

Transmissor de nível Rosemount™ 3408

Radar sem contato



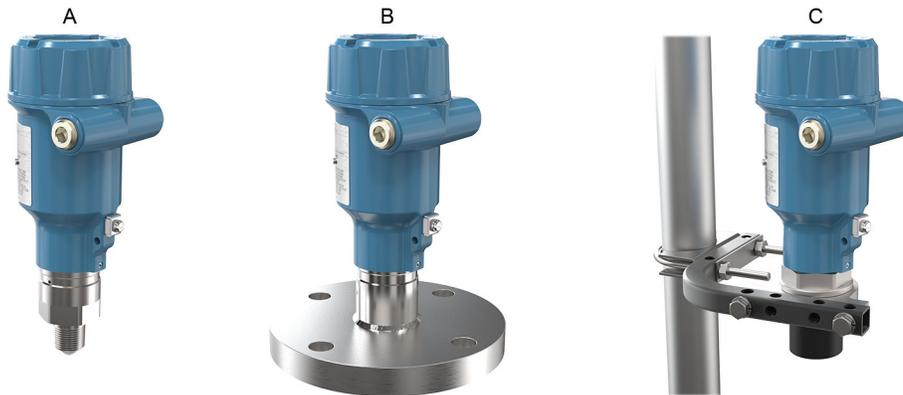
- Radar versátil de 80 GHz de varredura rápida FMCW para flexibilidade de aplicação
- Recursos inteligentes projetados para facilitar a vida
- Comunica-se por meio da tecnologia wireless Bluetooth® opcional
- Diagnóstico avançado e verificação de medidor inteligente
- Tipo NAMUR testado
- SIL 2 certificado para IEC 61508 (compatível com SIL 3)

Introdução

Flexível e adequado para a finalidade

O transmissor de nível Rosemount 3408 fornece medições de nível contínuas precisas em uma ampla gama de aplicações de processo. O design versátil permite soluções adequadas à finalidade e flexibilidade de uso. Por exemplo, o transmissor pode ser usado em tanques e recipientes com pequenos encaixes de processo, ambientes corrosivos e instalações ao ar livre. Ele é certificado para uso em locais perigosos e atende às recomendações NAMUR.

Figura 1: Tipos de antena



- A. Antena da lente ideal para pequenos encaixes de processo
- B. Antena de vedação do processo com peças úmidas em PTFE
- C. ATAP (temperatura e pressão atmosféricas) com suporte de montagem

Índice

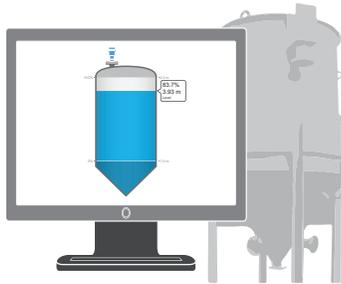
Introdução.....	2
Informações sobre pedidos.....	5
Especificações de desempenho.....	13
Especificações funcionais.....	15
Especificações físicas.....	23
Considerações de instalação.....	25
Certificações de produtos.....	28
Desenhos dimensionais.....	29

Facilidade de uso em cada interação

O Rosemount 3408 foi projetado para simplificar as tarefas do operador com instruções ilustradas e uma interface de software intuitiva. Uma gama de recursos opcionais inovadores estão disponíveis para melhorar ainda mais a facilidade de uso. A tecnologia wireless Bluetooth® permite configuração e manutenção seguras e convenientes.



A verificação remota e os testes de prova podem ser realizados a partir da sala de controle a qualquer momento, sem interromper o processo. A verificação inteligente do medidor também permite que os operadores agendem verificação automática e recebam relatórios formais. Além disso, alertas de diagnóstico preventivo permitem que você saiba com antecedência quando é hora de planejar a manutenção.



Aumente a segurança da planta

O Smart Diagnostics Suite (pacote de diagnóstico inteligente) fornece aos operadores alertas iniciais em caso de acúmulo na antena ou condições anormais da superfície. Além disso, uma memória local permite uma compreensão total dos três últimos dias de medições, alertas e perfis de eco.

O Rosemount 3408 possui certificação de segurança (SIL 2/SIL 3), suporta longos intervalos de teste de prova, que se adequam à sua programação e podem ser testados remotamente, sem qualquer interrupção do processo.



Tecnologia de radar sem contato

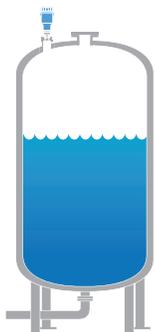
A tecnologia de radar sem contato é ideal para uma ampla variedade de aplicações, pois não exige manutenção, tem uma instalação de cima para baixo que reduz o risco de vazamentos e não é afetada pelas condições do processo, como densidade, viscosidade, temperatura, pressão e pH.

O Rosemount 3408 usa a tecnologia de onda contínua de frequência modulada (FMCW) e algoritmos inteligentes para maximizar a exatidão e a confiabilidade da medição, mesmo em tanques pequenos e em reservatórios de enchimento rápido.

Exemplos de aplicação

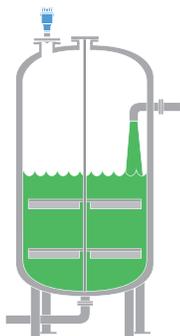
Tanques de armazenamento

Garanta os níveis corretos de enchimento e armazenamento em seus tanques.



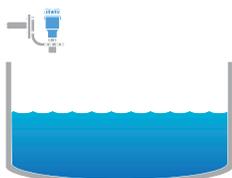
Tanques de mistura

Tenha insights sobre seu processo e garanta que a produção ocorra suavemente sem interrupção.



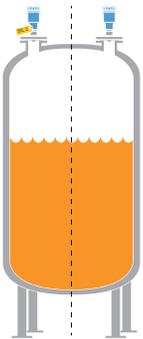
Aplicações ao ar livre

Obtenha medições confiáveis de nível de reservatórios ou lagoas, independentemente das condições desafiadoras de clima e superfície.



Aplicações de segurança

O Rosemount 3408 é adequado para aplicações de segurança, como prevenção contra transbordamento, contra operação a seco ou monitoramento da faixa de nível.



Acesse as informações, quando necessário, usando as etiquetas dos ativos

Dispositivos enviados recentemente incluem uma etiqueta de ativos em forma de código QR exclusiva que permite a você acessar informações serializadas diretamente do dispositivo. Com este recurso, você pode:

- Acessar desenhos, diagramas, documentação técnica e informações de resolução de problemas relacionados ao dispositivo em sua conta MyEmerson
- Melhorar o tempo médio de reparo e manter a eficiência
- Confiar na localização correta do dispositivo
- Eliminar o processo demorado de localização e transcrição de placas de identificação para visualizar as informações de ativos

Informações sobre pedidos

Configurador on-line do produto

Muitos produtos podem ser configurados on-line usando o configurador do produto. Selecione o botão **Configure (Configurar)** ou visite [Emerson.com/MeasurementInstrumentation](https://www.emerson.com/MeasurementInstrumentation) para começar. Com a lógica interna e validação contínua dessa ferramenta, você pode configurar seus produtos com mais rapidez e precisão.

Especificações e opções

O comprador do equipamento deve especificar e selecionar os materiais, opções ou componentes do produto.

Informações relacionadas

[Especificações de desempenho](#)

[Especificações funcionais](#)

[Especificações físicas](#)

[Seleção de materiais](#)

Saída de sinal

Código	Descrição	
H	4–20 mA com HART® 7	★

Material do invólucro

Código	Descrição	
A	Alumínio	★

Roscas de conduítes/cabos

Código	Descrição	Observação	
1	½ 14 NPT	Plugue cego em alumínio	★
2	M20 x 1,5	Plugue cego em alumínio	★
4	½ 14 NPT	Plugue cego em 316	★
5	M20 x 1,5	Plugue cego em 316	★

Certificações para locais perigosos

Código	Descrição	
NA	Nenhum	★
E1 ⁽¹⁾	ATEX, à prova de chamas	★
I1	ATEX, segurança intrínseca	★
N1	ATEX, segurança aumentada (Zona 2)	★
E5 ⁽¹⁾	EUA, à prova de explosão, à prova de ignição por poeira	★
I5	Segurança intrínseca nos EUA	★
N5	USA, segurança aumentada (Zona 2)	★
E6 ⁽¹⁾	À prova de explosão, à prova de ignição por poeira conforme normas do Canadá	★
I6	Segurança intrínseca canadense	★
N6	Canadá, segurança aumentada (Zona 2)	★
E7 ⁽¹⁾	IECEX à prova de chamas, à prova de ignição por poeira	★
I7	IECEX, segurança intrínseca	★
N7	IECEX, segurança aumentada (Zona 2)	★
E2 ⁽¹⁾	Brasil, à prova de chamas (pendente)	★
I2	Brasil, segurança intrínseca (pendente)	★
N2	China, segurança aumentada (Zona 2) (pendente)	★
E3 ⁽¹⁾	China, à prova de chamas	★
I3	China, segurança intrínseca	★
N3	China, segurança aumentada (Zona 2)	★
E4 ⁽¹⁾	Japão, à prova de chamas (pendente)	★
I4	Japão, segurança intrínseca (pendente)	★
N4	Japão, segurança aumentada (Zona 2) (pendente)	★

Código	Descrição	
EP ⁽¹⁾	República da Coreia, à prova de chamas (pendente)	★
IP	República da Coreia, segurança intrínseca (pendente)	★
NP	República da Coreia, segurança aumentada (Zona 2) (pendente)	★
EW ⁽¹⁾	Índia, à prova de chamas	★
IW	Segurança intrínseca, Índia	★

(1) Não disponível com antena da lente ATAP (temperatura atmosférica e pressão atmosférica).

Informações relacionadas

[Certificações de produtos](#)

Materiais de construção

Código	Descrição	Tipos de antenas disponíveis	
1	316/316L/EN 1.4404, lente PTFE	Lentes	★
7	Todas as peças úmidas PTFE	Vedação de processo	★
A	Alumínio, lente PTFE	Lente de ATAP	★

Tipo de conexão de processo

Código	Descrição	Tipos de antenas disponíveis	
F	Flange de face plana	Vedação de processo	★
R	Flange de face com ressalto	Vedação de processo	★
N	Rosca NPT	Lentes	★
G	Rosca BSPP (G)	Lentes, lentes de ATAP	★

Informações relacionadas

[Disponibilidade de conexões do processo](#)

Tamanho da conexão do processo

Código	Descrição	Conexões de processo disponíveis	
C	¾ pol.	Rosca	★
1	1 pol.	Rosca	★
A	1½ pol.	Rosca	★
2	2 pol./DN50/50A	Flange	★
3	3 pol./DN80/80A	Flange	★
4	4 pol./DN100/100A	Flange	★
6	6 pol./DN150/150A	Flange	★

Informações relacionadas

[Disponibilidade de conexões do processo](#)

Classificação da conexão do processo

Código	Descrição	
ZZ	Nenhum (para uso com tipo de ligação de processo roscada)	★
AA	Flange ASME B16.5 Classe 150	★
AB	Flange ASME B16.5 Classe 300	★
DA	Flange EN1092-1 PN16	★
DB	Flange EN1092-1 PN40	★
JA	Flange JIS 10K	★
JB	Flange JIS 20K	★

Informações relacionadas

[Disponibilidade de conexões do processo](#)

Tipo de antena

Código	Descrição	Pressão de operação	Temperatura de operação	
AEA	Antena de vedação do processo	-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)	-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)	★
SBA	Antena da lente	-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)	-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)	★
SCA	Antena da lente de ATAP (Temperatura e pressão atmosféricas)	-15 a 7 psig (-1 a 0,5 bar)	-4 a 176 °F (-20 a 80 °C) ⁽¹⁾	★

(1) A faixa de temperatura é de -40 a 176 °F (-40 a 80 °C) para aplicações ao ar livre.

Informações relacionadas

[Versões de antena](#)

Outras opções

Opções de instalação

O suporte de montagem está disponível para a antena da lente de ATAP.

Código	Descrição	
BR	Suporte de montagem	★

Acesso local ao dispositivo sem fio (Bluetooth®)

Requer o visor LCD gráfico (código M6).

Código	Descrição	
BLE	Configuração e manutenção Bluetooth	★

Informações relacionadas

[Conectividade Bluetooth](#)

Display

Código	Descrição	
M6	Mostrador LCD gráfico	★

Informações relacionadas[Display LCD](#)**Funcionalidade de diagnóstico**

Código	Descrição	
DA1	Pacote de diagnóstico inteligente HART	★

Informações relacionadas[Pacote de diagnóstico inteligente](#)**Teste de prova inteligente**

Código	Descrição	
ET	Teste inteligente de nível de eco	★

Informações relacionadas[Teste inteligente de nível de eco](#)**Verificação inteligente do medidor**

O Smart Meter Verification (verificação inteligente de medidor) (básico) está sempre incluída.

Código	Descrição	
MV	Smart Meter Verification (verificação inteligente de medidor) (profissional)	★

Informações relacionadas[Verificação inteligente do medidor](#)**Configuração de fábrica**

Código	Descrição	
C2 ⁽¹⁾	Configuração de fábrica	★

(1) *Configuração de fábrica de nível como variável primária (PV), valor de intervalo superior/inferior, altura de referência, unidades de comprimento, idioma do display LCD e proteção contra gravação*

Limites de alarme

Código	Descrição	
C4	Alarme NAMUR e níveis de saturação, alarme alto	★
C5	Alarme NAMUR e níveis de saturação, alarme baixo	★
C8 ⁽¹⁾	Alarme padrão Rosemount e níveis de saturação, alarme baixo	★

(1) *A configuração padrão do alarme é alta.*

Norma de solda para flanges

Código	Descrição	
AW	Em conformidade com ASME IX	★
EW	Em conformidade com EN-ISO	★

Certificação por país

O CRN não está disponível para os flanges EN1092-1 ou JIS B2220.

Código	Descrição	
J1	Registro canadense (CRN)	★

Garantia de qualidade especial

Código	Descrição	
Q4	Certificado de dados de calibração	★

Teste hidrostático

O teste hidrostático está disponível apenas para conexões de processo flangeadas.

Código	Descrição	
Q5	Teste hidrostático, incluindo certificado	★

Certificação de rastreabilidade do material

O certificado inclui todas as peças úmidas de retenção de pressão. Este certificado não está disponível com antena de lente ATAP.

Código	Descrição	
Q8	Certificação de rastreabilidade do material de acordo com a EN 10204 3.1 (2.1 para não metálicos)	★

Certificação de qualidade da segurança

Código	Descrição	
QT	Certificado de segurança para IEC 61508 com certificado de dados FMEDA	★

Certificação do material

A certificação de materiais não está disponível com antena de lentes ATAP.

Código	Descrição	
Q15	NACE®, recomendação de material em conformidade com as normas NACE MR0175/ISO 15156	★
Q25	NACE, recomendação de material em conformidade com as normas NACE MR0103/ISO 17945	★
Q35	NACE, recomendação de material em conformidade com as normas NACE MR0175/ISO 15156 e NACE MR0103/ISO 17945	★

Documentação de registro de qualificação do procedimento de solda

Código	Descrição	
Q66	Registro de Qualificação do Procedimento de Soldagem (WPQR)	★
Q67	Qualificação de Desempenho do Soldador (WPQ)	★
Q68	Especificação do Procedimento de Solda (WPS)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★

Certificado de teste de penetração de corante

Apenas disponível com ligações de processo flangeadas.

Código	Descrição	
Q73	Certificado de inspeção de líquido penetrante	★

Certificado de identificação de material positivo

Código	Descrição	
Q76	Certificado de conformidade de identificação positiva do material	★

Prevenção contra transbordamento

Código	Descrição	
U1	Prevenção contra transbordamento conforme WHG/TUV	★

Aprovações para navegação

Transmissores com alojamento de alumínio não estão aprovados para instalações em convés aberto; devem ser usados apenas na sala de máquinas, sala de bombas etc.

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

Garantia estendida do produto

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

Conector elétrico do conduíte (não instalado)

Requer rosca de conduíte/cabo de ½-14 NPT. Disponível apenas com aprovações de segurança intrínseca.

Código	Descrição	
CE	Conector macho M12, 4 pinos, (eurofast®)	★
MC	Tamanho A mini, 4 pinos, conector macho (minifast®)	★

Especiais

Código	Descrição	
PXXXX	Soluções projetadas além dos códigos de modelo padrão. Consulte a fábrica para obter detalhes.	

Informações relacionadas

[Soluções projetadas](#)

Disponibilidade de conexões do processo

Tabela 1: Tipo x tamanho e classificação

F = face plana; G = rosca BSPP (G); N = rosca NPT; R = face com ressalto

Tipo de antena	Tamanho da conexão do processo	Classificação da conexão do processo				
		Rosca	ASME B16.5 Classe 150/300	EN1092-1 PN16/PN40	JIS B2220	
					10K	20K
Antena da lente	¾ pol.	G, N	N/A	N/A	N/A	N/A
	1 pol.	G, N	N/A	N/A	N/A	N/A
	1½ pol.	G, N	N/A	N/A	N/A	N/A
Antena da lente de ATAP	1½ pol.	G	N/A	N/A	N/A	N/A
Antena de vedação do processo	2 pol./DN50/50A	N/A	R	F	R	R
	3 pol./DN80/80A	N/A	R	F	R	R
	4 pol./DN100/100A	N/A	R	F	R	R
	6 pol./DN150/150A	N/A	R	F	R	N/A

Especificações de desempenho

Geral

Condições de referência

- Alvo de medição: Placa de metal estacionária, sem objetos que causem interferência
- Antena: Vedação de processo
- Temperatura: 59 a 77 °F (15 a 25 °C)
- Pressão ambiente: 14 a 15 psi (960 a 1060 mbar)
- Umidade relativa: 25-75%
- Amortecimento: Valor padrão, 2 s

Precisão do instrumento (nas condições de referência)

- Ultraprecisão: ±0,04 pol. (±1 mm)⁽¹⁾
- Padrão: ±0,08 pol. (±2 mm)⁽¹⁾

Repetibilidade

±0,02 pol. (±0,5 mm)

Efeito da temperatura ambiente

±0,04 pol. (±1 mm)/10 K

(1) Refere-se à imprecisão de acordo com a IEC 60770-1 ao excluir desvio dependente da instalação. Consulte a norma IEC 60770-1 para uma definição dos parâmetros de desempenho específicos do radar e dos procedimentos de teste correspondentes, se aplicáveis.

Taxa de atualização do sensor

- Mínimo de 1 Hz (com 15 Vcc a 4 mA; 12 Vcc a 22,5 mA)
- Mínimo 0,5 Hz (com 13 Vcc a 4 mA)

Taxa de nível máxima

40 mm/s como padrão, ajustável até 200 mm/s

Faixa de medição

Faixa de medição máxima

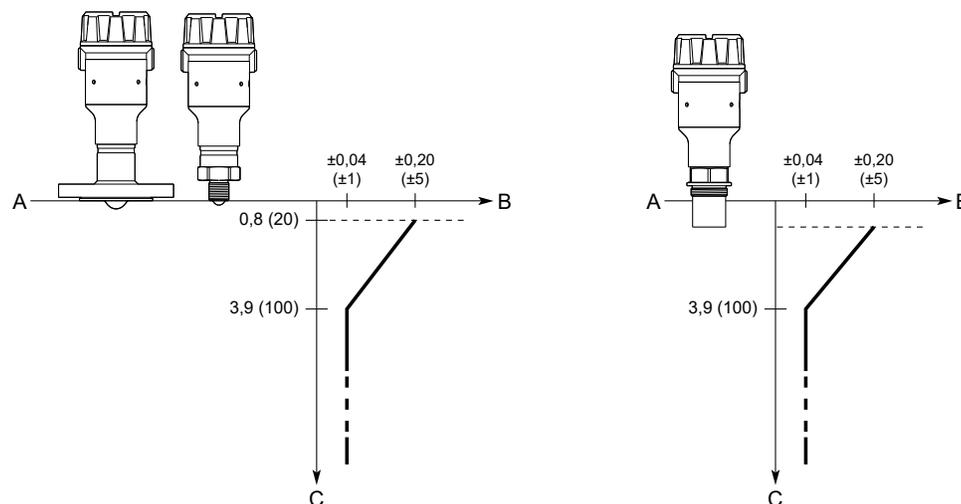
- 98 pés (30 m) em Sistemas de controle de processo básico (BPCS)
- 49 pés (15 m) em Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS)

O intervalo de medição é limitado a 49 pés (15 m) para a antena da lente com uma conexão de processo rosqueada de $\frac{3}{4}$ de pol. Observe também que uma combinação de condições adversas no processo, como turbulência pesada, formação de espuma e condensação, juntamente com produtos de baixa reflexão, podem afetar a faixa de medição.

Precisão da faixa de medição

Figura 3 ilustra a precisão da faixa de medição nas condições de referência.

Figura 3: Precisão da faixa de medição



- A. Ponto de referência do dispositivo
 B. Precisão em polegadas (milímetros)
 C. Distância em polegadas (milímetros)

O uso da antena da lente em intervalos além de 49 pés (15 m) pode afetar o desempenho na zona próxima [termina em 20 pol. (0,5 m) abaixo da antena].

Ambiente

Resistência à vibração

2 g a 10-1000 Hz de acordo com a IEC 61298-3, “campo com aplicação geral” de nível

Nota

A opção de suporte não atende aos requisitos de vibração.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Diretriz EMC (2014/30/UE): EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- Recomendações NAMUR NE21

Diretriz de equipamentos de pressão (PED)

Em conformidade com 2014/68/EU artigo 4.3

Proteção incorporada contra raios

EN 61326, IEC 61000-4-5, nível 2kV

Aprovações de rádio

- Diretiva de equipamentos de rádio (2014/53/EU)
 - ETSI EN 302 372 (TLPR)
 - ETSI EN 302 729 (LPR)
 - EN 301 489-17 e EN 300 328 (Bluetooth®)
 - EN 62479
- Seção 15 das Regras do FCC
- Indústria do Canadá RSS 211

Especificações funcionais

Geral

Campo de aplicação

Medições de nível contínuas em uma ampla gama de líquidos e lamas.

Princípio de medição

Onda contínua modulada por frequência (FMCW)

Faixa de frequência

77 a 81 GHz

Potência máxima de saída

+5 dBm (3,2 mW)

Consumo de energia interno

< 0,8 W em operação normal

Umidade

Umidade relativa 0 a 100%, sem condensação

Tempo de ativação

< 60 s⁽²⁾

Segurança funcional

O transmissor de nível Rosemount 3408 é certificado pela IEC 61508 para:

- Demanda de baixa e de alta: Elemento tipo B
- SIL 2 para integridade aleatória a HFT=0
- SIL 3 para integridade aleatória a HFT=1
- SIL 3 para integridade sistemática

Informações relacionadas

[Functional Safety Certificate](#)

[Rosemount 3408 Safety Manual](#)

4–20 mA HART®

Saída

Dois fios, 4 a 20 mA. Variável do processo digital é sobreposta ao sinal de 4-20 mA e disponível para qualquer host em conformidade com o protocolo HART®. O sinal digital HART pode ser usado no modo multidrop.

Revisão universal HART

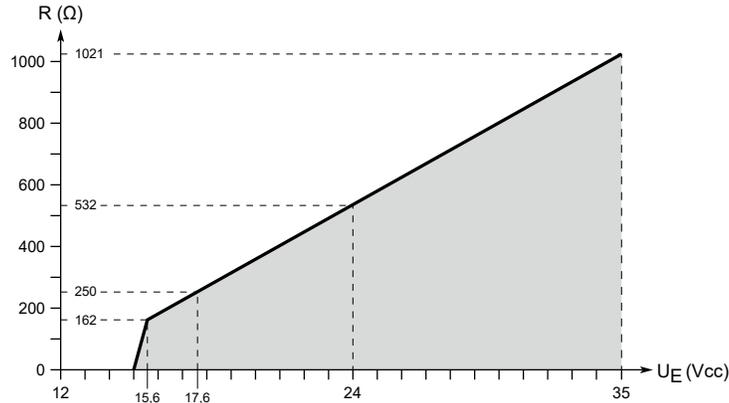
7

Limitações de carga

Para comunicação HART®, uma resistência de circuito mínima de 250 Ω é necessária. A resistência máxima do circuito (R) é determinada pelo nível de tensão da fonte de alimentação externa (U_E):

U _E (Vcc)	R (Ω)
≥ 15,6	$R = 44,4 \times (U_E - 12)$
< 15,6	$R = 250 \times (U_E - 15)$

(2) Tempo desde quando a energia é aplicada no transmissor até que o desempenho esteja dentro das especificações.

Figura 4: Limites de carga

Sinal analógico no alarme

O transmissor executa rotinas de autodiagnóstico de modo automático e contínuo. Se for detectada uma falha ou erro de medição, o sinal analógico será colocado fora da escala para alertar o usuário. O modo de falha de alta ou de baixa pode ser configurado pelo usuário.

Tabela 2: Sinal no alarme

Padrão	Alto	Baixo
Normas da Rosemount	$\geq 21,75$ mA	$\leq 3,75$ mA
NAMUR NE43	$\geq 21,0$ mA	$\leq 3,6$ mA

Informações relacionadas

[Limites de alarme](#)

Níveis de saturação analógica

O transmissor continuará a definir a corrente que corresponde à medição até atingir o limite de saturação associado (e, então, congelar).

Tabela 3: Níveis de saturação

Padrão	Alto	Baixo
Normas da Rosemount	20,8 mA	3,9 mA
NAMUR NE43	20,5 mA	3,8 mA

Informações relacionadas

[Limites de alarme](#)

Conectividade Bluetooth®

Intervalo típico

Pelo menos 50 pés (15 m) de linha de visão.

O intervalo máximo de comunicação variará dependendo da orientação, obstáculos (pessoa, metal, parede etc.) ou ambiente eletromagnético.

Informações relacionadas

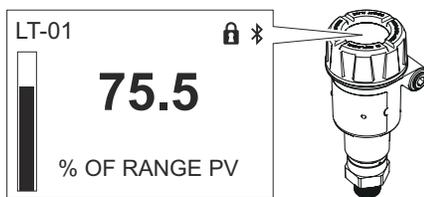
[Emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth](https://emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth)

Display e configuração

Display LCD

- Display gráfico de LCD de 3 linhas e 14 caracteres
- Disponível em 14 idiomas (inglês, chinês, tcheco, francês, alemão, italiano, japonês, coreano, polonês, português, russo, espanhol, turco)
- Alterna entre as variáveis de saída selecionadas
- Exibe as informações de diagnóstico (alertas)
- Ícones de manutenção compatíveis com NAMUR
- Conectividade Bluetooth® (com o código de opção BLE)
- Capacidade de rotação de 180 graus via software para fácil visualização

Figura 5: Display LCD



Display remoto

Os dados podem ser lidos remotamente por meio do indicador de sinal de campo Rosemount 751. Consulte a [Ficha de dados do produto](#) correspondente para obter mais informações.

Ferramentas de configuração

- Sistemas em conformidade com integração de dispositivo de campo (FDI)
- Sistemas em conformidade com descritor do dispositivo (DD)
- Sistemas em conformidade com Device Type Manager (DTM™)
- Ferramentas de configuração da Emerson com tecnologia sem fio Bluetooth®

Informações relacionadas

[Emerson.com/AMSDeviceConfigurator](https://emerson.com/AMSDeviceConfigurator)

Rosemount Radar Master Plus

O Rosemount Radar Master Plus é a ferramenta recomendada para a configuração. É uma conexão de interface do usuário (UIP) que inclui opções básicas de configuração, bem como configuração avançada e funções de serviço. É necessário um host FDI ou DTM compatível para executar o Rosemount Radar Master Plus.

Informações relacionadas

[Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](https://emerson.com/RosemountRadarMasterPlus)

Amortecimento

Selecionável pelo usuário (o padrão é 2 s, o mínimo é 0 s)

Unidades de saída

- Nível e distância: pés, pol., m, cm ou mm
- Taxa de nível: pés/s, pol./min, pol./s, m/h, m/s
- Volume: pés³, pol.³, jd³, gal (EUA), gal (Reino Unido), barris (bbl), m³, l
- Temperatura: °F, °C
- Intensidade de sinal: mV

Variáveis de saída

Variável	4–20 mA	Saída digital	Display LCD
Nível	✓	✓	✓
Distância (ulagem)	✓	✓	✓
Volume	✓	✓	✓
Variável em escala ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Temperatura dos componentes eletrônicos	N/A	✓	✓
Qualidade do sinal ⁽¹⁾	N/A	✓	✓
Taxa de nível	N/A	✓	✓
Intensidade do sinal	N/A	✓	✓
Percentual da faixa	N/A	✓	✓
Percentual da faixa auxiliar	N/A	✓	✓
Definido pelo usuário ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Corrente do circuito	N/A	N/A	✓

(1) Apenas para transmissores solicitados com o pacote de diagnóstico inteligente.

Diagnóstico

Alertas

O transmissor está em conformidade com a NAMUR NE 107 de Diagnóstico de Campo para informações padronizadas de diagnóstico do dispositivo.

Ferramentas e registros no Rosemount Radar Master Plus

O Rosemount Radar Master Plus permite solucionar problemas de modo fácil e eficaz por meio da ferramenta de curva de eco, bem como do registro de medições e alertas.

O registro de medições e alertas mantém registrado os últimos três dias de medições de nível e os perfis das curvas de eco, bem como os últimos 50 eventos de alerta. Os registros podem ser transferidos da memória interna do transmissor para um computador local e exibidos em uma linha do tempo gráfica, permitindo a análise do histórico de comportamento.

Pacote de diagnóstico inteligente

Métrica da qualidade do sinal

Pacote de diagnóstico que monitora as relações entre superfície, ruído e limite. A função pode ser usada para detectar condições anormais no processo, tais como contaminação da antena ou perda súbita de intensidade do sinal. A qualidade do sinal está disponível como variável de saída, sendo fornecida com alertas configuráveis pelo usuário.

Variável em escala

A configuração de variável em escala permite que o usuário converta uma variável do dispositivo em uma medição alternativa, como fluxo, massa ou nível calibrado (por exemplo, verificação de cinco pontos).

Variáveis definidas pelo usuário

Permite atribuir mais de 200 variáveis no dispositivo como variáveis de saída.

Soluções de teste de prova

Teste inteligente de nível de eco

A função permite testar o comportamento do transmissor em um ambiente real do tanque sem aumentar o nível. Durante o teste, um eco de superfície virtual é superimposto ao radar e o transmissor irá dar saída a um nível correspondente à posição do eco.

O teste verifica a integridade do processamento de sinal e pode ser usado para testar o alarme. Os limites no sistema host, a saída do transmissor e a configuração do transmissor (por exemplo, os valores da faixa superior/inferior).

Verificação

Verificação inteligente do medidor

A verificação inteligente do medidor é uma ferramenta automática de diagnóstico que monitora todo o desempenho e a integridade do transmissor sem interromper o processo. Os resultados deste diagnóstico e fornecerão um relatório resumido de aprovação/reprovação, ajudando-o(a) a identificar e resolver rapidamente possíveis problemas. As alterações de configuração desde a verificação anterior são rastreadas para verificar a consistência da configuração do dispositivo.

A funcionalidade Smart Meter Verification (Verificação inteligente do medidor) pode ser programada para ser executada em intervalos definidos ou pode ser iniciada sob demanda.

Recursos suportados

Tabela 4: Básico vs Profissional

Característica	Básico	Profissional
Verificação iniciada manualmente	✓	✓
Verificação programada	N/A	✓
Verificações anteriores armazenadas	1	20
Relatório para impressão	N/A	✓

Pressão de processo

A classificação final pode ser mais baixa dependendo da seleção do flange.

Antena de vedação do processo

-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)

Antena da lente

-15 a 363 psig (-1 a 25 bar)

Antena da lente de ATAP

-15 a 7 psig (-1 a 0,5 bar)

Limites de temperatura

Temperatura do processo

Antena de vedação do processo

-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)

Antena da lente

-76 a 392 °F (-60 a 200 °C)

Antena da lente de ATAP

-4 a 176 °F (-20 a 80 °C).

Nota

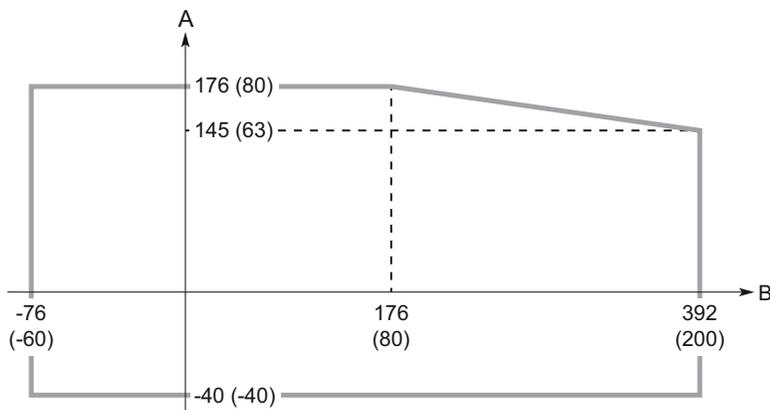
A faixa de temperatura é de -40 a 176 °F (-40 a 80 °C) para aplicações ao ar livre.

Temperatura ambiente

-40 a 176 °F (-40 a 80 °C)

Nota

O display LCD pode não ser legível e as atualizações do display LCD serão mais lentas em temperaturas abaixo de -4 °F (-20 °C).

Os limites de temperatura ambiente podem ser restringidos ainda mais pela temperatura do processo conforme descrito por [Figura 6](#).**Figura 6: Temperatura ambiente vs. temperatura de processo**

A. Temperatura ambiente °F (°C)

B. Temperatura do processo °F (°C)

Verifique se o ambiente de funcionamento do transmissor é consistente com as certificações apropriadas para locais perigosos.

Informações relacionadas

[Certificações de produtos](#)

Temperatura de armazenamento

-40 a 176 °F (-40 a 80 °C)

Classificação do flange

ASME

316 SST em conforme com a ASME B16.5 Tabela 2-2.2

EN

1.4404 em conformidade com a EN 1092-1, grupo de material 13E0

JIS

316 SST em conformidade com a JIS B2220, grupo de material N.º 2.2

Condições usadas para cálculos de resistência do flange

Tabela 5: Flanges de aço inoxidável

Item	ASME	EN, JIS
Material dos parafusos	SA193 B8M CL.2	ISO 3506 A4-70
Material do flange	Aço inoxidável A182 Gr. F316 e EN 10222-5-1.4404	
Material do hub	Aço inoxidável SA479 316 e EN 10272-1.4404	

Integração do sistema

Rosemount 333 HART® Tri-Loop™

Ao enviar o sinal digital HART para o opcional HART Tri-Loop, é possível ter até três sinais analógicos adicionais de 4 a 20 mA.



Informações relacionadas

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

Adaptador Wireless 775 THUM™ da Emerson

O adaptador Wireless 775 THUM opcional da Emerson pode ser montado diretamente sobre o transmissor ou usando um kit de montagem remota.



IEC 62591 (*WirelessHART*[®]) permite o acesso a dados e diagnósticos multivariados, e acrescenta o wireless a quase todos os pontos de medição.

Informações relacionadas

[Emerson Wireless 775 THUM Adapter Product Data Sheet](#)

Especificações físicas

Seleção de materiais

A Emerson oferece uma série de produtos Rosemount com diversas opções e configurações de produtos, incluindo material de construção com 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 de única responsabilidade do comprador fazer uma análise criteriosa de todos os parâmetros do processo (como componentes químicos, temperatura, pressão, vazão, abrasivos, contaminantes etc.), quando for especificar o produto, materiais, opções e componentes para a aplicação em particular. A Emerson não pode avaliar ou garantir a compatibilidade do fluido ou outros parâmetros do processo com o produto, opções, configuração ou materiais de construção selecionados.

Soluções projetadas

Se os códigos de modelo padrão não forem suficientes para atender aos requisitos, consulte a fábrica para explorar possíveis soluções projetadas. Normalmente, mas não exclusivamente, isso está relacionado à escolha de materiais molhados ou ao desenho de um processo de conexão. Essas soluções projetadas são parte das opções expandidas e podem estar sujeitas a prazo de entrega adicional. Para realizar o pedido, a fábrica fornecerá um código de opção numérico classe R especial, que deve ser adicionado ao fim da cadeia de caracteres do modelo padrão.

Invólucro e caixa do transmissor

Conexões elétricas

Duas entradas de cabo/conduíte (½-14 NPT ou M20 x 1,5)

Material do invólucro

Alumínio revestido com poliuretano

Proteção contra infiltração

Vedação do processo e antenas da lente

- IP 66/67/68⁽³⁾
- NEMA[®] 4X

(3) O transmissor encontra o IP 68 a 9,8 pés (3 m) por 45 minutos.

Antena da lente de ATAP

- IP 65
- NEMA® 4X

Versões de antena

Antena de vedação do processo

Todas as peças úmidas de PTFE são ideais para uso em aplicações corrosivas

Antena da lente

Adequada para uso em recipientes com encaixes pequenos de processo

Antena da lente de ATAP

Projetada para instalações ao ar livre e tanques não pressurizados

Material exposto à atmosfera do tanque

Antena de vedação do processo

- Vedação em PTFE: Fluoropolímero PTFE

Antena da lente

- Vedação em PTFE: Fluoropolímero PTFE
- Conexão de processo rosca: Aço inoxidável 316/316L (EN 1.4404)

Antena da lente de ATAP

- Vedação em PTFE: Fluoropolímero PTFE
- Conexão de processo rosca: Alumínio anodizado 6082-T6 ou 6061-T6
- O-ring: FKM
- Extensão de antena ao ar livre: Fluoropolímero PTFE com enchimento de carbono

Conexão elétrica

Fonte de alimentação

O transmissor opera com tensão máx. no terminal do transmissor de 35 VCC e no máximo 22,5 mA (máx. de 30 VCC em instalações intrinsecamente seguras).

Seleção de cabos

Use fio de 24 a 16 AWG (0,20 a 1,5 mm²). Pares trançados e fiação blindada são recomendados para ambientes com alta EMI (interferência eletromagnética).

Condutores finos presos devem ser equipados com uma ponteira.

Considerações de instalação

Antes de instalar o transmissor, siga as recomendações para a posição de montagem, o espaço livre suficiente, os requisitos do bocal, etc.

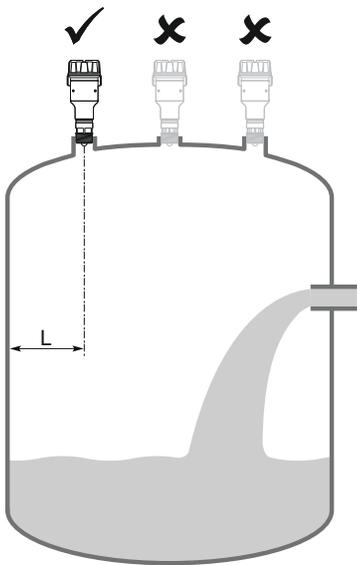
Posição de montagem

Ao encontrar um local apropriado no tanque para o transmissor, as condições do tanque devem ser cuidadosamente consideradas.

Considere as seguintes orientações ao montar o transmissor:

- Para obter o desempenho ideal, o transmissor deve ser instalado em locais com uma visão clara e desobstruída da superfície do produto.
- O transmissor deve ser montado com o mínimo possível de estruturas internas dentro do feixe de sinal.
- Não instale o transmissor no centro do tanque.
- Não monte próximo ou acima do fluxo de entrada.
- Não monte o transmissor em uma tampa de passagem.
- Não posicione o transmissor diretamente sobre uma porta do duto de passagem lateral.
- Vários transmissores Rosemount 3408 podem ser usados no mesmo tanque sem interferir uns nos outros.

Figura 7: Posição de montagem recomendada



Requisitos de espaço livre

Se o transmissor for montado perto de uma parede ou outra obstrução do tanque, como serpentinas de aquecimento e escadas, pode aparecer ruído no sinal de medição. Ver [Tabela 6](#) para consultar a folga recomendada.

Figura 8: Requisitos de espaço livre

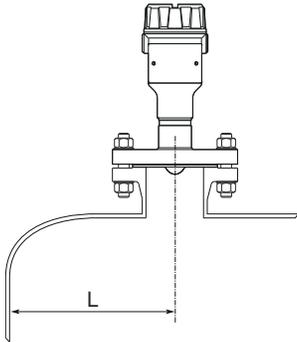


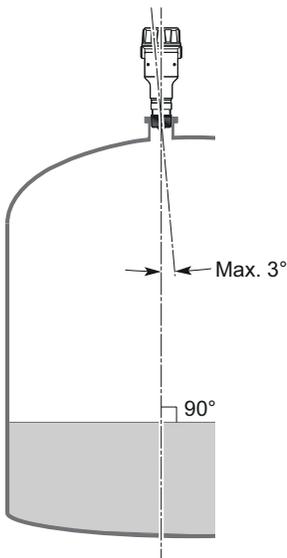
Tabela 6: Distância da parede do tanque (L)

Mínima	Recomendado
8 pol. (200 mm)	½ de raio do tanque

Inclinação

O transmissor deve ser montado verticalmente para garantir um bom eco da superfície do produto. Consulte [Figura 9](#) para ver a inclinação máxima recomendada.

Figura 9: Inclinação



Tanques não metálicos

Objetos próximos do exterior do tanque podem causar distúrbios devido aos ecos de radar. Sempre que possível, o transmissor deve ser posicionado de modo que os objetos próximos ao tanque sejam mantidos fora do feixe de sinal.

Ângulo e largura do feixe

O transmissor deve ser montado com o mínimo possível de estruturas internas dentro do feixe de sinal.

Figura 10: Ângulo e largura do feixe

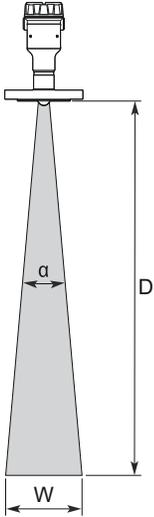


Tabela 7: Ângulo do feixe

Tipo de antena	Ângulo do feixe (α)
Antena de vedação do processo	8°
Antena da lente (rosca de ¾ pol.)	12°
Antena da lente (rosca de 1 e 1½ pol.)	9°
Antena da lente de ATAP	8°

Largura do feixe

Consulte [Tabela 8](#) para ver a largura do feixe em distâncias diferentes.

Tabela 8: Largura do feixe (L), pés (m)

Distância (D)	Ângulo do feixe (α)		
	8°	9°	12°
16 (5)	2,2 (0,7)	2,5 (0,8)	3,4 (1,1)
33 (10)	4,6 (1,4)	5,2 (1,6)	7,0 (2,1)
49 (15)	6,9 (2,1)	7,8 (2,4)	10,4 (3,2)
66 (20)	9,3 (2,8)	10,5 (3,2)	14,0 (4,3)
82 (25)	11,5 (3,5)	13,0 (4,0)	17,4 (5,3)
98 (30)	13,8 (4,2)	15,5 (4,8)	20,8 (6,4)

Requisitos do bocal

Consulte o [Tabela 9](#) para ver as dimensões recomendadas do bocal. A parte interna do bocal deve ser lisa (ou seja, evite soldagem malfeita, ferrugem ou sedimentos).

Figura 11: Montagem em bocais

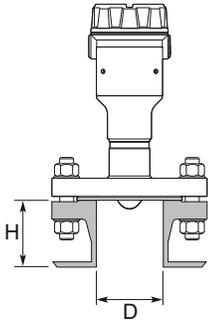


Tabela 9: Requisitos do bocal

Diâmetro do bocal (D)	Altura máxima recomendada do bocal (H)	
	Antena da lente e antena da lente ATAP	Antena de vedação do processo
1 pol. (25 mm)	3,9 pol. (100 mm)	N/A
1,5 pol. (40 mm)	5,9 pol. (150 mm)	5,9 pol. (150 mm)
2 pol. (50 mm)	7,9 pol. (200 mm)	19,7 pol. (500 mm)
3 pol. (80 mm)	11,8 pol. (300 mm)	39,4 pol. (1000 mm)
4 pol. (100 mm)	15,8 pol. (400 mm)	39,4 pol. (1000 mm)
6 pol. (150 mm)	23,6 pol. (600 mm)	51,2 pol. (1300 mm)

Podem ser necessários ajustes no limite de amplitude e na zona nula superior.

Instalações em embarcações

Transmissores com alojamento de alumínio não estão aprovados para instalações em convés aberto; devem ser usados apenas na sala de máquinas, sala de bombas etc.

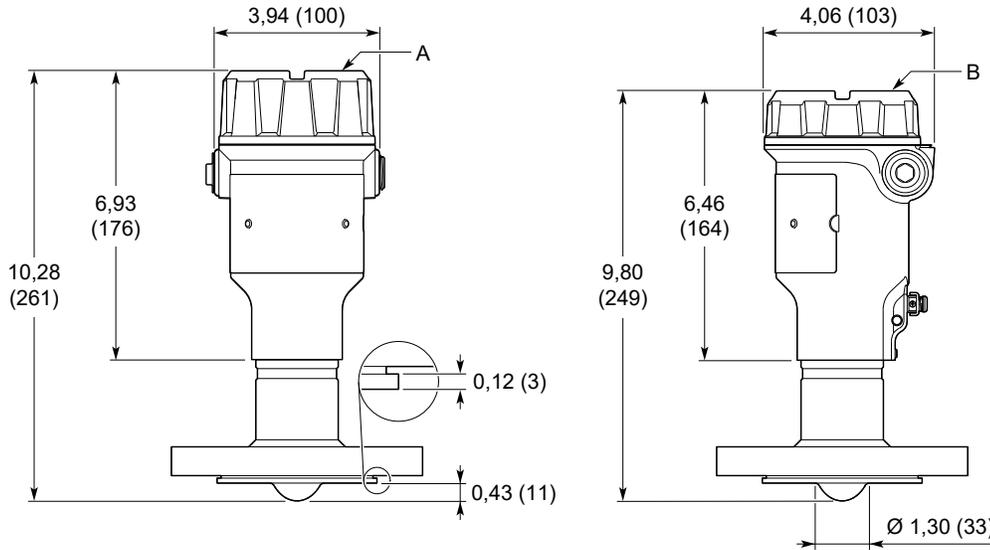
Para condições e limitações de aplicação consulte a aprovação aplicável da embarcação.

Certificações de produtos

Consulte o documento de [Certificações do produto](#) do Rosemount 3408 para informações detalhadas sobre as aprovações e certificações existentes.

Desenhos dimensionais

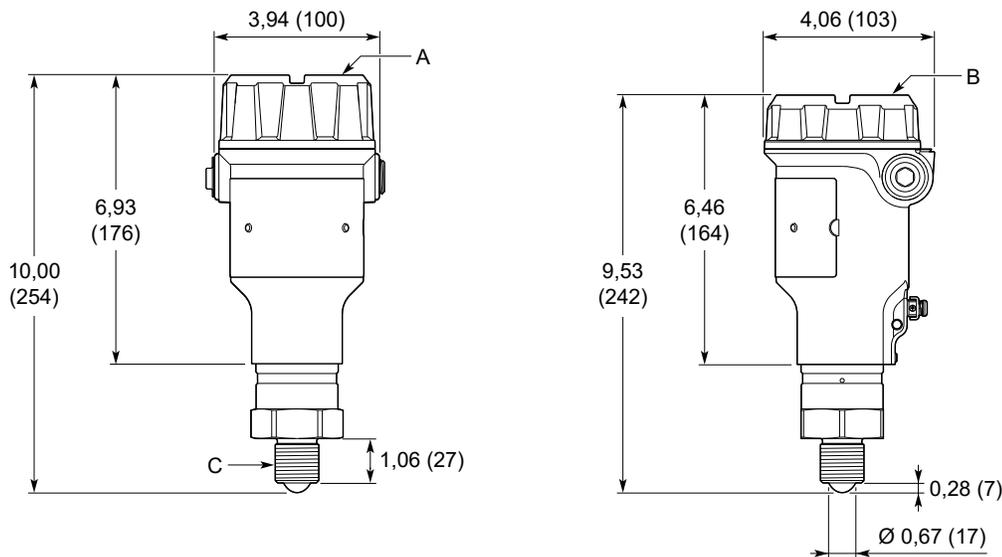
Figura 12: Antena de vedação do processo



- A. Opção de display LCD
- B. Sem display LCD

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

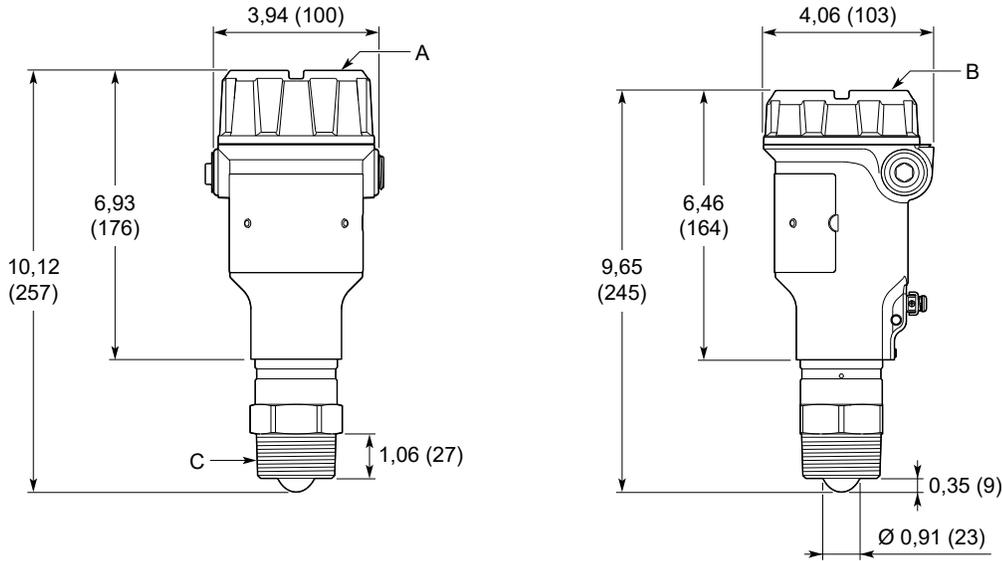
Figura 13: Antena da lente com ligação de processo roscada de ¾ pol.



- A. Opção de display LCD
- B. Sem display LCD
- C. NPT ou BSPP (G)

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

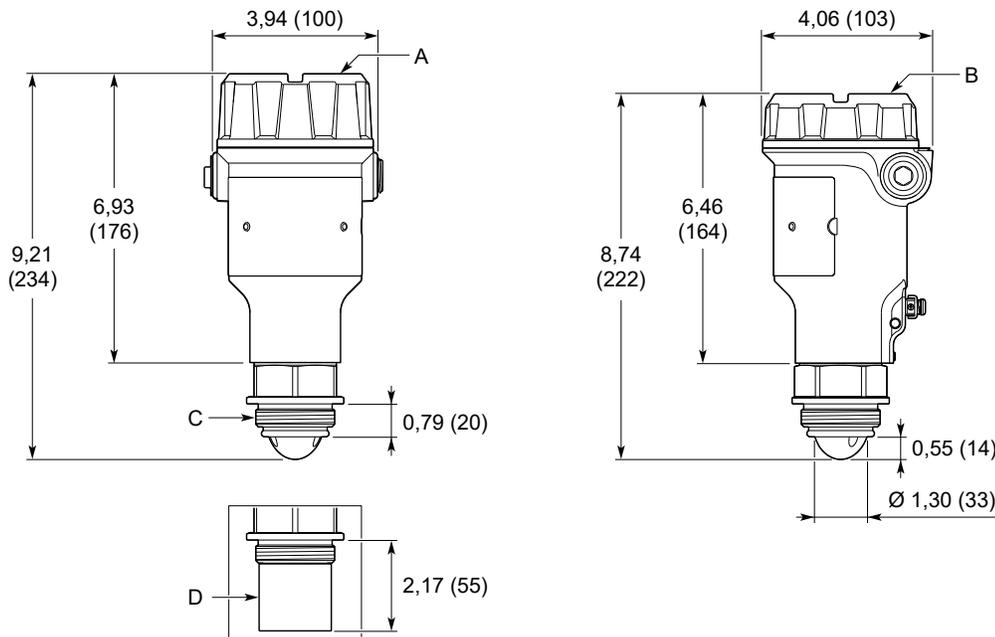
Figura 14: Antena da lente com ligação de processo rosca de 1 ou 1½ pol.



- A. Opção de display LCD
- B. Sem display LCD
- C. NPT ou BSPP (G)

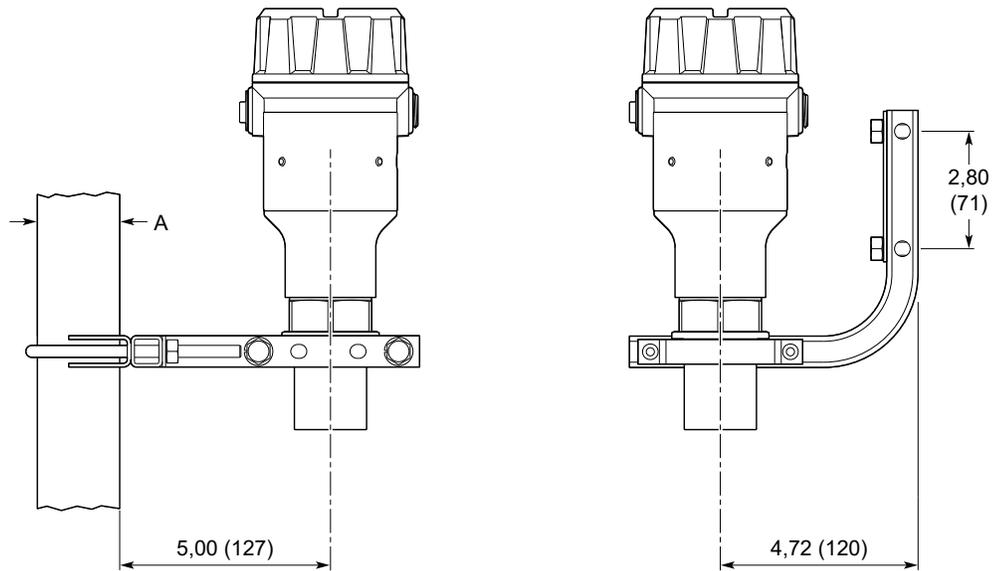
As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 15: Antena da lente de ATAP



- A. Opção de display LCD
- B. Sem display LCD
- C. BSPP (G) 1½ pol.
- D. Extensão de antena para instalações ao ar livre

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Figura 16: Antena da lente de ATAP com suporte de montagem

A. Diâmetro do tubo, máx. 2,5 (63,5)

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Informações relacionadas

[Type 1 Drawing](#)

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

©2023 Emerson. Todos os direitos reservados.

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

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