falhas DU no dispositivo.

Pré-requisitos

Ferramentas necessárias:

- Dispositivo de comunicação
- Equipamento de calibração de pressão

⁽⁷⁾ Isso testa possíveis falhas relacionadas à corrente quiescente.

Procedimento

1. Burlar a função de segurança e tomar ação apropriada para evitar um disparo falso.
2. Use as comunicações HART para recuperar qualquer diagnóstico e adotar a medida necessária.
3. Envie um comando do HART para o transmissor para ir para a saída de corrente de alarme alto e verifique se a corrente analógica chega a esse valor.⁽⁷⁾
Consulte [Verificar o nível do alarme](#).
4. Envie um comando HART para o transmissor para ir a corrente de saída do alarme de baixa e verifique se a corrente analógica atinge esse valor.⁽⁸⁾
5. Realize uma calibração de dois pontos do sensor sobre a faixa total de operação e verifique a saída atual em cada ponto.
Consulte [Ajustar o sinal de pressão](#).
6. Remova a malha de controle de bypass e restaure a operação normal.
7. Coloque a chave de **Security (Segurança)** na posição de Lock (bloqueio).

Notice

- Determine os requisitos de teste de prova para a tubulação de impulso.
- Os diagnósticos automáticos são definidos para o DU de % corrigido: O dispositivo realiza esses testes internamente durante o tempo de execução sem exigir que você habilite ou programe o transmissor.

7.4.5 Cálculo de probabilidade média de falha sob demanda (PFD_{AVG})

Consulte o Relatório de modo de falha, efeitos e análise de diagnóstico em Emerson.com/Rosemount3051CP para o cálculo PFD_{AVG}.

7.5 Inspeção

7.5.1 Reparo do produto

É possível reparar o Rosemount 3051 substituindo os principais componentes.

Relate todas as falhas detectadas durante o diagnóstico do transmissor ou teste de prova. Envie a resposta eletronicamente.

⚠ ATENÇÃO

Permita que apenas pessoal qualificado repare o produto e substitua as peças.

⁽⁸⁾ Essa etapa testa se há problemas de tensão de conformidade, como baixa tensão da fonte de alimentação do circuito ou aumento da distância da fiação. Isso também verifica outras possíveis falhas.

7.5.2 Referência de Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) do Rosemount 3051

Opere o Rosemount 3051 de acordo com as especificações funcionais e de desempenho fornecidas na seção de *Especificações* da [Ficha de Dados do Produto do Rosemount 3051](#).

7.5.3 Dados da taxa de falhas

Consulte o *Relatório de modos de falha, efeitos e análise de diagnóstico* em [Emerson.com/Rosemount3051CP](#) para ver as taxas de falha e estimativas do fator Beta de causa comum.

7.5.4 Valores de falha

Desvio de segurança	±2,0 por cento
Tempo de resposta do transmissor	Consulte a seção de <i>Especificações</i> da Ficha de Dados do Produto do Rosemount 3051 .
Intervalo de teste de autodiagnóstico:	Pelo menos um a cada 60 minutos

7.5.5 Vida útil do produto

A duração do produto é de 50 anos. Isso se baseia nos mecanismos de componentes que se desgastam no pior caso. Não se baseia no desgaste de materiais molhados do processo.

A Dados de referência

A.1 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos

Para visualizar informações de pedido, especificações e desenhos atuais do Rosemount 3051, siga estas etapas:

Procedimento

1. Vá para Emerson.com/Rosemount3051CP.
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.
5. Para a Declaração de Conformidade, clique em **Certificates & Approvals (Certificados e aprovações)** e selecione o documento mais atual.

A.2 Certificações de produtos

Para visualizar as certificações do produto atuais da Rosemount 3051, consulte o [Guia de Início Rápido do Rosemount 3051](#).

B Árvores de menu do Driver do Dispositivo (DD)

Figura B-1: Árvores de menu do primeiro nível

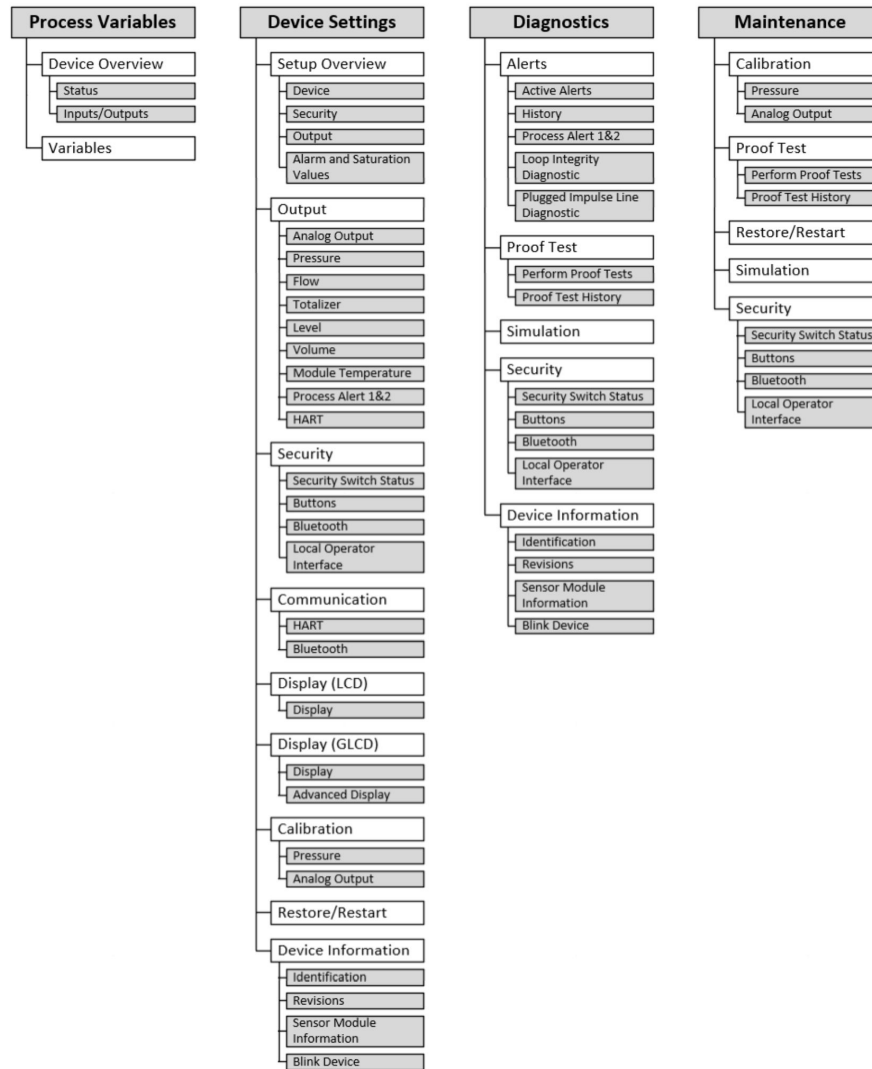


Figura B-2: Menu de variáveis do processo

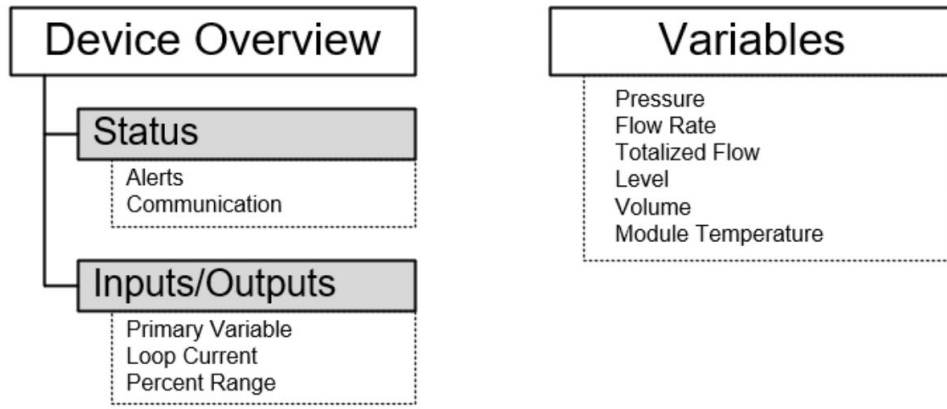


Figura B-3: Configurações do dispositivo 1

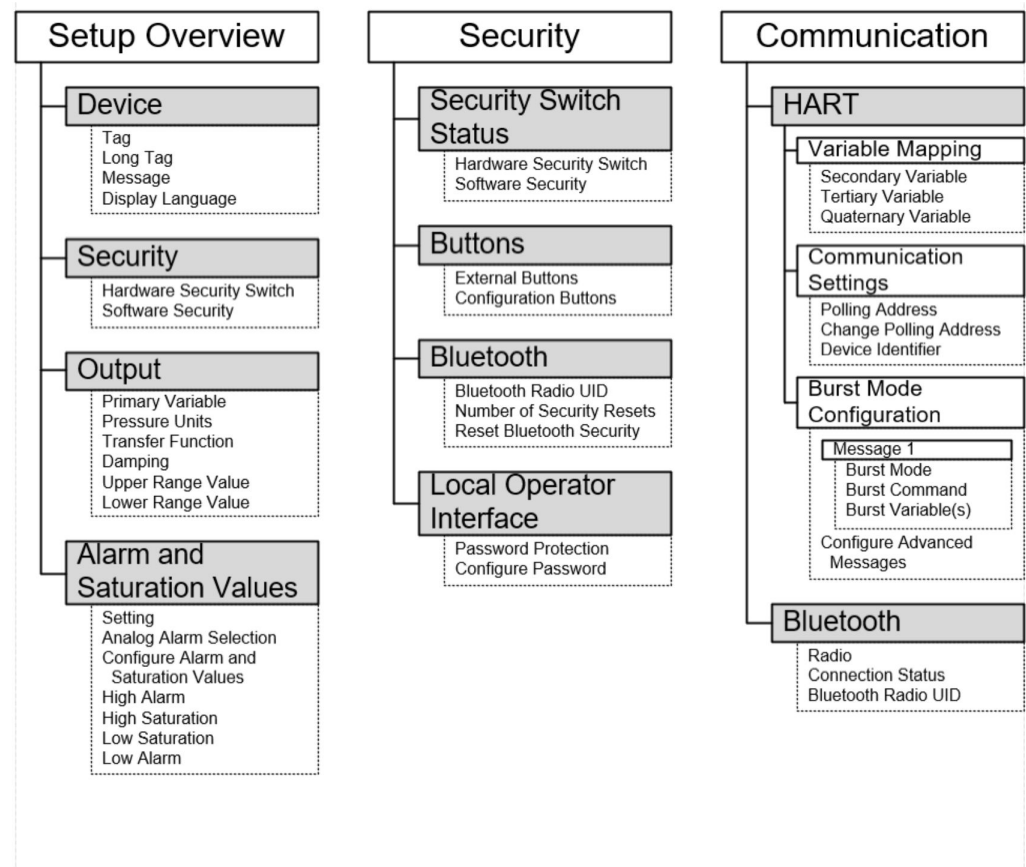


Figura B-4: Configurações do dispositivo 2

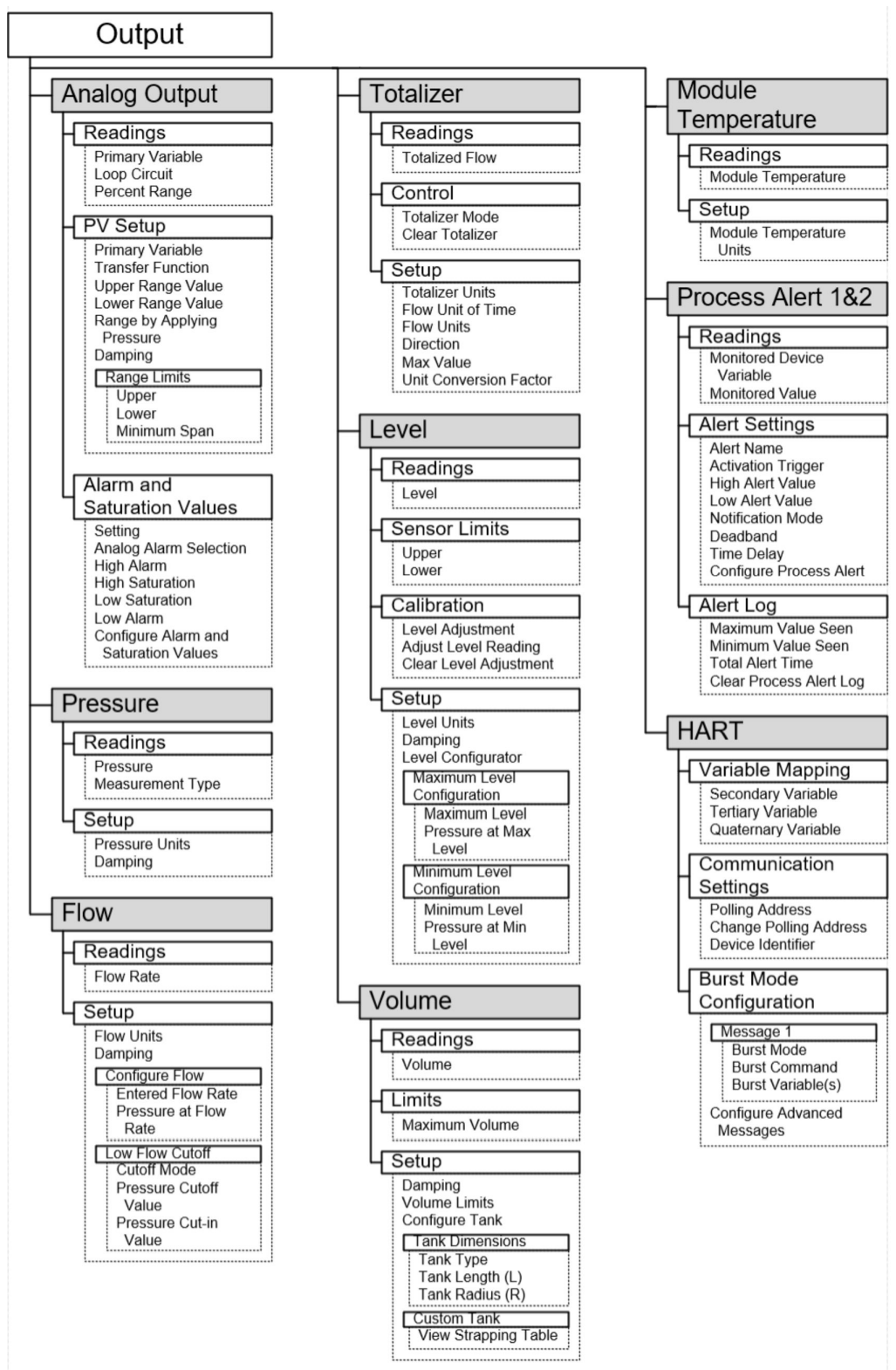


Figura B-5: Configurações do dispositivo 3

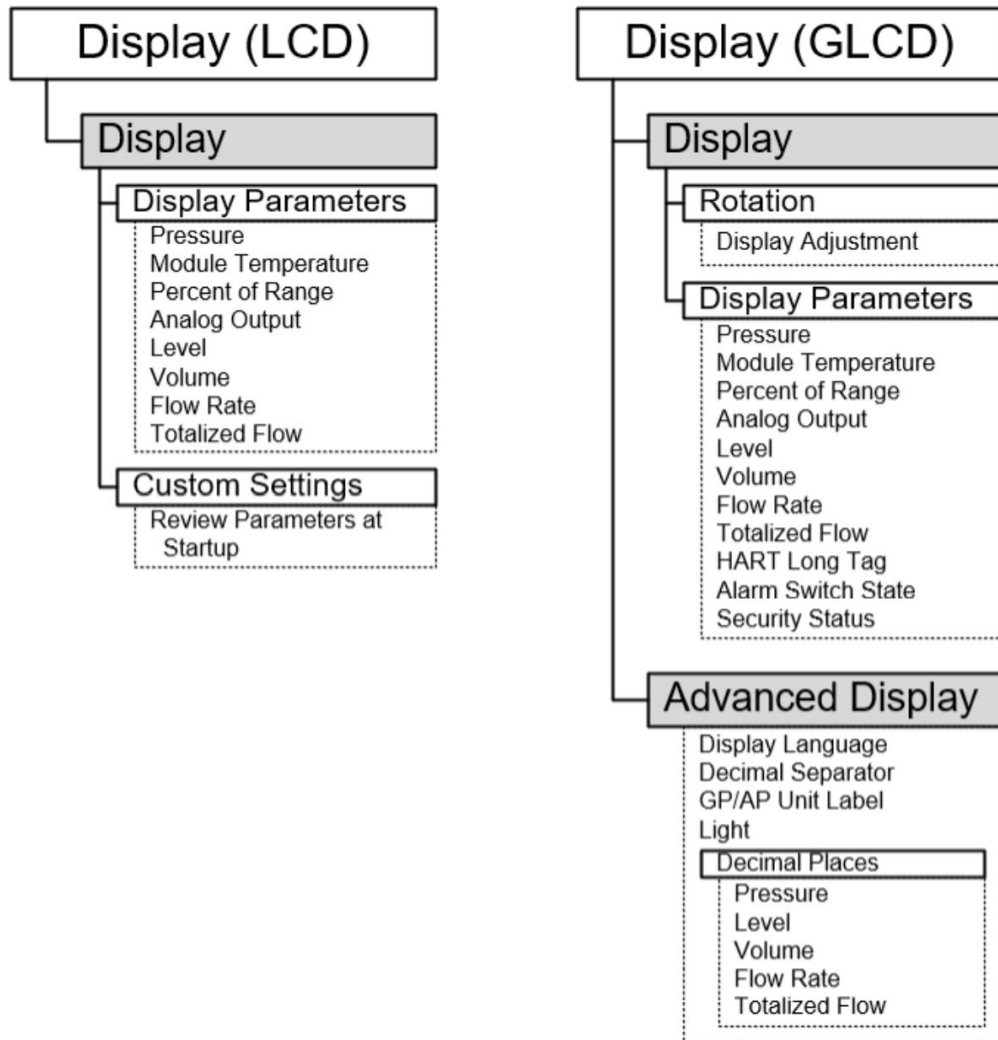


Figura B-6: Configurações do dispositivo 4

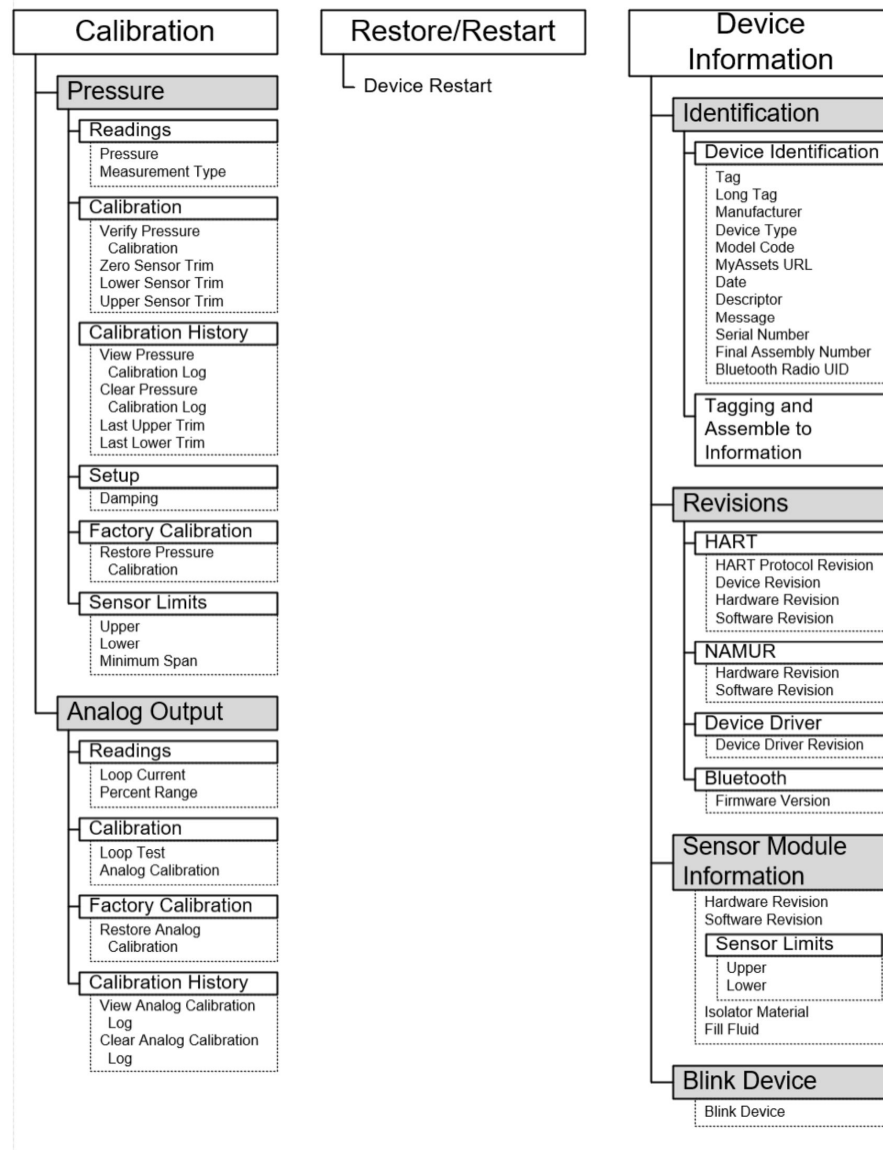


Figura B-7: Diagnóstico 1

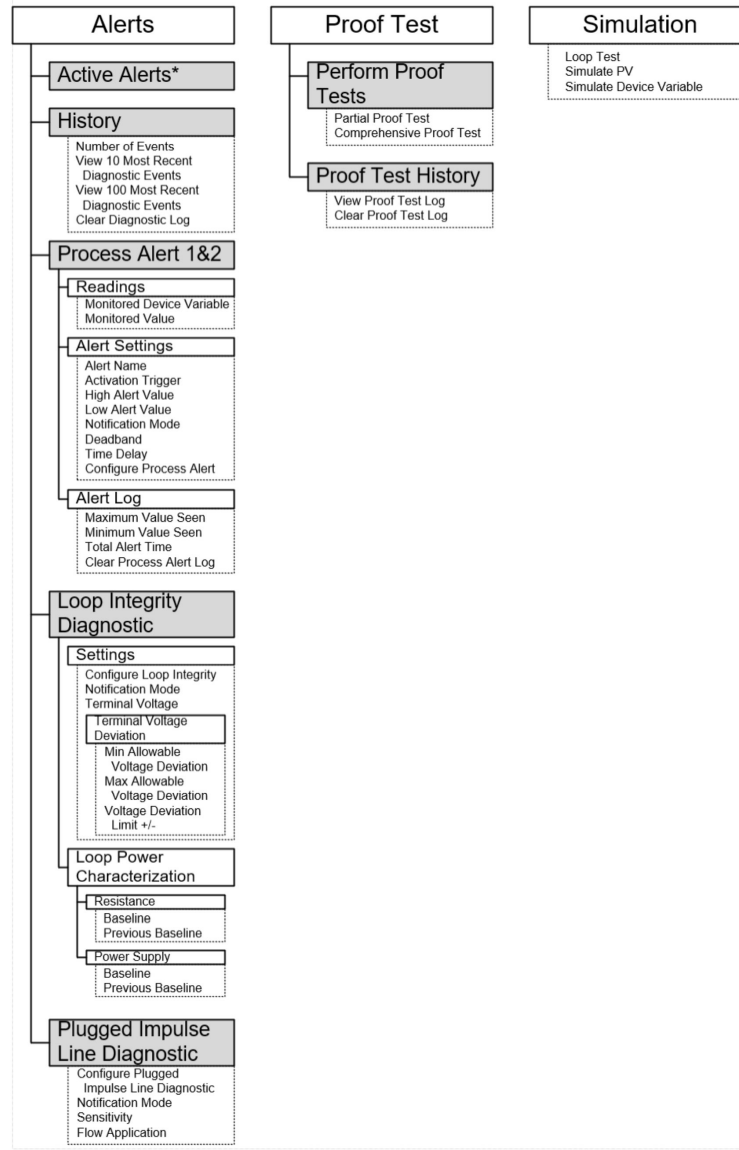


Figura B-8: Diagnóstico 2

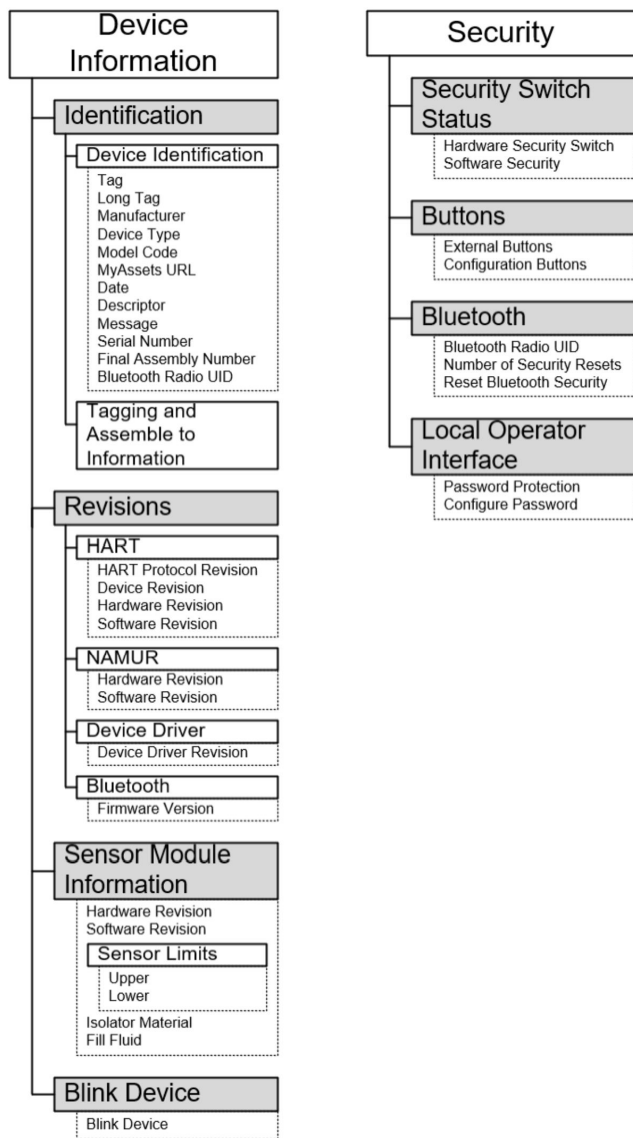


Figura B-9: Manutenção 1

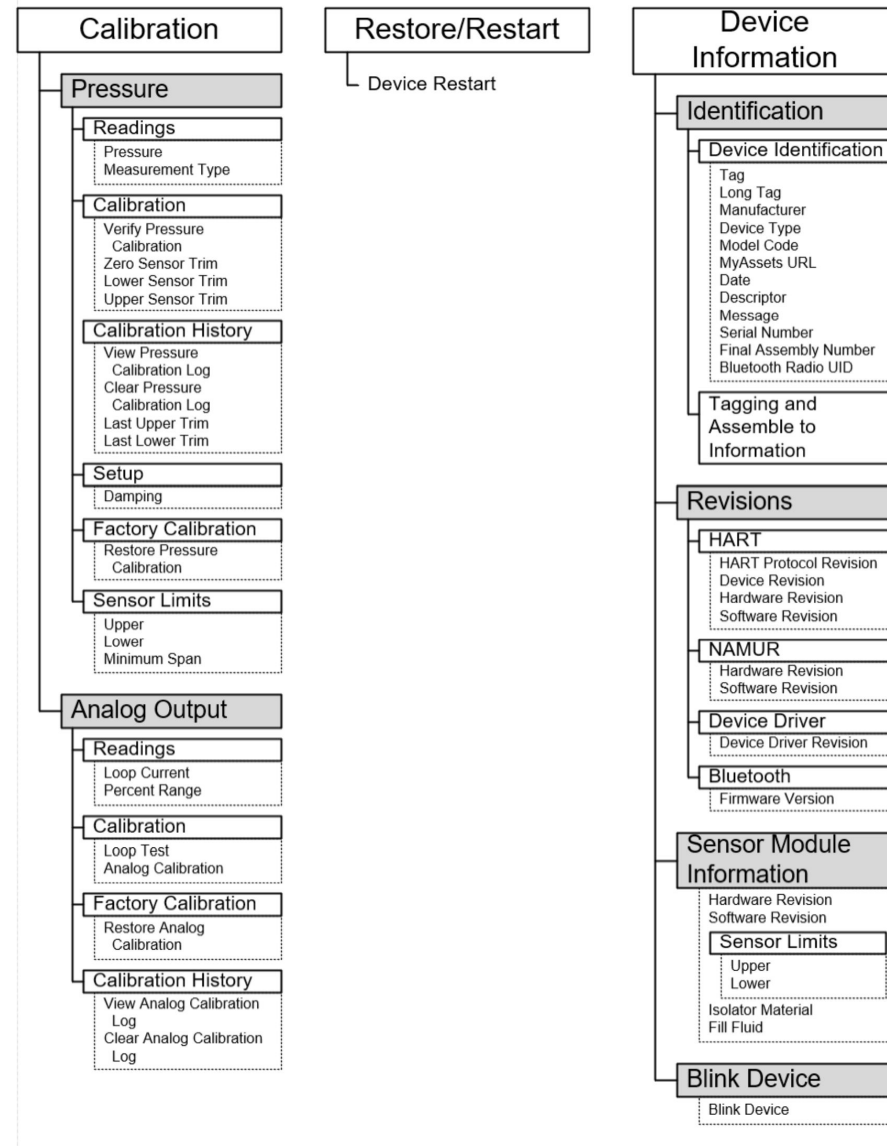
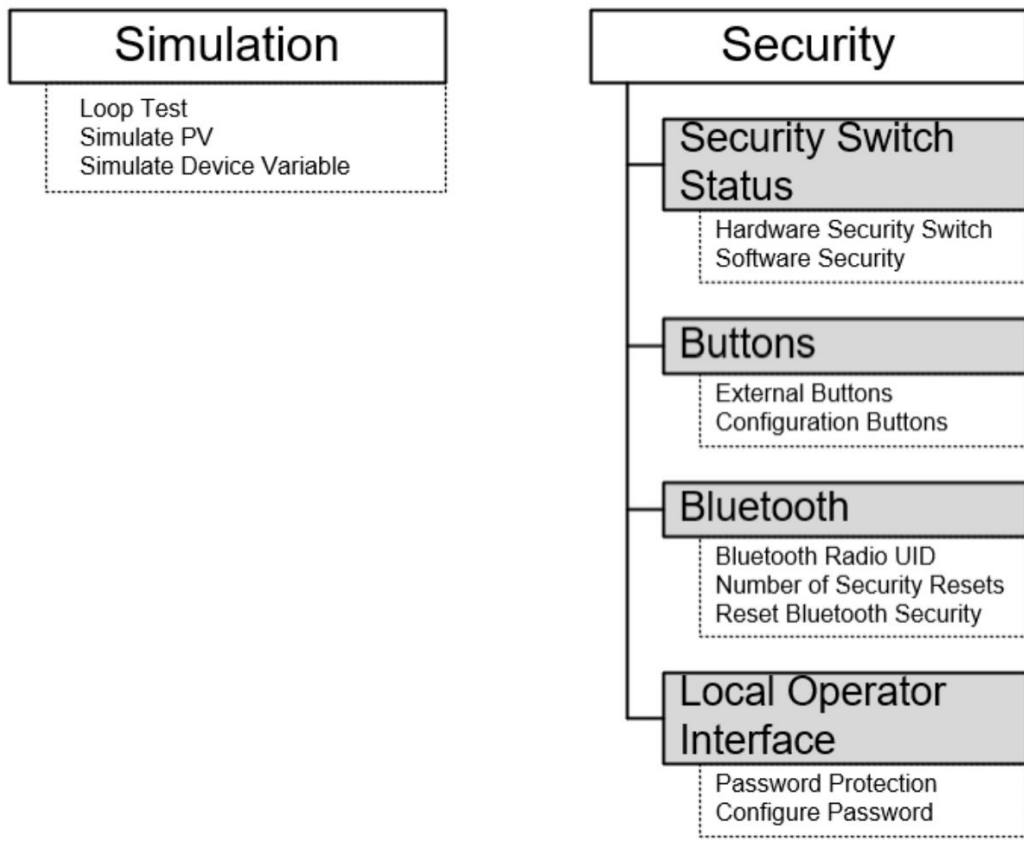


Figura B-10: Manutenção 2



C Botões de serviço rápido

Título do menu	Botão
View Config (Ver configuração)	PV (Variável Primária)
	PV Damping (Amortecimento da variável primária)
	PV URV (Valor do range superior da variável primária)
	PV LRV (Valor do range inferior da variável primária)
	AO Alarm (Analog Output) (Alarme de saída analógica)
	HI Saturation (ALTA saturação)
	LO Saturation (BAIXA saturação)
Zero	Trim to PV Zero (Ajuste para variável primária zero)
	Set current reading as 4 mA (Definir leitura de corrente como 4 mA)
Rerange (Reajuste de faixa)	Set 4 mA (Definir 4 mA)
	Set 20 mA (Definir 20 mA)
Loop Test (Teste de circuito)	Set 4 MA (Definir 4 MA)
	Set 8 MA (Definir 8 MA)
	Set 12 MA (Definir 12 MA)
	Set 16 MA (Definir 16 MA)
	Set 20 MA (Definir 20 MA)
Flip screen (Girar tela)	Flip 180 Degrees (Girar 180 graus)

D Interface do operador local (LOI)

D.1 Inserir números na Interface do Operador Local (LOI)

É possível inserir os números do ponto flutuante com a LOI usando todas as oito posições numéricas na linha de cima.

As etapas abaixo contém um exemplo de como alterar um valor de -0000022 para 000011,2.

Quando a entrada de número começa, a posição mais à esquerda é a posição selecionada. Neste exemplo, o símbolo negativo “-” piscará na tela. 0000022

Procedimento

1. Pressione o botão de **Scroll (Rolagem)** até que 0 pisque na tela na posição selecionada.
00000022
2. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 0 como uma entrada.
O segundo dígito a partir da esquerda pisca: 00000022
3. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 0 para o segundo dígito.
O terceiro dígito a partir da esquerda pisca: 00000022
4. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 0 para o terceiro dígito.
O quarto dígito a partir da esquerda pisca: 00000022
5. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 0 para o quarto dígito.
O quinto dígito a partir da esquerda pisca: 00000022
6. Pressione o botão de **Scroll (Rolagem)** para navegar pelos números até que 1 seja exibido na tela.
00001022
7. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 1 para o quinto dígito.
O terceiro dígito a partir da esquerda pisca: 00001022
8. Pressione o botão de **Scroll (Rolagem)** para navegar pelos números até que 1 seja exibido na tela.
00001122
9. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 1 para o sexto dígito.
O sétimo dígito a partir da esquerda pisca: 0000112
10. Pressione o botão de **Scroll (Rolagem)** para navegar pelos números até que “. (,)” decimal apareça na tela.
000011,2
11. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar “. (,)” decimal para o sétimo dígito.
Após pressionar **Enter (Inserir)**, todos os dígitos à direita da casa decimal tornam-se 0. O terceiro dígito a partir da esquerda pisca: 000011,0
12. Pressione o botão de **Scroll (Rolagem)** para navegar pelos números até que 2 seja exibido na tela.
000011,2
13. Pressione o botão **Enter (Inserir)** para selecionar 2 para o oitavo dígito.

000011.2

A entrada de número está completa. A tela **SAVE (SALVAR)** é exibida.

Observações de uso:

- Para navegar pelos números na ordem inversa, role até a seta Left (Esquerda) e pressione **Enter (Inserir)**.
- O símbolo negativo só é permitido na posição mais à esquerda.
- Para inserir números na notação científica, coloque um **E** na sétima posição.

D.2 Inserir texto na Interface do Operador Local (LOI)

Dependendo do item editado, é possível inserir texto usando as oito posições na linha superior.

O processo de inserção de texto segue os mesmos princípios das regras de inserção de números em [Inserir números na Interface do Operador Local \(LOI\)](#), todavia, os caracteres a seguir podem ser usados em qualquer ponto: A-Z, 0-9, -, /, espaço.

Nota

Se o texto atual contiver um caractere que a LOI não pode exibir, ele será mostrado como um asterisco "*".

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

©2024 Emerson. Todos os direitos reservados.

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

A marca e logotipos da palavra "Bluetooth" são marcas registradas de propriedade da Bluetooth, SIG, Inc., e qualquer uso dessas marcas pela Emerson está sob licença.