

Transmissor de pressão manométrica e absoluta Rosemount™ 2088



- Desempenho de 0,065 por cento com opção de alta precisão
- Projeto leve e compacto para instalação com boa relação custo-benefício
- Os protocolos disponíveis abrangem HART® de 4 a 20 mA e HART de 1 a 5 VCC de baixa potência
- Faixas de pressão absoluta ou manométrica de até 4.000 psi (276 bar)
- Largura de faixa de 50:1

Oferta de produtos

Confiança comprovada para aplicações absolutas e manométricas



- Os protocolos disponíveis incluem HART 4-20 mA e HART de baixa tensão 1-5 VCC
- Display LCD totalmente configurável para exibir mensagens de variáveis do processo, percentual da faixa e diagnóstico
- Projeto leve e compacto permite fácil instalação
- Opção de material em contato com o processo de aço inoxidável (SST) ou liga C-276

Potencialize o valor dos dispositivos com o Adaptador Emerson Wireless THUM™



- Tenha acesso às informações de campo e melhore a qualidade, segurança, disponibilidade, operações e custos de manutenção
- Gerencie dispositivos remotamente e monitore a integridade
- Habilite novos pontos de medição sem fio
- Utilize a alimentação do circuito existente

Tecnologias de nível de pressão diferencial comprovadas, confiáveis e inovadoras



- Conecte a praticamente qualquer processo com uma oferta abrangente de conexões de processo, fluidos de enchimento, conexões de montagem direta ou capilares e materiais.
- Quantifique e otimize o desempenho total do sistema com a opção QZ

Índice

Oferta de produtos.....	2
Informações para pedidos.....	4
Especificações.....	11
Certificações do produto.....	17
Desenhos dimensionais	26
Opções.....	28

Manifolds para instrumentos - facilidade, praticidade e qualidade



- Projetados e construídos para desempenho ideal com transmissores Rosemount.
- Economizam tempo e dinheiro de instalação com montagem em fábrica.
- Oferece uma variedade de estilos, materiais e configurações

Informações para pedidos



O transmissor de pressão manométrica e absoluta Rosemount 2088 oferece confiabilidade comprovada para medição de pressão manométrica e absoluta. O design compacto em linha permite que o transmissor seja conectado diretamente ao processo para uma instalação rápida, fácil e de baixo custo. Os recursos incluem:

- Interface do operador local (LOI) com menus fáceis de usar e botões de configuração integrados para o comissionamento do dispositivo no local, sem ferramentas complicadas.
- Disponível com manifolds e selos remotos.
- 4-20 mA HART e 1-5 VCC HART de baixa tensão.

Configurador on-line do produto

Muitos produtos podem ser configurados on-line com o configurador de produto. Selecione o botão **Configure (Configurar)** ou acesse o nosso [site](#) para começar. Com a validação lógica, contínua e integrada desta ferramenta, você pode configurar os produtos com mais rapidez e precisão.

Especificações e opções

Consulte as especificações e a seção de opções para obter mais detalhes sobre cada configuração. A especificação e a seleção de materiais do produto, opções ou componentes devem ser feitos pelo comprador do equipamento. Consulte a seção de seleção de material para obter mais informações

Códigos de modelo

Os códigos de modelo contêm os detalhes relacionados a cada produto. Os códigos exatos de modelo irão variar, um exemplo do código típico de modelo é mostrado em [Figura 1](#).

Figura 1: Exemplo de código do modelo

3051C D 2 X 2 2 M5 B4

1 2

1. Componentes necessários do modelo (opções disponíveis na maioria)
2. Opções adicionais (variedade de recursos e funções que podem ser adicionados aos produtos)

Otimização do prazo razoável

As ofertas com estrela (★) representam as opções mais comuns e devem ser selecionadas para melhor prazo de entrega. As ofertas sem estrela estão sujeitas a um prazo de entrega adicional.

Componentes necessários do modelo

Modelo

Código	Descrição
2088	Transmissor de pressão

Tipo de medição

Código	Descrição	
A	Absoluta	★
G	Manométrica	★

Faixas de pressão

Código	Rosemount 2088G	Rosemount 2088A	
1	-14,7 a 30 psi (-1,01 a 2,1 bar)	0 a 30 psi (0 a 2,1 bar)	★
2	-14,7 a 150 psi (-1,01 a 10,3 bar)	0 a 150 psi (0 a 10,3 bar)	★
3	-14,7 a 800 psi (-1,01 a 55,2 bar)	0 a 800 psi (0 a 55,2 bar)	★
4	-14,7 a 4.000 psi (-1,01 a 275,8 bar)	0 a 4.000 psi (0 a 275,8 bar)	★

Saída do transmissor

A Revisão 5 HART é o padrão de saída HART. O Rosemount 2088 com HART selecionável pode ser configurado na fábrica ou em campo com a Revisão 7 HART. Para solicitar a Revisão 7 HART configurada em fábrica, adicione o código de opção HR7.

Código	Descrição	
S	4–20 mA cc/Protocolo Digital HART	★
N	Baixa potência 1 a 5 VCC/Protocolo HART digital	★

Materiais de construção

Os materiais de construção cumprem as recomendações das normas NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes de produção de petróleo corrosivo. 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.

Código	Conexão de processo	Diafragma de isolamento	Fluido de enchimento	
22	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Silicone	★
33	Liga C-276	Liga C-276	Silicone	★
2B	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Inerte	

Conexão de processo

Código	Descrição	
A	½-14 NPT fêmea	★
B ⁽¹⁾	DIN 16288 G½ macho	★
D ⁽¹⁾⁽²⁾	M20 x 1,5 macho	★
C ⁽²⁾⁽³⁾	RC ½ fêmea	

(1) Não disponível com o código de saída N de baixa potência.

(2) Não disponível com liga C-276, material de construção código 33.

(3) Consiste de um invólucro de ½-14 NPT com um adaptador G½.

Entrada do conduíte

Código	Descrição	
1	½-14 NPT	★
2 ⁽¹⁾	M20 x 1,5	★
4 ⁽¹⁾⁽²⁾	G½	

(1) Não disponível com o código de saída N de baixa potência.

(2) Consiste de um invólucro de ½-14 NPT com um adaptador G½.

Outras opções

Garantia estendida do produto

Código	Descrição	
WR3	Garantia limitada de 3 anos	★
WR5	Garantia limitada de 5 anos	★

Conjuntos de vedação de diafragma

Use conexão de processo ½-14 NPT fêmea código A. Os Itens de “montar em” são especificados separadamente e necessitam de um número completo do modelo.

Código	Descrição	
S1	Montado em uma vedação de diafragma Rosemount 1199	★

Display e interface

Código	Descrição	
M4	Display LCD com interface do operador local	★
M5	Display LCD, configurado para unidades de engenharia	★

Botões de configuração

Código	Descrição	
D4	Zero analógico e amplitude	★
DZ	Ajuste digital de zero	★

Suportes para montagem

Código	Descrição	
B4	Suporte de montagem e parafusos de aço inoxidável	★

Certificações do produto

Código	Descrição	
C6	Canadá à prova de explosão, segurança intrínseca, Divisão 2 e à prova de ignição de poeira	★
E2	INMETRO, à prova de chamas	★
E4 ⁽¹⁾⁽²⁾	Japão, à prova de chamas	★
E5	USA à prova de explosão (XP) e ignição de poeira (DIP)	★
E7	IECEX, à prova de chamas	★
ED	ATEX, à prova de chamas	★
EM	Regulamentos Técnicos da União Aduaneira (EAC), à prova de chamas	★
I1 ⁽¹⁾	ATEX, segurança intrínseca	★
I2	INMETRO, segurança intrínseca	★
I3	China, segurança intrínseca	
I5	USA Segurança intrínseca (IS) e à prova de incêndio (NI)	★
I7	IECEX, segurança intrínseca	★
IM	Regulamentos Técnicos da União Aduaneira (EAC) de segurança intrínseca	★
K1	ATEX à prova de chamas, segurança intrínseca, tipo n, poeira	★
K2	Segurança intrínseca, à prova de chamas INMETRO	★
K5	USA à prova de explosões, à prova de ignição de poeira, segurança intrínseca e à prova de incêndio	★
K6 ⁽¹⁾	Canadá à prova de explosão, segurança intrínseca, Divisão 2, à prova de ignição de poeira e ATEX à prova de chamas, segurança intrínseca	★
K7	IECEX à prova de chamas, Segurança intrínseca, tipo n; poeira	★
KB	EUA à prova de explosão, à prova de ignição por poeira, segurança intrínseca, à prova de incêndio e Canadá à prova de explosão, à prova de ignição por poeira, segurança intrínseca, Divisão 2	★
KM	Regulamentos Técnicos da União Aduaneira (EAC) à prova de chamas e segurança intrínseca	★
KH ⁽¹⁾	ATEX à prova de chamas, segurança intrínseca e EUA à prova de explosão, à prova de ignição por poeira, segurança intrínseca e à prova de incêndio	★
N1 ⁽¹⁾	ATEX tipo n	★
N3	China tipo n	★
N7	IECEX tipo n	★

Código	Descrição	
ND ⁽¹⁾	ATEX poeira	★
NK	IECEX poeira	★

(1) Não disponível com o código de saída N de baixa potência do transmissor.

(2) Disponível somente com rosca do conduto código 1.

Aprovações para navegação

Código	Descrição	
SBS	Aprovação do tipo American Bureau of Shipping (ABS)	★
SBV	Aprovação do tipo Bureau Veritas (BV)	★
SDN	Aprovação do tipo Det Norske Veritas (DNV)	★
SLL	Aprovação LR (Lloyd's Register)	★

Testes de pressão

Código	Descrição	
P1	Testes hidrostáticos	

Blocos de terminais

Código	Descrição	
T1	Proteção contra transientes	★

Limpeza especial

Código	Descrição	
P2	Limpeza para serviços especiais	

Certificado de calibração

Código	Descrição	
Q4	Certificado de calibração	★

Certificação de rastreabilidade de certificado de calibração de qualidade

Código	Descrição	
Q8	Certificação de rastreabilidade de materiais de acordo com EN 10204 3.1	★
Q15	Certificado de conformidade com a NACE® MR0175/ISO 15156 para materiais em contato com o processo	★
Q25	Certificado de conformidade com a NACE MR0103 para materiais em contato com o processo	★

Identificação positiva de materiais (PMI)

Código	Descrição	
Q76	Certificado e verificação PMI	★

Sinal digital

Código	Descrição	
C4 ⁽¹⁾	Níveis de saturação e alarme NAMUR, alarme alto	★
CN ⁽¹⁾	Níveis de saturação e alarme NAMUR, alarme baixo	★
C5 ⁽¹⁾⁽²⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme alto (requer C9 e folha de dados de configuração)	★
C7 ⁽¹⁾⁽²⁾	Níveis personalizados de sinais de alarme e saturação, alarme baixo (requer C9 e folha de dados de configuração)	★
C8 ⁽²⁾	Alarme baixo (níveis padrão de saturação e alarme Rosemount).	★

(1) Disponível somente com saída de 4–20 mA HART (código de saída A).

(2) Selecione os botões de configuração (código de opção D4 ou DZ) ou a interface do operador local (código de opção M4) se forem necessários botões de configurações locais.

Bujão do conduíte

Transmissor fornecido com bujão de conduíte de aço inoxidável 316 (não instalado) em lugar do bujão padrão de conduíte de aço-carbono.

Código	Descrição	
DO	Bujão do conduíte em aço inoxidável 316	★

Configuração

Código	Descrição	
C9	Configuração do software	★

Conjuntos de manifold

Use conexão de processo ½–14 NPT fêmea código A. Os itens de “montar em” são especificados separadamente e necessitam de um número completo do modelo.

Código	Descrição	
S5	Montado no manifold integral Rosemount 306	★

Precisão da calibração

Requer saída do transmissor código S com materiais de construção código 22 ou 23.

Código	Descrição	
P8	0,065% de precisão para redução de 10:1	★

Aprovação para água

Requer materiais de construção código 22 com conexão de processo código A.

Código	Descrição	
DW	Aprovação de água potável NSF	★

Acabamento de superfície

Código	Descrição	
Q16	Certificação de acabamento de superfície para selos remotos sanitários	★

Relatórios de desempenho total do sistema Toolkit

Código	Descrição	
QZ	Relatório de cálculo do desempenho do sistema de selo remoto	★

Configuração da revisão HART

Selecione os botões de configuração (código de opção D4 ou DZ) ou a interface do operador local (código de opção M4) se forem necessários botões de configurações locais.

Código	Descrição	
HR5 ⁽¹⁾	Configurado para HART Revisão 5	★
HR7 ⁽²⁾	Configurado para HART Revisão 7	★

(1) *Configura a saída HART para HART Revisão 5. O dispositivo pode ser configurado em campo como HART Revisão 7, caso necessário.*

(2) *Configura a saída HART para HART Revisão 7. O dispositivo pode ser configurado em campo como HART Revisão 5, caso necessário.*

Especificações

Especificações de desempenho

Para amplitudes de base zero, condições de referência, enchimento de óleo de silicone e diafragma de isolamento de aço inoxidável 316L

Precisão de referência

±0,075% de amplitude calibrada Contém os efeitos combinados de linearidade, histerese e repetitividade.

±0,065 por cento da amplitude calibrada (opção de alta precisão – P8)

Para spans inferiores a 10:1, precisão = $\pm \left[0,009 \left(\frac{URL}{Span} \right) \right]$ por cento de span

Efeito da temperatura ambiente

Expresso como efeito total com 50 °F (28 °C)

Efeito total inclui efeitos de span e zero

± (0,15 por cento de URL + 0,15 por cento de span)

Estabilidade

Faixas 2 a 4: ±0,10% do URL por três anos

Faixa 1: ±0,10% do URL por um ano

Garantia

Os detalhes da garantia podem ser encontrados nos [Termos e condições de venda da Emerson](#).

Para todos os modelos Rosemount 2088:

- Garantia limitada padrão de um ano.
- Garantias limitadas estendidas de três e cinco anos disponíveis se solicitado (selecionar a opção WR3 ou WR5 em sequência de modelo respectivamente).

Nota

Os bens são garantidos por 12 meses a partir da instalação inicial ou por 18 meses a partir da data de envio pelo vendedor, o que ocorrer primeiro.

Nota

O período de garantia de três e cinco anos inicia na data de envio pelo Vendedor.

Efeito de vibração

Menos de ±0,1 por cento do URL quando testado de acordo com os requisitos de campo IEC60770-1 ou tubulação com alto nível de vibração (10-60 Hz 0,21 mm de amplitude de pico de deslocação/60-2000 Hz 3 g).

Efeitos da fonte de alimentação

Menos de ±0,005 por cento de span calibrada por alteração de volt na tensão dos terminais do transmissor.

Compatibilidade eletromagnética

Atende a todos os requisitos de ambiente industrial da EN61326 e NAMUR NE-21. Desvio máximo <1% de span durante interferência de EMC.

Nota

A NAMUR NE-21 não se aplica a baixa potência (código N de opção de saída do transmissor).

Nota

Durante um evento de sobretensão, o dispositivo pode ultrapassar o limite máximo de desvio de EMC ou reiniciar; no entanto, o desvio será recuperado automaticamente e retornará à operação normal dentro do tempo de inicialização especificado.

Efeito da posição de montagem

O zero se desloca até $\pm 2,5$ inH₂O (6,22 mbar), que pode ser zerado

Span: sem efeito

Proteção contra transientes

Testado de acordo com IEEE C62.41.2-2002, categoria de localização B

6 kV de pico (0,5 μ s – 100 kHz)

3 kA de pico (8 \times 20 microssegundos)

6 kV de pico (1,2 \times 50 microssegundos)

Especificações gerais

Testado de acordo com IEC 801-3

Especificações funcionais

Tabela 1: Rosemount 2088 Valores de faixa

Faixa	Amplitude mínima	Superior (URL)	Inferior (LRL)	Inferior ⁽¹⁾ (LRL)(medidor)
1	0,60 psi (41,37 mbar)	30,00 psi (2,07 bar)	0 psia (0 bar)	-14,70 psig (-1,01 bar)
2	3,00 psi (206,85 mbar)	150,00 psi (10,34 bar)	0 psia (0 bar)	-14,70 psig (-1,01 bar)
3	16,00 psi (1,11 bar)	800,00 psi (55,16 bar)	0 psia (0 bar)	-14,70 psig (-1,01 bar)
4	80,00 psi (5,52 bar)	4000,00 psi (275,79 bar)	0 psia (0 bar)	-14,70 psig (-1,01 bar)

(1) Supõe uma pressão atmosférica de 14,70 psia (1,01 bar-a).

Saída

Código S: 4–20 mA Código N: 1–5 VCC, Baixa potência

As saídas são diretamente proporcionais à pressão de entrada

HART selecionável

Podem ser selecionadas comunicações digitais baseadas nos protocolos da revisão 5 HART (padrão) ou revisão 7 (código de opção HR7). A revisão HART pode ser alterada em campo usando-se qualquer ferramenta de configuração baseada no HART ou na interface do operador local, opcional (LOI).

Serviços

Aplicações para líquidos, gás e vapor

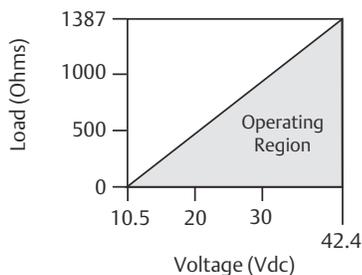
Fonte de alimentação

É necessária uma fonte de alimentação externa. O transmissor opera em 10,5 a 42,4 VCC sem carga (5,8 a 28 V para baixa potência). Proteção padrão contra inversão de polaridade.

Limitações de carga

Proteção padrão contra inversão de polaridade. A resistência máxima do circuito é determinada pela tensão de alimentação, como descrito pelas equações a seguir:

Figura 2: Resistência máxima do circuito



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

O comunicador de campo requer uma resistência mínima do circuito de 250 Ω para comunicação.

Indicação

Display LOI/LCD opcional de duas linhas

Requisitos de ajuste de zero e amplitude

Os valores de zero e amplitude podem ser definidos em qualquer ponto dentro do intervalo indicado em [Tabela 1](#). A amplitude deve ser maior ou igual à amplitude mínima indicada em [Tabela 1](#).

LOI

A LOI utiliza um menu de dois botões com configuração interna e externa. Os botões internos sempre são configurados para LOI. Os botões externos podem ser configurados para LOI (código de opção M4), zero analógico e span (código de opção D4) ou ajuste digital de zero (código de opção DZ) para menu de configuração de LOI.

Consumo de corrente

Código de saída N: ≤ 3 mA

Limites de sobrepessão

Faixa 1: 120 psig máx

Todas as outras faixas: duas vezes o URL

Pressão de ruptura

11.000 psi para todas as faixas

Elevação e supressão de zero

O zero pode ser suprimido entre atmosfera para transmissores manométricos ou 0 psia para transmissores absolutos e o valor superior da faixa, desde que o span calibrado seja igual ou superior ao span mínimo e desde que o valor superior da faixa não exceda o limite superior da faixa.

Desempenho dinâmico

Tempo de resposta total: Taxa de atualização de 145 milissegundos: 22 vezes por segundo mínimo

Limites de temperatura

Ambiente

-40 a 185 °F (-40 a 85 °C)

Com o display LCD: -40 a 176 °F (-40 a 80 °C)

Nota

Para o código de saída N, o display LCD pode não ser legível e as atualizações do display LCD serão mais lentas em temperaturas abaixo de -22 °F (-30 °C).

Armazenamento

-50 a 230 °F (-46 a 110 °C)

Com o display LCD: -40 a 185 °F (-40 a 85 °C)

Nota

Se a temperatura de armazenamento estiver acima de 185 °F (85 °C), execute o ajuste do sensor antes da instalação.

Processo

Sensor de preenchimento de silicone: -40 a 250 °F (-40 a 121 °C)

Sensor de enchimento inerte: -22 a 250 °F (-30 a 121 °C)

Nota

Limite de 220 °F (104 °C) para aplicação em vácuo; 130 °F (54 °C) para pressões inferiores a 0,5 psia.

Nota

As temperaturas do processo acima de 185 °F (85 °C) requerem a diminuição dos limites de temperatura ambiente na relação de 1,5:1. Por exemplo, para a temperatura do processo de 195 °F (91 °C), o novo limite de temperatura ambiente é igual a 170 °F (77 °C). As unidades também podem ser determinadas da seguinte maneira: $(195 \text{ °F} - 185 \text{ °F}) \times 1,5 = 15 \text{ °F}$, $185 \text{ °F} - 15 \text{ °F} = 170 \text{ °F}$

Limites de umidade

Umidade relativa de 0–100 por cento

Deslocação volumétrica

Menos de 0,0005 pol³ (0,008 cm³)

Amortecimento

O tempo de resposta de saída analógica a uma alteração 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.

Tempo de ativação

2,0 segundos, aquecimento desnecessário

Segurança do transmissor

Ativar a função de segurança do transmissor impede alterações na configuração do transmissor, inclusive ajustes locais de zero e span. A segurança é ativada por um interruptor interno.

Alarme do modo de falha

Se o autodiagnóstico detectar falha em um sensor ou microprocessador, o sinal analógico é acionado como alto ou baixo para alertar o usuário. O modo de falha alta ou baixa é selecionado pelo usuário com um jumper no transmissor. Os valores nos quais o transmissor aciona a saída no modo de falha dependem se a configuração de fábrica é padrão ou de operação compatível com NAMUR. Os valores de cada um são os seguintes:

Tabela 2: Operação padrão

Código de saída	Saída linear	Falha, alto	Falha, baixo
S	$3,9 \leq I \leq 20,8$	$I \geq 21,75 \text{ mA}$	$I \leq 3,75 \text{ mA}$
N	$0,97 \leq V \leq 5,2$	$V \geq 5,4 \text{ V}$	$V \geq 0,95 \text{ V}$

Tabela 3: Operação em conformidade com NAMUR

Código de saída	Saída linear	Falha, alto	Falha, baixo
S	$3,8 \leq I \leq 20,5$	$I \geq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Especificações físicas

Seleção de materiais

A Emerson fornece uma variedade de produtos Rosemount com várias opções e configurações, incluindo materiais de construção que podem ser usados para o bom desempenho em uma ampla gama de aplicações. As informações do produto Rosemount apresentadas foram planejadas como um guia para o comprador realizar uma seleção apropriada para a aplicação. É responsabilidade exclusiva do cliente realizar uma análise cuidadosa de todos os parâmetros do processo (tais como os componentes químicos, temperatura, pressão, taxa de vazão, abrasivos, contaminantes etc.) ao especificar os materiais do produto, opções e componentes para a aplicação específica. A Emerson não pode avaliar ou garantir a compatibilidade do material do fluido do processo ou outros parâmetros do processo com o produto, as opções, a configuração ou os materiais de construção selecionados.

Conexões elétricas

Entrada do conduíte ½–14 NPT, M20 x 1,5 (CM20) ou G½ fêmea (PF ½ fêmea)

Nota

Consiste em uma carcaça de ½–14NPT com um adaptador G½.

Conexões do processo

½–14 NPT fêmea, DIN 16288 G½ macho, RC ½ fêmea (PT ½ fêmea), M20 x 1,5 (CM20) macho

Peças molhadas do processo

Diafragma de isolamento

Aço inoxidável 316L (UNS S31603), liga C-276 (UNS N10276)

Conector do processo

CF-3M de aço inoxidável 316L (versão de aço inoxidável 316L fundido, material de acordo com ASTM-A743) ou liga C-276

Peças secas

Invólucro de componentes eletrônicos

Alumínio com baixo teor de cobre

Os invólucros atendem ao NEMA® Tipo 4X, IP66 e IP68 quando instalados corretamente

Pintura para invólucro de alumínio

Poliuretano

O-rings de proteção

Buna-N

Fluido de enchimento

Enchimento inerte ou de silicone

Peso

Código de saída S e N: aproximadamente 2,44 lb (1,11 kg)

Certificações do produto

Rev 1.18

Informações sobre diretrizes europeias

Uma cópia da Declaração de Conformidade da UE pode ser encontrada no final do Guia de Início Rápido. A revisão mais recente da Declaração de Conformidade da UE pode ser encontrada em Emerson.com/Rosemount.

Certificação de locais comuns

Como padrão, o transmissor foi examinado e testado para determinar se o projeto atende aos requisitos básicos elétricos, mecânicos e de proteção contra incêndio por um laboratório de testes reconhecido nacionalmente (NRTL), como acreditado pela Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA).

América do Norte

E5 EUA à prova de explosão (XP) e ignição de poeira (DIP)

Certificado 1V2A8.AE

Normas Classe FM 3600 - 2011, Classe FM 3615 - 2006, Classe FM 3616 - 2011, Classe FM 3810 - 2005, ANSI / NEMA 250 - 1991

Marcações XP CL I, DIV 1, GP B, C, D; DIP CL II, DIV 1, GP E, F, G; CL III; T5(-40 °C ≤ T_a ≤ +85 °C); Selado na fábrica; Tipo 4X

I5 Segurança EUA (IS) e à prova de incêndio (NI)

Certificado 1015441

Normas FM Classe 3600 – 2011, FM Classe 3610 – 2010, FM Classe 3611 – 2004, FM Classe 3810 – 2005

Marcações IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; Classe III; DIV 1 quando conectado conforme o desenho Rosemount 02088-1024; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +70 °C); Tipo 4x

C6 Canadá à prova de explosão, segurança intrínseca e Divisão 2, à prova de ignição de poeira

Certificado 1015441

Normas CAN/CSA C22.2 N° 0-M91 (R2001), CSA Norma C22.2 N° 25-1966, CSA Norma C22.2 N° 30-M1986, CAN/CSA-C22.2 N° 94-M91, CSA Norma C22.2 N° 142-M1987, CAN/CSA-C22.2 N° 157-92, CSA Norma C22.2 N° 213-M1987, ANSI-ISA-12.27.01-2003

Marcações À prova de explosão para Classe I, Divisão 1, Grupos B, C e D; Classe II, Grupos E, F e G; Classe III; Intrinsecamente seguro Classe I, Divisão 1 quando conectado de acordo com o desenho da Rosemount 02088-1024; Código de Temperatura T3C; Ex ia; Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D; Tipo 4X; Lacrado de fábrica; Selo único

Europa

ED à prova de chamas ATEX

Certificado	KEMA97ATEX2378X
Normas	EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-26:2015
Marcações	Ⓔ II ½ G Ex db IIC T6....T4, Ga/Gb, T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C), T4/T5(-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C)

Tabela 4: Temperatura de Conexão do Processo

Classe de temperatura	Temperatura de conexão do processo	Temperatura ambiente
T6	-60 a +70 °C	-60 a +70 °C
T5	-60 a +80 °C	-60 a +80 °C
T4	-60 a +120 °C	-60 a +80 °C

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 estará sujeito. As instruções do fabricante para instalação e manutenção devem ser seguidas detalhadamente para garantir a segurança durante a vida útil prevista.
2. Juntas à prova de chamas não foram projetadas para serem consertadas.
3. Opções de pintura não padrão podem causar risco de descarga eletrostática. Evite instalações que possam causar acúmulo eletrostático em superfícies pintadas e limpe as superfícies pintadas apenas com um pano úmido. Se a tinta for encomendada por meio de um código de opção especial, entre em contato com o fabricante para obter mais informações.

I1 ATEX Segurança intrínseca

Certificado	BAS00ATEX1166X
Normas	EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-11:2012
Marcações	Ⓔ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-55 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Tabela 5: Parâmetros de entrada

Parâmetro	HART
Tensão U _i	30 V
Corrente I _i	200 mA
Potência P _i	0,9 W
Capacitância C _i	0,012 µF

Condições especiais para uso seguro (X):

1. O aparelho não é capaz de suportar o teste de isolamento de 500 V exigido pela EN60079-11. Isso deve ser considerado ao instalar o aparelho.
2. A carcaça pode ser feita de liga de alumínio com um acabamento de tinta de poliuretano para proteção; no entanto, é preciso tomar cuidado para protegê-la de impactos ou abrasão se localizado em um ambiente de Zona 0.

N1 ATEX Tipo n

Certificado	BAS00ATEX3167X
Normas	EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-15:2010
Marcações	Ⓔ II 3 G Ex nA IIC T5 Gc (-40 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Quando equipado com um bloco de terminais de supressão transiente, o equipamento não é capaz de passar no teste de isolamento de 500 V requerido pela EN60079–15. Isso deve ser considerado ao instalar o aparelho.

ND ATEX Poeira

Certificado	BAS01ATEX1427X
Normas	EN60079–0:2012 + A11:2013, EN60079–31:2009
Marcações	Ⓔ II 1 D Ex t IIIC T50 °C T ₅₀₀ 60 °C Da

Condições especiais para uso seguro (X):

1. As entradas dos cabos devem ser utilizadas para manter a proteção contra infiltração da carcaça até pelo menos IP66.
2. As entradas de cabos não utilizadas devem ser preenchidas com bujões de selagem adequados que mantenham a proteção de ingresso da carcaça em pelo menos IP66.
3. As entradas de cabos e os bujões de selagem devem ser adequados para o range do ambiente do equipamento e capazes de resistir a um teste de impacto 7J.

Internacional

E7 IECEx à prova de chamas

Certificado	IECEx KEM 06.0021X
Normas	IEC 60079–0:2011, IEC60079–1:2014, IEC60079–26:2014
Marcações	Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C), T4/T5 (-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C)

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 estará sujeito. As instruções do fabricante para instalação e manutenção devem ser seguidas detalhadamente para garantir a segurança durante a vida útil prevista.
2. Juntas à prova de chamas não foram projetadas para serem consertadas.
3. Opções de pintura não padrão podem causar risco de descarga eletrostática. Evite instalações que possam causar acúmulo eletrostático em superfícies pintadas e limpe as superfícies pintadas apenas com um pano úmido. Se a tinta for encomendada por meio de um código de opção especial, entre em contato com o fabricante para obter mais informações.

I7 Segurança intrínseca IECEx

Certificado	IECEx BAS 12.0071X
Normas	IEC60079–0:2011, IEC60079–11:2011
Marcações	Ex ia IIC T4 Ga (-55 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Tabela 6: Parâmetros de entrada

Parâmetro	HART
Tensão U _i	30 V
Corrente I _i	200 mA
Potência P _i	0,9 W
Capacitância C _i	0,012 µF

Condições especiais para uso seguro (X):

1. Quando equipado com um bloco de terminais de supressão transiente, o Rosemount 2088 não é capaz de passar no teste de isolamento 500 V. Isto deve ser levado em conta durante a instalação.
2. A carcaça pode ser feita de liga de alumínio com um acabamento de tinta de poliuretano para proteção; no entanto, é preciso tomar cuidado para protegê-la de impactos ou abrasão se localizado em um ambiente de Zona 0.

N7 IECEx Tipo n

Certificado	IECEx BAS 12.0072X
Normas	IEC60079-0:2011, IEC60079-15:2010
Marcações	Ex nA IIC T5 Gc (-40 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Quando equipado com um bloco de terminais de supressão transiente, o Rosemount 2088 não é capaz de passar no teste de isolamento 500 V. Isto deve ser levado em consideração no momento da instalação.

NK IECEx Poeira

Certificado	IECEx BAS12.0073X
Normas	IEC60079-0:2011, IEC60079-31:2008
Marcações	Ex t IIIC T50 °C T ₅₀₀ 60 °C Da

Tabela 7: Parâmetro de entrada

Parâmetro	HART
Tensão U _i	36 V

Condições especiais para uso seguro (x):

1. As entradas dos cabos devem ser utilizadas para manter a proteção contra infiltração da carcaça até pelo menos IP66.
2. As entradas de cabos não utilizadas devem ser preenchidas com bujões de selagem adequados que mantenham a proteção de ingresso da carcaça em pelo menos IP66.
3. As entradas de cabos e os bujões de selagem devem ser adequados para o range ambiente do equipamento e capazes de resistir a um impacto de 7 J.

Brasil

E2 INMETRO à prova de chamas

Certificado	UL-BR 15.0728X
Normas	ABNT NBR IEC60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-1:2016, ABNT NBR IEC 60079-26:2016
Marcações	Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb, T4/T5(-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C), T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Tabela 8: Temperatura de Conexão do Processo

Classe de temperatura	Temperatura de conexão do processo	Temperatura ambiente
T6	-60 a +70 °C	-60 a +70 °C
T5	-60 a +80 °C	-60 a +80 °C
T4	-60 a +120 °C	-60 a +80 °C

Condições especiais para uso seguro (x):

1. Este dispositivo contém um diafragma de parede fina com menos de 1 mm de espessura que forma um limite entre a zona 0 (conexão do processo) e a zona 1 (todas as outras partes do equipamento). O código do modelo e a folha de dados devem ser consultados para obter detalhes do material do diafragma. A instalação, manutenção e uso devem levar em consideração as condições ambientais às quais o diafragma estará sujeito. As instruções do fabricante para instalação e manutenção devem ser seguidas em detalhes para garantir a segurança durante o tempo de vida útil esperado.
2. Juntas à prova de chamas não foram projetadas para serem consertadas.
3. Opções de pintura não padrão podem causar risco de descarga eletrostática. Evite instalações que possam causar acúmulo eletrostático em superfícies pintadas e limpe as superfícies pintadas apenas com um pano úmido. Se a tinta for encomendada por meio de um código de opção especial, entre em contato com o fabricante para obter mais informações.

Segurança intrínseca I2 INMETRO

Certificado: UL-BR 13.0246X

Padrões: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-11:2009

Marcações: Ex ia IIC T4 Ga (-55 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

Tabela 9: Parâmetros de entrada

Parâmetro	HART
Tensão U _i	30 V
Corrente I _i	200 mA
Potência P _i	0,9 W
Capacitância C _i	0,012 µF

Condições especiais para uso seguro (X):

1. Quando equipado com um bloco de terminais de supressão transiente, o Rosemount 2088 não é capaz de passar no teste de isolamento 500 V. Isso deve ser considerado ao instalar o equipamento.
2. A carcaça pode ser feita de liga de alumínio e receber acabamento protetor de tinta de poliuretano; no entanto, deve-se tomar cuidado para protegê-la de impacto ou abrasão se localizado na zona 0.

China

E3 China à prova de chamas

Certificado GYJ15.1505

Normas GB3836.1-2010, GB3836.2-2010

Marcações Ex d IIC T4/T6 Gb, T6(-20 °C ≤ T_a ≤ +40 °C), T4(-20 °C ≤ T_a ≤ +80 °C)

Condições especiais para uso seguro (X):

1. A temperatura ambiente é como segue:

T _a	Classe de temperatura
-20 °C ≤ T _a ≤ 80 °C	T4
-20 °C ≤ T _a ≤ 40 °C	T6

2. As instalações de conexão do aterramento na carcaça devem ser feitas com segurança.
3. Durante a instalação em áreas classificadas, devem ser usados prensas-cabo, conduítes e bujões de selagem certificados por órgãos de inspeção indicados pelo estado com tipo de proteção Ex d IIC.
4. Durante a instalação, uso e manutenção em ambientes de gases explosivos, observe a advertência “Não abra quando estiver energizado”.
5. Durante a instalação, não deverá haver misturas prejudiciais ao invólucro à prova de chamas.
6. O usuário final não tem permissão para alterar a parte interna de nenhum componente, mas sim devem resolver o problema em conjunto com o fabricante para evitar danos ao produto.
7. A manutenção deve ser feita em áreas não classificadas.
8. Durante a instalação, uso e manutenção deste produto, observe as seguintes normas: GB3836.13-2013, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-2014.

I3 Segurança Intrínseca, China

Certificado	GYJ15.1507
Normas	GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010
Marcações	Ex ia IIC T4 Ga

Condições especiais para uso seguro (X):

1. A carcaça pode conter metal leve e deve-se tomar cuidado para evitar o perigo de ignição devido a impacto ou atrito quando usada na Área 0.
2. Quando a placa de proteção contra transientes for selecionada (código de opção T1), este equipamento não é capaz de suportar o teste de isolamento com média quadrática de 500V, exigido pela cláusula 6.3.12 da GB3836.4-2010.

N3 China tipo n

Certificado	GYJ15.1108X
Normas	GB3836.1-2010, GB3836.8-2003
Marcações	Ex nA IIC T5 Gc (-40 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Quando a placa de proteção contra transientes for selecionada (código de opção T1), este equipamento não é capaz de suportar o teste de isolamento com média quadrática de 500V, exigido pela cláusula 6.3.12 da GB3836.4-2010.

Coreia

EP Coreia à prova de chamas

Certificado	13-KB4BO-0020X, 10-KB4BO-0137X, 19-KA4BO-0989X
Marcações	Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T4/T5(-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C), T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Consulte o certificado.

Japão

E4 Japão à prova de chamas

Certificado	TC20869, TC20870
Marcações	Ex d IIC T5

Regulamentos técnicos da União Aduaneira (EAC)

EM EAC à prova de chamas

Certificado	EAEC RU C-US.EX01.B.00176
Marcações	Ga/Gb Ex d IIC T4/T6 X, T4(-40 °C ≤ T _a ≤ +80 °C), T6(-40 °C ≤ T _a ≤ +40 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Consulte o certificado.

IM EAC Intrinsecamente seguro

Certificado:	EAEC RU C-US.EX01.B.00176
Marcações:	0Ex ia IIC T4 Ga X (-55 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Condição especial para uso seguro (X):

1. Consulte o certificado.

Combinações

K1	Combinação de ED, I1, ND e N1
K2	Combinação de E2 e I2
K5	Combinação de E5 e I5
K6	Combinação de C6, ED e I1
K7	Combinação de E7, I7, NK e N7
KB	Combinação de K5 e C6
KM	Combinação de EM e IM
KH	Combinação de ED, I1 e K5

Conectores do conduíte e adaptadores

IECEx à prova de chamas e com maior segurança

Certificado	IECEx FMG 13.0032X
Normas	IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-7:2006-07
Marcações	Ex de IIC Gb

ATEX à prova de chamas e com maior segurança

Certificado	FM13ATEX0076X
Normas	EN60079-0:2012, EN60079-1:2007, IEC60079-7:2007
Marcações	Ⓔ II 2 G Ex de IIC Gb

Tabela 10: Tamanhos de rosca do bujão do conduíte

Rosca	Marca de identificação
M20 × 1,5 – 6g	M20
½–14 NPT	½ NPT
G½A	G½

Tabela 11: Tamanhos de rosca do adaptador de rosca

Rosca macho	Marca de identificação
M20 × 1,5 – 6H	M20
½–14 NPT	½–14 NPT
¾–14 NPT	¾–14 NPT
Rosca fêmea	Marca de identificação
M20 × 1,5 – 6H	M20
½–14 NPT	½–14 NPT
G½	G½

Condições especiais para uso seguro (X):

1. Quando o adaptador de rosca ou o bujão de selagem for usado com uma carcaça no tipo de proteção de segurança aumentada “e”, a rosca de entrada deve ser adequadamente selada para manter a classificação de proteção de ingresso (IP) da carcaça.
2. O bujão de selagem não deve ser usado com um adaptador.
3. O bujão de selagem e o adaptador roscado devem ser em forma de rosca NPT ou Métrico. Formas de rosca G½ só são aceitáveis para instalações de equipamentos já existentes (legado).

Certificações adicionais**SBS Aprovação tipo American Bureau of Shipping (ABS)**

Certificado	18-HS1814314-PDA
Uso pretendido	Medição de manômetro ou pressão absoluta de líquido, gás e vapor.
Regras da ABS	2014 Regras de embarcações de aço 1-1-4/7.7, 1-1-Apêndice 3, 4-8-3/1.7, 4-8-3/13.1, 4-8-3/13.3.1 e 13.3.2, 4-8-4/27.5.1

SBV Aprovação tipo Bureau Veritas (BV)

Certificado	23156/B0 BV
Requisitos	Regras Bureau Veritas para a classificação de navios de aço

Aplicação Notações de classe: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT e AUT-IMS; transmissores de pressão tipo 2088 não podem ser instalados em motores a diesel

SDN Aprovação tipo Det Norske Veritas (DNV)

Certificado TAA000004F

Uso pretendido Regras DNV GL para classificação – Navios e Unidades offshore

Aplicação

Classes de localização	
Temperatura	D
Umidade	B
Vibração	A
EMC	B
Carcaça	D

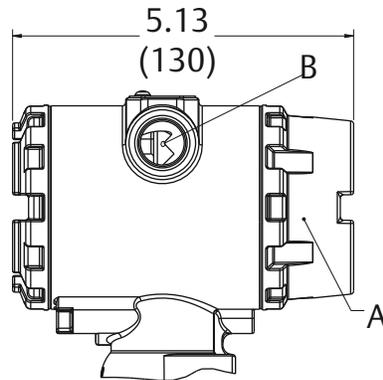
SLL Aprovação tipo Lloyds Register (LR)

Certificado 11/60002

Aplicação Categorias ambientais ENV1, ENV2, ENV3, e ENV5

Desenhos dimensionais

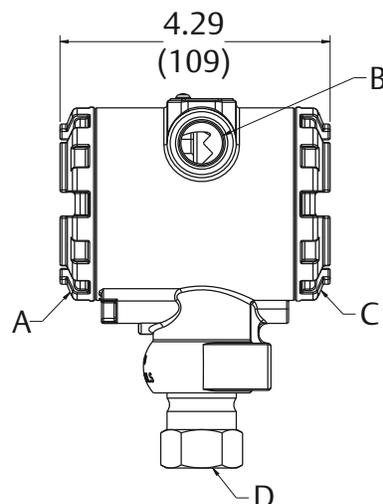
Figura 3: Display digital opcional



- A. Tampa do display digital
- B. Conexão do conduíte 2½–14 NPT

As dimensões estão em milímetros (polegadas).

Figura 4: Conexão de processo

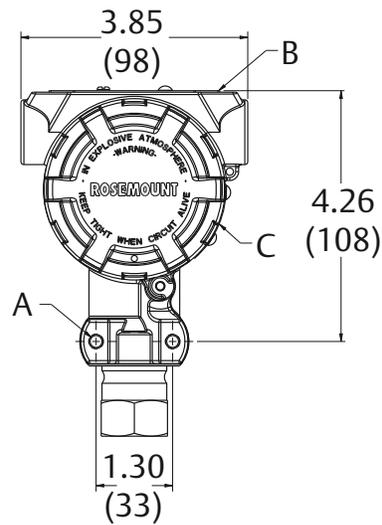


- A. Terminais de campo
- B. Conexão do conduíte
- C. Material eletrônico do transmissor
- D. Conexão fêmea ½–14 NPT

Nota

Fêmea RC ½ (fêmea PT ½) e fêmea M20 também disponíveis como opcionais.

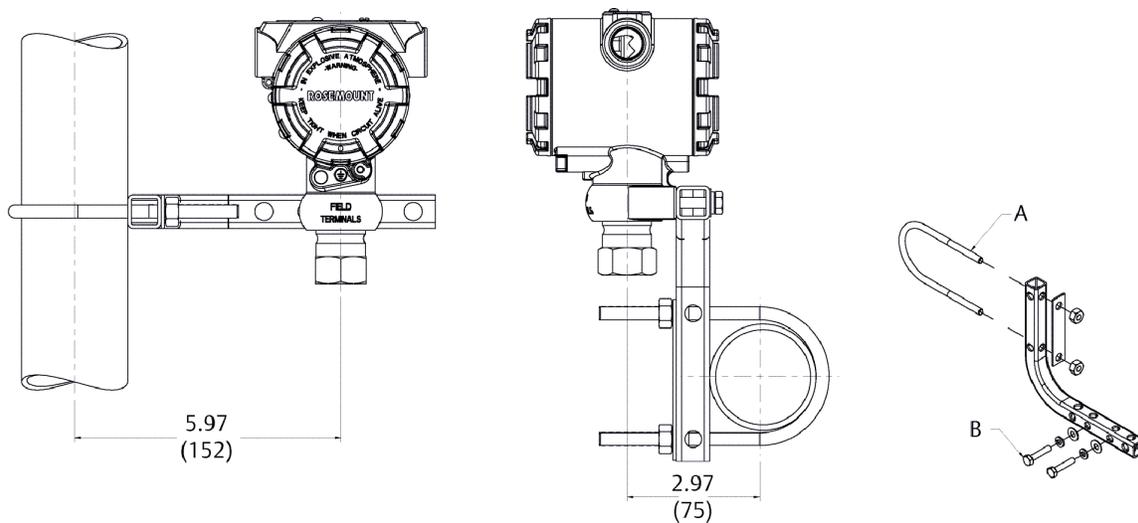
Figura 5: Placa de identificação e Etiquetas



- A. Orifícios de montagem em suporte (1/4-20 UNC)
- B. Placa de identificação
- C. Etiqueta de certificação (localizada na lateral)

As dimensões estão em milímetros (polegadas).

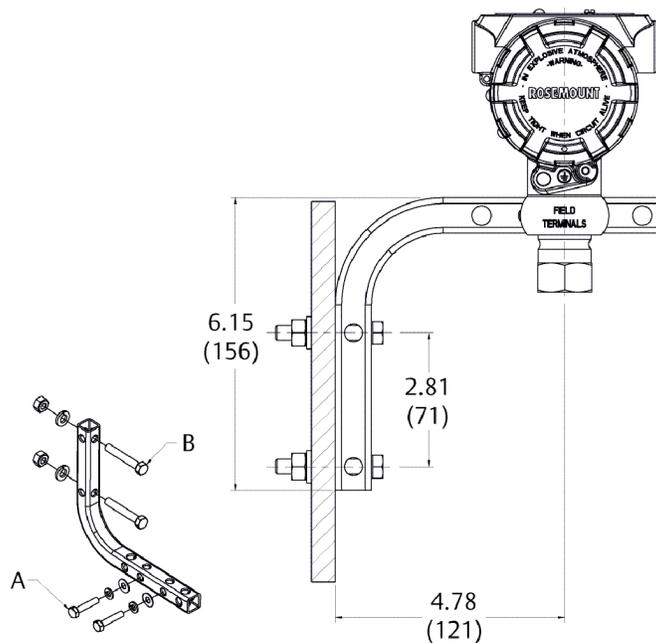
Figura 6: Suporte opcional de montagem em tubulação



- A. Parafuso em U de 2 pol. para montagem em tubo (braçadeira mostrada)
- B. Parafusos de 1/4 para montagem do transmissor

As dimensões estão em milímetros (polegadas).

Figura 7: Suporte opcional de montagem em painel



A. Parafusos de $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$ para montagem do transmissor

B. Parafusos $5/16 \times 1\frac{1}{2}$ para montagem em painel (não fornecidos)

As dimensões estão em milímetros (polegadas).

Opções

Configuração padrão

A menos que especificado, o transmissor será enviado como se segue:

Unidades de engenharia	psi (todas as faixas)
4 mA (1 VCC)	0 (unidades de engenharia)
20 mA (5 VCC)	Limite máximo da faixa
Saída	Linear
Tipo de flange	Opção de código do modelo especificado
Material do flange	Opção de código do modelo especificado
Material do O-ring	Opção de código do modelo especificado
Dreno/respiro	Opção de código do modelo especificado
Display LCD	Instalado ou nenhum
Alarme	Alta

Etiqueta de software	em branco
----------------------	-----------

Configuração personalizada

Se for solicitado o código de opção C9, o cliente poderá especificar os seguintes dados, além dos parâmetros de configuração padrão.

- Informações de saída
- Informações sobre o transmissor
- Configuração do display LCD
- Informações selecionáveis por hardware
- Seleção de sinal

Saiba mais sobre o Rosemount 2088 na [Folha de dados de configuração](#).

Etiquetagem (três opções disponíveis)

- A etiqueta do hardware padrão em aço inoxidável é fixada permanentemente no transmissor.
- A altura do caractere é de 0,125 pol. (3,18 mm), 84 caracteres no máximo.
- A etiqueta pode ser anexada à placa de identificação do transmissor, a pedido, com 85 caracteres no máximo.
- Para os protocolos HART, a etiqueta pode ser armazenada na memória do transmissor (oito caracteres no máximo).
- A etiqueta do software é mantida em branco a menos que especificado em contrário.
- Revisão do HART 5: oito caracteres
- HART Revisão 7: 32 caracteres

Manifold integrado Rosemount 306 opcional

Montado de fábrica para Transmissores Rosemount 2088. Consulte a [Folha de dados do produto](#) dos Manifolds Rosemount para mais informações.

Outras vedações

Consulte os Transmissores de nível DP Rosemount e a [Folha de dados do produto](#) do sistema do diafragma de vedação 1199 para obter informações adicionais.

Informações de saída

Os pontos de faixa de saída devem ter a mesma unidade de medida. As unidades de medida disponíveis incluem:

Tabela 12: Unidades de pressão

Configurável apenas no campo, não disponível para calibração de fábrica ou configuração personalizada (código de opção C9 “configuração de software”).

torr	psf	cmH ₂ O a 4 °C
atm	inH ₂ O	mH ₂ O a 4 °C

Tabela 12: Unidades de pressão (continuação)

Pa	inH ₂ O a 4 °C	inHg
kPa	polH ₂ O a 60 °F	mmHg
MPa	ftH ₂ O	cmHg a 0 °C
hPa	ftH ₂ O a 4 °C	mHg a 0 °C
mbar	ftH ₂ O a 60 °F	g/cm ²
bar	mmH ₂ O	kg/m ²
psi	mmH ₂ O a 4 °C	kg/cm ²

Opções de display e interface

Display digital **M4** com interface do operador local (LOI)

- Disponível para HART de 4 a 20 mA, HART de 4 a 20 mA de baixa potência

Medidor digital **M5**

- Display LCD de duas linhas e cinco dígitos para 4–20 mA HART
- Display LCD de duas linhas e cinco dígitos para 1–5 VCC HART de baixa potência
- Leitura direta de dados digitais para maior precisão
- Exibe vazão, nível, volume ou unidades de pressão definidos pelo usuário
- Exibe mensagens de diagnóstico para resolução de problemas no local
- Capacidade de rotação de 90 graus para fácil visualização

Botões de configuração

Rosemount 2088 oferece botões de configuração opcional externos e internos.

- A seleção de D4 adicionará botões de configuração de zero analógico externo e amplitude
- A seleção da opção DZ adicionará um botão de configuração de ajuste digital de zero externo
- A seleção da opção M4 (LOI) adiciona ambos os botões de configuração local externo e interno

Determinadas opções de botão também podem ser combinadas como mostrado abaixo:

Tabela 13: Configuração de botão

Códigos de opção	Interno	Externa
DZ	N/A	Ajuste digital de zero
D4	N/A	Ajuste e zero analógico
M4	LOI	LOI
M4 + DZ	LOI	Ajuste digital de zero
M4 + D4	LOI	Ajuste e zero analógico

Opção de suporte Rosemount 2088

- B4** Suporte para montagem em tubo de 2 pol. ou painel
- Suporte para montagem do transmissor em tubo de 2 pol. ou painel
- Construção de aço inoxidável com parafusos de aço inoxidável

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

©2022 Emerson. Todos os direitos reservados.

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