

Soluções de nível, vazão e pressão

Rosemount Família 3051S

com Protocolo HART®



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

ROSEMOUNT®

www.rosemount.com



EMERSON™
Process Management

Soluções de nível, vazão e pressão Rosemount Família 3051S

OBSERVAÇÃO

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

Os contatos para assistência técnica estão relacionados abaixo:

Central do cliente

Dúvidas relativas a suporte técnico, orçamentos e pedidos.

Estados Unidos – 1-800-999-9307 (das 7h às 19h - horário da região central dos EUA)

Ásia-Pacífico – 65 777 8211

Europa/Oriente Médio/África – 49 (8153) 9390

Centro de respostas norte-americano

Necessidades de manutenção do equipamento.

1-800-654-7768 (24 horas – abrange o Canadá)

Fora dessas áreas, entre em contato com o representante local da Emerson Process Management.

⚠ ATENÇÃO

Os produtos descritos neste manual NÃO foram projetados para aplicações qualificadas como nucleares. O uso de produtos não qualificados como nucleares em aplicações que exigem hardware ou produtos qualificados como nucleares pode causar leituras imprecisas.

Para obter informações sobre produtos qualificados como nucleares, entre em contato com o representante local da Emerson Process Management.



Sumário

SEÇÃO 1

Introdução

Uso deste manual	1-1
Modelos abrangidos	1-2
Suporte de manutenção	1-3
Reciclagem/ Descarte do produto	1-3

SEÇÃO 2

Instalação

Visão geral	2-1
Mensagens de segurança	2-1
Advertências	2-1
Considerações	2-2
Geral	2-2
Mecânica	2-2
Faixa de medição	2-3
Ambiental	2-3
Procedimentos para instalação	2-5
Monte o transmissor	2-6
Conexões ao processo	2-11
Considere a rotação do Invólucro	2-13
Configure segurança e alarme	2-13
Conecte a fiação e alimente o transmissor	2-17
Mostrador remoto	2-19
Fiação do engate rápido	2-21
Fiação elétrica do conector (Opção GE ou GM)	2-22
Aterramento	2-22
Instalação do mostrador LCD	2-22
Manifolds Rosemount 305, 306 e 304	2-23
Procedimento de instalação do manifold integral	
Rosemount 305	2-24
Procedimento de instalação do manifold	
Rosemount 306 em linha	2-24
Procedimento de instalação do manifold convencional	
Rosemount 304	2-25
Estilos de manifolds Rosemount 305 e 304	2-25
Operação do manifold	2-26

Rosemount Família 3051S

SEÇÃO 3

Configuração

Visão geral	3-1
Mensagens de segurança	3-1
Advertências	3-1
Preparação na bancada com HART	3-2
Configuração da malha como Manual	3-2
Diagramas da instalação elétrica	3-3
Revisão de dados de configuração	3-4
Comunicador de campo	3-5
Interface do usuário do comunicador de campo	3-5
Árvore do menu da interface tradicional	3-6
Árvore do menu do painel de dispositivos	3-7
Atalhos do teclado tradicionais	3-10
Atalhos do teclado do painel de dispositivos	3-11
Verificação da saída	3-12
Variáveis do processo	3-12
Temperatura do módulo	3-12
Configuração básica	3-13
Defina as unidades da variável de processo	3-13
Defina a saída (função de transferência)	3-13
Reajuste de faixa	3-14
Amortecimento	3-17
Mostrador LCD	3-17
Configuração detalhada	3-18
Saturação e alarme de modo de falha	3-18
Configuração do nível de alarme e saturação	3-19
Níveis de saturação e alarme para o modo intermitente	3-20
Valores de alarme e saturação para o modo multiponto	3-20
Verificação do nível de alarme	3-20
Alertas do processo	3-20
Configuração da variável com escala	3-21
Remapeamento	3-25
Unidade de temperatura do sensor	3-26
Diagnóstico e serviço	3-27
Teste de circuito	3-27
Funções avançadas do Protocolo HART	3-28
Salvar, recuperar e clonar dados de configuração	3-28
Modo Burst	3-30
Comunicação multiponto	3-31
Alteração do endereço do transmissor	3-32
Comunicação com um transmissor multiponto	3-32
Procura de transmissor multiponto	3-33

SEÇÃO 4

Operação e manutenção

Visão geral	4-1
Calibração via Protocolo HART	4-1
Visão geral da calibração	4-3
Determinação da frequência de calibração	4-4
Seleção de um procedimento de ajuste	4-5
Visão geral do ajuste do sensor	4-5
Ajuste de zero	4-6
Ajuste do sensor	4-7
Restaurar ajuste de fábrica – Ajuste do sensor	4-8
Ajuste de saída analógica	4-8
Ajuste digital-analógico	4-8
Ajuste digital para analógico usando outra escala	4-10
Restaurar ajuste de fábrica – Saída analógica	4-11
Efeito da pressão da linha (faixa 2 e faixa 3)	4-11
Compensação da pressão da linha (faixa 4 e faixa 5)	4-12
Mensagens de diagnóstico	4-14
Upgrades de campo	4-16
Etiquetas	4-16
Upgrade do material eletrônico	4-16

SEÇÃO 5

Solução de problemas

Visão geral	5-1
Mensagens de segurança	5-1
Advertências	5-1
Procedimentos de desmontagem	5-3
Remova do serviço	5-3
Remova o bloco de terminais	5-3
Remova o conjunto da interface	5-4
Remova o SuperModule do Invólucro	5-4
Procedimentos para montar novamente	5-5
Conecte o SuperModulo no alojamento PlantWeb ou no alojamento tipo caixa de derivação	5-5
Instale o conjunto de interface no Invólucro PlantWeb	5-5
Instale o bloco de terminais	5-5
Monte novamente o flange de processo	5-6

SEÇÃO 6

**Sistemas
instrumentados de
segurança**

Mensagens de segurança	6-1
Advertências	6-1
Certificação	6-2
Identificação de certificado quanto à segurança do 3051S	6-2
Instalação	6-2
Preparação	6-3
Amortecimento	6-3
Níveis de alarme e saturação	6-3
Operação e manutenção	6-5
Ensaio de prova	6-5
Inspeção	6-6
Especificações	6-6
Dados da taxa de falhas	6-6
Vida útil do produto	6-6
Peças de reposição	6-6

Rosemount Família 3051S

SEÇÃO 7

Pacote de diagnósticos avançados HART

Visão geral	7-1
Interface do usuário	7-3
Configurações de ações de diagnóstico	7-3
Monitoramento estatístico de processos	7-4
Introdução	7-4
Visão geral	7-6
Atribuição de valores estatísticos às saídas	7-8
Configuração do SPM	7-9
Operação	7-17
Solução de problemas de diagnóstico do SPM	7-20
Diagnóstico da alimentação	7-21
Introdução	7-21
Visão geral	7-22
Configuração	7-22
Solução de problemas	7-25
Registro do diagnóstico	7-26
Visão geral	7-26
Registro de variáveis	7-28
Visão geral	7-28
Registro de variável de pressão	7-28
Temperature Variable Log (Registro de variável de temperatura)	7-29
Alertas do processo	7-31
Visão geral	7-31
Alertas de pressão	7-31
Alertas de temperatura	7-32
Alertas de serviço	7-33
Visão geral	7-33
Diagnósticos de dispositivos	7-35
Visão geral	7-35
mA Output Diagnostic (Diagnóstico da saída de mA)	7-35
Transmitter Power Consumption (Consumo de potência do transmissor)	7-35
Configuração do adaptador Smart Wireless THUM	7-36
Visão geral	7-36
Instalação e preparação	7-36
Configuração do Rosemount 333 Hart Tri-Loop	7-37
Visão geral	7-37
Instalação e preparação	7-37
Certificação dos sistemas instrumentados de segurança (SIS)	7-38
Identificação de certificado quanto à segurança do 3051S	7-38
Instalação do SIS do 3051S	7-38
Comissionamento SIS do 3051S	7-39
Operação e manutenção do SIS do 3051S	7-40
Inspeção	7-41
Especificações SIS do 3051S	7-41
Outras informações	7-42
Ajuste digital com comunicadores não baseados em DD	7-42
Classificação de temperatura	7-42
Árvores do menu do comunicador de campo	7-43

ANEXO A

**Especificações e dados
de referência**

Especificações de desempenho	A-1
Conformidade com a especificação ($\pm 3\sigma$ (Sigma))	A-1
Precisão de referência	A-1
Desempenho total do transmissor	A-2
Estabilidade a longo prazo	A-2
Garantia ⁽¹⁾	A-3
Desempenho dinâmico	A-3
Efeito da temperatura ambiente	A-4
Efeitos da posição de montagem	A-5
Efeito de pressão da linha	A-5
Efeito de vibração	A-5
Efeitos da alimentação	A-5
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	A-5
Proteção contra transientes (Opção T1)	A-5
Especificações funcionais	A-6
Limites de faixa e sensores	A-6
Limites mínimos de SPAN	A-7
Limites de sobrepressão	A-9
Limites de pressão estática	A-9
Limites de pressão intermitente	A-9
Limites de temperatura	A-10
Limites de umidade	A-11
Tempo para ativação	A-11
Deslocamento volumétrico	A-11
Amortecimento	A-11
Alarme de modo de falha	A-11
Especificações físicas	A-12
Valores de falha do transmissor com certificado de segurança	A-12
Conexões elétricas	A-12
Conexões do processo	A-12
Peças que entram em contato com o processo	A-12
Peças que não entram em contato com o processo	A-13
Pesos para transporte	A-14
Desenhos dimensionais	A-16
Informações para pedidos	A-23
Diagrama com vista explodida	A-41
Peças de reposição	A-42

Rosemount Família 3051S

ANEXO B

Certificações do produto

Locais de fabricação aprovados	B-1
Certificação para locais comuns de FM.	B-1
Certificações para áreas classificadas	B-2
Desenhos de instalação	B-10
Factory Mutual (FM)	B-10
Aprovações da Canadian Standards Association (CSA, Associação canadense de padrões)	B-26
KEMA	B-39

Seção 1 Introdução

Uso deste manual	página 1-1
Modelos abrangidos	página 1-2
Suporte de manutenção	página 1-3
Reciclagem/ Descarte do produto	página 1-3

USO DESTA MANUAL

As seções deste manual oferecem informações sobre a instalação, operação e manutenção do transmissor de pressão Rosemount 3051S com protocolo HART®. As seções são organizadas da seguinte maneira:

- **A Seção 2: Instalação** contém instruções sobre instalação mecânica e elétrica e opções de atualização em campo.
- **A Seção 3: Configuração** oferece instruções sobre a preparação e a operação dos transmissores 3051S. Também constam informações sobre funções do software, parâmetros de configuração e variáveis on-line.
- **A Seção 4: Operação e manutenção** contém técnicas de operação e manutenção.
- **A Seção 5: Solução de problemas** fornece técnicas de solução dos problemas operacionais mais comuns.
- **A Seção 6: Sistemas instrumentados de segurança** contém informações sobre identificação, preparação, manutenção e operação do transmissor 3051S SIS certificado quanto à segurança.
- **A Seção 7: Pacote de diagnósticos avançados HART** contém procedimentos de instalação, configuração e operação da opção de diagnóstico do 3051S HART.
- **O Anexo A Especificações e dados de referência** fornece especificações e dados de referência, além de informações sobre pedidos.
- **O Anexo B Certificações do produto** contém informações de aprovação de segurança intrínseca, informações sobre diretrizes europeias ATEX e desenhos para aprovação.

Quanto ao Rosemount 3051S com FOUNDATION™ fieldbus, consulte o Manual 00809-0200-4801.

MODELOS ABRANGIDOS

Os seguintes transmissores de pressão 3051S e o kit de Invólucro Rosemount 300S são tratados neste manual.

Transmissor de pressão Coplanar™ Rosemount 3051S

Classe de desempenho	Tipo de medida		
	Diferencial	Manométrica	Absoluta
Ultra	X	X	X
Ultra for Flow	X	–	–
Classic	X	X	X

Transmissor de pressão em linha Rosemount 3051S

Classe de desempenho	Tipo de medida		
	Diferencial	Manométrica	Absoluta
Ultra	–	X	X
Classic	–	X	X

Transmissor de pressão de nível de líquido Rosemount 3051S

Classe de desempenho	Tipo de medida		
	Diferencial	Manométrica	Absoluta
Classic	X	X	X

Transmissor Rosemount 3051S SIS certificado quanto à segurança

Classe de desempenho	Tipo de medida		
	Diferencial	Manométrica	Absoluta
Classic	X	X	X

Transmissor de diagnóstico Rosemount 3051S HART

Classe de desempenho	Tipo de medida		
	Diferencial	Manométrica	Absoluta
Ultra	X	X	X
Ultra for Flow	X	–	–
Classic	X	X	X

Kits de Invólucro Rosemount 300S

Há kits disponíveis para todos os modelos de transmissores de pressão 3051S.

SUPORTE DE MANUTENÇÃO

Para acelerar o processo de devolução fora dos Estados Unidos, entre em contato com o representante mais próximo da Emerson Process Management.

Nos Estados Unidos, ligue para o Centro de respostas para instrumentos e válvulas da Emerson Process Management usando o número de ligação gratuita 1-800-654-RSMT (7768). Este centro, disponível 24 horas por dia, ajudará com qualquer informação ou material necessário.

O centro solicitará os números de série e de modelo do produto e fornecerá um número de RMA (Return Material Authorization, autorização de devolução de material). O centro também perguntará a qual material do processo o produto foi exposto recentemente.

⚠ ATENÇÃO

As pessoas que trabalham com os produtos expostos a substâncias classificadas podem evitar danos se conhecerem e entenderem o perigo. Se o produto devolvido tiver sido exposto a uma substância classificada de acordo com a OSHA, deve ser incluída uma cópia da Ficha de dados de segurança do material (MSDS) de cada substância classificada identificada com as mercadorias devolvidas.

Os representantes do Centro de respostas para instrumentos e válvulas da Emerson Process Management fornecerão outras informações e explicarão os procedimentos necessários para a devolução de produtos expostos a substâncias classificadas.

RECICLAGEM/ DESCARTE DO PRODUTO

A reciclagem do equipamento e da embalagem deve ser levada em conta e realizada em conformidade com as normas/leis locais e nacionais.

Seção 2 Instalação

Visão geral	página 2-1
Mensagens de segurança	página 2-1
Considerações	página 2-2
Procedimentos para instalação	página 2-5
Instalação do mostrador LCD	página 2-22
Manifolds Rosemount 305, 306 e 304	página 2-23

VISÃO GERAL

As informações desta seção abordam considerações sobre a instalação do protocolo HART. Um Guia rápido de instalação para o protocolo HART (documento número 00825-0100-4801) é entregue com cada transmissor para descrever os procedimentos de instalação básica, instalação elétrica e inicialização. Estão incluídos desenhos dimensionais de cada variação do Rosemount 3051S e a configuração de montagem no Anexo A Especificações e dados de referência.

São fornecidas instruções para executar as funções de configuração para o comunicador de campo versão 3.3 e o AMS versão 7.0, com exceção da Seção 7 Pacote de diagnósticos avançados HART. Por conveniência, os atalhos do teclado do comunicador de campo são etiquetadas como “Teclas de atalho” para cada função do software abaixo dos cabeçalhos apropriados.

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que realiza as operações. As informações que destacam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as mensagens de segurança a seguir antes de executar uma operação precedida por este símbolo.

Advertências

ADVERTÊNCIA

Explosões podem provocar ferimentos graves ou morte.

- Não remova as tampas dos transmissores em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.
- Acople completamente as tampas dos transmissores para cumprir os requisitos à prova de explosão.
- Antes de conectar um comunicador em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de instalação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de explosão.
- Verifique se o ambiente de operação do transmissor é consistente com as certificações adequadas de áreas classificadas.

ADVERTÊNCIA

Um choque elétrico pode provocar ferimentos graves ou morte.

- Evite contato com os fios e terminais.

Vazamentos no processo podem provocar ferimentos graves ou morte.

- 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.

Peças de reposição ou equipamentos não aprovados pela Rosemount Inc. para serem usados como peças de reposição podem reduzir a capacidade de retenção de pressão do transmissor e deixar o instrumento perigoso.

- Só use parafusos fornecidos ou vendidos pela Rosemount Inc. como peças de reposição.

A montagem inadequada dos manifolds no flange tradicional pode danificar a plataforma SuperModule™.

- Para montar o manifold no flange tradicional com segurança, os parafusos devem atravessar o plano traseiro da alma do flange (ou seja, o furo do parafuso) mas não devem entrar em contato com o Invólucro do módulo.

O SuperModule e o Invólucro do material eletrônico devem ter etiquetas de aprovação equivalentes para manter as aprovações de local classificado.

- Ao executar a atualização, verifique se as certificações do SuperModule e do Invólucro do material eletrônico são equivalentes. Podem existir diferenças nas taxas das classes de temperatura e, neste caso, o conjunto completo levará em consideração a mais baixa das classes de temperatura de componente individual (por exemplo, um Invólucro de material eletrônico classificado como T4/T5 montado em um SuperModule com classificação T4 é um transmissor de classificação T4).

CONSIDERAÇÕES

Geral

O desempenho da medição depende de uma instalação adequada do transmissor e da tubulação de impulso. Monte o transmissor perto do processo e use a tubulação mínima para obter o melhor desempenho. Também considere a necessidade de fácil acesso, a segurança da equipe, a calibração prática em campo e um ambiente adequado para o transmissor. Instale o transmissor para minimizar a vibração, os choques e a flutuação de temperatura.

IMPORTANTE

Instale o bujão (encontrado na caixa) na abertura de conexão elétrica não utilizado. Para roscas paralelas, devem ser enroscados 6 fios de rosca no mínimo. Para roscas cônicas, instale o bujão apertado com chave sextavada.

Para obter considerações sobre a compatibilidade do material, consulte o documento número 00816-0100-3045 em www.rosemount.com.

Mecânica

Manutenção com vapor

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

Fixação lateral

Quando o transmissor estiver fixado na lateral, posicione o flange coplanar para garantir dreno ou respiro adequados. Fixe o flange como mostra a Figura 2-3 na página 2-11, mantendo as conexões de dreno/respiro na parte inferior para serviços com gás e na parte superior para serviços com líquido.

Faixa de medição

Instalação

Para o transmissor de pressão 3051S_CD0, é melhor montar o transmissor com os isoladores paralelos ao terra. Quando se instala o transmissor dessa maneira, reduz-se o efeito de montagem com óleo e obtém-se ótimo desempenho de temperatura.

Verifique se o transmissor está montado com segurança. A inclinação do transmissor pode causar um deslocamento do zero na saída do transmissor.

Redução de ruído do processo

Há dois métodos recomendados de redução de ruído do processo: amortecimento da saída e, em aplicações com manômetro, filtragem lateral de referência.

Amortecimento de saída

O amortecimento de saída é definido em 3,2 segundos como padrão de fábrica. Se a saída do transmissor ainda tiver ruído, aumente o tempo do amortecimento. Se for necessária uma resposta mais rápida, diminua o tempo do amortecimento. As informações sobre o ajuste do amortecimento estão disponíveis em Amortecimento na página 3-17.

Filtragem lateral de referência

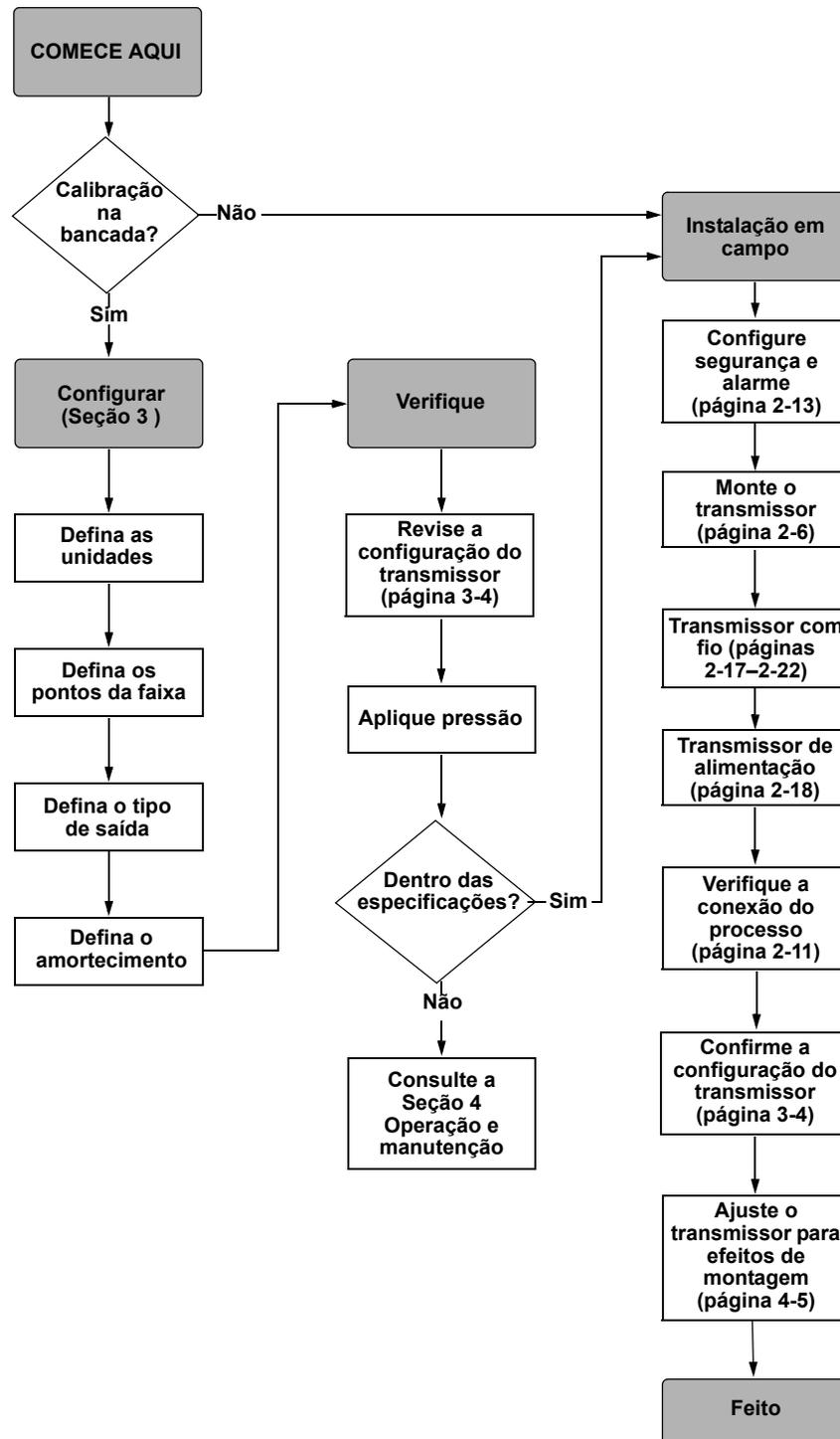
Em aplicações manométrica, é importante minimizar as flutuações na pressão atmosférica à qual o lado de baixa pressão é exposto. Um método para reduzir flutuações na pressão atmosférica é usar um trecho reto no lado de referência do transmissor para funcionar como um tanque de pressão.

Outro método é conectar uma câmara que tenha um pequeno respiro para a atmosfera. Se forem utilizados vários transmissores, o lado de referência de cada dispositivo pode ser conectado a uma câmara para se obter uma referência comum manométrica.

Ambiental

Os requisitos de acesso e a instalação da tampa na página 2-5 podem ajudar a otimizar o desempenho do transmissor. Monte o transmissor minimizando as alterações na temperatura ambiente, a vibração, os choques mecânicos e evitando contato externo com materiais corrosivos. O Anexo A Especificações e dados de referência detalha os limites operacionais de temperatura.

Figura 2-1. Fluxograma de instalação HART



PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Para obter informações sobre desenhos dimensionais consulte o Anexo A Especificações e dados de referência na página A-16.

Orientação do flange do processo

Monte os flanges do processo com suficiente folga para as conexões do processo. Por razões de segurança, coloque as válvulas de dreno/respiro de maneira que o fluido do processo seja direcionado para longe de um possível contato humano quando os respiros forem utilizados. Além disso, considere a necessidade de uma saída de teste ou calibração.

Rotação do Invólucro

Consulte “Considere a rotação do Invólucro” na página 2-13.

Lateral do terminal do Invólucro do material eletrônico

Monte o transmissor de maneira que o lateral do terminal esteja acessível. É necessária uma folga de 19 mm (0,75 pol.) para remover a tampa. Use um bujão de conduíte na abertura de conexão elétrica não utilizado.

Lateral do circuito do Invólucro do material eletrônico

Deixe 19 mm (0,75 pol.) de folga para unidades sem mostrador LCD. São necessárias três polegadas de folga para remoção da tampa, se for instalado um medidor.

Instalação da tampa

Garanta sempre a vedação apropriada instalando a(s) tampa(s) do Invólucro do material eletrônico de modo que haja contato entre as peças metálicas. Use anéis de vedação Rosemount.

Roscas da entrada elétrica

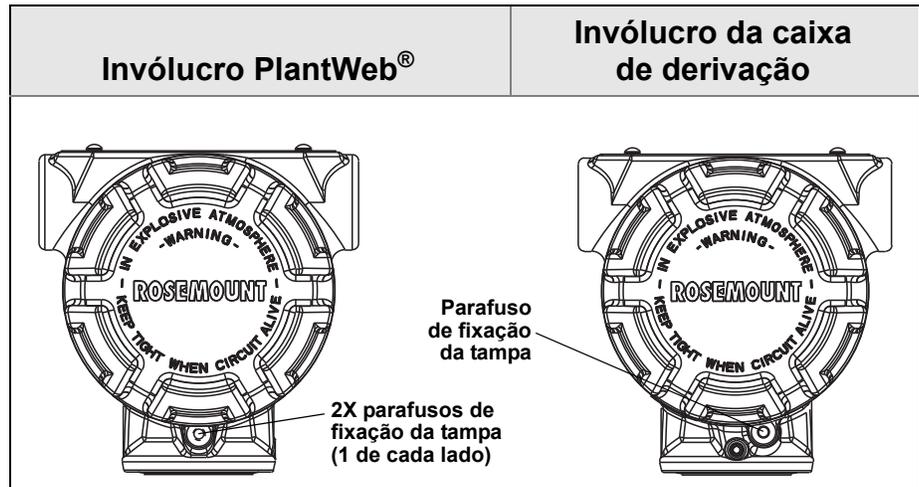
Para os requisitos da NEMA 4X, IP66, e IP68, use fita veda-rosca (PTFE) ou cole as roscas macho para fornecer vedação impermeável.

Parafuso de fixação da tampa

Para Invólucro do transmissor fornecidos com um parafuso de fixação da tampa, como mostra a Figura 2-2, o parafuso deve ser instalado corretamente depois que o transmissor receber fiação e ativação. O objetivo do parafuso de fixação da tampa é evitar a remoção da tampa do transmissor em ambientes à prova de explosões sem o uso de ferramentas. Siga estas etapas para instalar o parafuso de fixação da tampa:

1. Verifique se o parafuso de fixação da tampa está completamente rosqueado no Invólucro.
2. Instale a tampa do Invólucro do transmissor e verifique se a tampa está apertada no Invólucro.
3. Com uma chave sextavada M4, afrouxe o parafuso de fixação até que ele entre em contato com a tampa do transmissor.
4. Gire o parafuso de fixação mais 1/2 volta no sentido anti-horário para prender a tampa. (Observação: as roscas podem ser danificadas se for utilizada pressão excessiva.)
5. Verifique se a tampa não pode ser removida.

Figura 2-2. Parafuso de fixação da tampa



Monte o transmissor

Suportes de montagem

Monte do transmissor em um tubo de 2 pol. ou painel. O suporte B4 (aço inoxidável) opcional é padrão para uso com as conexões do processo em linha e coplanar. A seção “Configurações de montagem de flange coplanar” na página A-19 mostra as dimensões do suporte e as configurações de montagem para a opção B4.

As opções B1–B3 e B7–B9 são suportes resistentes pintados com epóxi/poliéster projetados para uso com o flange tradicional. Os suportes B1–B3 têm parafusos de aço-carbono, enquanto os suportes B7–B9 têm parafusos de aço inoxidável. Os suportes BA e BC e os parafusos são de aço inoxidável. Os suportes de estilo B1/B7/BA e B3/B9/BC suportam instalações de montagem em tubo de 2 pol., e os suportes de estilo B2/B8 suportam montagem em painel.

OBSERVAÇÃO

Verifique o ponto zero do transmissor após a instalação. Para redefinir o ponto zero, consulte “Visão geral do ajuste do sensor” na página 4-5.

Parafusos do flange

O 3051S pode ser entregue com um flange coplanar ou um flange tradicional instalado com quatro parafusos de flange de 1,75 pol. As configurações de montagem com parafusos para os flanges coplanar e tradicional podem ser encontradas na página 2-8. Os parafusos de aço inoxidável fornecidos pela Emerson Process Management são revestidos com lubrificante para facilitar a instalação. Os parafusos de aço-carbono não precisam de lubrificação. Não deve ser adicionado lubrificante na instalação desses dois tipos de parafusos. Os parafusos fornecidos pela Emerson Process Management são identificados pelas marcações na cabeça:



B7M

Marcações na cabeça de aço-carbono (CS)



316



B8M



**660
CL A**



F593_*

Marcações na cabeça de aço inoxidável (SST)

*O último dígito na marcação da cabeça F593_ pode ser qualquer letra entre A e M.



KM

Marcação da cabeça de liga K-500

Instalação dos parafusos



Só use os parafusos fornecidos com o Rosemount 3051S ou vendidos pela Emerson Process Management como peças de reposição. Ao instalar o transmissor em um dos suportes opcionais de montagem, aperte os parafusos até 0,9 N-m (125 pol.-lb). Use o seguinte procedimento de instalação dos parafusos:

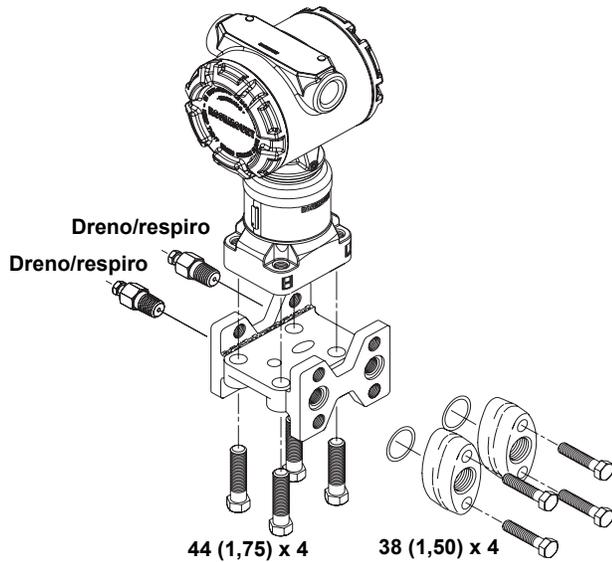
1. Aperte os parafusos manualmente.
2. Aplique o valor inicial de torque aos parafusos, usando um padrão cruzado.
3. Aplique o valor final de torque aos parafusos usando o mesmo padrão cruzado.

Os valores de torque para os parafusos do flange e do adaptador do manifold são os seguintes:

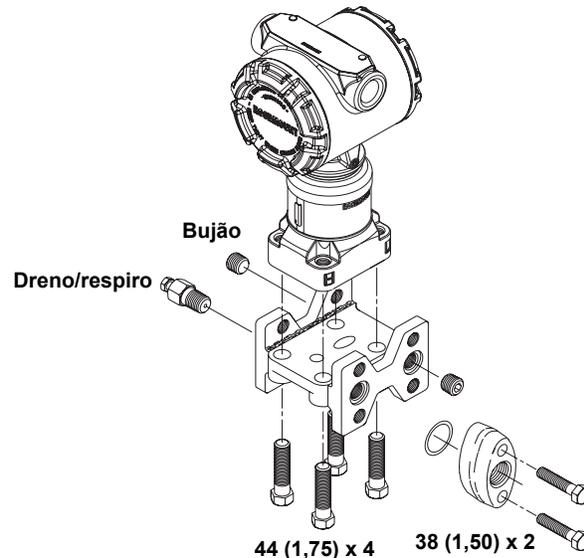
Tabela 2-1. Valores de torque para instalação dos parafusos

Material do parafuso	Valor inicial do torque	Valor final do torque
CS-ASTM-A449 Padrão	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb.)
316 SST – Opção L4	17 N-m (150 pol.-lb.)	34 N-m (300 pol.-lb.)
ASTM-A-193-B7M – Opção L5	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb.)
Liga K-500 – Opção L6	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb.)
ASTM-A-453-660 – Opção L7	17 N-m (150 pol.-lb.)	34 N-m (300 pol.-lb.)
ASTM-A-193-B8M – Opção L8	17 N-m (150 pol.-lb.)	34 N-m (300 pol.-lb.)

TRANSMISSOR DIFERENCIAL



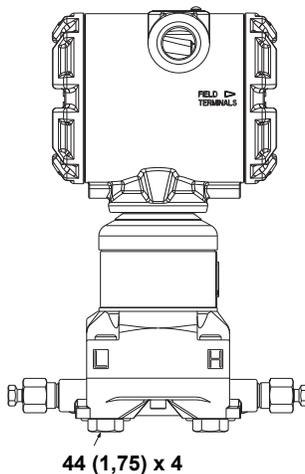
TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICA/ABSOLUTA



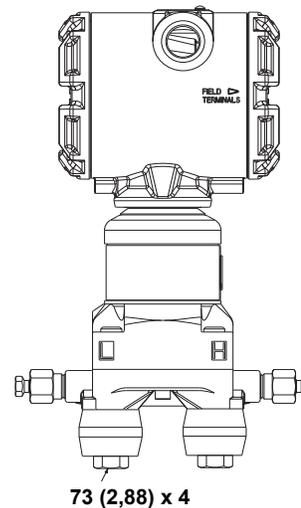
OBSERVAÇÃO

As dimensões estão em milímetros (polegadas).

Transmissor com parafusos de flange



Transmissor com adaptadores de flange e parafusos de flange/adaptador



Descrição	Qtd.	Tamanho em mm (pol.)
Pressão diferencial		
Parafusos do flange	4	44 (1,75)
Parafusos do adaptador	4	38 (1,50) ⁽¹⁾
Parafusos de flange/adaptador	4	73 (2,88)
Pressão manométrica/absoluta⁽²⁾		
Parafusos do flange	4	44 (1,75)
Parafusos do adaptador	2	38 (1,50) ⁽¹⁾
Parafusos de flange/adaptador	2	73 (2,88)

(1) O flange tradicional compatível com DIN exige parafusos do adaptador de 44 mm (1,75 pol.).

(2) Os transmissores Rosemount 3051S em linha são montados diretamente e não precisam de parafusos para conexão do processo.

Tomadas de impulso

A tubulação entre o processo e o transmissor deve transferir a pressão com precisão para se obter medições precisas. Há cinco fontes de erro possíveis: transferência de pressão, vazamentos, perda por atrito (especialmente se for usada purga), gás preso em uma linha de líquido, líquido em uma linha de gás, variações de densidade entre as pernas e tomadas de impulso entupida.

O melhor local para o transmissor em relação ao tubo do processo depende do próprio processo. Use as seguintes orientações para determinar o local do transmissor e o posicionamento da tubulação de impulso:

- Mantenha a tubulação de impulso mais curta possível.
- Para serviços com líquido, incline a tubulação de impulso pelo menos 8 cm por m (1 pol. por pé) para cima do transmissor em direção à conexão do processo.
- Para serviços com gás, incline a tubulação de impulso pelo menos 8 cm por m (1 pol. por pé) para baixo do transmissor em direção à conexão do processo.
- Evite pontos altos nas linhas de líquidos e pontos baixos nas linhas de gás.
- Certifique-se de que ambas as pernas de impulso tenham a 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 válvulas do processo e purgue em quantidades iguais de tubulação do mesmo tamanho. Evite purgar pelo transmissor.
- Não permita que os materiais corrosivos ou quentes (acima de 121 °C [250 °F]) do processo entrem em contato direto com o SuperModule e os flanges.
- Evite depósitos de sedimentos na tubulação de impulso.
- Mantenha o cabeçote de líquido equilibrado em ambas as pernas da tubulação de impulso.
- Evite condições que possam permitir o congelamento do fluido do processo dentro do flange do processo.

Diagnóstico HART avançado opcional

O monitoramento estatístico de processos (SPM) fornece dados estatísticos (desvio padrão, média, coeficiente de variação), que podem ser usados para detectar anomalias do processo e de equipamentos do processo, inclusive linhas de impulso entupidadas, entrada de ar, cavitação da bomba, instabilidade da chama do forno, inundações na coluna de destilação e muito mais. Esse diagnóstico permite tomar medidas preventivas antes que situações anormais do processo resultem em paradas não programadas ou retrabalho.

O diagnóstico de consultoria de alimentação detecta e avisa você, de modo proativo, sobre a integridade do circuito elétrico degradado antes que ele possa afetar a operação do processo. Alguns problemas de circuito que podem ser detectados são água no compartimento de terminais, corrosão dos terminais, aterramento inadequado e fontes de alimentação instáveis.

O painel de dispositivos EDDL apresenta o diagnóstico em uma interface gráfica baseada em tarefas que oferece acesso com um clique a informações essenciais do dispositivo/processo, bem como a solução de problemas de modo gráfico e descritivo.

O pacote abrange: monitoramento estatístico de processos (SPM), consultoria de alimentação, registro de status, registro variável, alertas avançados do processo, alertas de serviço e registro de tempo.

O material eletrônico de diagnóstico HART avançado pode ser solicitado usando o código da opção DA2 no número do modelo do transmissor ou como peça de reposição (número da peça 03151-9071-0001) para atualizar os transmissores 3051S existentes em campo. Consulte a Seção 7 Pacote de diagnósticos avançados HART deste manual para obter mais informações.

OBSERVAÇÃO

O código de opção DA2 ou a peça de reposição (número da peça 03151-9071-000X) são limitados a uma classificação de temperatura T4.

Requisitos de montagem

As configurações da tubulação de impulso dependem das condições específicas de medição. Consulte a Figura 2-3 para obter exemplos das seguintes configurações de montagem:

Medição do vazão de líquido

- Coloque as tomadas na lateral da linha para evitar depósitos de sedimentos nos isoladores do processo.
- Monte o transmissor ao lado ou abaixo das tomadas de forma que os gases purguem para dentro do processo.
- Monte a válvula de respiro/dreno para cima para permitir que os gases sejam purgados.

Medição do vazão do gás

- Coloque as torneiras na parte superior ou lateral da linha.
- Monte o transmissor ao lado ou acima das torneiras para drenar o líquido dentro da linha do processo.

Medição do vazão de vapor

- Coloque as tomadas na parte lateral 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 121 °C (250 °F), 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.

OBSERVAÇÃO

Para serviços com vapor ou com temperaturas elevadas, é importante que as temperaturas na conexão do processo não ultrapassem os limites de temperatura do processo do transmissor. Consulte “Limites de temperatura” na página A-10 para obter mais detalhes.

Figura 2-3. Exemplos de instalação do Coplanar

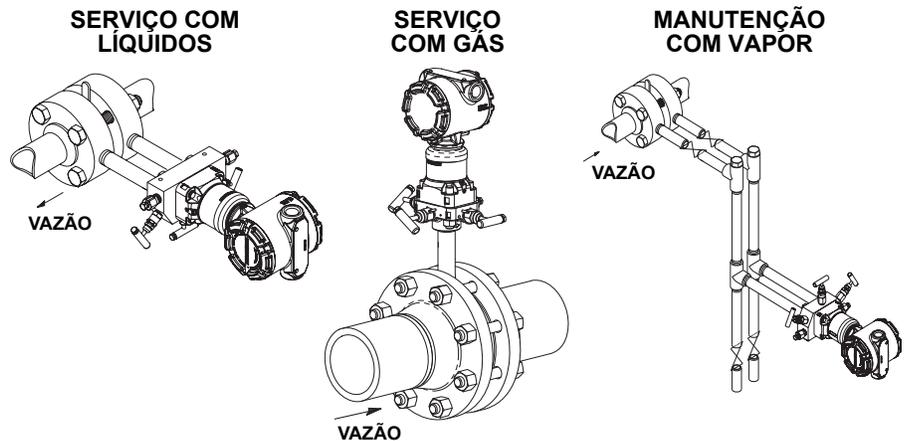
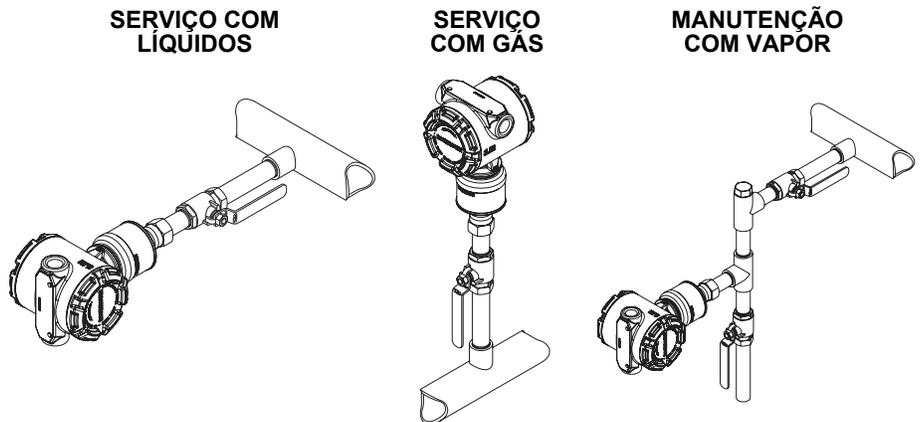


Figura 2-4. Exemplos de instalação em linha



Conexões ao processo

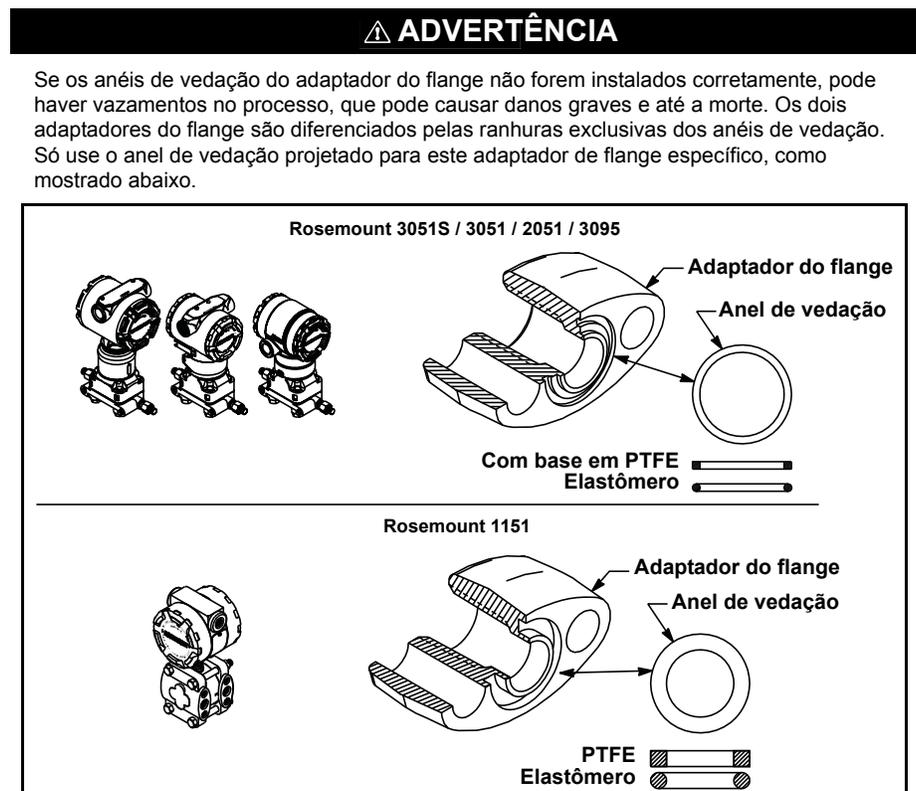
O tamanho da conexão do processo do flange do transmissor 3051S é 1/4-18 NPT. Adaptadores do flange com conexões 1/2-14 NPT estão disponíveis como a opção D2. Use seu lubrificante ou vedante aprovado pela fábrica ao fazer as conexões do processo. As conexões do processo no flange do transmissor estão distantes de 54 mm (2 1/8-pol.) para permitir a montagem direta em um manifold de três válvulas ou cinco válvulas. Gire um ou ambos os adaptadores do flange para atingir os centros de conexão de 51 mm (2 pol.), 54 mm (2 1/8pol.) ou 57 mm (2 1/4pol.).

⚠ Instale e aperte todos os quatro parafusos do flange antes de aplicar pressão para evitar vazamentos. Quando instalados corretamente, os parafusos do flange se projetam através da parte superior do Invólucro do SuperModule. Não tente afrouxar nem remover os parafusos do flange enquanto o transmissor estiver em funcionamento.

Para instalar adaptadores em um flange coplanar, execute o seguinte procedimento:

1. Remova os parafusos do flange.
2. Deixando o flange no lugar, mova os adaptadores para a posição com o anel de vedação instalado.
3. Fixe os adaptadores e o flange coplanar ao módulo do transmissor usando o mais comprido dos parafusos fornecidos.
4. Aperte os parafusos. Consulte Tabela 2-1 na página 2-7 para obter especificações de torque.

Figura 2-5. Anéis de vedação

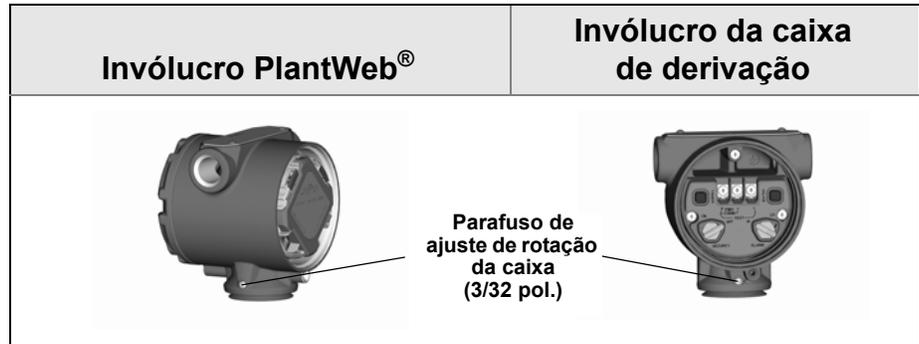


⚠️ Sempre que remover os flanges ou os adaptadores, faça uma inspeção visual dos anéis de vedação de PTFE. Substitua-os se exibirem sinais de danos, como entalhes ou cortes. Se substituir os anéis de vedação, reaperte os parafusos do flange após a instalação. Consulte o procedimento de remontagem do corpo do sensor do processo na Seção 5 Solução de problemas, na página 5-6.

Considere a rotação do Invólucro

O Invólucro pode ser girado para melhorar o acesso de campo à fiação ou para ver melhor o mostrador LCD opcional. Execute o seguinte procedimento:

Figura 2-6. Invólucro



1. Afrouxe o parafuso de ajuste de rotação do Invólucro.
2. Gire o Invólucro até 180° para a esquerda ou direita de sua posição original (como foi entregue).

OBSERVAÇÃO

Não gire o Invólucro mais de 180 graus sem antes executar um procedimento de desmontagem (consulte “Remova o conjunto da interface” na página 5-4). A rotação excessiva pode separar a conexão elétrica entre o módulo do sensor e a placa de recursos.

3. Reaperte o parafuso de ajuste de rotação do Invólucro.

Além da rotação do Invólucro, o mostrador LCD opcional pode ser girado em etapas de 90 graus apertando as duas guias, retirando e girando o mostrador e encaixando-o novamente no local.

OBSERVAÇÃO

Se os pinos do LCD forem removidos sem intenção da placa da interface, reinsira-os com cuidado antes de encaixar o mostrador LCD novamente no local.

Configure segurança e alarme

OBSERVAÇÃO

Se os ajustes de alarme e segurança não forem instalados, o transmissor funcionará normalmente com o ajuste de alarme de condição de alarme *alto* predefinido e o sistema de segurança *desligado*.

Configure a segurança (proteção contra gravação)

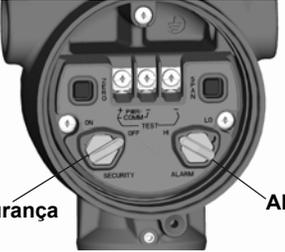
É possível evitar alterações nos dados de configuração do transmissor com os interruptores do Invólucro PlantWeb e as pontes do Invólucro da caixa de derivação, para proteção contra gravação. A segurança é controlada pelo interruptor/ponte de segurança (proteção contra gravação) localizados interface ou na botoeira. Coloque o interruptor/ponte na posição “ON” (ligado) para evitar alterações intencionais ou acidentais dos dados de configuração.

Se o interruptor/ponte de proteção contra gravação do transmissor estiver na posição “ON” (ligado), o transmissor não aceitará nenhuma “gravação” em sua memória. Quando a segurança do transmissor estiver ligada, não podem acontecer alterações na configuração, como ajuste digital e reajuste de faixa.

Para reposicionar os interruptores/pontes, execute o procedimento descrito a seguir

1. Não remova as tampas dos transmissores em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado. Se o transmissor estiver energizado, passe a malha para manual e remova a alimentação.
2. Remova a tampa do compartimento do material eletrônico, oposta ao lado do terminal de campo no Invólucro do PlantWeb ou a tampa da borneira no Invólucro da caixa de derivação. Não remova as tampas dos transmissores em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.
3. Execute o procedimento da Figura 2-7 na página 2-15 para reposicionar os interruptores como desejar para o compartimento do Invólucro específico.
4. Reinstale a tampa do transmissor. As tampas dos transmissores devem estar completamente acopladas para cumprir os requisitos à prova de explosões.

Figura 2-7. Configuração de interruptores e pontes (opção D1)

Interruptores do Invólucro PlantWeb	Pontes do Invólucro da caixa de derivação
 <p>Segurança Alarme</p> <p>Deslize os interruptores de segurança e alarme para a posição desejada usando uma chave de fenda pequena.</p> <p>(Deve estar instalado um mostrador LCD ou um módulo de ajuste para ativar os interruptores.)</p>	 <p>Segurança Alarme</p> <p>Retire os pinos e gire-os 90° até a posição desejada para configurar a segurança e o alarme.</p>

Comunicador de campo

Teclas de atalho	1, 3, 4, 5
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 7

Observação de uso

O comunicador de campo pode ser usado para configurar a segurança ligada e desligada. Caso contrário, se o transmissor contiver a opção D1, o interruptor prevalecerá sobre a proteção contra gravação do software. Para desabilitar os botões zero e SPAN (teclas locais), para transmissores com a opção D1, execute o “Controle de teclas locais” da página 2-15.

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Device Configuration” (Configuração do dispositivo) e depois selecione “Config Write Protect” (Configurar proteção contra gravação) no menu.

1. Acesse a configuração de proteção contra gravação e clique em **Next** (Próximo).
2. Clique em **Next** (Próximo) para confirmar que a configuração foi alterada. Se os ajustes de hardware estiverem ativados, clique em **Next** para confirmar a tela “Switch option detected, function disabled, write protect unchanged” (Opção do interruptor detectada, função desativada, proteção contra gravação inalterada). Se os ajustes de hardware estiverem ativados, a proteção contra gravação não será configurada.
3. Clique em **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Controle de teclas locais

O controle de teclas locais pode ser configurado para ativar ou desativar o uso dos botões locais de zero e de SPAN.

Comunicador de campo

Teclas de atalho	1, 4, 4, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 7

1. Insira o atalho do teclado “Local Keys Control” (Controle de teclas locais) para abrir a tela “Field device info” (Informações sobre o dispositivo de campo).
2. Percorra o menu até Local Keys (Teclas Locais) e use a tecla de seta direita para configurar Enable (Habilitar) ou Disable (Desabilitar).

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “Device” (Dispositivo), use o menu suspenso “Local keys” (Teclas Locais) para selecionar Enable (Habilitar) ou Disable (Desabilitar) e clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Configure a direção do alarme

A direção do alarme do transmissor é definida reposicionando-se o interruptor do Invólucro PlantWeb ou a ponte do Invólucro da caixa de derivação. Coloque o interruptor/ponte na posição HI (alto) para falha alta e na posição LO (baixo) para falha baixa. Consulte “Saturação e alarme de modo de falha” na página 3-18 para obter mais informações.

Comunicador de campo

Teclas de atalho	1, 4, 2, 7, 6
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 7, 1

Observação de uso

O comunicador de campo pode ser usado para configurar a direção do alarme como High (HI, alto) ou Low (LO, baixo). Caso contrário, se o transmissor contiver a opção D1, o interruptor/ponte do transmissor prevalecerá sobre o comunicador de campo.

AMS

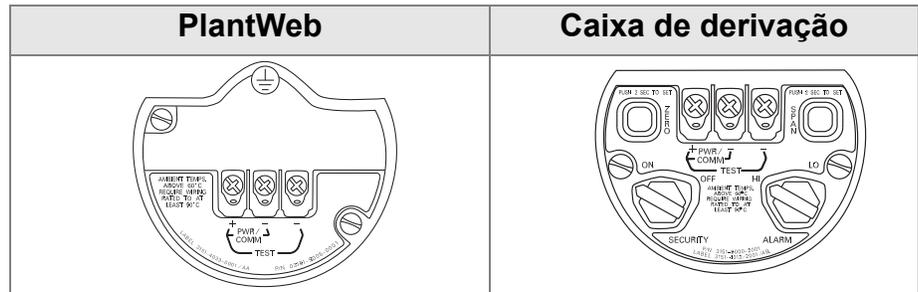
Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Device Configuration” (Configuração do dispositivo) e depois selecione “Alarm/Saturation Levels” (Níveis de alarme/saturação) e “Alarm Direction” (Direção do alarme) no menu.

1. Insira a direção desejada do alarme e clique em **Next** (Próximo).
2. Clique em **Next** (Próximo) para confirmar que a configuração foi alterada. Se os ajustes de hardware estiverem ativados, clique em **Next** para confirmar a tela “Switch option detected, function disabled, alarm direction unchanged” (Opção do interruptor detectada, função desativada, direção do alarme inalterada). Se os ajustes de hardware estiverem ativados, a proteção contra gravação não será configurada.
3. Clique em **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Conecte a fiação e alimente o transmissor

Use pares trançados para obter melhores resultados. Para garantir uma correta comunicação, use fio de 24 AWG a 14 AWG e não ultrapasse 1.500 metros (5.000 pés).

Figura 2-8. Borneira HART



Para fazer conexões, execute o seguinte procedimento:

- ⚠ 1. Remova a tampa do Invólucro na lateral do compartimento de terminais. Não remova a tampa em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado. A fiação do sinal fornece a alimentação para o transmissor.
- ⚠ 2. Conecte o fio positivo no terminal marcado com o sinal positivo (+) e o fio negativo no terminal marcado como negativo (pwr/comm -). Evite contato com os fios e terminais. Não conecte a fiação do sinal energizado com os terminais de teste. A energia pode danificar o diodo de teste.
3. Conecte e vede a conexão do conduto não utilizado no Invólucro do transmissor para evitar o acúmulo de umidade na lateral do terminal. Instale a fiação de forma que a parte inferior fique mais baixa que as conexões dos condutes e o Invólucro do transmissor.

Surtos/transientes

O transmissor resistirá a transientes elétricos do nível de energia normalmente encontrado em descargas estáticas ou transientes induzidos pelo interruptor. Mas os transientes de alto nível de energia, como os induzidos na fiação por descargas atmosféricas próximas, podem danificar o transmissor.

Bloco de terminais de proteção contra transientes, opcional

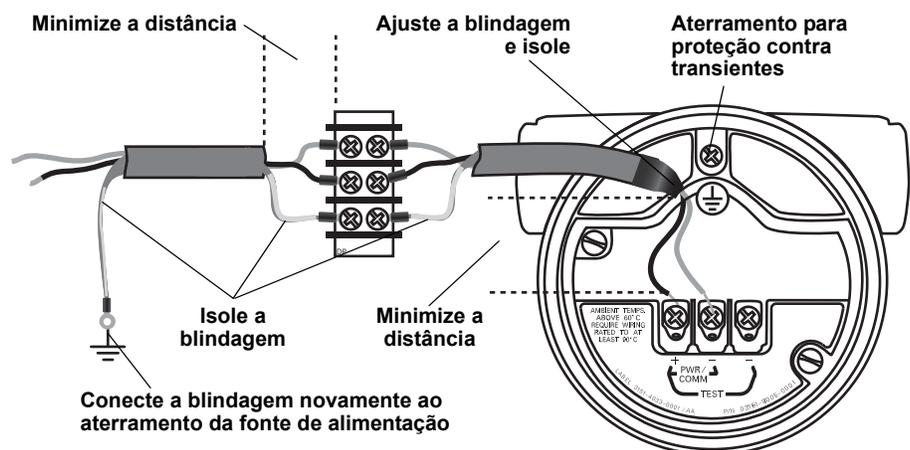
O bloco de terminais de proteção contra transientes pode ser solicitado como opcional instalado (código da opção T1 no número de modelo do transmissor) ou como peça de reposição para atualizar os transmissores 3051S existentes no campo. Para ver a lista completa dos números das peças de reposição para blocos de terminais de proteção contra transientes, consulte a página A-42. Um símbolo de relâmpago em um bloco de terminais identifica-o como tendo proteção contra transientes.

Aterramento

Não passe a fiação de sinal pelo conduíte ou bandejas abertas com a fiação de alimentação, nem próximo a equipamento elétrico pesado. Existem terminais de aterramento no módulo do sensor e dentro do compartimento do terminal. Esses aterramentos são utilizados quando a borneira com proteção contra transientes estiverem instalados ou para cumprir as normas locais. Consulte a etapa 2 abaixo para obter mais informações sobre o aterramento da blindagem do cabo.

1. Remova a tampa do Invólucro dos terminais do campo.
2. Conecte o par de fios e o aterramento como indica a Figura 2-9.
 - a. Os terminais não são sensíveis à polaridade.
 - b. A blindagem do cabo deve:
 - Ser cortada rente e isolada para que não entre em contato com o Invólucro do transmissor.
 - Estar continuamente conectada ao ponto de terminação.
 - Estar conectada a um bom aterramento na extremidade da fonte de alimentação.

Figura 2-9. Instalação elétrica



3. Coloque novamente a tampa do Invólucro. Recomenda-se que a tampa seja apertada até que não sobre nenhum espaço entre a tampa e o Invólucro.
4. Conecte e vede as conexões do conduíte não utilizadas.

Fonte de alimentação

A fonte de alimentação de cc deve fornecer energia com menos de dois por cento de variação. A carga total da resistência é a soma da resistência dos fios de sinal e a resistência da carga do controlador, indicador e peças relacionadas. Observe que deve ser incluída a resistência das barreiras de segurança intrínseca, se utilizada.

Consulte "Limites de carga" na página A-8.

OBSERVAÇÃO

É necessária uma resistência mínima no circuito de 250 ohms para estabelecer a comunicação com um comunicador de campo. Se for utilizada uma só fonte de alimentação para alimentar mais de um transmissor 3051S, a fonte de alimentação utilizada e os circuitos comuns aos transmissores não devem ter mais de 20 ohms de impedância a 1200 Hz.

Considerações elétricas

É necessária uma instalação elétrica correta para evitar erros devidos a aterramento inadequado e ruído elétrico. Para o Invólucro da caixa de derivação, deve ser utilizada fiação de sinal blindada em ambientes de alta EMI/RFI.

Mostrador remoto

O sistema de interface e mostrador de montagem remota consistem em um transmissor local e um conjunto de mostrador LCD de montagem remota. O conjunto de transmissor local 3051S abrange o Invólucro de uma caixa de derivação com um bloco de terminais com três posições totalmente montado em um SuperModule. O conjunto do mostrador LCD de montagem remota consiste em um Invólucro PlantWeb de duplo compartimento com um Borneira de sete posições. Consulte a Figura 2-10 na página 2-20 para obter instruções completas sobre a fiação. Abaixo vemos uma lista de informações necessárias, específicas para o sistema do mostrador de montagem remota:

- Cada bloco de terminais é exclusivo para o sistema do mostrador remoto.
- Um adaptador do Invólucro de aço inoxidável 316 é permanentemente afixado ao Invólucro PlantWeb do mostrador LCD de montagem remota, fornecendo um aterramento externo e um meio para montagem em campo com o suporte de montagem fornecido.
- É necessário um cabo para a instalação elétrica entre o transmissor e o mostrador LCD de montagem remota. O comprimento do cabo é limitado a 30 metros.
- É fornecido um cabo de 15 metros (opção M8) ou 30 metros (opção M9) para a instalação elétrica entre o transmissor e o mostrador LCD de montagem remoto. A opção M7 não inclui cabo; consulte as especificações recomendadas abaixo:

Tipo de cabo: Recomendado o cabo Madison AWM, estilo 2549. Outro cabo similar pode ser usado desde que tenha dois pares trançados independentes de fios blindados. Os fios de alimentação devem ser de 22 AWG no mínimo e os fios de comunicação CAN devem ser 24 AWG, no mínimo.

Comprimento do cabo: Até 31 m (100 pés) dependendo da capacitância do cabo.

Capacitância do cabo: O total da capacitância conectada deve ser menos de 5.000 picofarads. Isso permite até 50 picofarads por 0,3 m (1 pé) para um cabo de 31 m (100 pés).

Considerações de segurança intrínseca: O conjunto do transmissor com mostrador remoto foi aprovado com cabo Madison AWM, estilo 2549. Pode ser usado um cabo alternativo desde que o transmissor com mostrador remoto e cabo sejam configurados de acordo com o certificado ou desenho de controle da instalação. Consulte os requisitos do IS do cabo remoto no certificado de aprovação adequado ou no desenho de controle no Anexo B.

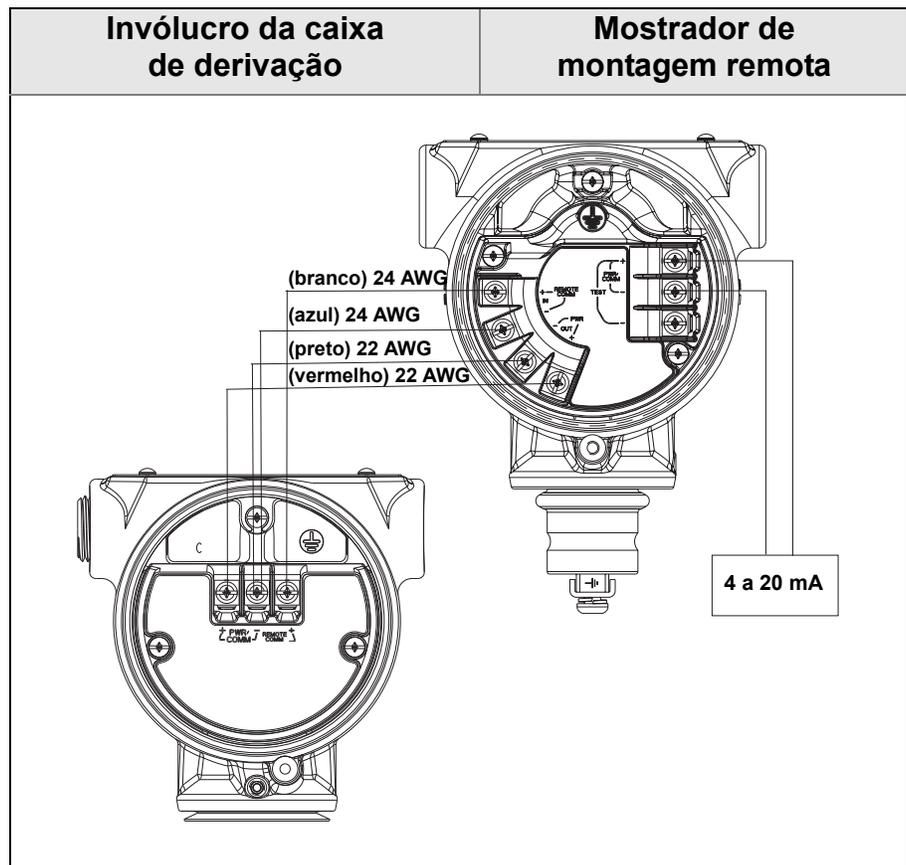
⚠ IMPORTANTE

Não aplique alimentação ao terminal remoto de comunicações. Siga cuidadosamente as instruções de instalação elétrica para evitar danos aos componentes do sistema.

⚠ IMPORTANTE

Para temperaturas ambiente acima de 60 °C (140 °F), a fiação deve ser classificada pelo menos 5 °C (9 °F) acima da temperatura ambiente máxima.

Figura 2-10. Diagrama de fiação do mostrador remoto de montagem



OBSERVAÇÃO

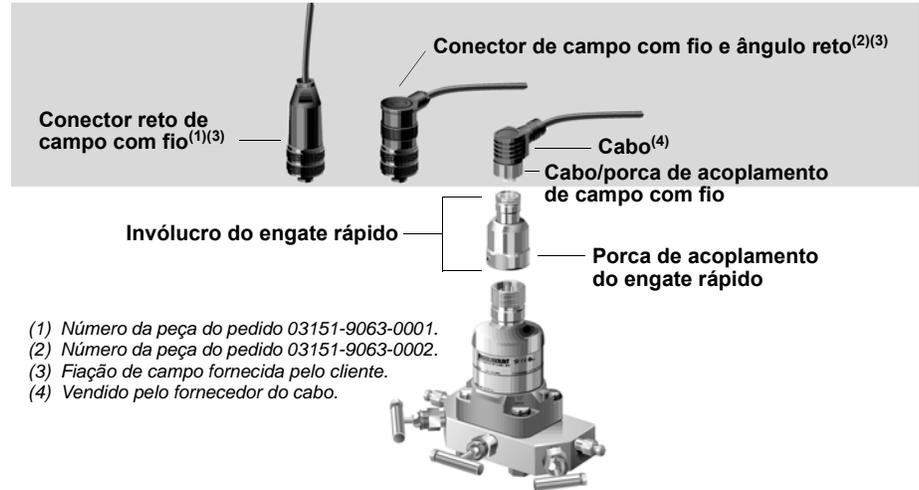
As cores da instalação elétrica fornecidas acima são para o cabo Madison AWM, estilo 2549. A cor do fio pode variar dependendo do cabo selecionado.

O cabo Madison AWM, estilo 2549, contém uma blindagem de aterramento. Essa blindagem deve ser conectada ao aterramento no SuperModule ou no mostrador remoto, mas não em ambos.

Fiação do engate rápido

Como padrão, o 3051S engate rápido é fornecido corretamente montado no SuperModule e está pronto para instalação. Os cabos e conectores de campo com fio (na área sombreada) são vendidos separadamente.

Figura 2-11. Vista explodida do Rosemount 3051S engate rápido



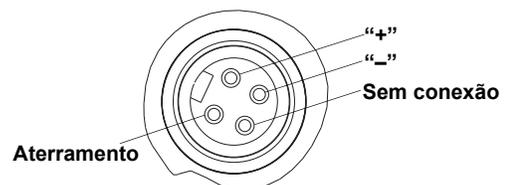
IMPORTANTE

Se o engate rápido for solicitado como um Invólucro de reposição 300S ou for removido do SuperModule, siga as instruções abaixo para a montagem correta antes da instalação elétrica em campo.

1. Coloque o engate rápido no SuperModule. Para garantir o alinhamento correto dos pinos, remova a porca de acoplamento antes de instalar o engate rápido no SuperModule.
2. Coloque a porca de acoplamento sobre o engate rápido e aperte com a chave até o máximo de 34 N-m (300 pol.-lb).
3. Aperte o parafuso de ajuste com uma chave sextavada de $\frac{3}{32}$ pol.
4. Instale o cabo/conectores de campo com fio no engate rápido. Não aperte em excesso.

Figura 2-12. Fixação do Invólucro do engate rápido

Para obter mais detalhes sobre a instalação elétrica, consulte o desenho da fixação e as instruções de instalação do fabricante do cabo.



Rosemount Família 3051S

Fiação elétrica do conector (Opção GE ou GM)

Para transmissores 3051S com conectores elétricos do conduíte GE ou GM, consulte as instruções de instalação do fabricante do cabo para obter detalhes sobre a fiação. Para locais classificados FM intrinsecamente seguro, à prova de incêndio ou FM FISCO intrinsecamente seguro, instale de acordo com o desenho Rosemount 03151-1009 para manter a classificação externa (NEMA 4X e IP66). Consulte o Anexo B, página B-20.

Remontagem dos encaixes do conduíte

Se o encaixe do conduíte for removido ou substituído, siga as instruções abaixo para religar o encaixe do conduíte GE ou GM ao bloco de terminais:

1. Conecte o fio verde/amarelo ao parafuso de aterramento interno.
2. Conecte o fio marrom ao terminal marcado como positivo (+).
3. Conecte o fio azul ao terminal marcado como negativo (pwr/comm –).

Aterramento

Invólucro do transmissor

Sempre aterre o Invólucro do transmissor de acordo com os códigos elétricos nacional e local. O método mais efetivo de aterramento do Invólucro do transmissor é uma conexão direta ao terra com impedância mínima. Os métodos de aterramento do Invólucro do transmissor abrangem:

- **Conexão de aterramento interno:** O parafuso de aterramento interno da conexão está dentro da lateral do terminal do alojamento. O parafuso é identificado por um símbolo de aterramento () e é padrão em todos os transmissores 3051S.
- **Conjunto de aterramento externo:** Este conjunto está incluído com os terminais de proteção contra transientes opcional (código de opção T1), e com a certificação ATEX à prova de explosões (código de opção E1), Certificação ATEX intrinsecamente seguro (código de opção I1), e Certificação ATEX tipo n (código de opção N1). O conjunto de aterramento externo também pode ser solicitado com o transmissor (código de opção D4), ou como peça de reposição (03151-9060-0001).

OBSERVAÇÃO

O aterramento do Invólucro do transmissor com a conexão rosqueada talvez não forneça aterramento suficiente. A borneira com proteção contra transientes (código de opção T1) não fornecerá proteção contra transientes a menos que o Invólucro do transmissor esteja aterrado corretamente. Use as orientações acima para aterrar o Invólucro do transmissor. Não passe o fio de aterramento de proteção contra transientes com o fio do sinal; o fio de aterramento pode transportar excesso de corrente se ocorrer uma descarga atmosférica.

INSTALAÇÃO DO MOSTRADOR LCD

Os transmissores solicitados com o mostrador LCD serão entregues com o mostrador instalado. O mostrador LCD necessita de um Invólucro PlantWeb. A instalação do mostrador em um transmissor 3051S existente requer uma chave de fenda pequena e o kit do mostrador.

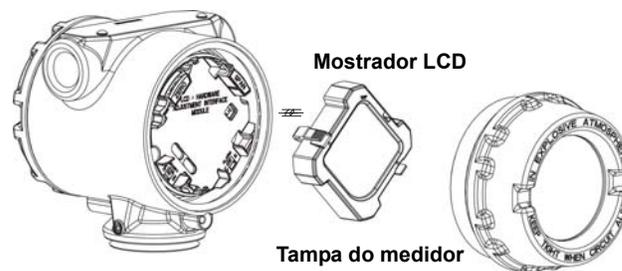
Além da rotação do Invólucro, o mostrador LCD opcional pode ser girado em etapas de 90 graus apertando as duas guias, retirando e girando o mostrador e encaixando-o novamente no local.

Se os pinos do LCD forem removidos sem intenção da placa da interface, reinsira-os com cuidado antes de encaixar o mostrador LCD novamente no local.

Use o seguinte procedimento e a Figura 2-13 para instalar o mostrador LCD:

1. **SE** o transmissor estiver instalado em um circuito, configure a malha para manual e desconecte a alimentação.
2.  Remova a tampa do transmissor oposta ao lado do terminal de campo. Não remova as tampas de instrumentos em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.
3. Remova o módulo de ajuste de hardware, se estiver instalado. Engate o conector de quatro pinos no mostrador LCD e encaixe-o no lugar.
4. Instale a tampa do medidor e aperte-a para garantir o contato de metal com metal.

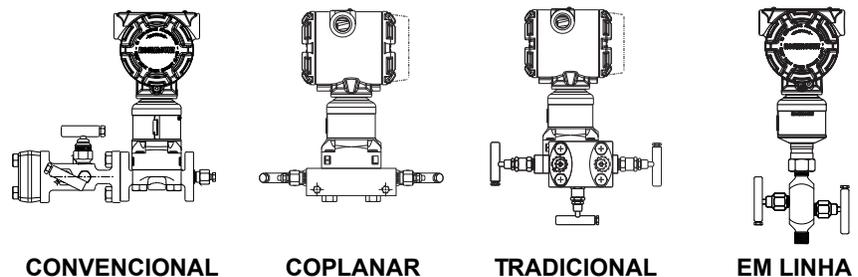
Figura 2-13. Mostrador LCD opcional



MANIFOLDS ROSEMOUNT 305, 306 E 304

O Rosemount 305 está disponível em dois modelos: Tradicional e Coplanar. O manifold integral 305 tradicional pode ser montado na maioria dos elementos primários com adaptadores de montagem hoje disponíveis no mercado. O manifold Rosemount 306 em linha é utilizado com transmissores em linha para fornecer recursos de válvula de bloqueio e sangria de até 690 bar (10.000 psi). O Rosemount 304 apresenta-se em dois estilos básicos: tradicional (flange x flange e flange x tubo) e wafer. O manifold 304 tradicional apresenta-se em configurações de 2, 3 e 5 válvulas. O manifold 304 wafer apresenta-se em configurações de 3 e 5 válvulas.

Figura 2-14. Modelos do manifold integral



Rosemount Família 3051S

Procedimento de instalação do manifold integral Rosemount 305

Para instalar um manifold integral 305 em um transmissor 3051S:



1. Inspecione os anéis de vedação de PTFE do SuperModule. Se os anéis de vedação não estiverem danificados, recomenda-se que eles sejam reutilizados. Se os anéis de vedação estiverem danificados (se tiverem entalhes ou cortes, por exemplo), substitua-os por anéis de vedação novos.

IMPORTANTE

Durante a substituição dos anéis de vedação, tome cuidado para não arranhar nem deteriorar as ranhuras dos anéis de vedação ou a superfície do diafragma de isolamento ao remover os anéis de vedação danificados.

2. Instale o manifold integral no SuperModule. Use os 4 parafusos do manifold para alinhamento. Aperte os parafusos manualmente e, em seguida, aperte-os de forma crescente em um padrão cruzado até o valor de torque final. Consulte "Parafusos do flange" na página 2-6 para obter informações sobre instalação de parafusos e valores de torque. Quando totalmente apertados, os parafusos devem chegar à parte superior do Invólucro do módulo.
3. Se os anéis de vedação de PTFE do SuperModule tiverem sido substituídos, os parafusos do flange devem ser reapertados após a instalação para compensar o a montagem fria dos anéis de vedação.
4. Se for o caso, instale os adaptadores de flange na extremidade do processo do manifold usando os parafusos do flange de 1,75 pol. fornecidos com o transmissor.

OBSERVAÇÃO

Sempre execute um ajuste de zero no conjunto transmissor/manifold após a instalação para eliminar os efeitos da montagem. Consulte "Ajuste de zero" na página 4-6.

Procedimento de instalação do manifold Rosemount 306 em linha

O manifold 306 é somente para uso com um transmissor 3051S em linha.



Monte o manifold 306 no transmissor 3051S em linha com um vedante de roscas.

1. Coloque o transmissor na ferragem de fixação.
2. Aplique a fita ou cola adequada para roscas na extremidade do instrumento rosqueado do manifold.
3. Conte o total de roscas no manifold antes de começar a montagem.
4. Comece girando o manifold manualmente na conexão do processo no transmissor.

OBSERVAÇÃO

Se estiver usando fita veda-roscas, certifique-se de que ela não seja danificada ao iniciar a montagem do manifold.

5. Aperte o manifold com a chave na conexão do processo.
Observação: o valor mínimo do torque é de 425 pol.-lb.
6. Conte quantas roscas ainda são visíveis.
Observação: o engate mínimo é de três giros.

7. Subtraia o número de roscas visíveis (após apertar) do total de roscas para calcular os giros engatados. Aperte mais até alcançar um mínimo de 3 giros.
8. Para o manifold de bloqueio e sangria, verifique se o parafuso de sangria está instalado e apertado. Para o manifold de duas válvulas, verifique se o bujão de respiro está instalado e apertado.
9. Verifique se há vazamentos no conjunto na faixa de pressão máxima do transmissor.

Procedimento de instalação do manifold convencional Rosemount 304

Para instalar um manifold convencional 304 em um transmissor 3051S:

1. Alinhe o manifold convencional com o flange do transmissor. Use os 4 parafusos do manifold para alinhamento.
2. Aperte os parafusos manualmente e, em seguida, aperte-os de forma crescente em um padrão cruzado até o valor de torque final. Consulte "Parafusos do flange" na página 2-6 para obter informações sobre instalação de parafusos e valores de torque.
3. Se for o caso, instale os adaptadores de flange na extremidade do processo do manifold usando os parafusos do flange de 1,75 pol. fornecidos com o transmissor.

Estilos de manifolds Rosemount 305 e 304

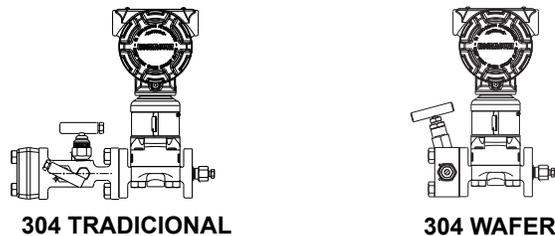
O manifold integral Rosemount 305 está disponível em dois estilos: Coplanar e tradicional. O manifold integral 305 tradicional pode ser montado na maioria dos elementos primários com adaptadores de montagem.

Figura 2-15. Estilos do manifold Rosemount 305



O Rosemount 304 apresenta-se em dois estilos básicos: tradicional (flange x flange e flange x tubo) e wafer. O manifold 304 tradicional é apresentado em configurações de 2, 3 e 5 válvulas. O manifold 304 wafer é apresentado em configurações de 3 e 5 válvulas.

Figura 2-16. Estilos do manifold Rosemount 304



Rosemount Família 3051S

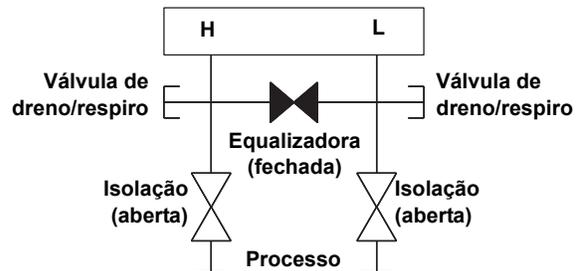
Operação do manifold

⚠ A instalação ou operação incorreta dos manifolds pode causar vazamentos do processo, que por sua vez podem causar ferimentos graves e até a morte.

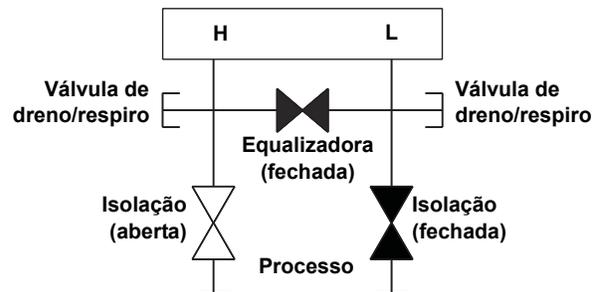
Sempre execute um ajuste do zero no conjunto do transmissor/manifold após a instalação para eliminar qualquer deslocamento devido aos efeitos da montagem. Consulte Seção 4 Operação e manutenção, “Visão geral do ajuste do sensor” na página 4-5.

Configurações exibidas de 3 e 5 válvulas:

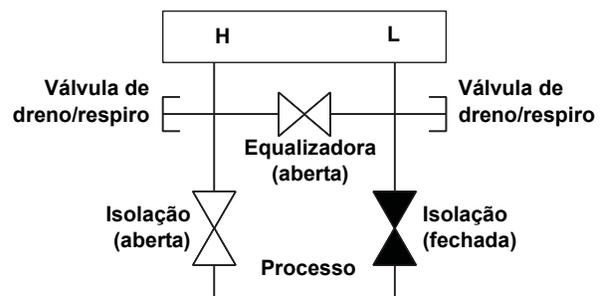
Durante a operação normal, as duas válvulas entre o processo e as portas do instrumento estarão abertas e a válvula de equalização estará fechada.



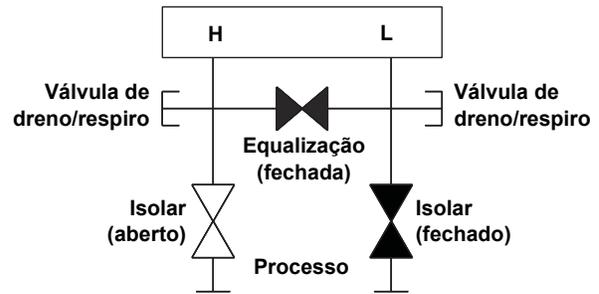
1. Para zerar o 3051S, feche a válvula para o lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor primeiro.



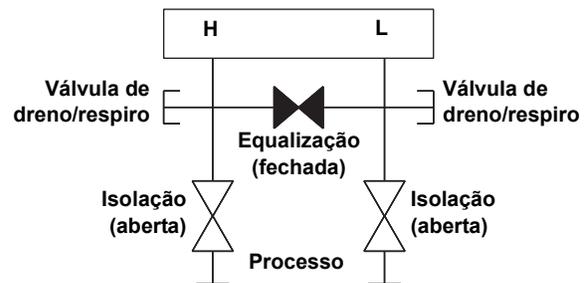
2. Abra a válvula do centro (equalizadora) para equalizar a pressão em ambos os lados do transmissor. As válvulas do manifold estão agora na configuração certa para zerar o transmissor.



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



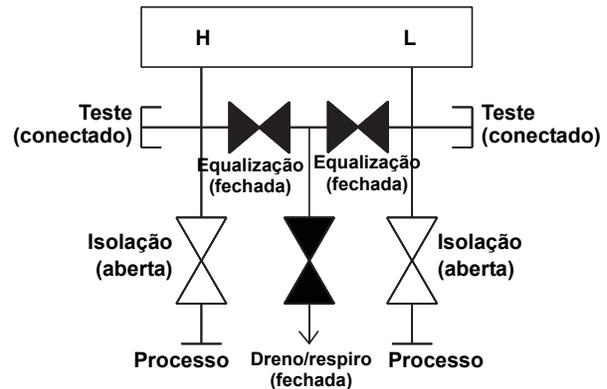
4. Abra a válvula do bloco no lado de baixa pressão do transmissor para retornar o transmissor ao serviço.



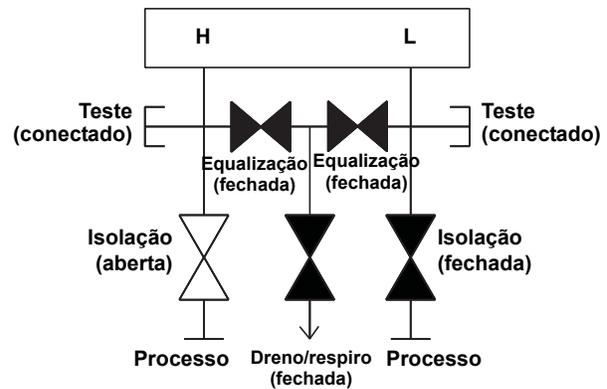
Rosemount Família 3051S

Configurações exibidas de gás natural de 5 válvulas:

Durante a operação normal, as duas válvulas entre o processo e as portas do instrumento estarão abertas e as válvulas de equalização estarão fechadas.



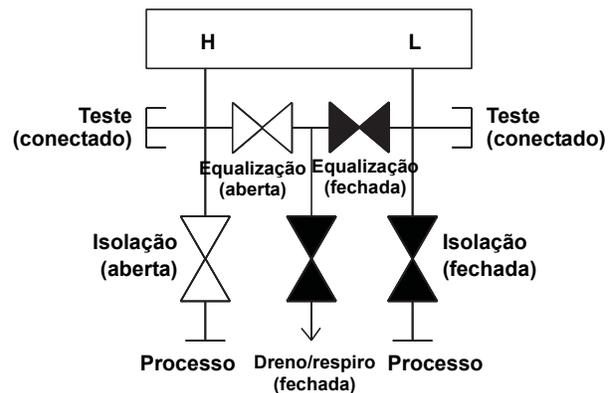
1. Para zerar o 3051S, primeiro feche a válvula no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor.



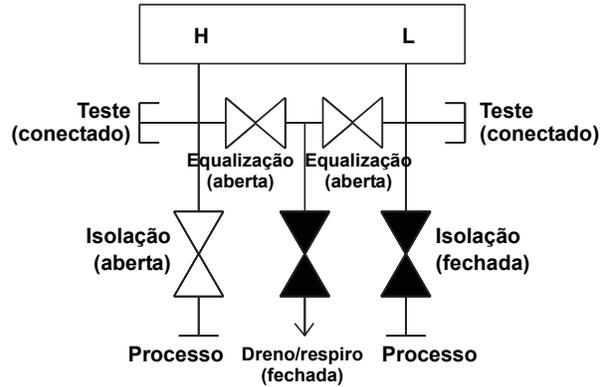
OBSERVAÇÃO

Não abra a válvula de equalização do lado baixo antes da válvula de equalização do lado alto. Isso aumentaria excessivamente a pressão do transmissor.

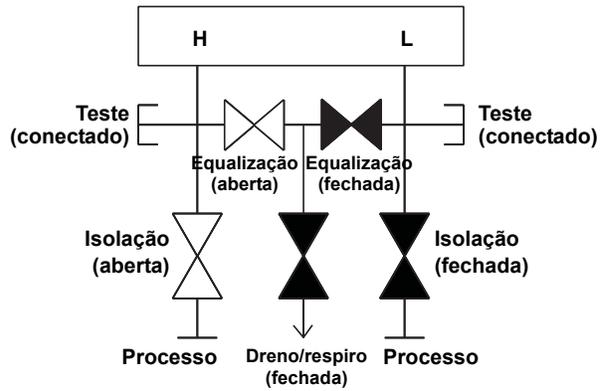
2. Abra a válvula de equalização no lado de alta pressão (a montante) do transmissor.



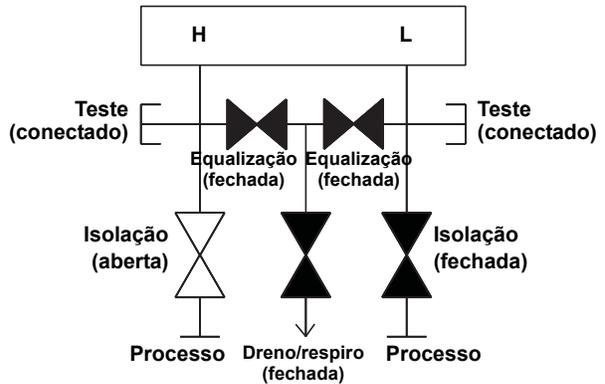
- Abra a válvula de equalização no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor. O manifold agora está na configuração certa para zerar o transmissor.



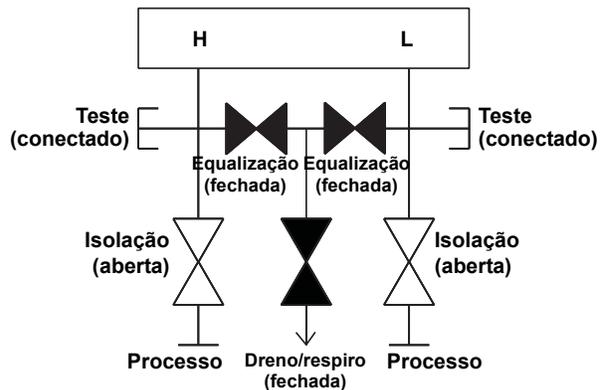
- Após zerar o transmissor, feche a válvula de equalização no lado de baixa pressão (a jusante) do transmissor.



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



- Finalmente, para retornar o transmissor ao serviço, abra a válvula de isolamento do lado de baixa pressão.



Seção 3 Configuração

Visão geral	página 3-1
Mensagens de segurança	página 3-1
Preparação na bancada com HART	página 3-2
Revisão de dados de configuração	página 3-4
Comunicador de campo	página 3-5
Verificação da saída	página 3-12
Configuração básica	página 3-13
Mostrador LCD	página 3-17
Configuração detalhada	página 3-18
Diagnóstico e serviço	página 3-27
Funções avançadas do Protocolo HART	página 3-28
Comunicação multiponto	página 3-31

VISÃO GERAL

Esta seção contém informações sobre a comissionamento e as tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação.

São fornecidas instruções para executar as funções de configuração para o comunicador de campo versão 3.3 e o AMS versão 7.0. Por conveniência, os atalhos do teclado do comunicador de campo são etiquetadas como “Teclas de atalho” para cada função do software abaixo dos cabeçalhos apropriados.

Função de exemplo do software

Teclas de atalho tradicionais	1, 2, 3 etc.
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 2, 3 etc.

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que realiza as operações. As informações que destacam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as mensagens de segurança a seguir antes de executar uma operação precedida por este símbolo.

Advertências

⚠ ADVERTÊNCIA

Explosões podem provocar ferimentos graves ou morte.

- Não remova as tampas dos transmissores em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.
- As tampas dos transmissores devem estar completamente acopladas para cumprir os requisitos à prova de explosões.
- Antes de conectar um comunicador em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de instalação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

Um choque elétrico pode provocar ferimentos graves ou morte.

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

Rosemount Família 3051S

PREPARAÇÃO NA BANCADA COM HART

A preparação consiste em testar o transmissor e verificar os respectivos dados de configuração. Os transmissores 3051S podem ser preparados antes ou depois da instalação. A preparação do transmissor na bancada antes da instalação usando um AMS ou comunicador de campo 375 garante que todos os componentes do transmissor estejam em boas condições de trabalho.

⚠ Para preparar a bancada, o equipamento necessário inclui uma fonte de alimentação, um miliamperímetro e um AMS ou comunicador de campo. Faça a instalação elétrica do equipamento como mostrado na Figura 3-1 e na Figura 3-2. Verifique se a tensão do terminal do transmissor está entre 10,5 e 42,4 Vcc. Para garantir o sucesso da comunicação, deve estar presente uma resistência de pelo menos 250 ohms entre a conexão do circuito do comunicador de campo e a fonte de alimentação. Conecte os fios do comunicador de campo aos terminais etiquetados como “COMM” na borneira. (a conexão nos terminais “TEST” impedirá o sucesso da comunicação).

Defina todos os ajustes de hardware do transmissor durante a preparação para evitar expor o material eletrônico do transmissor ao ambiente da fábrica após a instalação. Consulte “Configure segurança e alarme” na página 2-13.

Quando for utilizado um comunicador de campo, qualquer alteração feita na configuração deve ser enviada para o transmissor usando a tecla “Send” (F2). As alterações da configuração do AMS são implementadas ao clicar no botão “Apply” (Aplicar).

Configuração da malha como Manual

Sempre que enviar ou solicitar dados que possam afetar a malha ou alterar a saída do transmissor, coloque a malha em modo manual. O comunicador de campo ou AMS solicitará que você coloque a malha no modo manual quando necessário. A confirmação dessa solicitação não coloca a malha em manual. A solicitação é só um lembrete, passe a malha para manual em uma operação separada.

Diagramas da instalação elétrica

Conexão na bancada

Conecte o equipamento da bancada como mostram as Figuras 3-1 e 3-2 e ligue o comunicador de campo pressionando a tecla ON/OFF ou faça login no AMS. O comunicador de campo ou AMS pesquisará um dispositivo compatível com HART e indicará quando a conexão for feita. Caso o comunicador de campo ou o AMS não consigam conectar, isso indicará que nenhum dispositivo foi encontrado. Se isto ocorrer, consulte Seção 5: Solução de problemas.

Conexão no campo

As Figuras 3-1 e 3-2 ilustram os circuitos da instalação elétrica de uma conexão no campo com um comunicador de campo ou um AMS. O comunicador de campo ou o AMS deve estar conectado a um terminal "COMM" no bloco de terminais do transmissor, ao resistor de carga ou a qualquer ponto de terminação no circuito do sinal. O ponto do sinal pode ser aterrado em qualquer ponto ou ficar sem aterramento.

Figura 3-1. Instalação elétrica do PlantWeb (4 a 20 mA)

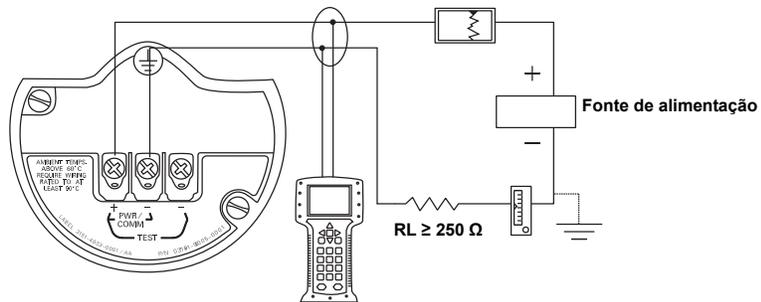
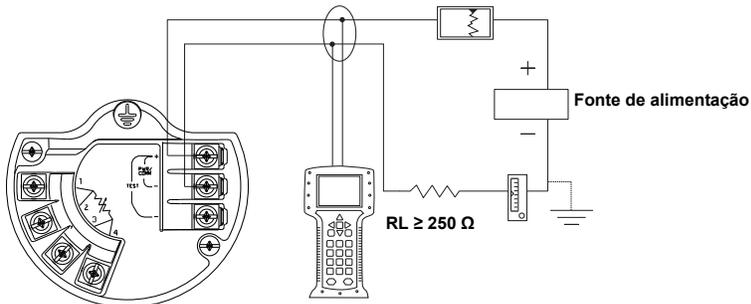


Figura 3-2. Instalação elétrica da caixa de derivação (4 a 20 mA)



Rosemount Família 3051S

REVISÃO DE DADOS DE CONFIGURAÇÃO

OBSERVAÇÃO

As informações e procedimentos desta seção que fazem uso dos atalhos do teclado do comunicador de campo e do AMS presumem que o transmissor e o equipamento de comunicação estão conectados, energizados e operando corretamente.

Segue uma lista das configurações de fábrica. Elas podem ser revisadas com o uso do comunicador de campo ou do AMS.

Comunicador de campo v3.3

Digite a sequência de atalho do teclado para exibir os dados de configuração.

Teclas de atalho tradicionais	1, 5
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 7

Fabricante "Rosemount"	Material do anel de vedação
Modelo do transmissor	Material do dreno e respiro
Tipo de medida	Número de vedações do diafragma
Tipo de configuração do módulo	Tipo de vedação
Faixa	Material do isolador de vedação remota
Unidade da variável primária	Fluido de enchimento de vedação
Limite inferior do sensor (LIS) da variável primária	Etiqueta
Limite superior do sensor (LSS) da variável primária	Data
Valor inferior da faixa (VIF) da variável primária	Descritor
Valor superior da faixa (VSF) da variável primária	Mensagem
SPAN mínima da variável primária	Proteção contra gravação
Ponto de ajuste inferior do sensor	Tipo de medidor
Ponto de ajuste superior do sensor	Teclas locais
Tipo de calibração de ajuste do sensor	Revisão universal
Função de transferência	Revisão do dispositivo de campo
Amortecimento	Revisão do software
Direção do alarme	Revisão do hardware
Alarme alto (valor)	Código de sinal físico
Alarme baixo (valor)	Número do conjunto final
Alta saturação	ID do dispositivo
Baixa saturação	Modo intermitente
Tipo de alarme/saturação	Opção intermitente
Sensor S/N	Endereço de sondagem
Material do Isolador	Preâmbulos de números solicitados
Fluido de enchimento	Dispositivo com vários sensores
Conector do processo	Comando nº 39, Controle da EEPROM, necessário
Material do conector do processo	Distribuidor

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione "Configure" (Configurar) no menu. Selecione as guias para revisão dos dados de configuração do transmissor.

COMUNICADOR DE CAMPO

(Versão 3.3)

Interface do usuário do comunicador de campo

Figura 3-3. Interface tradicional

A árvore do menu correspondente é exibida na página 3-6.

O atalho do teclado é exibido na página 3-7.

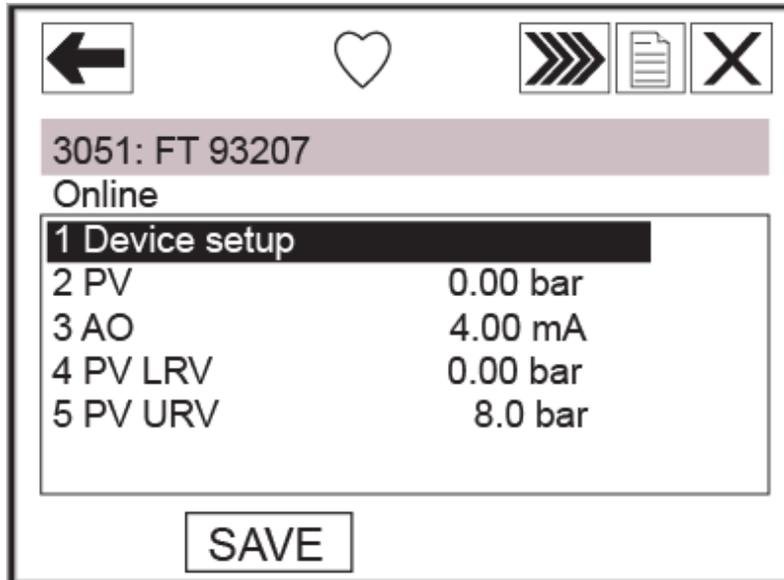
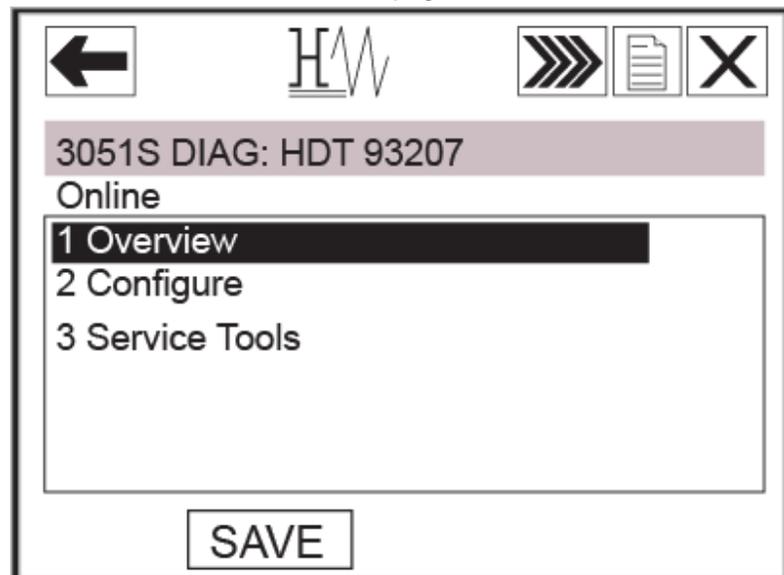


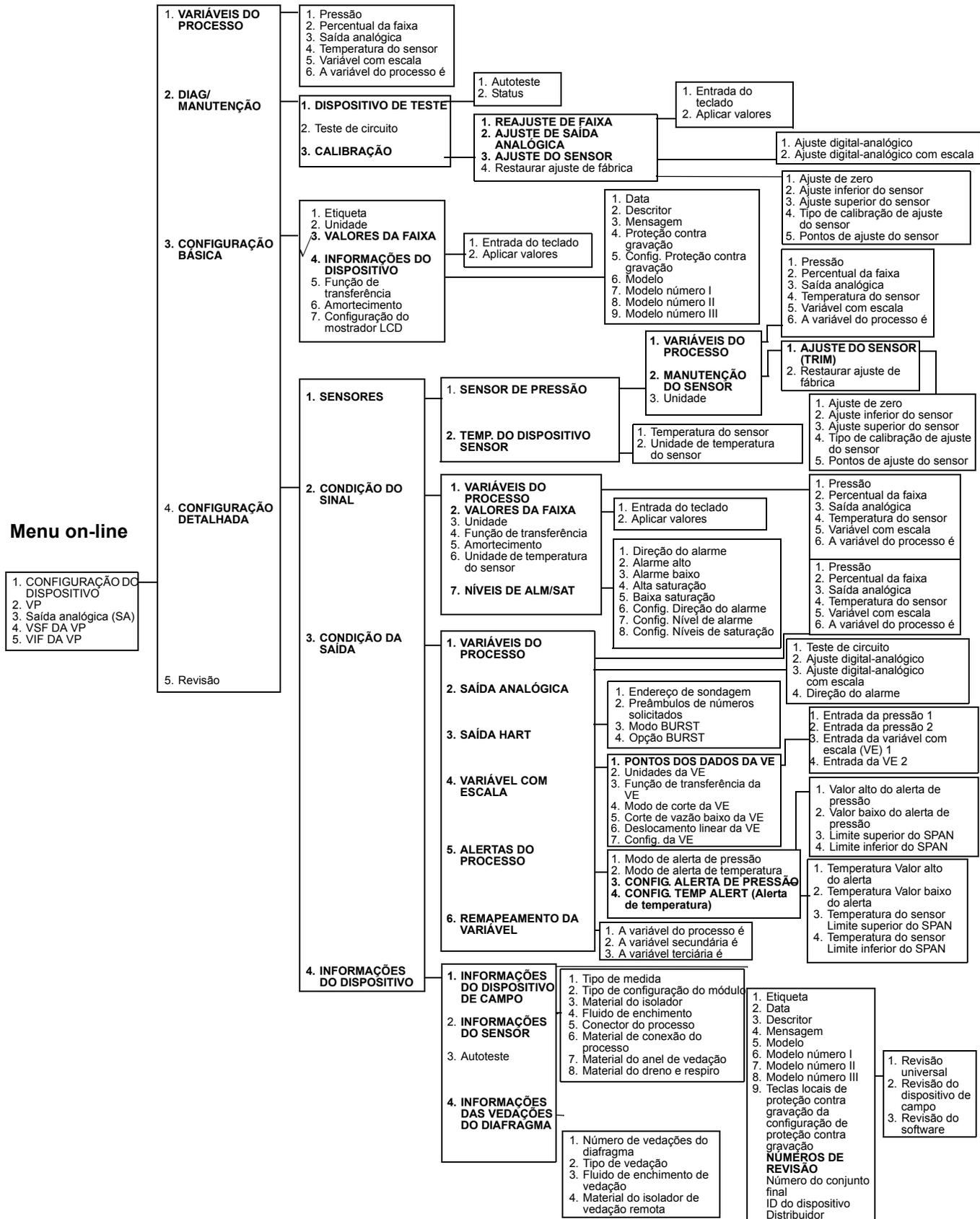
Figura 3-4. Painel de dispositivos

A árvore do menu correspondente é exibida na página 3-7.

O atalho do teclado é exibido na página 3-11.



Árvore do menu da interface tradicional



Árvore do menu do painel de dispositivos

Figura 3-5. Painel de dispositivos 3051S – Visão geral

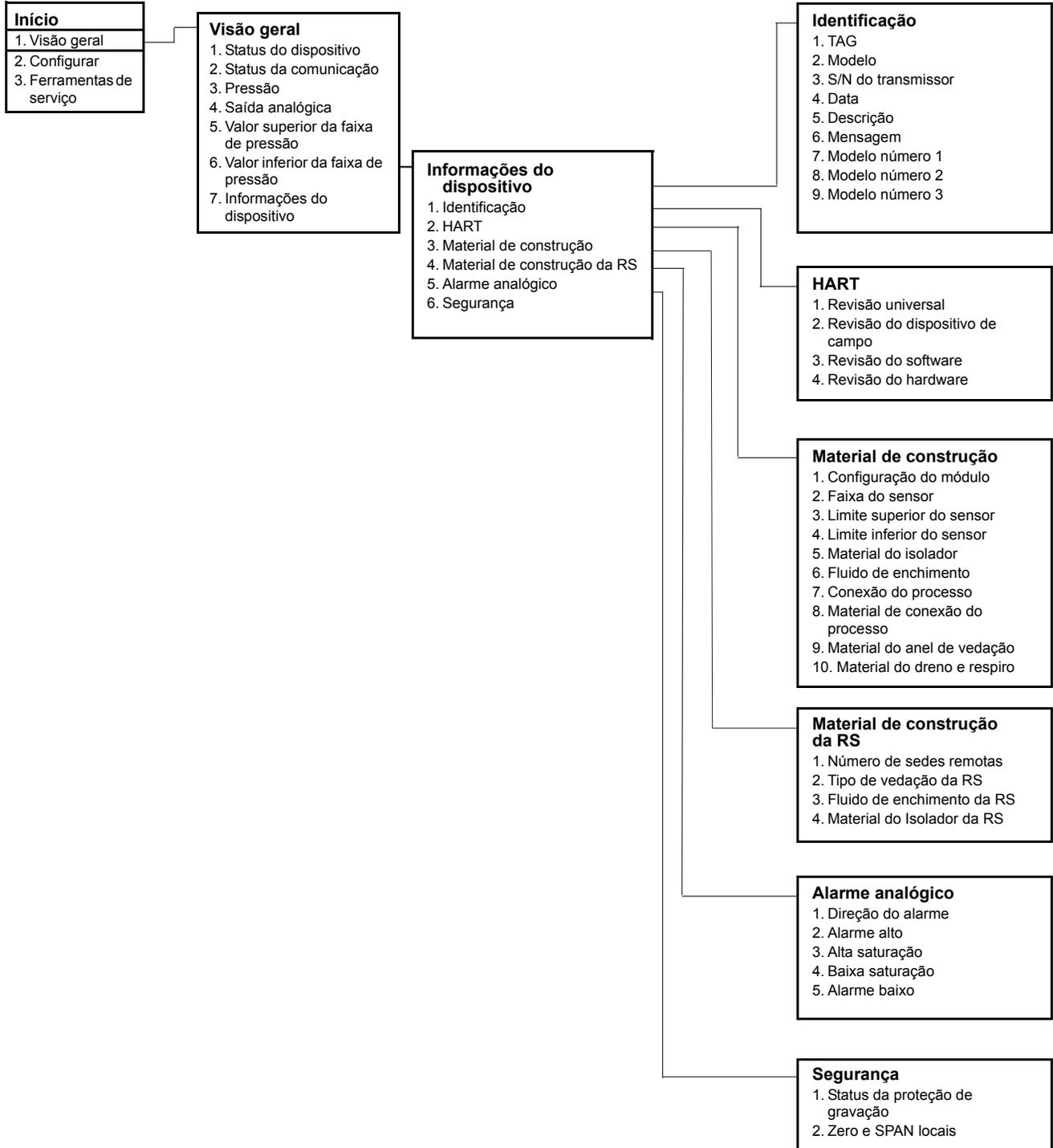


Figura 3-6. Painel de dispositivos 3051S – Configuração

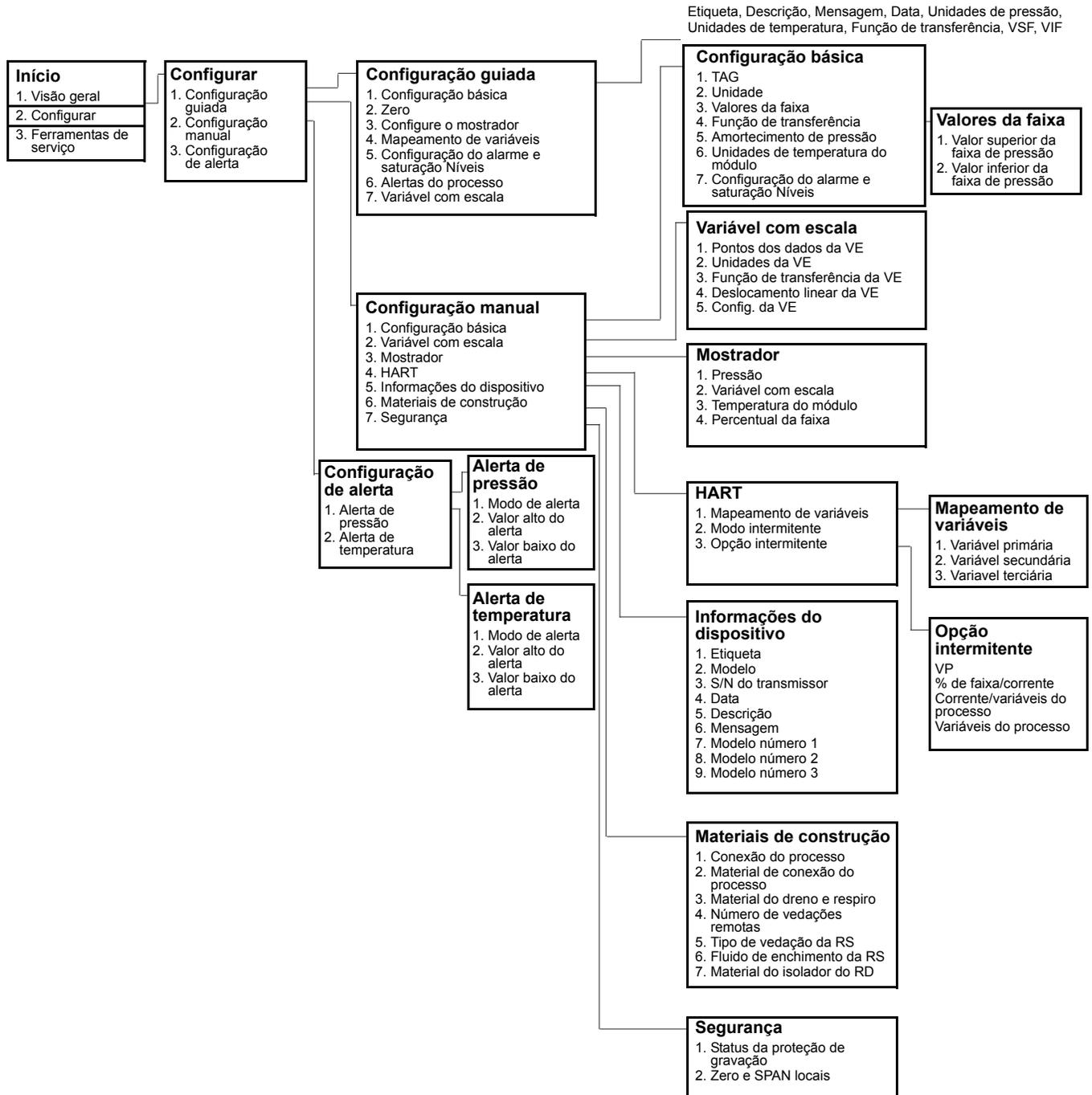
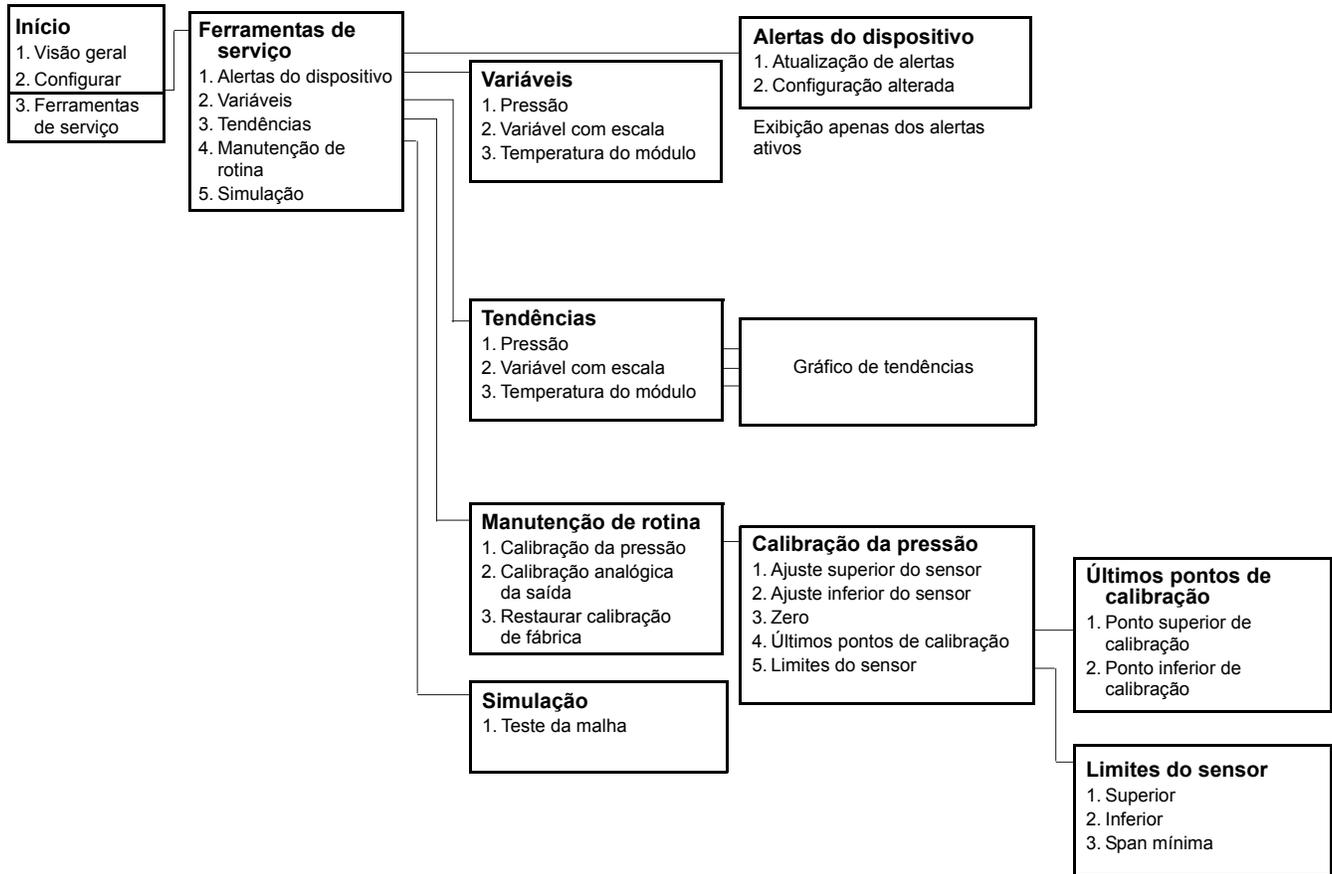


Figura 3-7. Painel de dispositivos 3051S – Ferramentas de serviço



Rosemount Família 3051S

Atalhos do teclado tradicionais

O menu a seguir indica os atalhos do teclado para as funções comuns. Uma verificação (✓) indica os parâmetros da configuração básica. No mínimo, estes parâmetros devem ser verificados como parte do procedimento de inicialização e configuração.

	Função	Atalhos do teclado HART
	Configuração do nível do alarme	1, 4, 2, 7, 7
	Níveis de alarme e saturação	1, 4, 2, 7
	Direção do alarme da saída analógica	1, 4, 2, 7, 6
	Ajuste de saída analógica	1, 2, 3, 2
	Ligar/Desligar modo intermitente	1, 4, 3, 3, 3
	Opções intermitentes	1, 4, 3, 3, 4
✓	Amortecimento	1, 3, 6
	Data	1, 3, 4, 1
	Descritor	1, 3, 4, 2
	Ajuste de digital para analógico (saída 4 a 20 mA)	1, 2, 3, 2, 1
	Informações do dispositivo de campo	1, 4, 4, 1
	Configuração do mostrador LCD	1, 3, 7
	Teste de circuito	1, 2, 2
	Ajuste inferior do sensor	1, 2, 3, 3, 2
	Mensagem	1, 3, 4, 3
	Preâmbulos de números solicitados	1, 4, 3, 3, 2
	Configuração do alerta de pressão	1, 4, 3, 5, 3
	Endereço de procura	1, 4, 3, 3, 1
	Procura por transmissor multiponto	Seta esquerda, 3, 1, 1
	Remapeamento	1, 4, 3, 6
	Reajuste de faixa - Entrada do teclado	1, 2, 3, 1, 1
	Configuração do nível de saturação	1, 4, 2, 7, 8
	Ajuste de digital para analógico com escala (saída 4 a 20 mA)	1, 2, 3, 2, 2
	Configuração da variável com escala	1, 4, 3, 4, 7
	Autoteste (transmissor)	1, 2, 1, 1
	Informações do sensor	1, 4, 4, 2
	Temperatura do sensor	1, 1, 4
	Ajuste do sensor	1, 2, 3, 3
	Pontos de ajuste do sensor	1, 2, 3, 3, 5
	Status	1, 2, 1, 2
✓	TAG	1, 3, 1
	Configuração do alerta de temperatura	1, 4, 3, 5, 4
✓	Função de transferência (configuração do tipo de saída)	1, 3, 5
	Segurança do transmissor (proteção contra gravação)	1, 3, 4, 5
✓	Unidades (variável do processo)	1, 3, 2
	Ajuste superior do sensor	1, 2, 3, 3, 3
	Ajuste de zero	1, 2, 3, 3, 1

Atalhos do teclado do painel de dispositivos

O menu a seguir indica os atalhos do teclado para as funções comuns. Uma verificação (✓) indica os parâmetros da configuração básica. No mínimo, estes parâmetros devem ser verificados como parte do procedimento de inicialização e configuração.

	Função	Atalhos do teclado
	Níveis de alarme e saturação	1,4,5
	Configuração do nível do alarme	2,2,1,7
	Direção do alarme da saída analógica	1,4,5,1
	Controle do modo BURST	2,2,4,2
	Opção BURST	2,2,4,3
	Configuração personalizada do mostrador	2,1,3
✓	Amortecimento	2,2,1,5
	Data	2,2,5,4
	Descritor	2,2,5,5
	Ajuste de digital para analógico (saída 4 a 20 mA)	3,4,2
	Desativar ajuste de zero e SPAN	2,2,7,2
	Informações do dispositivo de campo	1,7
	Configuração do mostrador LCD	2,2,3
	Teste de circuito	3,5,1
	Ajuste inferior do sensor	3,4,1,2
	Mensagem	2,2,5,6
	Temperatura do módulo/tendência	3,3,3
	Endereço de procura	1,2
	Configuração do alerta de pressão	2,3,1
	Valores da faixa	2,2,1,3
	Remapeamento	2,2,4,1
	Reajuste de faixa – Entrada do teclado	1,5
	Reajuste de faixa com o teclado	2,2,1,3
	Configuração do nível de saturação	2,2,1,7
	Ajuste de digital para analógico com escala (saída 4 a 20 mA)	3,4,2
	Configuração da variável com escala	2,2,7
	Informações do sensor	1,7,3
	Ajuste do sensor	3,4,1
	Pontos de ajuste do sensor	3,4,1,4
✓	TAG	2,2,5,1
	Configuração do alerta de temperatura	2,3,2
✓	Função de transferência (configuração do tipo de saída)	2,2,1,4
	Segurança do transmissor (proteção contra gravação)	2,2,7,1
✓	Unidades (variável do processo)	2,2,1,2
	Ajuste superior do sensor	3,4,1,1
	Ajuste de zero	3,4,1,3

Rosemount Família 3051S

VERIFICAÇÃO DA SAÍDA

Antes de executar outras operações do transmissor on-line, revise os parâmetros da saída digital para garantir que o transmissor está funcionando corretamente e está configurado para as variáveis corretas do processo.

Variáveis do processo

Teclas de atalho tradicionais	1, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 2

As variáveis de processo para o 3051S fornecem saída do transmissor e são atualizadas continuamente. A leitura da pressão em unidades de engenharia e em percentual da faixa continuarão monitorando as pressões fora da faixa definida do limite inferior e superior da faixa do SuperModule.

Comunicador de campo v3.3

O menu de variáveis de processo mostra as seguintes variáveis de processo:

- Pressão
- Percentual da faixa
- Saída analógica
- Temperatura do módulo
- Variável com escala (VE)
- Variável primária (VP)

OBSERVAÇÃO

Independente dos pontos da faixa, o 3051S medirá e relatará todas as leituras dentro dos limites digitais do sensor. Por exemplo, se os pontos de 4 e 20 mA forem definidos como 0 e 10 pol. H₂O e o transmissor detectar uma pressão de 25 pol.H₂O, ele gera digitalmente a leitura de 25 pol.H₂O e uma leitura de SPAN de 250%. Entretanto, pode haver até ±5,0% de erro associado à saída fora dos pontos da faixa.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Process Variables...” (Variáveis de processo...) no menu. A tela de variáveis de processo mostra as seguintes variáveis de processo.

- Pressão
- Percentual da faixa
- Saída analógica
- Temperatura do módulo
- Variável com escala (VE)
- Variável primária (VP)

Temperatura do módulo

Teclas de atalho tradicionais	1, 1, 4
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 2, 3

O 3051S contém um sensor de temperatura próximo ao sensor de pressão no SuperModule. Ao fazer a leitura dessa temperatura, lembre que o sensor não é uma leitura de temperatura do processo.

Comunicador de campo v3.3

Insira o atalho do teclado “Module Temperature” (Temperatura do módulo) para exibir a leitura de temperatura do sensor.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Process Variables...” (Variáveis de processo) no menu. “Module Temp” (Temperatura do módulo) é a leitura de temperatura do sensor.

CONFIGURAÇÃO BÁSICA

Defina as unidades da variável de processo

Teclas de atalho tradicionais	1, 3, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 2

O comando PV Unit (Unidade da VP) define as unidades da variável de processo para permitir que você monitore seu processo usando as unidades corretas de medição.

Comunicador de campo v3.3

Insira o atalho do teclado "Set Process Variable Units". (Definir unidades da variável de processo.) Selecione uma das seguintes unidades de engenharia:

- pol.H₂O
- pol.Hg
- pésH₂O
- mmH₂O
- mmHg
- psi
- bar
- mbar
- g/cm²
- kg/cm²
- Pa
- kPa
- torr
- atm
- MPa
- pol.H₂O a 4 °C
- mmH₂O a 4 °C

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione "Configure" (Configurar) no menu. Na guia Basic Setup (Configuração básica), use o menu suspenso "Unit" (Unidade) para selecionar as unidades.

Defina a saída (função de transferência)

Teclas de atalho tradicionais	1, 3, 5
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 4

O 3051S tem duas configurações de saída: linear e raiz quadrada. Ative a opção de saída de raiz quadrada para tornar a saída analógica proporcional à vazão. Enquanto a entrada se aproxima do zero, o 3051S automaticamente é alterado para saída linear para garantir uma saída estável mais suave perto do zero (consulte a Figura 3-8).

De 0 a 0,6 por cento da entrada de pressão na faixa, a inclinação da curva é a unidade ($y = x$). Isso permite uma calibração precisa próximo a zero. Inclinações maiores causariam grandes alterações na saída (para pequenas alterações na entrada). De 0,6 a 0,8 por cento, a inclinação da curva é igual a 42 ($y = 42x$) para alcançar uma transição contínua de linear para raiz quadrada no ponto de transição.

OBSERVAÇÃO

Se deseja uma configuração de corte de vazão baixo, use "Configuração da variável com escala" na página 3-21 para configurar como raiz quadrada e "Remapeamento" na página 3-25 para mapear a variável com escala como variável primária.

Se a variável com escala for mapeada como variável primária e o modo quadrático for selecionado, certifique-se de que a função de transferência seja definida como linear.

Comunicador de campo v3.3

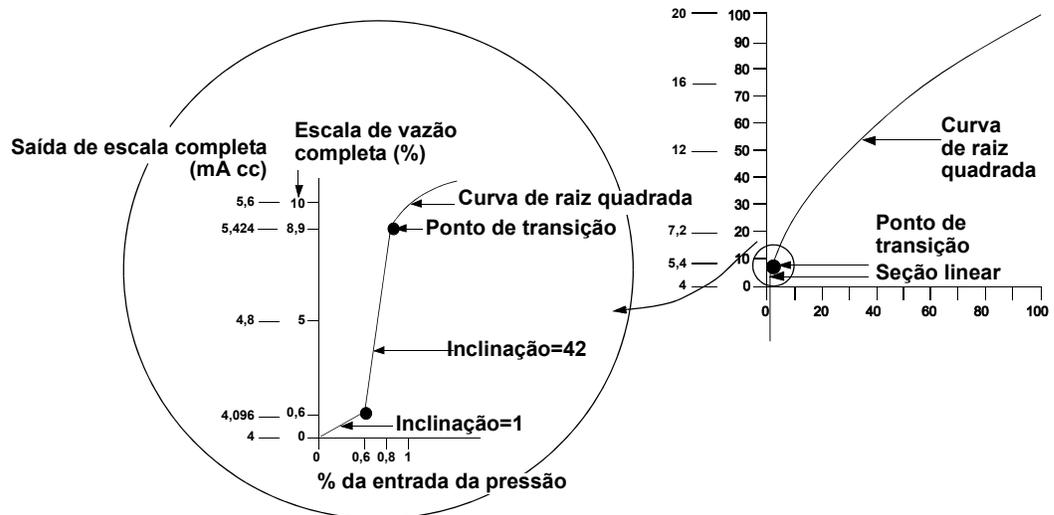
Insira o atalho do teclado "Set Output (Transfer function)" (Definir saída [Função de transferência]).

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione "Configure" (Configurar) no menu.

1. Na guia Basic Setup (Configuração básica), use o menu suspenso “Xfer fncn” (Função transferência) para selecionar a saída, e clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Figura 3-8. Ponto de transição da saída de raiz quadrada



⚠ OBSERVAÇÃO

Para uma rangeabilidade de vazão de mais de 10:1 não é recomendado executar uma extração de raiz quadrada no transmissor. Em lugar disso, execute a extração de raiz quadrada no sistema. Alternativamente, você pode configurar a variável com escala para saída de raiz quadrada. Esta configuração permite selecionar um valor de corte de vazão baixo, que funcionará melhor para a aplicação. Se deseja uma configuração de corte de vazão baixo, use “Configuração da variável com escala” na página 3-21 para configurar como raiz quadrada e “Remapeamento” na página 3-25 para mapear a variável com escala como variável primária.

Reajuste de faixa

O comando Range Values (Valores da faixa) define os pontos de 4 e 20 mA (valores inferior e superior da faixa). Na prática, você pode redefinir os valores de faixa do transmissor com a frequência que for necessária para refletir as condições variáveis do processo. A alteração do ponto inferior ou superior da faixa provoca alterações similares no SPAN. Para obter uma lista completa dos limites de faixa e sensor, consulte a tabela “Limites de faixa e sensor” na página A-6.

⚠ OBSERVAÇÃO

Os transmissores são fornecidos pela Rosemount Inc. totalmente calibrados por solicitação ou pelo padrão da fábrica de escala total (SPAN = limite superior da faixa.)

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

- Reajuste de faixa somente com um comunicador de campo.
- Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e um comunicador de campo.
- Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e os botões locais de zero e SPAN (opção D1).
- Reajuste de faixa somente com o AMS.
- Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e um AMS.

OBSERVAÇÃO

Se a chave de segurança do transmissor estiver na posição **ON** (ligado), não será possível fazer ajustes no zero e no SPAN. Consulte “Configure segurança e alarme” na página 2-13 para obter informações sobre segurança.

Reajuste de faixa somente com um comunicador de campo v3.3

Teclas de atalho tradicionais	1, 2, 3, 1, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 5

A forma mais fácil e mais popular para reajustar a faixa é usar somente o comunicador de campo. Este método altera os valores dos pontos analógicos de 4 e 20 mA independentemente, sem uma entrada de pressão.

Na tela **Home** (Início), insira o atalho de teclado “Rerange with a Communicator Only” (Reajuste de faixa somente com um comunicador).

1. Em “Keypad Input” (Entrada do teclado) selecione 1 e use o teclado para inserir o valor inferior da faixa.
2. Em “Keypad Input” (Entrada do teclado) selecione 2 e use o teclado para inserir o valor superior da faixa.

Reajuste de faixa com um calibrador de pressão e o comunicador de campo v3.3

Teclas de atalho tradicionais	1, 2, 3, 1, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 1

O reajuste de faixa usando o Comunicador de campo e um calibrador ou a pressão do processo é uma forma de reajustar a faixa do transmissor quando se conhecem os pontos específicos de 4 e 20 mA.

OBSERVAÇÃO

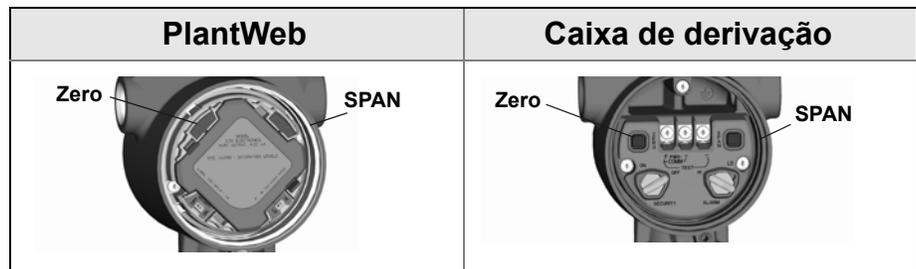
O SPAN é mantida quando o ponto de 4 mA é definido. O SPAN é alterado quando o ponto de 20 mA é definido. Se o ponto inferior da faixa for definido em um valor que fizer o ponto superior da faixa ultrapassar o limite do sensor, o ponto superior da faixa automaticamente será definido no limite do sensor, e o SPAN será ajustada conforme necessário.

1. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho de teclado “Rerange with a Pressure Input Source and a Field Communicator” (Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e um comunicador de campo) para configurar os valores inferior e superior da faixa e siga as instruções on-line.

Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e os botões locais de zero e SPAN (opção D1)

O reajuste de faixa com ajustes locais de zero e SPAN e uma fonte de pressão é uma forma de reajustar a faixa do transmissor.

1. Usando uma fonte de pressão com uma precisão de três a dez vezes a precisão calibrada desejada, aplique uma pressão equivalente ao valor inferior da faixa no lado superior do transmissor.
2. Pressione e segure o botão de ajuste de zero durante dois segundos no mínimo, mas não mais que dez segundos.
3. Aplique uma pressão equivalente ao valor superior da faixa no lado superior do transmissor.
4. Pressione e segure o botão de ajuste de SPAN durante dois segundos no mínimo, mas não mais que dez segundos.



Reajuste de faixa somente com o AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu. Na guia Basic Setup (Configuração básica), localize a caixa Analog Output (Saída analógica) e execute o seguinte procedimento:

1. Insira o valor inferior da faixa (VIF) e o valor superior da faixa (VSF) nos campos fornecidos. Clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Reajuste de faixa com uma fonte de entrada de pressão e o AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar) e na sequência em “Apply values” (Aplicar valores) no menu.

1. Selecione **Next** (Próximo) depois de colocar a malha em modo manual.
2. No menu “Apply Values” (Aplicar valores), siga as instruções on-line para configurar os valores inferior e superior da faixa.
3. Selecione **Exit** (Sair) para sair da tela “Apply Values” (Aplicar valores).
4. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
5. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Amortecimento

Teclas de atalho tradicionais	1, 3, 6
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 5

O comando Damp (Amortecer) introduz um retardo no processamento que aumenta o tempo de resposta do transmissor; variações de regularização em leituras de saída causadas por rápidas alterações de entrada. Determine a correta configuração do amortecedor com base no tempo de resposta necessário, na estabilidade do sinal, e outros requisitos da dinâmica do circuito do seu sistema. O valor de amortecimento do seu dispositivo é selecionável pelo usuário de 0 a 60 segundos. O atual valor de amortecimento pode ser determinado com as teclas de atalho do comunicador de campo ou acessando “Configure” (Configurar) no AMS.

Comunicador de campo v3.3

Insira o atalho do teclado “Damping” (Amortecimento).

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “Basic Setup” (Configuração básica), insira o valor de amortecimento no campo “Damp” (Amortecer) e clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

MOSTRADOR LCD

O mostrador LCD é conectado diretamente à interface/placa de material eletrônico que mantém acesso direto aos terminais do sinal. O mostrador indica mensagens de saída e de diagnóstico abreviado. Uma tampa é fornecida para incluir o mostrador.

O mostrador LCD apresenta um mostrador de 4 linhas e um gráfico de barras com escala de 0 a 100%. A primeira linha de 5 caracteres mostra a descrição da saída, a segunda linha de 7 dígitos mostra o valor medido, a terceira linha de 6 caracteres mostra as unidades de engenharia e a quarta linha mostra “Error” (Erro) quando o transmissor está em alarme. O mostrador LCD também pode exibir mensagens de diagnóstico.

Configuração do mostrador LCD com comunicador de campo v3.3

Teclas de atalho tradicionais	1, 3, 7
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 3

A configuração padrão de fábrica do mostrador LCD é em unidades de engenharia. O comando Meter Options (Opções do medidor) permite a personalização do mostrador LCD para cumprir os requisitos da aplicação. O mostrador LCD alternará entre os itens selecionados (podem ser escolhidos até 4):

- Pressão (unidades de engenharia)
- Percentual da faixa
- Variável com escala
- Temperatura

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “LCD”, selecione as opções desejadas para atender às necessidades da sua aplicação e clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Rosemount Família 3051S

CONFIGURAÇÃO DETALHADA

Saturação e alarme de modo de falha

Os transmissores 3051S executam rotinas de autodiagnóstico de modo automático e contínuo. Se as rotinas de autodiagnóstico detectarem uma falha, o transmissor gera a saída nos valores de alarme configurados. O transmissor também gerará a saída nos valores de saturação configurados se a pressão aplicada sair dos valores da faixa de 4 a 20 mA.

O transmissor gerará sua saída baixa ou alta com base na posição da ponte de alarme de modo de falha. Consulte “Configure segurança e alarme” na página 2-13.

OBSERVAÇÃO

A direção do alarme de modo de falha também pode ser configurada com o comunicador de campo ou o AMS.

Os transmissores 3051S têm três opções configuráveis para os níveis de saturação e alarme de modo de falha:

- Rosemount (padrão), consulte Tabela 3-1.
- NAMUR, consulte Tabela 3-2.
- Custom (Personalizado), consulte Tabela 3-3.

Tabela 3-1. Valores de saturação e alarme de modo de falha Rosemount (padrão)

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

Tabela 3-2. Valores de saturação e alarme compatíveis com NAMUR

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

Tabela 3-3. Valores de saturação e alarme personalizados

Nível	Saturação 4 a 20 mA	Alarme 4 a 20 mA
Baixo	3,7 a 3,9 mA	3,4 a 3,8 mA
Alto	20,1 a 21,5 mA	20,2 a 23,0 mA

Os níveis de saturação e alarme de modo de falha podem ser configurados com o comunicador de campo ou o AMS. Consulte “Configuração do nível de alarme e saturação” na página 3-19. Pela Tabela 3-3, os níveis de saturação e alarme personalizados podem ser configurados entre 3,6 mA e 3,9 mA para valores baixos e entre 20,1 mA e 23 mA para valores altos. Existem as seguintes limitações para os níveis personalizados:

- O nível baixo de alarme deve ser menor que o nível baixo de saturação
- O nível alto de alarme deve ser maior que o nível alto de saturação
- O nível alto de saturação não deve ultrapassar 21,5 mA
- Os níveis de saturação e alarme devem estar separados por 0,1 mA, no mínimo

O comunicador de campo ou AMS emitirá uma mensagem de erro se uma regra de configuração for violada.

Configuração do nível de alarme e saturação

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 2, 7
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 7

Para configurar os níveis de saturação e alarme com um comunicador de campo ou AMS, execute o procedimento a seguir:

Comunicador de campo v3.3

1. Na tela **HOME** (Início), use os atalhos do teclado.
2. Selecione **7, Config. Alarm Level** (Configurar nível de alarme) para configurar níveis de alarme.
3. Selecione **OK** depois de colocar a malha de controle no modo manual.
4. Selecione **OK** para reconhecer as configurações atuais.
5. Selecione a configuração desejada; se for selecionado "OTHER" (Outro), insira os valores personalizados HI (Alto) e LO (Baixo).
6. Selecione **OK** para confirmar que o ciclo pode voltar ao modo de controle automático.
7. Selecione **8, Config. Sat. Levels** (Configurar níveis de saturação) para configurar os níveis de saturação.
8. Repita as etapas 3 a 6 para configurar os níveis de saturação.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo, selecione "Device Configuration" (Configuração do dispositivo) e depois selecione "Alarm/Saturation Levels" (Níveis de alarme/saturação) e "Alarm Levels" (Níveis de alarme) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
2. Clique em **Next** (Próximo) depois de confirmar os níveis atuais de alarme.
3. Selecione as configurações de alarme desejadas: NAMUR, Rosemount, Other (Outro).
4. Se for selecionado "Other" (Outro), insira os valores personalizados desejados de "HI Value" (Valor alto) e "LO Value" (Valor baixo).
5. Clique em **Next** (Próximo) para reconhecer os novos níveis de alarme.
6. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
7. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.
8. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo, selecione "Device Configuration" (Configuração do dispositivo) e depois selecione "Alarm/Saturation Levels" (Níveis de alarme/saturação) e "Saturation Levels" (Níveis de saturação) no menu.
9. Repita as etapas 2 a 8 para configurar os níveis de saturação.

Rosemount Família 3051S

Níveis de saturação e alarme para o modo intermitente

Os transmissores definidos no modo intermitente trabalham com as condições de saturação e alarme de maneira diferente.

Condições de alarme:

- A saída analógica alterna para o valor de alarme
- A variável primária é intermitente com um conjunto de bits de status
- O percentual da faixa segue a variável primária
- A temperatura é intermitente com um conjunto de bits de status

Saturação:

- A saída analógica alterna para o valor de saturação
- A variável primária é intermitente normalmente
- A temperatura é intermitente normalmente

Valores de alarme e saturação para o modo multiponto

Os transmissores definidos no modo multiponto trabalham com as condições de saturação e alarme de maneira diferente.

Condições de alarme:

- A variável primária é enviada com um conjunto de bits de status
- O percentual da faixa segue a variável primária
- A temperatura é enviada com um conjunto de bits de status

Saturação:

- A variável primária é enviada normalmente
- A temperatura é enviada normalmente

Verificação do nível de alarme

O nível de alarme do transmissor deve ser verificado antes de recolocar o transmissor em serviço se forem feitas as alterações a seguir:

- Substituição da placa de material eletrônico, do SuperModule ou do mostrador LCD
- Configuração do nível de alarme e saturação

Esse recurso também é útil para testar a reação do sistema de controle a um transmissor em um estado de alarme. 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 3-1, Tabela 3-2 e Tabela 3-3 na página 3-18 e “Teste do circuito” na página 3-27).

Alertas do processo

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 3, 5
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 3

Os alertas do processo permitem que usuário configure o transmissor para gerar uma mensagem HART quando o ponto de dados configurados for ultrapassado. Os alertas do processo podem ser definidos para a pressão, a temperatura ou ambas. Um alerta de processo será transmitido continuamente se os pontos de ajuste de pressão ou de temperatura forem ultrapassados e o modo de alerta estiver na posição **ON** (ligado). Um alerta será exibido em uma tela de status no AMS, no comunicador de campo ou na área de erros do mostrador LCD. O alerta será redefinido quando o valor ficar novamente dentro da faixa.

OBSERVAÇÃO

O valor de alerta alto deve ser maior que o valor de alerta baixo. Ambos os valores de alerta devem estar dentro dos limites do sensor de pressão ou temperatura.

Comunicador de campo v3.3

Para configurar os alertas do processo com um comunicador de campo, execute o procedimento a seguir:

1. Na tela **HOME** (Início), use o atalho do teclado “Process Alerts” (Alertas do processo).
2. Selecione 3, “Config Press Alerts” (Configuração de alertas de pressão) para configurar o alerta de pressão.
Selecione 4, “Config Temp Alerts” (Configuração de alertas de temperatura) para configurar os alertas de temperatura.
3. Use a tecla da seta direita para configurar os valores de alerta alto e baixo.
4. Use a seta esquerda para voltar ao menu de alerta de processo.
Selecione 1, “Press Alert Mode” (Modo de alerta de pressão) para ligar o modo de alerta de pressão.
Selecione 2, “Temp Alert Mode” (Modo de alerta de temperatura) para ligar o modo de alerta de temperatura.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “Analog Output” (Saída analógica), localize a caixa “Configuration Pressure Alerts” (Configuração de alertas de pressão), acesse “Press Hi Alert Val” (Valor alto de alerta de pressão) e “Press Lo Alert Val” (Valor baixo de alerta de pressão) para configurar os alertas de pressão.
2. Configure “Press Alert Mode” (Modo de alerta de pressão) como “ON” (ligado) ou “OFF” (desligado) usando o menu suspenso.
3. Na caixa “Configuration Temperature Alerts” (Configuração de alertas de temperatura), acesse “Temp Hi Alert Val” (Valor alto de alerta de temperatura) e “Temp Lo Alert Val” (Valor baixo de alerta de temperatura) para configurar os alertas de temperatura.
4. Configure “Temp Alert Mode” (Modo de alerta de temperatura) como “ON” (ligado) ou “OFF” (desligado) usando o menu suspenso e clique em **Apply** (Aplicar).
5. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Configuração da variável com escala

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 3, 4, 7
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 2

A configuração de variáveis com escala permite ao usuário criar uma relação/conversão entre as unidades de pressão e as unidades definidas pelo usuário/personalizadas. Existem dois casos de uso para a variável com escala. O primeiro caso de uso é permitir que as unidades personalizadas sejam exibidas no mostrador LCD do transmissor. O segundo caso de uso é permitir que as unidades personalizadas gerem a saída de 4 a 20 mA do transmissor.

Se o usuário desejar que as unidades personalizadas gerem a saída de 4 a 20 mA, a variável com escala deverá ser mapeada novamente como variável primária. Consulte “Remapeamento” na página 3-25.

A configuração da variável com escala define os seguintes itens:

- Unidades da variável com escala – Unidades personalizadas a serem exibidas.
- Opções de dados com escala – Define a função de transferência para a aplicação
 - a. Linear
 - b. Raiz quadrada
- Posição 1 do valor de pressão – Ponto inferior do valor conhecido (ponto possível de 4 mA) com consideração de deslocamento linear.
- Posição 1 do valor da variável com escala – Unidade personalizada equivalente ao ponto inferior do valor conhecido (o ponto inferior do valor conhecido pode ser o ponto de 4 mA ou não).
- Posição 2 do valor de pressão – Ponto superior do valor conhecido (ponto possível 20 mA).
- Posição 2 do valor da variável com escala – Unidade personalizada equivalente ao ponto superior do valor conhecido (ponto possível 20 mA).
- Deslocamento linear – O valor necessário para zerar as pressões que afetam a leitura de pressão desejada.
- Corte de vazão baixa – Ponto no qual a saída é conduzida a zero para evitar os problemas causados pelo ruído do processo. É altamente recomendado usar a função de corte de vazão baixo para ter uma saída estável e evitar problemas devidos ao ruído do processo em condições de baixa vazão ou sem vazão. Deve ser inserido um valor de corte de vazão baixo que seja prático para o elemento de vazão na aplicação.

OBSERVAÇÃO

Se a variável com escala for mapeada como variável primária e o modo quadrático for selecionado, certifique-se de que a função de transferência seja definida como linear. Consulte “Defina a saída (função de transferência)” na página 3-13.

Comunicador de campo v3.3

Para configurar a variável com escala com um comunicador de campo, execute o procedimento a seguir:

1. Na tela **HOME** (Início), use o atalho do teclado “Scaled Variable Configuration” (Configuração de variável com escala).
2. Selecione **OK** depois que o circuito de controle for definido como manual.
3. Insira as unidades de variável com escala.
 - a. As unidades podem ter até 5 caracteres e conter de A a Z, de 0 a 9, -, /, %, e *. A unidade padrão é DEFLT.
 - b. O primeiro caractere sempre é um asterisco (*), identificando que as unidades mostradas são unidades de variável com escala.

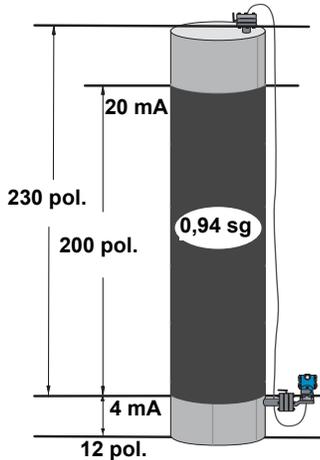
4. Selecione as opções de dados com escala.
 - a. Selecione linear se a relação entre as unidades da VP e da variável com escala for linear. A opção Linear solicita dois pontos de dados.
 - b. Selecione Raiz quadrada se a relação entre a VP e a variável com escala for de raiz quadrada (aplicações de vazão). A opção de raiz quadrada solicitará um ponto de dados.
5. Insira a posição 1 do valor de pressão. Os valores de pressão devem estar dentro da faixa do transmissor.
 - a. (Se estiver executando uma **Função linear**) Insira o ponto inferior do valor conhecido considerando qualquer deslocamento linear.
 - b. (Se estiver executando uma **Função de raiz quadrada**) Selecione **OK** para confirmar que o valor da pressão está definido em zero.
6. Insira a posição 1 da variável com escala.
 - a. (Se estiver executando uma **Função linear**) Insira o ponto inferior do valor conhecido; este valor não deve ter mais de 7 dígitos.
 - b. (Se estiver executando uma **Função de raiz quadrada**) Selecione **OK** para confirmar que o valor da variável com escala está definido em zero.
7. Insira a posição 2 do valor de pressão. Os valores de pressão devem estar dentro da faixa do transmissor.
 - a. Insira o ponto superior do valor conhecido.
8. Insira a posição 2 da variável com escala.
 - a. (Se estiver executando uma **Função linear**) Insira a unidade personalizada equivalente ao ponto superior do valor conhecido; este valor não deve ter mais de 7 dígitos.
 - b. (Se estiver executando uma **Função de raiz quadrada**) Insira a unidade personalizada equivalente ao valor da etapa 7; este valor não deve ter mais de 7 dígitos. Pule para a etapa 10.
9. Insira o valor do deslocamento linear nas unidades de variável com escala (personalizadas) (se estiver executando uma **Função linear**). Pule para a etapa 11.
10. Acesse o modo de corte de vazão baixo (se estiver executando uma **Função de raiz quadrada**).
 - a. Selecione **OFF** se o valor do corte de vazão baixo não for desejado.
 - b. Selecione **ON** se o valor do corte de vazão baixo for desejado e insira este valor nas unidades de variável com escala (personalizadas) na tela seguinte.
11. Selecione **OK** para confirmar que o circuito pode voltar para o modo de controle automático.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Device Configuration” (Configuração do dispositivo) e “SV Config” (Configuração da SV) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
2. Insira as unidades de variável com escala desejadas na caixa “Enter SV units” (Inserir unidades de SV) e clique em **Next** (Próximo).
3. Selecione as opções de dados com escala: Linear ou Raiz quadrada e clique em **Next** (Próximo). Se tiver selecionado a raiz quadrada, vá para a Etapa 9.
4. Insira a posição 1 do valor de pressão e clique em **Next** (Próximo).
5. Insira a posição 1 da variável com escala e clique em **Next**.
6. Insira a posição 2 do valor de pressão e clique em **Next**.
7. Insira a posição 2 da variável com escala e clique em **Next**.
8. Insira o deslocamento linear e clique em **Next**. Pule para a a Etapa 15.
9. Selecione **Next** para confirmar que o valor de pressão para a posição 1 está definido como zero.
10. Selecione **Next** para confirmar que o valor quadrático para a posição 1 está definido como zero.
11. Insira o valor de pressão para a posição 2 e clique em **Next**.
12. Insira o valor da opção de raiz quadrada para a posição 2 e clique em **Next**.
13. Insira o modo de corte de vazão baixo: Off (Desligado) ou On (Ligado). Se tiver selecionado Off vá para a Etapa 15.
14. Insira o valor do corte de vazão baixo nas unidades de variável com escala (personalizadas) e clique em **Next**.
15. Selecione **Next** para confirmar que o circuito pode voltar para o modo de controle automático.
16. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Figura 3-9. Exemplo de tanque



Exemplo de nível de pressão diferencial

Um transmissor diferencial é usado em uma aplicação de nível onde o SPAN é 188 pol.H₂O (200 pol. * 0,94 sg). Uma vez instalado em um tanque vazio e as tomadas ventiladas, a leitura da variável de processo é -209,4 pol.H₂O. A leitura da variável de processo é a pressão principal criada pelo fluido de enchimento no capilar. Com base na Figura 3-9, a configuração da variável com escala deve ser a seguinte:

Unidades de variável com escala:	milímetros (polegadas)
Opções de dados com escala:	Linear
Posição 1 do valor de pressão:	0 mbar (0 pol.H ₂ O)
Posição 1 da variável com escala:	305 mm (12 pol.)
Posição 2 do valor de pressão:	0,47 bar (188 pol.H ₂ O)
Posição 2 da variável com escala:	5.385 mm (212 pol.)
Deslocamento linear:	-0,52 bar (-209,4 pol.H ₂ O)

Exemplo de vazão da DP

Um transmissor diferencial é utilizado em conjunto com uma placa com orifício em uma aplicação de vazão onde a pressão diferencial no vazão de escala total é de 125 pol.H₂O. Nesta aplicação, especialmente, a taxa de vazão de escala total é de 20.000 galões de água por hora. É altamente recomendado usar a função de corte do vazão baixo para ter uma saída estável e evitar problemas devidos ao ruído do processo em condições de vazão baixo ou sem vazão. Deve ser inserido um valor de corte de vazão baixo que seja prático para o elemento de vazão na aplicação. Neste exemplo, especialmente, o valor do corte de vazão baixo é de 1000 galões de água por hora. Com base nestas informações, a configuração da variável com escala deve ser a seguinte:

Unidades de variável com escala:	gal/h
Opções de dados com escala:	raiz quadrada
Posição 2 do valor de pressão:	311 mbar (125 pol.H ₂ O)
Posição 2 da variável com escala:	75.708 l/h (20.000 gal/h)
Corte de vazão baixo:	1000 gal/h (ON)

OBSERVAÇÃO

A posição 1 do valor de pressão e a posição 1 da variável com escala sempre são definidas como zero para uma aplicação de vazão. Não é necessária a configuração destes valores.

Remapeamento

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 3, 6
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 4, 1

A função de remapeamento permite que as variáveis primária, secundária e terciária do transmissor sejam configuradas conforme desejado. A configuração padrão para as variáveis do transmissor é a seguinte:

- Variável primária (VP) = Pressão
- Variável secundária (VS) = Temperatura
- Variável terciária (VT) = Variável com escala

OBSERVAÇÃO

A variável designada como variável primária gera a saída analógica de 4 a 20 mA.

A variável com escala pode ser remapeada como variável primária, se desejado.

Comunicador de campo v3.3

Na tela **HOME** (Início), insira o atalho do teclado “Re-mapping” (Remapeamento).

1. Selecione **OK** depois de colocar o circuito de controle no modo manual (consulte “Configuração da malha como Manual” na página 3-2).
2. Escolha a variável primária desejada e selecione **Enter**.
3. Escolha a variável secundária desejada e selecione **Enter**.
4. Selecione **OK** para reconhecer as configurações da variável terciária.
5. Selecione **OK** para confirmar que o circuito pode voltar para o modo de controle automático.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar).

1. Na guia “Basic Setup” (Configuração básica), localize a caixa “Variable Mapping” (Mapeamento de variável).
2. Escolha a variável primária desejada.
3. Escolha a variável secundária desejada.
4. Escolha a variável terciária desejada.
5. Clique em **Apply** (Aplicar) e selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode voltar ao modo de controle automático.
6. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Unidade de temperatura do sensor

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 1, 2, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 1, 6

O comando Sensor Temperature Unit (Unidade de temperatura do sensor) seleciona entre as unidades Celsius e Fahrenheit para a temperatura do sensor. A saída da temperatura do sensor só é acessada por meio do HART.

Comunicador de campo v3.3

Insira o atalho do teclado “Sensor Temperature Unit” (Unidade de temperatura do sensor).

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “Process Input” (Entrada do processo), use o menu suspenso “Snsr temp unit” (Unidade de temp do sensor) para selecionar F (Fahrenheit) ou C (Celsius). Clique em **Apply** (Aplicar).
2. Clique em **Next** (Próximo) para reconhecer a advertência de envio.
3. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.
4. Depois de ler atentamente a advertência, selecione **yes** (sim).

DIAGNÓSTICO E SERVIÇO

Teste de circuito

Teclas de atalho tradicionais	1, 2, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 5, 1

As funções de diagnóstico e serviço relacionadas abaixo devem ser usadas principalmente após a instalação em campo. O recurso Transmitter Test (Teste do transmissor) foi desenvolvido para verificar se o transmissor está funcionando corretamente e pode ser executado na bancada ou em campo. O recurso Loop Test (Teste de circuito) foi desenvolvido para verificar a fiação correta do circuito e a saída do transmissor e só deve ser executado após a instalação do transmissor.

O comando Loop Test (Teste de circuito) verifica a saída do transmissor, a integridade do circuito e as operações dos gravadores ou dispositivos semelhantes instalados no circuito.

Comunicador de campo v3.3

Para iniciar um teste de circuito, execute o seguinte procedimento:

1. Conecte um medidor de referência ao transmissor conectando o medidor aos terminais de teste no bloco de terminais ou desviando a energia do transmissor por meio do medidor em algum ponto do circuito.
2. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho de teclado "Loop Test" (Teste de corrente) para verificar a saída do transmissor.
3. Selecione **OK** depois de colocar o circuito de controle no modo manual (consulte "Configuração da malha como Manual" na página 3-2).
4. Selecione um nível de miliampere discreto como saída do transmissor. Na solicitação **CHOOSE ANALOG OUTPUT** (Escolher saída analógica) selecione 1: 4mA, selecione 2: 20mA, ou selecione 3: "Other" (Outro) para inserir um valor manualmente.
 - a. Durante um teste de corrente para verificar a saída de um transmissor, insira um valor entre 4 e 20 mA.
 - b. Durante um teste de corrente para verificar os níveis de alarme, insira o valor de miliamp que representa um estado de alarme (consulte a Tabela 3-1, a Tabela 3-2, e a Tabela 3-3 na página 3-18).
5. Verifique o medidor de referência instalado no circuito de corrente para verificar se ele mostra o valor de saída inserido.
 - a. Se os valores coincidirem, o transmissor e o circuito estão configurados e funcionando corretamente.
 - b. Se os valores não coincidirem, o medidor de corrente talvez esteja conectado ao circuito errado, pode haver uma falha na instalação elétrica, o transmissor talvez precise de um ajuste de saída ou o medidor de referência talvez não esteja funcionando corretamente.

Após concluir o procedimento de teste, o mostrador volta para a tela de teste de circuito para escolher outro valor de saída ou finalizar o teste de circuito.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione "Diagnostics and Test" (Diagnóstico e teste) e "Loop test" (Teste de circuito) no menu.

1. Conecte um medidor de referência ao transmissor conectando o medidor aos terminais de teste no bloco de terminais ou desviando a energia do transmissor por meio do medidor em algum ponto do circuito.
2. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
3. Selecione o nível de saída analógica desejado. Clique em **Next** (Próximo).
4. Clique em **Next** (Próximo) para confirmar que a saída está definida no nível desejado.

Rosemount Família 3051S

5. Verifique o medidor de referência instalado no circuito de teste para verificar se ele mostra o valor de saída inserido.
 - a. Se os valores coincidirem, o transmissor e o circuito estão configurados e funcionando corretamente.
 - b. Se os valores não coincidirem, o medidor de corrente talvez esteja conectado ao circuito errado, pode haver uma falha na instalação elétrica, o transmissor talvez precise de um ajuste de saída ou o medidor de referência talvez não esteja funcionando corretamente.

Após concluir o procedimento de teste, o mostrador volta para a tela de teste de circuito para escolher outro valor de saída ou finalizar o teste de circuito.

6. Selecione **End** (Finalizar) e clique em **Next** (Próximo) para finalizar o teste de circuito.
7. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
8. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

FUNÇÕES AVANÇADAS DO PROTOCOLO HART

Salvar, recuperar e clonar dados de configuração

Teclas de atalho tradicionais	Seta esquerda, 1, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 3

Use o recurso de clonagem do comunicador de campo ou o recurso "User Configuration" (Configuração do usuário) do AMS para configurar vários transmissores 3051S de maneira similar. A clonagem envolve a configuração de um transmissor, o salvamento dos dados de configuração e o envio de uma cópia dos dados para um transmissor separado. Existem vários procedimentos possíveis para salvar, recuperar e clonar dados de configuração. Parta obter instruções completas, consulte o manual do comunicador de campo (publicação número 00809-0100-4276) ou os guias on-line do AMS. Um método comum é o seguinte:

Comunicador de campo v3.3

1. Confirme e aplique as alterações de configuração no primeiro transmissor.

OBSERVAÇÃO

Se a configuração do transmissor não foi modificada, a opção "SAVE" (Salvar) da etapa 2 estará desativada.

2. Salve os dados de configuração:
 - a. Selecione "SAVE" na parte inferior da tela do comunicador de campo.
 - b. Escolha salvar a configuração em "Internal Flash" (Memória flash interna) (padrão) ou em "Configuration EM" (Módulo de expansão da configuração).
 - c. Insira o nome para este arquivo de configuração. O nome padrão é o número da etiqueta do transmissor.
 - d. Selecione "SAVE" (Salvar).
3. Forneça alimentação ao transmissor e conecte-o ao comunicador de campo.

4. Acesse o menu da aplicação HART pressionando a SETA ESQUERDA na tela HOME/ONLINE (Início/on-line).
5. Localize o arquivo de configuração do transmissor salvo.
 - a. Selecione "Offline".
 - b. Selecione "Saved Configuration" (Configuração salva).
 - c. Selecione "Internal Flash Contents" (Conteúdo da memória flash interna) ou "Configuration EM Contents" (Conteúdo do módulo de expansão de configuração) dependendo de onde a configuração foi armazenada na etapa 2b.
6. Use a SETA PARA BAIXO para percorrer a lista de configurações no módulo de memórias e use a SETA DIREITA para selecionar e recuperar a configuração desejada.
7. Selecione "Send" (Enviar) para transferir a configuração ao transmissor.
8. Selecione "OK" depois que a malha de controle for definido como manual.
9. Após enviar a configuração, selecione "OK" para confirmar que a malha pode voltar para o modo de controle automático.

Uma vez concluído, o comunicador de campo informa o status. Repita as etapas 3 a 9 para configurar outro transmissor.

OBSERVAÇÃO

O transmissor que recebe os dados clonados deve ter a mesma versão de software (ou posterior) que o transmissor original.

AMS v7.0 Criação de uma cópia reutilizável

Para criar uma cópia reutilizável de uma configuração, execute o procedimento a seguir:

1. Configure completamente o primeiro transmissor.
2. Selecione View (Visualizar) e User Configuration View (Visualização da configuração do usuário) na barra de menus (ou clique no botão da barra de ferramentas).
3. Na janela User Configuration (Configuração do usuário), clique com o botão direito do mouse e selecione New (Novo) no menu de contexto.
4. Na nova janela, selecione um dispositivo na lista de exemplos mostrados e clique em **OK**.
5. O modelo é copiado na janela do tag Configurations (Configurações do usuário), com o nome da etiqueta realçado; renomeie a etiqueta conforme apropriado e pressione **Enter**.

OBSERVAÇÃO

Também é possível copiar um ícone de dispositivo arrastando e soltando um modelo de dispositivo ou qualquer outro ícone de dispositivo do navegador do AMS ou em Device Connection View (Visualização de conexões do dispositivo) na janela User Configurations (Configurações do usuário).

Rosemount Família 3051S

A janela “Compare Configurations” (Comparar configurações) é exibida, mostrando os valores atuais do dispositivo copiado de um lado e a maioria dos campos em branco do outro lado (Configuração do usuário).

6. Transfira valores da configuração atual para a configuração do usuário conforme apropriado ou insira valores digitando-os nos campos disponíveis.
7. Clique em Apply (Aplicar) para aplicar os valores ou em **OK** para aplicar os valores e fechar a janela.

AMS v7.0 Aplicação da configuração do usuário

É possível criar qualquer quantidade de configurações de usuário para a aplicação. Elas também podem ser salvas e aplicadas a dispositivos conectados ou aos dispositivos na Device List (Lista de dispositivos) ou no Plant Database (Banco de dados da unidade).

OBSERVAÇÃO

Ao usar o AMS Revisão 6.0 ou superior, o dispositivo ao qual a configuração do usuário é aplicada deve ser o mesmo tipo de modelo criado na configuração do usuário. Ao usar o AMS Revisão 5.0 ou anterior, o tipo de modelo e o número de revisão devem ser os mesmos.

Para aplicar uma configuração de usuário, execute o seguinte procedimento:

1. Selecione a configuração de usuário desejada na janela User Configurations (Configurações de usuário).
2. Arraste o ícone até um dispositivo similar no navegador do AMS ou em Device Connection View (Visualização das conexões do dispositivo). A janela “Compare Configurations” (Comparar configurações) é exibida, mostrando os parâmetros do dispositivo de destino de um lado e os parâmetros de configuração do usuário do outro.
3. Transfira os parâmetros de configuração do usuário para o dispositivo de destino como desejar. Clique em **OK** para aplicar a configuração e fechar a janela.

Modo Burst

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 3, 3, 3
Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 4, 2

Quando configurado para o modo BURST, o 3051S fornece uma comunicação digital mais rápida a partir do transmissor para o sistema de controle, eliminando o tempo necessário para o sistema de controle solicitar informações do transmissor. O modo BURST 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 somente à transmissão de dados dinâmicos (pressão e temperatura em unidades de engenharia, pressão em porcentagem da faixa e/ou saída analógica) e não afeta o modo como outros dados do transmissor são acessados.

O acesso a informações diferentes dos dados dinâmicos do transmissor é obtido por meio do método normal de pergunta/resposta da comunicação HART. Um comunicador de campo, AMS 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 comunicador de campo, o AMS ou um sistema de controle inicie uma solicitação. O transmissor receberá a solicitação, processará a mensagem de resposta e continuará a “enviar” de dados aproximadamente três vezes por segundo.

Comunicador de campo v3.3

Para configurar o transmissor no modo BURST, execute a etapa a seguir:

1. Na tela HOME (Início), insira o atalho do teclado “Burst Mode”.

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “HART”, use o menu suspenso para selecionar “Burst Mode ON or OFF” (Modo BURST ligado ou desligado). Para “Burst option” (Opção de modo BURST) selecione as propriedades desejadas no menu suspenso. As opções do modo BURST são as seguintes:
 - VP
 - % de faixa/corrente
 - Corrente/variáveis do processo
 - Variáveis do processo
2. Após selecionar as opções, clique em **Apply** (Aplicar).
3. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

COMUNICAÇÃO MULTIPONTO

Os transmissores multiponto se referem à conexão de vários 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. Com o protocolo de comunicações inteligente, até 15 transmissores podem ser conectados a um único par de fios trançados.

A instalação multiponto requer a consideração sobre a taxa de atualização necessária de cada transmissor, a combinação de modelos de transmissores e o comprimento da linha de transmissão. A comunicação com transmissores pode ser executada com modems Bell 202 e um host implementando o protocolo HART. Cada transmissor é identificado por um endereço exclusivo (1-15) e responde aos comandos definidos no protocolo HART. Os comunicadores de campo e o AMS podem testar, configurar e formatar um transmissor multiponto do mesmo modo como um transmissor em uma instalação ponto a ponto padrão.

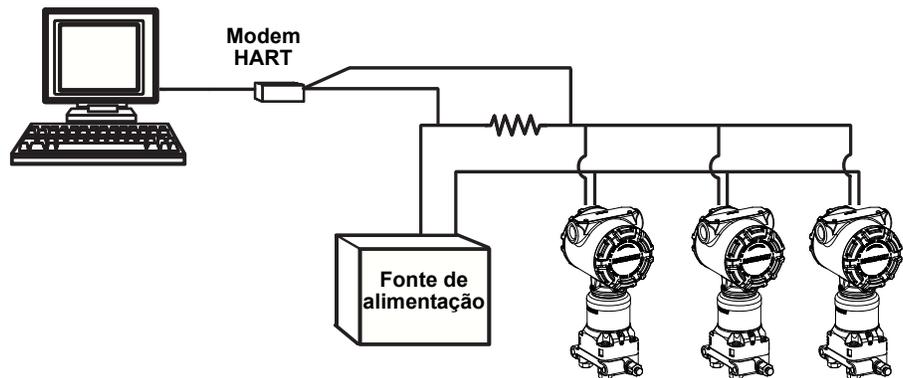
A Figura 3-10 mostra uma rede multiponto típica. Esta figura não serve como diagrama de instalação.

OBSERVAÇÃO

Um transmissor no modo multiponto tem a saída analógica fixa em 4 mA. Se for instalado um medidor em um transmissor no modo multiponto, ele alternará a exibição entre a “corrente fixa” e as saídas especificadas do medidor.

Rosemount Família 3051S

Figura 3-10. Rede multiponto típica



O 3051S é configurado com endereço zero (0) na fábrica, o que permite a operação no modo ponto a ponto padrão com um sinal de saída de 4 a 20 mA. Para ativar a comunicação multiponto, o endereço do transmissor deve ser alterado para um número entre 1 e 15. Esta alteração desativa a saída analógica de 4 a 20 mA, enviando-a para 4 mA. Ela também desativa o sinal de alarme do modo de falha, que é controlado pela posição ascendente/descendente do interruptor/ponte. Os sinais de falha nos transmissores multiponto são comunicados por meio de mensagens HART.

Alteração do endereço do transmissor

Teclas de atalho tradicionais	1, 4, 3, 3, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 2

Para ativar a comunicação multiponto, deve-se atribuir um número de 1 a 15 ao endereço do transmissor e cada transmissor do circuito multiponto deve ter um único endereço de sondagem exclusivo.

Comunicador de campo v3.3

1. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho do teclado “Changing a Transmitter Address” (Alteração do endereço do transmissor).

AMS v7.0

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Configure” (Configurar) no menu.

1. Na guia “HART”, na caixa “ID”, insira o endereço de sondagem localizado na caixa “Poll addr” (Endereço), e clique em **Apply** (Aplicar).
2. Depois de ler atentamente a advertência fornecida, selecione **yes** (sim).

Comunicação com um transmissor multiponto

Teclas de atalho tradicionais	Seta esquerda, 3, 1, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 2

Comunicador de campo v3.3

Para estabelecer a comunicação com um transmissor multiponto, configure o comunicador de campo para consultar um endereço diferente de zero.

1. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho de teclado “Communicating with a Multidropped Transmitter” (Comunicação com um transmissor multiponto).
2. Percorra o menu e selecione “Digital Poll”. Neste modo, o comunicador de campo consulta automaticamente dispositivos nos endereços de 0 a 15 na inicialização.

AMS v7.0

Clique no ícone do modem HART e selecione “Scan All Devices” (Examinar todos os dispositivos).

Procura de transmissor multiponto

Teclas de atalho tradicionais	Seta esquerda, 3, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 2

A procura em um circuito multiponto determina o modelo, o endereço e o número de transmissores no circuito específico.

Comunicador de campo v3.3

1. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho de teclado “Polling a Multidropped Transmitter” (Procura de transmissor multiponto).

AMS v7.0

Clique no ícone do modem HART e selecione “Scan All Devices” (Examinar todos os dispositivos).

Seção 4 Operação e manutenção

Visão geral	página 4-1
Calibração via Protocolo HART	página 4-1
Upgrades de campo	página 4-16

VISÃO GERAL

Esta seção contém informações sobre a preparação e a operação dos transmissores de pressão 3051S. As tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação são explicadas nesta seção.

São fornecidas instruções para executar as funções de configuração para o comunicador de campo versão 3.3 e o AMS versão 7.0. Por conveniência, os atalhos do teclado do comunicador de campo são etiquetadas como “Teclas de atalho” para cada função do software abaixo dos cabeçalhos apropriados.

CALIBRAÇÃO VIA PROTOCOLO HART

A calibração de um transmissor 3051S pode abranger os seguintes procedimentos:

- Reajuste de faixa: Ajusta os pontos de 4 e 20 mA nas pressões exigidas.
- Ajuste do sensor: Ajusta a posição da curva de caracterização do sensor de fábrica para otimizar o desempenho em uma faixa de pressão especificada ou para ajustar para efeitos de montagem.
- Ajuste da saída analógica: Ajusta a saída analógica para coincidir com o padrão das instalações ou a malha de controle.

O 3051S SuperModule usa um microprocessador que contém informações sobre as características específicas do sensor em resposta às entradas de temperatura e pressão. Um transmissor inteligente compensa essas variações do sensor. O processo de geração do perfil de desempenho do sensor é chamado de caracterização do sensor de fábrica. A caracterização do sensor de fábrica também oferece a possibilidade de reajustar os pontos de 4 e 20 mA sem aplicar pressão no transmissor.

As funções de ajuste e reajuste de faixa também são diferentes. O reajuste de faixa define a saída analógica para os pontos superior e inferior da faixa selecionados e pode ser feito com ou sem uma pressão aplicada. O reajuste não altera a curva de caracterização do sensor de fábrica armazenada no microprocessador. O ajuste do sensor precisa de uma entrada de pressão exata e adiciona mais compensação que ajusta a posição da curva de caracterização do sensor de fábrica para otimizar o desempenho em uma faixa de pressão especificada.

OBSERVAÇÃO

O ajuste do sensor ajusta a posição da curva de caracterização do sensor de fábrica. O desempenho do transmissor pode ficar reduzido se o ajuste for feito inadequadamente ou com o equipamento incorreto.

Rosemount Família 3051S

Tabela 4-1. Tarefas de calibração recomendadas

Transmissor	Tarefas de calibração na bancada	Tarefas de calibração no campo
3051S_CD 3051S_CG 3051S_L 3051S_TG, Faixa 1 a 4	<ol style="list-style-type: none"> Defina os parâmetros de configuração de saída: <ol style="list-style-type: none"> Defina os pontos da faixa. Defina as unidades de saída. Defina o tipo de saída. Defina o valor do amortecimento. <i>Opcional:</i> Execute um ajuste de sensor (é necessária uma fonte de pressão exata). <i>Opcional:</i> Execute um ajuste de saída analógica (é necessário um multímetro de precisão). 	<ol style="list-style-type: none"> Reconfigure os parâmetros, se necessário. Ajuste o transmissor em zero para compensar efeitos de montagem ou efeitos de pressão estática.
3051S_CA 3051S_TA 3051S_TG, Faixa 5	<ol style="list-style-type: none"> Defina os parâmetros de configuração de saída: <ol style="list-style-type: none"> Defina os pontos da faixa. Defina as unidades de saída. Defina o tipo de saída. Defina o valor do amortecimento. <i>Opcional:</i> Execute um ajuste de sensor se tiver equipamento disponível (é necessária uma fonte de pressão absoluta exata), caso contrário execute a seção do valor inferior de ajuste do procedimento de ajuste do sensor. <i>Opcional:</i> Execute um ajuste de saída analógica (é necessário um multímetro de precisão). 	<ol style="list-style-type: none"> Reconfigure os parâmetros, se necessário. Execute a seção do valor inferior de ajuste do procedimento de ajuste do sensor para corrigir efeitos da posição de montagem.

OBSERVAÇÃO:

É necessário um comunicador de campo para todos os procedimentos de ajuste de saída e do sensor.

Os transmissores Rosemount 3051S_C faixa 4 e faixa 5 precisam de um procedimento de calibração especial quando utilizados em aplicações de pressão diferencial sob alta pressão de linha estática (consulte "Compensação da pressão da linha (faixa 4 e faixa 5)" na página 4-12).

Os transmissores Rosemount 3051S_TG faixa 5 usam um sensor absoluto que precisa de uma fonte de pressão absoluta exata para executar o ajuste de sensor.

Visão geral da calibração

A calibração completa do transmissor de pressão 3051S envolve as seguintes tarefas:

Configure os parâmetros da saída analógica

- Defina as unidades da variável de processo (página 3-12)
- Defina o tipo de saída (página 3-13)
- Reajuste de faixa (página 3-14)
- Defina o amortecimento (página 3-17)

Calibre o sensor

- Ajuste da sensor (página 4-7)
- Ajuste a zero (página 4-6)

Calibre a saída de 4 a 20 mA

- Ajuste da saída de 4 a 20 mA (página 4-8); ou
- Ajuste da saída de 4 a 20 mA usando outra escala (página 4-10)

A Figura 4-1 na página 4-4 ilustra a vazão de dados do transmissor 3051S. A vazão de dados pode ser resumido em quatro etapas principais:

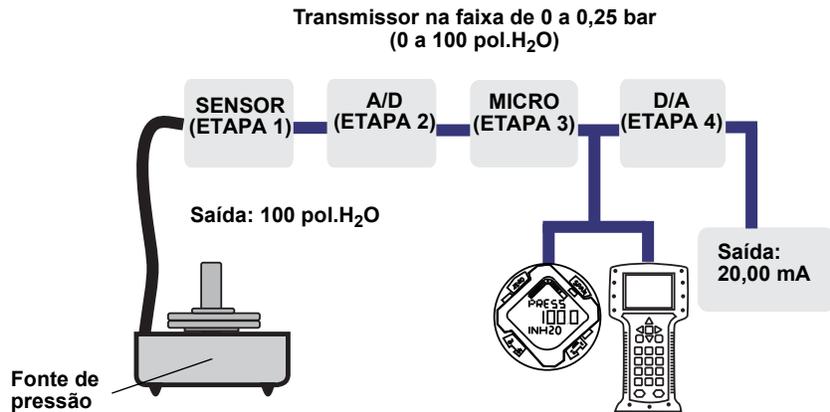
1. Uma alteração na pressão é medida por uma alteração na saída do sensor (sinal do sensor).
2. O sinal do sensor é convertido em um formato digital, o qual é compreendido pelo microprocessador (conversão do sinal analógico em digital).
3. As correções são realizadas no microprocessador para obter uma representação digital da entrada de processo (PV digital).
4. A PV digital é convertida em um valor analógico (conversão do sinal digital em analógico).

A Figura 4-1 também identifica o local aproximado do transmissor para cada tarefa de calibração. Os fluxos de dados da esquerda para a direita e uma alteração de parâmetro afetam todos os valores à direita do parâmetro alterado.

Nem todos os procedimentos de calibração devem ser executados para cada transmissor 3051S. Alguns procedimentos são adequados para a calibração da bancada, mas não devem ser executados durante a calibração de campo. A Tabela 4-1 identifica os procedimentos de calibração recomendados para cada tipo de transmissor 3051S para calibração da bancada ou do campo.

Rosemount Família 3051S

Figura 4-1. Vazão de dados do transmissor com opções de calibração



Determinação da frequência de calibração

A frequência de calibração pode variar muito dependendo da aplicação, dos requisitos de desempenho e das condições do processo. Use o procedimento a seguir para determinar a frequência de calibração de acordo com as necessidades da aplicação.

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.

Amostra de cálculo

Primeira etapa: Determine o desempenho necessário para sua aplicação.

Desempenho necessário: 0,30% de variação

Segunda etapa: Determine as condições operacionais.

Transmissor: 3051S_CD, faixa 2A [URL=623 mbar (250 pol.H₂O)], desempenho clássico

SPAN calibrado: 374 mbar (150 pol.H₂O)

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

Pressão da linha: 34,5 bar (500 psig)

Terceira etapa: Calcule o erro provável total (TPE).

$$TPE = \pm \sqrt{(\text{Precisão de referência})^2 + (\text{Efeito da temperatura})^2 + (\text{Efeito da pressão estática})^2} = 0,112\% \text{ de SPAN}$$

Onde:

Precisão de referência = ±0,055% do span

Efeito da temperatura ambiente =

$$\pm \left(\frac{0,0125 \times \text{URL}}{\text{SPAN}} + 0,0625 \right) \text{ por } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0,0833\% \text{ do span}$$

Efeito da pressão estática no span⁽¹⁾ =

Leitura de 0,1% por 69 bar (1000 psi) = ±0,05% do span no span máximo

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

Etapa 4: Calcule a estabilidade por mês.

$$\text{Estabilidade} = \pm \left[\frac{0,125 \times \text{URL}}{\text{SPAN}} \right] \% \text{ do span para 5 anos} = \pm 0,0035\% \text{ do span por mês}$$

Etapa 5: Calcule a frequência de calibração.

$$\text{Frequência de cálculo} = \frac{(\text{Desempenho necessário} - \text{TPE})}{(\text{Estabilidade por mês})} = \frac{(0,3\% - 0,112\%)}{(0,0035\%)} = 54 \text{ meses}$$

Seleção de um procedimento de ajuste

Para decidir qual procedimento de ajuste deve ser usado, deve-se primeiro determinar se a seção analógico para digital ou a seção digital para analógico dos componentes eletrônicos do transmissor precisa ser ajustada. Consulte a Figura 4-1 e execute o seguinte procedimento:

1. Conecte uma fonte de pressão, um comunicador de campo ou AMS e um dispositivo de leitura digital ao transmissor.
2. Estabeleça comunicação entre o transmissor e o comunicador de campo.
3. Aplique uma pressão equivalente à pressão do ponto superior da faixa.
4. Compare a pressão aplicada à válvula de variável do processo de pressão no menu Process Variables (Variáveis de processo) no comunicador de campo ou na tela Process Variables (Variáveis de processo) no AMS. Para obter instruções sobre como acessar as variáveis de processo, consulte a página 3-12 da Seção 3: Configuração.
 - a. Se a leitura da pressão não corresponder à pressão aplicada (com equipamentos de teste de alta precisão), faça um ajuste do sensor. Consulte “Visão geral do ajuste do sensor” na página 4-5 para determinar o ajuste que deve ser realizado.
5. Compare a linha de saída analógica (AO), no comunicador de campo ou no AMS, com o dispositivo de leitura digital.
 - a. Se a leitura da AO não corresponder ao dispositivo de leitura digital (com equipamentos de teste de alta precisão), faça um ajuste de saída analógica. Consulte “Ajuste de saída analógica” na página 4-8.

Visão geral do ajuste do sensor

Ajuste o sensor usando as funções de ajuste de zero ou do sensor. As funções de ajuste variam em complexidade e dependem da aplicação. Ambas as funções de ajuste alteram a interpretação do transmissor para o sinal de entrada.

O ajuste de zero é um ajuste de deslocamento de ponto único. Ele é útil para compensar os efeitos da posição de montagem e mais eficaz quando realizado com o transmissor instalado na posição de montagem final. Como esta correção mantém a inclinação da curva de caracterização, ela não deve ser usada em lugar de um ajuste de sensor na faixa completa do sensor.

Ao fazer um ajuste de zero com um manifold, consulte a Operação do manifold em página 2-26.

Rosemount Família 3051S

OBSERVAÇÃO

Não faça um ajuste de zero nos transmissores de pressão absoluta Rosemount 3051S. 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 3051S, faça um ajuste baixo na função de ajuste do sensor. A função de ajuste baixo fornece uma correção de deslocamento semelhante à função de ajuste de zero, mas não precisa da entrada com base em zero.

O ajuste do sensor é uma calibração de dois pontos do sensor em que duas pressões de ponto final são aplicadas e toda a saída é linearizada entre elas. Ajuste sempre o valor de ajuste baixo em primeiro lugar para estabelecer o deslocamento correto. O ajuste do valor alto fornece uma correção de inclinação para a curva de caracterização com base no valor de ajuste baixo. Os valores de ajuste permitem otimizar o desempenho ao longo da faixa de medição especificada na temperatura de calibração.

Ajuste de zero

Teclas de atalho	1, 2, 3, 3, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 1, 3

OBSERVAÇÃO

O transmissor deve estar a 3% do zero verdadeiro (baseado em zero) para poder ser calibrado com a função de ajuste de zero.

Comunicador de campo

Calibre o sensor com um comunicador de campo usando a função de ajuste de zero da seguinte maneira:

1. Purgue o transmissor e conecte um comunicador de campo à malha de medição.
2. Na tela **HOME** (Início), use o atalho do teclado “Zero Trim” (Ajuste de zero).
3. Siga os comandos fornecidos pelo comunicador de campo para concluir o ajuste de zero.

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar) e “Zero trim” (Ajuste de zero) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar a malha de controle no modo manual.
2. Clique em **Next** (Próximo) para reconhecer a advertência.
3. Clique em **Next** (Próximo) depois de aplicar a pressão apropriada ao sensor.
4. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
5. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Ajuste do sensor

Teclas de atalho	1, 2, 3, 3
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 1

OBSERVAÇÃO

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 dez segundos antes de inserir algum valor.

Comunicador de campo

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

1. Monte e ligue o sistema de calibração inteiro inclusive um transmissor, o comunicador de campo, a fonte de alimentação, a fonte de entrada de pressão e o dispositivo de leitura.
2. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho do teclado “Sensor Trim” (Ajuste do sensor).
3. Selecione 2: Ajuste inferior do sensor. O valor de ajuste inferior do sensor deve ser o ponto de ajuste do sensor mais próximo de zero.

OBSERVAÇÃO

Selecione valores de entrada de pressão de forma que os valores inferior e superior sejam iguais ou estejam fora dos pontos 4 e 20 mA. Não tente obter a saída inversa invertendo os pontos alto e baixo. Para fazer isso, consulte “Reajuste de faixa” na página 3-14 da Seção 3: Configuração. O transmissor permite um desvio de aproximadamente 5%.

4. Siga os comandos fornecidos pelo comunicador de campo para concluir o ajuste do valor inferior.
5. Repita o procedimento para o valor superior, substituindo 2: Ajuste inferior do sensor com 3: Ajuste superior do sensor na Etapa 3.

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar) e “Sensor trim” (Ajuste do sensor) no menu.

1. Selecione “Lower sensor trim” (Ajuste inferior do sensor). O valor de ajuste inferior do sensor deve ser o ponto de ajuste do sensor mais próximo de zero.
2. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar a malha de controle no modo manual.
3. Clique em **Next** (Próximo) depois de aplicar a pressão apropriada ao sensor.
4. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
5. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.
6. Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar), e “Sensor trim” (Ajuste do sensor) no menu.
7. Selecione “Upper sensor trim” (Ajuste superior do sensor) e repita as etapas de 2 a 5.

Rosemount Família 3051S

Restaurar ajuste de fábrica – Ajuste do sensor

Teclas de atalho	1, 2, 3, 4, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 3

O comando Recall Factory Trim—Sensor Trim (Restaurar ajuste de fábrica — Ajuste do sensor) permite restaurar as configurações de fábrica do ajuste do sensor. Esse comando pode ser útil para a recuperação em caso de um ajuste de zero acidental de uma unidade de pressão absoluta ou fonte de pressão imprecisa.

Comunicador de campo

Insira o atalho do teclado “Recall Factory Trim – Sensor Trim” (Restaurar ajuste de fábrica – Ajuste do sensor).

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar), e “Recall Factory Trim” (Restaurar ajuste de fábrica) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar a malha de controle no modo manual.
2. Selecione “Sensor trim” (Ajuste do sensor) em “Trim to recall” (Ajuste a restaurar) e clique em **Next** (Próximo).
3. Clique em **Next** (Próximo) para confirmar que a restauração dos valores de ajuste foi concluída.
4. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
5. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Ajuste de saída analógica

O comando Analog Output Trim (Ajuste da saída analógica) permite ajustar a saída de corrente do transmissor nos pontos de 4 e 20 mA para coincidir com os padrões da fábrica. Esse comando ajusta a conversão do sinal digital para analógico (consulte a Figura 4-1 na página 4-4).

Ajuste digital-analógico

Teclas de atalho	1, 2, 3, 2, 1
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 2

Comunicador de campo

Para fazer um ajuste de digital para analógico com um comunicador de campo, execute o procedimento a seguir.

1. Na tela **HOME** (Início), insira o atalho de teclado “Digital-to-Analog Trim” (Ajuste digital para analógico). Selecione **OK** depois de colocar a malha de controle no modo manual; consulte “Configuração da malha como Manual” na página 3-2.
2. Conecte um miliamperímetro de referência preciso no transmissor no prompt **CONNECT REFERENCE METER** (Conectar medidor de referência). Conecte o fio positivo no terminal positivo e o fio negativo no terminal de teste no compartimento do terminal do transmissor ou derive a energia por meio do medidor de referência em algum ponto.
3. Selecione **OK** depois de conectar o medidor de referência.
4. Selecione **OK** no prompt **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 4 MA** (Definição da saída do dispositivo de campo como 4 mA). O transmissor emite 4,0 mA.
5. Registre o valor real do medidor de referência e insira-o no prompt **ENTER METER VALUE** (Inserir valor do medidor). O comunicador de campo solicita que seja verificado se o valor de saída é ou não igual ao valor no medidor de referência.
6. Selecione 1: Sim, se o valor do medidor de referência for igual ao valor de saída do transmissor, ou 2: Não, se não for.
 - a. Se 1 for selecionado: Sim, vá para a Etapa 7.
 - b. Se 2 for selecionado: Não, repita a Etapa 5.
7. Selecione **OK** no prompt **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 20 MA** (Definição da saída do dispositivo de campo como 20 mA) e repita as etapas 5 e 6 até o valor do medidor de referência se igualar ao valor de saída do transmissor.
8. Selecione **OK** depois que o circuito de controle voltar ao modo automático.

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar) e “D/A Trim” (Ajuste D/A) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
2. Clique em **Next** (Próximo) depois de conectar o medidor de referência.
3. Clique em **Next** (Próximo) na tela “Setting fld dev output to 4mA” (Definição da saída do dispositivo de campo como 4 mA).
4. Registre o valor real do medidor de referência, insira-o na tela “Enter meter value” (Inserir valor do medidor) e clique em **Next** (Próximo).
5. Selecione **Yes**, (Sim) se o valor do medidor de referência for igual ao valor de saída do transmissor ou **No** (Não) se não for igual. Clique em **Next** (Próximo).
 - a. Se Yes (Sim) tiver sido selecionado, vá para a Etapa 6.
 - b. Se No (Não) tiver sido selecionado, repita a Etapa 4.
6. Clique em **Next** (Próximo) na tela “Setting fld dev output to 20mA” (Definição da saída do dispositivo de campo como 20 mA).
7. Repita a Etapa 4 até a Etapa 5 até o medidor de referência se igualar ao valor de saída do transmissor.

Rosemount Família 3051S

8. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
9. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Ajuste digital para analógico usando outra escala

Teclas de atalho	1, 2, 3, 2, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 2, 2

O comando Scaled D/A Trim (Ajuste D/A com escala) associa os pontos 4 e 20 mA uma escala de referência diferente de 4 e 20 mA selecionada pelo usuário (por exemplo, 1 a 5 volts se estiver medindo uma carga de 250 ohms, ou de 0 a 100 por cento se estiver medindo a partir de um sistema de controle distribuído [SCD]). Para fazer um ajuste D/A com escala, conecte um medidor de referência preciso ao transmissor e ajuste o sinal de saída de acordo com a escala, conforme descrito no procedimento Ajuste de saída.

OBSERVAÇÃO

Use um resistor de precisão para obter a precisão ideal. Se for adicionado um resistor ao circuito, verifique se a fonte de alimentação é suficiente para alimentar o transmissor a uma saída de 23 mA (valor máximo do alarme) com resistência de circuito adicional.

Comunicador de campo

Insira o atalho do teclado “Digital-to-Analog Trim Using Other Scale” (Ajuste digital para analógico usando outra escala).

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar) e “Scaled D/A trim” (Ajuste D/A com escala) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
2. Selecione **Change** (Alterar) para alterar a escala e clique em **Next** (Próximo).
3. Acesse Set scale-Lo output value (Definir valor de saída baixo da escala) e clique em **Next** (Próximo).
4. Acesse Set scale-Hi output value (Definir valor de saída alto da escala), e clique em **Next** (Próximo).
5. Clique em **Next** (Próximo) para continuar com o ajuste.
6. Clique em **Next** (Próximo) depois de conectar o medidor de referência.
7. Clique em **Next** (Próximo) na tela “Setting fld dev output to 4 mA” (Definição da saída do dispositivo de campo como 4 mA).
8. Registre o valor real do medidor de referência, insira-o na tela “Enter meter value” (Inserir valor do medidor) e clique em **Next** (Próximo).
9. Selecione **Yes**, (Sim) se o valor do medidor de referência for igual ao valor de saída do transmissor ou **No** (Não) se não for igual. Clique em **Next** (Próximo).
 - a. Se Yes (Sim) tiver sido selecionado, vá para a Etapa 10.
 - b. Se No (Não) tiver sido selecionado, repita a Etapa 8.
10. Clique em **Next** (Próximo) na tela “Setting fld dev output to 20mA” (Definição da saída do dispositivo de campo como 20 mA).

11. Repita a Etapa 8 até a Etapa 9 até o medidor de referência se igualar ao valor de saída do transmissor.
12. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
13. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Restaurar ajuste de fábrica – Saída analógica

Teclas de atalho	1, 2, 3, 4, 2
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 3

O comando Recall Factory Trim – Analog Output (Restaurar ajuste de fábrica - Saída analógica) permite restaurar as configurações de fábrica do ajuste de saída analógica. Este comando pode ser útil para a recuperação no caso de um ajuste acidental, padrão da fábrica incorreto ou medidor com defeito.

Comunicador de campo

Insira o atalho do teclado “Recall Factory Trim – Analog Output” (Restaurar ajuste de fábrica – Saída analógica).

AMS

Clique com o botão direito do mouse no dispositivo e selecione “Calibrate” (Calibrar), e “Recall Factory Trim” (Restaurar ajuste de fábrica) no menu.

1. Clique em **Next** (Próximo) depois de colocar o circuito de controle no modo manual.
2. Selecione “Analog output trim” (Ajuste de saída analógica) em “Trim to recall” (Ajuste a restaurar) e clique em **Next** (Próximo).
3. Clique em **Next** (Próximo) para confirmar que a restauração dos valores de ajuste foi concluída.
4. Selecione **Next** (Próximo) para confirmar que o ciclo pode ser retornado ao controle automático.
5. Selecione **Finish** (Concluir) para confirmar que o método está concluído.

Efeito da pressão da linha (faixa 2 e faixa 3)

As especificações a seguir mostram o efeito da pressão estática para os transmissores de pressão de faixa 2 e faixa 3 Rosemount 3051S usados em aplicações de pressão diferencial, onde a pressão da linha ultrapassar de 138 bar (2000 psi).

Efeito de zero

Ultra e Ultra for Flow: $\pm 0,05\%$ do limite superior da faixa mais um adicional de $\pm 0,1\%$ de erro do limite superior da faixa a cada 69 bar (1000 psi) da pressão da linha acima de 138 bar (2000 psi).

Classic: $\pm 0,1\%$ do limite superior da faixa mais um adicional de $\pm 0,1\%$ de erro do limite superior da faixa a cada 69 bar (1000 psi) da pressão da linha acima de 138 bar (2000 psi).

Exemplo: A pressão da linha é de 207 bar (3000 psi) para o transmissor de desempenho Ultra. Cálculo do erro de efeito de zero:

$$\pm \{0,05 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]\} = \pm 0,15\% \text{ do limite superior da faixa}$$

Efeito de SPAN

Consulte “Line Pressure Effect” (Efeito da pressão da linha) na página A-5.

Rosemount Família 3051S

Compensação da pressão da linha (faixa 4 e faixa 5)

Os transmissores de pressão Rosemount 3051S faixas 4 e 5 requerem um procedimento de calibração especial quando utilizados em aplicações de pressão diferencial. A finalidade desse procedimento é otimizar o desempenho do transmissor reduzindo o efeito da pressão estática da linha nessas aplicações. Os transmissores de pressão diferencial 3051S (Faixas 0, 1, 2 e 3) não requerem esse procedimento porque a otimização ocorre no sensor.

A aplicação de pressão estática alta aos transmissores de pressão 3051S de faixa 4 e faixa 5 provoca um deslocamento sistemático na saída. Esse deslocamento é linear com a pressão estática; corrija-o executando o procedimento "Ajuste do sensor" na página 4-7.

As especificações a seguir mostram o efeito da pressão estática para os transmissores 3051S faixa 4 e faixa 5 usados em aplicações de pressão diferencial:

Efeito de zero:

$\pm 0,1\%$ do limite superior da faixa a cada 69 bar (1000 psi) para pressões de linha de 0 a 138 bar (0 a 2000 psi)

Para pressões da linha acima de 138 bar (2000 psi), o erro de efeito de zero será $\pm 0,2\%$ do limite superior da faixa mais um adicional de $\pm 0,2\%$ do erro do limite superior da faixa a cada 69 bar (1000 psi) da pressão da linha acima de 138 bar (2000 psi).

Exemplo: A pressão da linha é 207 bar (3000 psi). Cálculo do erro de efeito de zero:

$\pm \{0,2 + 0,2 \times [3-2 \text{ kpsi}]\} = \pm 0,4\%$ do limite superior da faixa

Efeito de SPAN:

Pode ser corrigido para $\pm 0,2\%$ da leitura a cada 69 bar (1000 psi) para pressões de linha de 0 a 250 bar (0 a 3626 psi)

O deslocamento sistemático do SPAN causado pela aplicação da pressão estática da linha é de $-1,00\%$ da leitura a cada 69 bar (1000psi) para transmissores de faixa 4, e $-1,25\%$ da leitura a cada 69 bar (1000psi) para transmissores de faixa 5.

Use o exemplo a seguir para calcular os valores de entrada corrigidos.

Exemplo

Um transmissor com número do modelo 3051S_CD4 será usado em uma aplicação de pressão diferencial onde a pressão estática da linha for de 83 bar (1200 psi). A saída do transmissor está na faixa de 4 mA a 1,2 bar (500 pol.H₂O) e 20 mA a 3,7 bar (1500 pol.H₂O).

Para corrigir o erro sistemático causado pela pressão estática alta da linha, use em primeiro lugar as seguintes fórmulas para determinar os valores corrigidos para o ajuste alto e o ajuste baixo.

$$LT = LRV + S \times (LRV) \times P$$

Onde:	LT =	Valor de ajuste baixo corrigido
	LRV =	Valor inferior da faixa
	S =	– (deslocamento do SPAN por especificação)
	P =	Pressão estática da linha

$$HT = URV + S \times (URV) \times P$$

Onde:	HT =	Valor de ajuste alto corrigido
	URV =	Valor superior da faixa
	S =	– (deslocamento do SPAN por especificação)
	P =	Pressão estática da linha

Neste exemplo:

URV =	3,74 bar (1500 pol.H ₂ O)
LRV =	1,25 bar (500 pol.H ₂ O)
P =	82,74 bar (1200 psi)
S =	± 0,01/1000

Para calcular o valor do ajuste baixo (LT):

$$LT = 500 + (0,01/1000)(500)(1200)$$
$$LT = 1,26 \text{ bar (506 pol.H}_2\text{O)}$$

Para calcular o valor do ajuste alto (HT):

$$HT = 1500 + (0,01/1000)(1500)(1200)$$
$$HT = 3,78 \text{ bar (1518 pol.H}_2\text{O)}$$

Conclua um ajuste de sensor do 3051S e insira os valores corrigidos para o ajuste baixo (LT) e o ajuste alto (HT), consulte “Ajuste do sensor” na página 4-7.

Insira os valores de entrada corrigidos para o ajuste baixo e o ajuste alto por meio do teclado do comunicador de campo antes de aplicar o valor da pressão como a entrada do transmissor.

OBSERVAÇÃO

Após o ajuste dos transmissores de faixa 4 e faixa 5 do 3051S com ajuste do sensor para aplicações de pressão diferencial alta, verifique se os pontos de 4 e 20 mA estão nos valores usando o comunicador de campo. Para o exemplo acima, isso deve ser de 500 e 1500 respectivamente. O efeito de zero pode ser eliminado fazendo um ajuste do zero do sensor na pressão da linha após a instalação sem afetar a calibração concluída.

Mensagens de diagnóstico

Além da saída, o LCD exibe mensagens abreviadas de operação, erro e advertência para a identificação e resolução de problemas. As mensagens são exibidas de acordo com a prioridade; as mensagens operacionais normais são apresentadas por último. Para determinar a causa da mensagem, use um comunicador de campo ou AMS para interrogar o transmissor. A seguir é apresentada uma descrição de cada mensagem de diagnóstico do LCD.

Indicador de erro

Uma mensagem do indicador de erro é exibida no mostrador LCD para alertar sobre problemas graves que afetam a operação do transmissor. O medidor exibe uma mensagem de erro até essa condição de erro ser corrigida, na parte inferior do mostrador é exibido "ERROR" (erro), e a saída analógica é colocada no nível de alarme especificado. Nenhuma outra informação do transmissor é exibida durante uma condição de alarme.

FAIL MODULE (Falha do módulo)

O SuperModule não está funcionando corretamente. As possíveis origens do problema abrangem:

As atualizações de pressão ou temperatura não estão sendo recebidas no SuperModule.

A rotina de verificação da memória detectou no módulo uma falha da memória não volátil que afetará a operação do transmissor.

Algumas falhas da memória não volátil podem ser reparadas pelo usuário. Use um comunicador de campo ou AMS para diagnosticar o erro e determinar se ele pode ser reparado. Nenhuma mensagem de erro que termina com "Factory" (Fábrica) pode ser reparada. Quando ocorrerem erros que não podem ser reparados pelo usuário, substitua o SuperModule. Consulte "Procedimentos de desmontagem" na página 5-3.

FAIL CONFIG (falha de configuração)

Uma falha de memória foi detectada em um local que pode afetar a operação do transmissor, mas pode ser acessado pelo usuário. Para corrigir esse problema, use um comunicador de campo ou AMS para interrogar e reconfigurar a parte apropriada da memória do transmissor.

Advertências

As advertências são exibidas no mostrador LCD para alertar sobre problemas que podem ser reparados pelo usuário com o transmissor ou com as operações correntes do transmissor. As advertências são exibidas alternadamente com outras informações do transmissor até que a condição de advertência seja corrigida ou o transmissor conclua a operação que esteja causando a mensagem de advertência.

LCD UPDATE ERROR (erro de atualização de LCD)

Ocorreu um erro de comunicação entre o LCD e o SuperModule. Verifique se o LCD está assentado firmemente apertando as duas guias, retirando o LCD e encaixando-o novamente no local. Substitua o LCD.

PV LIMIT (limite da variável primária)

A variável primária lida pelo transmissor está fora da faixa do transmissor.

NONPV LIMIT (limite da variável não primária)

A variável não primária lida pelo transmissor está fora da faixa do transmissor.

CURR SAT (corrente saturada)

A variável primária lida pelo módulo está fora da faixa especificada, e a saída analógica foi colocada nos níveis de saturação.

XMRT INFO (informações do transmissor)

Uma falha da memória não volátil foi detectada na memória do transmissor pela rotina de verificação da memória. A falha da memória está em um local que contém informações do transmissor. Para corrigir esse problema, use um comunicador de campo ou AMS para interrogar e reconfigurar a parte apropriada da memória do transmissor. Esta advertência não afeta a operação do transmissor.

PRESS ALERT (alerta de pressão)

Um alerta HART quando a variável da pressão lida pelo transmissor está fora dos limites de alerta definidos pelo usuário.

TEMP ALERT (Alerta de temperatura)

Um alerta HART quando a variável da temperatura do sensor lida pelo transmissor está fora dos limites de alerta definidos pelo usuário.

Operação

Mensagens de operação normal são exibidas no mostrador LCD para confirmar ações ou informar o status do transmissor. As mensagens de operação são exibidas com outras informações do transmissor e não justificam nenhuma ação para corrigir ou alterar as configurações do transmissor.

LOOP TEST (Teste do circuito)

Um teste do circuito está em andamento. Durante um teste de circuito ou um ajuste de 4 a 20 mA, a saída analógica é definida como um valor fixo. O mostrador do medidor exibe alternadamente a corrente selecionada em miliampéres e "LOOP TEST" (Teste do circuito).

ZERO PASS (aprovação de zero)

O valor zero, definido com o botão de ajuste de zero local, foi aceito pelo transmissor e a saída deve ser alterada para 4 mA.

ZERO FAIL (Falha de zero)

O valor zero, definido com o botão de ajuste de zero local, ultrapassa as relações de transmissão máximas permitidas para determinada faixa ou a pressão detectada pelo transmissor ultrapassa os limites do sensor.

SPAN PASS (aprovação de SPAN)

O valor do SPAN, definido com o botão de ajuste de SPAN local, foi aceito pelo transmissor e a saída deve ser alterada para 20 mA.

SPAN FAIL (falha de SPAN)

O valor de SPAN, definido com o botão de ajuste de SPAN local, ultrapassa as relações de transmissão máximas permitidas para determinada faixa, ou a pressão detectada pelo transmissor ultrapassa os limites do sensor.

KEYS DISABL (teclas desativadas)

Essa mensagem é exibida durante o reajuste de faixa com os botões de zero e SPAN integrados e indica que os ajustes de zero e SPAN locais do transmissor foram desativados. Os ajustes foram desativados pelos comandos do software do comunicador de campo ou AMS. As teclas são desativadas quando a ponte de proteção de gravação está na posição “ON” (ligado). Se os ajustes de alarme e segurança não forem instalados, o transmissor funcionará normalmente com o ajuste de alarme de condição de alarme alto predefinido e o sistema de segurança desligado.

STUCK KEY (tecla travada)

O botão de SPAN ou zero está travado na posição ou pressionado por muito tempo.

UPGRADES DE CAMPO

Etiquetas

 Cada Invólucro e cada SuperModule estão etiquetados individualmente, portanto é necessário que os códigos de aprovação de cada etiqueta coincidam exatamente durante o upgrade. A etiqueta do SuperModule reflete o código do modelo de substituição para encomendar novamente uma unidade montada. A etiqueta do Invólucro só refletirá o protocolo de comunicação e aprovações do Invólucro.

Upgrade do material eletrônico

O Invólucro PlantWeb permite upgrades do material eletrônico. Vários conjuntos de material eletrônico fornecem novos recursos e são facilmente intercambiados para upgrade. As ranhuras chaveadas guiam os conjuntos até o seu lugar, e os conjuntos são afixados com dois parafusos fornecidos. Se o transmissor que está tentando fazer upgrade não tiver um Invólucro PlantWeb, consulte a seção Peças de reposição na página A-42 para obter informações sobre pedidos.

Ajustes de hardware

A opção D1 está disponível para ajustes locais de hardware. Esta opção está disponível para os Invólucro PlantWeb e da caixa de derivação. Para usar as funções de zero, SPAN, alarme e segurança, substitua o conjunto de PlantWeb existente pelo conjunto da interface de ajuste de hardware (nº da peça 03151-9017-0001). Instale o mostrador LCD ou o módulo de ajuste de hardware para ativar os ajustes de hardware.

Diagnósticos avançados HART

A opção DA2 está disponível para diagnósticos avançados HART. Esta opção requer o uso do Invólucro PlantWeb. Para obter acesso total aos recursos de diagnósticos avançados HART, adicione o conjunto de material eletrônico 3051S para diagnósticos HART (nº da peça 03151-9071-0001). Antes de substituir o conjunto existente pelo novo conjunto de material eletrônico 3051S para diagnóstico, registre a configuração do transmissor. Os dados de configuração do transmissor devem ser reinseridos após a adição do conjunto de material eletrônico avançado para diagnósticos HART e antes de colocar o transmissor em funcionamento novamente.

FOUNDATION Fieldbus

Kits de upgrade do FOUNDATION™ Fieldbus estão disponíveis para Invólucro PlantWeb. Cada kit contém um conjunto de materiais eletrônicos e um bloco de terminais. Para fazer upgrade para o FOUNDATION fieldbus, substitua o conjunto de materiais eletrônicos existente pelo conjunto de materiais eletrônicos da saída do FOUNDATION fieldbus (nº da peça 03151-9020-0001) e substitua o bloco de terminais existente pelo bloco de terminais do FOUNDATION Fieldbus (o número da peça varia com base no kit selecionado). A Tabela 4-2 mostra os kits disponíveis.

Tabela 4-2. Kits de upgrade do FOUNDATION fieldbus

Kit	Número da peça
Kit de upgrade padrão do FOUNDATION fieldbus	03151-9021-0021
Kit de upgrade de proteção contra transientes do FOUNDATION fieldbus	03151-9021-0022
Kit de upgrade FISCO do FOUNDATION fieldbus	03151-9021-0023

Consulte “Procedimentos de desmontagem” na página 5-3 para obter informações sobre conjuntos.

Seção 5 Solução de problemas

Visão geral	página 5-1
Mensagens de segurança	página 5-1
Procedimentos de desmontagem	página 5-3
Procedimentos para montar novamente	página 5-5

VISÃO GERAL

A Tabela 5-1 fornece sugestões resumidas para manutenção e para solução dos problemas mais comuns de operação.

Se você suspeitar que algo não está funcionando corretamente apesar da ausência de mensagens de diagnóstico no mostrador do comunicador de campo, siga os procedimentos descritos aqui para verificar se o hardware do transmissor e as conexões do processo estão em boas condições de trabalho. Trabalhe sempre nos pontos de verificação mais prováveis primeiro.

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que realiza as operações. As informações que destacam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as mensagens de segurança a seguir antes de executar uma operação precedida por este símbolo.

Advertências (⚠)

⚠ ADVERTÊNCIA

Explosões podem provocar ferimentos graves ou morte.

- Não remova as tampas dos transmissores em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.
- As tampas dos transmissores devem estar completamente acopladas para cumprir os requisitos à prova de explosões.
- Antes de conectar um comunicador em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de instalação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

A instalação ou reparo inadequado do SuperModule com opção de pressão alta (P0) pode provocar ferimentos graves ou morte.

- Para obter uma montagem segura, o SuperModule de alta pressão deve ser instalado com parafusos ASTM A193 classe 2 grau B8M e um manifold 305 ou flange tradicional de acordo com a Norma DIN.

A eletricidade estática pode danificar os componentes sensíveis.

- Observe as precauções de manuseio seguro quanto aos componentes sensíveis à eletricidade estática.

Rosemount Família 3051S

Tabela 5-1. Tabela de solução de problemas do Rosemount 3051S

Sintoma	Ações corretivas
A leitura do transmissor em miliamps é zero	Verifique se foi aplicada alimentação elétrica aos terminais do sinal
	Verifique se os fios de alimentação têm polaridade invertida
	Verifique se a tensão do terminal é de 10,5 a 42,4 Vcc
	Verifique se há um diodo aberto no terminal de teste
O transmissor não está em comunicação com o comunicador de campo	Verifique se a saída está entre 4 e 20 mA ou os níveis de saturação
	Verifique se há alimentação CC no transmissor (ruído máx de 0,2 volts de CA pico a pico)
	Verifique a resistência do circuito, mínimo de 250 Ω (tensão da fonte de alimentação - tensão do transmissor/corrente do circuito)
	Verifique se a unidade está endereçada corretamente
A leitura do transmissor em miliamps é baixa ou alta	Verifique a pressão aplicada
	Verifique os pontos de 4 e 20 mA da faixa
	Verifique se a saída não está em condição de alarme
	Verifique se é necessário o ajuste de saída de 4 a 20 mA
O transmissor não responde a alterações na pressão aplicada	Verifique o equipamento de teste
	Verifique se a tubulação de impulso ou o manifold não estão bloqueados
	Verifique se a pressão aplicada está entre os pontos 4 e 20 mA definidos
	Verifique se a saída não está em condição de alarme
	Verifique se o transmissor não está no modo de teste do circuito
A leitura da variável da pressão digital é baixa ou alta	Verifique o equipamento de teste (verifique a precisão)
	Verifique se a tubulação de impulso não está bloqueada ou com um nível baixo de enchimento na perna molhada
	Verifique se o transmissor está calibrado corretamente
	Verifique os cálculos de pressão para a aplicação
A leitura da variável da pressão digital apresenta erro	Verifique se a aplicação tem equipamentos com falhas na linha de pressão
	Verifique se o transmissor não está reagindo diretamente ao ligamento/desligamento do equipamento
	Verifique se o amortecimento está definido corretamente para a aplicação
A leitura em miliamps apresenta erro	Verifique se a fonte de alimentação do transmissor tem tensão e corrente adequadas
	Verifique se há interferência elétrica externa
	Verifique se o transmissor está aterrado corretamente
	Verifique se a blindagem do par trançado está aterrada somente em uma extremidade
A saída do transmissor está normal mas o LCD está desligado O diagnóstico indica um problema no LCD	Substitua o LCD

PROCEDIMENTOS DE DESMONTAGEM

Remova do serviço

 Não remova a tampa de instrumentos em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.

Atenção ao seguinte:

- Siga todos os procedimentos e regras de segurança da fábrica.
- Isole e purgue o processo do transmissor antes de remover o transmissor do serviço.
- Remova todos os fios elétricos e conduítes.
- Desconecte o flange do processo removendo os quatro parafusos do flange e os dois parafusos de alinhamento que o prendem.
- Não arranhe, não fure nem amasse os diafragmas de isolamento.
- Limpe os diafragmas de isolamento com um pano macio e uma solução de limpeza suave e lave com água limpa.
- Sempre que remover o flange do processo ou os adaptadores do flange, faça uma inspeção visual dos anéis de vedação PTFE. Substitua os anéis de vedação se exibirem sinais de danos, como entalhes ou cortes. Se não estiverem danificados, reutilize-os.

O transmissor 3051S é preso à conexão do processo por quatro parafusos e dois parafusos tipo allen. Remova os parafusos e separe o transmissor da conexão do processo. Deixe a conexão do processo no local e pronta para a reinstalação.

O transmissor 3051S em linha é preso ao processo por uma única conexão sextavada. Gire através da conexão sextavada para retirar o transmissor do processo.

Remova o bloco de terminais

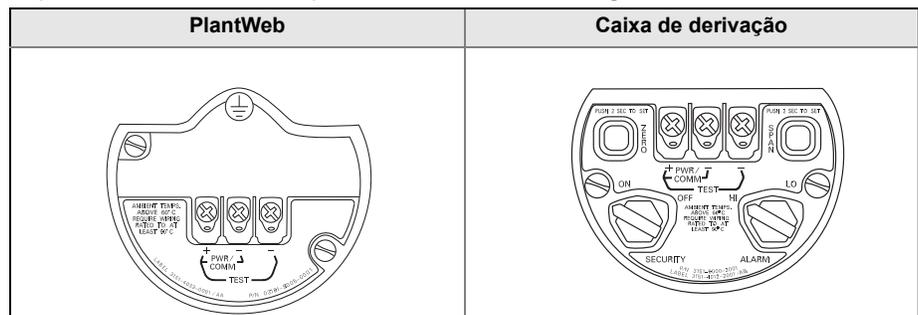
As conexões elétricas estão localizadas no bloco de terminais no compartimento rotulado como "FIELD TERMINALS" (Terminais de campo).

Invólucro PlantWeb

Afrouxe os dois parafusos pequenos localizados nas posições de 10 horas e 4 horas e retire o bloco de terminais completo.

Invólucro da caixa de derivação

Afrouxe os dois parafusos pequenos localizados nas posições de 8 horas e 4 horas e retire o bloco de terminais completo. Este procedimento deixará exposto o conector do SuperModule. Consulte a Figura 5-1.

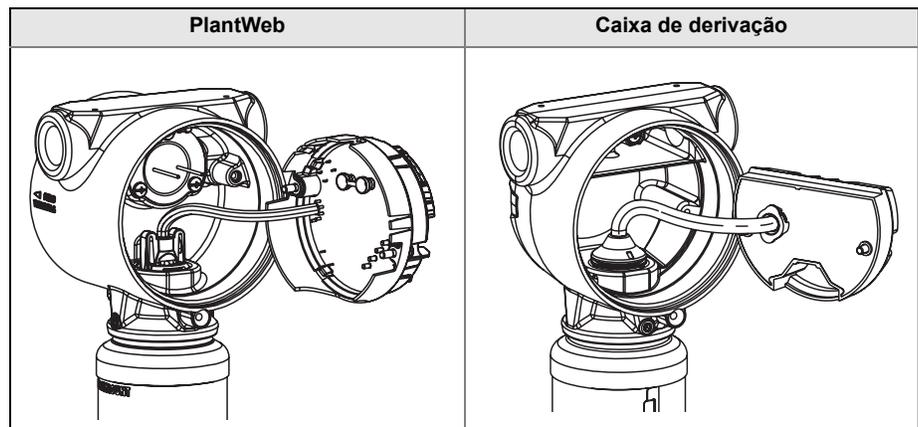


Remova o conjunto da interface

O conjunto padrão da interface, o conjunto de Interface com ajuste, o conjunto eletrônico certificado quanto à segurança (com revestimento amarelo) ou o conjunto eletrônico com diagnóstico HART (revestimento preto com rótulo branco) está localizado no compartimento oposto ao lado do terminal, no Invólucro PlantWeb. Para remover o conjunto, execute o seguinte procedimento.

1. Remova a tampa do Invólucro oposta ao lado do terminal de campo.
2. Remova o mostrador LCD ou o módulo de ajuste, se for necessário. Para fazer isso, segure nos dois cliques e puxe para fora. Isso proporcionará acesso aos dois parafusos localizados no conjunto padrão da interface, o conjunto com Interface de ajuste, o conjunto eletrônico certificado quanto à segurança ou o conjunto eletrônico com diagnóstico HART.
3. Afrouxe os dois parafusos pequenos localizados no conjunto nas posições de 8 horas e 2 horas.
4. Afaste o conjunto para deixar exposto e localizar o conector do SuperModule. Consulte Figura 5-1.
5. Segure o conector SuperModule e puxe-o para cima (evite puxar os fios). Pode ser necessário girar o Invólucro para ter acesso às guias de travamento. (somente no Invólucro PlantWeb)

Figura 5-1. Vista do conector SuperModule

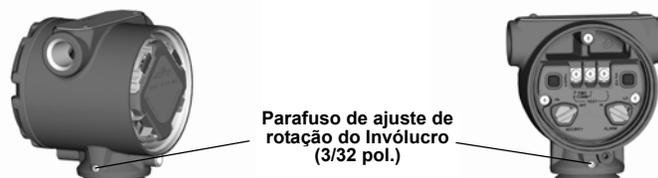


Remova o SuperModule do Invólucro

IMPORTANTE

Para evitar danos no cabo do SuperModule, desconecte-o do conjunto PlantWeb ou do bloco de terminais da caixa de derivação antes de remover o SuperModule do Invólucro.

1. Solte o parafuso de ajuste da rotação do Invólucro com uma chave sextavada de $\frac{3}{32}$ pol. e, em seguida, gire para trás uma volta.
2. Desparafuse o Invólucro do SuperModule.



PROCEDIMENTOS PARA MONTAR NOVAMENTE

Conecte o SuperModulo no alojamento PlantWeb ou no alojamento tipo caixa de derivação



1. Aplique uma camada leve de graxa de silicone de baixa temperatura nas roscas do SuperModule e no anel de vedação.
2. Rosqueie o Invólucro completamente no SuperModulo. O Invólucro deve girar no máximo uma volta completa a partir do nivelamento com o SuperModule para estar em conformidade com os requisitos à prova de explosões.
3. Aperte o parafuso de ajuste da rotação do Invólucro com uma chave sextavada de $\frac{3}{32}$ pol.

Instale o conjunto de interface no Invólucro PlantWeb



1. Aplique uma camada leve de graxa de silicone de baixa temperatura no conector do SuperModulo.
2. Insira o conector do SuperModulo na parte superior do SuperModulo.
3. Deslize delicadamente o conjunto para dentro do Invólucro, verificando se os pinos do Invólucro PlantWeb se ajustam corretamente nos encaixes do conjunto.
4. Aperte os parafusos de montagem.
5. Coloque a tampa do Invólucro PlantWeb e aperte de maneira que os contatos de metal cumpram os requisitos à prova de explosões.

Instale o bloco de terminais

Invólucro PlantWeb



1. Deslize delicadamente o bloco de terminais para dentro do Invólucro, verificando se os pinos do Invólucro PlantWeb se ajustam corretamente nos encaixes do bloco de terminais.
2. Aperte os parafusos no bloco de terminais.
3. Coloque a tampa do Invólucro PlantWeb e aperte de maneira que os contatos de metal cumpram os requisitos à prova de explosões.

Invólucro da caixa de derivação



1. Aplique uma camada leve de graxa de silicone de baixa temperatura no conector do SuperModulo.
2. Insira o conector do SuperModulo na parte superior do SuperModulo.
3. Empurre o bloco de terminais dentro do Invólucro e segure para alinhamento da posição do parafuso.
4. Aperte os parafusos de montagem.
5. Coloque a tampa do Invólucro da caixa de derivação e aperte de maneira que os contatos de metal cumpram os requisitos à prova de explosões.

OBSERVAÇÃO

Se a instalação usar uma tubulação, consulte “Manifolds Rosemount 305, 306 e 304” na página 2-23.

Rosemount Família 3051S

Monte novamente o flange de processo



1. Inspeção os anéis de vedação PTFE do SuperModulo. Se os anéis de vedação não estiverem danificados, recomenda-se que eles sejam reutilizados. Se os anéis de vedação estiverem danificados (se tiverem entalhes ou cortes, por exemplo), substitua-os por anéis de vedação novos.

OBSERVAÇÃO

Durante a substituição dos anéis de vedação, tome cuidado para não arranhar nem deteriorar as ranhuras dos anéis de vedação ou a superfície do diafragma de isolamento ao remover os anéis de vedação danificados.

2. Instale o flange do processo no SuperModulo. Para segurar o flange do processo no local, instale os dois parafusos de alinhamento manualmente (os parafusos não retêm pressão). Não aperte em excesso para não afetar o alinhamento entre o módulo e o flange.
3. Instale os parafusos adequados no flange.
 - a. Se a instalação exigir conexões $\frac{1}{4}$ -18 NPT, use quatro parafusos de flange de 1,75 pol. Vá para a **etapa d**.
 - b. Se a instalação exigir conexões $\frac{1}{2}$ -14 NPT, use quatro parafusos de adaptador/flange do processo de 2,88 pol. Para configurações de pressão do manômetro, use dois parafusos de 2,88 pol. e dois parafusos de 1,75 pol. Vá para **etapa c**.
 - c. Segure os adaptadores do flange e os anéis de vedação do adaptador no local enquanto aperta os parafusos manualmente. Vá para a **etapa e**.
 - d. Aperte os parafusos manualmente.
 - e. Aplique o valor inicial de torque aos parafusos, usando um padrão cruzado. Consulte a Tabela 5-2 na página 5-7 para obter os valores de torque adequados.
 - f. Aplique o valor final de torque aos parafusos, usando um padrão cruza do. Consulte a Tabela 5-2 para obter os valores de torque adequados. Quando totalmente apertados, os parafusos devem chegar à parte superior do Invólucro do módulo.
 - g. Se a instalação utilizar uma tubulação convencional, instale adaptadores de flange na extremidade do processo do manifold usando os parafusos do flange de 1,75 pol. fornecidos com o transmissor.

Tabela 5-2. Valores de torque para instalação dos parafusos

Material do parafuso	Valor inicial do torque	Valor final do torque
CS-ASTM-A445 Padrão	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb)
316 SST – Opção L4	17 N-m (150 pol.-lb)	34 N-m (300 pol.-lb.)
ASTM-A-193-B7M – Opção L5	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb)
Liga K-500 – Opção L6	34 N-m (300 pol.-lb.)	73 N-m (650 pol.-lb)
ASTM-A-453-660 – Opção L7	17 N-m (150 pol.-lb)	34 N-m (300 pol.-lb.)
ASTM-A-193-B8M – Opção L8	17 N-m (150 pol.-lb)	34 N-m (300 pol.-lb.)

4. Se você substituiu os anéis de vedação PTFE do SuperModulo, reaperte os parafusos do flange após a instalação para.
5. Instale a válvula de respiro/dreno.
 - a. Aplique fita veda-roscas às roscas na sede. Começando na base da válvula, com a extremidade roscada voltada para o instalador, aplique duas voltas de fita veda-roscas no sentido horário.
 - b. Tome cuidado de colocar a abertura da válvula de maneira que o fluido do processo drene para o chão e longe do contato humano quando a válvula for aberta.
 - c. Aperte a válvula do respiro/dreno até 28,25 N-m (250 pol-lb).

OBSERVAÇÃO

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

Seção 6 Sistemas instrumentados de segurança

Mensagens de segurança	página 6-1
Certificação	página 6-2
Identificação de certificado quanto à segurança do 3051S	página 6-2
Instalação	página 6-2
Preparação	página 6-3
Operação e manutenção	página 6-5
Especificações	página 6-6
Peças de reposição	página 6-6

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Os procedimentos e instruções desta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que realiza as operações. As informações que destacam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Consulte as mensagens de segurança a seguir antes de executar uma operação precedida por este símbolo.

Advertências

⚠ ADVERTÊNCIA
<p>Explosões podem provocar ferimentos graves ou morte.</p> <ul style="list-style-type: none">• Não remova as tampas dos transmissores em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.• As tampas dos transmissores devem estar completamente acopladas para cumprir os requisitos à prova de explosões.• Antes de conectar um comunicador em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de instalação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.
⚠ ADVERTÊNCIA
<p>Um choque elétrico pode provocar ferimentos graves ou morte.</p> <ul style="list-style-type: none">• Evite contato com os fios e terminais. A alta tensão que pode estar presente nos fios pode provocar choque elétrico.

Rosemount Família 3051S

CERTIFICAÇÃO

O transmissor de pressão 3051S certificado quanto à segurança tem certificação para:

- Baixa demanda; tipo B
- SIL 2 para hardware (transmissor único)
- SIL 3 para software (transmissor com redundância)

IDENTIFICAÇÃO DE CERTIFICADO QUANTO À SEGURANÇA DO 3051S

Todos os transmissores 3051S devem estar identificados como certificados quanto à segurança antes de serem instalados nos sistemas SIS.

OBSERVAÇÃO

Há duas versões de transmissores de pressão 3051S certificados quanto à segurança. Quanto aos transmissores com uma placa de circuitos SIS amarela instalada, consulte o Suplemento do manual 00809-0700-4801.

Para identificar um 3051S certificado quanto à segurança:

1. Conecte um host HART ao transmissor.
2. Verifique o software para ter certeza de que a revisão do software é 7 ou superior.

Atalho do teclado – 1, 5

Números de revisão

Rev do dispositivo de campo	7
Rev do software	7
Rev do hardware	16

3. Verifique se o código de opção QT está incluído no código do modelo do transmissor.

INSTALAÇÃO

Não é necessária uma instalação especial além das práticas de instalação padrão descritas neste documento. Garanta sempre a vedação apropriada instalando a(s) tampa(s) do Invólucro do material eletrônico de modo que haja contato entre as peças metálicas se o Invólucro for utilizado.

Os limites ambientais estão disponíveis na folha de dados do modelo 3051S (número do documento 00813-0100-4801). Este documento pode ser encontrado em <http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00813-0100-4801.pdf>

O circuito deve ser planejado de modo que a tensão do terminal não fique abaixo de 10,5 Vcc quando a saída do transmissor for de 23,0 mA.

Se forem instalados interruptores de segurança do hardware, o interruptor de segurança deve estar na posição “ON” (Ligado) durante o funcionamento normal. Consulte Figura 6-2, “Configuração do alarme e segurança (opção D1)” na página 6-4. Se não houver interruptores de segurança do hardware instalados, a segurança deve estar “ON” (ligada) no software para evitar alterações deliberadas ou acidentais nos dados da configuração, durante o funcionamento normal.

PREPARAÇÃO

Para comissionar o transmissor 3051S certificado quanto à segurança, use a “Árvore do menu da interface tradicional” na página 3-6 HART e o “Atalhos do teclado tradicionais” na página 3-10.

OBSERVAÇÃO

A saída do transmissor não tem classificação de segurança durante o seguinte: alterações de configuração, multiponto e testes de circuito. Devem ser utilizados meios alternativos para garantir a segurança do processo durante as atividades de configuração e manutenção do transmissor.

Para obter mais informações sobre o comunicador de campo 375, consulte o documento 00809-0100-4276. A ajuda sobre AMS pode ser encontrada on-line nos guias de AMS, no sistema AMS.

Amortecimento

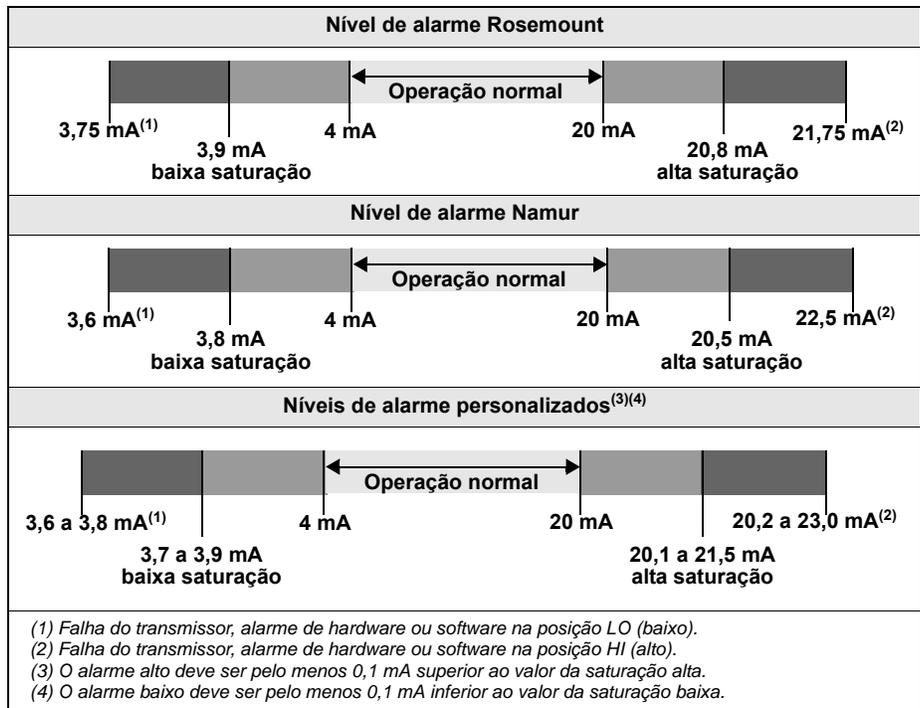
O amortecimento selecionado pelo usuário afetará a possibilidade dos transmissores de responder às alterações no processo aplicado. O *valor do amortecimento + o tempo de resposta* não deve ultrapassar os requisitos do circuito.

Atalho do teclado – 1, 3, 6

Níveis de alarme e saturação

O DCS ou agente de resolução lógica deve ser configurado para coincidir com a configuração do transmissor. A Figura 6-1 identifica os três níveis de alarme disponíveis e seus valores de operação.

Figura 6-1. Níveis de alarme



A definição da direção e os valores do alarme varia se a opção do interruptor do hardware for instalada. Você pode usar um comunicador ou master HART para definir os valores de saturação e alarme.

Interruptores instalados

1. Você pode usar um comunicador ou controlador HART para definir os valores de saturação e alarme.
Níveis de alarme – Atalho do teclado; 1, 4, 2, 7, 7
Níveis de saturação – Atalho do teclado; 1, 4, 2, 7, 8
2. Defina manualmente a direção do alarme em alto ou baixo usando o interruptor ALARM como mostrado na Figura 6-2.

Interruptores não instalados

3. Ao usar um comunicador, use o seguinte atalho do teclado para definir os valores de saturação e alarme e a direção do alarme:
Níveis de alarme – Atalho do teclado; 1, 4, 2, 7, 7
Níveis de saturação – Atalho do teclado; 1, 4, 2, 7, 8
Direção do alarme – Atalho do teclado; 1, 4, 2, 7, 6

Figura 6-2. Configuração do alarme e segurança (opção D1)



OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ensaio de prova

Os ensaios de prova a seguir são recomendados.

Os resultados dos ensaios de prova e as ações corretivas tomadas devem ser documentados em

http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp (botão Report a Failure [Relate uma falha]) caso seja encontrado um erro no recurso de segurança.

Use “Atalhos do teclado tradicionais” na página 3-10 para realizar um teste de circuito, um ajuste da saída analógica ou um ajuste do sensor.

Ensaio de prova 1

A realização de um teste de circuito de saída analógica satisfaz aos requisitos do ensaio de prova e detectará mais de 52% das falhas de DU não detectadas pelo diagnóstico automático do 3051S_C ou do 3051S_L e mais de 62% das falhas de DU não detectadas pelo diagnóstico automático do 3051S_T.

Ferramentas necessárias: Comunicador/host HART e medidor de mA.

1. No comunicador/host HART, insira o atalho do teclado – 1, 2, 2.
2. Selecione “4 Other” (4 Outros).
3. Insira o valor em miliampères que representa um estado de alarme alto.
4. Verifique o medidor de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor inserido.
5. Insira o valor em miliampères que representa um estado de alarme baixo.
6. Verifique o medidor de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor inserido.
7. Documente os resultados do teste conforme seus requisitos.

Ensaio de prova 2

Este ensaio de prova, quando combinado com o Ensaio de prova 1, detectará mais de 92% das falhas de DU não detectadas pelo diagnóstico automático do 3051S_C ou do 3051S_L e mais de 95% das falhas de DU não detectadas pelo diagnóstico automático do 3051S_T.

Ferramentas necessárias: Comunicador/host HART e equipamento de calibração de pressão.

1. Execute uma verificação mínima da calibração do sensor de dois pontos usando os pontos da faixa de 4 a 20mA como pontos de calibração.
2. Verifique o medidor de mA de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor de entrada de pressão.
3. Se for necessário, use um dos procedimentos de “Ajuste” da página 4-5.
4. Documente os resultados do teste conforme seus requisitos.

OBSERVAÇÃO

O usuário determina os requisitos do ensaio de prova para a tubulação de impulso.

Rosemount Família 3051S

Inspeção

Inspeção visual

Não necessária

Ferramentas especiais

Não necessária

Reparo do produto

O 3051S pode ser reparado substituindo-se os componentes principais.

Todas as falhas detectadas pelo diagnóstico do transmissor ou pelo ensaio de prova devem ser relatadas. É possível enviar feedback eletronicamente em http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp.

ESPECIFICAÇÕES

O 3051S deve ser operado de acordo com as especificações funcionais e de desempenho fornecidas na folha de dados do modelo 3051S (número do documento 00813-0100-4801).

Dados da taxa de falhas

O relatório FMEDA contém as taxas de falha e causas comuns calculadas pelo fator Beta.

Este relatório está disponível em <http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Safety-Products/Pages/index.aspx>.

Vida útil do produto

50 anos – com base nos mecanismos de desgaste dos componentes nos piores casos – não baseado no desgaste dos materiais que entram em contato com o processo.

Relate qualquer informação do produto relacionada à segurança em http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp.

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Outras peças de reposição estão disponíveis em Anexo A Especificações e dados de referência.

Seção 7 Pacote de diagnósticos avançados HART

Visão geral	página 7-1
Interface do usuário	página 7-3
Monitoramento estatístico de processos	página 7-4
Diagnóstico da alimentação	página 7-21
Registro do diagnóstico	página 7-26
Registro de variáveis	página 7-28
Alertas do processo	página 7-31
Alertas de serviço	página 7-33
Diagnósticos de dispositivos	página 7-35
Configuração do adaptador Smart Wireless THUM	página 7-36
Configuração do Rosemount 333 Hart Tri-Loop	página 7-37
Certificação dos sistemas instrumentados de segurança (SIS)	página 7-38
Outras informações	página 7-42
Árvores do menu do comunicador de campo	página 7-43

VISÃO GERAL

O pacote de diagnósticos avançados HART é um opcional do transmissor família 3051S e beneficia-se plenamente da arquitetura escalável. A Plataforma 3051S SuperModule™ gera a medição da pressão enquanto a placa eletrônica de diagnóstico é montada no Invólucro PlantWeb e conectada na parte superior do SuperModule. A placa eletrônica se comunica com o SuperModule e produz saídas padrão de 4 a 20 mA e HART adicionando ao mesmo tempo recursos de diagnóstico avançado.

OBSERVAÇÃO

Quando um novo SuperModule for conectado à placa de material eletrônico de diagnóstico pela primeira vez, o transmissor estará no estado de alarme até que a faixa de pressão seja especificada.

O pacote de diagnósticos avançados HART é indicado pelo código de opção “DA2” no número do modelo. Todas as opções podem ser usadas com DA2 exceto as seguintes:

- Protocolo Foundation Fieldbus (código de saída F)
- Sem fio (código de saída X)
- Quick Connect (código do Invólucro 7J)
- Caixa de derivação (código do Invólucro 2A, 2B, 2C, 2J)
- Mostrador remoto (código de Invólucro 2E, 2F, 2G, 2M)

O transmissor de diagnóstico HART tem sete funções diferentes de diagnóstico que podem ser usadas separadamente ou em conjunto entre elas para detectar e alertar os usuários sobre condições que antes não eram detectadas, ou fornecer poderosas ferramentas de solução de problemas.

1. Monitoramento estatístico de processos (SPM) – A tecnologia SPM detecta alterações no processo, no equipamento do processo ou nas condições de instalação do transmissor. Isso é feito pelo modelamento da assinatura de ruído do processo (usando os valores estatísticos de média, desvio padrão e coeficiente de variação) sob condições normais e analisando os valores da linha de base registrados com os valores de corrente ao longo do tempo. Se for detectada uma alteração significativa nos valores de corrente, o transmissor pode gerar alertas HART ou alarmes analógicos, dependendo da configuração do usuário. A condição recebe registro de data e hora e é exibida no LCD.

Os valores estatísticos também estão disponíveis como variáveis secundárias no transmissor via HART. Os usuários podem dirigir sua assinatura de ruído do processo, realizar sua própria análise ou gerar seus próprios alarmes ou alertas com base nas variáveis secundárias. A tendência dos valores estatísticos em um sistema analógico pode ser feita com o adaptador Smart Wireless THUM ou Tri-Loop Rosemount 333. Consulte as páginas 7-36 e 7-37 para obter mais detalhes.

2. Diagnóstico da alimentação – Este recurso de diagnóstico detecta alterações nas características do circuito elétrico que possam comprometer a integridade do circuito. Isso é feito caracterizando o circuito elétrico após o transmissor ser instalado e alimentado em campo. Se a tensão do terminal sair dos limites configurados pelo usuário, o transmissor pode gerar alertas HART ou alarmes analógicos.
3. Registro do diagnóstico – O transmissor registra até dez eventos de status do dispositivo, cada um associado ao registro de data e hora do momento em que o evento ocorreu. A consulta a este registro permite compreender melhor o bom funcionamento do dispositivo e pode ser utilizado em conjunto com a solução de problemas do dispositivo.
4. Registro de variáveis – o transmissor registra os seguintes valores: Pressão mínima e máxima e temperatura mínima e máxima com valores independentes no registro de data e hora. O transmissor também registra o tempo total transcorrido em condições de pressão excessiva ou temperatura excessiva e o número de desvios de pressão ou temperatura fora dos limites do sensor.
5. Alertas de processo – São alertas configuráveis para a pressão do processo e a temperatura do sensor. Os usuários podem receber um alerta HART se a pressão ou a temperatura excederem os limites normais. O registro de data e hora do momento em que o alerta ocorreu e o número dos eventos de alerta também são registrados no transmissor. Quando o alerta estiver ativo, esta notificação será exibida no LCD.
6. Alertas de serviço – É um lembrete de serviço configurável que gera um alerta HART após expirar o tempo especificado pelo usuário. Quando o alerta estiver ativo, esta notificação será exibida no LCD.
7. Registro de data e hora – A placa de material eletrônico de diagnóstico inclui um relógio incorporado de horas de funcionamento, com dupla finalidade.
 - a. Fornece o número total de horas de funcionamento do transmissor.
 - b. Fornece uma indicação de evento “Time Since” (Tempo transcorrido desde um horário determinado) ou registro de data e hora para todos os diagnósticos.

Todos os valores de tempo são não voláteis e exibidos no formato a seguir: YY:DDD:hh:mm:ss (anos:dias:horas:minutos:segundos). O recurso do registro de data e hora aumenta significativamente a possibilidade do usuário de diagnosticar e solucionar problemas de medição, particularmente eventos temporários que podem ser muito rápidos para serem capturados com tendências DCS ou PLC ou recursos históricos.

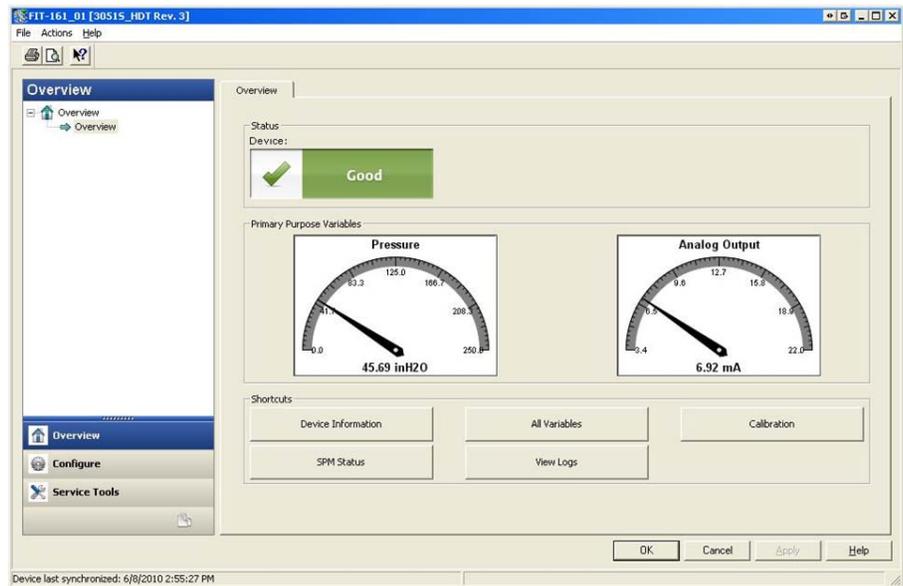
INTERFACE DO USUÁRIO

O 3051S com o pacote de diagnósticos avançados HART pode ser usado com qualquer software de gerenciamento de ativos que tenha suporte para EDDL (Electronic Device Description Language, Linguagem de descrição de dispositivos eletrônicos) ou FDT/DTM.

O diagnóstico avançado HART é melhor visualizado e configurado com a mais nova interface do painel de dispositivo (Device Dashboard) baseado em conceitos de projeto humanizado. O painel de dispositivos pode ser obtido com o dispositivo 3051S HDT Dev. 3 Rev. 1.

As imagens a seguir foram obtidas do AMS™ Device Manager do Emerson Process Management, versão 10.5. Todas as telas exibidas são baseadas na interface do painel de dispositivos.

Figura 7-1. Painel de dispositivos



A Figura 7-1 é a tela inicial do 3051S com o pacote de diagnósticos avançados HART. O status do dispositivo será alterado se qualquer alerta do dispositivo estiver ativo. Os medidores gráficos fornecem leitura rápida das variáveis da finalidade primária. Botões de atalho estão disponíveis para a maioria das tarefas comuns.

Configurações de ações de diagnóstico

Cada diagnóstico permite que o usuário selecione um tipo de ação a tomar se o diagnóstico estiver desarmado.

Nenhuma – O transmissor não fornece indicação de que os valores de desarme foram ultrapassados ou que o diagnóstico está desligado.

Rosemount Família 3051S

Alerta desbloqueado – O transmissor gera o alerta HART digital e não afeta o sinal de 4 a 20 mA. Quando as condições retornam ao normal ou dentro dos níveis limite, o alerta é apagado automaticamente.

Alerta bloqueado – O transmissor gera o alerta HART digital e não afeta o sinal de 4 a 20 mA. Quando as condições retornam ao normal, é necessária uma redefinição de alerta para apagar o status. Este tipo de ação de alerta é recomendado se um software monitor de alertas de terceiros for passível de perder alertas devido à lentidão na consulta dos dados HART.

Alarme – O transmissor gera a saída de mA no nível de alarme de falha configurado (ALTO ou BAIXO).

MONITORAMENTO ESTATÍSTICO DE PROCESSOS

Introdução

O monitoramento estatístico de processos (SPM) fornece um meio de detecção precoce de situações anormais no ambiente do processo. A tecnologia é baseada na premissa de que praticamente 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, no equipamento do processo ou na instalação do transmissor. Por exemplo, a origem do ruído pode ser um equipamento no processo, como uma bomba ou um agitador, a variação natural no valor do DP causada por uma vazão turbulenta ou uma combinação de ambos.

A detecção da assinatura exclusiva começa com a combinação do transmissor de pressão Rosemount 3051S e o software residente no material eletrônico de diagnóstico para computar 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 da pressão de entrada. A possibilidade de filtragem é fornecida para separar alterações lentas no processo devido a alterações no ponto de ajuste a partir do ruído do processo ou da variação do interesse. A Figura 7-2 mostra um exemplo de como o valor do desvio padrão é afetado pelas alterações no nível de ruído enquanto a média ou valor médio permanece constante. A Figura 7-3 mostra um exemplo de como o coeficiente de variação é afetado pelas mudanças no desvio padrão e na média.

O cálculo dos parâmetros estatísticos dentro do dispositivo é realizado em um caminho de software paralelo usado para filtrar e computar o sinal da saída primária (como por exemplo, a saída de 4 a 20 mA). A saída primária não é afetada de modo algum por essa outra possibilidade.

Figura 7-2. Alterações no ruído do processo ou variabilidade e efeito nos parâmetros estatísticos

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

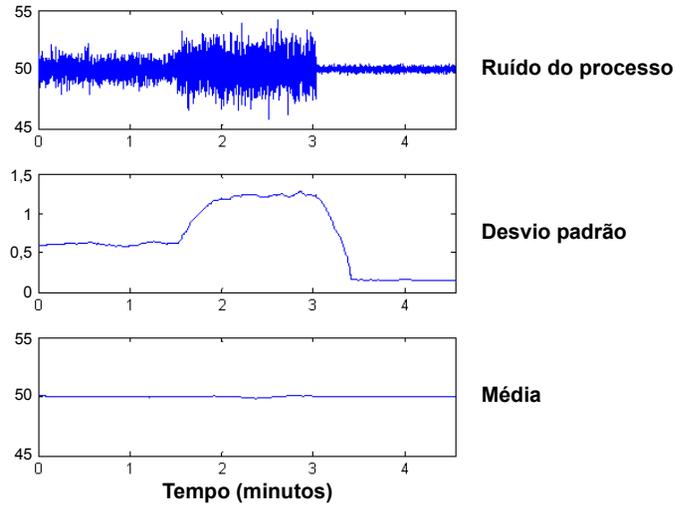
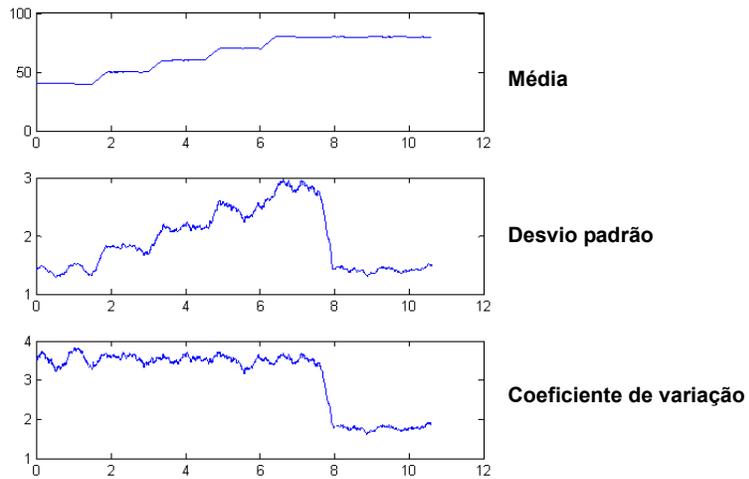


Figura 7-3. O CV é a taxa de desvio padrão na média

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



O SPM fornece informações estatísticas para o usuário de duas formas. Na primeira, os parâmetros estatísticos podem ser disponibilizados no host diretamente via protocolo de comunicação HART ou HART para outros conversores de protocolo. Uma vez disponível, o sistema pode fazer uso desses parâmetros estatísticos para indicar ou detectar uma alteração nas condições do processo. No exemplo mais simples, os valores estatísticos podem ser armazenados em um histórico de dados. Se ocorrer uma interrupção do processo ou um problema com o equipamento, esses valores podem ser examinados para determinar se alterações nos valores anunciaram ou indicaram a interrupção do processo. Os valores estatísticos podem ser então disponibilizados diretamente para o operador ou disponibilizados para o software do alarme ou alerta.

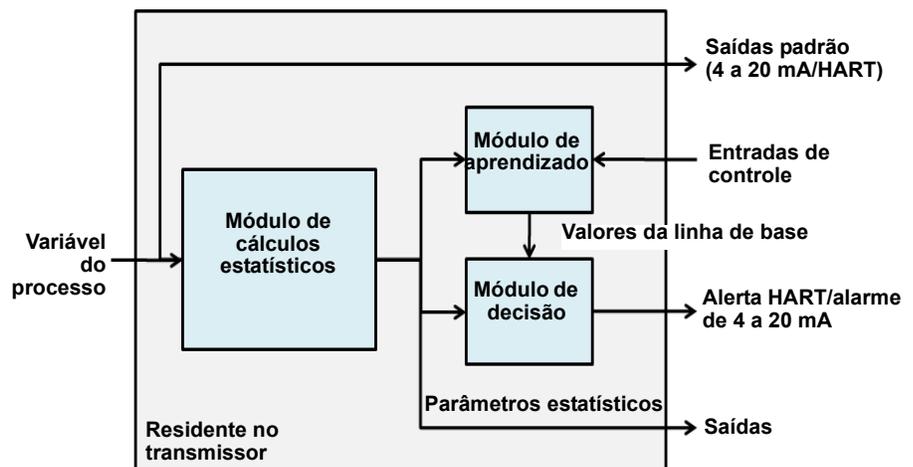
Rosemount Família 3051S

A segunda forma em que o SPM fornece informações estatísticas é com o software incorporado ao 3051S. O 3051S usa o SPM para orientar o ruído do processo ou a assinatura por meio de um processo de aprendizado. Uma vez concluído o processo de aprendizado, o usuário pode definir limites para qualquer um dos parâmetros estatísticos. O dispositivo em si pode então detectar alterações significativas no ruído ou na variação e comunicar um alarme por meio da saída de 4 a 20 mA e/ou alerta via HART. As aplicações típicas são a detecção de linhas de impulso entupidas, a alteração na composição do fluido ou problemas relacionados com o equipamento.

Visão geral

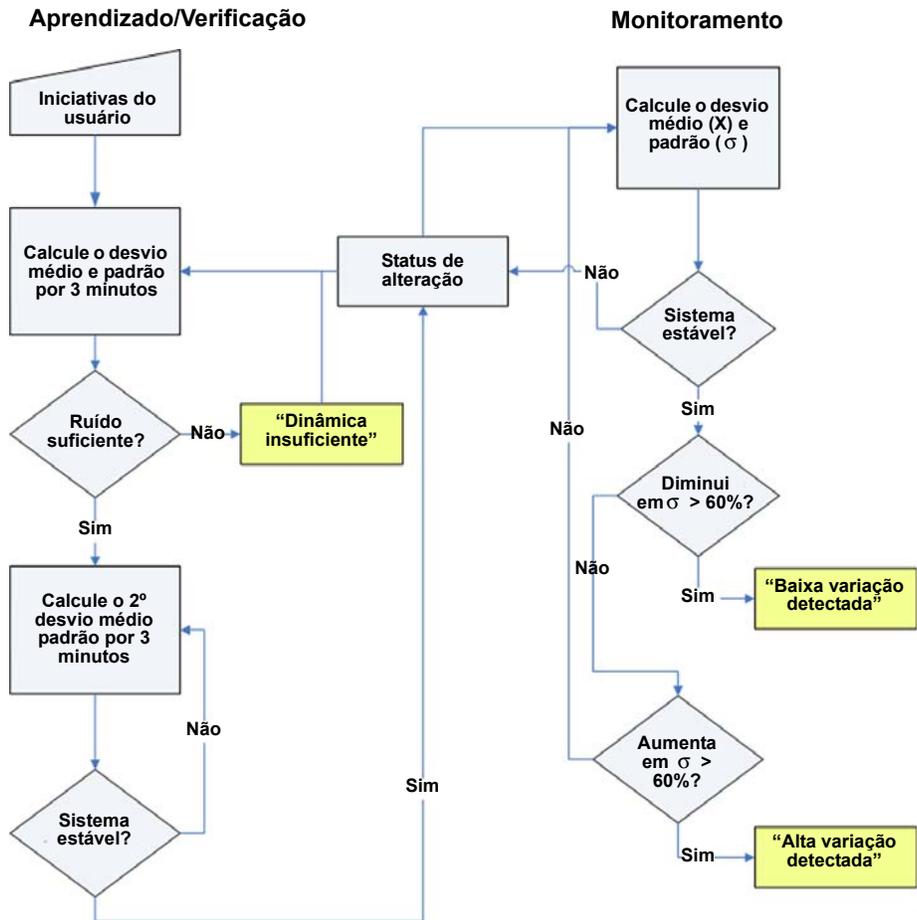
Um diagrama de bloco do diagnóstico do SPM é mostrado na Figura 7-4. A variável do processo de pressão é inserida em um módulo onde a filtragem básica de passagem alta é realizada no sinal de pressão. A média (ou valor médio) é calculada sobre o sinal de pressão não filtrado e o desvio padrão calculado a partir do sinal de pressão filtrado. Esses valores estatísticos estão disponíveis via HART e dispositivos portáteis de comunicação, como o comunicador de campo 375 ou o software de gerenciamento de ativos, como o AMS™ Device Manager da Emerson Process Management. Os valores também podem ser atribuídos como variáveis secundárias do dispositivo para comunicação de 4 a 20 mA para o usuário por meio de outros dispositivos, como o Smart Wireless THUM ou o Rosemount 333 HART Tri-loop.

Figura 7-4. Diagnóstico do monitoramento estatístico de processos, residente no transmissor



O SPM também contém um módulo de aprendizagem que estabelece os valores da linha de base para o processo. Os valores da linha de base são estabelecidos sob o controle do usuário em condições consideradas normais para o processo e a instalação. Esses valores da linha de base são disponibilizados para um módulo de decisão que compara os valores da linha de base com os valores estatísticos mais atuais. Baseado nas configurações de sensibilidade e ações selecionadas pelo usuário por meio da entrada de controle, o diagnóstico gerará alarmes, alertas ou executará outras ações quando for detectada uma alteração significativa em qualquer valor.

Figura 7-5. Fluxograma simplificado do SPM



Mais detalhes da operação do diagnóstico do SPM são mostrados no fluxograma da Figura 7-5. Esta é uma versão simplificada que mostra a operação usando os valores padrão. Enquanto o SPM calcula continuamente os valores da média, do desvio padrão e do coeficiente de variação, os módulos de decisão e aprendizado devem estar ligados para operar. Uma vez habilitado, o SPM entra no modo aprendizado/verificação e o status será “Learning” (Aprendizado). Os valores estatísticos da linha de base são calculados por um período de tempo controlado pelo usuário (período de aprendizado/monitoramento; o padrão é 3 minutos). É executada uma verificação para garantir que o processo tenha um nível suficientemente alto de ruído ou variabilidade (acima do nível baixo do ruído interno inerente no próprio transmissor). Se o nível for muito baixo, o diagnóstico continuará calculando os valores da linha de base até que os critérios sejam satisfeitos (ou for desligado). Um segundo conjunto de valores é calculado e comparado ao conjunto original para verificar se o processo medido é estável e pode ser repetido. Durante este período, o status será alterado para “Verifying” (Verificação). Se o processo for estável, o diagnóstico usará o último conjunto de valores como valores da linha de base e alterará o status para “Monitoring” (Monitoramento). Se o processo for instável, o diagnóstico continuará verificando até que a estabilidade seja obtida. Os critérios de estabilidade também são definidos pelo usuário.

No modo de “Monitoring” (Monitoramento), os valores estatísticos de média, desvio padrão e coeficiente de variação são calculados continuamente, com novos valores disponíveis a cada segundo. Ao usar a média e o desvio padrão como variáveis do SPM, o valor da média é comparado ao valor médio da linha de base. Se a média foi alterada em uma quantidade significativa, o diagnóstico pode retornar automaticamente para o modo “Learning” (Aprendizado). O diagnóstico faz isso porque uma alteração significativa na média provavelmente se deve a uma alteração na operação do processo e pode resultar também em uma alteração significativa no nível de ruído (ou seja, desvio padrão). Se a média não foi alterada, o valor do desvio padrão é comparado ao valor da linha de base. Se o desvio padrão foi alterado significativamente e exceder os limites de sensibilidade configurados, isso pode indicar que ocorreu uma alteração no processo, no equipamento ou na instalação do transmissor e um alerta HART ou alarme analógico será gerado.

Para aplicações de vazão da pressão diferencial onde a pressão média provavelmente será alterada devido à operação variável do processo, a variável do SPM recomendada para diagnóstico do processo é o coeficiente de variação. Como o coeficiente de variação é a taxa de desvio padrão na média, ele representa valores normalizados de ruído do processo mesmo quando a média for variável. Se o coeficiente de variação for alterado significativamente em relação à linha de base e ultrapassar os limites de sensibilidade, o transmissor pode gerar um alerta HART ou alarme analógico.

OBSERVAÇÃO

A capacidade de diagnóstico do SPM no transmissor de pressão HART Rosemount 3051S calcula e detecta alterações significativas nos parâmetros estatísticos derivados do sinal de pressão de entrada. Esses parâmetros estatísticos são referentes à variabilidade do sinal de pressão e aos sinais de ruído presentes neste. É difícil prever especificamente quais fontes de ruído podem estar presentes em determinada aplicação de medição de pressão, a influência específica dessas fontes de ruído sobre os parâmetros estatísticos e as alterações esperadas nas fontes de ruído a qualquer momento. Portanto, a Rosemount não pode garantir de maneira nenhuma que o SPM detectará exatamente cada condição específica em todas as circunstâncias.

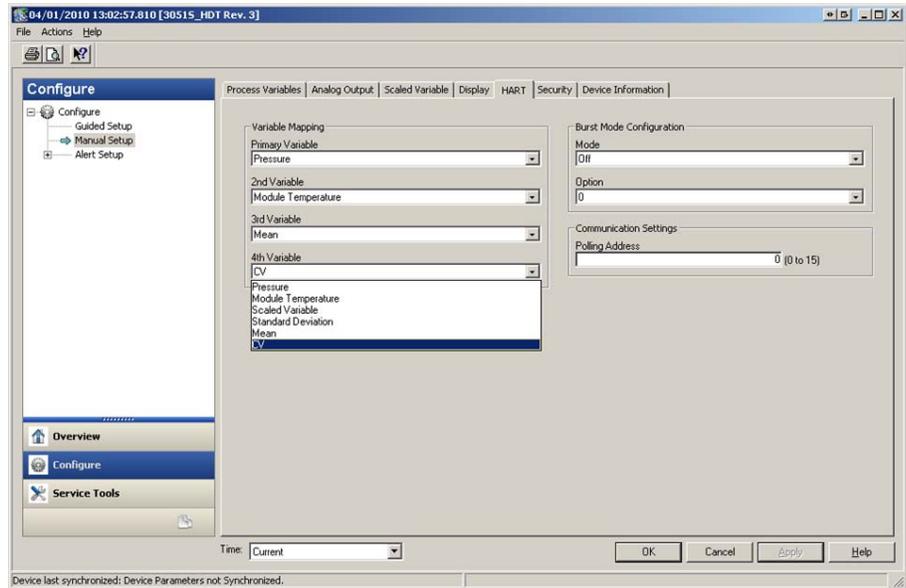
Atribuição de valores estatísticos às saídas

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 2, 5, 1
--	------------

Os valores estatísticos de média, desvio padrão e coeficiente de variação podem ser disponibilizados para outros sistemas ou históricos de dados via comunicação HART. O adaptador WirelessHART, assim como o Smart Wireless THUM também podem ser usados para obter mais variáveis. Também podem ser usados dispositivos que convertem variáveis HART em saídas analógicas de 4 a 20 mA, como por exemplo o Rosemount 333 Tri-Loop.

Os valores estatísticos podem ser atribuídos como 2ª variável, 3ª variável, ou 4ª variável. Isso é realizado por meio do mapeamento de variáveis. Consulte a Figura 7-6.

Figura 7-6. Seleção de valores estatísticos como variáveis secundárias

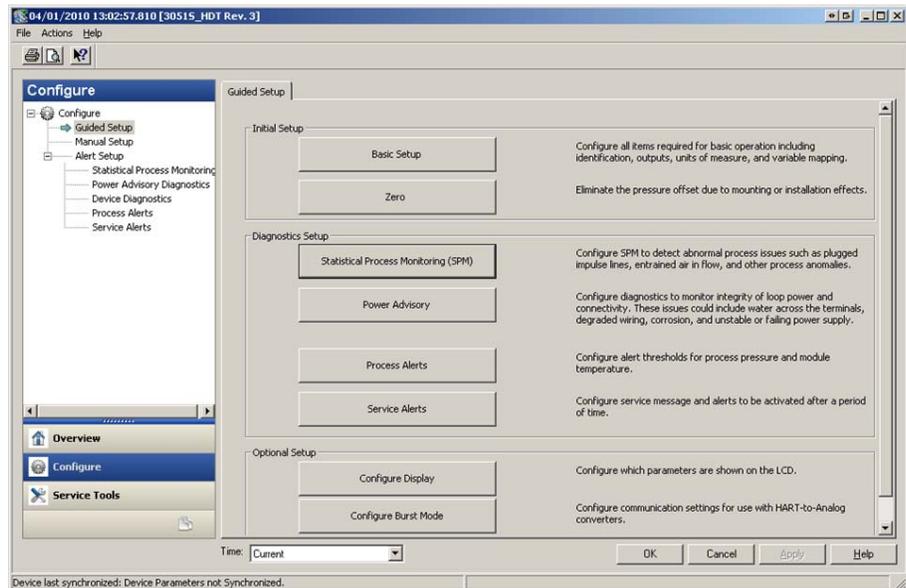


Configuração do SPM

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 1, 2, 1
--	------------

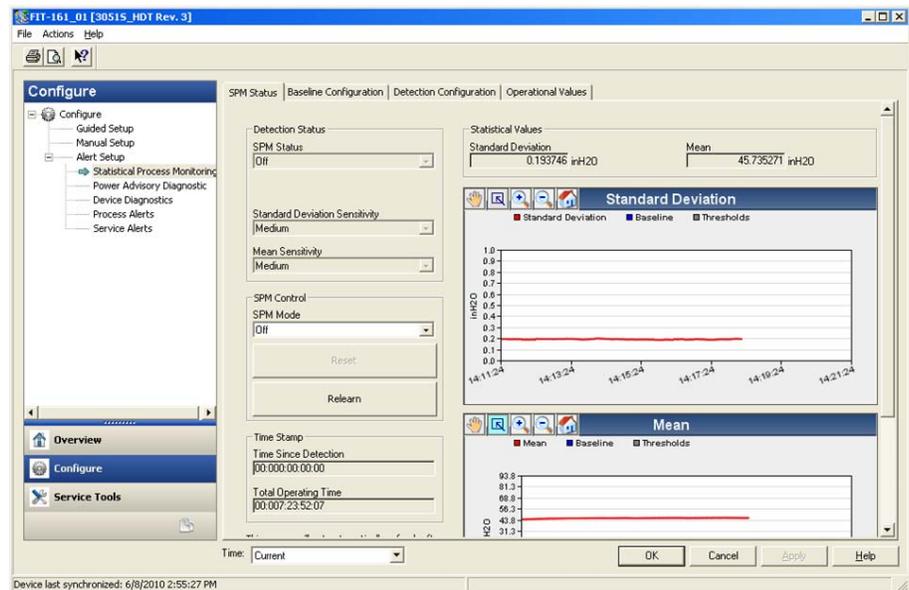
Para usuários inexperientes, recomenda-se a configuração guiada. A configuração guiada conduz o usuário pelas configurações que programam o diagnóstico do SPM para as aplicações e usos mais comuns.

Figura 7-7. Menu de configuração guiada



O restante da seção de configuração explica os parâmetros de configuração manual do diagnóstico do SPM.

Figura 7-8. Tela principal de monitoramento estatístico de processos



A tela SPM Status (Status do SPM) mostra informações gerais para o diagnóstico.

O processo de operação do diagnóstico do SPM é:

- Configure o diagnóstico usando as telas Baseline Configuration (Configuração da linha de base) e Detection Configuration (Configuração de detecção).
- Ligue o diagnóstico na tela de status do SPM.

O processo de configuração inicia com a configuração da linha de base, Figura 7-9 na página 7-11. Os campos configuráveis são:

SPM Variable (Variável SPM):

Esta é a variável estatística a ser utilizada para detecção do diagnóstico do SPM.

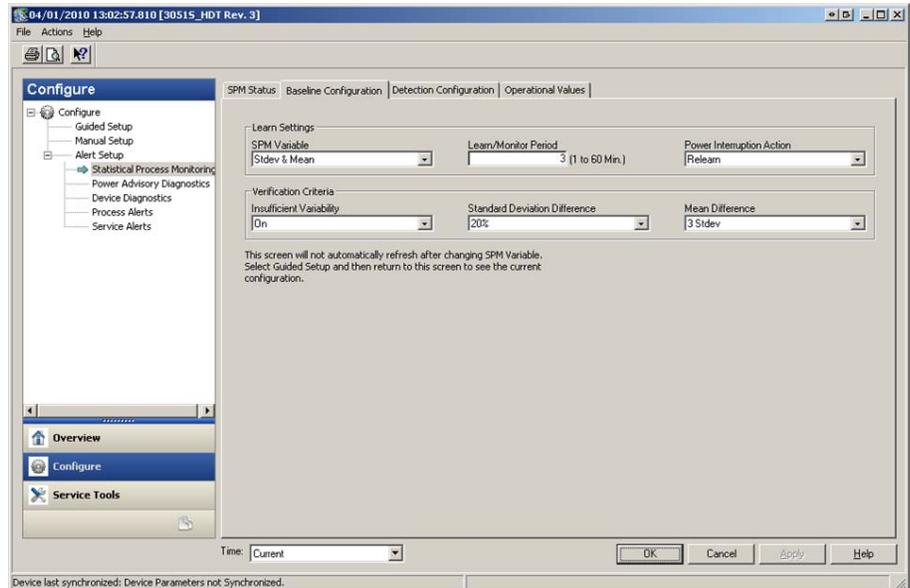
Stdev & Mean (Desvio padrão e Média) (padrão)

O desvio padrão e a média do processo são calculados. O usuário pode definir limites independentes de sensibilidade para ambas as variáveis estatísticas.

Coefficient of Variation (Coeficiente de variação) (CV)

O CV é calculado a partir da taxa de desvio padrão na média e é adequado para aplicações da vazão de pressão diferencial onde a pressão média provavelmente seja alterada devido à operação variável do processo. O CV coloca o desvio padrão no contexto da média e é representado como um valor de %.

Figura 7-9. Tela de configuração da linha de base



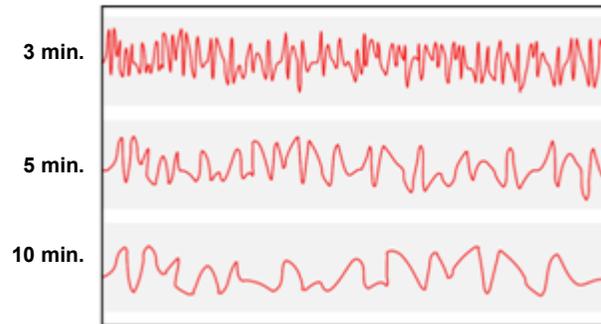
Learn/Monitor Period (Período de Aprendizado/Monitoramento):

Este é o período de tempo de aprendizado e monitoramento que o diagnóstico do SPM usa como amostra do sinal de pressão. Os valores da média, do desvio padrão ou do coeficiente de variação determinados durante o período de aprendizado tornar-se-ão os valores da linha de base. A redução desse período pode acelerar o tempo de configuração e é recomendada para operações estáveis de processo. O aumento desse valor oferecerá um valor de linha de base melhor para processos com mais ruído. Se estiverem ocorrendo falsos desarmes por “Alta variação detectada” devido a rápidas alterações no processo e no valor estatístico, recomenda-se aumentar o período de aprendizado. O período de aprendizado/monitoramento sempre é definido em minutos. O valor padrão é de 3 minutos e a faixa válida é de 1 a 60 minutos.

A Figura 7-10 ilustra o efeito do período de aprendizado/monitoramento nos cálculos estatísticos. Observe como uma janela de exemplo mais curta, de 3 minutos, captura mais variação (por exemplo, o gráfico parece ter mais ruído) na tendência. Com a janela de amostragem mais longa de 10 minutos, a tendência parece mais suave porque o SPM usa os dados do processo da amostra por um período de tempo mais longo.

Rosemount Família 3051S

Figura 7-10. Efeito do período de aprendizado/monitoramento nos valores estatísticos.



Power Interruption Action (Ação de interrupção da alimentação)

É usado para definir o que o diagnóstico deve fazer no caso de uma interrupção da alimentação ou se o diagnóstico for desativado manualmente e depois ativado. As opções são:

Monitor (Monitorar) (padrão)

Quando o SPM reinicia, o diagnóstico volta ao modo de monitoramento imediatamente e usa os valores da linha de base computados antes da interrupção.

Relearn (Reaprender)

Quando o SPM reinicia, o diagnóstico entra no modo de aprendizado e recalcula os novos valores da linha de base.

Low Pressure Cut-off (Corte de pressão baixa)

Esta é a pressão mínima exigida para operar o diagnóstico com o coeficiente de variação selecionado como a variável estatística. O coeficiente de variação é a taxa de desvio padrão na média, e é definido para valores médios diferentes de zero. Quando o valor médio está próximo de zero, o coeficiente de variação é sensível a pequenas alterações na média, limitando sua utilidade. O valor padrão é 1% do limite superior do sensor.

Insufficient Variability (Variabilidade insuficiente)

O diagnóstico do SPM usa o ruído do processo para orientar o processo e detectar situações anormais. Normalmente, a verificação de variabilidade insuficiente está ativada para garantir que haja ruído suficiente para operar corretamente. Em uma aplicação silenciosa com ruído mínimo de processo, esta configuração pode ser desligada. A configuração padrão é ON (ligada).

Parâmetro	Definição
Ligado (padrão)	Executa a verificação de variação insuficiente
Desligado	Não executa a verificação de variação insuficiente

Standard Deviation Difference, Mean Difference (Diferença do desvio padrão, diferença da média)

Se esses valores de diferença forem ultrapassados durante o modo de verificação, o diagnóstico do SPM não iniciará o modo de monitoramento e continuará verificando a linha de base. Se o diagnóstico do SPM não sair do modo de verificação, esses valores devem ser aumentados. Se o diagnóstico ainda permanecer no modo de verificação com o nível mais alto, o período de aprendizado/monitoramento deve ser aumentado.

Tabela 7-1. Critérios de verificação do desvio padrão

Parâmetro	Definição
Nenhum	Não executa nenhuma verificação para desvio padrão.
10%	Se a diferença entre o valor do desvio padrão da linha de base e o valor da verificação ultrapassar 10%, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.
20% (padrão)	Se a diferença entre o valor do desvio padrão da linha de base e o valor da verificação ultrapassar 20%, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.
30%	Se a diferença entre o valor do desvio padrão da linha de base e o valor da verificação ultrapassar 30%, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.

Tabela 7-2. Critérios de verificação da média

Parâmetro	Definição
Nenhum	Não executa nenhuma verificação para a média.
3 Stdev (3 Desvio padrão) (padrão)	Se a diferença entre o valor da média da linha de base e o valor da verificação ultrapassar 3 desvios padrão, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.
6 Stdev (6 Desvio padrão)	Se a diferença entre o valor da média da linha de base e o valor da verificação ultrapassar 6 desvios padrão, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.
2%	Se a diferença entre o valor da média da linha de base e o valor da verificação ultrapassar o 2%, o diagnóstico permanecerá no modo de verificação.

A tela *Detection Configuration* (Configuração de detecção) (Figura 7-11 e Figura 7-12) permite a configuração dos valores do limite da sensibilidade para desarmar o diagnóstico e como receber o alerta HART ou o alarme analógico.

Figura 7-11. Tela de configuração de detecção do desvio padrão e da média

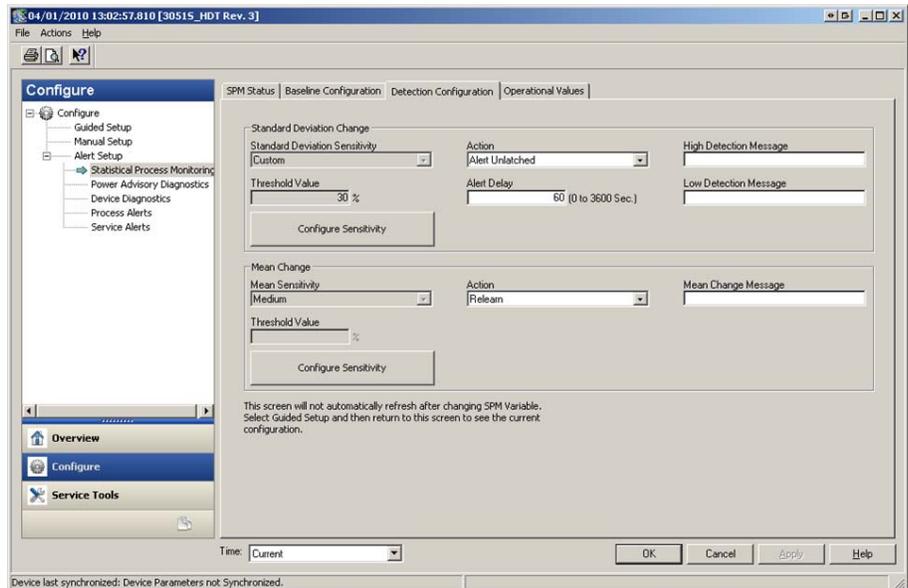
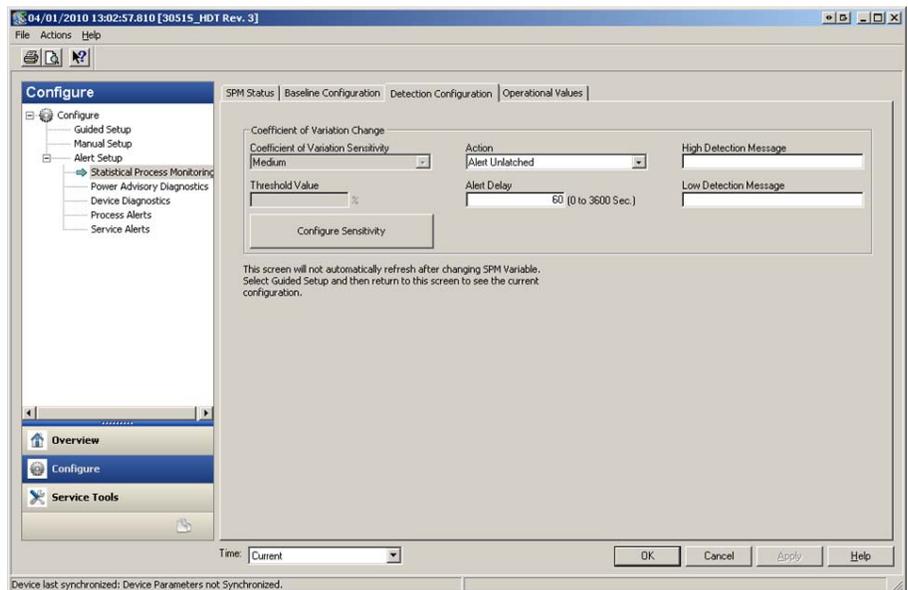


Figura 7-12. Tela de configuração de detecção do coeficiente de variação



Standard Deviation Sensitivity, Mean Sensitivity (Sensibilidade do desvio padrão, Sensibilidade da média)

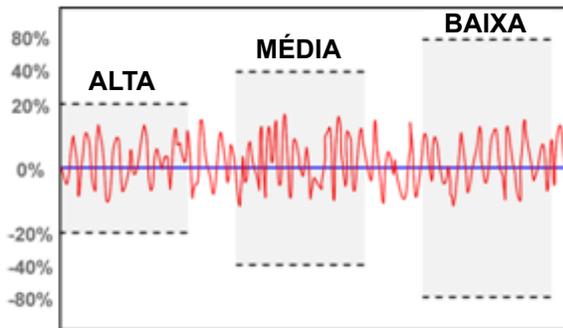
Mostra o nível de sensibilidade atual para detectar alterações no desvio padrão ou na média. O usuário pode escolher entre os valores predefinidos de High (Alta), Medium (Média) e Low (Baixa). Também podem ser configurados níveis personalizados de sensibilidade.

Coefficient of Variation Sensitivity (Sensibilidade do coeficiente de variação)

Mostra o nível de sensibilidade atual para detectar alterações no coeficiente de variação. O usuário pode escolher entre os valores predefinidos de High (Alta), Medium (Média) e Low (Baixa). Também podem ser configurados níveis personalizados de sensibilidade.

A Figura 7-13 ilustra as diferenças nos limites de sensibilidade predefinidos de High (Alta), Medium (Média) e Low (Baixa). A configuração predefinida de sensibilidade alta (por exemplo, 20%) fará com que o diagnóstico do SPM seja mais sensível às alterações no perfil do processo. A configuração predefinida de sensibilidade baixa (por exemplo, 80%) fará com que o diagnóstico do SPM seja menos sensível, pois será necessária uma alteração muito maior no perfil do processo para desarmar o alerta.

Figura 7-13. Níveis de sensibilidade predefinidos



Threshold Value (Valor limite)

Se a sensibilidade for Custom (Personalizada), este campo exibirá a configuração de sensibilidade personalizada como % da alteração a partir do valor da linha de base.

Configure Sensitivity (Configurar sensibilidade)

Este botão abre uma janela para inserir as configurações de sensibilidade.

Tabela 7-3. Opções de sensibilidade do desvio padrão

Parâmetro	Definição
Baixo	80% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Médio (padrão)	60% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Alto	40% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Personalizado	Ajustável de 1 a 10000%

Tabela 7-4. Opções de sensibilidade da média

Parâmetro	DP	GP/AP
Baixo	40% da linha de base ou 4% de SPAN, o que for maior	20% de variação
Médio (padrão)	20% da linha de base ou 2% de SPAN, o que for maior	10% de variação
Alto	10% da linha de base ou 1% de SPAN, o que for maior	5% de variação
Personalizado	Ajustável de 1 a 10000% do valor	Ajustável de 1 a 10000% da SPAN

Tabela 7-5. Opções de sensibilidade do coeficiente de variação

Parâmetro	Definição
Baixo	80% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Médio (padrão)	40% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Alto	20% de alteração do valor da linha de base desarmará o diagnóstico
Personalizado	Ajustável de 1 a 10000%

Alert Delay (Retardo do alerta)

Este valor especifica a duração do retardo desde quando o transmissor detecta um desvio do limite da sensibilidade para gerar um alerta ou alarme. O valor padrão é 60 segundos e a faixa válida é de 0 a 3600 segundos. Aumentar o retardo do alerta ajuda a evitar falsas detecções resultantes do desvio padrão ou que o CV ultrapasse o limite só temporariamente.

High Detection Message (Mensagem de detecção de alta)

Campo de mensagens personalizável relacionado ao desvio padrão/coeficiente de variação cruzando o valor do limite superior. Esta mensagem pode ser usada para descrever a condição do processo anormal ou fornecer mais detalhes para solução de problemas. A mensagem será exibida junto com o alerta de High Variation (Alta variação) ou High CV Detected (Alto CV detectado). O limite de caracteres é 32, com os espaços incluídos.

Low Detection Message (Mensagem de detecção de baixa)

Campo de mensagens personalizável relacionado ao desvio padrão/coeficiente de variação cruzando o valor do limite inferior. Esta mensagem pode ser usada para descrever a condição do processo anormal ou fornecer mais detalhes para solução de problemas. A mensagem será exibida junto com o alerta de Low Variation (Baixa variação) ou Low CV Detected (Baixo CV detectado). O limite de caracteres é 32, com os espaços incluídos.

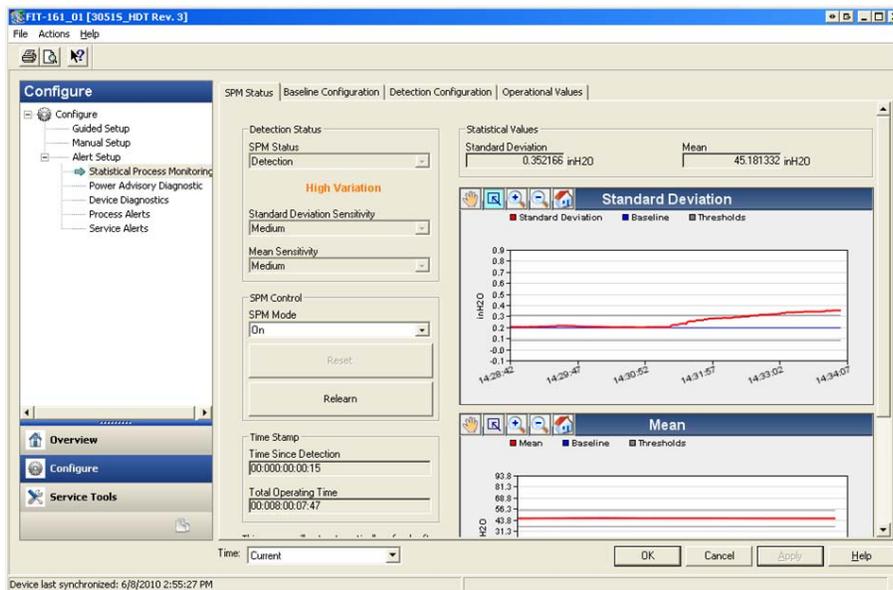
Mean Change Message (Mensagem de alteração na média)

Campo de mensagens personalizável relacionado ao valor da média cruzando o valor do limite inferior ou superior. Esta mensagem pode ser usada para descrever a condição do processo anormal ou fornecer mais detalhes para solução de problemas. A mensagem será exibida junto com o alerta Mean Change Detected (Variação média detectada). O limite de caracteres é 32, com os espaços incluídos.

Operação

Teclas de atalho do painel de dispositivos	1, 3, 2
--	---------

Figura 7-14. O diagnóstico do SPM pode ser ativado na tela de status do SPM



Ligar o diagnóstico do SPM

O diagnóstico do SPM é ativado selecionando-se On (Ligado) para “SPM Mode” (Modo SPM), mostrado na Figura 7-14. Ao ativar o SPM, o diagnóstico automaticamente iniciará “Learning” (Aprendizado) com a seguinte exceção: se anteriormente foram estabelecidos valores válidos da linha de base e foi selecionado “Monitor” como a opção para a interrupção da alimentação na tela da configuração da linha de base, o diagnóstico ignorará o aprendizado e começará o monitoramento imediatamente. O status do diagnóstico permanecerá no modo de aprendizado pelo período de aprendizado especificado na tela de configuração da linha de base. Após concluir o período de aprendizado, o modo será alterado para Verifying (Verificação) e será exibida uma linha azul nos gráficos, indicando o valor da linha de base aprendido. Na conclusão do modo de verificação, o diagnóstico usará os parâmetros selecionados na página Verification Criteria (Critérios de verificação) para confirmar o valor da linha de base. Após o período de verificação, o modo mudará para monitoramento e serão exibidas nos gráficos linhas em cinza que indicam a configuração de sensibilidade.

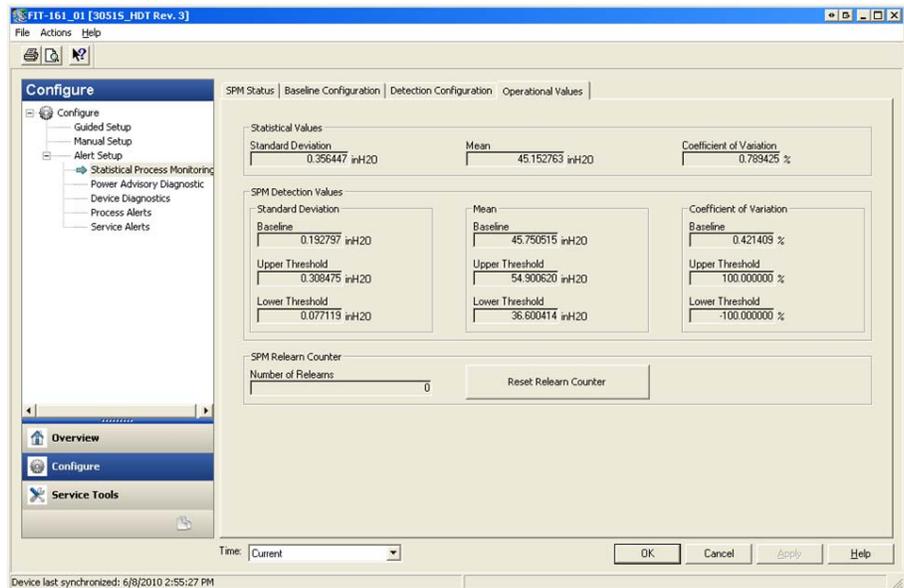
Reset (Redefinição)

Se a ação de desarme do SPM for definido como “Alert Latched” (Alerta bloqueado), ao clicar em Reset (Redefinição) o alerta será apagado quando as condições do processo voltarem ao normal ou à linha de base.

Relearn (Reaprender)

Quando se clica neste botão, o SPM reaprende a condição do processo e estabelece uma nova linha de base. É recomendado executar um reaprendizado manualmente se o perfil do processo tiver sido intencionalmente alterado para um novo ponto definido.

Figura 7-15. Tela de valores operacionais



A tela Operational Values (Valores operacionais) contém os valores dos parâmetros usados no diagnóstico do SPM.

Standard Deviation (Desvio padrão)

Este é o valor atual do desvio padrão. Este valor é calculado constantemente e pode ser fornecido como uma variável secundária.

Mean (Média)

Este é o valor atual da média. Este valor é calculado constantemente e pode ser fornecido como uma variável secundária.

Coefficient of Variation (Coeficiente de variação)

Este é o valor atual do coeficiente de variação. O CV é derivado da taxa de desvio padrão na média. Este valor é calculado constantemente e pode ser fornecido como uma variável secundária.

Number of Relearns (Número de reaprendizados)

Este é o número de vezes que o reaprendizado do SPM foi iniciado pelo usuário ou via reaprendizado automático.

Detection (Detecção)

Se o diagnóstico do SPM detectar uma alteração no desvio padrão, na média ou no coeficiente de variação, fora dos valores limite, a caixa de status do SPM indicará "Detection" (Detecção), seguido do tipo de detecção.

O LCD também indicará a condição do diagnóstico. O relógio “Time Since Detection” (Tempo transcorrido desde a detecção) na caixa do registro de data e hora começará a aumentar até que o valor estatístico volte ao normal. Se o alerta do diagnóstico for bloqueado, o relógio do “Time Since Detection” (Tempo transcorrido desde a detecção) continuará aumentando até que o alerta seja redefinido ou o diagnóstico do SPM seja desligado.

Interpreting Results (Interpretação dos resultados)

O diagnóstico do SPM pode ser usado para detectar alterações ou problemas na instalação, no processo e no equipamento. Entretanto, como o diagnóstico é baseado na detecção de alterações na variabilidade ou no ruído do processo, há muitos motivos ou fontes possíveis para a alteração nos valores e na detecção. Se um evento de diagnóstico for detectado, consulte algumas das possíveis causas e soluções a seguir:

Tabela 7-6. Possíveis causas de eventos de diagnóstico do SPM

Tipo de detecção	Mostrador LCD	Possível causa	Ação corretiva
High Variation Detected / High CV Detected (Alta variação detectada/Alto coeficiente de variação detectado)	HIGH VARIA / HIGH CV (ALTA VARIAÇÃO/ ALTO CV)	Linha de impulso entupida (somente pressão diferencial).	Siga o procedimento da fábrica para verificar e liberar as linhas de impulso entupidas. Ambas as linhas devem ser verificadas já que o diagnóstico do SPM não pode determinar se o entupimento é na parte superior ou inferior. As condições que provocam entupimento em um lado podem provocar um eventual entupimento no outro lado.
		Aeração ou aumento da aeração (vazão do líquido).	a) Se a aeração for indesejada, execute as etapas necessárias para eliminá-la. b) Se a medição for na vazão de pressão diferencial e a aeração não for desejada, mova o elemento primário para outro local na tubulação do processo para garantir que permaneça cheio (sem ar) sob todas as condições.
		Líquido presente ou aumento na quantidade de líquido (vazão de gás ou vapor).	Se o líquido for indesejado, execute as etapas necessárias para eliminar o líquido na vazão de gás ou vapor. Se um pouco de líquido for normal e estiver sendo realizada a correção de erros na medição de vazão de gás (como, por exemplo, uma leitura exagerada nas medições de gás natural úmido), pode ser necessário determinar a fração do volume do líquido (por exemplo, usando um separador de teste) e um novo fator de correção de erros para a medição de vazão de gás.
		Sólidos presentes ou aumento no nível de sólidos.	Se os sólidos forem indesejados, execute as etapas necessárias para eliminá-los.
		Problema no circuito de controle (atrito estático da válvula, problema no controlador etc.).	Revise a válvula de controle ou o circuito para detectar problemas de controle.
		Uma alteração ou problema no processo ou no equipamento teve como resultado um aumento no nível de ruído da pressão.	Verifique o equipamento do processo.
High Variation Detected (Alta variação detectada)	HIGH VARIA (ALTA VARIAÇÃO)	Alteração rápida no valor médio da variável do processo.	Alterações rápidas na variável do processo podem causar uma indicação de alta variação. Se isso for indesejado, aumente o valor do retardo do alerta (o padrão é 60 segundos). Aumente o período de aprendizado/monitoramento (o padrão é 3 minutos).

Rosemount Família 3051S

Tabela 7-6. Possíveis causas de eventos de diagnóstico do SPM

Tipo de detecção	Mostrador LCD	Possível causa	Ação corretiva
Low Variation Detected / Low CV Detected (Baixa variação detectada/Baixo coeficiente de variação detectado)	LOW VARIA / LOW CV (BAIXA VARIAÇÃO/BAIXO CV)	Linha de impulso entupida (DP/AP/GP).	Siga o procedimento da fábrica para verificar e liberar as linhas de impulso entupidas. Ambas as linhas devem ser verificadas já que o diagnóstico do SPM não pode determinar se o entupimento é na parte superior ou inferior (somente dispositivos de DP). As condições que provocam entupimento em um lado podem provocar um eventual entupimento no outro lado.
		Diminuição na aeração.	Se a diminuição for normal, redefina e reaprenda. Caso contrário, verifique o processo e o equipamento para detectar alterações nas condições de operação.
		Diminuição do conteúdo líquido na vazão de gás ou vapor.	Se a diminuição for normal, redefina e reaprenda. Caso contrário, verifique o processo e o equipamento para detectar alterações nas condições de operação.
		Diminuição no conteúdo de sólidos.	Se a diminuição for normal, redefina e reaprenda. Caso contrário, verifique o processo e o equipamento para detectar alterações nas condições de operação.
		Redução na variabilidade no processo.	Se a diminuição for normal, redefina e reaprenda. Caso contrário, verifique o processo e o equipamento para detectar alterações nas condições de operação. Por exemplo, uma válvula de controle travada pode reduzir a variabilidade.
Mean Change Detected (Alteração na média detectada)	MEAN CHANGE (ALTERAÇÃO NA MÉDIA)	Alteração significativa no ponto de ajuste do processo.	Se a alteração for normal, redefina e reaprenda. Considere alterar a detecção de alterações da média para reaprender automaticamente. Se a alteração não for esperada, verifique o processo e o equipamento para detectar alterações nas condições de operação.

OBSERVAÇÃO

A Rosemount não pode garantir de maneira nenhuma que o monitoramento estatístico de processos detectará exatamente cada condição anormal específica em todas as circunstâncias. Os procedimentos padrão de manutenção e as precauções de segurança não devem ser ignorados porque o diagnóstico do SPM está habilitado.

Solução de problemas de diagnóstico do SPM

Incentivamos o usuário a fazer um teste prévio do diagnóstico do SPM, se possível. Por exemplo, se o diagnóstico for usado para detectar linhas de impulso entupidas e se as válvulas de isolamento estiverem presentes na instalação, o usuário deve configurar o diagnóstico como descrito anteriormente e fechar alternativamente a válvula de isolamento da parte superior e inferior para simular uma linha de impulso entupida. Com o uso da tela de status do SPM, o usuário pode observar as alterações no desvio padrão ou no coeficiente de variação nas condições de fechamento e ajustar os valores de sensibilidade conforme a necessidade.

Tabela 7-7. Possíveis problemas e resoluções do SPM

Problema de diagnóstico do SPM	Ação
O status do diagnóstico do SPM indica variabilidade insuficiente e não sai do modo de aprendizado ou de verificação	O processo tem ruído muito baixo. Desligue a verificação de variabilidade insuficiente (tela Verification Criteria [Critérios de verificação]). O diagnóstico do SPM não poderá detectar uma diminuição significativa no nível de ruído.
O diagnóstico do SPM não deixará o modo de verificação	O processo é instável. Aumente as verificações de sensibilidade do aprendizado (tela Verification Criteria [Critérios de verificação]). Se isso não corrigir o problema, aumente o período de verificação do aprendizado para coincidir com o tempo do ciclo da instabilidade do processo ou ultrapassá-lo. Se o tempo máximo não corrigir o problema, o processo não é candidato ao diagnóstico do SPM. Corrija o problema de estabilidade ou desligue o diagnóstico.
O diagnóstico do SPM não detecta uma condição conhecida	Com a condição presente, mas o processo em operação, vá para a tela de status do SPM ou Operational Values (Valores operacionais) e observe os valores estatísticos atuais e compare com os valores limite e da linha de base. Ajuste os valores de sensibilidade até ocorrer um desarme do diagnóstico.
O diagnóstico do SPM indica "High Variation Detected" (Alta variação detectada) quando não ocorreu nenhum evento de diagnóstico	A causa mais provável é uma rápida alteração no valor da variável do processo. A direção da alteração não é importante. Aumente o período de aprendizado/monitoramento para filtrar melhor os aumentos no desvio padrão.

DIAGNÓSTICO DA ALIMENTAÇÃO

Introdução

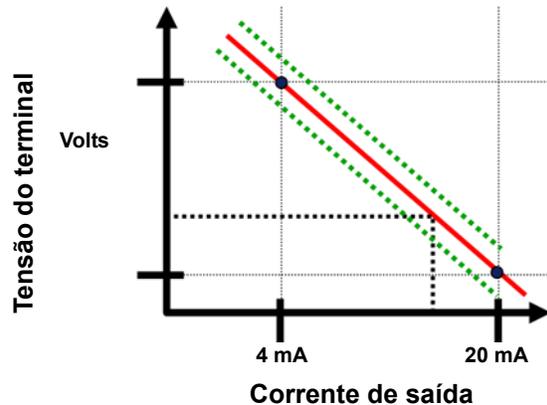
O diagnóstico da alimentação fornece um meio para detectar problemas que podem comprometer a integridade do circuito elétrico. Alguns exemplos são: água que entra no compartimento da fiação e faz contato com os terminais, uma fonte de alimentação instável no fim da vida útil ou corrosão pesada nos terminais.

Esta 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 3051S pode gerar um alerta HART ou alarme analógico.

Para utilizar esse diagnóstico, o usuário primeiro deve criar uma característica da linha de base para o circuito elétrico após concluir 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 a 20 mA. Consulte a Figura 7-16.

Rosemount Família 3051S

Figura 7-16. Região de operação da linha de base



Visão geral

O transmissor é fornecido com o diagnóstico de alimentação desligada como padrão e sem nenhuma caracterização do circuito executada. Com o transmissor instalado e inicializado, deve ser executada a caracterização do circuito para que o diagnóstico da consultoria de alimentação funcione.

Quando o usuário 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 4mA e 20mA 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 "Limite de desvio de tensão do terminal" e será executada uma verificação para conferir se esse valor do limite é válido.

Uma vez caracterizado o circuito e definido o Limite de desvio de tensão do terminal, a consultoria de alimentação monitorará ativamente o circuito elétrico para detectar 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.

OBSERVAÇÃO

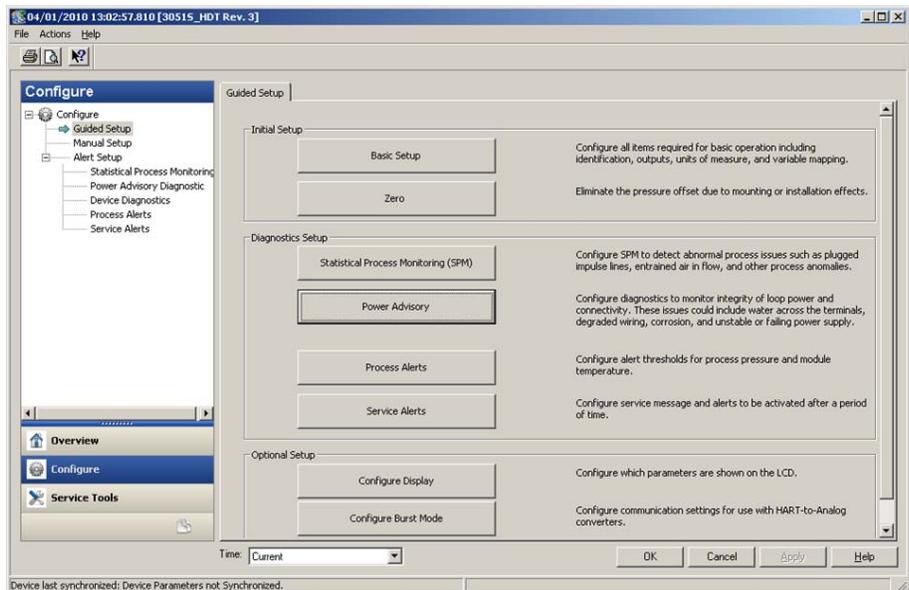
O diagnóstico de alimentação no transmissor de pressão Rosemount 3051S HART monitora e detecta alterações na tensão do terminal em relação aos valores esperados para detectar falhas comuns. Não é possível prever e detectar todos os tipos de falhas elétricas na saída de 4 a 20mA. Portanto, a Rosemount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

Configuração

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 1, 2, 2
--	------------

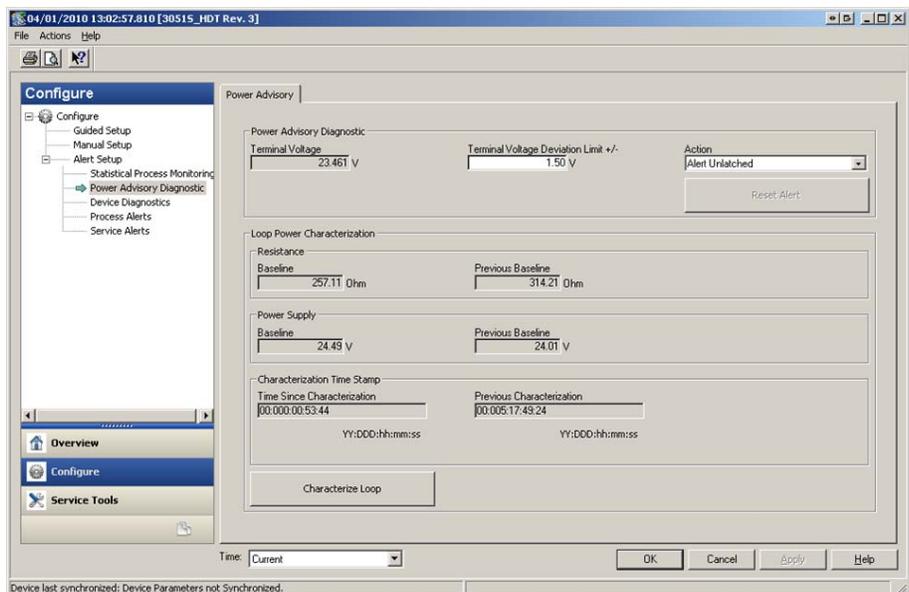
Para usuários inexperientes, recomenda-se a configuração guiada. A configuração guiada conduz o usuário pelas configurações que programam a consultoria de alimentação para as aplicações e usos mais comuns.

Figura 7-17. Menu de configuração guiada



O restante da seção de configuração explica os parâmetros de configuração manual do diagnóstico de alimentação.

Figura 7-18. Tela principal de configuração manual do Power Advisory (Consultoria de alimentação)



A tela de configuração Power Advisory (Diagnóstico de alimentação) permite que o usuário caracterize o ciclo e configure o Terminal Voltage Deviation Limit (Limite de desvio de tensão do terminal) e a Action (Ação). Duas instâncias dos dados da caracterização do circuito são registradas e apresentadas nesta tela: "Baseline" (Linha de base) e "Previous Baseline" (Linha de base anterior). A linha de base representa os valores da caracterização mais recente do circuito enquanto a linha de base anterior representa os valores registrados antes da caracterização mais recente.

Rosemount Família 3051S

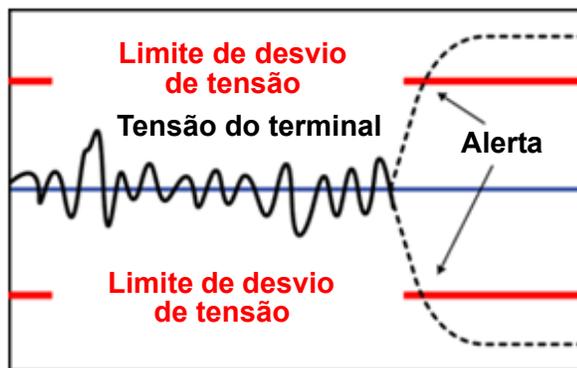
Terminal Voltage (Tensão do terminal)

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

Terminal Voltage Deviation Limit +/- (Limite de desvio de tensão do terminal +/-)

O Terminal Voltage Deviation Limit (Limite de desvio de tensão do terminal +/-) deve ser definido com um tamanho suficiente para que as alterações “esperadas” de tensão não causem falhas falsas. O valor padrão de 1,5 V acomodará o desvio típico de tensão da fonte de alimentação do cliente e dos testes do circuito (amperímetros conectados ao diodo de teste no bloco de terminais). Este valor deve ser aumentado se o seu circuito tiver variação adicional “esperada”.

Figura 7-19. Limite de desvio de tensão



⚠ ADVERTÊNCIA

Alterações graves no circuito elétrico podem inibir a comunicação HART ou a possibilidade de se obter os valores de alarme. Portanto, a Rosemount não pode garantir de maneira alguma que o nível correto de alarme de falha (ALTO ou BAIXO) possa ser lido pelo sistema host no momento do aviso.

Resistance (Resistência)

Este valor é a resistência calculada do circuito elétrico (em Ohms) medida durante o procedimento de caracterização do circuito. Podem ocorrer alterações na resistência devido a alterações na condição física de instalação do circuito. A linha de base e as linhas de base anteriores podem ser comparadas para verificar a quantidade de resistência que foi alterada com o tempo.

Power Supply (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. O valor atual e os anteriores podem ser comparados para verificar quanto a fonte de alimentação alterou com o tempo.

Characterization Time Stamp (Registro de data e hora da caracterização)

Este é o registro de data e hora ou tempo transcorrido do evento de caracterização do circuito. Todos os valores de tempo são não voláteis e exibidos no formato a seguir: YY:DDD:hh:mm:ss (anos:dias:horas:minutos:segundos).

Caracterização do circuito

A caracterização do circuito deve ser iniciada quando o transmissor for instalado pela primeira vez ou quando as características do circuito elétrico tenham sido alteradas intencionalmente. Os exemplos abrangem mais transmissores adicionados ao circuito, alteração do nível da fonte de alimentação ou da resistência do circuito do sistema, alteração do bloco de terminais no transmissor ou adição do Smart Wireless THUM ao transmissor. Outro caso de recharacterização necessária é quando o material eletrônico de diagnóstico é removido de um transmissor 3051S existente e colocado em um novo 3051S instalado em um circuito diferente.

OBSERVAÇÃO

O diagnóstico da consultoria de alimentação não é recomendado para transmissores que operam no modo intermitente HART (modo de corrente fixa) ou multiponto.

Solução de problemas

Tabela 7-8. Possíveis problemas e resoluções da consultoria de alimentação

Problema	Resolução
O transmissor é reiniciado automaticamente com o aviso de alarme ALTO.	O circuito foi gravemente degradado e o transmissor não tem tensão suficiente para gerar um alarme ALTO. A reiniciação do transmissor criará uma leitura baixa fora da escala. Repare o circuito danificado.
O transmissor não gera um valor de alarme BAIXO quando deveria.	O circuito foi gravemente degradado e o sistema host não consegue ler a saída correta de mA do transmissor. Isso pode ocorrer se a água inundar o compartimento de terminais e "causar curto-circuito" entre os terminais + e - ou entre os terminais e o chassi. Tem mais probabilidades de ocorrer se o resistor do circuito for conectado ao lado + da fonte de alimentação. Repare o circuito danificado. Considere configurar a direção do alarme como ALTO.
O transmissor não gera um valor de alarme ALTO.	O circuito foi gravemente degradado e o sistema host não consegue ler a saída correta de mA do transmissor. Isso pode ocorrer se a água inundar o compartimento de terminais e "causar curto-circuito" entre os terminais + e - ou entre os terminais e o chassi. Tem mais probabilidades de ocorrer se o resistor do circuito for conectado ao lado + da fonte de alimentação e estiver aterrado. Repare o circuito danificado. Considere configurar a direção do alarme como BAIXO.
O diagnóstico não detecta um circuito danificado.	O diagnóstico não será desarmado se a caracterização do circuito tiver sido executada quando o circuito já estava danificado. Repare o circuito danificado e caracterize-o novamente.
O diagnóstico está detectando falsos alarmes ou alertas.	Caracterize o circuito novamente e compare a linha de base com a linha de base anterior. Alterações na resistência podem indicar conexões deficientes ou intermitentes. Alterações na tensão da fonte de alimentação podem indicar fornecimento instável. Teste para detectar a presença de tensão CA usando um voltímetro digital de CA ou um osciloscópio. A adição de um amperímetro ao diodo de teste provocará alterações de até 1 V na tensão. Se todas as condições parecerem aceitáveis, aumente o desvio de tensão do terminal.

Rosemount Família 3051S

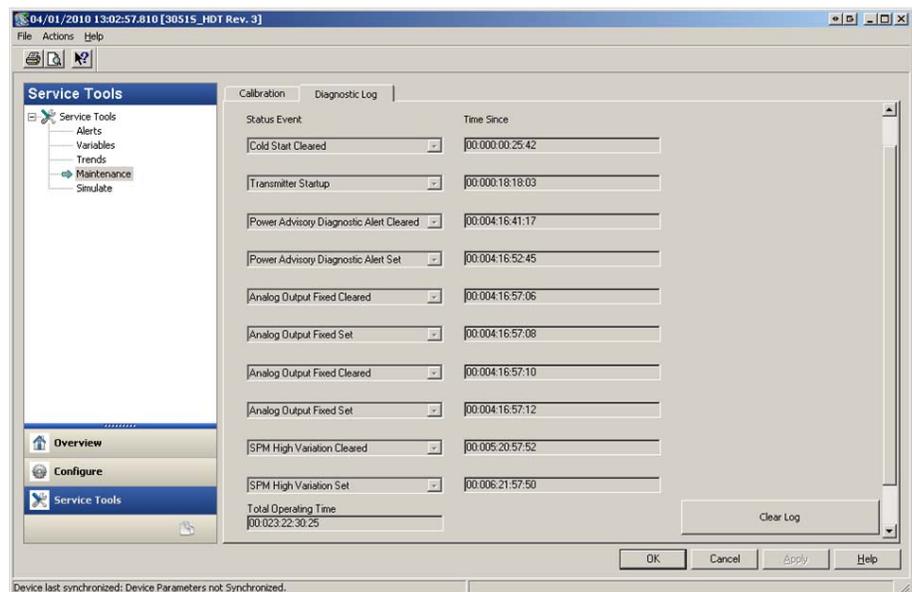
REGISTRO DO DIAGNÓSTICO

Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 4, 2
--	---------

Visão geral

O registro do diagnóstico fornece um histórico dos últimos dez alertas do transmissor e os registros das horas em que ocorreram. Isso permite que o usuário consulte uma sequência de eventos ou alertas para ajudar no processo de solução de problemas. O registro prioriza e gerencia os alertas seguindo a ordem do primeiro a entrar e o primeiro a sair. Este registro é armazenado na memória não volátil interna do transmissor 3051S. Se a alimentação for removida do transmissor, o registro permanece intacto e pode ser visualizado novamente quando for energizado.

Figura 7-20. Registro do diagnóstico



A Figura 7-20 mostra a tela de registro de diagnóstico onde podem ser vistos um conjunto de dez eventos e registros de hora.

Status Event (Evento de status)

Este é o nome do evento que foi registrado no transmissor. A Tabela 7-9 mostra uma lista de possíveis eventos de status que podem ser registrados.

Tabela 7-9. Possíveis eventos de status para log de diagnóstico

Alerta/Status	Urgência
Erro da CPU definido, apagado	Com falha
Falha no material eletrônico definida, apagada	Com falha
Funcionamento defeituoso do dispositivo do campo definido, apagado	Com falha
Incompatibilidade de hardware e software definida, apagada	Com falha
Alerta de diagnóstico da saída de mA definido, apagado	Com falha
Erro de NV definido, apagado	Com falha
Pressão não atualiza, definido, apagado	Com falha
Erro de RAM definido, apagado	Com falha
Erro de ROM definido, apagado	Com falha
Falha no sensor definida, apagada	Com falha
Transbordamento da pilha definido, apagado	Com falha
Erro de controle de vazão do software definido, apagado	Com falha
Alerta de consumo da alimentação do transmissor definido, apagado	Com falha
Saída fixa analógica definida, apagada	Manutenção
Saída analógica saturada definida, apagada	Manutenção
Alerta de diagnóstico da consultoria de alimentação definido, apagado	Manutenção
Pressão fora dos limites definida, apagada	Manutenção
Modo de ajuste do sensor definido, apagado	Manutenção
Erro de compensação de temperatura definido, apagado	Manutenção
Temperatura não atualiza, definido, apagado	Manutenção
Partida a frio apagada	Consultivo
Alteração de alto CV definido, apagado	Consultivo
Erro de teclado definido, apagado	Consultivo
Erro de atualização do LCD definido, apagado	Consultivo
Alteração de baixo CV definida, apagada	Consultivo
Novo sensor definido, apagado	Consultivo
Alerta de pressão definido, apagado	Consultivo
Baixo vazão da variável com escala, definido, apagado	Consultivo
Alerta de serviço definido, apagado	Consultivo
Varição de alto SPM definida, apagada	Consultivo
Corte de baixa pressão do SPM definido, apagado	Consultivo
Varição de baixo SPM definida, apagada	Consultivo
Alteração detectada na média do SPM definida, apagada	Consultivo
Tecla travada definida, apagada	Consultivo
Alerta de temperatura definido, apagado	Consultivo
Temperatura fora dos limites definida, apagada	Consultivo
Partida do transmissor	Consultivo

OBSERVAÇÃO:

É recomendado substituir os transmissores que mostrem status "Failed" (Com falha).

Time Since (Tempo transcorrido desde)

Este é o registro de data e hora ou tempo transcorrido do evento de status. Todos os valores de tempo são não voláteis e exibidos no formato a seguir: YY:DDD:hh:mm:ss (anos:dias:horas:minutos:segundos).

Clear Log (Apagar registro)

Este botão lança um método para apagar os eventos de status no Diagnostic Log (Registro do diagnóstico).

Rosemount Família 3051S

REGISTRO DE VARIÁVEIS

Visão geral

O registro de variáveis pode ser usado de várias formas. A primeira função é o registro propriamente dito e o registro de data e hora das pressões mínima e máxima e as temperaturas do módulo. A segunda função é o registro propriamente dito e o registro de data e hora das condições de excesso de pressão ou excesso de temperatura, eventos que poderiam ter um efeito na vida útil do transmissor. A Figura 7-21 mostra a tela de Registro da variável de pressão. A Figura 7-22 mostra a tela de Registro da variável de temperatura.

Registro de variável de pressão

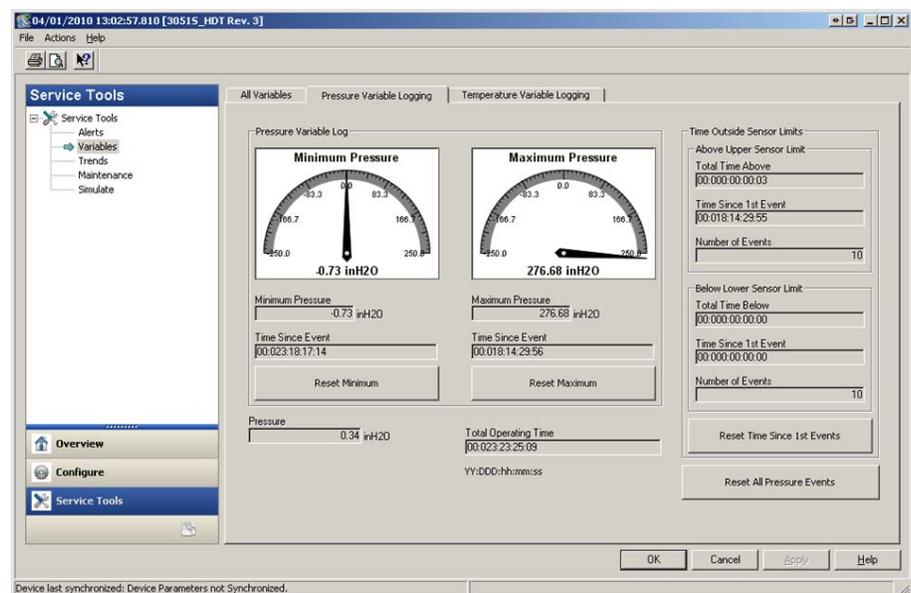
Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 2, 2
--	---------

Minimum, Maximum Pressure (Pressão mínima, máxima)

Os medidores indicam a pressão mais baixa e mais alta que o transmissor mediu desde a última vez em que o valor foi apagado. Time Since Event (Tempo desde o evento) indica o tempo transcorrido desde que a pressão mín/máx foi medida.

Os valores Mín e o Máx podem ser redefinidos de modo independente. Ao clicar em Reset All Pressure Events (Redefinir todos os eventos de pressão) o relógio Time Since Event (Tempo desde o evento) será redefinido e configurará a pressão no valor atualmente medido.

Figura 7-21. Tela de registro de variável de pressão



Time Outside Sensor Limits (Tempo fora dos limites do sensor) dá ao operador/equipe de manutenção uma indicação de possível aplicação errada do transmissor. O Lower (Inferior) e Upper (Superior) operam do mesmo modo. Ambos contêm Time Since 1st Event (Tempo desde o 1º evento), Number of Events (Número de eventos) e Total time (Tempo total).

Total Time Above / Below (Tempo total acima/abaixo)

Este é o tempo acumulado em que o sensor de pressão permaneceu em uma condição de excesso de pressão. Este tempo total transcorrido é independente do número de eventos ou frequência; é o tempo total ou a soma do tempo em que o transmissor ficou nesta condição. Não é possível redefinir estes valores.

Time Since 1st Event (Tempo desde o primeiro evento)

É tempo transcorrido desde que o primeiro excesso de pressão foi detectado. Este tempo pode ser redefinido clicando no botão Reset Time Since 1st Events (Redefinir tempo desde os primeiros eventos).

Number of Events (Número de eventos)

Este é o número de vezes em que o sensor de pressão permaneceu em uma condição de excesso de pressão. Não é possível redefinir estes valores.

Reset Time Since 1st Events (Tempo de redefinição desde os primeiros eventos)

A seleção desta redefinição definirá Since 1st Event (Desde o primeiro evento) para Above Upper Sensor Limit (Limite do sensor acima do superior) e Below Lower Sensor Limit (Limite do sensor abaixo do inferior) como zero.

Reset All Pressure Events (Redefinir todos os eventos de pressão)

Esta seleção redefinirá todos os valores desta tela como zero com exceção de Total Operating Time (Tempo total de operação), Total Time Above e Below Sensor Limit (Tempo total acima e abaixo do limite do sensor) e Number of Events (Número de eventos) acima e abaixo do limite do sensor.

Minimum, Maximum Temperature (Temperatura mínima, máxima)

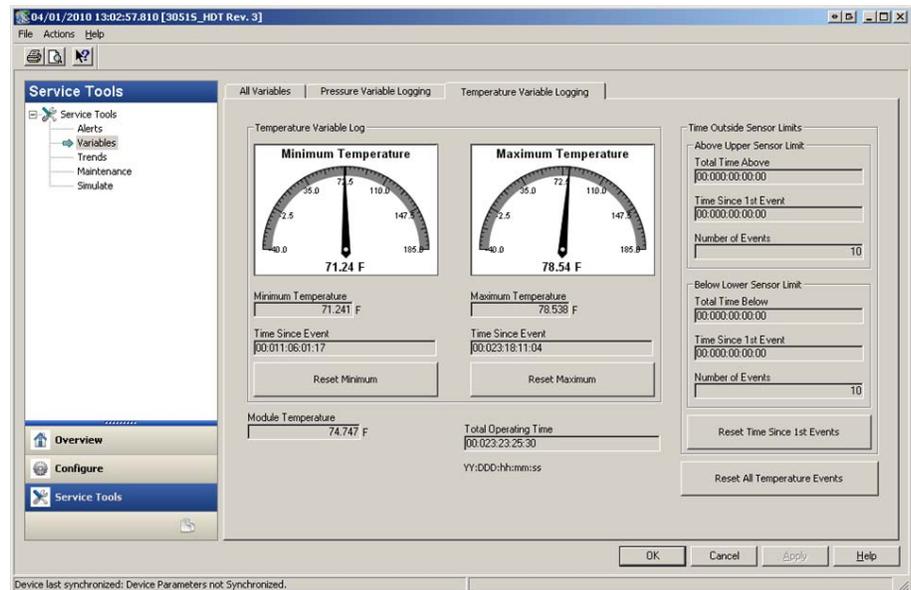
O medidor indica a temperatura mais baixa e mais alta que o transmissor mediu desde a última vez em que o valor foi apagado. Time Since Event (Tempo desde o evento) indica o tempo transcorrido desde que a temperatura foi medida.

Os valores Mín e o Máx podem ser redefinidos de modo independente. Ao clicar em Reset All Temperature Events (Redefinir todos os eventos de temperatura), o relógio Time Since Event (Tempo desde o evento) será redefinido e configurará a temperatura no valor atualmente medido.

Temperature Variable Log (Registro de variável de temperatura)

Teclas de atalho do painel de dispositivos	3, 2, 3
--	---------

Figura 7-22. Tela do registro de variáveis de temperatura



Time Outside Sensor Limits (Tempo fora dos limites do sensor) dá ao operador/equipe de manutenção uma indicação de possível aplicação errada do transmissor. O Lower (Inferior) e Upper (Superior) operam do mesmo modo. Ambos contêm Time Since 1st Event (Tempo desde o 1º evento), Number of Events (Número de eventos) e Total time (Tempo total).

Total Time Above / Below (Tempo total acima/abaixo)

Este é o tempo acumulado em que o sensor de temperatura permaneceu em uma condição de excesso de temperatura. Este tempo total transcorrido é independente do número de eventos ou frequência; é o tempo total ou a soma do tempo em que o transmissor ficou nesta condição. Não é possível redefinir estes valores.

Time Since 1st Event (Tempo desde o primeiro evento)

O tempo transcorrido desde que o primeiro excesso de temperatura foi detectado. Este tempo pode ser redefinido clicando no botão Reset Time Since 1st Events (Redefinir tempo desde os primeiros eventos).

Number of Events (Número de eventos)

Este é o número de vezes em que o sensor de temperatura tem estado em uma condição de excesso de temperatura. Não é possível redefinir estes valores.

Reset Time Since 1st Events (Tempo de redefinição desde os primeiros eventos)

A seleção desta redefinição definirá Since 1st Event (Desde o primeiro evento) para Above Upper Sensor Limit (Limite do sensor acima do superior) e Below Lower Sensor Limit (Limite do sensor abaixo do inferior) como zero.

Reset All Temperature Events (Redefinir todos os eventos de temperatura)

Esta seleção redefinirá todos os valores desta tela como zero com exceção de Total Operating Time (Tempo total de operação), Total Time Above e Below Sensor Limit (Tempo total acima e abaixo do limite do sensor) e Number of Events (Número de eventos) acima e abaixo do limite do sensor.

ALERTAS DO PROCESSO

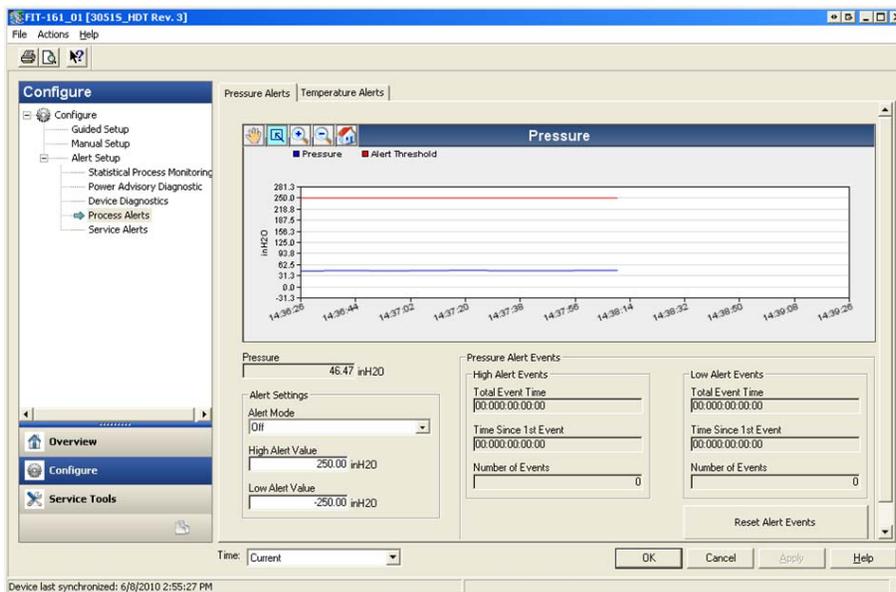
Visão geral

Os alertas do processo podem ser usados além do alarme ou alertas gerados no sistema de controle para indicar problemas com o processo ou instalação.

Alertas de pressão

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 3, 4, 1
--	------------

Figura 7-23. Tela de alertas de pressão do processo



A Figura 7-23 mostra a seção de configuração para alertas de pressão. Se a pressão aplicada for acima ou abaixo dos valores do alerta, o LCD indicará um alerta de pressão e um alerta HART será gerado pelo transmissor. Um alerta ativo não afetará o sinal de saída de 4 a 20 mA do transmissor.

Alert Mode (Modo de alerta)

Esta configuração determina se o diagnóstico está ligado ou desligado. Ao selecionar “On Unlatched” (Ligado desbloqueado), será gerado um alerta HART quando os valores de alerta estiverem desarmados. Quando a pressão retornar ao normal e dentro dos limites de alerta, o alerta será apagado automaticamente. Ao selecionar “On Latched” (Ligado bloqueado) será gerado o mesmo alerta HART, mas será necessária uma redefinição manual para apagar o alerta.

A ação de alerta bloqueado é recomendada se um software monitor de alertas de terceiros for passível de perder alertas devido à lentidão na consulta dos dados HART.

High Alert Value / Low Alert Value (Valor alto do alerta/Valor baixo do alerta)

Estes são valores de desarme independentes para o diagnóstico. Estes valores são representados no gráfico pelas linhas vermelhas.

Total Event Time (High / Low) (Tempo total do evento [Alto/Baixo])

Estes campos mostram o tempo total em que a pressão de entrada do transmissor ficou acima de High Alert Value (Valor alto do alerta) ou abaixo de Low Alert Value (Valor baixo do alerta).

Time Since 1st Event (High / Low) (Tempo desde o primeiro evento [Alto/Baixo])

Este é o tempo transcorrido desde o primeiro evento de Pressure Alert (Alerta de pressão) para High Alert Value (Valor alto do alerta) e Low Alert Value (Valor baixo do alerta). Os eventos subsequentes aumentarão os valores de Total Event Time (Tempo total do evento), mas este valor permanecerá inalterado.

Number of Events (High / Low) (Número de eventos [Alto/Baixo])

Este é o número de vezes que a pressão de entrada do transmissor ficou acima de High Alert Value (Valor alto do alerta) ou abaixo do Low Alert Value (Valor baixo do alerta).

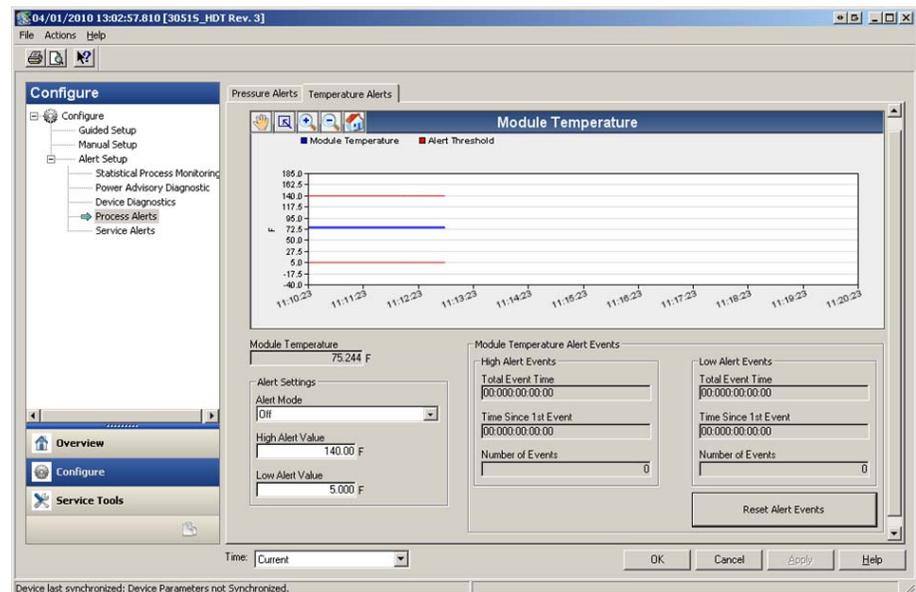
Reset Alert Events (Redefinir eventos de alerta)

Ao selecionar esta opção, serão redefinidos todos os valores de registro de data e hora e número de eventos em zero.

Alertas de temperatura

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 3, 4, 2
--	------------

Figura 7-24. Tela do módulo de alerta de temperatura



A Figura 7-24 mostra a seção de configuração para alertas de temperatura. Se a temperatura ambiente for acima ou abaixo dos valores do alerta, o LCD indicará um alerta de temperatura e um alerta HART será gerado pelo transmissor. Um alerta ativo não afetará o sinal de saída de 4 a 20 mA do transmissor.

Alert Mode (Modo de alerta)

Esta configuração determina se o diagnóstico está ligado ou desligado. Ao selecionar “On Unlatched” (Ligado desbloqueado), será gerado um alerta HART quando os valores de alerta estiverem desarmados. Quando a temperatura retornar ao normal e dentro dos limites de alerta, o alerta será apagado automaticamente. Ao selecionar “On Latched” (Ligado bloqueado) será gerado o mesmo alerta HART, mas será necessária uma redefinição manual para apagar o alerta.

A ação de alerta bloqueado é recomendada se um software monitor de alertas de terceiros for passível de perder alertas devido à lentidão na consulta dos dados HART.

High Alert Value / Low Alert Value (Valor alto do alerta/Valor baixo do alerta)

Estes são valores de desarme independentes para o diagnóstico. Estes valores são representados no gráfico pelas linhas vermelhas.

Total Event Time (High / Low) (Tempo total do evento [Alto/Baixo])

Estes campos mostram o tempo total em que a temperatura do módulo do transmissor ficou acima de High Alert Value (Valor alto do alerta) ou abaixo de Low Alert Value (Valor baixo do alerta).

Time Since 1st Event (High / Low) (Tempo desde o primeiro evento [Alto/Baixo])

Este é o tempo transcorrido desde o primeiro evento de Temperature Alert (Alerta de temperatura) para High Alert Value (Valor alto do alerta) e Low Alert Value (Valor baixo do alerta). Os eventos subsequentes aumentarão os valores de Total Event Time (Tempo total do evento), mas este valor permanecerá inalterado.

Number of Events (High / Low) (Número de eventos [Alto/Baixo])

Este é o número de vezes que a temperatura do módulo do transmissor ficou acima de High Alert Value (Valor alto do alerta) ou abaixo do Low Alert Value (Valor baixo do alerta).

Reset Alert Events (Redefinir eventos de alerta)

Ao selecionar esta opção, serão redefinidos todos os valores de registro de data e hora e número de eventos em zero.

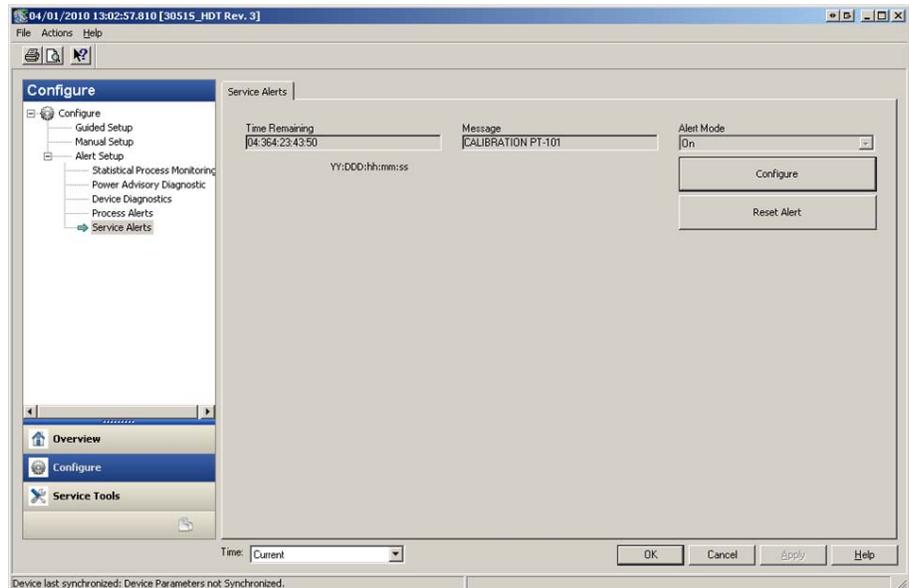
ALERTAS DE SERVIÇO

Teclas de atalho do painel de dispositivos	2, 3, 5
--	---------

Visão geral

O alerta de serviço pode ser usado para gerar um alerta HART baseado no tempo com mensagem personalizado. Isto pode ser usado para lembrar à equipe quando ela deve executar a manutenção no transmissor. Quando o alerta for gerado, o LCD indicará “TIMER ALERT” (Alerta do temporizador) e um alerta HART será gerado pelo transmissor. Um alerta ativo não afetará o sinal de saída de 4 a 20 mA do transmissor.

Figura 7-25. Tela de alerta de serviço



Time Remaining (Tempo restante)

Período restante antes de ser gerado o alerta HART. Este valor começa a contagem regressiva até zero no momento em que o diagnóstico é ligado. O tempo restante pode ser configurado em termos de número de anos, dias e horas.

Se o transmissor perder a alimentação, o tempo restante não continuará a contagem regressiva. Uma vez energizado novamente, o cronômetro continuará a operação.

Message (Mensagem)

Mensagem personalizada do usuário associada ao alerta de serviço. O campo de mensagens pode conter até 32 caracteres alfanuméricos e é armazenado na memória não volátil do transmissor.

Alert Mode (Modo de alerta)

Isso indica se o diagnóstico está ligado ou desligado.

Configure (Configurar)

Este método controla o Alert Mode (Modo alerta) do diagnóstico e possibilita a configuração do cronômetro e da mensagem.

Reset Alert (Redefinir alerta)

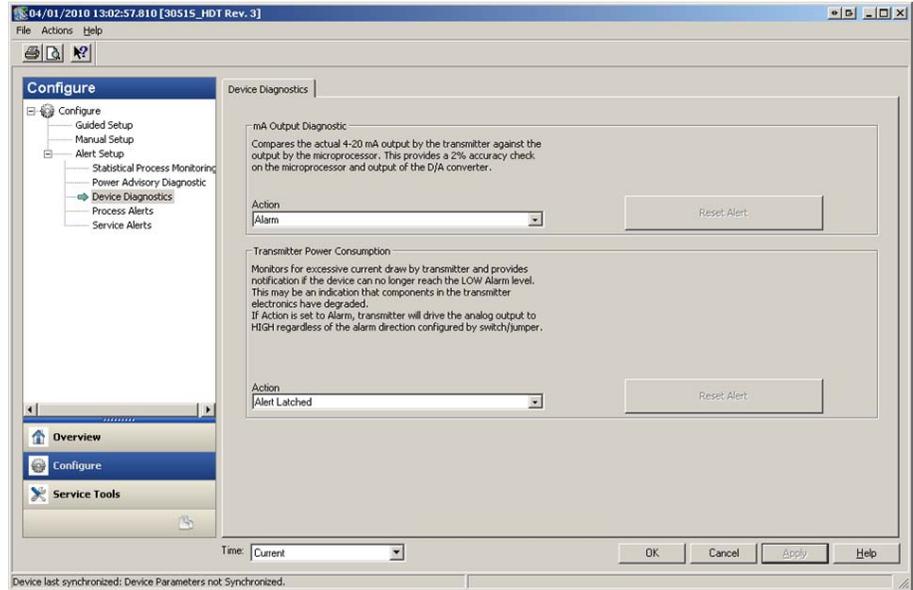
Ao selecionar esta opção, será redefinido Time Remaining (Tempo restante) e o processo de contagem regressiva será iniciado novamente.

DIAGNÓSTICOS DE DISPOSITIVOS

Visão geral

Além do diagnóstico padrão do dispositivo que fornece notificação de quando o transmissor falha, o transmissor de diagnóstico HART do 3051S tem um diagnóstico preditivo de dispositivos que detecta problemas no material eletrônico, que possam resultar em falha com escala.

Figura 7-26. Tela de diagnósticos de dispositivos



mA Output Diagnostic (Diagnóstico da saída de mA)

O mA Output Diagnostics (Diagnóstico da saída de mA) mede a saída real de 4 a 20 mA do conversor digital para analógico do transmissor e compara-a com a saída do microprocessador do transmissor. Se o valor medido desviar do valor esperado em 2% ou mais, o diagnóstico gerará um alarme ou alerta.

OBSERVAÇÃO

A ação de desarme padrão para mA Output Diagnostic (Diagnóstico da saída de mA) é definido como Alarm (Alarme). Para uso no SIS, a ação de desarme não deve ser alterada ou a cobertura de segurança apropriada estabelecida no FMEDA não será realizada.

Transmitter Power Consumption (Consumo de potência do transmissor)

O diagnóstico do consumo de potência do transmissor monitora para detectar se o transmissor consome corrente em excesso. Esse diagnóstico é usado para detectar uma possível falha com escala devido a um vazamento de corrente ou material eletrônico com falhas.

OBSERVAÇÃO

Se a ação de desarme for definida como Alarm (Alarme), o transmissor levará a saída de 4 a 20 mA à falha ALTA independente da direção do alarme configurado pelo interruptor do alarme.

Rosemount Família 3051S

CONFIGURAÇÃO DO ADAPTADOR SMART WIRELESS THUM

Visão geral

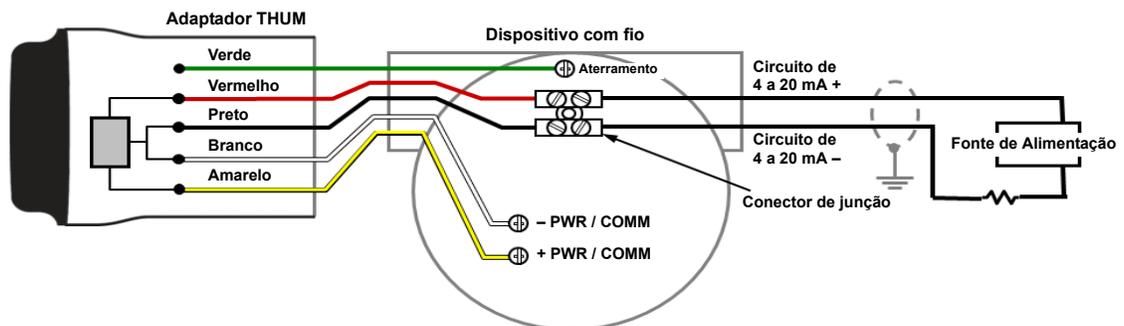
Muitos sistemas de controle antigos que só usam o sinal analógico não podem ter total vantagem do diagnóstico HART ou das outras variáveis do processo. O adaptador Smart Wireless THUM pode transmitir até quatro variáveis do processo e outras informações de status HART na taxa de atualização configurável pelo usuário. As variáveis selecionáveis do processo são pressão, temperatura do módulo, variável com escala, desvio padrão, média e coeficiente de variação.

Instalação e preparação

A seguir, apresentamos as quatro etapas principais para preparar o transmissor de diagnósticos HART 3051S e o THUM. Mais detalhes sobre estas etapas podem ser encontrados no manual de instruções do Adaptador THUM Smart Wireless (nº da peça 00809-0100-4075).

1. Verifique as atribuições variáveis do 3051S (2ª, 3ª, e 4ª variáveis) e faça o remapeamento conforme a necessidade para atribuir as variáveis destinadas ao uso com o THUM.
2. Configure o ID de rede e a tecla Join Key para que o THUM estabeleça a conexão à rede sem fio.
3. Configure a taxa de atualização para o THUM. Esta é a frequência na qual os dados HART são coletados e transmitidos pela rede sem fio.
4. Conecte o 3051S ao THUM, como mostra a Figura 7-27 na página 7-36 e verifique se há resistência de pelo menos 250 Ohms no circuito.

Figura 7-27. Diagrama da fiação do dispositivo de 2 fios



OBSERVAÇÃO

O Adaptador Smart Wireless THUM tem uma taxa mínima de atualização de 8 segundos e talvez não capture os alertas exibidos entre as atualizações. Recomenda-se definir a ação de desarme do diagnóstico em "Alert Latched" (Alerta bloqueado) para minimizar a possibilidade de perder alertas entre as atualizações.

OBSERVAÇÃO

Ao usar o diagnóstico da consultoria de alimentação e o THUM para detectar alterações no circuito elétrico, deve ser executada uma nova caracterização do circuito quando o THUM for instalado pela primeira vez.

CONFIGURAÇÃO DO ROSEMOUNT 333 HART TRI-LOOP

Visão geral

O Rosemount 333 HART Tri-Loop pode ser usado em conjunto com o Rosemount 3051S com diagnóstico HART avançado para adquirir até mais três variáveis via sinais analógicos de 4 a 20mA. As três outras saídas são selecionadas pelo usuário e podem conter: pressão, temperatura, variável com escala, desvio padrão, média ou coeficiente de variação.

Instalação e preparação

A seguir, apresentamos as quatro etapas principais para preparar o 3051S e o Tri-Loop. Mais detalhes sobre estas etapas podem ser encontrados no manual de instruções do Tri-Loop (documento número 00809-0100-4757).

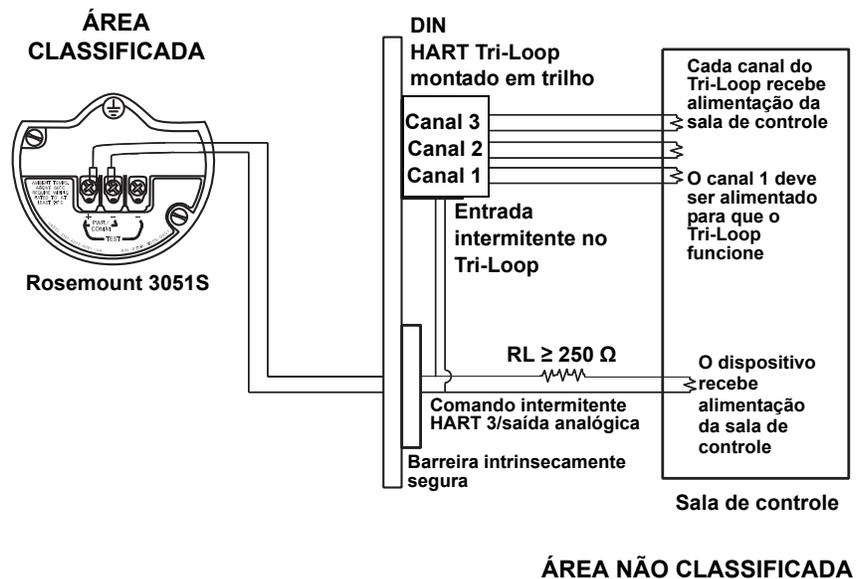
1. Verifique o mapeamento de variáveis do 3051S e faça o remapeamento conforme a necessidade para atribuir as três variáveis destinadas a serem a saída do Tri-Loop. Anote as informações das variáveis inclusive a variável, o nome da variável e as unidades da variável, pois será necessário duplicar isso exatamente no Tri-Loop para o correto funcionamento. Algumas variáveis úteis para o diagnóstico do processo são o desvio padrão, a média o coeficiente de variação e a temperatura do sensor.

OBSERVAÇÃO

A pressão medida continuará sendo relatada como um valor de 4 a 20 mA por meio da saída primária da variável.

2. Conecte o 3051S ao 333 Tri-Loop. A saída de 4 a 20mA do 3051S é conectada à entrada intermitente do 333. Consulte a Figura 7-28.

Figura 7-28. Diagrama de fiação do 333 Tri-Loop



3. Configure o Tri-Loop. A configuração do canal deve ser idêntica às variáveis mapeadas no 3051S. **Observação:** o endereço padrão do Tri Loop é 1. O host HART deve ser configurado como "Poll" para o 333 encontrar o Tri-Loop.
4. Ativar o modo "BURST" no 3051S. O modo BURST deve estar LIGADO e a opção Burst (Intermitente) deve ser definida como Process Vars/Crnt (Variáveis do processo/corrente).

Rosemount Família 3051S

CERTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURANÇA (SIS)

Identificação de certificado quanto à segurança do 3051S

A saída de segurança crítica do 3051S com diagnóstico avançado HART é fornecida por meio de um sinal de 4 a 20 mA de dois fios que representa a pressão. O transmissor de pressão 3051S certificado quanto à segurança tem certificado para: Baixa demanda; tipo B.

SIL 2 para integridade aleatória a HFT=0

SIL 3 para integridade aleatória a HFT=1

SIL 3 para integridade sistemática

Todos os transmissores 3051S devem estar identificados como certificados quanto à segurança antes de serem instalados nos sistemas SIS.

OBSERVAÇÃO

Há três versões de transmissores de pressão 3051S certificados quanto à segurança. Quanto aos transmissores com uma placa de circuitos SIS amarela instalada (código de saída B), consulte o Suplemento do manual 00809-0700-4801. Para transmissores que não têm instalada a placa do circuito de diagnóstico avançado HART, consulte a Seção 6: Sistemas instrumentados de segurança.

Para identificar um 3051S certificado quanto à segurança com diagnóstico avançado HART:

1. Conecte um host HART ao transmissor.
2. Verifique os números de revisão do transmissor para verificar se a revisão do software do material eletrônico é 10 ou superior e a revisão do software do sensor é 5 ou superior.

Atalho do teclado – 1, 3, 5, 3

Números de revisão	
Dispositivo do campo	3
Software do material eletrônico	10 ou superior
Hardware do material eletrônico	1
Software do sensor	5 ou superior

3. Verifique se o código de opção DA2 está incluído no código do modelo do transmissor.

Instalação do SIS do 3051S

Não é necessária uma instalação especial além das práticas de instalação padrão descritas neste documento. Garanta sempre a vedação apropriada instalando a(s) tampa(s) do Invólucro do material eletrônico.

Os limites ambientais estão disponíveis na folha de dados do modelo 3051S (número do documento 00813-0100-4801). Este documento pode ser encontrado em <http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Documentation-and-Drawings/Product-Data-Sheets/Pages/index.aspx>

O circuito deve ser planejado de modo que a tensão do terminal não seja inferior a 12,0 Vcc quando a saída do transmissor for de 23,0 mA.

O interruptor de segurança deve estar na posição "ON" (ligado) durante o funcionamento normal. Consulte a Figura 7-30 na página 7-40.

Comissionamento SIS do 3051S

Use qualquer comunicador HART para comunicar-se com o transmissor 3051S certificado para segurança (SIS) com diagnóstico avançado HART e verificar a configuração deste.

Para obter mais informações sobre o comunicador de campo 375, consulte o documento 00809-0100-4276. A ajuda sobre AMS pode ser encontrada on-line nos guias de AMS, no sistema AMS.

OBSERVAÇÃO

A saída do transmissor não tem classificação de segurança durante o seguinte: alterações de configuração, multiponto e testes de circuito. Devem ser utilizados meios alternativos para garantir a segurança do processo durante as atividades de configuração e manutenção do transmissor.

O monitoramento estatístico de processos e o diagnóstico da consultoria de alimentação são entregues com uma configuração padrão. Esses dois diagnósticos devem ser configurados e a ação de desarme definida como Alarm (Alarme) antes que qualquer cobertura de diagnóstico adicional possa ser realizada. A ação de desarme padrão para o diagnóstico da saída de mA é definida como Alarm (Alarme) e não deve ser alterada ou a cobertura adequada do diagnóstico não será realizada.

Amortecimento

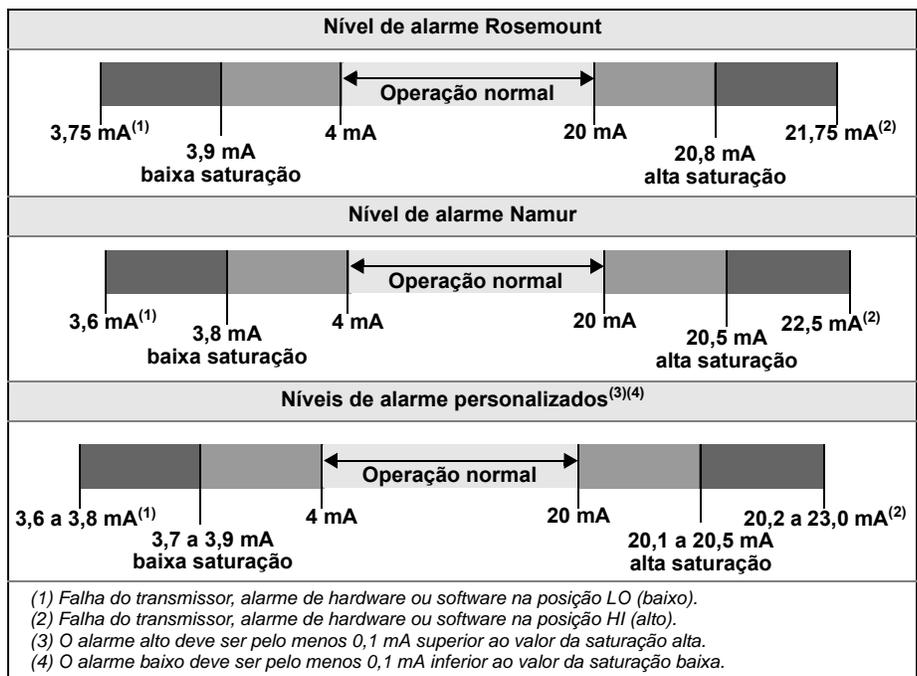
O amortecimento selecionado pelo usuário afetará o tempo de resposta dos transmissores em função das alterações no processo aplicado. O *valor do amortecimento + o tempo de resposta* não deve ultrapassar os requisitos do circuito.

Atalho do teclado – 2, 2, 1, 1, 3

Níveis de alarme e saturação

O DCS ou agente de resolução lógica deve ser configurado para coincidir com a configuração do transmissor. A Figura 7-29 identifica os três níveis de alarme disponíveis e seus valores de operação.

Figura 7-29. Níveis de alarme



Configuração dos níveis de alarme e saturação

1. Se estiver usando um comunicador de campo, use o seguinte atalho do teclado para definir os valores de saturação e alarme.
Atalho do teclado – 2, 2, 2, 5, 6
2. Defina manualmente a condição do alarme em alto ou baixo usando o interruptor ALARM como mostrado na Figura 7-30.

Figura 7-30. Configuração do alarme e segurança



Operação e manutenção do SIS do 3051S

Ensaio de campo

Os ensaios de campo a seguir são recomendados.

Os resultados dos ensaios de prova e as ações corretivas tomadas devem ser documentados em

http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp

(para relatar uma falha) caso seja encontrado um erro no recurso de segurança. Todos os procedimentos do ensaio de prova devem ser realizados por equipe qualificada.

Use “Atalhos do teclado tradicionais” na página 3-10 para realizar o teste da malha, um ajuste da saída analógica ou um ajuste do sensor. O interruptor de segurança deve estar na posição “OFF” (desligado) durante a execução do ensaio de prova e colocado novamente na posição “ON” (ligado) após a execução.

Ensaio de campo simples

O ensaio de campo simples sugerido consiste em um ciclo de verificações da saída do transmissor. Este teste detectará aproximadamente 41% das falhas possíveis no dispositivo.

Ferramentas necessárias: Comunicador de campo e medidor de mA.

1. Coloque a malha de controle em bypass e cuide para evitar o trip da planta.
2. Use a comunicação HART para definir o transmissor no modo de corrente de saída fixa. No comunicador de campo Emerson, insira o atalho do teclado 3, 5, 1. Selecione “4 Other” (4 Outro).
3. Insira o valor em miliampères que representa um estado de alarme alto.
4. Verifique o medidor de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor inserido.
5. Insira o valor em miliampères que representa um estado de alarme baixo.
6. Verifique o medidor de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor inserido.
7. Retire a malha de controle de bypass e restaure a operação normal.
8. Documente os resultados do teste conforme seus requisitos.
9. Coloque o interruptor de segurança na posição “ON” (ligado).

Ensaio de campo completo

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 lugar da verificação de probabilidades. Este teste detectará aproximadamente 87% das falhas possíveis no dispositivo.

Ferramentas necessárias: Comunicador de campo e equipamento de calibração de pressão.

1. Coloque a malha de controle em bypass e cuide para evitar o trip da planta.
2. Execute o ensaio de campo 1.
3. Execute a verificação mínima da calibração do sensor em dois pontos da faixa de 4 a 20mA.
4. Verifique o medidor de mA de referência para confirmar se a saída de mA corresponde ao valor de entrada de pressão.
5. Se for necessário, use "Seleção de um procedimento de ajuste" na página 4-5 do manual de referência do 3051S.
6. Documente os resultados do teste conforme seus requisitos.
7. Retire a malha de controle do bypass e restaure a operação normal.
8. Coloque o interruptor de segurança na posição "ON" (ligado).

OBSERVAÇÃO

O usuário determina os requisitos para o ensaio de campo da tubulação de impulso.

Inspeção

Inspeção visual

Não necessária

Ferramentas especiais

Não necessária

Reparo do produto

O 3051S pode ser reparado substituindo-se os componentes principais.

Todas as falhas detectadas pelo diagnóstico do transmissor ou pelo ensaio de campo devem ser relatadas. É possível enviar feedback eletronicamente em http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp.

Todas as substituições de peças e reparos de produtos devem ser realizados por equipe qualificada.

Especificações SIS do 3051S

O 3051S deve ser operado de acordo com as especificações funcionais e de desempenho fornecidas na folha de dados do modelo 3051S (número do documento 00813-0100-4801).

Dados da taxa de falhas

O relatório FMEDA contém as taxas de falha e causas comuns calculadas pelo fator Beta.

Este relatório está disponível em <http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Safety-Products/Pages/index.aspx>.

Valores de falhaPrecisão de segurança: 2,0%⁽¹⁾

Tempo de resposta do transmissor: 145 ms

Tempo de resposta do diagnóstico: 1,5 segundo

Teste do autodiagnóstico: Pelo menos um a cada 30 minutos

(1) É permitida uma variação de 2% da saída de mA do transmissor antes de um desarme de segurança. Os valores de desarme no agente de resolução lógica ou DCS devem ser reduzidos em 2%.

Vida útil do produto

50 anos – com base nos mecanismos de desgaste dos componentes nos piores casos – não baseado no desgaste dos materiais que entram em contato com o processo

Relate qualquer informação do produto relacionada à segurança em:

http://rosemount.d1asia.ph/rosemount/safety/ReportAFailure_newweb.asp

OUTRAS INFORMAÇÕES**Ajuste digital com comunicadores não baseados em DD**

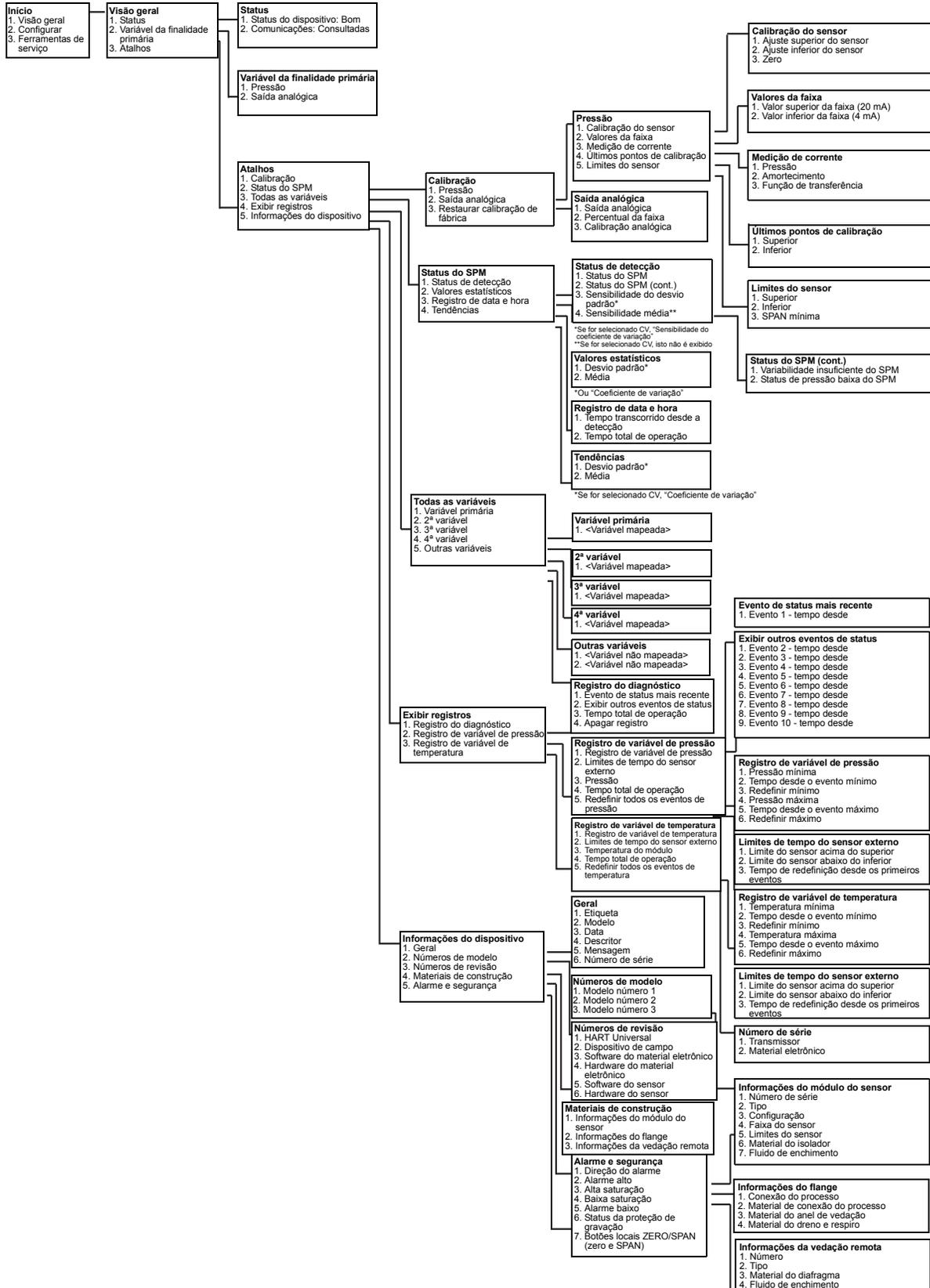
O transmissor de pressão 3051S com diagnóstico avançado usa esta descrição do dispositivo para dar suporte a uma função de ajuste digital aprimorado. O uso de um host ou comunicador não baseado em DD pode exigir a repetição de ajustes para obter a precisão máxima.

Classificação de temperatura**⚠ ADVERTÊNCIA**

A classificação de temperatura do material eletrônico do diagnóstico avançado HART (número da peça 03151-9071-000X) é T4. Ao fazer upgrade de um 3051S, o SuperModule e o material eletrônico devem ter etiquetas de aprovação equivalentes para manter as aprovações de área classificada.

ÁRVORES DO MENU DO COMUNICADOR DE CAMPO

Figura 7-31. Visão geral da árvore do menu



Rosemount Família 3051S

Figura 7-32. Configurar (configuração guiada e configuração manual) a árvore do menu

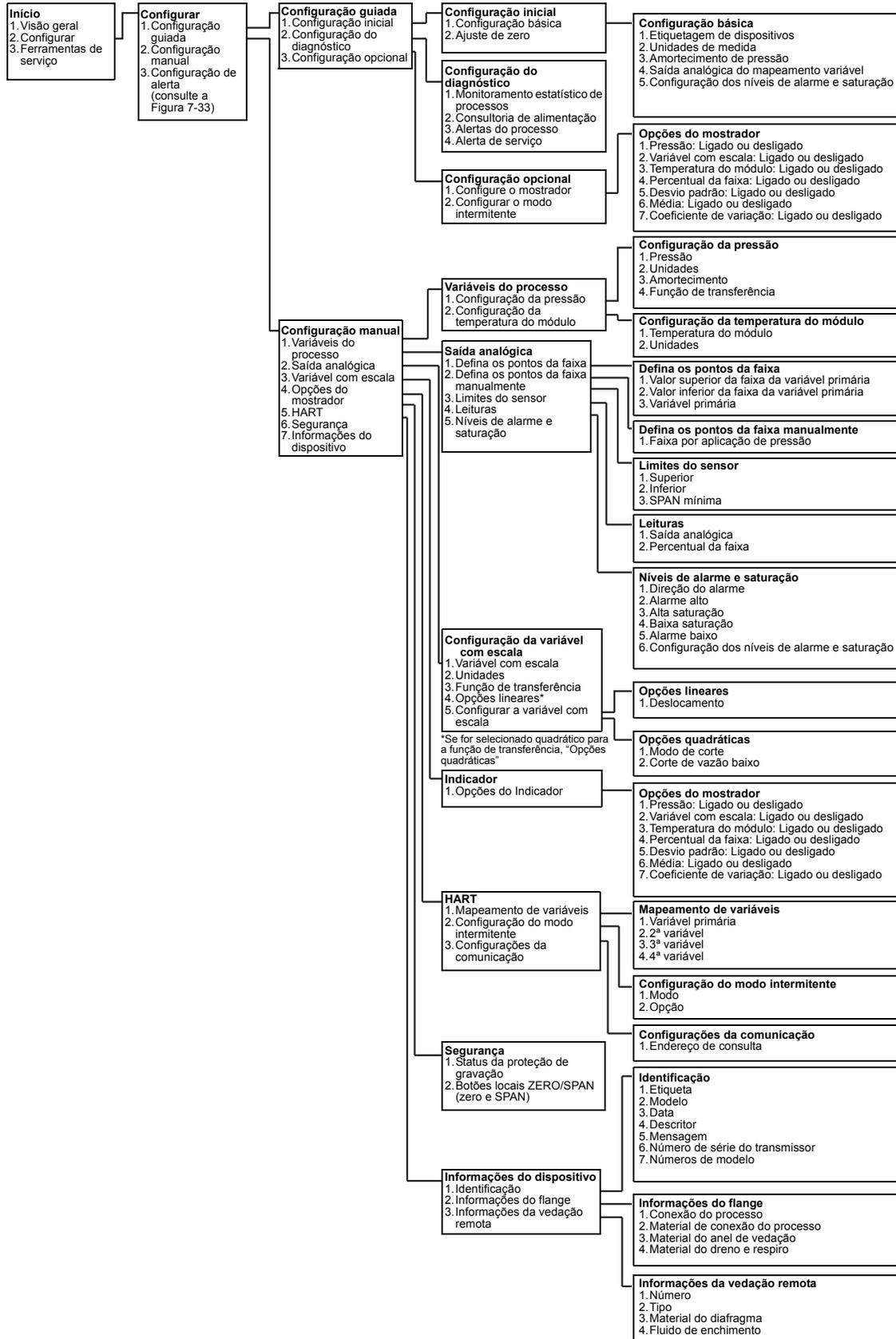
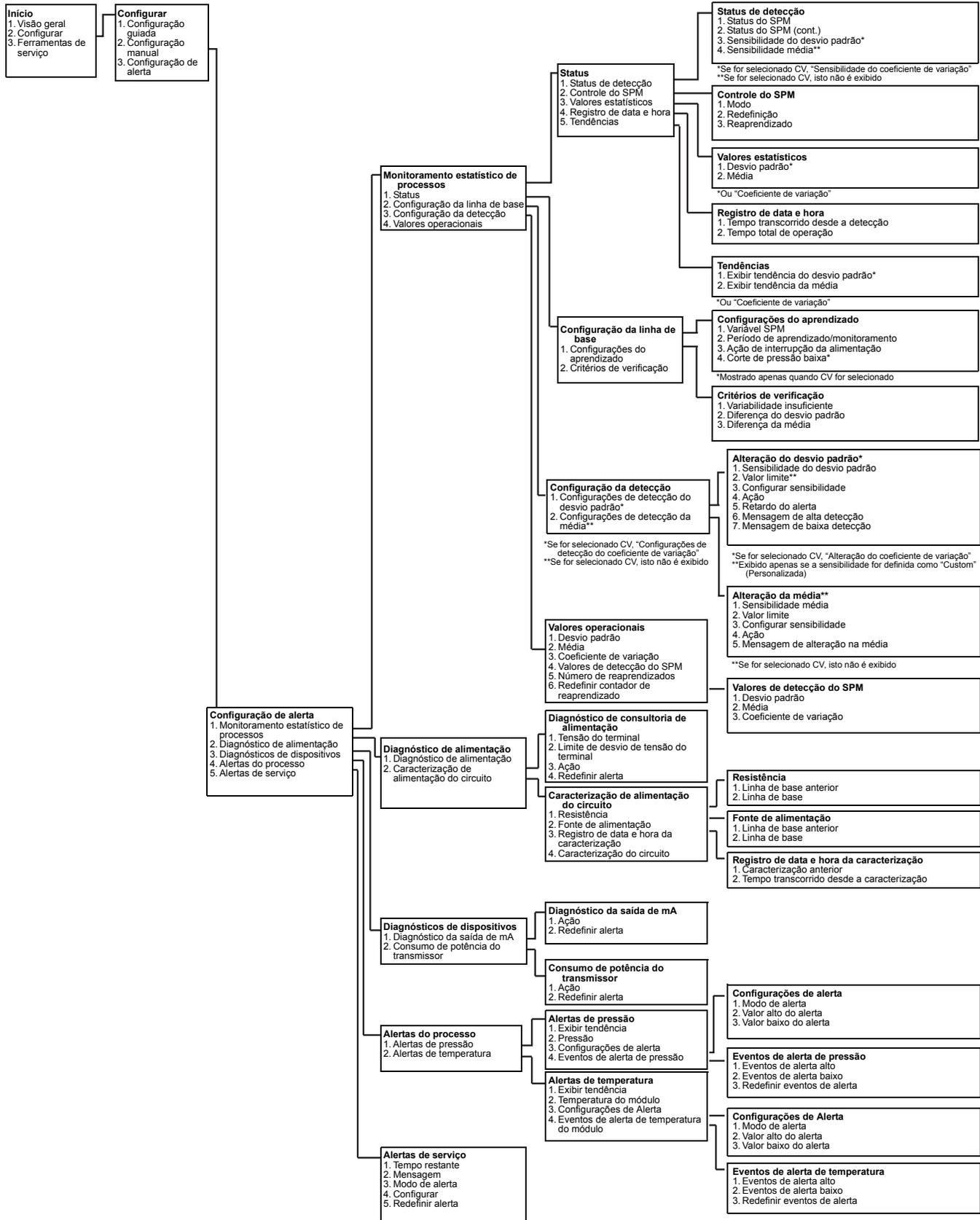
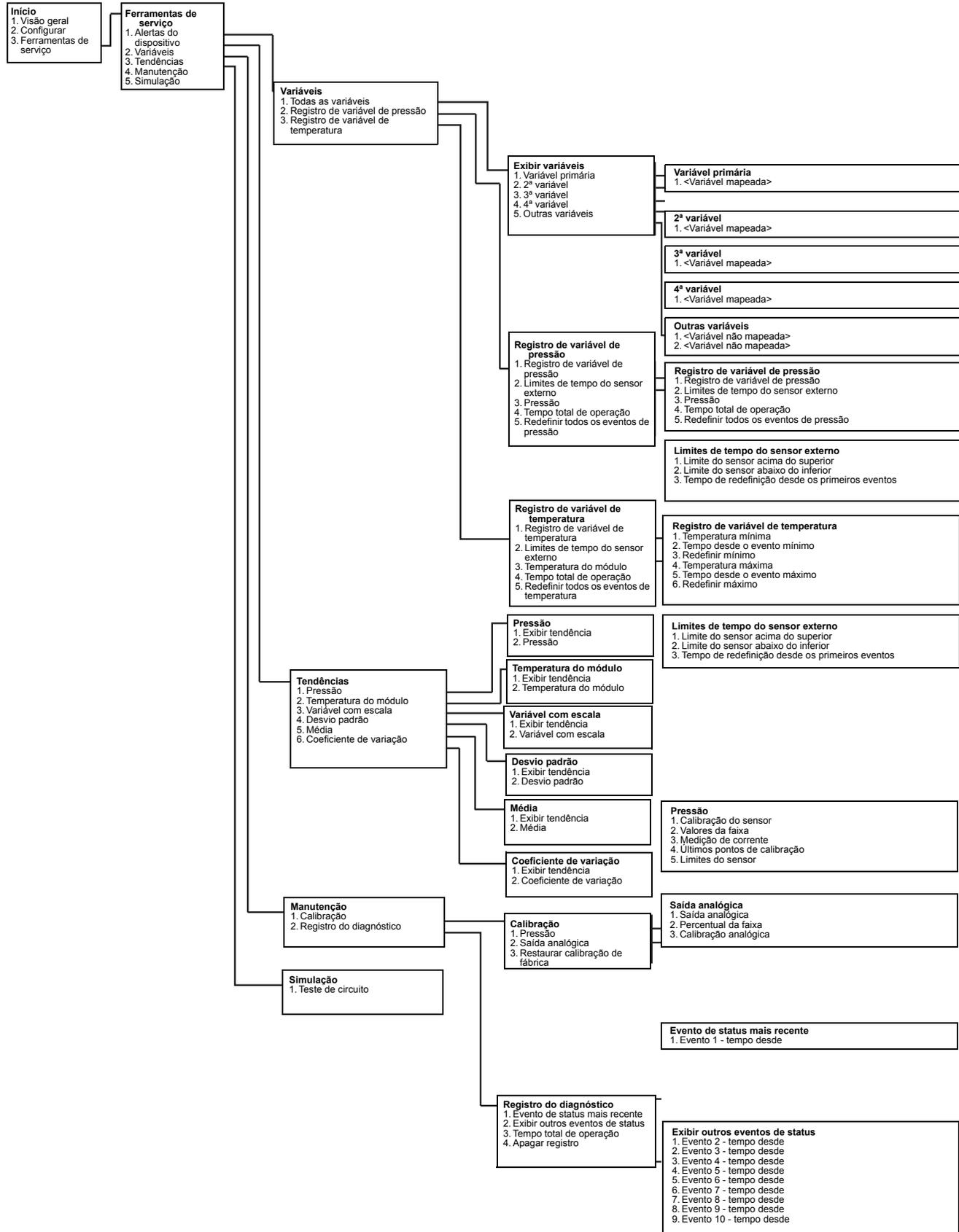


Figura 7-33. Configure (configuração do alerta) a árvore do menu



Rosemount Família 3051S

Figura 7-34. Árvore do menu de ferramentas de serviço



Anexo A Especificações e dados de referência

Especificações de desempenho	página A-1
Especificações funcionais	página A-6
Especificações físicas	página A-12
Desenhos dimensionais	página A-16
Informações para pedidos	página A-23
Diagrama com vista explodida	página A-41
Peças de reposição	página A-42

ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO

Para spans baseadas em zero, condições de referência, enchimento de óleo de silicone, anel de vedação de PTFE com vidro, materiais de aço inoxidável, flange coplanar (3051S_C) ou conexões de processo de 1/2 pol., 14 NPT (3051S_T), os valores de deslocamento digital definem os pontos de faixa iguais.

Conformidade com a especificação ($\pm 3\sigma$ (Sigma))

A liderança tecnológica, as técnicas de fabricação avançadas e o controle estatístico do processo asseguram a conformidade com a especificação de medição de $\pm 3\sigma$ ou superior.

Precisão de referência

As equações de precisão de referência publicadas abrangem linearidade, histerese e repetitividade com base no terminal.

Transmissor com módulo de sensor coplanar (variável única)

Pressão diferencial (3051S_CD) Pressão manométrica (3051S_CG)			
	Ultra	Classic	Ultra for Flow ⁽¹⁾
Faixas 2 a 4	$\pm 0,025\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,005 + 0,0035(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,055\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,015 + 0,005(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,04\%$ de leitura de até 8:1 de rangeabilidade DP do LSF; $\pm [0,04 + 0,0023(\text{LSF} / \text{leitura})]\%$ de leitura de 200:1 de rangeabilidade DP do LSF
Faixa 5	$\pm 0,05\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,005 + 0,0045(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,065\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,015 + 0,005(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	Não disponível
Faixa 1	$\pm 0,09\%$ de span; Para span inferiores a 15:1, $\pm [0,015 + 0,005(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,10\%$ de span; Para span inferiores a 15:1, $\pm [0,025 + 0,005(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	Não disponível
Faixa 0	$\pm 0,09\%$ de span; Para span inferiores a 2:1, $\pm 0,045\%$ de LSF	$\pm 0,10\%$ de span; Para span inferiores a 2:1, $\pm 0,05\%$ de LSF	Não disponível
Pressão absoluta (3051S_CA)			
	Ultra	Classic	
Faixas 1 a 4	$\pm 0,025\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,004(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,055\%$ de span; Para span inferiores a 10:1, $\pm [0,0065(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	
Faixa 0	$\pm 0,075\%$ de span; Para span inferiores a 5:1, $\pm [0,025 + 0,01(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	$\pm 0,075\%$ de span; Para span inferiores a 5:1, $\pm [0,025 + 0,01(\text{LSF} / \text{span})]\%$ de span	

(1) O Ultra for Flow está disponível apenas para as faixas 2 a 3 do 3051S_CD. Para span calibradas de 1:1 a 2:1 de LSF, adicione $\pm 0,005\%$ de erro de saída analógica de span.

Rosemount Família 3051S

Transmissor com módulo de sensor em linha

Pressão absoluta (3051S_TA) Pressão manométrica (3051S_TG)		
	Ultra	Classic
Faixas 1 a 4	±0,025% de span Para span inferiores a 10:1, ±[0,004(LSF / span)]% de span	±0,055% de span Para span inferiores a 10:1, ±[0,0065(LSF / span)]% de span
Faixa 5	±0,04% de span	±0,065% de span

Transmissor de nível de líquidos

3051S_L		
	Ultra	Classic
	±0,065% de span Para span inferiores a 10:1, ±[0,015 + 0,005(LSF / span)]% de span	±0,065% de span Para span inferiores a 10:1, ±[0,015 + 0,005(LSF / span)]% de span

Desempenho total do transmissor

O desempenho total é baseado em erros combinados de precisão de referência, efeito de temperatura ambiente e efeito de pressão da linha.

Modelos		Ultra	Classic	Ultra for Flow ⁽¹⁾
3051S_CD	Faixas 2 a 3	±0,1% de span; para alterações de temperatura de ±28 °C (50 °F); 0 a 100% de umidade relativa, até 51 bar pressão de linha (740 psi) (apenas DP), de 1:1 a 5:1 de rangeabilidade	±0,15% de span; para alterações de temperatura de ±28 °C (50 °F); 0 a 100% de umidade relativa, até 51 bar pressão de linha (740 psi) (apenas DP), de 1:1 a 5:1 de relações de transmissão	±0,1% de leitura; para alteração de temperatura de ±28 °C (50 °F); 0 a 100% de umidade relativa, até 51 bar pressão de linha (740 psi), acima de 8:1 DP redução do LSF
3051S_CG	Faixas 2 a 5			
3051S_CA	Faixas 2 a 4			
3051S_T	Faixas 2 a 4			
3051S_L		Use o <i>Instrument Toolkit</i> ou a opção <i>QZ</i> para calcular o desempenho total do conjunto do selo remoto sob condições de operação.		

(1) Ultra for Flow só está disponível para 3051S_CD, faixas 2 a 3.

Estabilidade a longo prazo

Modelos		Ultra e Ultra for Flow ⁽¹⁾	Classic
3051S_CD	Faixas 2 a 5	±0,20% do LSF para 10 anos; variação de temperatura de ±28 °C (50 °F) e pressão de linha de até 68,9 bar (1000 psi)	±0,125% do LSF para 5 anos; variação de temperatura de ±28 °C (50 °F) e pressão de linha de até 68,9 bar (1000 psi)
3051S_CG	Faixas 2 a 5		
3051S_CA	Faixas 1 a 4		
3051S_T	Faixas 1 a 5		

(1) Ultra for Flow só está disponível no 3051S_CD, faixas 2 a 3.

Garantia⁽¹⁾

Modelos	Ultra e Ultra for Flow	Classic
Todos os produtos 3051S	Garantia limitada de 12 anos ⁽²⁾	Garantia limitada de 1 ano ⁽³⁾

(1) Os detalhes da garantia podem ser encontrados nos Termos e condições de venda da Emerson Process Management, documento 63445, Rev G (10/06).

(2) Os transmissores de vazão Ultra e Ultra for Flow da Rosemount têm garantia limitada de 12 (doze) anos a partir da data de remessa. Todas as outras disposições da garantia limitada padrão da Emerson Process Management permanecem inalteradas.

(3) As mercadorias têm garantia de 12 (doze) meses a contar da data de instalação inicial ou 18 (dezoito) meses a contar da data de expedição pelo vendedor, o prazo que expirar primeiro.

Desempenho dinâmico**Tempo de resposta total a 24 °C (75 °F), abrange o tempo morto⁽¹⁾**

3051S_C, 3051S_L	3051S_T
Faixas 2 a 5 DP: 100 ms Faixa 1: 255 ms Faixa 0: 700 ms	100 ms

(1) Para o código de opção DA2, adicionar 45 ms (nominal) aos valores declarados.

Tempo morto⁽¹⁾

3051S_C, 3051S_T, 3051S_L
45 ms (nominal)

(1) Para o código de opção DA2, tempo morto é de 90 milissegundos (nominal).

Taxa de atualização

3051S_C ou T 3051S_L
22 atualizações por segundo

Rosemount Família 3051S

Efeito da temperatura ambiente

Transmissor com módulo de sensor coplanar (variável única)

Pressão diferencial: (3051S_CD) Pressão manométrica: (3051S_CG)			
	Ultra por 28 °C (50 °F)	Classic por 28 °C (50 °F)	Ultra for Flow ⁽¹⁾ -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
Faixas 2 a 5 ⁽²⁾	$\pm(0,009\% \text{ LSF} + 0,025\% \text{ span})$ de 1:1 para 10:1; $\pm(0,018\% \text{ LSF} + 0,08\% \text{ span})$ de > 10:1 para 200:1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 a 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	$\pm 0,13\%$ de leitura de até 8:1 de rangeabilidade DP do LSF; $\pm[0,13 + 0,0187(\text{LSF} / \text{leitura})]\%$ de leitura de 100:1 de rangeabilidade DP do LSF
Faixa 0	$\pm(0,25\% \text{ LSF} + 0,05\% \text{ de span})$ de 1:1 a 30:1	$\pm(0,25\% \text{ LSF} + 0,05\% \text{ de span})$ de 1:1 a 30:1	Não disponível
Faixa 1	$\pm(0,1\% \text{ LSF} + 0,25\% \text{ de span})$ de 1:1 a 50:1	$\pm(0,1\% \text{ LSF} + 0,25\% \text{ de span})$ de 1:1 a 50:1	Não disponível
Pressão absoluta: (3051S_CA)			
	Ultra por 28 °C (50 °F)	Classic por 28 °C (50 °F)	
Faixas 2 a 4	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 200:1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	
Faixa 0	$\pm(0,1\% \text{ LSF} + 0,25\% \text{ de span})$ de 1:1 a 30:1	$\pm(0,1\% \text{ LSF} + 0,25\% \text{ de span})$ de 1:1 a 30:1	
Faixa 1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	

(1) Ultra for Flow só está disponível para 3051S_CD, faixas 2 a 3.

(2) Use a especificação Classic para o 3051S_CD Range 5 Ultra.

Transmissor com módulo de sensor em linha

Pressão absoluta: (3051S_TA) Pressão manométrica: (3051S_TG)			
	Ultra por 28 °C (50 °F)	Classic por 28 °C (50 °F)	
Faixas 2 a 4	$\pm(0,009\% \text{ LSF} + 0,025\% \text{ span})$ de 1:1 para 10:1; $\pm(0,018\% \text{ LSF} + 0,08\% \text{ span})$ de >10:1 para 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	
Faixa 5	$\pm(0,05\% \text{ LSF} + 0,075\% \text{ de span})$ de 1:1 a 10:1	$\pm(0,05\% \text{ LSF} + 0,075\% \text{ de span})$ de 1:1 a 10:1	
Faixa 1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	$\pm(0,0125\% \text{ LSF} + 0,0625\% \text{ span})$ de 1:1 para 5:1; $\pm(0,025\% \text{ LSF} + 0,125\% \text{ span})$ de >5:1 para 100:1	

Transmissor de nível de líquidos

3051S_L			
	Ultra	Classic	
	Consulte o <i>Instrument Toolkit</i>	Consulte o <i>Instrument Toolkit</i>	

Efeito de pressão da linha⁽¹⁾

3051S_CD	Ultra e Ultra for Flow	Classic
Erro de zero⁽²⁾		
Faixa 2 a 3	± 0,025% LSF por 69 bar (1000 psi)	± 0,05% LSF por 69 bar (1000 psi)
Faixa 0	± 0,125% LSF por 6,9 bar (100 psi)	± 0,125% LSF por 6,9 bar (100 psi)
Faixa 1	± 0,25% LSF por 69 bar (1000 psi)	± 0,25% LSF por 69 bar (1000 psi)
Erro de span⁽³⁾		
Faixa 2 a 3	± 0,1% da leitura por 69 bar (1000 psi)	± 0,1% da leitura por 69 bar (1000 psi)
Faixa 0	± 0,15% da leitura por 6,9 bar (100 psi)	± 0,15% da leitura por 6,9 bar (100 psi)
Faixa 1	± 0,4% da leitura por 69 bar (1000 psi)	± 0,4% da leitura por 69 bar (1000 psi)

(1) Para especificações de erro de zero para pressões de linha acima de 137,9 bar (2000 psi) ou especificações de efeito de pressão de linha para faixas DP de 4 a 5, consulte o Manual de referência 3051S (número do documento 00809-0100-4801).

(2) O erro de zero pode ser removido executando-se um ajuste de pressão da linha.

(3) As especificações para o código de opção P0 são o dobro das mostradas acima.

Efeitos da posição de montagem

Modelos	Desempenho Ultra, Ultra for Flow e Classic
3051S_CD ou CG	O zero se desloca até ±3,11 mbar (±1,25 pol.H ₂ O), que pode ser zerado span: sem efeito
3051S_CA 3051S_T	O zero se desloca até 6,22 mbar (±2,5 pol.H ₂ O), que pode ser zerado span: sem efeito
3051S_L	Com diafragma de nível de líquidos no plano vertical, deslocamento zero de até ±2,5 mbar (1 pol.H ₂ O). Com diafragma no plano vertical, o zero se desloca até ±12,5 mbar (5 pol.H ₂ O) mais o comprimento da extensão nas unidades com extensão. Todos os deslocamentos de zero podem ser zerados. span: sem efeito

Efeito de vibração

Menos de ±0,1% de LSF quando testado de acordo com os requisitos IEC60770-1 de campo ou tubulação com alto nível de vibração (10 a 60 Hz 0,21 mm de deslocamento SPAN de pico / 60 a 2000 Hz 3g).

Para involucros opção 1J, 1K, 1L, 2J e 2M:

Menos de ±0,1% de LSF quando testado de acordo com os requisitos da IEC60770-1 campo com aplicação geral ou encanamento com nível baixo de vibração (10 a 60 Hz 0,15 mm de SPAN de pico de deslocamento / 60 a 500 Hz 2g).

Efeitos da alimentação

Menos de ±0,005% de SPAN calibrada por volt de alteração na tensão dos terminais do transmissor

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Atende a todos os requisitos relevantes da EN 61326 e NAMUR NE-21.⁽¹⁾

(1) NAMUR NE-21 não se aplica ao código de saída sem fio X.

Proteção contra transientes (Opção T1)

Testado de acordo com a IEEE C62.41.2-2002, Categoria de local B

0,5 µs – 100 kHz (6 kV de pico)

8 × 20 microssegundos (3 kA de pico)

1,2 × 50 microssegundos (6 kV de pico)

Rosemount Família 3051S

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS

Limites de faixa e sensores

Transmissor com módulo de sensor coplanar (variável única)

Faixa	Sensor DP (3051S_CD, 3051S_LD)		Sensor GP (3051S_CG, 3051S_LG)		Sensor de AP ⁽¹⁾ (3051S_CA, 3051S_LA)	
	Inferior (LIF) ⁽²⁾	Superior (LSF)	Inferior (LIF) ⁽³⁾	Superior (LSF)	Inferior (LIF)	Superior (LSF)
0	-7,5 mbar (-3 pol.H ₂ O)	7,5 mbar (3 pol.H ₂ O)	N/A	N/A	0 bar (0 psia)	0,34 bar (5 psia)
1	-62,3 mbar (-25 pol.H ₂ O)	62,3 mbar (25 pol.H ₂ O)	-62,3 mbar (-25 pol.H ₂ O)	62,3 mbar (25 pol.H ₂ O)	0 bar (0 psia)	2,07 bar (30 psia)
2	-0,62 bar (-250 pol.H ₂ O)	0,62 bar (250 pol.H ₂ O)	-0,62 bar (-250 pol.H ₂ O)	0,62 bar (250 pol.H ₂ O)	0 bar (0 psia)	10,34 bar (150 psia)
3	-2,49 bar (-1000 pol.H ₂ O)	2,49 bar (1000 pol.H ₂ O)	-979 mbar (-393 pol.H ₂ O)	2,49 bar (1000 pol.H ₂ O)	0 bar (0 psia)	55,16 bar (800 psia)
4	-20,7 bar (-300 psi)	20,7 bar (300 psi)	-979 mbar (-14,2 psig)	20,7 bar (300 psi)	0 bar (0 psia)	275,8 bar (4000 psia)
5	-137,9 bar (-2000 psi)	137,9 bar (2000 psi)	-979 mbar (-14,2 psig)	137,9 bar (2000 psi)	N/A	N/A

(1) Faixa 0 não disponível para 3051S_LA.

(2) O limite inferior da faixa (LIF) é de 0 mbar (0 pol.H₂O) para classe de desempenho Ultra for Flow.

(3) Presume uma pressão atmosférica de 1 bar (14,7 psig).

Transmissor com módulo de sensor em linha

Faixa	Sensor GP (3051S_TG)		Sensor de AP (3051S_TA)	
	Inferior (LIF) ⁽¹⁾	Superior (LSF)	Inferior (LIF)	Superior (LSF)
1	-1,01 bar (-14,7 psig)	2,07 bar (30 psig)	0 bar (0 psia)	2,07 bar (30 psia)
2	-1,01 bar (-14,7 psig)	10,34 bar (150 psig)	0 bar (0 psia)	10,34 bar (150 psia)
3	-1,01 bar (-14,7 psig)	55,16 bar (800 psig)	0 bar (0 psia)	55,16 bar (800 psia)
4	-1,01 bar (-14,7 psig)	275,8 bar (4000 psig)	0 bar (0 psia)	275,8 bar (4000 psia)
5	-1,01 bar (-14,7 psig)	689,5 bar (10000 psig)	0 bar (0 psia)	689,5 bar (10000 psia)

(1) Presume uma pressão atmosférica de 1 bar (14,7 psig).

Limites mínimos de SPAN

Transmissor com módulo de sensor coplanar (variável única)

Faixa	Sensor DP (3051S_CD, 3051S_LD)		Sensor GP (3051S_CG, 3051S_LG)		Sensor de AP (3051S_CA, 3051S_LA)	
	Ultra e Ultra for Flow	Classic	Ultra	Classic	Ultra	Classic
0	0,25 mbar (0,1 pol.H ₂ O)	0,25 mbar (0,1 pol.H ₂ O)	N/A	N/A	11,5 mbar (0,167 psia)	11,5 mbar (0,167 psia)
1	1,24 mbar (0,5 pol.H ₂ O)	1,24 mbar (0,5 pol.H ₂ O)	1,24 mbar (0,5 pol.H ₂ O)	1,24 mbar (0,5 pol.H ₂ O)	20,7 mbar (0,3 psia)	20,7 mbar (0,3 psia)
2	3,11 mbar (1,3 pol.H ₂ O)	6,23 mbar (2,5 pol.H ₂ O)	3,11 mbar (1,3 pol.H ₂ O)	6,23 mbar (2,5 pol.H ₂ O)	51,7 mbar (0,75 psia)	103,4 mbar (1,5 psia)
3	12,4 mbar (5,0 pol.H ₂ O)	24,9 mbar (10,0 pol.H ₂ O)	12,4 mbar (5,0 pol.H ₂ O)	24,9 mbar (10,0 pol.H ₂ O)	275,8 mbar (4 psia)	0,55 bar (8 psia)
4	103,4 mbar (1,5 psi)	206,8 mbar (3,0 psi)	103,4 mbar (1,5 psig)	206,8 mbar (3,0 psig)	275,8 mbar (20 psia)	2,76 bar (40 psia)
5	689,5 mbar (10,0 psi)	1,38 bar (20,0 psi)	689,5 mbar (10,0 psig)	1,38 bar (20,0 psig)	N/A	N/A

Transmissor com módulo de sensor em linha

Faixa	Sensor GP (3051S_TG)		Sensor de AP (3051S_TA)	
	Ultra	Classic	Ultra	Classic
1	20,7 mbar (0,3 psig)	20,7 mbar (0,3 psig)	20,7 mbar (0,3 psia)	20,7 mbar (0,3 psia)
2	51,7 mbar (0,75 psig)	103,4 bar (1,5 psig)	51,7 mbar (0,75 psia)	103,4 bar (1,5 psia)
3	275,8 mbar (4 psig)	0,55 bar (8 psig)	275,8 mbar (4 psia)	0,55 bar (8 psia)
4	1,58 bar (20 psig)	2,76 bar (40 psig)	1,58 bar (20 psia)	2,76 bar (40 psia)
5	68,9 bar (1000 psig)	137,9 bar (2000 psig)	68,9 bar (1000 psia)	137,9 bar (2000 psia)

Manutenção

Aplicações de líquidos, gás e vapor

HART / 4 a 20 mA

Ajuste de zero e span

Os valores de zero e span podem ser definidos com qualquer valor dentro da faixa. O span deve ser igual ou superior ao span mínimo.

Saída

Saída de 4 a 20 mA, dois fios, pode ser configurada pelo usuário como linear ou quadrática. Variável de processo digital superimposta ao sinal de 4 a 20 mA, disponível para qualquer host em conformidade com o protocolo HART.

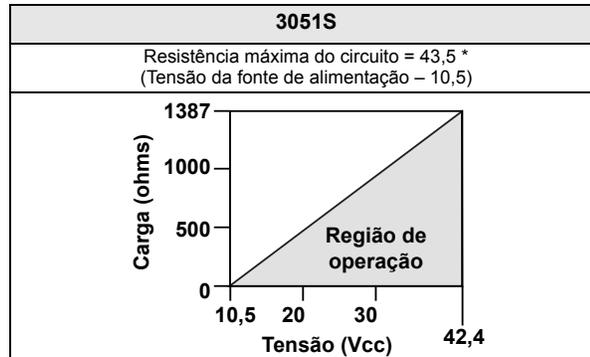
Fonte de alimentação

É necessária uma fonte de alimentação externa.

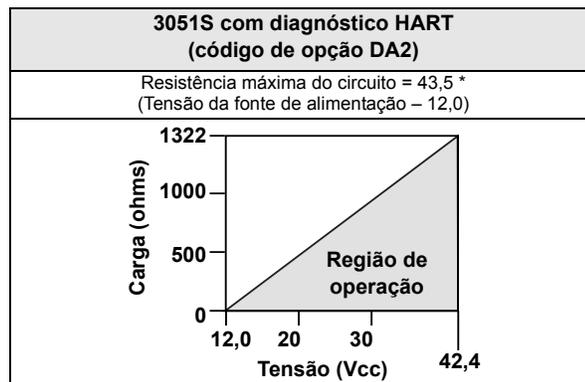
- 3051S: 10,5 a 42,4 Vcc sem carga
- 3051S com o pacote de diagnósticos avançados HART: 12 a 42,4 Vcc sem carga

Limites de carga

A resistência máxima do circuito é determinada pelo nível de tensão da fonte de alimentação externa, conforme descrito em:



O comunicador de campo requer uma resistência mínima de circuito de 250 Ω para comunicação.



O comunicador de campo requer uma resistência mínima de circuito de 250 Ω para comunicação.

Pacote de diagnósticos avançados HART (código de opção DA2)

O monitoramento estatístico de processos (SPM) fornece dados estatísticos (desvio padrão, média, coeficiente de variação), que podem ser usados para detectar anomalias do processo e de equipamentos do processo, inclusive linhas de impulso entupidas, entrada de ar, cavitação da bomba, instabilidade da chama do forno, inundações na coluna de destilação e muito mais. Esse diagnóstico permite tomar medidas preventivas antes que situações anormais do processo resultem em paradas não programadas ou retrabalho.

O diagnóstico de alimentação detecta e avisa você, de modo proativo, sobre a integridade do circuito elétrico degradado antes que ele possa afetar a operação do processo. Alguns problemas de circuito que podem ser detectados são água no compartimento de terminais, corrosão dos terminais, aterramento inadequado e fontes de alimentação instáveis.

O avançado painel de dispositivos EDDL apresenta o diagnóstico em uma interface gráfica baseada em tarefas que oferece acesso com um clique a informações essenciais do dispositivo/processo, bem como a solução de problemas de modo gráfico e descritivo.

O pacote abrange: monitoramento estatístico de processos (SPM), diagnóstico de alimentação, registro de status, registro variável, alertas avançados do processo, alertas de serviço e recurso de carimbo de hora.

Fonte de alimentação

Fonte de alimentação externa necessária; os transmissores operam a uma tensão terminal do transmissor entre 9,0 e 32,0 Vcc.

Consumo de corrente

17,5 mA para todas as configurações (inclusive a opção do mostrador de cristal líquido (LCD))

Limites de sobrepressão

Os transmissores são resistentes aos seguintes limites sem serem danificados:

Módulo de sensor coplanar (variável única)

Faixa	DP ⁽¹⁾ e GP	AP
	3051S_CD, 3051S_CG	3051S_CA
0	51,7 bar (750 psi)	4,13 bar (60 psia)
1	137,9 bar (2000 psi)	51,7 bar (750 psia)
2	250,0 bar (3626 psi)	103,4 bar (1500 psia)
3	250,0 bar (3626 psi)	110,3 bar (1600 psia)
4	250,0 bar (3626 psi)	413,7 bar (6000 psia)
5	250,0 bar (3626 psi)	N/A

(1) O limite de sobrepressão de um sensor de DP com a opção P9 é de 310,3 bar (4500 psig). O limite de sobrepressão de um sensor de DP com a opção P0 é de 420 bar (6092 psig).

Módulo do sensor em linha

Faixa	GP	AP
	3051S_TG	3051S_TA
1	51,7 bar (750 psi)	
2	103,4 bar (1500 psi)	
3	110,3 bar (1600 psi)	
4	413,7 bar (6000 psi)	
5	1034,2 bar (15000 psi)	

Transmissor de nível de líquidos (3051S_L)

O limite de sobrepressão depende da capacidade de carga do sensor ou do flange (a que for menor). Utilize o *Instrument Toolkit* para assegurar que o sistema de vedação atenda a todos os limites de pressão e temperatura.

Limites de pressão estática

Módulo de sensor coplanar (variável única)

Opera dentro das especificações entre pressões estáticas de linha de:

Faixa	Sensor DP ⁽¹⁾
	3051S_CD
0	0,03 a 51,71 bar (0,5 psia a 750 psig)
1	0,03 a 137,9 bar (0,5 psia a 2000 psig)
2	0,03 a 250 bar (0,5 psia a 3626 psig)
3	0,03 a 250 bar (0,5 psia a 3626 psig)
4	0,03 a 250 bar (0,5 psia a 3626 psig)
5	0,03 a 250 bar (0,5 psia a 3626 psig)

(1) O limite de pressão estática de um sensor de DP com a opção P9 é de 310,3 bar (4500 psig). O limite de pressão estática de um sensor de DP com a opção P0 é de 420 bar (6092 psig).

Limites de pressão intermitente

Módulo do sensor coplanar (3051S_C)

689,5 bar (10000 psig)

Módulo do sensor em linha (3051S_T)

- Faixas 1 a 4: 758,4 bar (11000 psi)
- Faixa 5: 1792,64 bar (26000 psi)

Limites de temperatura

Ambiente

–40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Com mostrador LCD⁽¹⁾: –40 a 80 °C (–40 a 175 °F)

Com código de opção P0: –29 a 85 °C (–20 a 185 °F)

(1) O mostrador LCD talvez não esteja legível e as atualizações do LCD serão mais lentas em temperaturas abaixo de –20 °C (–4 °F).

Armazenamento

–46 a 85 °C (–50 a 185 °F)

Com mostrador LCD: –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Limites de temperatura do processo

A pressões atmosféricas e acima:

Módulo do sensor coplanar (3051S_C)	
Sensor com enchimento de silicone ⁽¹⁾⁽²⁾	
com flange coplanar	–40 a 121 °C (–40 a 250 °F) ⁽³⁾
com flange tradicional	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽³⁾⁽⁴⁾
com flange de nível	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽³⁾
com manifold integral 305	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽³⁾⁽⁴⁾
Sensor com enchimento de inerte ⁽¹⁾⁽⁵⁾	–40 a 85 °C (–40 a 185 °F) ⁽⁶⁾⁽⁷⁾
Módulo do sensor em linha (3051S_T)	
Sensor com enchimento de silicone ⁽¹⁾	–40 a 121 °C (–40 a 250 °F) ⁽³⁾
Sensor com enchimento de inerte ⁽¹⁾	–30 a 121 °C (–22 a 250 °F) ⁽³⁾
Transmissor de nível 3051S_L	
Syltherm® XLT	–75 a 145 °C (–102 a 293 °F)
Silicone 704 ⁽⁸⁾	0 a 205 °C (32 a 401 °F)
Silicone 200	–45 a 205 °C (–49 a 401 °F)
Inerte (Halocarbono)	–45 a 160 °C (–49 a 320 °F)
Glicerina e água	–15 a 95 °C (5 a 203 °F)
Neobee M-20 [®]	–15 a 205 °C (5 a 401 °F)
Propileno glicol e água	–15 a 95 °C (5 a 203 °F)

(1) As temperaturas do processo acima de 85 °C (185 °F) requerem a diminuição dos limites de temperatura ambiente na relação de 1,5:1. Por exemplo, para a temperatura do processo de 91 °C (195 °F), o novo limite de temperatura ambiente é igual a 77 °C (170 °F). Isso pode ser determinado da seguinte maneira:

$$195\text{ °F} - 185\text{ °F} \times 1,5 = 15\text{ °F}$$

$$185\text{ °F} - 15\text{ °F} = 170\text{ °F}$$

(2) 100 °C (212 °F) é o limite superior de temperatura do processo para a faixa 0 de DP.

(3) Limite de 104 °C (220 °F) para aplicação em vácuo; 54 °C (130 °F) para pressões inferiores a 0,5 psia.

(4) –29 °C (–20 °F) é o limite inferior de temperatura do processo com o código de opção P0.

(5) 0 °C (32 °F) é o limite inferior de temperatura do processo para a faixa 0 de DP.

(6) Para o 3051S_C, limite de 71 °C (160 °F) em aplicações a vácuo.

(7) Não disponível para o 3051S_CA.

(8) O limite superior de 315 °C (600 °F) está disponível com os conjuntos de vedações do modelo 1199 montados longe do transmissor com a utilização de capilares e até 260 °C (500 °F) com extensão direta do suporte.

Limites de umidade

0 a 100% de umidade relativa

Tempo para ativação

Quando a potência é aplicada ao transmissor durante a partida, o desempenho estará dentro das especificações pelo período descrito abaixo:

Transmissor	Tempo para ativação (típico)
3051S, 3051S_L	2 segundos
Diagnóstico	5 segundos

Deslocamento volumétricoMenos que 0,08 cm³ (0,005 pol³)**Amortecimento**

O tempo de resposta de saída analógica até uma alteração de etapa é selecionável pelo usuário entre 0 e 60 segundos para uma constante de tempo. O amortecimento de software é adicional ao tempo de resposta do módulo do sensor.

Alarme de modo de falha**4 a 20 mA HART (código de opção de saída A)**

Se o autodiagnóstico detectar uma falha grave no transmissor, o sinal analógico será colocado fora de escala para alertar o usuário. Estão disponíveis níveis de alarme (padrão) da Rosemount, NAMUR e personalizados (veja Configuração do alarme abaixo).

O sinal de alarme alto ou baixo pode ser selecionado pelo software ou pelo hardware por meio do interruptor opcional (opção D1).

Configuração do alarme

	Alarme alto	Alarme baixo
Padrão	≥ 21,75 mA	≤ 3,75 mA
De acordo com as especificações NAMUR ⁽¹⁾	≥ 22,5 mA	≤ 3,6 mA
Níveis personalizados ⁽²⁾⁽³⁾	20,2–23,0 mA	3,4–3,8 mA

(1) Os níveis de saída analógica estão em conformidade com as recomendações de NAMUR NE 43; consulte os códigos de opção C4 ou C5.

(2) O alarme baixo deve ser 0,1 mA inferior à saturação baixa, e o alarme alto deve ser 0,1 mA superior à saturação alta.

(3) Para o código de opção DA2, os valores personalizados de alarme baixo são 3,6 a 3,8 mA.

Rosemount Família 3051S

ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS

Valores de falha do transmissor com certificado de segurança

Precisão de segurança: 2,0%⁽¹⁾
Tempo de resposta de segurança: 1,5 segundo

Conexões elétricas

1/2-14 NPT, G 1/2 e conduíte de M20 × 1,5. Conexões para interface HART fixadas no bloco de terminais para o código de saída A e X.

Conexões do processo

Módulo do sensor coplanar (3051S_C)	
Padrão	1/4-18 NPT em 2 1/8 pol. entre centros
Adaptadores do flange	1/2-14 NPT e RC 1/2 em centros de 50,8 mm (2-pol.), 54,0 mm (2 1/8-pol.) ou 57,2 mm (2 1/4-pol.)
Módulo do sensor em linha (3051S_T)	
Padrão	1/2-14 NPT fêmea
Código F11	Flange de instrumento não roscado (disponível em aço inoxidável apenas para as faixas 1 a 4 do sensor)
Código G11	Conector macho G 1/2 A DIN 16288 (disponível em aço inoxidável apenas para faixas 1 a 4 do sensor)
Código H11	F-250C tipo autoclave (pressão aliviada 9/16-18 prensa roscada; 1/4 DE do tubo de alta pressão de 60° cônico; disponível em aço inoxidável apenas para faixa 5 do sensor)
Transmissor de nível (3051S_L)	
Vedação FF	DN 50 (2 pol.), DN 80 (3 pol.) ou DN 100 (4 pol.); flange ANSI Classe 150, 300 ou 600; flange JIS 10K, 20K ou 40K; flange PN 10/16 ou PN 40
Vedação EF	

Peças que entram em contato com o processo

Diafragmas de isolamento do processo

Módulo do sensor coplanar (3051S_C)	
Aço inoxidável 316L (UNS S31603), liga C-276 (UNS N10276), liga 400 (UNS N04400), tântalo (UNS R05440), liga 400 revestida de ouro, aço inoxidável 316L revestido de ouro	
Módulo do sensor em linha (3051S_T)	
Aço inoxidável 316L (UNS S31603), liga C-276 (UNS N10276)	
Transmissor de nível (3051S_L)	
Vedação FF	Aço inoxidável 316L, liga C-276, tântalo
Vedação EF	

Válvulas de dreno/respiro

Material de aço inoxidável 316, liga C-276 ou liga 400/K-500⁽¹⁾
(assento do dreno/respiro: liga 400, haste do dreno/respiro: liga K-500)

⁽¹⁾ Liga 400/K-500 não disponível com o 3051S_L.

Flanges e adaptadores de flange do processo

Aço-carbono revestido

Aço inoxidável: CF-8M (aço inoxidável 316 fundido) de acordo com ASTM A743

Fundido C-276: CW-12MW de acordo com ASTM A494

Liga 400 fundida: M-30C de acordo com ASTM A494

Anéis de vedação que entram em contato com o processo

PTFE com fibra de vidro

(PTFE enchido com grafite com diafragma de isolamento, código 6)

⁽¹⁾ É permitida uma variação de 2% da saída de mA do transmissor antes de um desarme de segurança. Os valores de desarme no agente de resolução lógica ou DCS devem ser reduzidos em 2%.

Peças que não entram em contato com o processo

Flange de montagem 3051S_L

Galvanizado com zinco e cobalto AC ou SST 316

Extensão da vedação 3051S_L

CF-3M (aço inoxidável 316L fundido, material de acordo com ASTM A743) ou CW-12MW (C-276 fundido, material de acordo com ASTM A494)

Material do invólucro da eletrônica

Liga de alumínio com baixo teor de cobre ou CF-8M (aço inoxidável 316 fundido). NEMA 4X, IP 66, IP 68 (20 m (66 pol.) para 168 horas)

Invólucro do módulo do sensor coplanar

Aço inoxidável: CF-3M (aço inoxidável 316L fundido)

Parafusos

Aço-carbono revestido de acordo com ASTM A449, Tipo 1:
Aço inoxidável 316 austenítico de acordo com ASTM F593
Aço inoxidável ASTM A453, Classe D, grau 660
Aço-liga ASTM A193, grau B7M
Aço inoxidável ASTM A193, classe 2, grau B8M Liga K-500

Fluido de enchimento do módulo do sensor

Silicone ou halocarbono inerte (a opção inerte não está disponível com o 3051S_CA). A série em linha usa Fluorinert® FC-43.

Fluido de enchimento do processo (somente nível de líquidos)

3051S_L: Syltherm XLT, silicone 704, silicone 200, inerte, glicerina e água, Neobee M-20, propileno glicol e água.

Pintura para invólucro de alumínio

Poliuretano

Anéis de vedação da tampa

Buna-N

Antena sem fio

Antena onidirecional integrada de PBT/policarbonato (PC)

Módulo de alimentação

A conexão chaveada, substituível em campo, elimina o risco de instalação incorreta, módulo de alimentação de cloreto de tionila/lítio, com carcaça de PBT.

Rosemount Família 3051S

Pesos para transporte

Pesos do módulo do sensor

Módulo do sensor coplanar⁽¹⁾
1,4 kg (3,1 lb)
Módulo do sensor em linha
0,6 kg (1,4 lb)

(1) Flanges e parafusos não incluídos.

Pesos do transmissor⁽¹⁾

Transmissor com módulo do sensor coplanar (3051S_C)	
Invólucro da caixa de derivação, flange de aço inoxidável	2,8 kg (6,3 lb)
Invólucro PlantWeb, flange de aço inoxidável	3,1 kg (6,7 lb)
Transmissor com módulo de sensor em linha (3051S_T)	
Invólucro da caixa de derivação	1,4 kg (3,2 lb)
Invólucro PlantWeb	1,7 kg (3,7 lb)

(1) Transmissor totalmente funcional com módulo do sensor, Invólucro, bloco de terminais e tampas. Não inclui mostrador LCD.

Pesos das opções do transmissor

Código da opção	Opção	Adicionar kg (lb)
1J, 1K, 1L	Invólucro PlantWeb de aço inoxidável	1,6 (3,5)
2J	Invólucro da caixa de derivação de aço inoxidável	1,5 (3,4)
7J	Quick Connect de aço inoxidável	0,2 (0,4)
2A, 2B, 2C	Invólucro da caixa de derivação de alumínio	0,5 (1,1)
1A, 1B, 1C	Invólucro PlantWeb de alumínio	0,5 (1,1)
M5	Mostrador LCD para invólucro PlantWeb de alumínio ⁽¹⁾ , Mostrador LCD para invólucro PlantWeb ⁽¹⁾ de aço inoxidável	0,4 (0,8) 0,7 (1,6)
B4	Suporte de montagem de aço inoxidável para flange coplanar	0,5 (1,2)
B1, B2, B3	Suporte de montagem para flange tradicional	0,8 (1,7)
B7, B8, B9	Suporte de montagem para flange tradicional com parafusos de aço inoxidável	0,8 (1,7)
BA, BC	Suporte de aço inoxidável para flange tradicional	0,7 (1,6)
B4	Suporte de montagem de aço inoxidável para em linha	0,6 (1,3)
F12, F22	Flange tradicional de aço inoxidável com dreno/respiro de aço inoxidável ⁽²⁾	1,5 (3,2)
F13, F23	Flange tradicional de C-276 fundido com dreno/respiro de liga C-276 ⁽²⁾	1,6 (3,6)
E12, E22	Flange coplanar de aço inoxidável com dreno/respiro de aço inoxidável ⁽²⁾	0,9 (1,9)
F14, F24	Flange tradicional de liga 400 fundida com dreno/respiro de liga 400/K-500 ⁽²⁾	1,6 (3,6)
F15, F25	Flange tradicional de aço inoxidável com dreno/respiro de liga C-276 ⁽²⁾	1,5 (3,2)
G21	Flange de nível – 3 pol., 150	5,7 (12,6)
G22	Flange de nível – 3 pol., 300	7,2 (15,9)
G11	Flange de nível – 2 pol., 150	3,1 (6,8)
G12	Flange de nível – 2 pol., 300	3,7 (8,2)
G31	Flange de nível DIN, aço inoxidável, DN 50, PN 40	3,5 (7,8)
G41	Flange de nível DIN, aço inoxidável, DN 80, PN 40	5,9 (13,0)

(1) Mostrador LCD e a respectiva tampa incluídos.

(2) Parafusos de montagem incluídos.

Item	Peso em kg (lb)
Tampa de alumínio padrão	0,2 (0,4)
Tampa de aço inoxidável padrão	0,6 (1,3)
Tampa de alumínio do mostrador	0,3 (0,7)
Tampa de aço inoxidável do mostrador	0,7 (1,5)
Mostrador LCD ⁽¹⁾	0,04 (0,1)
Bloco de terminais da caixa de derivação	0,1 (0,2)
Bloco de terminais PlantWeb	0,1 (0,2)
Módulo de alimentação	0,2 (0,5)

(1) Mostrador apenas.

Manual de referência

00809-0122-4801, Rev FA

Outubro de 2010

Rosemount Família 3051S

3051S_L Opções de pesos sem plataforma SuperModule, Invólucro ou transmissão

Flange	Nivelada kg (lb)	Ext. de 2 pol. kg (lb)	Ext. de 4 pol. kg (lb)	Ext. de 6 pol. kg (lb)
2 pol., 150	4,3 (9,5)	—	—	—
3 pol., 150	7,1 (15,7)	7,4 (16,4)	8,0 (17,6)	8,6 (18,9)
4 pol., 150	9,6 (21,2)	9,5 (20,9)	10,0 (22,1)	10,6 (23,4)
2 pol., 300	5,1 (11,3)	—	—	—
3 pol., 300	8,9 (19,6)	9,2 (20,3)	9,8 (21,5)	10,3 (22,8)
4 pol., 300	13,8 (30,4)	13,7 (30,3)	14,3 (31,5)	14,9 (32,8)
2 pol., 600	5,8 (12,8)	—	—	—
3 pol., 600	10,0 (22,1)	10,3 (22,8)	10,9 (24,0)	11,5 (25,3)
DN 50 / PN 40	5,1 (11,3)	—	—	—
DN 80 / PN 40	7,3 (16,0)	7,6 (16,7)	8,1 (17,9)	8,7 (19,2)
DN 100 / PN 10/16	5,1 (11,2)	5,4 (11,9)	5,9 (13,1)	6,5 (14,4)
DN 100 / PN 40	5,7 (12,6)	6,0 (13,3)	6,6 (14,5)	7,1 (15,8)

DESENHOS DIMENSIONAIS

Figura A-1. Transmissor com módulo e flange de sensor coplanar

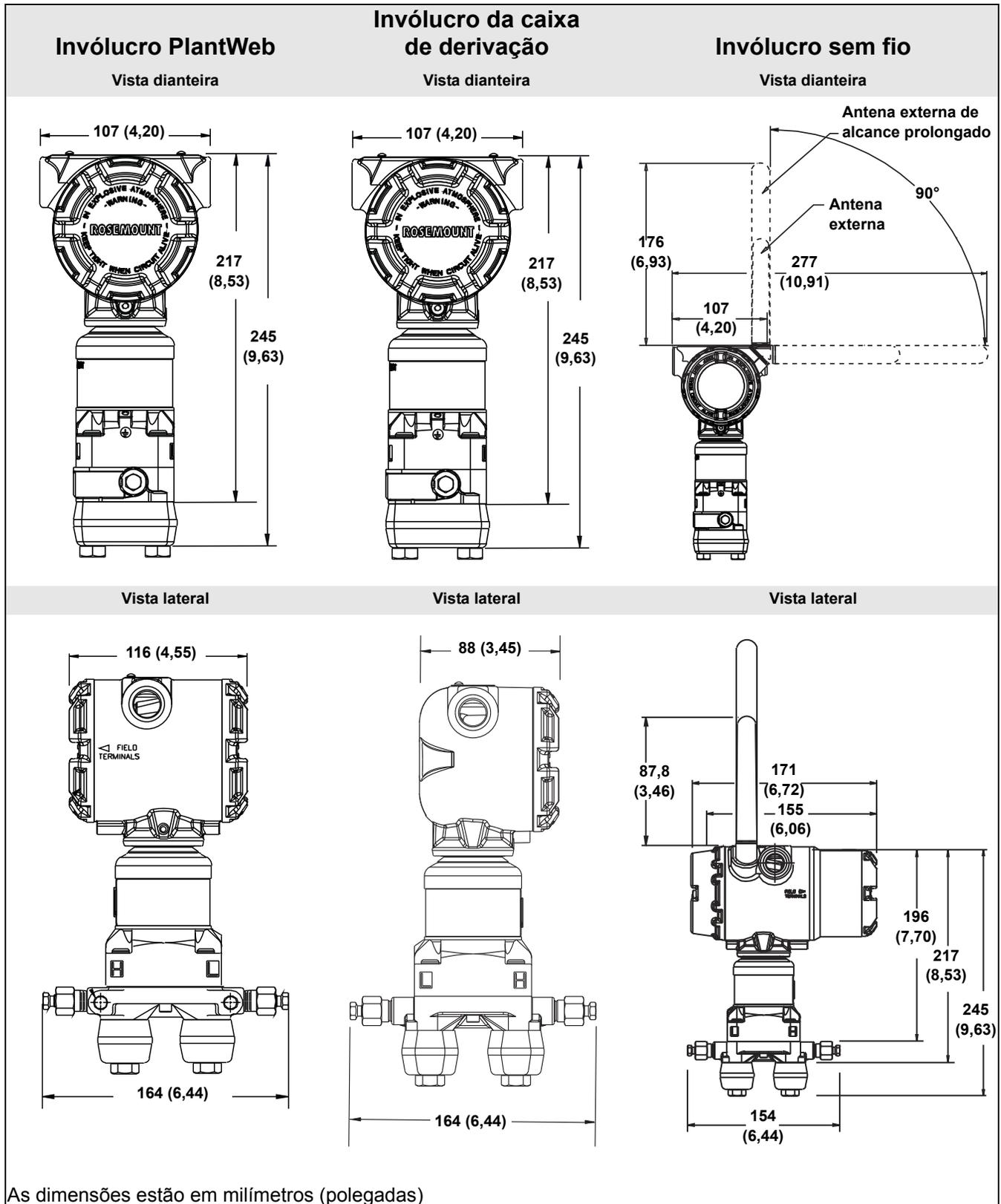


Figura A-2. Transmissor com módulo e flange tradicional de sensor coplanar

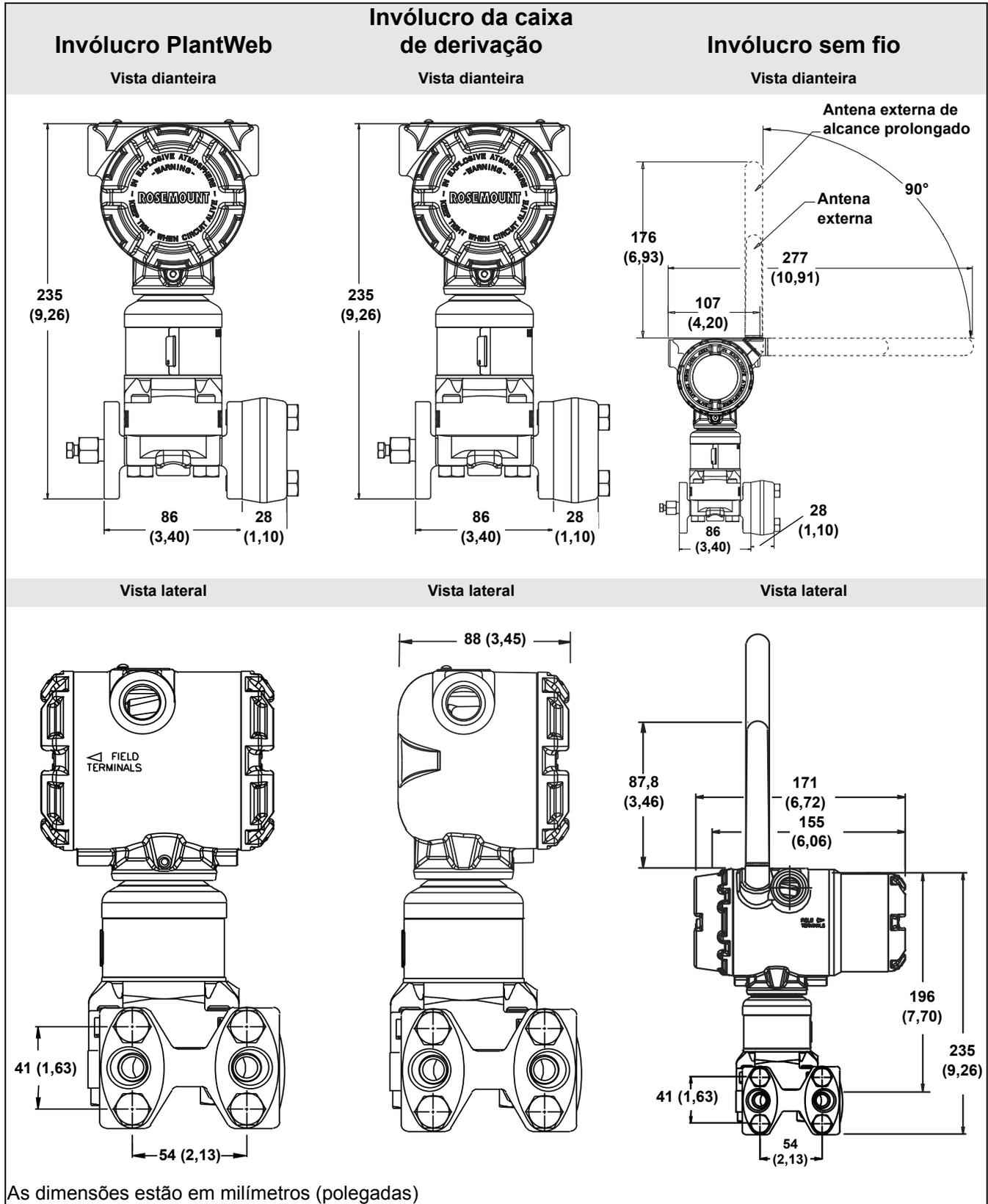


Figura A-3. Transmissor com módulo de sensor em linha

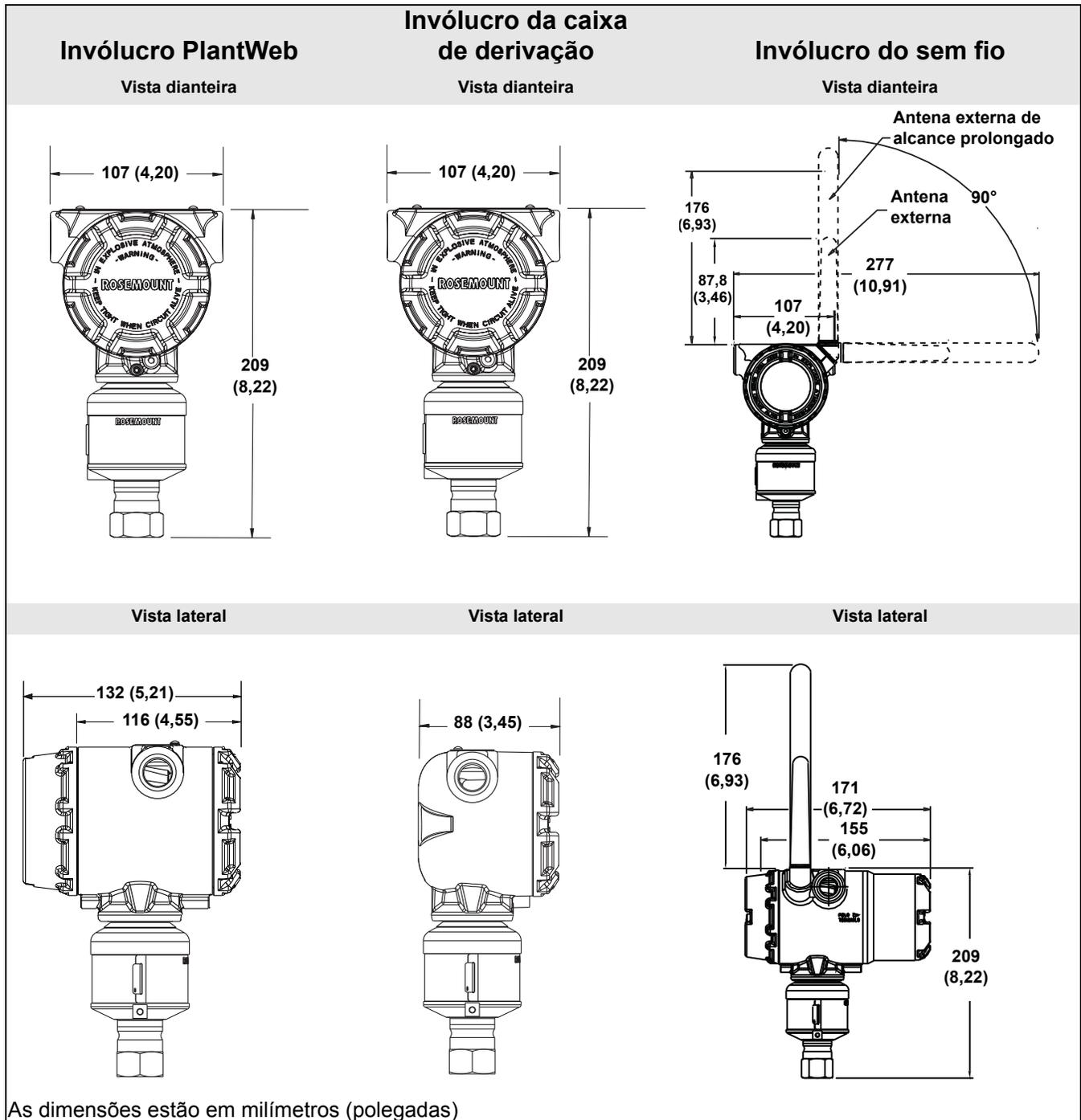


Figura A-4. Configurações de montagem coplanar (Suporte B4)

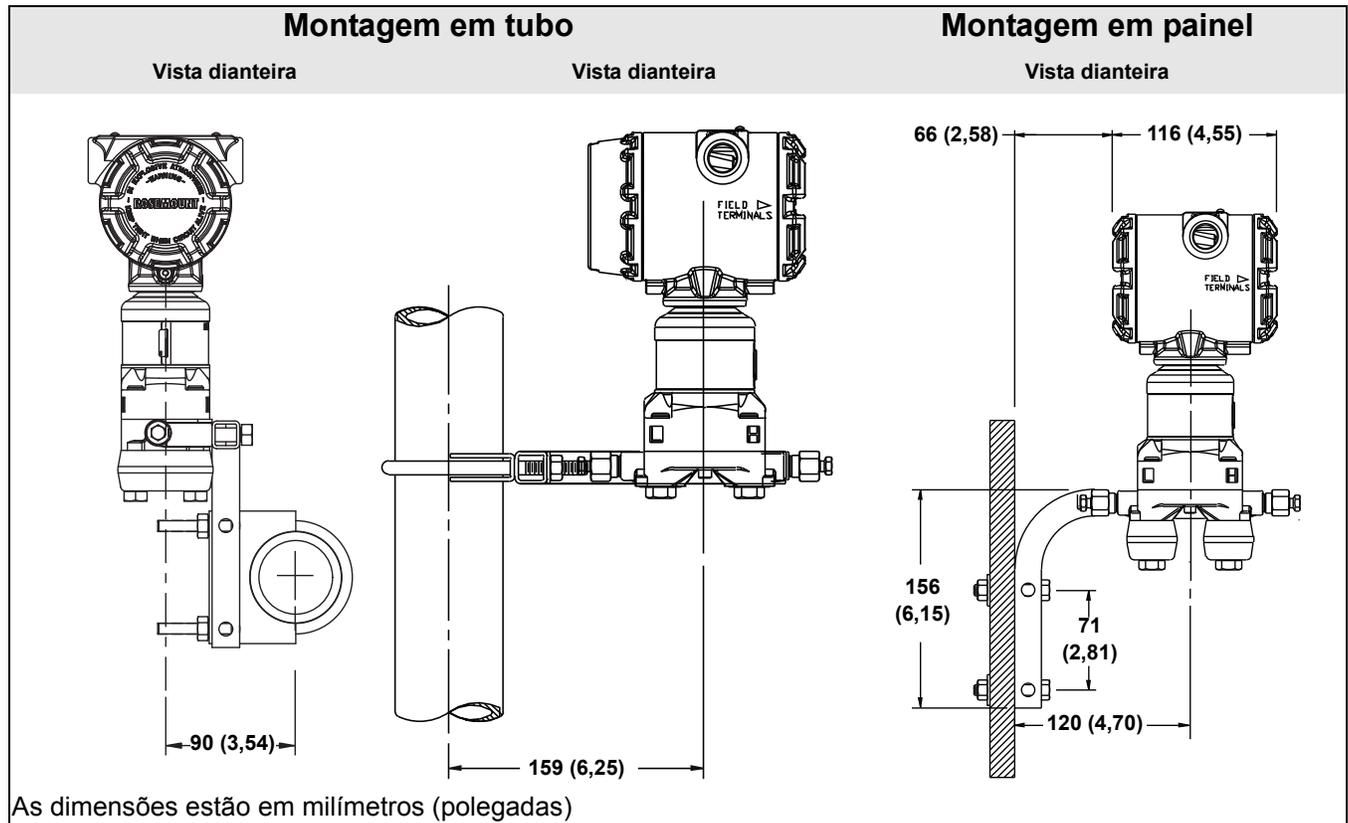


Figura A-5. Configurações de montagem tradicional

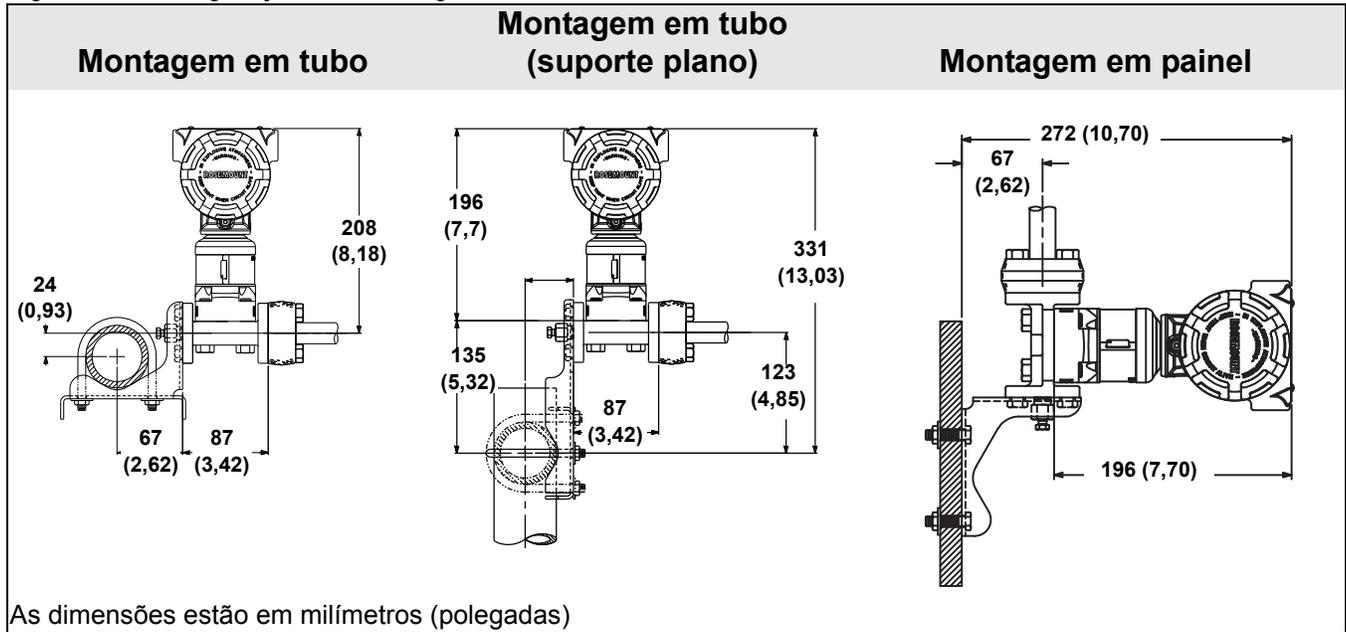


Figura A-6. Configurações de montagem em linha (Suporte B4)

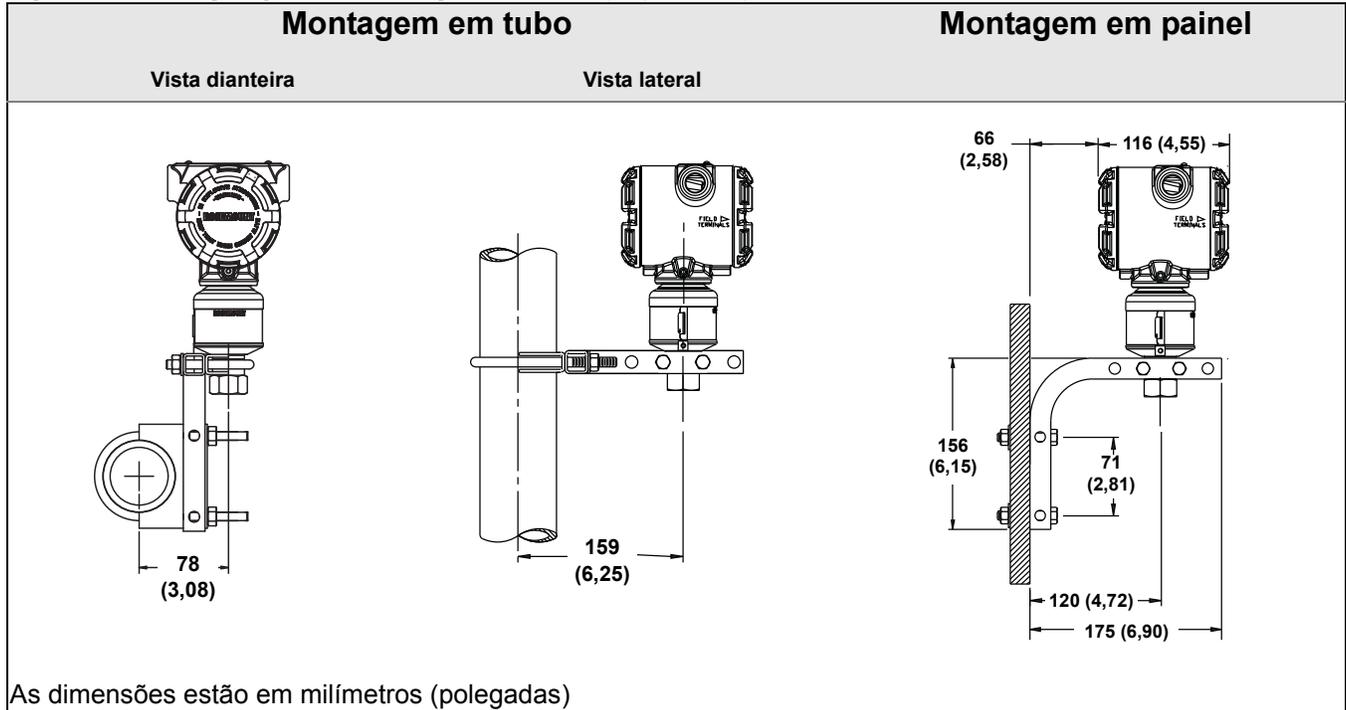
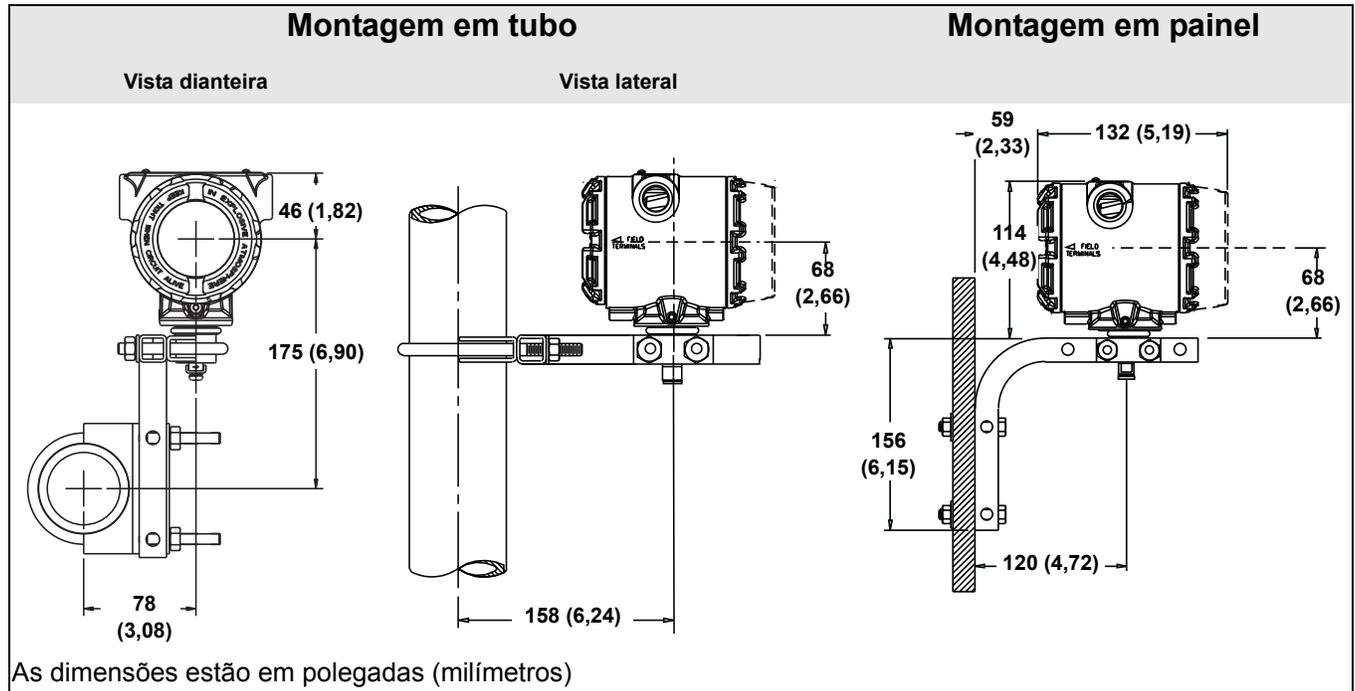


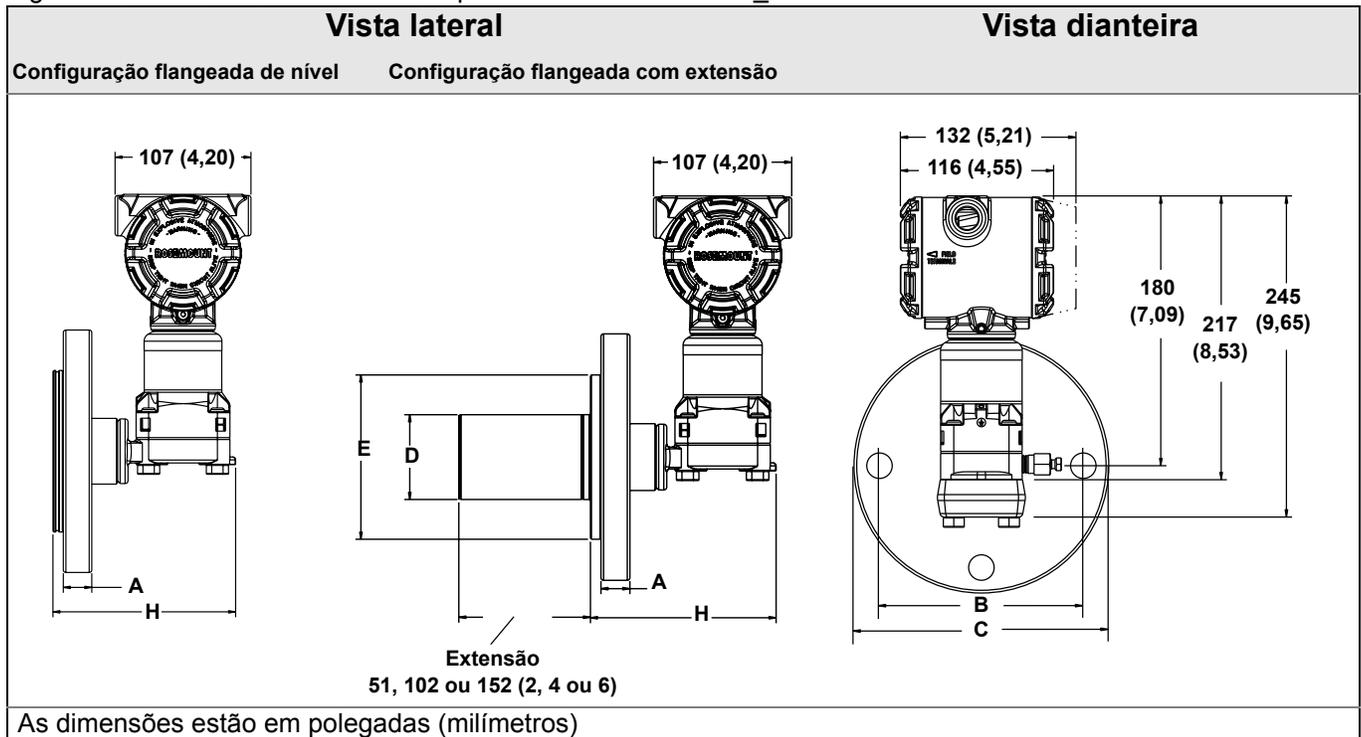
Figura A-7. Configurações de montagem do mostrador remoto (suporte B4)



(1) As tolerâncias são 1,02 (0,040), -0,51 (0,020)

Rosemount Família 3051S

Figura A-8. Transmissor de nível de líquidos Rosemount 3051S_L



Classe	Tamanho do tubo	Espessura A do flange	Diâmetro B do círculo do parafuso	Diâmetro externo C	Número de parafusos	Diâmetro do furo do parafuso	Diâmetro da extensão ⁽¹⁾ D	E	H
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	18 (0,69)	121 (4,75)	152 (6,0)	4	19 (0,75)	N/A	92 (3,6)	143 (5,65)
	76 (3)	22 (0,88)	152 (6,0)	191 (7,5)	4	19 (0,75)	66 (2,58)	127 (5,0)	143 (5,65)
	102 (4)	22 (0,88)	191 (7,5)	229 (9,0)	8	19 (0,75)	89 (3,5)	158 (6,2)	143 (5,65)
ASME B16.5 (ANSI) 300	51 (2)	21 (0,82)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	N/A	92 (3,6)	143 (5,65)
	76 (3)	27 (1,06)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)	143 (5,65)
	102 (4)	30 (1,19)	200 (7,88)	254 (10,0)	8	22 (0,88)	89 (3,5)	158 (6,2)	143 (5,65)
ASME B16.5 (ANSI) 600	51 (2)	25 (1,00)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	N/A	92 (3,6)	194 (7,65)
	76 (3)	32 (1,25)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)	194 (7,65)
DIN 2501 PN 10-40	DN 50	20 mm	125 mm	165 mm	4	18 mm	N/A	102 (4,0)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 mm	160 mm	200 mm	8	18 mm	66 mm	138 (5,4)	143 (5,65)
	DN 100	24 mm	190 mm	235 mm	8	22 mm	89 mm	158 (6,2)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	20 mm	180 mm	220 mm	8	18 mm	89 mm	158 (6,2)	143 (5,65)

(1) As tolerâncias são 1,02 (0,040), -0,51 (0,020).

INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Modelo	Tipo de transmissor				
3051S	Transmissor de pressão escalável				
Classe de desempenho					
Padrão				Padrão	
1	Ultra: precisão de span de 0,025%, relações de transmissão de 200:1, 10 anos de estabilidade, 12 anos de garantia limitada			★	
3 ⁽¹⁾	Ultra for Flow: 0,04 % de precisão de leitura, redução de 200:1, 10 anos de estabilidade, 12 anos de garantia limitada			★	
2	Classic: precisão de span de 0,055%, relações de transmissão de 100:1, 5 anos de estabilidade			★	
Tipo de conexão					
Padrão				Padrão	
C	Coplanar			★	
Tipo de medida ⁽²⁾					
Padrão				Padrão	
D	Diferencial			★	
G	Manométrica			★	
Expandida					
A	Absoluta				
Faixa de pressão					
	Diferencial	Manométrica	Absoluta		
Padrão				Padrão	
1A	-62,2 a 62,2 mbar (-25 a 25 pol.H ₂ O)	-62,2 a 62,2 mbar (-25 a 25 pol.H ₂ O)	0 a 2,06 bar (0 a 30 psia)	★	
2A	-623 a 623 mbar (-250 a 250 pol.H ₂ O)	-623 a 623 mbar (-250 a 250 pol.H ₂ O)	0 a 10,34 bar (0 a 150 psia)	★	
3A	-2,5 a 2,5 bar (-1000 a 1000 pol.H ₂ O)	-0,98 a 2,5 bar (-393 a 1000 pol.H ₂ O)	0 a 55,2 bar (0 a 800 psia)	★	
4A	-20,7 a 20,7 bar (-300 a 300 psi)	-0,98 a 21 bar (-14,2 a 300 psig)	0 a 275,8 bar (0 a 4000 psia)	★	
5A	-137,9 a 137,9 bar (-2000 a 2000 psi)	-0,98 a 137,9 bar (-14,2 a 2000 psig)	N/A	★	
Expandida					
0A ⁽³⁾	-7,47 a 7,47 mbar (-3 a 3 pol.H ₂ O)	N/A	0 a 0,34 bar (0 a 5 psia)		
Diafragma isolante					
Padrão				Padrão	
2 ⁽⁴⁾	Aço inoxidável 316L			★	
3 ⁽⁴⁾	Liga C-276			★	
Expandida					
4	Liga 400				
5 ⁽⁵⁾	Tântalo				
6	Liga 400 revestida de ouro (anel de vedação PTFE com grafite incluído)				
7	Al 316L revestido de ouro				
Conexão do processo		Tamanho	Materiais de construção		
			Material do flange	Dreno/respiro	Fixação
Padrão					Padrão
000	Nenhum				★
A11 ⁽⁶⁾	Montado no manifold integral Rosemount 305				★
A12 ⁽⁶⁾	Montado com Rosemount 304 ou manifold AMF e flange tradicional em aço inoxidável				★
B11 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Montado em uma vedação Rosemount 1199		SST		★
B12 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Montado em duas vedações Rosemount 1199		SST		★
C11 ⁽⁶⁾	Montado no elemento primário Rosemount 405				★
D11 ⁽⁶⁾	Montado no orifício integral do Rosemount 1195 e no manifold integral Rosemount 305				★
EA2 ⁽⁶⁾	Montado no elemento primário do Rosemount Annubar [®] com flange coplanar		SST	316 SST	★
EA3 ⁽⁶⁾	Montado no elemento primário do Rosemount Annubar com flange coplanar		Fundido C-276	Liga C-276	★
EA5 ⁽⁶⁾	Montado no elemento primário do Rosemount Annubar com flange coplanar		SST	Liga C-276	★

Rosemount Família 3051S

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

E11	Flange coplanar	1/4-18 NPT	CS	316 SST		★
E12	Flange coplanar	1/4-18 NPT	SST	316 SST		★
E13 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	1/4-18 NPT	Fundido C-276	Liga C-276		★
E14	Flange coplanar	1/4-18 NPT	Liga fundida 400	Liga 400/K-500		★
E15 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	1/4-18 NPT	SST	Liga C-276		★
E16 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	1/4-18 NPT	CS	Liga C-276		★
E21	Flange coplanar	RC 1/4	CS	316 SST		★
E22	Flange coplanar	RC 1/4	SST	316 SST		★
E23 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	RC 1/4	Fundido C-276	Liga C-276		★
E24	Flange coplanar	RC 1/4	Liga fundida 400	Liga 400/K-500		★
E25 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	RC 1/4	SST	Liga C-276		★
E26 ⁽⁴⁾	Flange coplanar	RC 1/4	CS	Liga C-276		★
F12	Flange tradicional	1/4-18 NPT	SST	316 SST		★
F13 ⁽⁴⁾	Flange tradicional	1/4-18 NPT	Fundido C-276	Liga C-276		★
F14	Flange tradicional	1/4-18 NPT	Liga fundida 400	Liga 400/K-500		★
F15 ⁽⁴⁾	Flange tradicional	1/4-18 NPT	SST	Liga C-276		★
F22	Flange tradicional	RC 1/4	SST	316 SST		★
F23 ⁽⁴⁾	Flange tradicional	RC 1/4	Fundido C-276	Liga C-276		★
F24	Flange tradicional	RC 1/4	Liga fundida 400	Liga 400/K-500		★
F25 ⁽⁴⁾	Flange tradicional	RC 1/4	SST	Liga C-276		★
F52	Flange tradicional de acordo com a Norma DIN	1/4-18 NPT	SST	316 SST	fixação de 7/16 pol.	★
G11	Flange de nível com montagem vertical	2 pol. ANSI classe 150	SST	316 SST		★
G12	Flange de nível com montagem vertical	2 pol. ANSI classe 300	SST	316 SST		★
G21	Flange de nível com montagem vertical	3 pol. ANSI classe 150	SST	316 SST		★
G22	Flange de nível com montagem vertical	3 pol. ANSI classe 300	SST	316 SST		★
G31	Flange de nível com montagem vertical	DIN- DN 50 PN 40	SST	316 SST		★
G41	Flange de nível com montagem vertical	DIN- DN 80 PN 40	SST	316 SST		★
Expandida						
F32	Flange tradicional com respiro inferior	1/4-18 NPT	SST	316 SST		
F42	Flange tradicional com respiro inferior	RC 1/4	SST	316 SST		
F62	Flange tradicional de acordo com a Norma DIN	1/4-18 NPT	SST	316 SST	Fixação M10	
F72	Flange tradicional de acordo com a Norma DIN	1/4-18 NPT	SST	316 SST	Fixação M12	
Saída do transmissor						
Padrão						Padrão
A	4 a 20 mA com sinal digital baseado no protocolo HART®					★
F ⁽⁹⁾	Protocolo FOUNDATION™ fieldbus					★
X ⁽¹⁰⁾	Sem fio (requer opções sem fio e invólucro PlantWeb sem fio)					★
Estilo do invólucro				Material	Tamanho de entrada do conduto	
Padrão						Padrão
00	Nenhum (peça de reposição SuperModule, código de saída do pedido A)					★
1A	Invólucro PlantWeb			Alumínio	1/2-14 NPT	★
1B	Invólucro PlantWeb			Alumínio	M20 x 1,5	★
1J	Invólucro PlantWeb			SST	1/2-14 NPT	★

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

1K	Invólucro PlantWeb	SST	M20 x 1,5	★
5A ⁽²²⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	Alumínio	1/2-14 NPT	★
5J ⁽²²⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	SST	1/2-14 NPT	★
2A	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	1/2-14 NPT	★
2B	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	M20 x 1,5	★
2J	Invólucro da caixa de derivação	SST	1/2-14 NPT	★
2E	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	1/2-14 NPT	★
2F	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	M20 x 1,5	★
2M	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	SST	1/2-14 NPT	★
7J ⁽¹¹⁾	Conector rápido (ponta macho de 4 pinos tamanho A Mini)	SST		★
Expandida				
1C	Invólucro PlantWeb	Alumínio	G ^{1/2}	
1L	Invólucro PlantWeb	SST	G ^{1/2}	
2C	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	G ^{1/2}	
2G	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	G ^{1/2}	

Opções sem fio (requer código de opção X e caixa PlantWeb sem fio)

Taxa de atualização		
Padrão		Padrão
WA	Taxa de atualização configurável pelo usuário	★
Frequência e protocolo de operação		
Padrão		Padrão
3	DSSS de 2,4 GHz , IEC 62591 (WirelessHART)	★
Antena sem fio onidirecional		
Padrão		Padrão
WK	Antena externa	★
WM	Antena externa de alcance prolongado	★
SmartPower™		
Padrão		Padrão
1 ⁽¹²⁾	Adaptador para o módulo Black Power (módulo de alimentação intrinsecamente seguro vendido separadamente)	★

Outras opções (inclua com o número do modelo selecionado)

Funcionalidade de controle PlantWeb		
Padrão		Padrão
A01 ⁽¹³⁾	Pacote do bloco de funções de controle avançado do FOUNDATION fieldbus	★
Funcionalidade de diagnósticos PlantWeb		
Padrão		Padrão
D01 ⁽¹³⁾	Pacote de diagnósticos FOUNDATION fieldbus	★
DA2 ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾	Pacote de diagnósticos avançados HART	★
Funcionalidade de medição aprimorada PlantWeb		
Padrão		Padrão
H01 ⁽¹³⁾⁽¹⁵⁾	Bloco de vazão de massa totalmente compensado do FOUNDATION fieldbus	★
Suporte de montagem⁽¹⁶⁾		
Padrão		Padrão
B4	Suporte de flange coplanar, todo em aço inoxidável, tubo de 2 pol. e painel	★
B1	Suporte de flange tradicional, AC, tubo de 2 pol.	★
B2	Suporte de flange tradicional, AC, painel	★
B3	Suporte plano de flange tradicional, tubo de AC de 2 pol.	★
B7	Suporte de flange tradicional, B1 com parafusos de aço inoxidável	★
B8	Suporte de flange tradicional, B2 com parafusos de aço inoxidável	★
B9	Suporte de flange tradicional, B3 com parafusos de aço inoxidável	★
BA	Suporte de flange tradicional, B1, todo em aço inoxidável	★
BC	Suporte de flange tradicional, B3, todo em aço inoxidável	★

Rosemount Família 3051S

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Configuração do software		
Padrão		Padrão
C1 ⁽¹⁷⁾	Configuração personalizada via software (requer Folha de dados de configuração)	★
C2	Configuração personalizada de vazão (requer Folha de dados de configuração e H01)	★
Calibração da pressão manométrica		
Padrão		Padrão
C3	Calibração da pressão manométrica apenas no Rosemount 3051S_CA4	★
Limite de alarme		
Padrão		Padrão
C4 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme alto	★
C5 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme baixo	★
C6 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme alto (requer C1 e Folha de dados de configuração)	★
C7 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme baixo (requer C1 e Folha de dados de configuração)	★
C8 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Alarme baixo (níveis de alarme e saturação padrão Rosemount)	★
Ajustes de hardware		
Padrão		Padrão
D1 ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾	Ajustes de hardware (zero, span, alarme, segurança)	★
Adaptador do flange		
Padrão		Padrão
D2 ⁽¹⁶⁾	Adaptador de flange de 1/2–14 NPT	★
Expandida		
D9 ⁽¹⁶⁾	Adaptador de flange de aço inoxidável RC 1/2	
Transferência de custódia		
Padrão		Padrão
D3 ⁽¹⁹⁾	Aprovação de precisão da Measurement Canada	★
Parafuso de aterramento		
Padrão		Padrão
D4	Conjunto do parafuso de aterramento externo	★
Válvula de dreno/respiro		
Padrão		Padrão
D5 ⁽¹⁶⁾	Excluir válvulas de dreno/respiro do transmissor (bujões de instalação)	★
Expandida		
D7 ⁽¹⁶⁾	Flange coplanar sem portas de dreno/respiro	
Bujão do conduíte		
Padrão		Padrão
DO ⁽²⁰⁾	Bujão de conduíte em aço inoxidável 316	★
Certificações do produto⁽²¹⁾		
Padrão		Padrão
E1	À prova de explosões ATEX	★
I1	Segurança intrínseca ATEX	★
IA	ATEX FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
N1	ATEX tipo n	★
K1	ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, tipo n, poeira	★
ND	ATEX poeira	★
E4	À prova de explosões TIIS	★
I4 ⁽²²⁾	Segurança intrínseca TIIS	★
E5	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira FM	★
I5	Intrinsecamente seguro FM, divisão 2	★
IE	FM FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
K5	FM à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
E6 ⁽²³⁾	CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, divisão 2	★
I6	Intrinsecamente seguro CSA	★
IF	CSA FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
K6 ⁽²³⁾	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2 CSA	★

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

E7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira	★
I7	Segurança intrínseca IECEX	★
IG	IECEX FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
N7	IECEX tipo n	★
K7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, segurança intrínseca, tipo n	★
E2	À prova de explosões INMETRO	★
I2	Segurança intrínseca INMETRO	★
K2	À prova de explosões, segurança intrínseca INMETRO	★
E3	China à prova de explosões	★
I3	Segurança intrínseca China	★
N3	China tipo n	★
KA ⁽²³⁾	ATEX e CSA à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KB ⁽²³⁾	FM e CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KC	FM e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KD ⁽²³⁾	FM, CSA e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro	★
Fluido de enchimento de sensor		
Padrão		Padrão
L1 ⁽²⁴⁾	Fluido de enchimento inerte	★
Anel de vedação		
Padrão		Padrão
L2	Anel de vedação de PTFE com grafite	★
Material de fixação		
Padrão		Padrão
L4 ⁽¹⁶⁾	Parafusos austeníticos A1 316	★
L5 ⁽⁴⁾⁽¹⁶⁾	Parafusos ASTM A 193, grau B7M	★
L6 ⁽¹⁶⁾	Parafusos de liga K-500	★
L7 ⁽⁴⁾⁽¹⁶⁾	ASTM A453, classe D, parafusos grau 660	★
L8 ⁽¹⁶⁾	ASTM A193, classe 2, parafusos grau B8M	★
Tipo de mostrador⁽²⁵⁾		
Padrão		Padrão
M5	Mostrador LCD PlantWeb	★
M7 ⁽¹³⁾⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, sem cabo, suporte em aço inoxidável	★
M8 ⁽¹³⁾⁽²⁶⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 15 m (50 pés), suporte em aço inoxidável	★
M9 ⁽¹³⁾⁽²⁶⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 31 m (100 pés), suporte em aço inoxidável	★
Teste de pressão		
Expandida		
P1 ⁽²⁸⁾	Testes hidrostáticos com certificado	
Limpeza especial		
Expandida		
P2 ⁽¹⁶⁾	Limpeza para serviços especiais	
P3 ⁽¹⁶⁾	Limpeza para menos de 1 PPM de cloro/flúor	
Pressão máxima de linha estática		
Padrão		Padrão
P9	Limite de pressão estática de 310 bar (4500 psig) (apenas Rosemount 3051S_CD)	★
P0 ⁽²⁹⁾	Limite de pressão estática de 420 bar (6092 psig) (Rosemount 3051S2CD apenas)	★
Certificação de calibração		
Padrão		Padrão
Q4	Certificado de calibração	★
QP	Certificado de calibração com selo de segurança e proteção	★
Certificação de rastreabilidade do material		
Padrão		Padrão
Q8	Certificação de rastreabilidade do material de acordo com EN 10204 3.1	★

Rosemount Família 3051S

Tabela A-1. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável coplanar Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Certificação de qualidade da segurança		
Padrão		Padrão
QS ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾	Certificado para uso prévio de dados FMEDA.	★
QT ⁽³⁰⁾	Certificado de segurança de IEC 61508 com certificado de dados de FMEDA	★
Proteção contra transientes		
Padrão		Padrão
T1 ⁽³¹⁾⁽³²⁾	Bloco de terminais de proteção contra transientes	★
Aprovação para água potável		
Padrão		Padrão
DW ⁽³³⁾	Aprovação de água potável NSF	★
Certificação do acabamento superficial		
Padrão		Padrão
Q16	Certificação de acabamento de superfície para vedações sanitárias remotas	★
Relatórios de desempenho total do sistema Toolkit		
Padrão		Padrão
QZ	Relatório de cálculo de desempenho do sistema de vedação remota	★
Conector elétrico do conduíte		
Padrão		Padrão
GE ⁽³⁴⁾	M12, 4 pinos, conector macho (eurofast [®])	★
GM ⁽³⁴⁾	Tamanho A Mini, 4 pinos, conector macho (minifast [®])	★
Número de modelo típico: 3051S1CD 2A 2 E12 A 1A DA2 B4 M5		

- (1) Esta opção só está disponível com os códigos de faixa 2A e 3A, aço inoxidável 316L ou liga C-276, diafragma de isolamento e fluido de enchimento de silicone.
- (2) O código de classe de desempenho 3 está disponível apenas com o código D de tipo de medição.
- (3) O 3051S_CDO está disponível apenas com material de flange tradicional, diafragma de aço inoxidável 316L e opção de fixação L4.
- (4) Os materiais de fabricação cumprem as exigências metalúrgicas de acordo com a NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes corrosivos de produção em campo de petróleo. Os limites ambientais se aplicam a determinados materiais. Consulte os detalhes na norma mais recente. Os materiais selecionados também estão em conformidade com a Norma NACE MR0103 para ambientes de refino de petróleo corrosivo.
- (5) O material do diafragma de tântalo só está disponível para faixas 2A a 5A, diferencial e manométrica.
- (6) Os itens de "Montar em" são especificados separadamente e requerem o número de modelo completo. Os códigos de opção de conexão do processo B12, C11, D11, EA2, EA3 e EA5 só estão disponíveis no tipo de medição do diferencial, código D.
- (7) Consulte um representante da Emerson Process Management para obter especificações de desempenho.
- (8) Não disponível com código de classe de desempenho 3.
- (9) Requer invólucro PlantWeb.
- (10) As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), CSA intrinsecamente seguro (código de opção I6), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) e IECEx segurança intrínseca (código de opção I7).
- (11) Disponível apenas com código de saída A. As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) ou IECEx segurança intrínseca (código de opção I7). Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (12) O módulo de energia de vida útil longa deve ser enviado separadamente, pedido de peça nº 00753-9220-0001.
- (13) Não disponível com o código de saída X.
- (14) Requer invólucro PlantWeb e código de saída A. Contém ajustes de hardware como padrão.
- (15) Requer o Engineering Assistant Rosemount para configurar.
- (16) Não disponível com o código de opção de conexão do processo A11.
- (17) Não disponível com código de saída F.
- (18) Não disponível com os códigos de estilo de invólucro 00, 2E, 2F, 2G, 2M, 5A, 5J ou 7J.
- (19) Requer invólucro PlantWeb e ajustes de hardware com código de opção D1. Disponibilidade limitada dependendo do tipo e do alcance do transmissor. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (20) O transmissor é fornecido com bujão do conduíte em aço inoxidável 316 (não instalado) no lugar do bujão do conduíte padrão de aço-carbono.
- (21) Válido quando a plataforma SuperModule e o invólucro tiverem aprovações equivalentes.
- (22) Disponível apenas com o código de saída X.
- (23) Não disponível com tamanho de entrada do conduíte de G ½ ou M20.
- (24) Disponível apenas nos tipos de medição manométrica e diferencial. O fluido de enchimento de silicone é padrão.
- (25) Não disponível com o código do invólucro 7J.
- (26) Não disponível com o código de saída F, código de opção DA2 ou código de opção QT.
- (27) Consulte o manual de referência do 3051S (documento número 00809-0100-4801) para obter os requisitos de cabos. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (28) P1 não está disponível com 3051S_CA0.
- (29) Requer material do diafragma de aço inoxidável 316L, liga C-276 ou aço inoxidável 316L revestido de ouro, montado no manifold integral Rosemount 305 ou na conexão do processo de flange tradicional compatível com o DIN e opção de fixação L8. Limitado à faixa de pressão (diferencial), faixas 2A a 5A.
- (30) Não disponível com o código de saída F ou X. Não disponível com o código do invólucro 7J.
- (31) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J.
- (32) A opção T1 não é necessária com as certificações de produto FISCO; a proteção contra transientes é incluída na certificação de produto FISCO, códigos IA, IE, IF e IG.
- (33) Requer o material do diafragma de aço inoxidável 316L, anel de vedação de PTFE com vidro (padrão) e código de conexão de processo E12 ou F12.
- (34) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J. Disponível apenas com certificados intrinsecamente seguros. Para FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5) ou FM FISCO intrinsecamente seguro (código de opção IE), instale de acordo com o desenho Rosemount 03151-1009 para manter a classificação externa (NEMA 4X e IP66).

Tabela A-2. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável em linha Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Modelo	Tipo de transmissor		
3051S	Transmissor de pressão escalável		
Classe de desempenho			
Padrão			Padrão
1	Ultra: precisão de span de 0,025%, relações de transmissão de 200:1, 10 anos de estabilidade, 12 anos de garantia limitada		★
2	Classic: precisão de span de 0,055%, relações de transmissão de 100:1, 5 anos de estabilidade		★
Tipo de conexão			
Padrão			Padrão
T	Em Linha		★
Tipo de medida			
Padrão			Padrão
G	Manométrica		★
A	Absoluta		★
Faixa de pressão			
	Manométrica	Absoluta	
Padrão			Padrão
1A	-1,0 a 2,1 bar (-14,7 a 30 psi)	2,1 bar (0 a 30 psia)	★
2A	-1,0 a 10,3 bar (-14,7 a 150 psi)	10,3 bar (0 a 150 psia)	★
3A	-1,0 a 55 bar (-14,7 a 800 psi)	55 bar (0 a 800 psia)	★
4A	-1,0 a 276 bar (-14,7 a 4000 psi)	276 bar (0 a 4000 psia)	★
5A	-1,0 a 689 bar (-14,7 a 10000 psi)	689 bar (0 a 10000 psia)	★
Diafragma isolante			
Padrão			Padrão
2 ⁽¹⁾	Aço inoxidável 316L		★
3 ⁽¹⁾	Liga C-276		★
Conexão do processo			
Padrão			Padrão
A11 ⁽²⁾	Montado no manifold integral Rosemount 306		★
B11 ⁽²⁾⁽³⁾	Montado em uma vedação Rosemount 1199		★
E11	1/2-14 NPT fêmea		★
G11	G 1/2 A DIN 16288 macho (apenas faixa 1 a 4)		★
Expandida			
F11	Flange de aparelho não roscado (I-flange) (apenas faixa 1 a 4)		
Saída do transmissor			
Padrão			Padrão
A	4 a 20 mA com sinal digital baseado no protocolo HART®		★
F ⁽⁴⁾	Protocolo FOUNDATION™ fieldbus		★
X ⁽⁵⁾	Sem fio (requer opções sem fio e invólucro PlantWeb sem fio)		★
Estilo do invólucro			Material
			Tamanho de entrada do conduíte
Padrão			Padrão
00	Nenhum (peça de reposição SuperModule, código de saída do pedido A)		★
1A	Invólucro PlantWeb	Alumínio	1/2-14 NPT
1B	Invólucro PlantWeb	Alumínio	M20 x 1,5
1J	Invólucro PlantWeb	SST	1/2-14 NPT
1K	Invólucro PlantWeb	SST	M20 x 1,5
5A ⁽¹⁶⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	Alumínio	1/2-14 NPT
5J ⁽¹⁶⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	SST	1/2-14 NPT
2A	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	1/2-14 NPT
2B	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	M20 x 1,5
2J	Invólucro da caixa de derivação	SST	1/2-14 NPT
2E	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	1/2-14 NPT

Rosemount Família 3051S

Tabela A-2. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável em linha Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

2F	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	M20 x 1,5	★
2M	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	SST	1/2–14 NPT	★
7J ⁽⁶⁾	Conector rápido (ponta macho de 4 pinos tamanho A Mini)	SST		★
Expandida				
1C	Invólucro PlantWeb	Alumínio	G ¹ / ₂	
1L	Invólucro PlantWeb	SST	G ¹ / ₂	
2C	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	G ¹ / ₂	
2G	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface e mostrador remotos	Alumínio	G ¹ / ₂	

Opções sem fio (requer código de opção X e caixa PlantWeb sem fio)

Taxa de atualização			
Padrão			Padrão
WA	Taxa de atualização configurável pelo usuário		★
Frequência e protocolo de operação			
Padrão			Padrão
3	DSSS de 2,4 GHz , IEC 62591 (WirelessHART)		★
Antena sem fio onidirecional			
Padrão			Padrão
WK	Antena externa		★
WM	Antena externa de alcance prolongado		★
SmartPower™			
Padrão			Padrão
1 ⁽⁷⁾	Adaptador para o módulo Black Power (módulo de alimentação intrinsecamente seguro vendido separadamente)		★

Outras opções (inclua com o número do modelo selecionado)

Funcionalidade de controle PlantWeb			
Padrão			Padrão
A01 ⁽⁸⁾	Pacote do bloco de funções de controle avançado do FOUNDATION fieldbus		★
Funcionalidade de diagnósticos PlantWeb			
Padrão			Padrão
D01 ⁽⁸⁾	Pacote de diagnósticos FOUNDATION fieldbus		★
DA2 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Pacote de diagnósticos avançados HART		★
Suporte de montagem⁽¹⁰⁾			
Padrão			Padrão
B4	Suporte de flange coplanar, Al, tubo de 2 pol. e painel		★
Configuração do software			
Padrão			Padrão
C1 ⁽¹¹⁾	Configuração personalizada via software (requer Folha de dados de configuração)		★
Limite de alarme			
Padrão			Padrão
C4 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme alto		★
C5 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme baixo		★
C6 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme alto (requer C1 e Folha de dados de configuração)		★
C7 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme baixo (requer C1 e Folha de dados de configuração)		★
C8 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Alarme baixo (níveis de alarme e saturação padrão Rosemount)		★
Ajustes de hardware			
Padrão			Padrão
D1 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Ajustes de hardware (zero, span, alarme, segurança)		★
Transferência de custódia			
Padrão			Padrão
D3 ⁽¹³⁾	Aprovação de precisão da Measurement Canada		★

Tabela A-2. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável em linha Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Parafuso de aterramento		
Padrão		Padrão
D4	Conjunto do parafuso de aterramento externo	★
Bujão do conduíte		
Padrão		Padrão
DO ⁽¹⁴⁾	Bujão de conduíte em aço inoxidável 316	★
Certificações do produto⁽¹⁵⁾		
Padrão		Padrão
E1	À prova de explosões ATEX	★
I1	Segurança intrínseca ATEX	★
IA	ATEX FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
N1	ATEX tipo n	★
K1	ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, tipo n, poeira	★
ND	ATEX poeira	★
E4	À prova de explosões TIIS	★
I4 ⁽¹⁶⁾	Segurança intrínseca TIIS	★
E5	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira FM	★
I5	Intrinsecamente seguro FM, divisão 2	★
IE	FM FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
K5	FM à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
E6 ⁽¹⁷⁾	CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, divisão 2	★
I6	Intrinsecamente seguro CSA	★
IF	CSA FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
K6 ⁽¹⁷⁾	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2 CSA	★
E7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira	★
I7	Segurança intrínseca IECEX	★
IG	IECEX FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION™ fieldbus)	★
N7	IECEX tipo n	★
K7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, segurança intrínseca, tipo n	★
E2	À prova de explosões INMETRO	★
I2	Segurança intrínseca INMETRO	★
K2	À prova de explosões, segurança intrínseca INMETRO	★
E3	China à prova de explosões	★
I3	Segurança intrínseca China	★
N3	China tipo n	★
KA ⁽¹⁷⁾	ATEX e CSA à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KB ⁽¹⁷⁾	FM e CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KC	FM e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KD ⁽¹⁷⁾	FM, CSA e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro	★
Fluido de enchimento de sensor		
Padrão		Padrão
L1 ⁽¹⁸⁾	Fluido de enchimento inerte	★
Tipo de mostrador⁽¹⁹⁾		
Padrão		Padrão
M5	Mostrador LCD PlantWeb	★
M7 ⁽⁸⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, sem cabo, suporte em aço inoxidável	★
M8 ⁽⁸⁾⁽²⁰⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 15 m (50 pés), suporte em aço inoxidável	★
M9 ⁽⁸⁾⁽²⁰⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 31 m (100 pés), suporte em aço inoxidável	★
Teste de pressão		
Expandida		
P1	Testes hidrostáticos com certificado	
Limpeza especial		
Expandida		
P2 ⁽¹⁰⁾	Limpeza para serviços especiais	
P3 ⁽¹⁰⁾	Limpeza para menos de 1 PPM de cloro/flúor	

Rosemount Família 3051S

Tabela A-2. Informações para pedidos do transmissor de pressão escalável em linha Rosemount 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Certificação de calibração		
Padrão		Padrão
Q4	Certificado de calibração	★
QP	Certificado de calibração com selo de segurança e proteção	★
Certificação de rastreabilidade do material		
Padrão		Padrão
Q8	Certificação de rastreabilidade do material de acordo com EN 10204 3.1	★
Certificação de qualidade da segurança		
Padrão		Padrão
QS ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Certificado para uso prévio de dados FMEDA.	★
QT ⁽²²⁾	Certificado de segurança de IEC 61508 com certificado de dados de FMEDA	★
Proteção contra transientes		
Padrão		Padrão
T1 ⁽²³⁾⁽²⁴⁾	Bloco de terminais de proteção contra transientes	★
Aprovação para água potável		
Padrão		Padrão
DW ⁽²⁵⁾	Aprovação de água potável NSF	★
Certificação do acabamento superficial		
Padrão		Padrão
Q16	Certificação de acabamento de superfície para vedações sanitárias remotas	★
Relatórios de desempenho total do sistema Toolkit		
Padrão		Padrão
QZ	Relatório de cálculo de desempenho do sistema de vedação remota	★
Conector elétrico do conduíte		
Padrão		Padrão
GE ⁽²⁶⁾	M12, 4 pinos, conector macho (eurofast [®])	★
GM ⁽²⁵⁾	Tamanho A Mini, 4 pinos, conector macho (minifast [®])	★
Número de modelo típico: 3051S1TG 2A 2 E11 A 1A DA2 B4 M5		

- (1) Os materiais de fabricação cumprem as exigências metalúrgicas de acordo com a NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes corrosivos de produção em campo de petróleo. Os limites ambientais se aplicam a determinados materiais. Consulte os detalhes na norma mais recente. Os materiais selecionados também estão em conformidade com a Norma NACE MR0103 para ambientes de refino de petróleo corrosivo.
- (2) Os itens de "Montar em" são especificados separadamente e requerem o número de modelo completo.
- (3) Consulte um representante da Emerson Process Management para obter especificações de desempenho.
- (4) Requer Invólucro PlantWeb.
- (5) As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), CSA intrinsecamente seguro (código de opção I6), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) e IECEx segurança intrínseca (código de opção I7).
- (6) Disponível apenas com código de saída A. As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) ou IECEx segurança intrínseca (código de opção I7). Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (7) O módulo de energia de vida útil longa deve ser enviado separadamente, pedido de peça nº 00753-9220-0001.
- (8) Não disponível com o código de saída X.
- (9) Requer invólucro PlantWeb e código de saída A. Contém ajustes de hardware como padrão.
- (10) Não disponível com o código de opção de conexão do processo A11.
- (11) Não disponível com código de saída F.
- (12) Não disponível com os códigos de estilo do Invólucro 00, 01, 2E, 2F, 2G, 2M, 5A, 5J ou 7J.
- (13) Requer invólucro PlantWeb e ajustes de hardware com código de opção D1. Disponibilidade limitada dependendo do tipo e do alcance do transmissor. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (14) O transmissor é fornecido com bujão do conduíte em aço inoxidável 316 (não instalado) no lugar do bujão do conduíte padrão de aço-carbono.
- (15) Válido quando a plataforma SuperModule e o Invólucro tiverem aprovações equivalentes.
- (16) Disponível apenas com o código de saída X.
- (17) Não disponível com tamanho de entrada do conduíte de G ½ ou M20.
- (18) O fluido de enchimento de silicone é padrão.
- (19) Não disponível com o código do invólucro 7J.
- (20) Não disponível com o código de saída F, código de opção DA2 ou código de opção QT.
- (21) Consulte o manual de referência do 3051S (documento número 00809-0100-4801) para obter os requisitos de cabos. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.
- (22) Não disponível com o código de saída F ou X. Não disponível com o código do invólucro 7J.
- (23) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J.
- (24) A opção T1 não é necessária com as certificações de produto FISCO; a proteção contra transientes é incluída na certificação de produto FISCO, códigos IA, IE, IF e IG.
- (25) Requer diafragma de aço inoxidável 316L e código de conexão de processo E11 ou G11.
- (26) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J. Disponível apenas com certificados intrinsecamente seguros. Para FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5) ou FM FISCO intrinsecamente seguro (código de opção IE), instale de acordo com o desenho Rosemount 03151-1009 para manter a classificação externa (NEMA 4X e IP66).

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Modelo	Tipo de transmissor			
3051S	Transmissor de nível de líquidos			
Classe de desempenho				
Padrão				Padrão
1	Ultra: precisão de span de faixa de 0,065%, relações de transmissão de 100:1, garantia limitada de 12 anos			★
2	Classic: precisão de span de faixa de 0,065%, relações de transmissão de 100:1			★
Tipo de conexão				
Padrão				Padrão
L	Nível			★
Tipo de medida				
Padrão				Padrão
D	Diferencial			★
G	Manométrica			★
A	Absoluta			★
Faixa de pressão				
	Diferencial (LD)	Manométrica (LG)	Absoluta (LA)	
Padrão				Padrão
2A	-623 a 623 mbar (-250 a 250 pol.H ₂ O)	-623 a 623 mbar (-250 a 250 pol.H ₂ O)	0 a 10 bar (150 psia)	★
3A	-2,5 a 2,5 bar (-1000 a 1000 pol.H ₂ O)	-0,98 a 2,5 bar (-393 a 1000 pol.H ₂ O)	0 a 55 bar (800 psia)	★
4A	-20,7 a 20,7 bar (-300 a 300 psi)	-0,98 a 21 bar (-14,2 a 300 psig)	0 a 276 bar (4000 psia)	★
5A	-137,9 a 137,9 bar (-2000 a 2000 psi)	-0,98 a 137,9 bar (-14,2 a 2000 psig)	N/A	★
Saída do transmissor				
Padrão				Padrão
A	4 a 20 mA com sinal digital baseado no protocolo HART			★
F ⁽¹⁾	Protocolo FOUNDATION fieldbus			★
X ⁽²⁾	Sem fio (requer opções sem fio e Invólucro PlantWeb sem fio)			★
Estilo do invólucro		Material	Tamanho de entrada do conduíte	
Padrão				Padrão
00	Nenhum (peça de reposição SuperModule, código de saída do pedido A)			★
1A	Invólucro PlantWeb	Alumínio	1/2-14 NPT	★
1B	Invólucro PlantWeb	Alumínio	M20 x 1,5	★
1J	Invólucro PlantWeb	SST	1/2-14 NPT	★
1K	Invólucro PlantWeb	SST	M20 x 1,5	★
2A	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	1/2-14 NPT	★
2B	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	M20 x 1,5	★
2E	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	1/2-14 NPT	★
2F	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	M20 x 1,5	★
2J	Invólucro da caixa de derivação	SST	1/2-14 NPT	★
2M	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	SST	1/2-14 NPT	★
5A ⁽¹⁷⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	Alumínio	1/2-14 NPT	★
5J ⁽¹⁷⁾	Invólucro PlantWeb sem fio	SST	1/2-14 NPT	★
7J ⁽³⁾	Conector rápido (ponta macho de 4 pinos tamanho A Mini)	SST		★
Expandida				
1C	Invólucro PlantWeb	Alumínio	G1/2	
1L	Invólucro PlantWeb	SST	G1/2	
2C	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	G1/2	

Rosemount Família 3051S

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

2G	Involúcro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	G ^{1/2}	
Tipo de sistema de vedação				
Padrão				Padrão
1	Sistema de vedação de montagem direta			★
Extensão do lado de alta pressão (entre o flange e a vedação do transmissor)				
Padrão				Padrão
0	Montagem direta (sem extensão)			★
Configuração do módulo do sensor (lado inferior)				
Padrão				Padrão
1 ⁽⁴⁾	Conjunto Tuned-System, uma vedação remota capilar (requer o número do modelo 1199, consulte a Tabela A-3 do PDS de nível de pressão diferencial da Rosemount para obter informações sobre vedação)			★
2	Isolador de aço inoxidável 316L/flange do transmissor de aço inoxidável			★
3	Isolador de liga C-276/flange do transmissor de aço inoxidável			★
Comprimento do capilar				
Padrão				Padrão
0	Nenhum			★
Fluido de preenchimento da vedação (lado de alta pressão)		Limites de temperatura (temperatura ambiente de 21 °C [70 °F])		
Padrão				Padrão
A	Syltherm XLT	-75 a 145 °C (-102 a 293 °F)		★
C	Silicone 704	0 a 205 °C (32 a 401 °F)		★
D	Silicone 200	-45 a 205 °C (-49 a 401 °F)		★
H	Inerte (Halocarbono)	-45 a 160 °C (-49 a 320 °F)		★
G	Glicerina e água	-15 a 95 °C (5 a 203 °F)		★
N	Neobee M-20	-15 a 205 °C (5 a 401 °F)		★
P	Propileno glicol e água	-15 a 95 °C (5 a 203 °F)		★
Estilo de conexão do processo				
Padrão				Padrão
FF	Vedação flangeada de nível			★
EF	Vedação flangeada com extensão			★
Tamanho da conexão do processo (lado alto)				
	Vedação flangeada de nível	Vedação flangeada com extensão		
Padrão				Padrão
G	2 pol./DN 50	—		★
7	3-pol.	Diafragma de 3-pol./DN 80, 2,58-pol.		★
J	DN 80	—		★
9	4 pol./DN 100	Diafragma de 4-pol./DN 100, 3,5-pol.		★
Classificação do flange (lado alto)				
Padrão				Padrão
1	ANSI/ASME B16.5 classe 150			★
2	ANSI/ASME B16.5 classe 300			★
4	ANSI/ASME B16.5 classe 600			★
G	PN 40 de acordo com a EN 1092-1			★
E	PN 10/16 de acordo com EN 1092-1, disponível somente com DN 100			★
Isolador, material do flange (lado alto)				
	Isolador com vedação flangeada de nível	Isolador da vedação flangeada com extensão e peças que entram em contato com o processo	Material do flange	
Padrão				Padrão
CA	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	CS	★
DA	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	SST	★

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

CB	Liga C-276	Liga C-276	CS	★
DB	Liga C-276	Liga C-276	SST	★
CC	Tântalo – bainha soldada ⁽⁵⁾	—	CS	★
DC	Tântalo – bainha soldada ⁽⁵⁾	—	SST	★
Material do Invólucro inferior para FF, comprimento com extensão para EF (lado alto)⁽⁶⁾				
	Vedação flangeada de nível	Vedação flangeada com extensão		
Padrão				Padrão
0	Nenhum	—		★
2	—	50 mm (2 pol.)		★
4	—	100 mm (4 pol.)		★
6	—	150 mm (6 pol.)		★
A	316 SST	—		★
B	Liga C-276	—		★
D	Aço-carbono	—		★
Quantidade e tamanho da conexão de nivelamento (Invólucro inferior, lado alto)				
	Vedação flangeada de nível	Vedação flangeada com extensão		
Padrão				Padrão
0	Nenhum	Nenhum		★
1	1 (1/4–18 NPT)	—		★
3	2 (1/4–18 NPT)	—		★
7	1 (1/2–14 NPT)	—		★
9	2 (1/2–14 NPT)	—		★

Opções sem fio (requer código de opção X e caixa PlantWeb sem fio)

Taxa de atualização			
Padrão			
WA	Taxa de atualização configurável pelo usuário		★
Frequência e protocolo de operação			
Padrão			
3	DSSS de 2,4 GHz , IEC 62591 (WirelessHART)		★
Antena sem fio onidirecional			
Padrão			
WK	Antena externa		★
WM	Antena externa de alcance prolongado		★
SmartPower™			
Padrão			
1 ⁽⁷⁾	Adaptador para o módulo Black Power (módulo de alimentação intrinsecamente seguro vendido separadamente)		★

Outras opções (inclua com o número do modelo selecionado)

Espessura do diafragma			
Expandida			
SC	150 µm (0,006 pol.), disponível em aço inoxidável 316L e liga C-276		
Bujão de nivelamento, válvula do respiro/dreno			
Padrão			
SD	Bujão(ões) de liga C-276 para conexão(ões) de nível		★
SG	Bujão(ões) de aço inoxidável 316 para conexão(ões) de nível		★
SH	Respiro/dreno de aço inoxidável 316 para conexão(ões) de nível		★
Material da gaxeta			
Padrão			
SJ	Gaxeta de PTFE (para uso com o anel de conexão de nível)		★
Expandida			
SN	Gaxeta de Grafoil® (para uso com o anel de conexão de nível)		

Rosemount Família 3051S

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Conformidade com códigos		
Padrão		Padrão
ST ⁽⁸⁾	Materiais que entram em contato com o processo em conformidade com NACE MRO175/ISO 15156, MRO103	★
Funcionalidade de controle PlantWeb		
Padrão		Padrão
A01 ⁽¹¹⁾	Pacote do bloco de funções de controle avançado do FOUNDATION fieldbus	★
Funcionalidade de diagnósticos PlantWeb		
Padrão		Padrão
D01 ⁽¹¹⁾	Pacote de diagnósticos FOUNDATION fieldbus	★
DA2 ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾	Pacote de diagnósticos avançados HART	★
Configuração do software		
Padrão		Padrão
C1 ⁽¹⁰⁾	Configuração personalizada via software (requer Folha de dados de configuração)	★
Calibração da pressão manométrica		
Padrão		Padrão
C3	Calibração de pressão manométrica (apenas 3051SxLA4)	★
Limite de alarme		
Padrão		Padrão
C4 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme alto	★
C5 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Níveis de alarme e saturação NAMUR, alarme baixo	★
C6 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme alto (requer C1 e Folha de dados de configuração)	★
C7 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme baixo (requer C1 e Folha de dados de configuração)	★
C8 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Alarme baixo (níveis de alarme e saturação padrão Rosemount)	★
Ajustes de hardware		
Padrão		Padrão
D1 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	Ajustes de hardware (zero, span, alarme, segurança)	★
Adaptador do flange		
Padrão		Padrão
D2	Adaptador de flange de 1/2–14 NPT	★
Expandida		
D9	Adaptador de flange de aço inoxidável RC 1/2	
Transferência de custódia		
Padrão		Padrão
D3 ⁽¹³⁾	Aprovação de precisão da Measurement Canada	★
Parafuso de aterramento		
Padrão		Padrão
D4	Conjunto do parafuso de aterramento externo	★
Válvula de dreno/respiro		
Padrão		Padrão
D5	Excluir válvulas de dreno/respiro do transmissor (bujões de instalação)	★
Bujão do conduíte		
Padrão		Padrão
DO ⁽¹⁴⁾	Bujão de conduíte em aço inoxidável 316	★
Certificações do produto⁽¹⁵⁾		
Padrão		Padrão
E1	À prova de explosões ATEX	★
E2	À prova de explosões INMETRO	★
E3	China à prova de explosões	★
E4	À prova de explosões TIIS	★
E5	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira FM	★
E6 ⁽¹⁶⁾	CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, divisão 2	★

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

E7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira	★
I1	Segurança intrínseca ATEX	★
I2	Segurança intrínseca INMETRO	★
I3	Segurança intrínseca China	★
I4 ⁽¹⁷⁾	Segurança intrínseca TIIS	★
I5	Intrinsecamente seguro FM, divisão 2	★
I6	Intrinsecamente seguro CSA	★
I7	Segurança intrínseca IECEX	★
IA	ATEX FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
IE	FM FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
IF	CSA FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
IG	IECEX FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
K1	ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, tipo n, poeira	★
K2	À prova de explosões, segurança intrínseca INMETRO	★
K5	FM à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
K6 ⁽¹⁶⁾	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2 CSA	★
K7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, segurança intrínseca, tipo n	★
KA ⁽¹⁶⁾	ATEX e CSA à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KB ⁽¹⁶⁾	FM e CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KC	FM e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
KD ⁽¹⁶⁾	FM, CSA e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro	★
N1	ATEX tipo n	★
N3	China tipo n	★
N7	IECEX tipo n	★
ND	ATEX poeira	★
Fluido de enchimento de sensor		
Padrão		Padrão
L1 ⁽¹⁸⁾	Fluido de enchimento inerte	★
Anel de vedação		
Padrão		Padrão
L2	Anel de vedação de PTFE com grafite	★
Material de fixação		
Padrão		Padrão
L4	Parafusos austeníticos Al 316	★
L5 ⁽⁸⁾	ASTM A193, parafusos grau B7M	★
L6	Parafusos de liga K-500	★
L7 ⁽⁸⁾	ASTM A453, classe D, parafusos grau 660	★
L8	ASTM A193, classe 2, parafusos grau B8M	★
Tipo de mostrador⁽¹⁹⁾		
Padrão		Padrão
M5	Mostrador LCD PlantWeb	★
M7 ⁽¹¹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, sem cabo, suporte em aço inoxidável	★
M8 ⁽¹¹⁾⁽²⁰⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 15 m (50 pés), suporte em aço inoxidável	★
M9 ⁽¹¹⁾⁽²⁰⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, invólucro PlantWeb, cabo de 31 m (100 pés), suporte em aço inoxidável	★
Teste de pressão		
Expandida		
P1	Testes hidrostáticos com certificado	
Limpeza especial		
Expandida		
P2	Limpeza para serviços especiais	
P3	Limpeza para menos de 1 PPM de cloro/flúor	

Rosemount Família 3051S

Tabela A-3. Informações para pedidos do transmissor de nível de líquidos 3051S

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Certificação de calibração		
Padrão		Padrão
Q4	Certificado de calibração	★
QP	Certificado de calibração com selo de segurança e proteção	★
Certificação de rastreabilidade do material		
Padrão		Padrão
Q8	Certificação de rastreabilidade do material de acordo com EN 10204 3.1	★
Certificação de qualidade da segurança		
Padrão		Padrão
QS ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Certificado para uso prévio de dados FMEDA.	★
QT ⁽²²⁾	Certificado de segurança de IEC 61508 com certificado de dados FMEDA	★
Proteção contra transientes		
Padrão		Padrão
T1 ⁽²³⁾⁽²⁴⁾	Bloco de terminais de proteção contra transientes	★
Relatórios de desempenho total do sistema Toolkit		
Padrão		Padrão
QZ	Relatório de cálculo de desempenho do sistema de vedação remota	★
Conector elétrico do conduíte		
Padrão		Padrão
GE ⁽²⁵⁾	M12, 4 pinos, conector macho (eurofast [®])	★
GM ⁽²⁵⁾	Tamanho A Mini, 4 pinos, conector macho (minifast [®])	★
Número de modelo típico para vedações EF: 3051S2LD 2A A 1A 1 0 2 0 D EF 7 1 DA 2 0		

(1) Requer Invólucro PlantWeb.

(2) As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), CSA intrinsecamente seguro (código de opção I6), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) e IECEx segurança intrínseca (código de opção I7).

(3) Disponível apenas com código de saída A. As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) ou IECEx segurança intrínseca (código de opção I7). Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.

(4) Com o código de opção 1, o usuário deve selecionar o código de opção M da localização da vedação na Tabela A-3 do PDS de nível de pressão diferencial Rosemount.

(5) Não é recomendado para uso com gaxeta metálica espiralada (veja a folha de dados do modelo 1199, documento 00813-0100-4016 para obter outras opções)

(6) A gaxeta padrão do invólucro inferior é de fibra sem asbesto.

(7) O módulo de energia de vida útil longa deve ser enviado separadamente, pedido de peça nº 00753-9220-0001.

(8) Os materiais de fabricação cumprem as exigências metalúrgicas de acordo com a NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes corrosivos de produção em campo de petróleo. Os limites ambientais se aplicam a determinados materiais. Consulte os detalhes na norma mais recente. Os materiais selecionados também estão em conformidade com a Norma NACE MR0103 para ambientes de refino de petróleo corrosivo.

(9) Requer invólucro PlantWeb e código de saída A. Contém ajustes de hardware como padrão.

(10) Não disponível com código de saída F.

(11) Não disponível com o código de saída X.

(12) Não disponível com os códigos de estilo de invólucro 00, 2E, 2F, 2G, 2M, 5A, 5J ou 7J.

(13) Requer invólucro PlantWeb e ajustes de hardware com código de opção D1. Disponibilidade limitada dependendo do tipo e do alcance do transmissor. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.

(14) O transmissor é fornecido com bujão do conduíte em aço inoxidável 316 (não instalado) no lugar do bujão do conduíte padrão de aço-carbono.

(15) Válido quando a plataforma SuperModule e o invólucro tiverem aprovações equivalentes.

(16) Não disponível com tamanho de entrada do conduíte de G ½ ou M20.

(17) Disponível apenas com o código de saída X.

(18) Disponível apenas nos tipos de medição manométrica e diferencial. O fluido de enchimento de silicone é padrão.

(19) Não disponível com o código do invólucro 7J.

(20) Não disponível com o código de saída F, código de opção DA2 ou código de opção QT.

(21) Consulte o manual de referência do 3051S (documento número 00809-0100-4801) para obter os requisitos de cabos. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.

(22) Não disponível com o código de saída F ou X. Não disponível com o código do invólucro 7J.

(23) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J.

(24) A opção T1 não é necessária com as certificações de produto FISCO; a proteção contra transientes é incluída na certificação de produto FISCO, códigos IA, IE, IF e IG.

(25) Não disponível com os códigos do invólucro 00, 5A, 5J ou 7J. Disponível apenas com certificados intrinsecamente seguros. Para FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5) ou FM FISCO intrinsecamente seguro (código de opção IE), instale de acordo com o desenho Rosemount 03151-1009 para manter a classificação externa (NEMA 4X e IP66).

Tabela A-4. Informações para pedidos do kit do Invólucro para a série 3051S Rosemount

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

Modelo	Tipo de transmissor			
300S	Invólucro do transmissor de pressão escalável 3051S			
Código	Estilo do invólucro	Material	Tamanho de entrada do conduto	
Padrão				Padrão
1A	Invólucro PlantWeb	Alumínio	$1/2-14$ NPT	★
1B	Invólucro PlantWeb	Alumínio	M20 x 1,5	★
1J	Invólucro PlantWeb	SST	$1/2-14$ NPT	★
1K	Invólucro PlantWeb	SST	M20 x 1,5	★
2A	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	$1/2-14$ NPT	★
2B	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	M20 x 1,5	★
2E	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	$1/2-14$ NPT	★
2F	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	M20 x 1,5	★
2J	Invólucro da caixa de derivação	SST	$1/2-14$ NPT	★
2M	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	SST	$1/2-14$ NPT	★
3A	Invólucro do mostrador e interface de montagem remota	Alumínio	$1/2-14$ NPT	★
3B	Invólucro do mostrador e interface de montagem remota	Alumínio	M20 x 1,5	★
3J	Invólucro do mostrador e interface de montagem remota	SST	$1/2-14$ NPT	★
7J ⁽¹⁾	Conector rápido (ponta macho de 4 pinos tamanho A Mini)	SST		★
Expandida				
1C	Invólucro PlantWeb	Alumínio	G $1/2$	
1L	Invólucro PlantWeb	SST	G $1/2$	
2C	Invólucro da caixa de derivação	Alumínio	G $1/2$	
2G	Invólucro da caixa de derivação com saída para interface remota	Alumínio	G $1/2$	
3C	Invólucro do mostrador e interface de montagem remota	Alumínio	G $1/2$	
Código	Saída do transmissor			
Padrão				Padrão
A	4 a 20 mA com sinal digital baseado no protocolo HART			★
F ⁽²⁾	Protocolo FOUNDATION fieldbus			★

Opções (Inclua com o número do modelo selecionado)

Funcionalidade de controle PlantWeb		
Padrão		Padrão
A01	Pacote do bloco de funções de controle avançado do FOUNDATION fieldbus	★
Funcionalidade de diagnósticos PlantWeb		
Padrão		Padrão
D01	Pacote de diagnósticos FOUNDATION fieldbus	★
DA2 ⁽³⁾	Pacote de diagnósticos avançados HART	★
Ajustes de hardware		
Padrão		Padrão
D1 ⁽⁴⁾	Ajustes de hardware (zero, span, alarme, segurança) <i>Observação: não disponível com os códigos de estilo de Invólucro 2E, 2F, 2G, 2M, 3A, 3B, 3C, 3J ou 7J.</i>	★
Bujão do conduto		
Padrão		Padrão
DO	Bujão de conduto em aço inoxidável 316	★
Certificações do produto		
Padrão		Padrão
E1	À prova de explosões ATEX	★

Rosemount Família 3051S

Tabela A-4. Informações para pedidos do kit do Invólucro para a série 3051S Rosemount

★ A oferta padrão representa as opções mais comuns. As opções com estrelas (★) devem ser selecionadas para a melhor entrega.

A oferta expandida está sujeita a tempo de entrega adicional.

I1	Segurança intrínseca ATEX	★
IA	ATEX FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
N1	ATEX tipo n	★
K1	ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, tipo n, poeira	★
ND	ATEX poeira	★
E5	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira FM	★
I5	Intrinsecamente seguro FM, divisão 2	★
IE	FM FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
K5	FM à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2	★
E6	CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, divisão 2	★
I6	Intrinsecamente seguro CSA	★
IF	CSA FISCO segurança intrínseca (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
K6	À prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2 CSA	★
E7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira	★
I7	Segurança intrínseca IECEX	★
IG	IECEX FISCO intrinsecamente seguro (apenas para o protocolo FOUNDATION fieldbus)	★
N7	IECEX tipo n	★
K7	IECEX à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, segurança intrínseca, tipo n	★
E2	À prova de explosões INMETRO	★
I2	Segurança intrínseca INMETRO	★
K2	À prova de explosões, segurança intrínseca INMETRO	★
E3	China à prova de explosões	★
I3	Segurança intrínseca China	★
N3	China tipo n	★
KA	ATEX e CSA à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2 <i>Observação: só disponível em códigos de estilo do Invólucro IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A ou 3J.</i>	★
KB	FM e CSA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, intrinsecamente seguro, divisão 2 <i>Observação: só disponível em códigos de estilo do Invólucro IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A ou 3J.</i>	★
KC	FM e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro, divisão 2 <i>Observação: só disponível em códigos de estilo do Invólucro IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A ou 3J.</i>	★
KD	FM, CSA e ATEX à prova de explosões, intrinsecamente seguro <i>Observação: só disponível em códigos de estilo do Invólucro IA, IJ, 2A, 2J, 2E, 2M, 3A ou 3J.</i>	★
Tipo de mostrador⁽⁵⁾		
Padrão		Padrão
M5	Mostrador LCD PlantWeb	★
M7 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, Invólucro PlantWeb, sem cabo, suporte em aço inoxidável	★
M8 ⁽⁷⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, suporte em aço inoxidável, cabo de 15 m (50 pés)	★
M9 ⁽⁷⁾	Mostrador LCD e interface de montagem remota, suporte em aço inoxidável, cabo de 31 m (100 pés)	★
Proteção contra transientes		
Padrão		Padrão
T1 ⁽⁸⁾	Bloco de terminais de proteção contra transientes	★
Conector elétrico do conduíte		
Padrão		Padrão
GE ⁽⁹⁾	M12, 4 pinos, conector macho (<i>euofast</i> [®])	★
GM ⁽⁹⁾	Tamanho A Mini, 4 pinos, conector macho (<i>minifast</i> [®])	★
Número de modelo típico: 300S 1A A E5		

(1) Disponível apenas com código de saída A. As aprovações disponíveis são FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5), ATEX segurança intrínseca (código de opção I1) ou IECEX segurança intrínseca (código de opção I7). Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.

(2) Requer Invólucro PlantWeb.

(3) Requer Invólucro PlantWeb e código de saída A. Contém ajustes de hardware como padrão.

(4) Não disponível com código de saída F.

(5) Não disponível com o código do Invólucro 7J.

(6) Consulte o manual de referência do 3051S (documento número 00809-0100-4801) para obter os requisitos de cabos. Entre em contato com um representante da Emerson Process Management para obter mais informações.

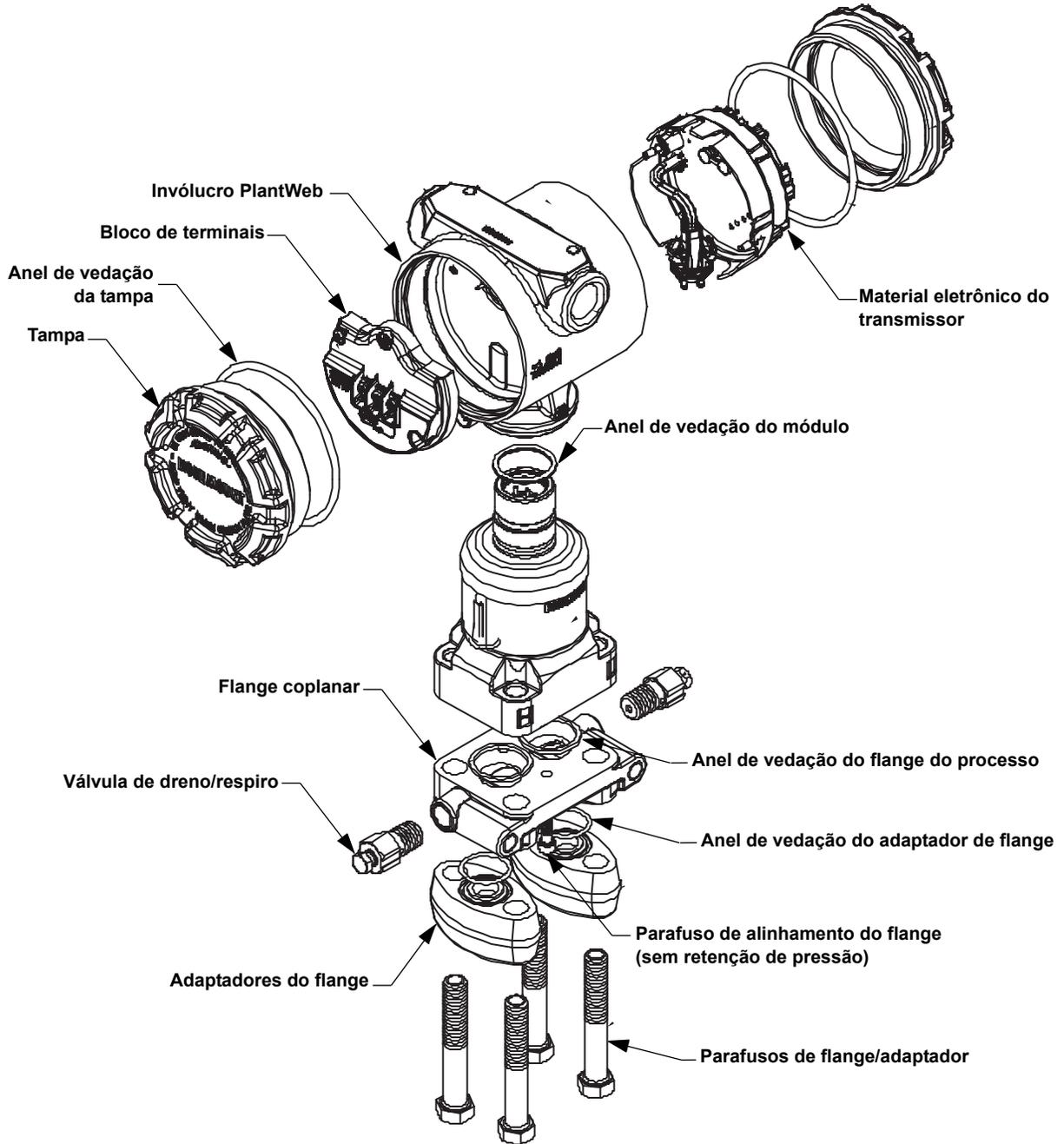
(7) Não disponível com o código de saída F ou o código de opção DA2. Só disponível em códigos de estilo do Invólucro 3A, 3B, 3C ou 3J.

(8) Não disponível com os códigos do Invólucro 3A, 3B, 3C, 3J ou 7J.

(9) Não disponível com o código do Invólucro 7J. Disponível apenas com certificados intrinsecamente seguros. Para FM intrinsecamente seguro, divisão 2 (código de opção I5) ou FM FISCO intrinsecamente seguro (código de opção IE), instale de acordo com o desenho Rosemount 03151-1009 para manter a classificação externa (NEMA 4X e IP66).

DIAGRAMA COM VISTA EXPLODIDA

O desenho abaixo mostra o nome e o local das peças de reposição pedidas com mais frequência.



PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Consulte as tabelas para pedidos Rosemount 3051S_C, 3051S_T & 3051S_L no Anexo A (A-23, A-29 e A-33 respectivamente) para solicitar os módulos do sensor de reposição.	
– Número do modelo típico 3051S1CD2A2000A00	
Hardware do conjunto da placa do material eletrônico (Invólucro PlantWeb®)	
Conjuntos da interface do LCD/Invólucro para saída Hart	
Interface padrão	03151-9010-0001
Kit de ajuste de hardware	03151-9015-0001
Interface de ajuste	
Módulo de ajuste	
Interface de ajuste	03151-9017-0001
Módulo de ajuste	03151-9019-0001
Interface do mostrador remoto	03151-9023-0001
Cabo do mostrador e interface remotos, 15 m (50 pés)	03151-9101-0001
Cabo do mostrador e interface remotos, 31 m (100 pés)	03151-9101-0002
Saída Fieldbus (funcionalidade PlantWeb A01 e D01 incluída)	
Kit de upgrade do FOUNDATION™ Fieldbus (padrão)	03151-9021-0021
Material eletrônico de saída FOUNDATION Fieldbus	
Bloco de terminais de compartimento duplo padrão	
Kit de upgrade do FOUNDATION™ Fieldbus (com proteção contra transientes)	03151-9021-0022
Material eletrônico de saída FOUNDATION Fieldbus	
Bloco de terminais de compartimento duplo temporário	
Kit de upgrade do FOUNDATION Fieldbus (FISCO)	03151-9021-0023
Material eletrônico de saída FOUNDATION Fieldbus	
Bloco de terminais de compartimento duplo FISCO	
Material eletrônico de saída FOUNDATION Fieldbus	03151-9020-0001
Mensagens de diagnósticos HART	
Conjunto de upgrade avançado de diagnósticos HART	03151-9071-0001
Conjunto de upgrade avançado de diagnósticos HART para SIS	03151-9071-0002
Conjunto de substituição avançado de diagnósticos HART	03151-9071-0003
Diversos	
Anel de vedação do cabo do cabeçote do Invólucro PlantWeb (pacote com 12)	03151-9011-0001
Invólucro elétrico, bloco de terminais	
Consulte o “Kit” do Invólucro da série 300S Rosemount no Anexo A, página A-39 para solicitar Invólucro de reposição.	
– Número de modelo típico 300S1AAE5	
Bloco de terminais do Invólucro PlantWeb, HART (4 a 20 mA)	
Conjunto de blocos de terminais de compartimento duplo padrão	03151-9005-0001
Conjunto de blocos de terminais de compartimento duplo temporário (Opção T1)	03151-9005-0002
Bloco de terminais do Invólucro PlantWeb, Fieldbus	
Conjunto de blocos de terminais de compartimento duplo padrão	03151-9005-0021
Conjunto de blocos de terminais de compartimento duplo temporário (Opção T1)	03151-9005-0022
Conjunto de blocos de terminais de compartimento duplo FISCO	03151-9005-0023
Bloco de terminais da caixa de derivação, HART (4 a 20 mA)	
Conjunto de blocos de terminais da caixa de derivação padrão	03151-9000-1001
Conjunto de blocos de terminais da caixa de derivação temporária (Opção T1)	03151-9000-1002

Bloco de terminais da caixa de derivação, HART (4 a 20 mA) com ajuste	
Conjunto de blocos de terminais da caixa de derivação, interruptor	03151-9000-2001
Conjunto de blocos de terminais da caixa de derivação temporária, interruptor (Opção T1)	03151-9000-2002
Ponte de alarme/segurança com anel de vedação	03151-9001-0001
Blocos de terminais do medidor remoto	
Conjunto de blocos de terminais de comunicações remotas de 7 posições do Invólucro PlantWeb	03151-9006-0101
Conjunto de blocos de terminais padrão de comunicações remotas da caixa de derivação	03151-9000-1010
Conjunto de blocos de terminais transientes de comunicações remotas da caixa de derivação	03151-9000-1011
Tampas	
Tampa do material eletrônico de alumínio; tampa e anel de vedação	03151-9030-0001
Tampa do material eletrônico de alumínio de Al 316L; tampa e anel de vedação	03151-9030-0002
Invólucro, diversos	
Conjunto de parafusos de aterramento externos (opção D4): parafuso, abraçadeira, arruela	03151-9060-0001
Vedação em V do Invólucro para os Invólucro PlantWeb e da caixa de derivação	03151-9061-0001
Flanges	Número da peça
Flange coplanar, pressão diferencial	
Aço-carbono niquelado	03151-9200-0025
316 SST	03151-9200-0022
Fundido C-276	03151-9200-0023
Liga fundida 400	03151-9200-0024
Flange coplanar, pressão manométrica/absoluta	
Aço-carbono niquelado	03151-9200-1025
316 SST	03151-9200-1022
Fundido C-276	03151-9200-1023
Liga fundida 400	03151-9200-1024
Parafuso de alinhamento do flange coplanar (pacote com 12)	03151-9202-0001
Flange tradicional	
316 SST	03151-9203-0002
Fundido C-276	03151-9203-0003
Liga fundida 400	03151-9203-0004
Flange de nível, montagem vertical	
2 pol., classe 150, aço inoxidável	03151-9205-0221
2 pol., classe 300, aço inoxidável	03151-9205-0222
3 pol., classe 150, aço inoxidável	03151-9205-0231
3 pol., classe 300, aço inoxidável	03151-9205-0232
DIN, DN 50, PN 40	03151-9205-1002
DIN, DN 80, PN 40	03151-9205-1012
Kits do adaptador do flange (Cada kit contém adaptadores, parafusos e anéis de vedação para um transmissor de DP ou dois transmissores de GP/AP.)	
Kits do adaptador do flange diferencial	
Parafusos CS, anéis de vedação PTFE com fibra de vidro	
Adaptadores SST	03031-1300-0002
Adaptadores C-276 fundidos	03031-1300-0003
Adaptadores de liga 400 fundida	03031-1300-0004
Adaptadores de CS niquelados	03031-1300-0005

Parafusos de aço inoxidável, anéis de vedação PTFE com fibra de vidro	
Adaptadores SST	03031-1300-0012
Adaptadores C-276 fundidos	03031-1300-0013
Adaptadores de liga 400 fundida	03031-1300-0014
Adaptadores de CS niquelados	03031-1300-0015
Parafusos CS, anéis de vedação PTFE com grafite	
Adaptadores SST	03031-1300-0102
Adaptadores C-276 fundidos	03031-1300-0103
Adaptadores de liga 400 fundida	03031-1300-0104
Adaptadores de CS niquelados	03031-1300-0105
Parafusos SST, anéis de vedação PTFE com grafite	
Adaptadores SST	03031-1300-0112
Adaptadores C-276 fundidos	03031-1300-0113
Adaptadores de liga 400 fundida	03031-1300-0114
Adaptadores de CS niquelados	03031-1300-0115
União para adaptador de flange	Número da peça
Aço-carbono niquelado	03151-9259-0005
316 SST	03151-9259-0002
Fundido C-276	03151-9259-0003
Liga fundida 400	03151-9259-0004
Kits de válvula de dreno/respiro (cada kit contém peças para um transmissor)	Número da peça
Kits de dreno/purga, pressão diferencial	
Kit de haste e assento da válvula de 316 SST	03151-9268-0022
Kit de haste e assento da válvula de liga C-276	03151-9268-0023
Kit de haste da válvula de liga K-500 e assento de liga 400	03151-9268-0024
Kit de dreno/respiro de aço inoxidável 316 de esfera cerâmica	03151-9258-0122
Kit de dreno/respiro de liga C-276 de esfera cerâmica	03151-9268-0123
Kit de dreno/respiro de liga 400/K-500 de esfera cerâmica	03151-9268-0124
Kits de dreno/respiro, pressão manométrica/absoluta	
Kit de haste e assento da válvula de 316 SST	03151-9268-0012
Kit de haste e assento da válvula de liga C-276	03151-9268-0013
Kit de haste da válvula de liga K-500 e assento de liga 400	03151-9268-0014
Kit de dreno/respiro de aço inoxidável 316 de esfera cerâmica	03151-9268-0112
Kit de dreno/respiro de liga C-276 de esfera cerâmica	03151-9268-0113
Kit de dreno/respiro de liga 400/K-500 de esfera cerâmica	03151-9268-0114
Conjuntos de anéis de vedação (pacote com 12)	
Invólucro dos componentes eletrônicos, tampa (padrão e medidor)	03151-9040-0001
Invólucro dos componentes eletrônicos, módulo	03151-9041-0001
Flange de processo, PTFE com fibra de vidro	03151-9042-0001
Flange de processo, PTFE com grafite	03151-9042-0002
Adaptador de flange, PTFE com fibra de vidro	03151-9043-0001
Adaptador de flange, PTFE com grafite	03151-9043-0002
Kits de engaxetamento e anel	
Kits de engaxetamento e anel	03151-9250-0001
Suportes de montagem	
Kit de suporte de flange coplanar	
Suporte B4, aço inoxidável, montagem em tubo de 2 pol., parafusos de aço inoxidável	03151-9270-0001
Kit de suporte em linha	
Suporte B4, aço inoxidável, montagem em tubo de 2 pol., parafusos de aço inoxidável	03151-9270-0002

Kits de suporte de flange tradicional	
Suporte B1, montagem em tubo de 2 pol., parafusos de aço-carbono	03151-9272-0001
Suporte B2, montagem em painel, parafusos de aço-carbono	03151-9272-0002
Suporte plano B3, montagem em tubo de 2 pol., parafusos de aço-carbono	03151-9272-0003
B7 (suporte B1 com parafusos de aço inoxidável)	03151-9272-0007
B8 (suporte B2 com parafusos de aço inoxidável)	03151-9272-0008
B9 (suporte B3 com parafusos de aço inoxidável)	03151-9272-0009
BA (suporte B1 de aço inoxidável com parafusos de aço inoxidável)	03151-9272-0011
BC (suporte B3 de aço inoxidável com parafusos de aço inoxidável)	03151-9272-0013
Kits de parafusos	
FLANGE COPLANAR	
Kit de parafuso de flange {44 mm (1,75 pol.)}	
Aço-carbono (conjunto de 4)	03151-9280-0001
316 SST (conjunto de 4)	03151-9280-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (conjunto de 4)	03151-9280-0003
Liga K-500 (conjunto de 4)	03151-9280-0004
Kit de parafuso de flange/adaptador {73 mm (2,88 pol.)}	
Aço-carbono (conjunto de 4)	03151-9281-0001
316 SST (conjunto de 4)	03151-9281-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (conjunto de 4)	03151-9281-0003
Liga K-500 (conjunto de 4)	03151-9281-0004
Kit de manifold/flanges {57 mm (2,25 pol.)}	
Aço-carbono (conjunto de 4)	03151-9282-0001
316 SST (conjunto de 4)	03151-9282-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (conjunto de 4)	03151-9282-0003
Liga K-500 (conjunto de 4)	03151-9282-0004
FLANGE TRADICIONAL	
Kit de flange de diferencial e parafuso do adaptador	
Aço-carbono (conjunto de 8)	03151-9283-0001
316 SST (conjunto de 8)	03151-9283-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (conjunto de 8)	03151-9283-0003
Liga K-500 (conjunto de 8)	03151-9283-0004
Kit de flange, pressão manométrica/absoluta e parafuso do adaptador	
Aço-carbono (conjunto de 6)	03151-9283-1001
316 SST (conjunto de 6)	03151-9283-1002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (conjunto de 6)	03151-9283-1003
Liga K-500 (conjunto de 6)	03151-9283-1004
Parafusos para flange do manifold/tradicional	
Aço-carbono	Use os parafusos fornecidos com o manifold
316 SST	Use os parafusos fornecidos com o manifold
FLANGE DE NÍVEL, MONTAGEM VERTICAL	
Kit de parafusos do flange (cada kit contém parafusos para um transmissor)	
Aço-carbono (conjunto de 4)	03151-9285-0001
316 SST (conjunto de 4)	03151-9285-0002

Metros	Número da peça
Medidor indicador para Invólucro de alumínio Plantweb	
Kit do medidor: Conjunto do LCD, cabeçote de interconexão de 4 pinos e conjunto da tampa de alumínio do medidor	03151-9193-0001
Apenas medidor: Conjunto do LCD, cabeçote de interconexão de 4 pinos	03151-9193-0002
Kit do conjunto da tampa: conjunto da tampa de alumínio do medidor	03151-9193-0003
Medidor indicador para Invólucro Plantweb de aço inoxidável 316L	
Kit do medidor: Conjunto do LCD, cabeçote de interconexão de 4 pinos, conjunto da tampa do medidor de aço inoxidável 316L	03151-9193-0004
Apenas medidor: Conjunto do LCD, cabeçote de interconexão de 4 pinos	03151-9193-0002
Kit do conjunto da tampa: Conjunto da tampa do medidor de aço inoxidável 316L	03151-9193-0005

Anexo B Certificações do produto

Locais de fabricação aprovados	página B-1
Certificação para locais comuns de FM	página B-1
Certificações para áreas classificadas	página B-2
Desenhos de instalação	página B-10

Esta seção contém as certificações para áreas classificadas do protocolo 3051S HART.

LOCAIS DE FABRICAÇÃO APROVADOS

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota EUA
Emerson Process Management GmbH & Co. OHG – Wessling, Alemanha
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Cingapura
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Beijing, China
Emerson Process Management LTDA – Sorocaba, Brasil
Emerson Process Management (India) Pvt. Ltd. – Daman, Índia
Emerson Process Management, Emerson FZE – Dubai, Emirados Árabes Unidos

CERTIFICAÇÃO PARA LOCAIS COMUNS DE FM

Como padrão, o transmissor foi examinado e testado para determinar se as especificações satisfazem aos requisitos de proteção elétricos, mecânicos e contra incêndio do FM, um laboratório de teste reconhecido em nível nacional (NRTL, pela sigla em inglês), conforme credenciamento pela OSHA (Agência Federal dos EUA para Segurança e Saúde Ocupacional).

Informações sobre diretivas europeias

A declaração de conformidade CE para todas as diretivas europeias aplicáveis a este produto pode ser encontrada no endereço www.rosemount.com. Uma cópia impressa pode ser obtida por meio de um representante da Emerson Process Management.

Diretriz ATEX (94/9/CE)

A Emerson Process Management cumpre a Diretiva ATEX.

Diretriz de equipamentos de pressão europeia (PED, Pressure Equipment Directive) (97/23/CE)

Modelos 3051S_CA4; 3051S_CD2, 3, 4, 5; *(também com a opção P9)* Transmissores de pressão – Certificado de avaliação QS –

EC Nº. 59552-2009-CE-HOU-DNV, Avaliação de conformidade do módulo H

Todos os outros transmissores de pressão, modelo 3051S

– Boas práticas de engenharia

Conexões do transmissor: Vedação do diafragma – Flange de processo – Manifold — Boas práticas de engenharia

Elementos primários, fluxímetro

– Consulte o QIG do elemento primário apropriado

Compatibilidade eletromagnética (EMC) (2004/108/CE)

EN 61326-1:2006

EN 61326-2-3:2006

Diretriz de equipamentos terminais de rádio e telecomunicações (R&TTE)(1999/5/EC)

A Emerson Process Management está em conformidade com a Diretriz R&TTE.

CERTIFICAÇÕES PARA ÁREAS CLASSIFICADAS

Certificações norte-americanas

Aprovações FM

- E5** À prova de explosões para classe I, divisão 1, grupos B, C e D, T5 ($T_a = 85\text{ °C}$); à prova de ignição de poeira para classe II e classe III, divisão 1, grupos E, F e G, T5 ($T_a = 85\text{ °C}$); áreas classificadas; carcaça tipo 4X, vedação do conduíte não necessária quando instalado de acordo com o desenho 03151-1003 da Rosemount.
- 15/IE** Intrinsecamente seguro para uso em classe I, divisão 1, grupos A, B, C e D, T4 ($T_a = 70\text{ °C}$ para opções de saída A ou X; $T_a = 60\text{ °C}$ para opção de saída F); classe II, divisão 1, grupos E, F e G; classe III, divisão 1; classe I, área 0 AEx ia IIC T4 ($T_a = 70\text{ °C}$ para opções de saída A ou X; $T_a = 60\text{ °C}$ para opção de saída F) quando conectado de acordo com o desenho 03151-1006 da Rosemount; à prova de incêndio para classe I, divisão 2, grupos A, B, C e D; T4 ($T_a = 70\text{ °C}$ para opções de saída A ou X; $T_a = 60\text{ °C}$ para opção de saída F) tipo de carcaça 4X
Para obter parâmetros de entidade, consulte o desenho de controle 03151-1006.

Aprovações da Canadian Standards Association (CSA, Associação canadense de padrões)

Todos os transmissores classificados, aprovados pela CSA, são certificados conforme a ANSI/ISA 12.27.01-2003.

- E6** Prova de explosões para classe I, divisão 1, grupos B, C e D; à prova de ignição de poeira para classe II e classe III, divisão 1, grupos E, F e G; adequado para classe I, divisão 2, grupos A, B, C e D, quando instalado de acordo com o desenho 03151-1013 da Rosemount, tipo de carcaça CSA 4X; vedação do conduíte não necessária; vedação dupla.
- 16/IF** Intrinsecamente seguro para classe I, divisão 1, grupos A, B, C e D quando conectado de acordo com os desenhos 03151-1016 da Rosemount; vedação dupla.
Para obter parâmetros de entidade, consulte o desenho de controle 03151-1016.

Certificações europeias

11/IA Segurança intrínseca ATEX

Certificado nº: BAS01ATEX1303X  II 1G

Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – HART/Mostrador remoto/Quick Connect/Diagnóstico HART

Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – FOUNDATION fieldbus

Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 40 °C) – FISCO

CE 1180

Parâmetros de entrada

Circuito/alimentação	Grupos
$U_i = 30\text{ V}$	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$U_i = 17,5\text{ V}$	FISCO
$I_i = 300\text{ mA}$	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$I_i = 380\text{ mA}$	FISCO
$P_i = 1,0\text{ W}$	HART / Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$P_i = 1,3\text{ W}$	FOUNDATION fieldbus
$P_i = 5,32\text{ W}$	FISCO
$C_i = 30\text{ nF}$	Plataforma SuperModule
$C_i = 11,4\text{ nF}$	HART / Diagnóstico HART / Quick Connect
$C_i = 0$	FOUNDATION fieldbus / Mostrador remoto / FISCO
$L_i = 0$	HART / FOUNDATION fieldbus/ FISCO / Quick Connect / Diagnóstico HART
$L_i = 60\text{ }\mu\text{H}$	Mostrador remoto
Conjunto RTD (3051SFx Opção T ou R)	
$U_i = 5\text{ Vcc}$	
$I_i = 500\text{ mA}$	
$P_i = 0,63\text{ W}$	

Condições especiais para uso seguro (x)

1. O aparelho, com exceção dos tipos 3051 S-T e 3051 S-C (plataformas SuperModule em linha e coplanar, respectivamente), não pode suportar o teste de 500 V conforme definido na cláusula 6.3.12 da EN 60079-11. Isto deve ser considerado durante a instalação.
2. Os pinos terminais dos tipos 3051 S-T e 3051 S-C devem ser protegidos de acordo com IP20 no mínimo.

N1 ATEX tipo n
Certificado n°: BAS01ATEX3304X  II 3 G
Ex nL IIC T4 ($T_a = -40\text{ °C}$ A 70 °C)
 $U_i = 45\text{ Vcc máx}$
 $C_i = 11,4\text{ nF}$ (Opção A de saída do transmissor)
 $C_i = 0$ (Opção F de saída do transmissor)
 $L_i = 0$
Para mostrador remoto, $C_i = 0$, $L_i = 60\text{ }\mu\text{H}$
IP66

CE

Condições especiais para uso seguro (x)

O aparelho não pode suportar o teste de isolamento de 500 V, exigido pela cláusula 6.8.1 da EN 60079-15.
Isso deve ser considerado ao instalar o aparelho.

OBSERVAÇÃO

O conjunto RTD não está incluído na aprovação do tipo n 3051SFx.

ND ATEX poeira
Certificado n°: BAS01ATEX1374X  II 1 D
Ex tD A20 T 105 °C ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 85\text{ °C}$)
 $V_{\text{máx}} = 42,4\text{ volts máx}$
 $A = 22\text{ mA}$
IP66
CE 1180

Condições especiais para uso seguro (x)

1. Devem ser usadas entradas de cabos que mantenham a proteção contra infiltração da carcaça até pelo menos IP66.
2. As entradas de cabos não usadas devem ser fechadas com tampões de vedação adequados, que mantenham a proteção contra infiltração da carcaça a pelo menos IP66.
3. As entradas de cabos e tampões de vedação devem ser adequados para a faixa de temperatura ambiente do aparelho e capazes de suportar um teste de impacto 7J.
4. O modelo 3051S deve ser rosqueado com segurança no lugar para manter a proteção contra infiltração da carcaça. (O SuperModule 3051S deve ser montado corretamente no Invólucro do modelo 3051S para manter a proteção contra infiltração).

E1 À prova de explosões ATEX
Certificado n°: KEMA00ATEX2143X  II 1/2 G
Ex d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 65\text{ °C}$)
Ex d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{\text{máx}} = 42,4\text{ V}$
CE 1180

Condições especiais para uso seguro (x)

1. Os requisitos de tampões de vedação apropriados ex d, prensas-cabo e instalação elétrica devem ser adequados para uma temperatura de 90 °C .
2. Este dispositivo contém um diafragma de parede fina. A instalação, manutenção e uso devem levar em consideração as condições ambientais às quais o diafragma será submetido. As instruções de manutenção do fabricante devem ser seguidas estritamente para garantir a segurança durante o tempo de vida esperado.
3. O 3051S não está em conformidade com os requisitos da EN 60079-1 cláusula 5.2, tabela 2 para todas as juntas. Entre em contato com a Emerson Process Management para obter informações sobre dimensões de juntas à prova de explosões.

Certificações japonesas

E4 TIIS à prova de explosões
Ex d IIC T6

Certificado	Descrição
TC15682	Coplanar com Invólucro da caixa de derivação
TC15683	Coplanar com Invólucro PlantWeb
TC15684	Coplanar com Invólucro PlantWeb e mostrador LCD
TC15685	SST em linha com Invólucro da caixa de derivação
TC15686	Liga C-276 em linha com Invólucro da caixa de derivação
TC15687	SST em linha com Invólucro PlantWeb
TC15688	Liga C-276 em linha com Invólucro PlantWeb
TC15689	SST em linha com Invólucro PlantWeb e mostrador LCD
TC15690	Liga C-276 em linha com Invólucro PlantWeb e mostrador LCD
TC17102	Mostrador remoto
TC17099	3051SFA/C/P SST/Liga C-276 com Invólucro PlantWeb e mostrador LCD
TC17100	3051SFA/C/P SST/Liga C-276 com Invólucro PlantWeb e mostrador remoto
TC17101	3051SFA/C/P SST/Liga C-276 com Invólucro da caixa de derivação

Certificações China (NEPSI)

E3 China, à prova de explosões, à prova de ignição de poeira
 Certificado nº (fabricado em Chanhassen, MN, EUA): GYJ091035
 Certificado nº (fabricado em Beijing, China): GYJ06366
 Certificado nº (fabricado em Cingapura): GYJ06364
 Certificado nº (3051SFx RTC, BMMC, SMMC): GYJ071086
 Ex d IIB+H₂ T3~T5
 DIP A21 T_A T3~T5 IP66

Condições especiais para uso seguro

1. Apenas os transmissores de pressão, que formam as séries 3051SC, 3051ST, 3051SL e a série 300S, são certificados.
2. Faixa de temperatura ambiente aplicável: -20 a 60 °C.
3. A classe de temperatura depende da temperatura do meio do processo:

Classe de temperatura	Temperatura do meio do processo
T5	≤ 95 °C
T4	≤ 130 °C
T3	≤ 190 °C

4. A conexão ao terra na carcaça deve ser conectada de modo confiável.
5. Durante a instalação, uso e manutenção do transmissor de pressão, observe a advertência: "Não abrir a tampa quando o circuito estiver ligado."
6. Não deve haver gases corrosivos presentes que possam danificar o Invólucro à prova de explosões.
7. Deve ser usada uma entrada de cabos, certificada pela NEPSI com tipo de proteção Ex d IIC de acordo com GB3836.1-2000 e GB3836.2-2000, ao instalar em uma área classificada. Deve-se acoplar cinco roscas completas quando a entrada de cabos for montada no transmissor de pressão.
8. O diâmetro do cabo deve atender aos requisitos do manual de instruções da entrada de cabos. A porca de compressão deve ser apertada. Os anéis de vedação antigos devem ser trocados.
9. A manutenção não deve ser feita se a área for classificada.
10. Os usuários finais não têm permissão para alterar os componentes internos.

11. Durante a instalação, uso e manutenção do transmissor de pressão, observe os seguintes padrões:
 - a. GB3836.13-1997 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 13: reparo e revisão geral de aparelhos usados em atmosferas de gases explosivos”
 - b. GB3836.15-2000 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 15: instalações elétricas em áreas classificadas (exceto minas)” GB50257-1996 “Código de construção e aceitação de engenharia de instalação de dispositivos elétricos para atmosferas explosivas e equipamento elétrico com risco de incêndio”

- I3** China, segurança intrínseca, à prova de ignição de poeira
 Certificado nº (fabricado em Chanhassen, MN, EUA): GYJ081078
 Certificado nº (fabricado em Beijing, China): GYJ06367
 Certificado nº (fabricado em Cingapura): GYJ06365
 Certificado nº (3051SFx RTC, BMMC, SMMC): GYJ071293
 Ex ia IIC T4
 DIP A21 T_A T4 IP66

Condições especiais para uso seguro

1. Apenas os transmissores de pressão, que formam as séries 3051SC, 3051ST, 3051SL e a série 300S, são certificados.
2. Faixa de temperatura ambiente aplicável: -60 °C a 70 °C.
3. Para atmosferas de gases explosivos:

Parâmetros de entrada

Circuito/alimentação	Grupos
U _i = 30 V	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
I _i = 300 mA	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
P _i = 1,0 W	HART / Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
P _i = 1,3 W	FOUNDATION fieldbus
C _i = 38 nF	Plataforma SuperModule
C _i = 11,4 nF	HART / Diagnóstico HART / Quick Connect
C _i = 0	FOUNDATION fieldbus / Mostrador remoto
L _i = 0	Plataforma SuperModule
L _i = 2,4 µH	HART / FOUNDATION fieldbus / Quick Connect / Diagnóstico HART
L _i = 58,2 µH	Mostrador remoto
Conjunto RTD (3051SFx Opção T ou R)	
U _i = 5 Vcc	
I _i = 500 mA	
P _i = 0,63 W	

4. Durante a instalação, deve-se tomar medidas de proteção para garantir que a proteção contra infiltração seja IP20 (GB4208), no mínimo.
5. O cabo entre o transmissor de pressão e o aparelho associado deve ser de 2 fios, isolado e blindado. A área da seção do centro do cabo deve ser superior a 0,5 mm². A blindagem do cabo deve ser aterrada em uma área não classificada e isolada do Invólucro. A fiação não deve ser afetada por interferência eletromagnética.
6. O aparelho associado deve ser instalado em um local seguro. Durante a instalação, operação e manutenção, devem ser observados rigorosamente os requisitos do manual de instruções.
7. Os usuários finais não têm permissão para alterar os componentes internos.

8. Durante a instalação, uso e manutenção do transmissor de pressão, observe os seguintes padrões:
- GB3836.13-1997 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 13: reparo e revisão geral de aparelhos usados em atmosferas de gases explosivos”
 - GB3836.15-2000 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 15: instalações elétricas em áreas classificadas (exceto minas)”
 - GB3836.16-2006 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 16: inspeção e manutenção de instalação elétrica (exceto minas)”
 - GB50257-1996 “Código de construção e aceitação de engenharia de instalação de dispositivos elétricos para atmosferas explosivas e equipamento elétrico com risco de incêndio”

N3 China tipo n – Energy Limited
 Certificado nº: GYJ101112X
 Ex nL IIC T5 (–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C)
 IP66

Circuito/ alimentação	Saída do transmissor
$U_i = 30 \text{ V}$	HART / FOUNDATION fieldbus
$I_i = 300 \text{ mA}$	HART / FOUNDATION fieldbus
$P_i = 1,0 \text{ W}$	HART
$P_i = 1,3 \text{ W}$	FOUNDATION fieldbus
$C_i = 11,4 \text{ nF}$	HART
$C_i = 0 \text{ nF}$	FOUNDATION fieldbus
$L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$	HART ⁽¹⁾ / FOUNDATION fieldbus

(1) Para a opção de medidor remoto (M7, M8, M9), $L_i = 60 \text{ } \mu\text{H}$.

Condições especiais para uso seguro (x)

- O aparelho não pode suportar o teste de aterramento de 500 V durante um minuto. Isso deve ser levado em consideração durante a instalação.
- A faixa de temperatura ambiente do dispositivo é: $-40 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$
- Devem ser usados prensas-cabo, conduítes ou tampões de vedação, certificados pela NEPSI com tipo de proteção Ex e ou Ex n e grau de proteção IP66, fornecido pela carcaça, nas conexões externas e entradas de cabos redundantes.
- Consulte a tabela para obter os parâmetros de entrada do transmissor com limitação de energia.
- O produto deve ser usado com um aparelho associado com limitação de energia, certificado pela NEPSI de acordo com GB3836.1-2000 e GB3836.8-2003 para estabelecer um sistema de proteção contra explosões, que possa ser usado em atmosferas de gases explosivos.
- Os cabos entre este produto e o aparelho associado com limitação de energia devem ser cabos blindados (os cabos devem ter uma blindagem isolada). A blindagem deve ser aterrada de modo confiável na área não classificada,
- A manutenção deve ser feita em áreas não classificadas.
- Os usuários finais não têm permissão para alterar os componentes internos.
- Durante a instalação, uso e manutenção do transmissor de pressão, observe os seguintes padrões:
 - GB3836.13-1997 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 13: reparo e revisão geral de aparelhos usados em atmosferas de gases explosivos”
 - GB3836.15-2000 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 15: instalações elétricas em áreas classificadas (exceto minas)”
 - GB3836.16-2006 “Aparelho elétrico para atmosferas de gases explosivos, parte 16: inspeção e manutenção de instalação elétrica (exceto minas)”
 - GB50257-1996 “Código de construção e aceitação de engenharia de instalação de dispositivos elétricos para atmosferas explosivas e equipamento elétrico com risco de incêndio”

Certificações INMETRO

I2 Aprovação brasileira (aprovação pelo INMETRO) – Segurança intrínseca

Certificado nº: CEPEL-EX-0722/05X
(fabricação em Chanhassen, MN, EUA, e Cingapura)
Certificado nº: CEPEL-EX-1414/07X
(fabricação no Brasil)
Marca INMETRO: BR-Ex ia IIC T4 IP66W

Condições especiais para uso seguro (x)

O aparelho, com exceção dos tipos 3051S-T e 3051S-C (plataformas SuperModule em linha e coplanar, respectivamente), não pode suportar o teste de 500 V conforme definido na cláusula 6.3.12 da IEC60079-11. Isto deve ser considerado durante a instalação.

E2 Aprovação brasileira (aprovação pelo INMETRO) – à prova de explosões

Certificado nº: CEPEL-EX-140/2003X
(fabricação em Chanhassen, MN, EUA, e Cingapura)
Certificado nº: CEPEL-EX-1413/07X
(fabricação no Brasil)
Marca INMETRO: BR-Ex d IIC T5/T6 IP66W

Condições especiais para uso seguro (x)

1. Este dispositivo contém um diafragma de parede fina. A instalação, manutenção e uso devem levar em consideração as condições ambientais às quais o diafragma será submetido. As instruções de instalação e manutenção do fabricante devem ser observadas em detalhe para garantir a segurança durante a vida útil prevista.
2. Para a temperatura ambiente superior a 60 °C, a fiação dos cabos deve ter uma temperatura mínima de isolamento de 90 °C para estar de acordo com a temperatura operacional do equipamento.
3. O acessório de entradas de cabos ou conduítes deverá ser certificado como à prova de explosões e precisa ser adequado às condições de uso.
4. Onde a entrada elétrica acontecer por meio de conduíte, o dispositivo de vedação necessário deve ser montado imediatamente próximo à carcaça.

Certificações IECEx

E7 IECEx à prova de explosões e poeira (cada um relacionado separadamente)

IECEx à prova de explosões
Certificado nº: IECExKEM08.0010X
Ex d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 65\text{ °C}$)
Ex d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{\text{máx}} = 42,4\text{ V}$

Condições especiais para uso seguro (x)

1. Os requisitos de tampões de vedação apropriados ex d, prensas-cabo e instalação elétrica devem ser adequados para uma temperatura de 90 °C.
2. Este dispositivo contém um diafragma de parede fina. A instalação, manutenção e uso devem levar em consideração as condições ambientais às quais o diafragma será submetido. As instruções de manutenção do fabricante devem ser seguidas estritamente para garantir a segurança durante o tempo de vida esperado.
3. O 3051S não está em conformidade com os requisitos da IEC 60079-1 cláusula 5.2, tabela 2 para todas as juntas. Entre em contato com a Emerson Process Management para obter informações sobre dimensões de juntas à prova de explosões.

IECEX poeira
 Certificado nº IECEXBAS09.0014X
 Ex tD A20 T105 °C ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 85\text{ °C}$)
 $V_{\text{max}} = 42,4\text{ V}$
 $A = 22\text{ mA}$
 IP66

Condições especiais para uso seguro (x)

1. Devem ser usadas entradas de cabos que mantenham a proteção contra infiltração da carcaça até pelo menos IP66.
2. As entradas de cabos não usadas devem ser fechadas com tampões de vedação adequados, que mantenham a proteção contra infiltração da carcaça a pelo menos IP66.
3. As entradas de cabos e tampões de vedação devem ser adequados para a faixa de temperatura ambiente do aparelho e capazes de suportar um teste de impacto 7J.
4. O modelo 3051S deve ser rosqueado com segurança no lugar para manter a proteção contra infiltração da carcaça. (O SuperModule 3051S deve ser montado corretamente no Invólucro do modelo 3051S para manter a proteção contra infiltração).

I7/IG IECEX Segurança intrínseca

Certificado nº: IECEXBAS04.0017X
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – HART/Mostrador remoto/Quick Connect/
 Diagnóstico HART
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 70 °C) – FOUNDATION fieldbus
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ a 40 °C) – FISCO
 IP66

Parâmetros de entrada

Circuito/ alimentação	Grupos
$U_i = 30\text{ V}$	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$U_i = 17,5\text{ V}$	FISCO
$I_i = 300\text{ mA}$	HART / FOUNDATION fieldbus/ Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$I_i = 380\text{ mA}$	FISCO
$P_i = 1,0\text{ W}$	HART / Mostrador remoto / Quick Connect / Diagnóstico HART
$P_i = 1,3\text{ W}$	FOUNDATION fieldbus
$P_i = 5,32\text{ W}$	FISCO
$C_i = 30\text{ nF}$	Plataforma SuperModule
$C_i = 11,4\text{ nF}$	HART / Diagnóstico HART / Quick Connect
$C_i = 0$	FOUNDATION fieldbus / Mostrador remoto / FISCO
$L_i = 0$	HART / FOUNDATION fieldbus/ FISCO / Quick Connect / Diagnóstico HART
$L_i = 60\text{ }\mu\text{ H}$	Mostrador remoto
Conjunto RTD (3051SFx Opção T ou R)	
$U_i = 5\text{ Vcc}$	
$I_i = 500\text{ mA}$	
$P_i = 0,63\text{ W}$	

Condições especiais para uso seguro (x)

1. O 3051S HART 4–20 mA, 3051S FOUNDATION fieldbus, 3051S Profibus e 3051S FISCO não podem suportar o teste de 500 V conforme definido na cláusula 6.3.12 da IEC 60079-11. Isso deve ser levado em consideração durante a instalação.
2. Os pinos terminais dos Tipos 3051S-T e 3051S-C devem ser protegidos com IP20 no mínimo.

N7 IECEX Tipo n

Certificado nº: IECEXBAS04.0018X
 Ex nC IIC T4 ($T_a = -40\text{ °C}$ a 70 °C)
 $U_i = 45\text{ V cc MÁX.}$
 IP66

Condições especiais para uso seguro (x)

O aparelho não pode suportar o teste de isolamento de 500 V, exigido pela cláusula 8 da IEC 60079-15.

Combinações de certificações

A etiqueta de certificação de aço inoxidável é fornecida quando é especificada uma aprovação opcional. Quando é instalado um dispositivo etiquetado com diversos tipos de aprovação, ele não deve ser reinstalado com nenhum outro tipo de aprovação. Marque permanentemente a etiqueta de aprovação para diferenciá-la de tipos de aprovação não utilizados.

- K1** Combinação de E1, I1, N1 e ND
- K2** Combinação de E2 e I2
- K5** Combinação de E5 e I5
- K6** Combinação de E6 e I6
- K7** Combinação de E7, I7 e N7
- KA** Combinação de E1, I1, E6 e I6
- KB** Combinação de E5, I5, I6 e E6
- KC** Combinação de E5, E1, I5 e I1
- KD** Combinação de E5, I5, E6, I6, E1 e I1

DESENHOS DE INSTALAÇÃO

Factory Mutual (FM)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.	REVISIONS					
	ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
		AA	NEW RELEASE	RTC1009618	P.C.S.	9/11/00
		AB	ADD 3051S_L AND TRADITIONAL HOUSING	RTC1015145	B.L.H.	4/7/03
		AC	UPDATE DRAWING	RTC1030895	A.J.W.	5/12/10

NOTES:

1. WIRING METHOD SUITABLE FOR CLASS I, DIV 1 or CLASS I, ZONE 1 WITH ANY LENGTH.
2. TRANSMITTER MUST NOT BE CONNECTED TO EQUIPMENT GENERATING MORE THAN 250 VAC.
3. ALL CONDUIT THREADS TO BE ASSEMBLED WITH FIVE FULL THREADS MINIMUM.
4. COMPONENTS REQUIRED TO BE APPROVED MUST BE APPROVED FOR GAS GROUP APPROPRIATE TO AREA CLASSIFICATION.
5. 3051S SERIES SENSOR MODULE MUST BE INSTALLED WITH FM FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF APPROVED 300S SERIES HOUSING ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS.
6. INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH THE LATEST EDITION OF NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70).
7. 300S SERIES HOUSING MUST BE INSTALLED WITH FM FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF APPROVED 3051S SERIES SENSOR MODULE ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS.
8. UNUSED CONDUIT ENTRY MUST BE CLOSED WITH SUITABLE BLANKING ELEMENT.

CAD Maintained, (Pro/E)

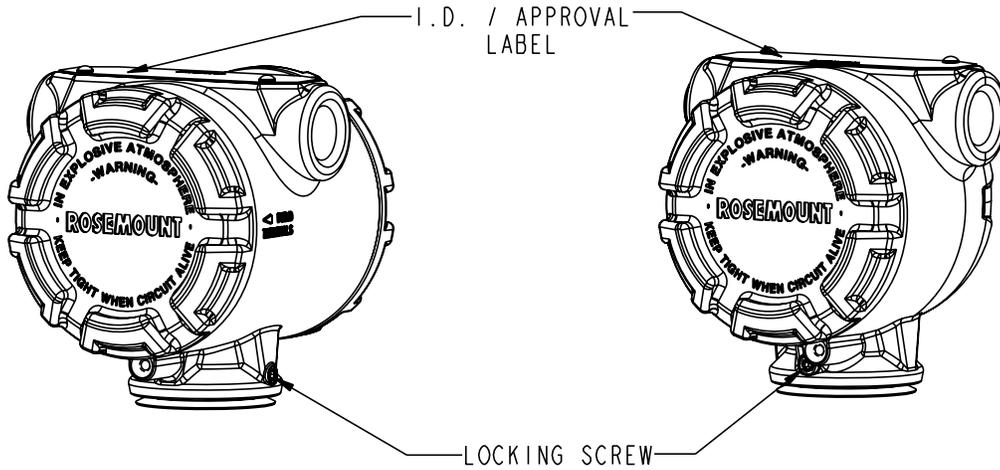
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125</small> -TOLERANCES- .X ± .1 (2.5) .XX ± .02 (0.5) .XXX ± .010 (0.25) FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.		 ROSEMOUNT® <small>8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA</small>			
	DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	TITLE MODEL 3051 / 300 EXPLOSIONPROOF / FLAMEPROOF INSTALLATION DRAWING, FM			
	CHK'D	.				
	APP'D <i>Baul C. Sundet</i>	9/11/00	SIZE A	FSCM NO.	DRAWING NO. 03151-1003	
APP'D GOVT.		SCALE 1 : 4	WT.	SHEET 1	OF 3	

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AC				

COMPONENT IDENTIFICATION

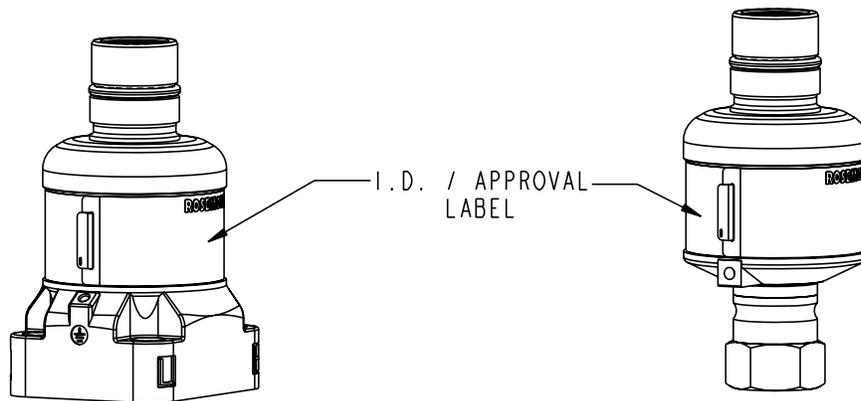
300S SERIES PLANTWEB
 (DUAL COMPARTMENT HOUSING)

300S SERIES JUNCTION BOX
 (SINGLE COMPARTMENT)



3051S SERIES
 SCALABLE COPLANAR
 PRESSURE TRANSMITTER

3051S SERIES
 SCALABLE IN-LINE
 PRESSURE TRANSMITTER



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

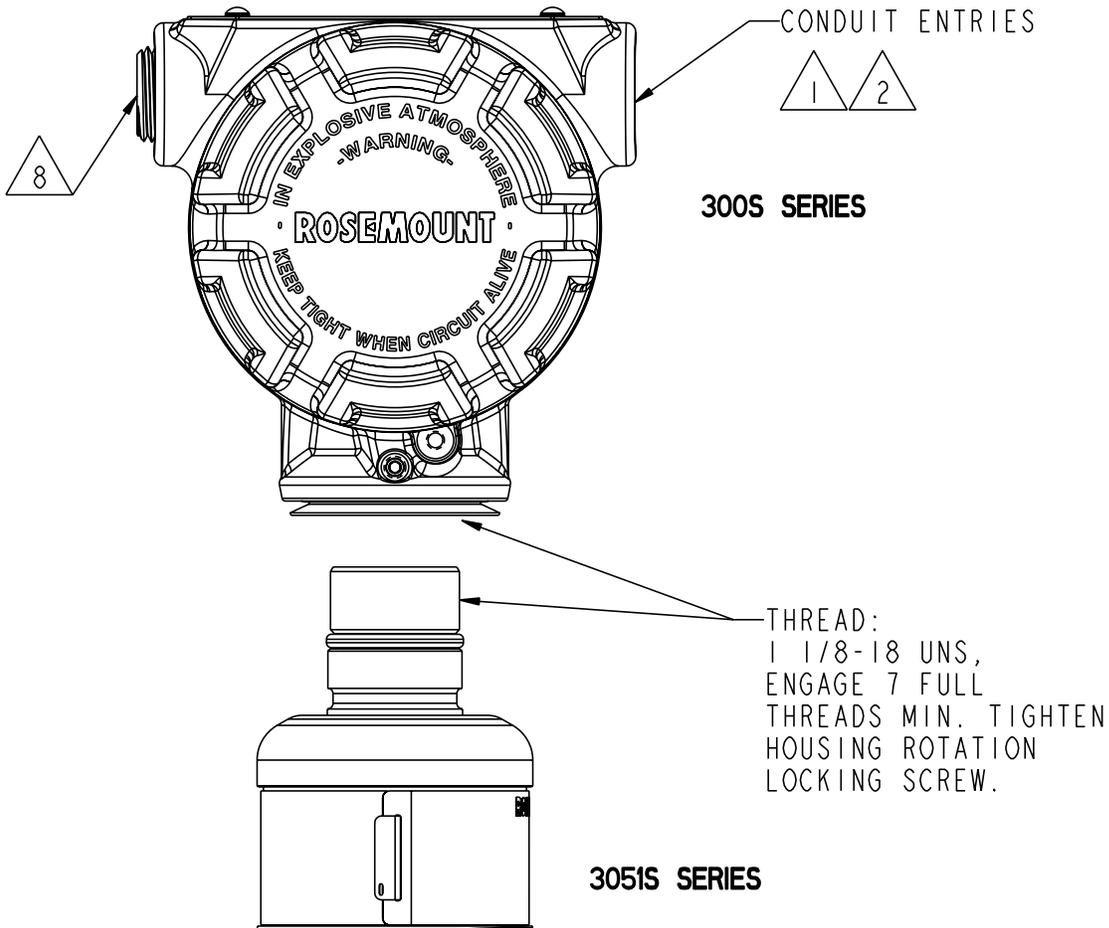
CAD Maintained, (Pro/E)

DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1003
ISSUED		SCALE	1:2	WT.	SHEET 2 OF 3

Form Rev. AC

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AC				

HOUSING TO MODULE ASSEMBLY



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA			CAD Maintained, (Pro/E)		
DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1003
ISSUED		SCALE	1 : 4	WT.	SHEET 3 OF 3

Form Rev. AC

Manual de referência

00809-0122-4801, Rev FA

Outubro de 2010

Rosemount Família 3051S

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AM	ADD DIAGNOSTICS FEATURE BOARD	RTC1020856	J.D.V.	3/23/06
	AN	REMOVE T5	RTC1024820	H.G.	10/23/07
	AP	UPDATE CURRENT FOR HART DIAGNOSTICS SUITE AND 300S; REMOVE OUTPUT 'B'; UPDATE FISCO CURRENT AND POWER	RTC1027772	T.T.S.	2/6/09

ENTITY APPROVALS FOR MODELS 3051S & 300S

OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-4
 REMOTE DISPLAY (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEET 5
 OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS/PROFIBUS) I.S. SEE SHEET 6
 FISCO SEE SHEETS 7-8
 ALL OUTPUT CODES NONINCENDIVE SEE SHEET 9

THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN THE CLASS I, II, AND III, DIVISION 1 GROUPS INDICATED.

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	DR. Myles Lee Miller 2/23/01	TITLE INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 3051S		
	CHK'D	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1006
	APP'D. Paul C. Sundet 3/9/01	SCALE N/A	WT.	SHEET 1 OF 10
APP'D. GOVT.				

Rev. Rev. J.C.

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AP				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc} , U_o OR V_t) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc} , I_o , OR I_t) AND MAX. POWER $P_o(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ OR $(V_t \times I_t/4)$, FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max} , OR U_i), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max} OR I_i), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max} OR P_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

FOR OUTPUT CODE 'A' MODEL 3051S SUPERMODULE CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

U_i or $V_{MAX} = 30V$	U_o, V_T or V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_i or $I_{MAX} = 300mA$	I_o, I_T or I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_i or $P_{MAX} = 1.0$ WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ or $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATT
$C_i = 38nF$	C_A IS GREATER THAN 38nF
$L_i = 0$	L_A IS GREATER THAN 0 H
T4 ($T_a = -50^\circ C$ to $+70^\circ C$)	

FOR OUTPUT CODE 'A' MODEL 300S JUNCTION BOX, 300S PLANTWEB HOUSING, OR 3051S QUICK CONNECT CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

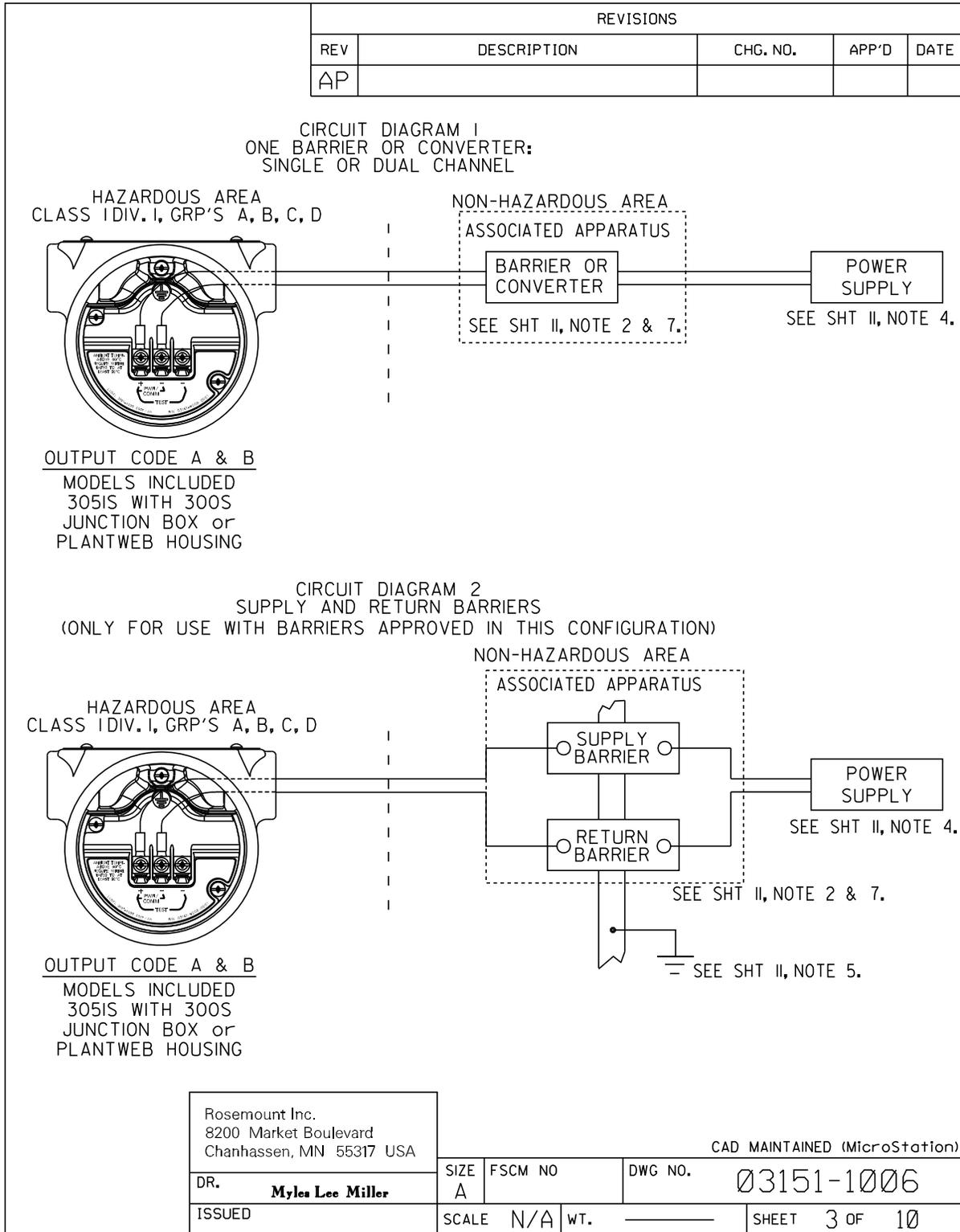
U_i or $V_{MAX} = 30V$	U_o, V_T or V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_i or $I_{MAX} = 300mA$	I_o, I_T or I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_i or $P_{MAX} = 1.0$ WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ or $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATT
$C_i = 11.4nF$	C_A IS GREATER THAN 11.4nF
$L_i = 2.4\mu H$	L_A IS GREATER THAN 2.4 μH
T4 ($T_a = -50^\circ C$ to $+70^\circ C$)	

FOR OUTPUT CODE 'A' WITH HART DIAGNOSTICS SUITE AND MODEL 300S PLANTWEB HOUSING CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

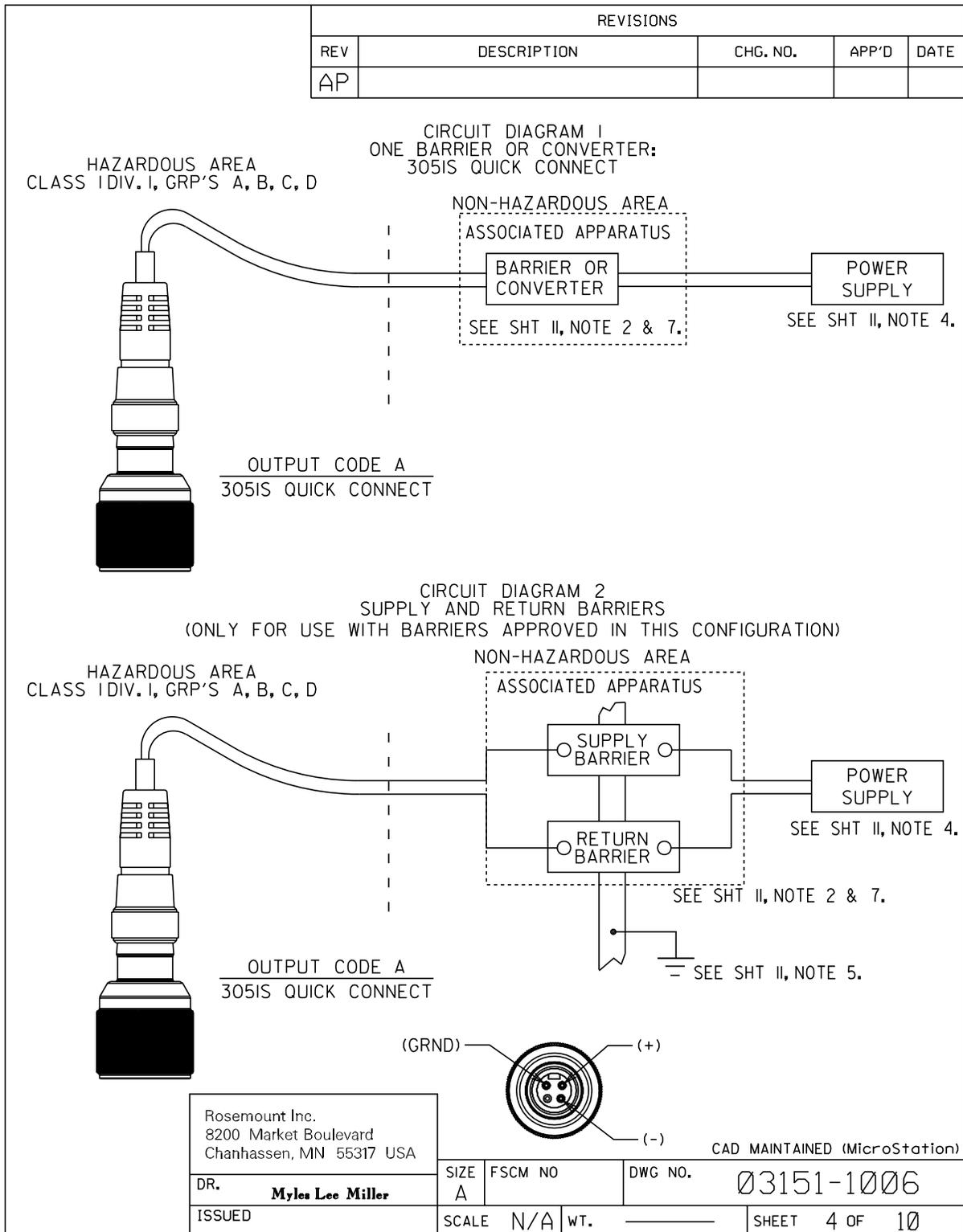
U_i or $V_{MAX} = 30V$	U_o, V_T or V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_i or $I_{MAX} = 300mA$	I_o, I_T or I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_i or $P_{MAX} = 1.0$ WATT	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ or $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATT
$C_i = 11.4nF$	C_A IS GREATER THAN 11.4nF
$L_i = 0$	L_A IS GREATER THAN 0
T4 ($T_a = -50^\circ C$ to $+70^\circ C$)	

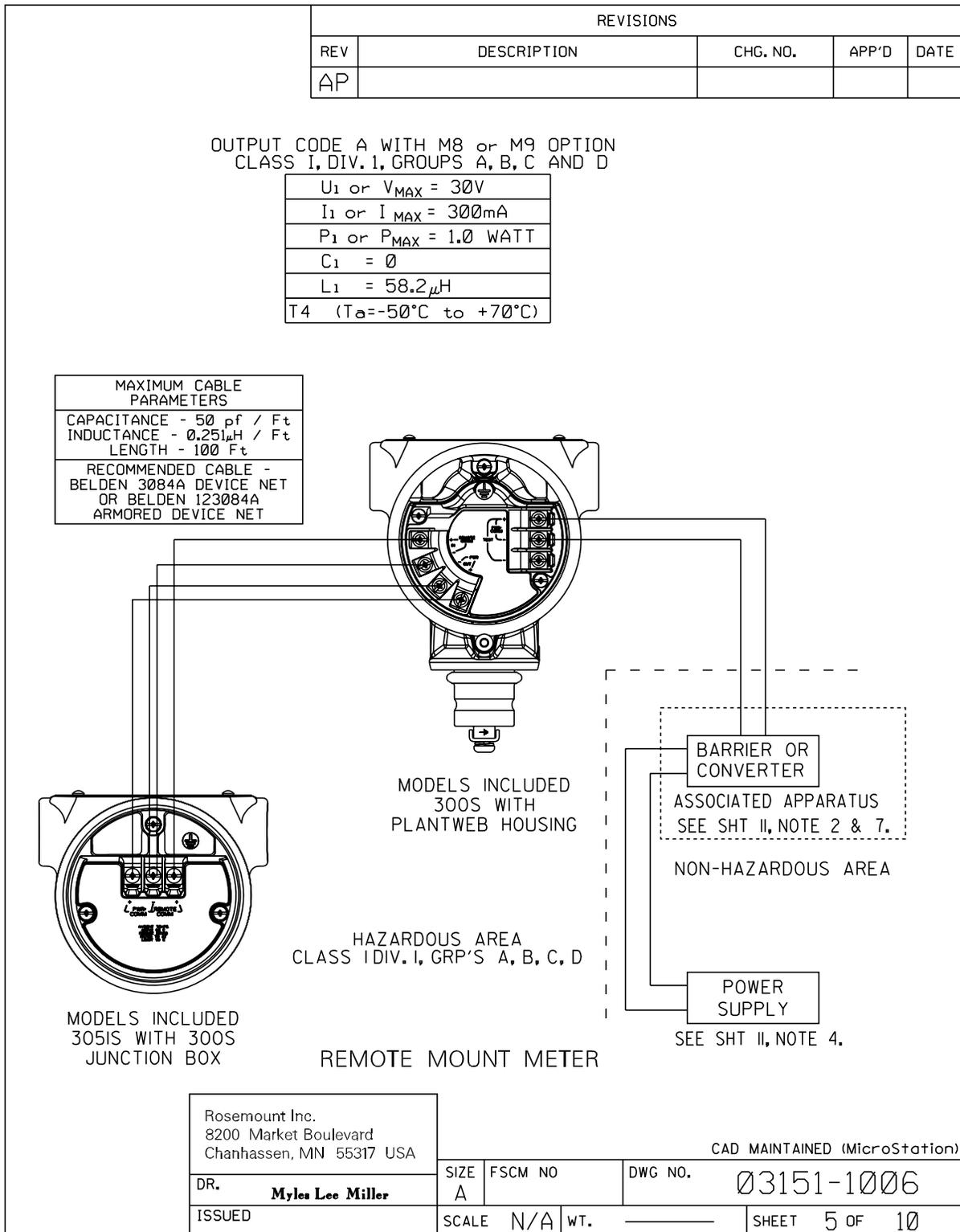
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO. 03151-1006
ISSUED		SCALE	N/A	WT. _____ SHEET 2 OF 10

Form Rev. AC



Event Rev. AC





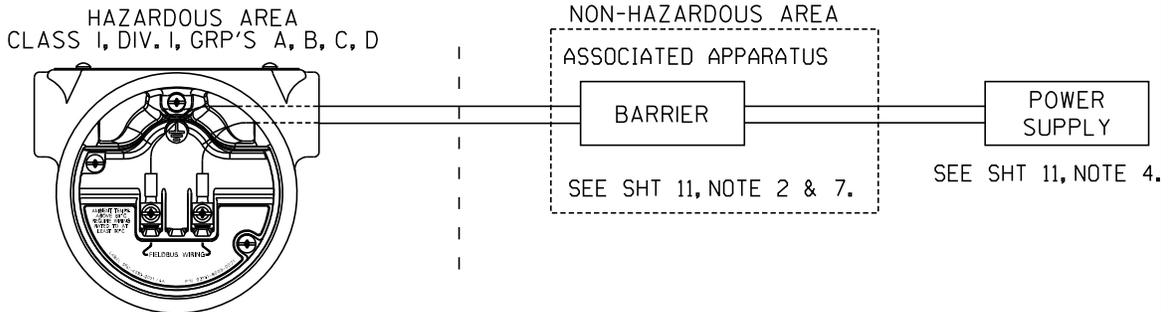
Eaton Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AP				

FOR OUTPUT CODE F or W (MODEL 300S)
 CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

U_I OR $V_{MAX} = 30V$	$U_o, V_T, OR V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_I OR $I_{MAX} = 300mA$	$I_o, I_T, OR I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_I OR $P_{MAX} = 1.3$ WATT	$P_I (\frac{V_{T1} \times I_I}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
$C_T = 0 \mu f$	C_A IS GREATER THAN $0 \mu f$
$L_T = 0 \mu H$	L_A IS GREATER THAN $0 \mu H$
T4 ($T_a = -50^\circ C$ TO $+60^\circ C$)	

CIRCUIT DIAGRAM I
 ONE BARRIER OR CONVERTER;
 SINGLE OR DUAL CHANNEL



OUTPUT CODE F or W
 MODELS INCLUDED
 3051S WITH 300S
 PLANTWEB HOUSING

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO.
ISSUED		A		03151-1006
		SCALE	N/A	WT. _____ SHEET 6 OF 10

From Rev AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AP				

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (U_i OR V_{max}), THE CURRENT (I_i OR I_{max}), AND THE POWER (P_i OR P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (U_o , V_{oc} , OR V_t), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , OR I_t) AND THE POWER (P_o OR P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μ H RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE U_o (OR V_{oc} OR V_t) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 24Vd.c. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50 μ A FOR EACH CONNECTED DEVICE. SEPARATELY POWERED EQUIPMENT NEEDS GALVANIC ISOLATION TO ASSURE THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE.

THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R': 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L': 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C': 80.....200 nF
- C' = C' line/line + 0.5C' line/screen, if both lines are floating, or
- C' = C' line/line + C' line/screen, if the screen is connected to one line
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 30m
- Length of spur splice: less than or equal to 1m

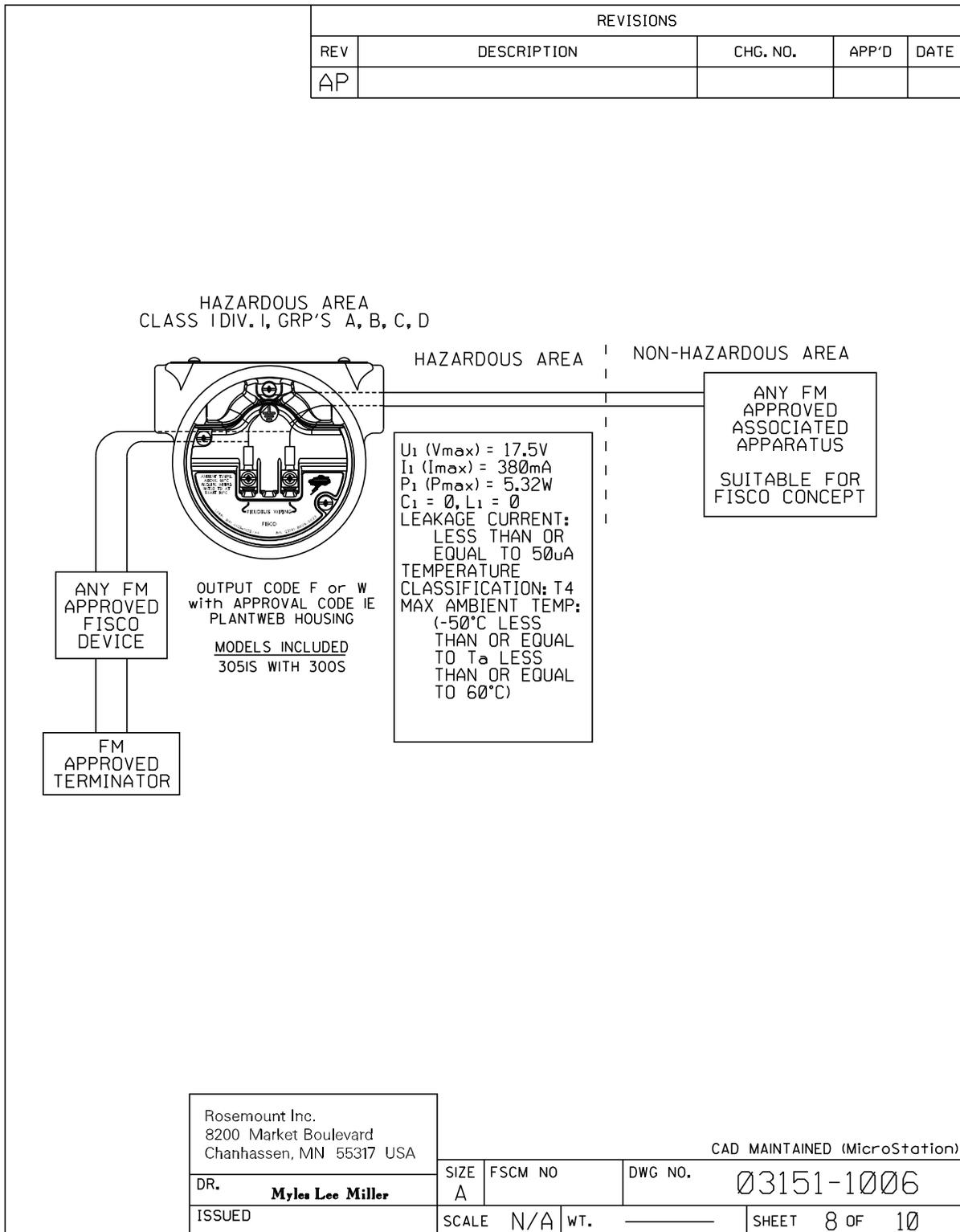
AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

R = 90.....1000hm C = 0.....2.2uF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 03151-1006	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 7 OF 10	

Form Rev. AC



Form: Rev: AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AP				

NON-CLASSIFIED LOCATION

APPROVED
NONINCENDIVE
SUPPLY

Voc
Ca
La

SEE SHT 11,
NOTES 2, 4, & 11

NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT
CLASS 1, DIV. 2 LOCATIONS

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS 1, DIV. 2, GRP'S A, B, C, D

V_{max1}	V_{max2}	V_{max3}	V_{maxN}
C_{I1}	C_{I2}	C_{I3}	C_{IN}
L_{I1}	L_{I2}	L_{I3}	L_{IN}
I_{max1}	I_{max2}	I_{max3}	I_{maxN}

WIRING PER NEC (NFPA 70) ARTICLE 501-4 (b) EXCEPTION (NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT) NFPA 70 National Electrical Code ARTICLE 501-4(b) EXCEPTION; "WIRING IN NONINCENDIVE CIRCUITS SHALL BE PERMITTED USING ANY OF THE METHODS SUITABLE FOR WIRING IN ORDINARY LOCATIONS."

IN NORMAL OPERATION
DEVICES CONTROL THROUGH-CURRENT

PARAMETERS (NON-INCENDIVE FIELD WIRING)	ROSEMOUNT 3051S/300S					
	3051S 4-20mA / HART	MODEL 300S REMOTE METER	300S QUICK CONNECT OR 300S OUTPUT CODE 'A'	MODEL 300S HART DIAGNOSTICS OUTPUT CODE 'A'	300S OUTPUT CODE 'B' (SAFETY CERTIFIED)	FIELDBUS (F or W)
Vmax	42.4v	42.4v	42.4v	42.4v	42.4v	35v
Maximum normal operating current	22mA	22mA	22mA	22mA	22mA	27mA
C1	38nF	0nF	11.4nF	11.4nF	11.4nF	0uF
L1	0uH	58.2uH	2.4uH	0uH	570uH	0uH

$I_{maxN} \geq I_{qN} + I_{signalN}$

Imax for an individual device = $I_q + I_{signal}$

I_q = Quiescent current through device
(Maximum quiescent current for the device)

I_{signal} = Signaling current through device
(Protocol may limit signaling to one device at a time)

Operating $I_{max} = I_{q1} + I_{q2} + \dots + I_{qN} + I_{signal\ max}$

$I_{signal\ max} = \text{Max. of } (I_{signal1}, I_{signal2}, \dots, I_{signalN})$

TEMP CODE: T4 ($T_a = -50^\circ\text{C TO } +70^\circ\text{C}$)

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)
DR. Myles Lee Miller	SIZE A FSCM NO DWG NO. 03151-1006
ISSUED	SCALE N/A WT. _____ SHEET 9 OF 10

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AP				

NOTES:

1. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FACTORY MUTUAL APPROVAL.
2. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
5. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1 OHM.
6. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FACTORY MUTUAL APPROVED.
8. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC AND NON-INCENDIVE SAFETY.
9. ASSOCIATED APPARATUS MUST MEET THE FOLLOWING PARAMETERS:
 U_o or V_{oc} or V_t LESS THAN or EQUAL TO U_1 (V_{max})
 I_o or I_{sc} or I_t LESS THAN or EQUAL TO I_1 (I_{max})
 P_o or P_{max} LESS THAN or EQUAL TO P_1 (P_{max})
 C_a IS GREATER THAN or EQUAL THE SUM OF ALL C_i 's PLUS C_{cable}
 L_a IS GREATER THAN or EQUAL THE SUM OF ALL L_i 's PLUS L_{cable}
10. WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
11. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A RESISTIVELY LIMITED SINGLE OR MULTIPLE CHANNEL FM APPROVED BARRIER HAVING PARAMETERS LESS THAN THOSE QUOTED, AND FOR WHICH THE OUTPUT AND THE COMBINATIONS OF OUTPUTS IS NON-IGNITION CAPABLE FOR THE CLASS, DIVISION AND GROUP OF USE.
12. FIELD WIRING SHOULD BE RATED TO 70°C.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1006
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 10 OF 10

Form Rev AC

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	ECO NO.	APP'D	DATE
	AB	ADD NOTES 5 & 6	RTC1027013	T.T.S.	10/15/08

NOTES:

1. USE TURCK CORDSETS AS SPECIFIED IN THIS DRAWING WITH GE / GM OPTION TO ENSURE OUTDOOR RATING (NEMA 4X or IP66).



2. LOK-FAST GUARD IS REQUIRED FOR CLASS 1 DIVISION 2 INSTALLATIONS.



3. (X)XXV 49-.114M/14.5 IS INSTALLED INTO 1/2-14 NPT CONDUIT ENTRY THREADS. (X)XXV 49-.114M/M20 IS INSTALLED INTO CM20 CONDUIT ENTRY THREADS.

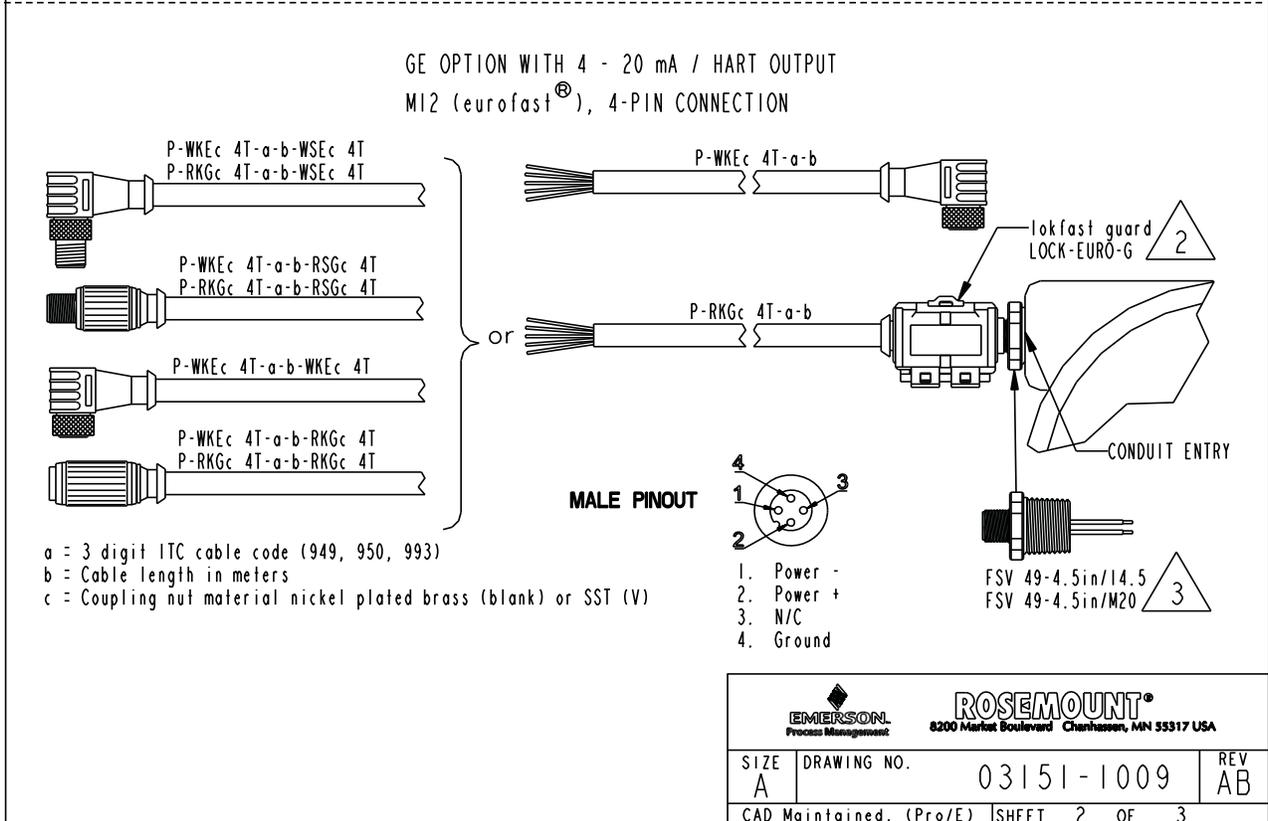
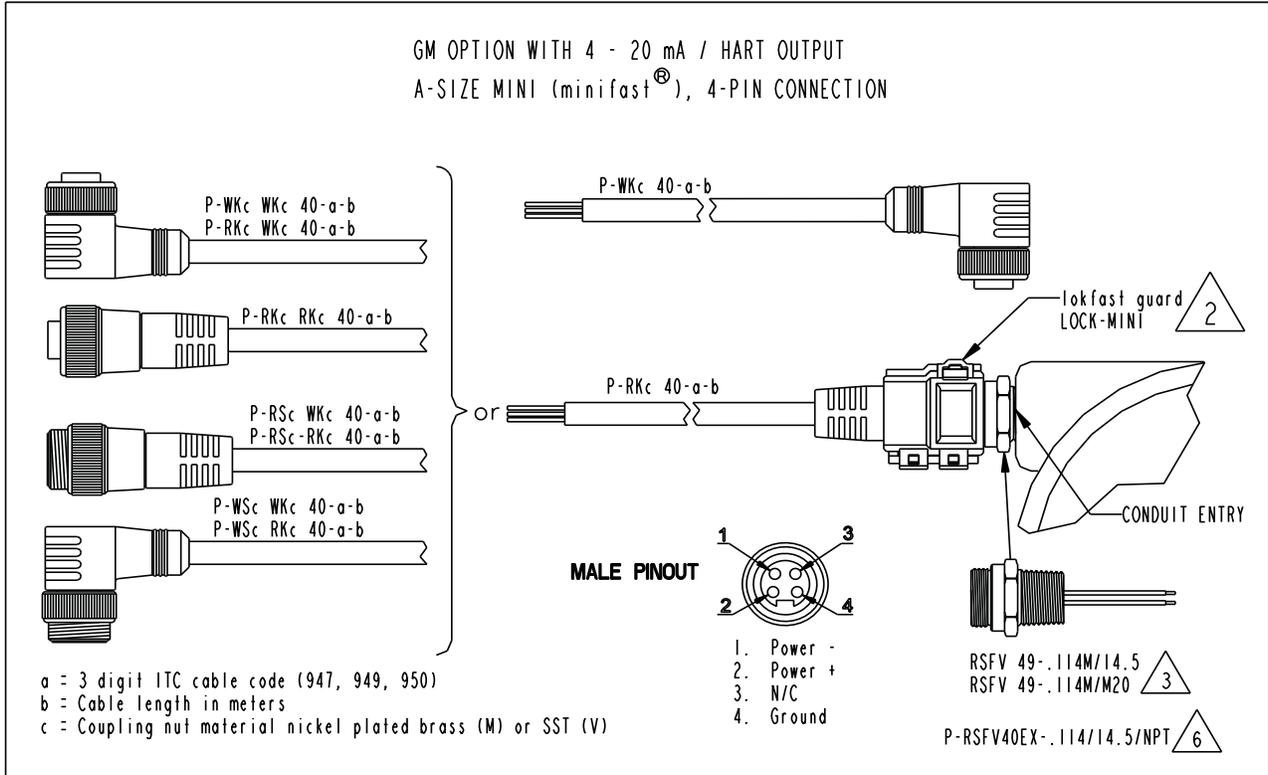
4. eurofast[®] AND minifast[®] ARE REGISTERED TRADEMARKS OF TURCK INC.

5. SEE TURCK CONTROL DRAWING QCF-00147 (FM) OR NI-2.404 (CSA) FOR GUIDANCE ON INSTALLATION OF CORDSETS IN HAZARDOUS LOCATIONS.



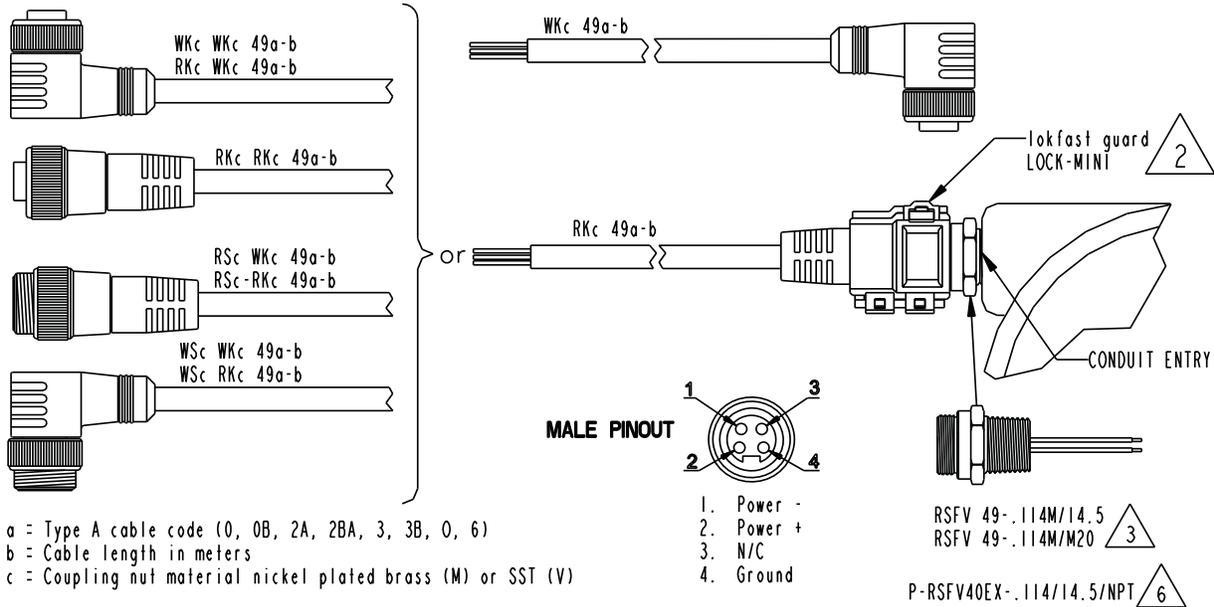
6. RECEPTACLE REQUIRED FOR USE WITH EQUIPMENT APPROVED AS EXPLOSION-PROOF FOR CLASS 1, DIV 1 LOCATIONS.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125	 		8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		
	TITLE GE / GM OPTION NEMA 4X INSTALLATION, FM				
-TOLERANCES-	DR.	8/29/06	SIZE	DRAWING NO.	REV
.X ± .1 [2,5]	Myles Lee Miller		A	03151-1009	AB
.XX ± .02 [0,5]	APP'D	8/30/06			
.XXX ± .010 [0,25]	Bryce Hagbom				
FRACTIONS ± 1/32	CAD MAINTAINED, (PRO/E)			SHEET 1	OF 3
ANGLES ± 2°					
DO NOT SCALE PRINT					

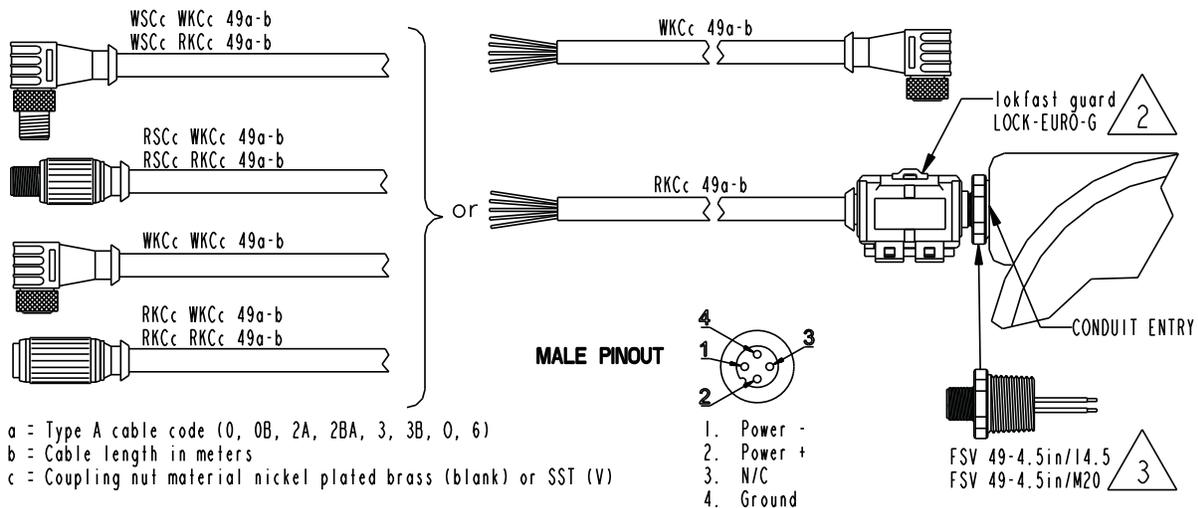


EMERSON Process Management		ROSEMOUNT[®] 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	
SIZE A	DRAWING NO. 03151-1009	REV AB	
CAD Maintained, (Pro/E)		SHEET 2 OF 3	

GM OPTION WITH FOUNDATION FIELDBUS
 A-SIZE MINI (minifast®), 4-PIN CONNECTION



GE OPTION WITH FOUNDATION FIELDBUS
 M12 (eurofast®), 4-PIN CONNECTION



		ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	
SIZE A	DRAWING NO. 03151-1009	REV AB	
CAD Maintained, (Pro/E)		SHEET 3 OF 3	

Rosemount Família 3051S

Aprovações da Canadian Standards Association (CSA, Associação canadense de padrões)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.	REVISIONS					
	ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
		AF	CORRECT TYPO IN NOTE 10	RTC1026088	T.T.S.	4/30/08
		AG	UPDATE DRAWING	RTC1030895	A.J.W.	5/12/10

NOTES:

1. WIRING METHOD SUITABLE FOR CLASS I, DIV I WITH ANY LENGTH.
2. TRANSMITTER MUST NOT BE CONNECTED TO EQUIPMENT GENERATING MORE THAN 250 VAC.
3. ALL CONDUIT THREADS TO BE ASSEMBLED WITH FIVE FULL TAPERED THREADS MINIMUM.
4. COMPONENTS REQUIRED TO BE APPROVED MUST BE APPROVED FOR GAS GROUP APPROPRIATE TO AREA CLASSIFICATION.
5. 3051S SERIES SENSOR MODULE MUST BE INSTALLED WITH CSA FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF APPROVED 300S SERIES HOUSING ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS. MINIMUM OF 7 FULL THREADS ENGAGED AND LOCKED IN PLACE. SEE PAGE 3.
6. INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH THE LATEST EDITION OF CANADIAN ELECTRICAL CODE.
7. 300S SERIES HOUSING MUST BE INSTALLED WITH CSA FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF APPROVED 3051S SERIES SENSOR MODULE ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF / EXPLOSIONPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS. MINIMUM OF 7 FULL THREADS ENGAGED AND LOCKED IN PLACE. SEE PAGE 3.
8. UNUSED CONDUIT ENTRY MUST BE CLOSED WITH SUITABLE BLANKING ELEMENT.
9. TEMPERATURE CODE T5, Tambient = -50°C to 85°C.
10. THIS PRODUCT MEETS THE DUAL SEAL REQUIREMENTS OF ANSI/ISA 12.27.01. NO ADDITIONAL PROCESS SEALING IS REQUIRED. THE DUAL SEAL PROCESS TEMPERATURE RANGE IS -50°C TO 315°C. FOR THE IN-SERVICE LIMITS APPLICABLE TO A SPECIFIC MODEL, SEE "PROCESS TEMPERATURE LIMITS" IN APPENDIX "A" OF THE PRODUCT MANUAL.

CAD Maintained, (Pro/E)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCES- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2	CONTRACT NO.		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00			
	CHK'D	.			EXPLOSIONPROOF / FLAMEPROOF
	APP'D Paul C. Sundet	10/19/00			INSTALLATION DRAWING, CSA
	APP'D GOVT.		SIZE	FSCM NO.	DRAWING NO.
DO NOT SCALE PRINT		A		03151-1013	
		SCALE	1 : 4	WT.	SHEET 1 OF 3

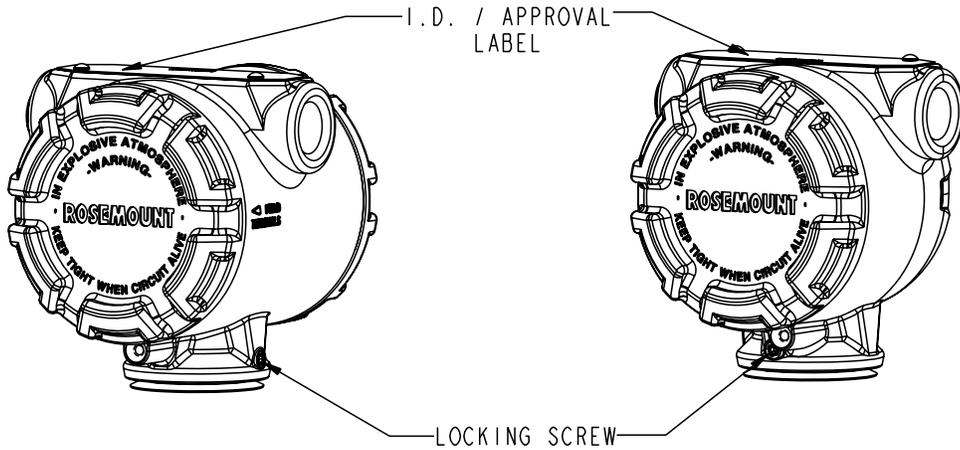
Form Rev. AC

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AG				

COMPONENT IDENTIFICATION

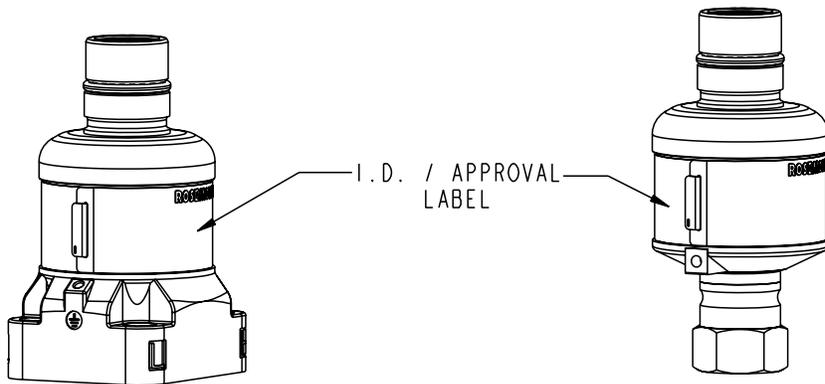
300S SERIES PLANTWEB
 (DUAL COMPARTMENT HOUSING)

300S SERIES JUNCTION BOX
 (SINGLE COMPARTMENT)



3051S SERIES
 SCALABLE COPLANAR
 PRESSURE TRANSMITTER

3051S SERIES
 SCALABLE IN-LINE
 PRESSURE TRANSMITTER



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

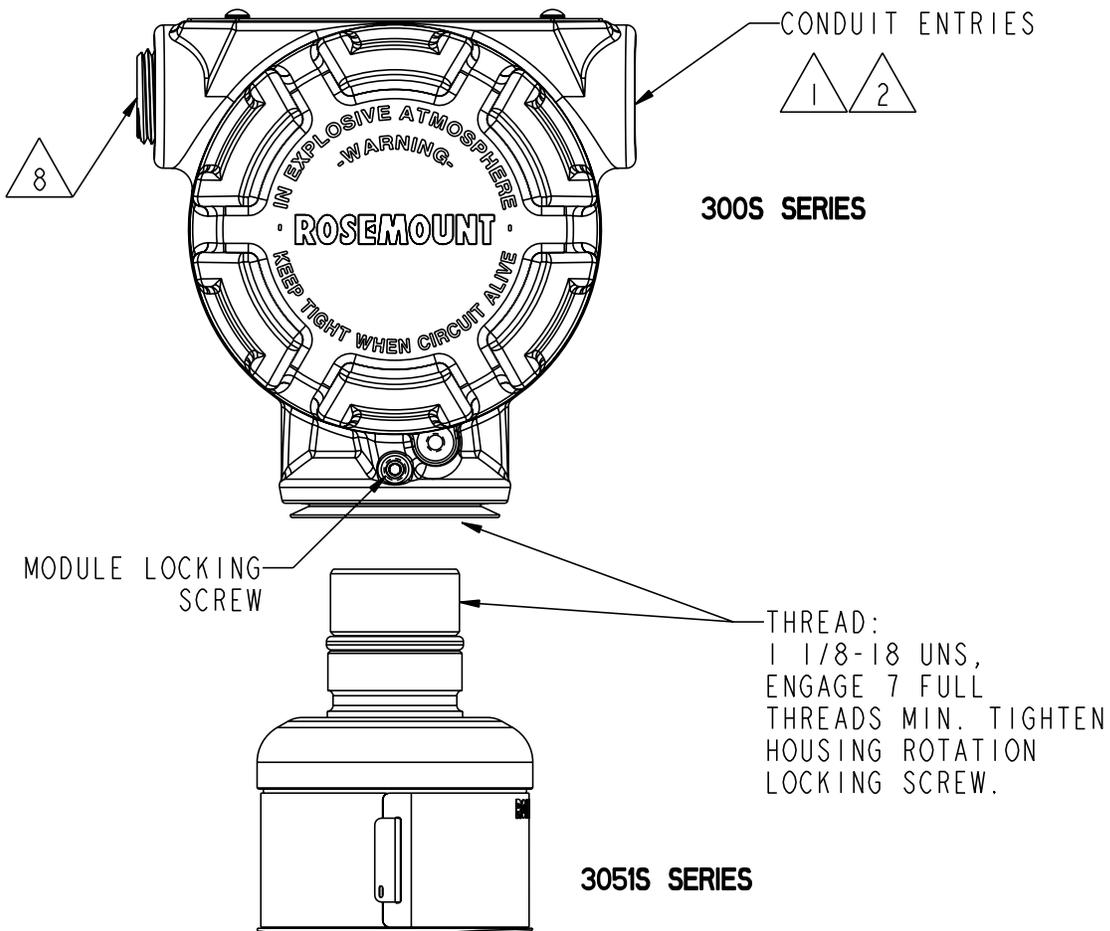
CAD Maintained. (Pro/E)

DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1013
ISSUED		SCALE	1:2	WT.	SHEET 2 OF 3

FORM REV AC

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AG				

HOUSING TO MODULE ASSEMBLY



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD Maintained, (Pro/E)			
DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1013
ISSUED		SCALE 1 : 4	WT.	SHEET 3	OF 3

Form Rev AC

Manual de referência

00809-0122-4801, Rev FA

Outubro de 2010

Rosemount Família 3051S

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AJ	ADD QUICK CONNECT	RTC1020189	T.S.	8/31/05
	AK	ADD DIAGNOSTICS FEATURE BOARD	RTC1020856	J.D.V.	3/23/06
	AL	ADD NOTE 7 FOR DUAL SEAL	RTC1025955	T.T.S.	4/23/08
	AM	CORRECT TYPE IN NOTE 7	RTC1026088	T.T.S.	4/30/08

APPROVALS FOR

OUTPUT CODES A,B,F,W I.S. ENTITY PARAMETERS SHEETS 2-3
 OUTPUT CODES A,B (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 4-7
 REMOTE METER (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEET 6
 OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEET 8
 FISCO SEE SHEETS 9-10

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES DE CLASSE I, DIVISION I.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA			
	DR. Myles Lee Miller 3/7/01				
	CHK'D	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	
	APP'D. Paul C. Sundet 8/6/01	A			03151-1016
APP'D. GOVT.	SCALE	N/A	WT.	SHEET 1 OF 10	

Rosemount Família 3051S

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc}) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc}) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max}), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max}), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE A MODEL 3051S
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 38nF$	C_A IS GREATER THAN 38nF + C_{cable}
$L_1 = 0$	L_A IS GREATER THAN 0 H + L_{cable}

FOR OUTPUT CODE A WITH MODEL 300S JUNCTION BOX, 300S PLANTWEB HOUSING, OR 3051S QUICK CONNECT CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 11.4nF$	C_A IS GREATER THAN 11.4nF + C_{cable}
$L_1 = 2.4\mu H$	L_A IS GREATER THAN 2.4 μ H + L_{cable}

FOR OUTPUT CODE A WITH REMOTE METER CONFIGURATION (OPTION CODES M8 or M9)
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 0nF$	C_A IS GREATER THAN C_{cable}
$L_1 = 58.2\mu H$	L_A IS GREATER THAN 58.2 μ H + L_{cable}

FOR OUTPUT CODE A WITH HART DIAGNOSTICS SUITE AND MODEL 300S PLANTWEB HOUSING
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 11.4nF$	C_A IS GREATER THAN 11.4nF + C_{cable}
$L_1 = 0$	L_A IS GREATER THAN 0 H + L_{cable}

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1016
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET	2 OF 10

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

FOR OUTPUT CODE B (SAFETY CERTIFIED SIS) WITH MODEL 300S PLANTWEB HOUSING CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 11.4nF$	C_A IS GREATER THAN 11.4nF + C_{cable}
$L_1 = 570\mu H$	L_A IS GREATER THAN 570 μH + L_{cable}

FOR OUTPUT CODE F or W WITH MODEL 300S PLANTWEB HOUSING CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_1 = 0\mu f$	C_A IS GREATER THAN 0 μf + C_{cable}
$L_1 = 0\mu H$	L_A IS GREATER THAN 0 μH + L_{cable}

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

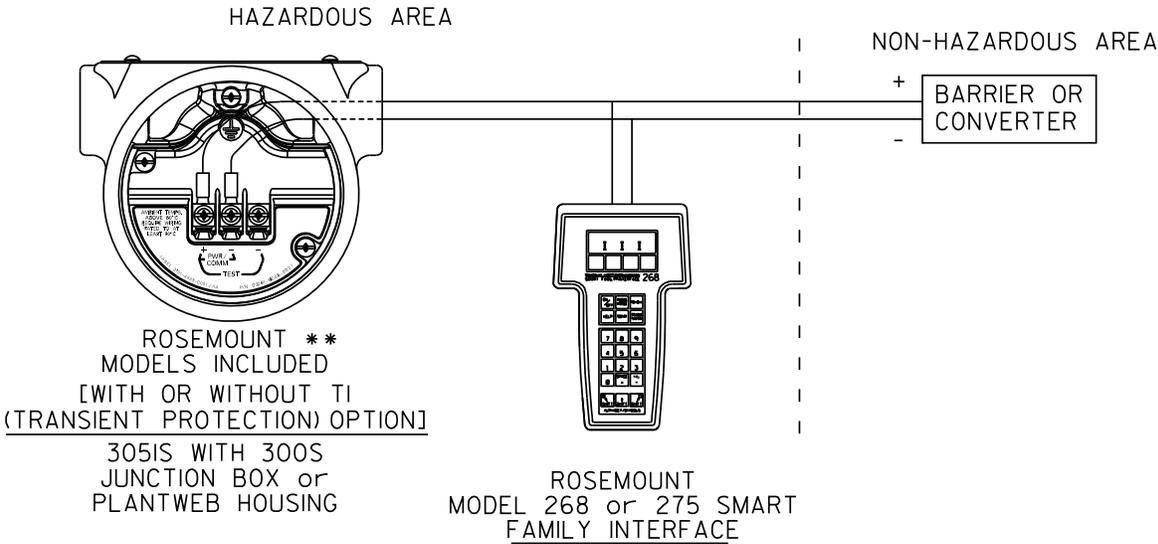
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1016
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET	3 OF 10

Rosemount Família 3051S

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
4-20 mA, ("A" or "B" OUTPUT CODE)



** FOR FIELDBUS OPTIONS("F" or "W" OUTPUT CODE),
SEE PAGE 6 FOR PARAMETERS AND CIRCUIT CONNECTION TO BARRIER.

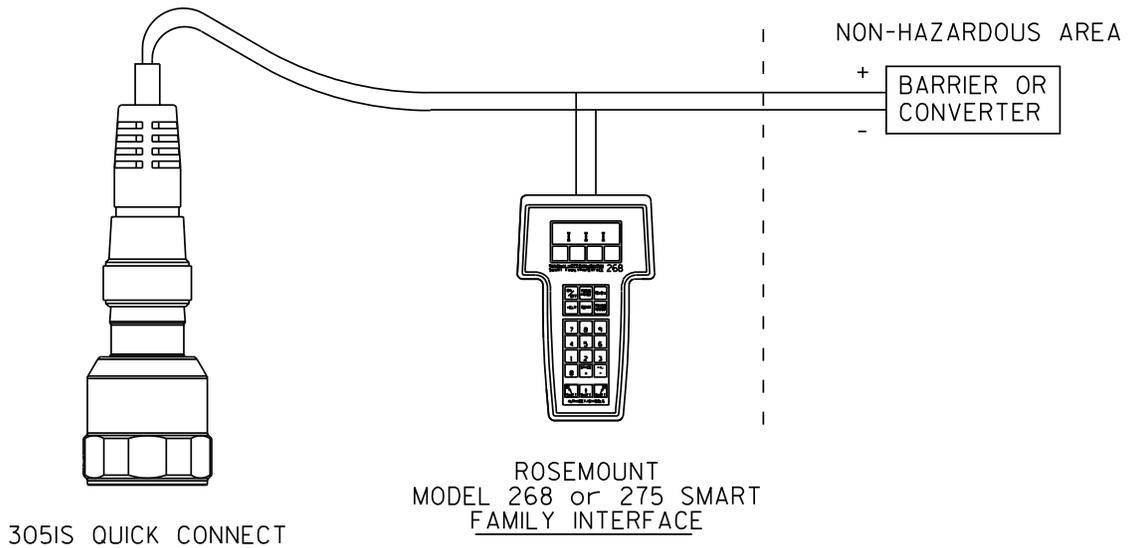
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller 3/7/001	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1016
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET	4 OF 10

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
 CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER
 Ex ia
 INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
 4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)

HAZARDOUS AREA

NON-HAZARDOUS AREA



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

DR. **Myles Lee Miller** 8/17/05

ISSUED

SIZE A		FSCM NO	DWG NO.	CAD MAINTAINED (MicroStation)	
SCALE N/A		WT.	03151-1016	SHEET 5 OF 10	

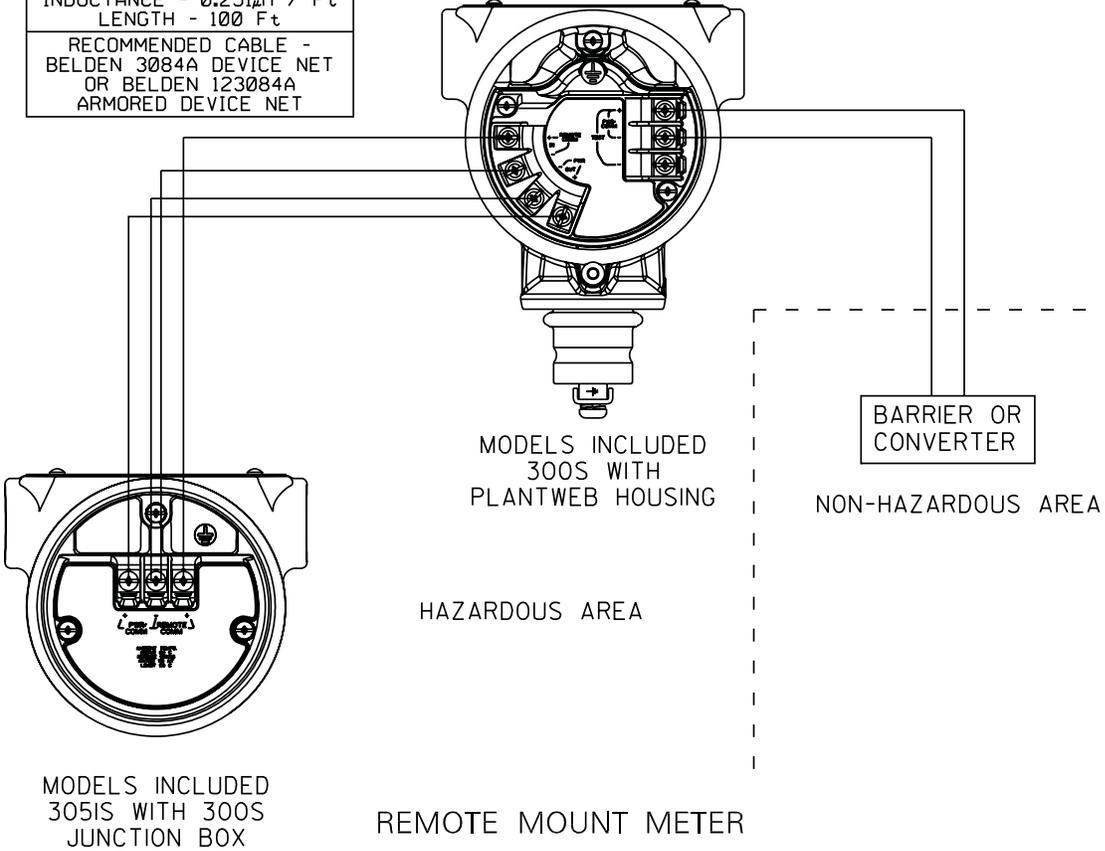
Rosemount Família 3051S

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)

MAXIMUM CABLE PARAMETERS
CAPACITANCE - 50 pf / Ft
INDUCTANCE - 0.251μH / Ft
LENGTH - 100 Ft
RECOMMENDED CABLE - BELDEN 3084A DEVICE NET OR BELDEN 123084A ARMORED DEVICE NET



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1016
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET	6 OF 10

		REVISIONS				
		REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
		AM				
4-20 mA, ("A" or "B" OUTPUT CODE)						
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I				
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS * 330 OHMS OR MORE * 28 V OR LESS * 300 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 200 OHMS OR MORE * 22 V OR LESS * 180 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D				
FOXBORO CONVERTER 2AI-I2V-CGB, 2AI-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		GROUPS B, C, D				
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 150 OHMS OR MORE	GROUPS C, D				
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)				
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. Ø3151-1Ø16			
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 7 OF 10			

Rosemount Família 3051S

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

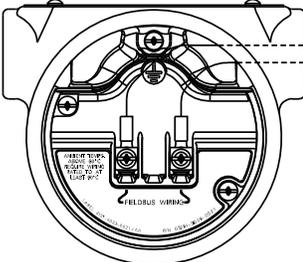
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV. I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 300 OHMS OR MORE 28 V OR LESS 235 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 160 OHMS OR MORE 22 V OR LESS 100 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

HAZARDOUS AREA



NON-HAZARDOUS AREA

+
BARRIER OR
- CONVERTER

ROSEMOUNT **
MODELS INCLUDED
[WITH OR WITHOUT TI
(TRANSIENT PROTECTION) OPTION]
3051S WITH 300S
PLANTWEB HOUSING

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS
MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS
PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES
DE CLASSE I, DIVISION I.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	Ø3151-1016
ISSUED	SCALE N/A	WT.		SHEET 8 OF 10

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (V_{max}), THE CURRENT (I_{max}), AND THE POWER (P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (V_{oc}), AND CURRENT (I_{sc}) WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_1) AND THE INDUCTANCE (L_1) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μ H RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE (V_{oc}) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 24Vd.c. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50 μ A FOR EACH CONNECTED DEVICE. SEPARATELY POWERED EQUIPMENT NEEDS GALVANIC ISOLATION TO ASSURE THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE.

THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R': 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L': 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C': 80.....200 nF
- C' = C' line/line + 0.5C' line/screen, if both lines are floating, or
- C' = C' line/line + C' line/screen, if the screen is connected to one line
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 30m
- Length of spur splice: less than or equal to 1m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

R = 90.....1000hm C = 0.....2.2uF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

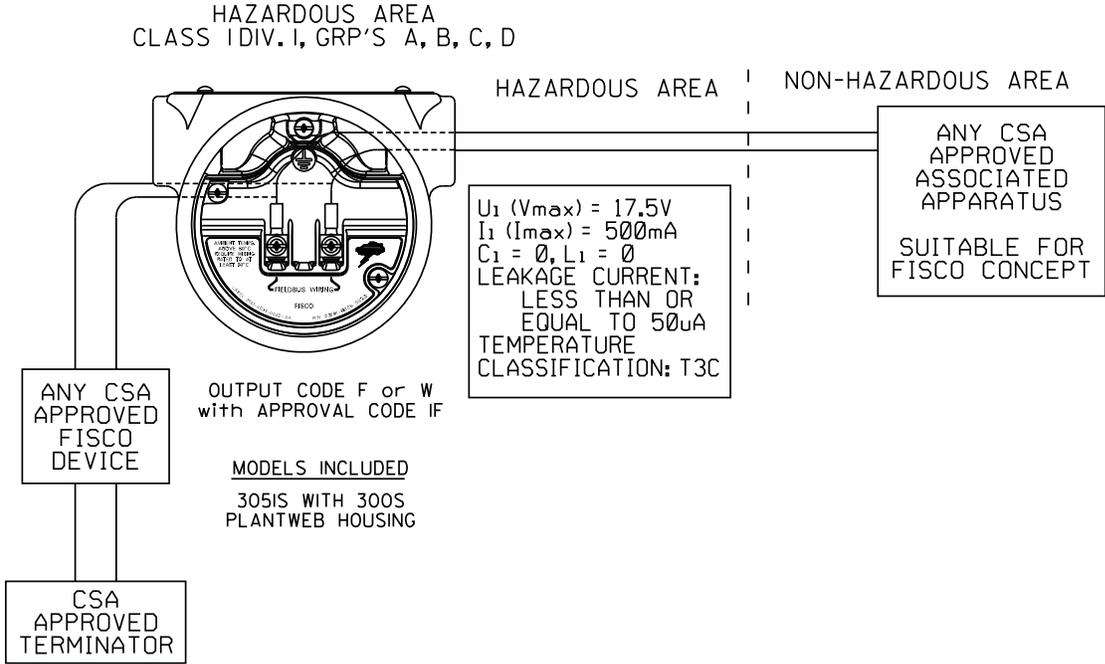
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1016
ISSUED	SCALE	N/A	WT.	SHEET 9 OF 10

Rosemount Família 3051S

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AM				

NOTES:

1. APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS.
2. CSA APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST MEET THE FOLLOWING PARAMETERS: V_{oc} LESS THAN OR EQUAL TO (V_{max}) AND I_{sc} LESS THAN OR EQUAL TO (I_{max}) .
3. THE MAXIMUM NON-HAZARDOUS AREA VOLTAGE MUST NOT EXCEED 250V.
4. THE INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH CANADIAN ELECTRICAL
5. CAUTION: USE ONLY SUPPLY WIRES SUITABLE FOR 5°C ABOVE SURROUNDING TEMPERATURE.
6. WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
7. THIS PRODUCT MEETS THE DUAL SEAL REQUIREMENTS OF ANSI/ISA 12.27.01. NO ADDITIONAL PROCESS SEALING IS REQUIRED. THE DUAL SEAL PROCESS TEMPERATURE RANGE IS -50°C TO 315°C. FOR THE IN-SERVICE LIMITS APPLICABLE TO A SPECIFIC MODEL, SEE "PROCESS TEMPERATURE LIMITS" IN APPENDIX "A" OF THE PRODUCT MANUAL.



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1016	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 10 OF 10	

KEMA

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.	REVISIONS					
	ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
		AB	ADD 3051SL AND TRADITIONAL HOUSING	RTC1015145	B.L.H.	4/7/03
		AC	UPDATE NOTE 8	RTC1025701	T.T.S.	3/5/08
		AD	UPDATE NOTE 8 AND THREAD DESCRIPTION	RTC1026395	T.T.S.	6/30/08

NOTES:

1. WIRING METHOD SUITABLE FOR CATEGORY 2, (ZONE 1) WITH ANY LENGTH.
2. TRANSMITTER MUST NOT BE CONNECTED TO EQUIPMENT GENERATING MORE THAN 250 VAC.
3. ALL CONDUIT THREADS TO BE ASSEMBLED WITH FIVE FULL THREADS MINIMUM.
4. COMPONENTS REQUIRED TO BE APPROVED MUST BE APPROVED FOR GAS GROUP APPROPRIATE TO AREA CLASSIFICATION.
5. 3051SC, 3051ST OR 3051SL SENSOR MODULE MUST BE INSTALLED WITH CENELEC FLAMEPROOF APPROVED 300S1, 300S2 OR 300S4 HOUSING ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS.
6. INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH APPLICABLE LOCAL REQUIREMENTS.
7. 300S1, 300S2 OR 300S4 HOUSING MUST BE INSTALLED WITH CENELEC FLAMEPROOF APPROVED 3051SC, 3051ST OR 3051SL SENSOR MODULE ATTACHED TO MEET FLAMEPROOF INSTALLATION REQUIREMENTS.
8. UNUSED CONDUIT ENTRY MUST BE CLOSED WITH A EN/IEC 60079-1 FLAMEPROOF APPROVED BLANKING ELEMENT.

CAD Maintained. (Pro/E)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCES- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ± 1/32 ANGLES ± 2 DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA				
	DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00				TITLE	
	CHK'D	.	APP'D <i>Paul C. Sundet</i>	9/11/00	SIZE A	FSCM NO.	DRAWING NO. 03151-1023
	APP'D GOVT.		SCALE 1 : 4	WT.	SHEET 1	OF 3	

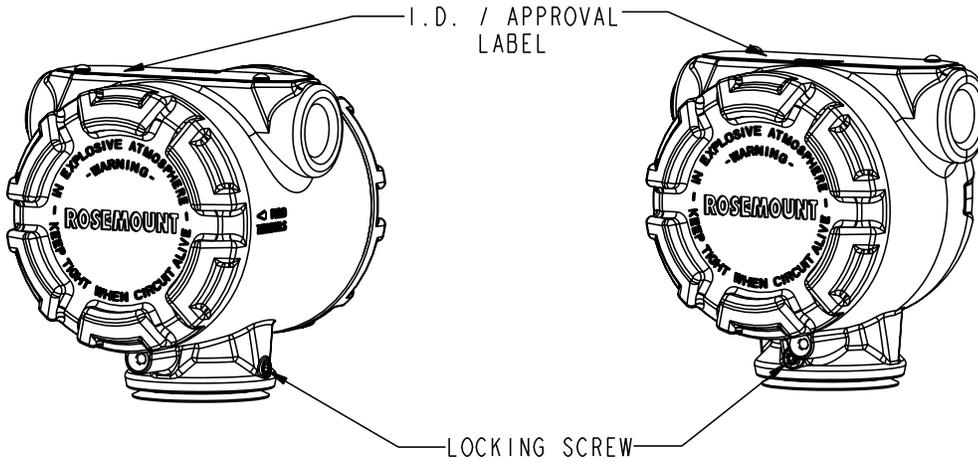
Form Rev. AC

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AD				

COMPONENT IDENTIFICATION

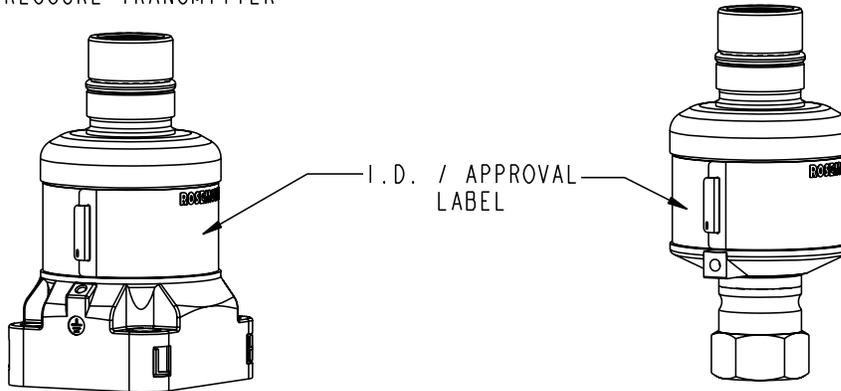
300S1____, PLANTWEB
 300S4____, TRADITIONAL
 (DUAL COMPARTMENT HOUSING)

300S2____
 JUNCTION BOX HOUSING
 (SINGLE COMPARTMENT)



3051S_C____
 3051S_L____
 SCALABLE COPLANAR
 PRESSURE TRANSMITTER

3051S_T____
 SCALABLE IN-LINE
 PRESSURE TRANSMITTER

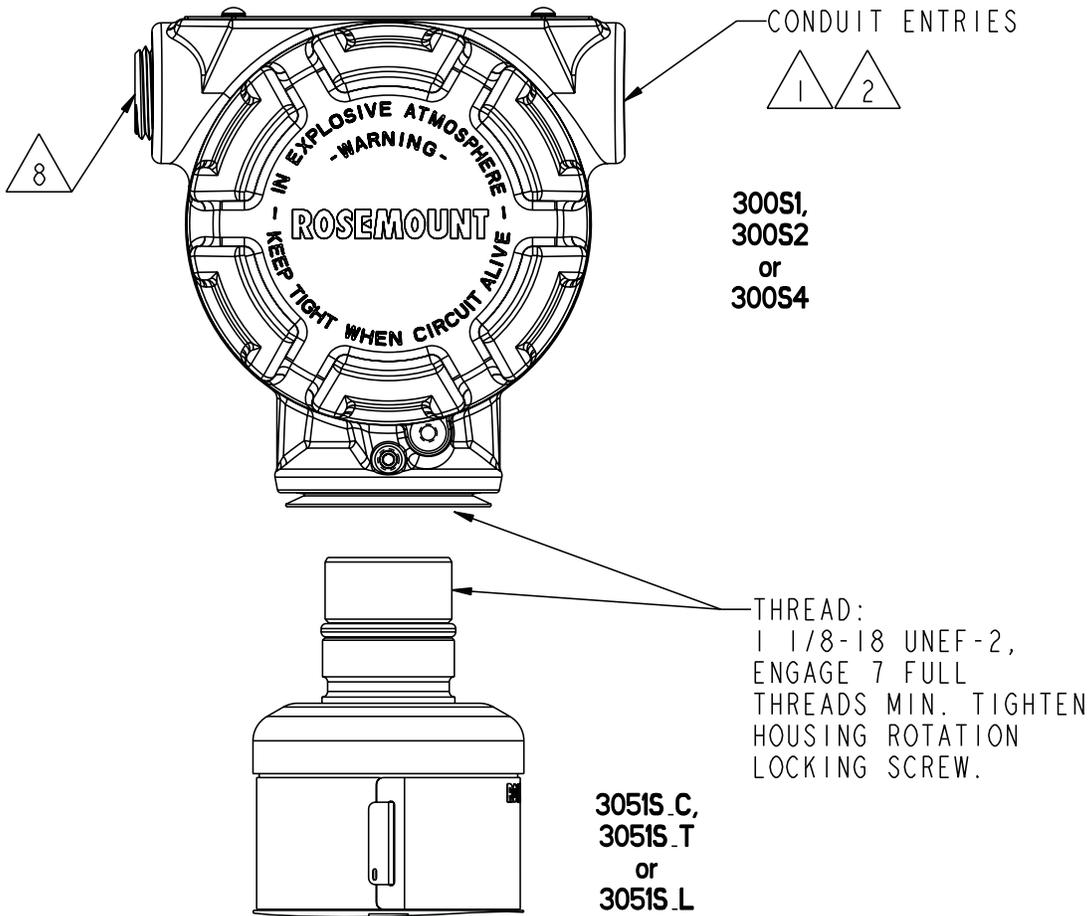


Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA			CAD Maintained, (Pro/E)		
DR.	Myles Lee Miller	8/28/00	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 03151-1023
ISSUED			SCALE 1:2	WT.	SHEET 2 OF 3

Form Rev AC

REVISIONS					
ZONE	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AD				

HOUSING TO MODULE ASSEMBLY



Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD Maintained, (Pro/E)

DR. <i>Myles Lee Miller</i>	8/28/00	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1023
ISSUED		SCALE	1 : 4	WT.	SHEET 3 OF 3

Form Rev. AC

Índice

A		C		D
Ajuste		Calibração	4-1	Descargas atmosféricas
Completo	4-7	Ajuste completo	4-7	(relâmpagos)
Digital para analógico	4-8	Ajuste de zero	4-6	Desenhos
Outra escala	4-10	Ajuste do sensor	4-5	Aprovação
Restaurar a calibração		Frequência, determinação	4-4	Desmontagem
Ajuste do sensor	4-8	Restaurar ajuste de fábrica		Antes de desmontar
Saída analógica	4-11	Ajuste do sensor	4-8	Remoção da placa do material
Saída analógica	4-8	Saída analógica	4-11	eletrônico
Sensor	4-5	Seleção de um procedimento	4-5	Remoção do bloco de terminais
Zero	4-6	Tarefas	4-2	Remoção do módulo do sensor
Ajuste completo	4-7	Visão geral	4-3	Remova do serviço
Ajuste da saída analógica	4-8	Circuito		Remova o conjunto
Ajuste de zero	4-6	Configuração como Manual	3-2	Remova o Invólucro
Ajuste digital para analógico	4-8	Clonar	3-28	Devolução de produtos
Outra escala	4-10	Compensação da pressão		e materiais
Ajuste do sensor	4-5	da linha	4-12	Diagnóstico e serviço
Alarme		Comunicação multiponto	3-20	Circuito
Configuração do nível	3-19	Comunicação	3-32	Teste
Valores do modo de falha	3-18	Diagrama	3-32	Mensagens
Valores do modo intermitente	3-20	Funções avançadas	3-31	Diagramas
Valores do modo multiponto	3-20	Conexões do processo	2-11	Bloco de terminais HART
Verificação do nível	3-20	Configuração		Conexão na bancada
Alertas	3-20	Alarme e saturação	3-19	Conexão no campo
Alertas do processo	3-20	Aplicação da configuração		Instalação
Amortecimento	3-17	do usuário	3-30	Rede multiponto
Aprovações		Básica	3-13	Rede multiponto típica
Desenhos	B-10	Clonar	3-28	Diagramas da instalação elétrica
Aterramento	2-20	Cópia reutilizável	3-29	Conexão na bancada
Aterramento da fiação		Detalhada	3-18	Conexão no campo
do sinal	2-18	Medidor LCD	3-17	Diagramas de blocos de terminais
Conexão interna	2-22	Recuperar	3-28	Protocolo HART
Conjunto externo	2-22	Revisão de dados	3-4	
Aterramento da fiação do sinal	2-18	Salvar	3-28	
Ativação	2-17	Variável com escala	3-21	
Medidor remoto	2-19	Configuração básica	3-13	E
Protocolo HART da fonte de		Configuração da direção		Endereço
alimentação	2-18	do alarme	2-16	Alteração
		Configuração da variável		Etiquetagem
		com escala	3-21	
		Configuração detalhada	3-18	F
B		Configurar		Fiação do medidor remoto
Bloco de terminais		Direção do alarme	2-16	Diagrama de instalação
Instalando	5-5	Considerações		elétrica
Remoção	5-4	Ambiental	2-3	Fonte de alimentação
		Compatibilidade	2-2	Protocolo HART
		Eletricidade, fieldbus	2-19	Função de transferência
		Geral	2-2	Funções do transmissor
		Mecânica	2-2	
		Considerações ambientais	2-3	
		Considerações mecânicas	2-2	
		Cópia reutilizável	3-29	
		Corte de vazão baixo	3-22	

*Os termos e condições de venda padrão podem ser encontrados em www.rosemount.com/terms_of_sale
O logotipo da Emerson é marca comercial e de serviço da Emerson Electric Co.
Rosemount e o logotipo da Rosemount são marcas registradas da Rosemount Inc.
SuperModule e Coplanar são marcas registradas da Rosemount Inc.
PlantWeb é marca registrada de uma das empresas da Emerson Process Management.
HART é marca registrada da HART Communications Foundation.
ASP Diagnostics Suite é marca registrada de uma das empresas da Emerson Process Management.
Syltherm e D.C. são marcas registradas da Dow Corning Co.
Neobee M-20 é uma marca registrada da Stephan Chemical Co.
O símbolo 3-A é uma marca registrada da 3-A Sanitary Standards Symbol Council.
FOUNDATION fieldbus é uma marca registrada da Fieldbus Foundation.
Grafoil é uma marca registrada da Union Carbide Corp.
Todas as outras marcas pertencem aos seus respectivos proprietários.
© 2010 Rosemount, Inc. Todos os direitos reservados.*

**Emerson Process Management
Rosemount Measurement**
8200 Market Boulevard
Chanhassen MN 55317 EUA
Tel.: (USA) 1 800 999 9307
Tel.: (Internacional) +1 952 906 8888
Fax: +1 952 949 7001

**Emerson Process Management
Asia Pacific Private Limited**
1 Pandan Crescent
Cingapura 128461
Tel.: (65) 6777 8211
Fax: (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com

**Emerson Process Management
Brasil LTDA**
Av. Holingsworth, 325
Iporanga, Sorocaba, São Paulo
18087-105
Brasil
Tel.: 55-15-3238-3788
Fax: 55-15-3238-3300

**Beijing Rosemount Far East
Instrument Co., Limited**
No. 6 North Street,
Hepingli, Dong Cheng District
Beijing 100013, China
Tel.: (86) (10) 6428 2233
Fax: (86) (10) 6422 8586

**Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG**
Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Alemanha
Tel.: 49 (8153) 9390
Fax: 49 (8153) 939172

