

Informações técnicas

Liquiphant FTL41

Vibronic



Chave de nível para líquidos

Aplicação

- Chave de nível para todos os líquidos, para detecção de mínimo ou máximo em recipientes, por ex. tanques de processo, tanques de armazenamento e tubulações, mesmo em áreas classificadas
- Faixa de temperatura do processo: -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)
- Pressões até 40 bar (580 psi)
- Viscosidades até 10 000 mPa·s
- Substituto ideal para comutadores de flutuação, pois a função confiável não é afetada pelo vazão, turbulência, bolhas de ar, espuma, vibração, conteúdo sólido ou incrustação.

Benefícios

- Não é necessária calibração: comissionamento rápido e de baixo custo
- Não há peças móveis mecânicas: sem manutenção, sem desgaste, longa vida útil
- Segurança funcional: monitoramento da frequência de vibração do diapásão

Sumário

Sobre este documento	4	Influência da temperatura do processo	12
Símbolos	4	Influência da pressão do processo	12
Função e projeto do sistema	5	Influência da densidade do meio do processo (em temperatura ambiente e pressão normal)	12
Princípio de medição	5	Instalação	13
Sistema de medição	5	Local de instalação, orientação	13
Entrada	5	Instruções de instalação	13
Variável medida	5	Instalando o equipamento na tubulação	15
Faixa de medição	5	Alinhamento da entrada para cabos	15
Saída	6	Instruções especiais de instalação	16
Variantes de entrada e saída	6	Ambiente	17
Sinal de saída	6	Faixa de temperatura ambiente	17
Dados de conexão Ex	6	Temperatura de armazenamento	18
CC-PNP de 3 fios (unidade eletrônica FEL42)	6	Umidade	18
Fonte de alimentação	6	Altitude de operação	18
Consumo de energia	6	Classe climática	18
Consumo de corrente	6	Grau de proteção	18
Corrente de carga	6	Resistência à vibração	19
Corrente residual	6	Resistência a choques	19
Tensão residual	6	Carga mecânica	19
Comportamento do sinal de saída	7	Grau de poluição	19
Terminais	7	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	19
Proteção contra sobretensão	7	Processo	19
Esquema de ligação elétrica	7	Faixa de temperatura do processo	19
Comportamento da saída comutada e sinalização	7	Choque térmico	19
Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)	8	Faixa de pressão do processo	19
Fonte de alimentação	8	Limite de sobrepressão	20
Consumo de energia	8	Densidade	20
Carga conectável	8	Viscosidade	20
Comportamento do sinal de saída	8	Estanqueidade da pressão	20
Terminais	8	Conteúdo de sólidos	21
Proteção contra sobretensão	8	Construção mecânica	21
Esquema de ligação elétrica	9	Projeto, dimensões	21
Comportamento da saída comutada e sinalização	9	Dimensões	21
NAMUR de 2 fios > 2.2 mA/< 1.0 mA (unidade eletrônica FEL48)	10	Peso	28
Fonte de alimentação	10	Materiais	28
Consumo de energia	10	Rugosidade da superfície	30
Comportamento do sinal de saída	10	Operabilidade	30
Terminais	10	Conceito de operação	30
Proteção contra sobretensão	10	Operação local	30
Esquema de ligação elétrica	10	Certificados e aprovações	31
Comportamento da saída comutada e sinalização	11	Identificação CE	31
Características de desempenho	11	Identificação RCM	31
Condições de operação de referência	11	Aprovação Ex	32
Leve em consideração o ponto de comutação	11	Conformidade geral de materiais	32
Erro medido máximo	12	Sistema de prevenção contra transbordamento	32
Histerese	12	Aprovações marítimas	32
Não repetibilidade	12	Aprovação CRN	32
		Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão	32
		Vedação de processo de acordo com ANSI/ISA 12.27.01 ...	32

Conformidade EAC	32
ASME B 31.3/31.1	33
Informações para pedido	33
Serviço	33
Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção ..	33
Teste, certificado, declaração	33
TAG	33
Acessórios	34
Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111	34
Soquete M12	34
Buchas deslizantes para operação não pressurizada	35
Buchas deslizantes de alta pressão	35
Adaptador soldado	37
Documentação	37
Documentação padrão	37
Documentação complementar de acordo com o equipamento	37

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de segurança



Este símbolo te alerta sobre uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.



Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

Símbolos de elétrica



Conexão de aterramento

Braçadeira aterrada através de um sistema de aterramento.



Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra, que devem ser aterrados antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

Símbolos para determinados tipos de informação



Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.



Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.



Dica

Indica informação adicional



Referência à documentação



Referência à outra seção



1., 2., 3. Série de etapas

Símbolos em gráficos

A, B, C ... Visualização

1, 2, 3 ... Números de item



Área classificada



Área segura (área não classificada)

Convenções gráficas



- Desenhos de instalação, explosão e conexão elétrica são apresentados em formato simplificado
- Desenhos de equipamentos, conjuntos, componentes e dimensões são apresentados em formato de linha reduzida
- Os desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais
- A menos que descrito de outra forma, as flanges são apresentadas com a forma de superfície de vedação EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

Função e projeto do sistema

Princípio de medição	O diapásão do sensor vibra na sua frequência natural. Assim que o líquido cobre o diapásão, a frequência de oscilação diminui. A mudança na frequência faz com que a chave de nível comute. Medição do nível pontual Deteção máxima ou mínima de líquidos em tanques ou tubulações em todas as indústrias. Adequado para monitoramento de vazamento, proteção contra funcionamento em seco de bomba ou prevenção de transbordamento, por exemplo. Versões específicas são adequadas para uso em áreas classificadas. A chave de nível diferencia entre as condições "coberto" e "não coberto". Dependendo dos modos MÍN. (deteção mínima) ou MÁX. (deteção máxima), há duas possibilidades em cada caso: status OK e modo de demanda. Status OK ■ Em modo MÍN., o diapásão está coberto, por ex. para proteção contra funcionamento a seco da bomba ■ Em modo MÁX., o diapásão não está coberto, por ex. para proteção contra transbordamento Modo de demanda ■ Em modo MÍN., o diapásão não está coberto, por ex. para proteção contra funcionamento a seco da bomba ■ Em modo MÁX., o diapásão está coberto, por ex. para sistema de proteção contra transbordamento
----------------------	---

Sistema de medição	1 Exemplo de um sistema de medição A O equipamento para conexão direta de uma carga B Equipamento para conexão a uma unidade de comutação separada ou PLC 1 Unidade de comutação, PLC etc.
--------------------	---

Entrada

Variável medida	O sinal de nível pontual é acionado de acordo com o modo de operação (deteção de mínimo ou máximo) quando o nível excede ou fica abaixo do nível pontual relevante.
Faixa de medição	Depende do local de instalação e da extensão do tubo solicitada

Saída

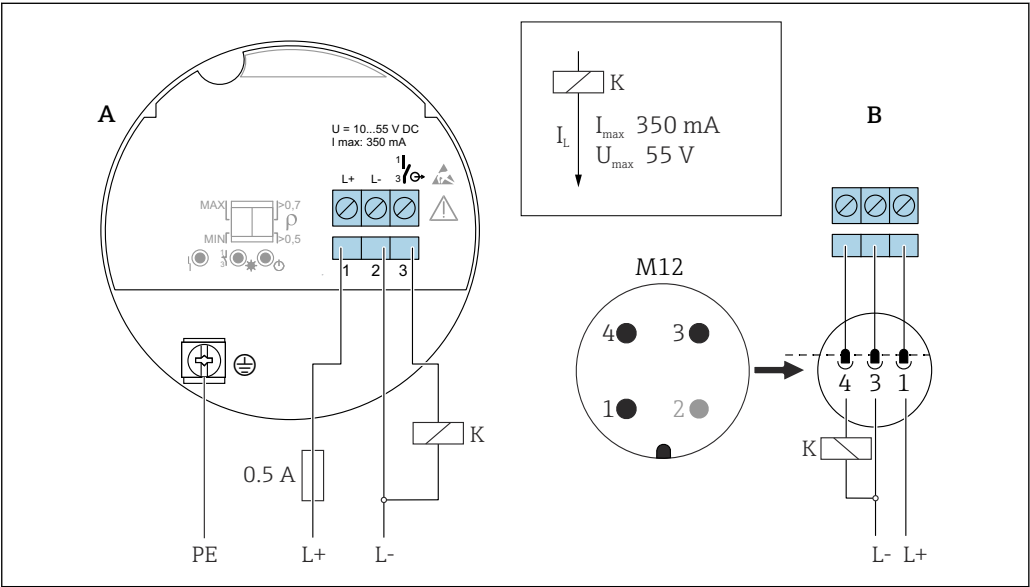
Variantes de entrada e saída	Unidades eletrônicas CC-PNP de 3 fios (FEL42) ▪ Versão de corrente contínua de três fios ▪ Comuta a carga através do transistor (PNP) e de conexão separada, por ex., em conjunto com controladores lógicos programáveis (PLC) Conexão de corrente universal, saída a relé (FEL44) Comuta as cargas através de dois contatos de troca livres de potencial NAMUR de 2 fios > 2.2 mA/< 1.0 mA (FEL48) ▪ Para unidade de comutação separada ▪ Borda de transmissão de sinal H-L 2.2 para 3.8 mA/0.4 para 1.0 mA de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR) em cabo de dois fios
Sinal de saída	Saída comutada É possível solicitar tempos de retardo de comutação predefinidos: ▪ 0.5 s quando o diapasão está coberto e 1.0 s quando o diapasão está descoberto (ajuste de fábrica) ▪ 0.25 s quando o diapasão estiver coberto e 0.25 s quando o diapasão estiver descoberto ▪ 1.5 s quando o diapasão estiver coberto e 1.5 s quando o diapasão estiver descoberto ▪ 5.0 s quando o diapasão estiver coberto e 5.0 s quando o diapasão estiver descoberto
Dados de conexão Ex	Consulte as instruções de segurança (XA): Todos os dados relacionados à proteção contra explosão são fornecidos em documentação Ex separada e estão disponíveis na área de Downloads do site da Endress+Hauser. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

CC-PNP de 3 fios (unidade eletrônica FEL42)

- Versão de corrente contínua de três fios
- Comuta a carga através do transistor (PNP) e conexão separada, por ex. em conjunto com controladores lógicos programáveis (PLC), módulos DI conforme EN 61131-2

Fonte de alimentação	 ATENÇÃO Falha ao usar a unidade de fonte de alimentação prescrita. Risco de choque elétrico potencialmente fatal! ▶ O FEL42 só pode ser alimentado por fontes de alimentação com isolamento galvânico confiável, de acordo com a IEC 61010-1. $U = 10$ para $55 V_{DC}$  O equipamento deve ser energizado por uma fonte de alimentação de categoria "CLASS 2" ou "SELV".  Esteja em conformidade com a norma IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.
Consumo de energia	$P < 0.5 \text{ W}$
Consumo de corrente	$I \leq 10 \text{ mA}$ (sem carga) O LED vermelho pisca em casos de uma sobrecarga ou curto-circuito. Verifique se existe sobretensão ou curto circuito a cada 5 s.
Corrente de carga	$I \leq 350 \text{ mA}$ com proteção contra sobrecarga e curto-circuito
Corrente residual	$I < 100 \mu\text{A}$ (para transistor bloqueado)
Tensão residual	$U < 3 \text{ V}$ (para comutado através de transistor)

Comportamento do sinal de saída	- Status OK: comutado - Modo de demanda: bloqueado - Alarme: bloqueado
Terminais	Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm ² (14 AWG). Use arruelas para os cabos.
Proteção contra sobretensão	Categoria de sobretensão I
Esquema de ligação elétrica	



A0036056

2 Esquema de ligação elétrica FEL42
A Esquema de ligação elétrica na unidade eletrônica
B Esquema de ligação elétrica no conector M12 conforme a norma EN61131-2

		RD	YE	GN	
MAX					
MIN					

A0033508

3 Comportamento de comutação FEL42, LED de sinalização
MÁX Minisseletores para definir a segurança MÁX.
MÍN. Minisseletores para definir a segurança MÍN.
RD LED vermelho para aviso ou alarme
YE LED amarelo, status da seletora
GN LED verde, status de operação, equipamento ligado
I_L Corrente de carga comutada

Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)

- Comuta as cargas através de dois contatos de troca livres de potencial
- Dois contatos elétricos separados (DPDT)

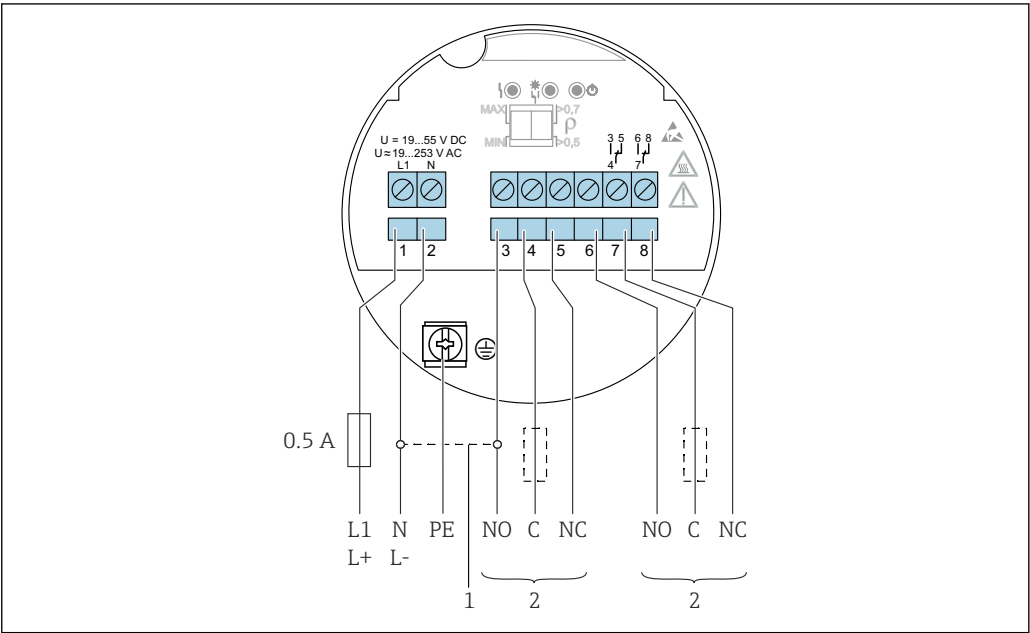
⚠ ATENÇÃO

Um erro na unidade eletrônica pode causar com que a temperatura permitida para superfícies seguras ao toque seja excedida. Isso apresenta um risco de queimaduras.

- ▶ Não toque nos componentes eletrônicos no caso de um erro!

Fonte de alimentação	$U = 19$ para $253\text{ V}_{AC}/19$ para 55 V_{DC} i Esteja em conformidade com a norma IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento e limite a corrente para 500 mA, por ex. ao instalar um fusível 0.5 A (queima lenta) no circuito da fonte de alimentação.
Consumo de energia	$S < 25\text{ VA}$, $P < 1.3\text{ W}$
Carga conectável	Cargas comutadas através de dois contatos de troca livres de potencial (DPDT) ▪ $I_{CA} \leq 6\text{ A}$, $U \sim \leq CA\ 253\text{ V}$; $P \sim \leq 1500\text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750\text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ▪ $I_{CC} \leq 6\text{ A}$ para CC 30 V, $I_{CC} \leq 0.2\text{ A}$ para 125 V i Outras restrições para a carga conectável depende da aprovação selecionada. Preste atenção às informações nas Instruções de segurança (XA). De acordo com IEC 61010, o seguinte é utilizado: tensão total de saídas a relé e fonte de alimentação auxiliar $\leq 300\text{ V}$. Use a unidade eletrônica FEL42, CC PNP para correntes de carga CC menores, p. ex., para conexão a um PLC. Material do contato a relé: prata/níquel AgNi 90/10 Ao conectar um equipamento com alta indutância, providencie uma unidade supressora de faíscas para proteger o contato a relé. Um fusível de fio fino (dependendo da carga conectada) protege o contato a relé em casos de um curto-circuito. Ambos os contatos a relé alternam simultaneamente.
Comportamento do sinal de saída	▪ Status OK: relé energizado ▪ Modo de demanda: relé desenergizado ▪ Alarme: Relé desenergizado
Terminais	Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm^2 (14 AWG). Use arruelas para os cabos.
Proteção contra sobretensão	Categoria de sobretensão II

Esquema de ligação elétrica



A0036057

- 4 Conexão de corrente universal com saída a relé (unidade eletrônica FEL44)
- 1 Quando em ponte, a saída a relé trabalha com lógica NPN
- 2 Carga conectável

Comportamento da saída comutada e sinalização

		RD	YE	GN	
MAX					
MIN					

A0033513

- 5 Comportamento de comutação FEL44, LED de sinalização

MÁX Minisseletores para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletores para definir a segurança MÍN.

RD LED vermelho para função de alarme

YE LED amarelo, status da seletora

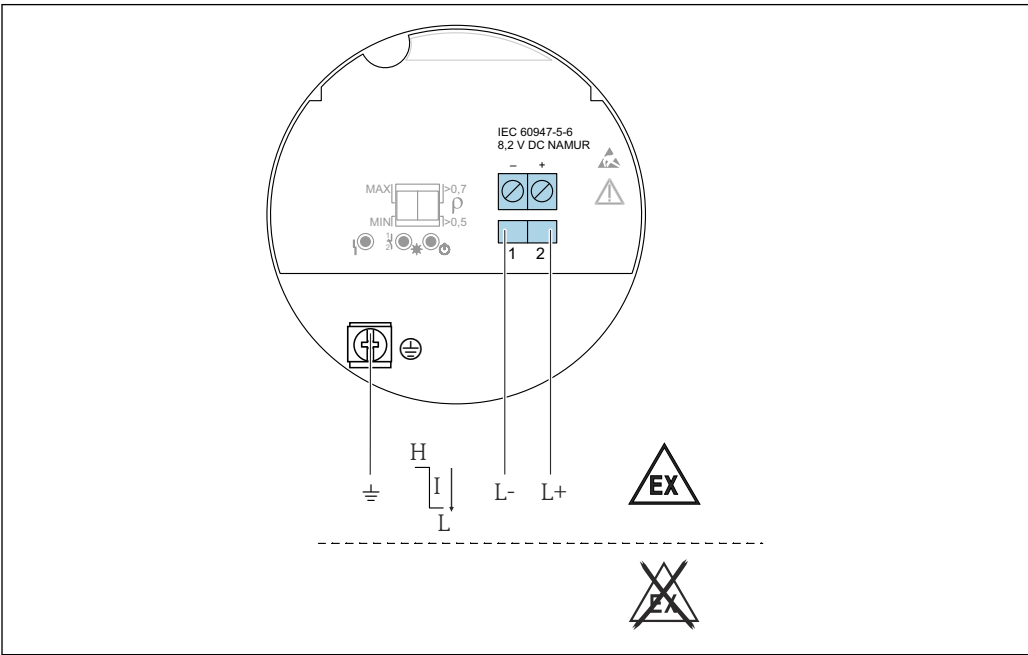
GN LED verde, status de operação, equipamento ligado

NAMUR de 2 fios > 2.2 mA/< 1.0 mA (unidade eletrônica FEL48)

- Para conectar a amplificadores de isolamento conforme NAMUR (IEC 60947-5-6), por ex. Nivotester FTL325N da Endress+Hauser
- Para conectar os amplificadores de isolamento de outros fornecedores de acordo com NAMUR (IEC 60947-5-6), deve-se garantir uma fonte de alimentação permanente para a unidade eletrônica FEL48
- Transmissão de sinal H-L edge 2.2 para 3.8 mA/0.4 para 1.0 mA conforme NAMUR (IEC 60947-5-6) em cabeamento de dois fios

Fonte de alimentação	U = 8.2 V_{DC}  O equipamento deve ser energizado por uma fonte de alimentação de categoria "CLASS 2" ou "SELV".  Esteja em conformidade com a IEC 61010-1: forneça um disjuntor adequado para o equipamento.
Consumo de energia	P < 50 mW
Comportamento do sinal de saída	■ Status OK: Corrente 2.2 para 3.8 mA ■ Modo de demanda: Corrente 0.4 para 1.0 mA ■ Alarme: Corrente 0.4 para 1.0 mA
Terminais	Terminais para seção transversal de cabo até 2.5 mm² (14 AWG). Use arruelas para os cabos.
Proteção contra sobretensão	Categoria de sobretensão I

Esquema de ligação elétrica



6 NAMUR de 2 fios ≥ 2.2 mA/≤ 1.0 mA, unidade eletrônica FEL48

A0036058

Comportamento da saída comutada e sinalização

		RD	YE	GN	
MAX ↑ 					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
MIN ↓ 					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
					L+ 2 < 1.0 mA → 1 L-

A0037694

7 Comportamento de comutação FEL48 e sinalização

MÁX Minisseletores para definir a segurança MÁX.

MÍN. Minisseletores para definir a segurança MÍN.

RD LED vermelho para função de alarme

YE LED amarelo, status da seletora

GN LED verde, status de operação, equipamento ligado

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Conforme IEC 62828-2
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura do processo: +23 °C (+73 °F)
- Umidade ϕ = constante, na faixa de: 5 a 80% rF $\pm$ 5%
- Densidade do meio (água): 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³)
- Viscosidade do meio: 1 mPa·s
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa de: 860 para 1 060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Pressão de processo: pressão atmosférica/não pressurizada
- Instalação do sensor: na vertical e por cima
- Chave de seleção da densidade: > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³)
- Comutar a direção do sensor: descoberto para coberto
- Fonte de alimentação: CC 24 V $\pm$ 3 V

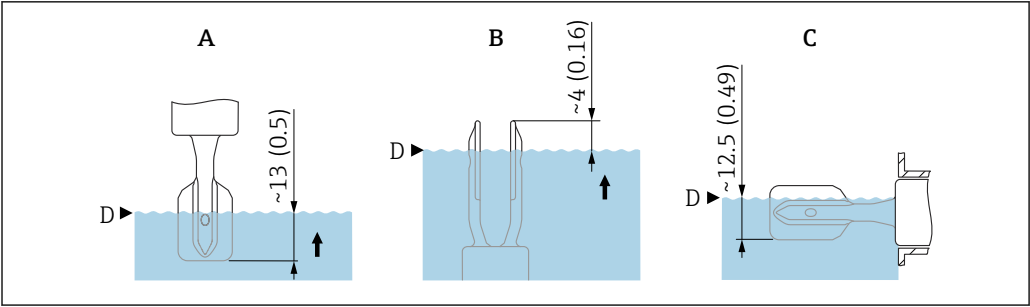
Leve em consideração o ponto de comutação

Os seguintes pontos de comutação são típicos, dependendo da orientação da chave de nível.

Água +23 °C (+73 °F)



Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação:
10 mm (0.39 in)



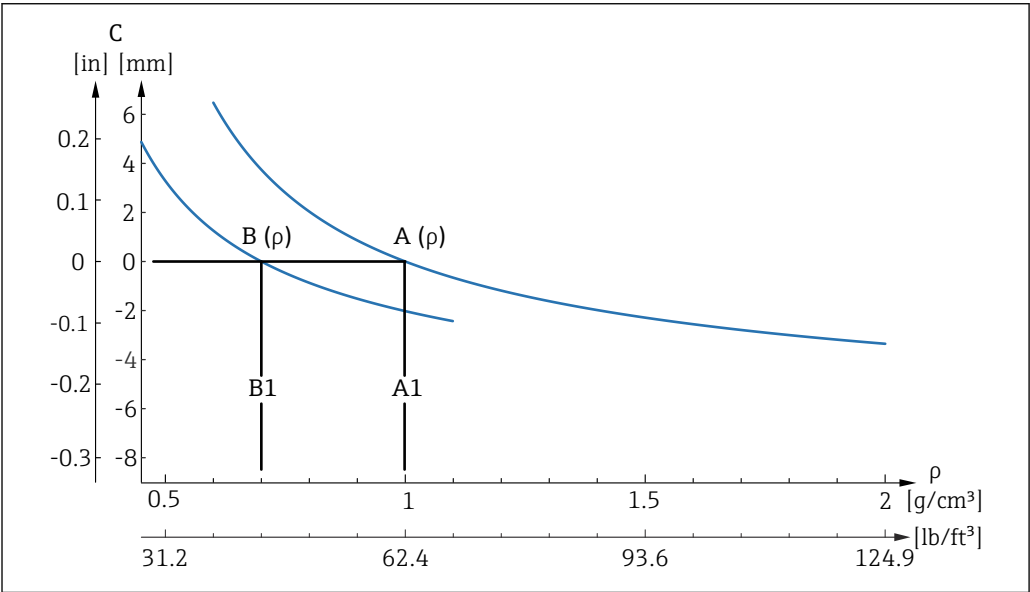
A0037915

8 Pontos de comutação típicos. Unidade de medida mm (in)

- A Instalação pela parte de cima
- B Instalação pela parte de baixo
- C Instalação pela lateral
- D Ponto de comutação

Erro medido máximo	Em condições de operação de referência: máx. ± 1 mm (0.04 in) no ponto de comutação
Histerese	Normalmente 2.5 mm (0.1 in)
Não repetibilidade	0.5 mm (0.02 in)
Influência da temperatura do processo	O ponto de comutação se move entre +1.4 para -2.6 mm (+0.06 para -0.1 in) a faixa de temperatura de -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)
Influência da pressão do processo	O ponto de comutação se move entre 0 para 2.6 mm (0 para 0.1 in) a faixa de pressão de -1 para +40 bar (-14.5 para +580 psi)

Influência da densidade do meio do processo (em temperatura ambiente e pressão normal)



A0037669

9 Desvio do ponto de comutação em relação à densidade, 316L

- A Ajuste da seletora de densidade (ρ) > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³)
- A1 Condições de operação de referência = 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³)
- B Ajuste da seletora de densidade (ρ) > 0.5 g/cm³ (31.21 lb/ft³)
- B1 Condições de operação de referência = 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³)
- C Desvio do ponto de comutação

Ajuste da densidade

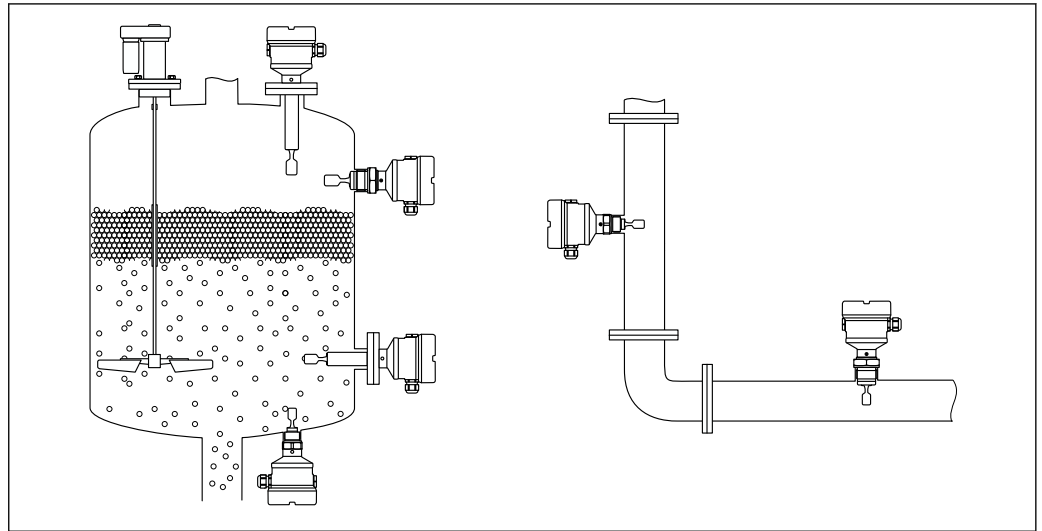
- Tipo de TC, [mm/10 k]
 - $\rho > 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft³): -0.2
 - $\rho > 0.5 \text{ g/cm}^3$ (31.21 lb/ft³): -0.2
- Pressão tipo, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft³): -0.3
 - $\rho > 0.5 \text{ g/cm}^3$ (31.21 lb/ft³): -0.4

Instalação

Local de instalação, orientação

Instruções de montagem

- Qualquer orientação para versão compacta ou versão com comprimento de tubo de até aprox. 500 mm (19.7 in)
- Orientação vertical por cima para equipamentos com tubo longo
- Distância mínima entre a ponta do diapasão e a parede do tanque ou a parede da tubulação: 10 mm (0.39 in)



A0036954

10 Exemplos de instalação para um recipiente, tanque ou tubo

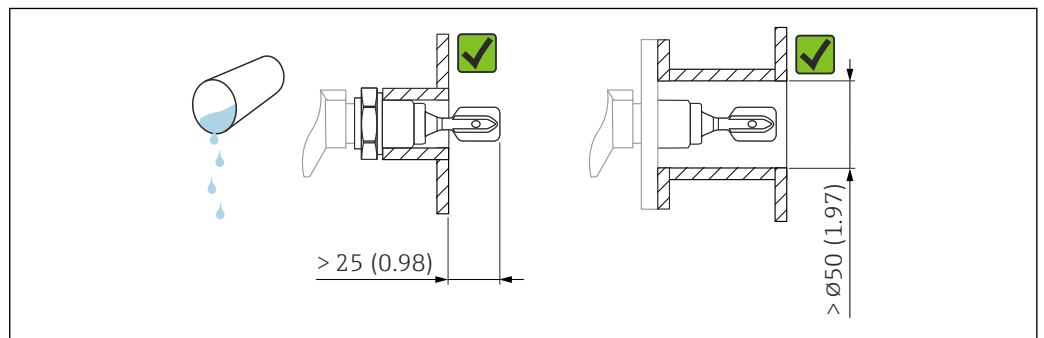
Instruções de instalação

Leve em consideração a viscosidade

- Valores de viscosidade
 - Baixa viscosidade: < 2 000 mPa·s
 - Alta viscosidade: > 2 000 para 10 000 mPa·s

Baixa viscosidade

- Baixa viscosidade, ex. água: < 2 000 mPa·s
É permitido posicionar o diapasão no soquete de instalação.



A0033297

11 Exemplo de instalação para líquidos de baixa viscosidade. Unidade de medida mm (in)

*Alta viscosidade***AVISO**

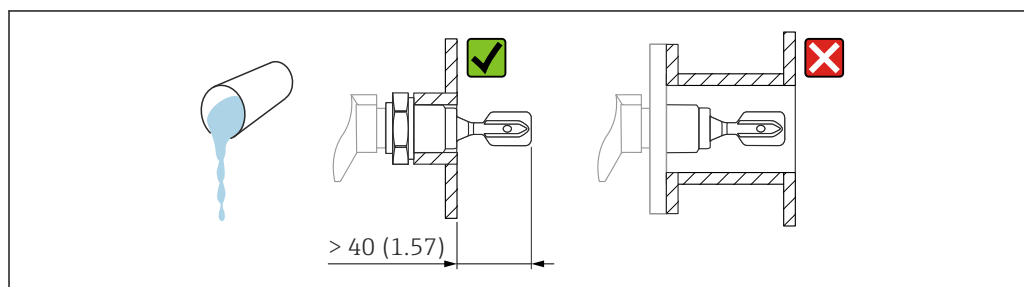
Líquidos altamente viscosos podem causar atrasos de comutação.

- ▶ Certifique-se de que o líquido possa fluir com facilidade do diapasão.
- ▶ Apare a superfície do soquete.



Alta viscosidade, ex. óleos viscosos: $\leq 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

O diapasão deve estar localizado na parte externa do soquete de instalação!

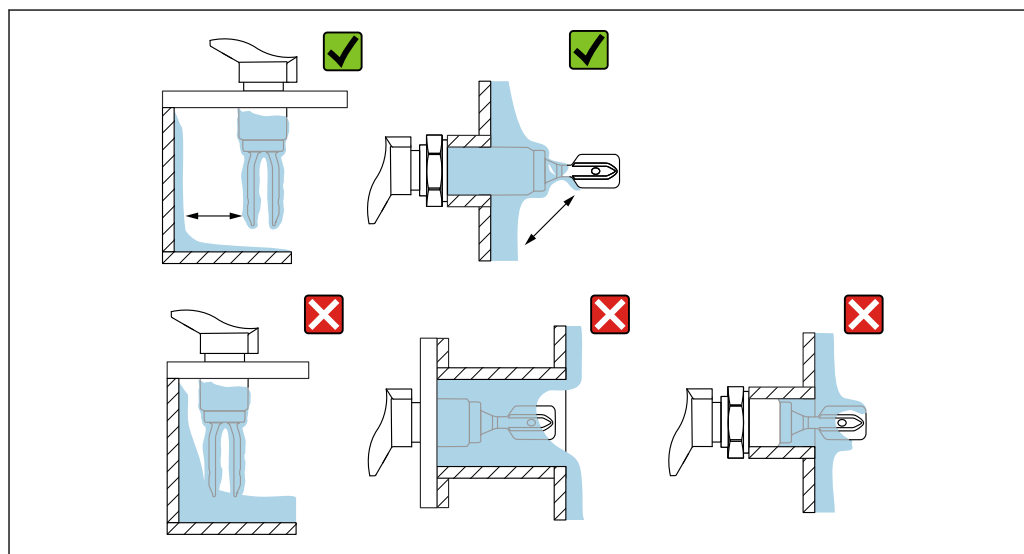


A0037348

12 Exemplo de instalação para um líquido altamente viscoso. Unidade de medida mm (in)

Evite incrustação

- Use soquetes de instalação curtos para garantir que o diapasão se projete livremente dentro do recipiente
- Deixe uma distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão

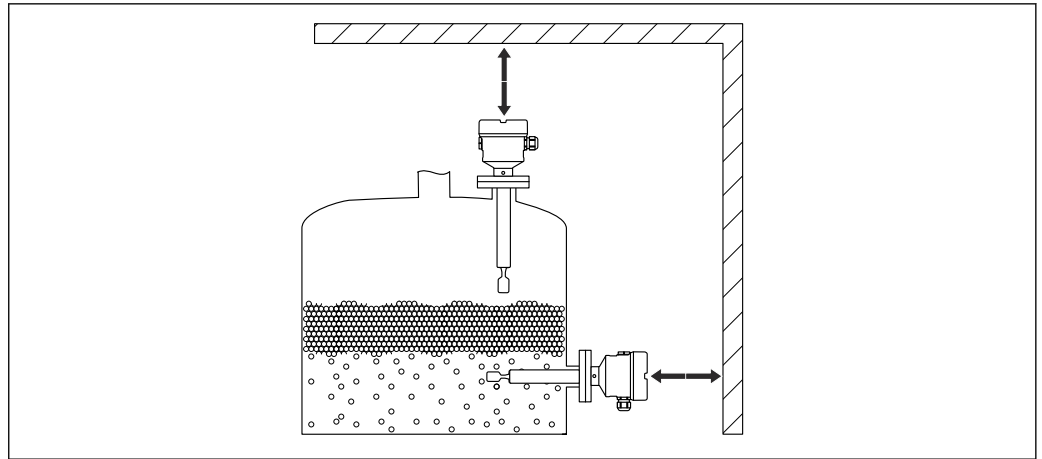


A0033239

13 Exemplos de instalação para um meio de processo altamente viscoso

Leve em consideração a folga

Deixe espaço suficiente na parte externa do tanque para montagem, conexão e configurações envolvendo a unidade eletrônica.



A0033236

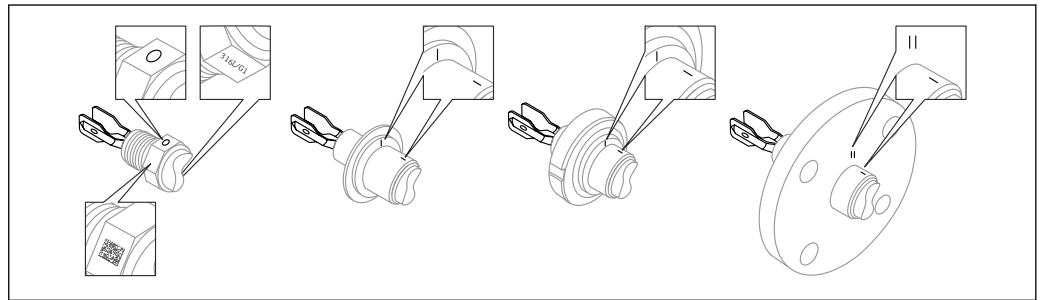
14 Leve em consideração a folga

Alinhe o diapasão usando a marcação

O diapasão pode ser alinhado usando a marcação de maneira que o meio seja facilmente drenado e incrustações sejam evitadas.

- Marcas para conexões de rosca: círculo (especificação do material/denominação da rosca oposta)
- Marcações para flange ou conexões de braçadeira: linha ou linha dupla

i Além disso, as conexões de rosca têm um código da matriz que **não** é usado para alinhamento.

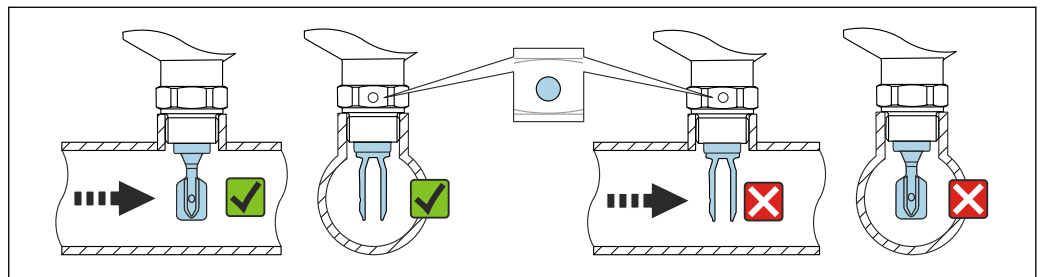


A0039125

15 Posição do diapasão quando instalado horizontalmente na embarcação usando a marcação

Instalando o equipamento na tubulação

- Velocidade da vazão até 5 m/s com uma viscosidade de 1 mPa·s e densidade de 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³) (SGU).
Verifique o funcionamento em casos de outras condições do meio do processo.
- A vazão não será impedida de forma significativa se o diapasão estiver corretamente alinhado e a marcação estiver apontada na direção de vazão.
- A marcação fica visível quando instalado



A0034851

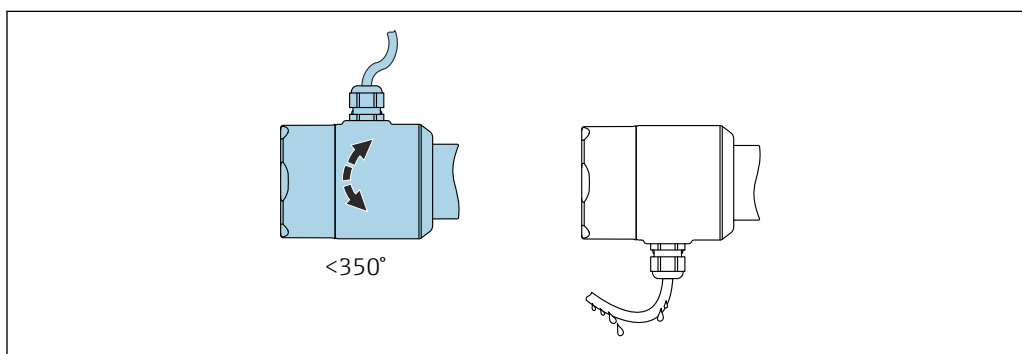
16 Instalação em tubos (leve em consideração a posição do diapasão e marcação)

Alinhamento da entrada para cabos

Todos os invólucros podem ser alinhados. Formar um loop de gotejamento no cabo evita que a umidade entre no invólucro.

Invólucro sem parafuso de ajuste

O invólucro do equipamento pode ser girado até 350°.



A0052359

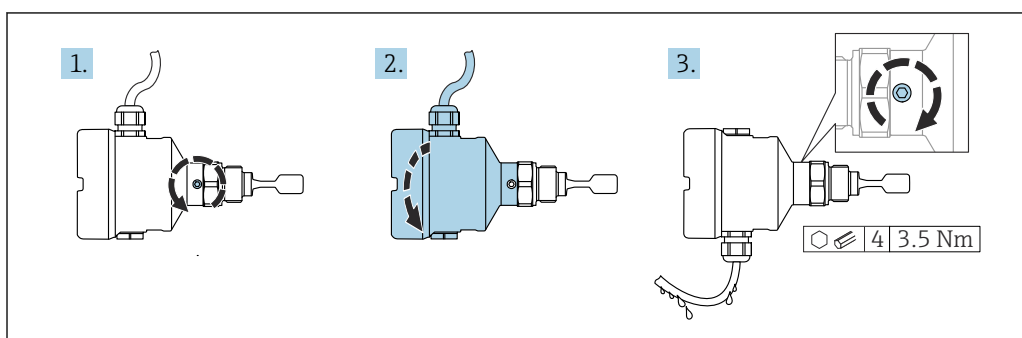
17 Invólucro sem parafuso de ajuste; forme um loop de gotejamento no cabo.

Invólucro com parafuso de ajuste



No caso de invólucros com parafuso de bloqueio:

- O invólucro pode ser girado e o cabo alinhado ao afrouxar o parafuso de bloqueio. Um loop no cabo para drenagem evita a umidade no invólucro.
- O parafuso de bloqueio não está apertado quando o equipamento é entregue.



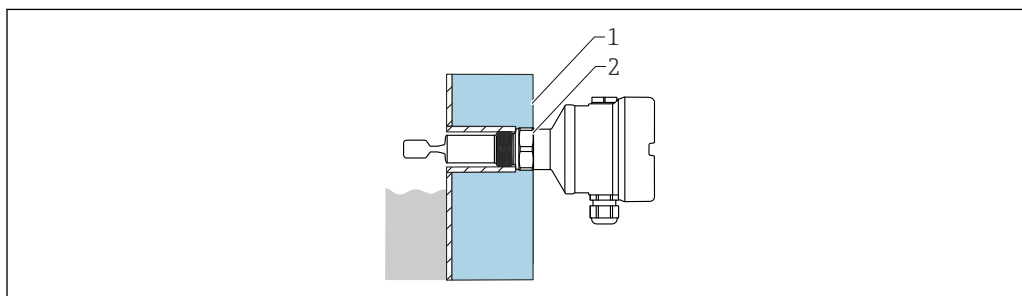
A0037347

18 Invólucro com parafuso de ajuste externo; forme um loop de gotejamento no cabo

Instruções especiais de instalação

Recipiente com isolamento térmico

Se as temperaturas do processo forem muito altas, o equipamento deve ser incluído no sistema de isolamento do recipiente para evitar o aquecimento como resultado da radiação ou convecção térmica. O isolamento não deve ser superior ao do pescoço do equipamento.



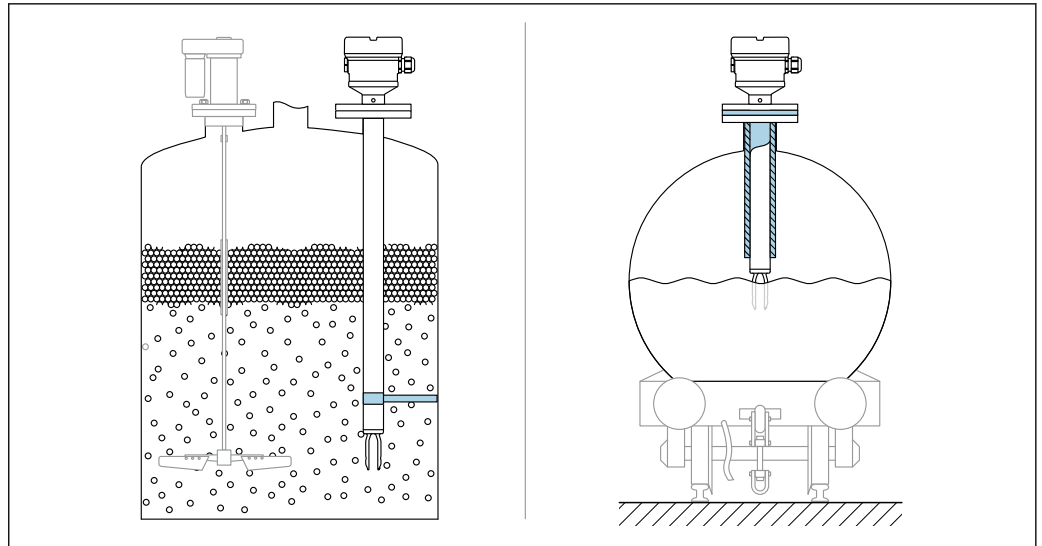
A0051616

19 Exemplo de um recipiente com isolamento térmico

- 1 Isolamento do recipiente
- 2 Isolamento (no máx. até o pescoço do invólucro)

Apoie o equipamento

Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade de carga lateral máxima das extensões do tubo e sensores: 75 Nm (55 lbf ft).



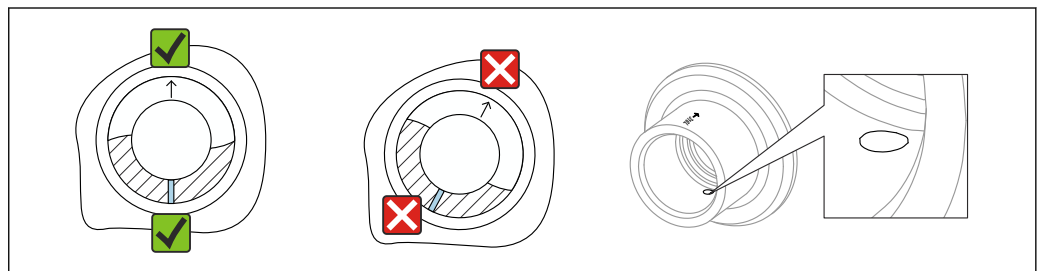
A0031874

20 Exemplos de suporte em casos de carga dinâmica

i Aprovação marítima: No caso de extensões da tubulação ou sensores com comprimento superior a 1 600 mm (63 in), é necessário suporte a cada 1 600 mm (63 in), pelo menos.

Adaptador soldado com furo de vazamento

Posicione o adaptador soldado de modo que o orifício de vazamento aponte para baixo. Isso permite que qualquer vazamento seja detectado em um estágio inicial, pois o meio que escapa se torna visível.



A0039230

21 Adaptador soldado com furo de vazamento

Buchas deslizantes

d Para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios".

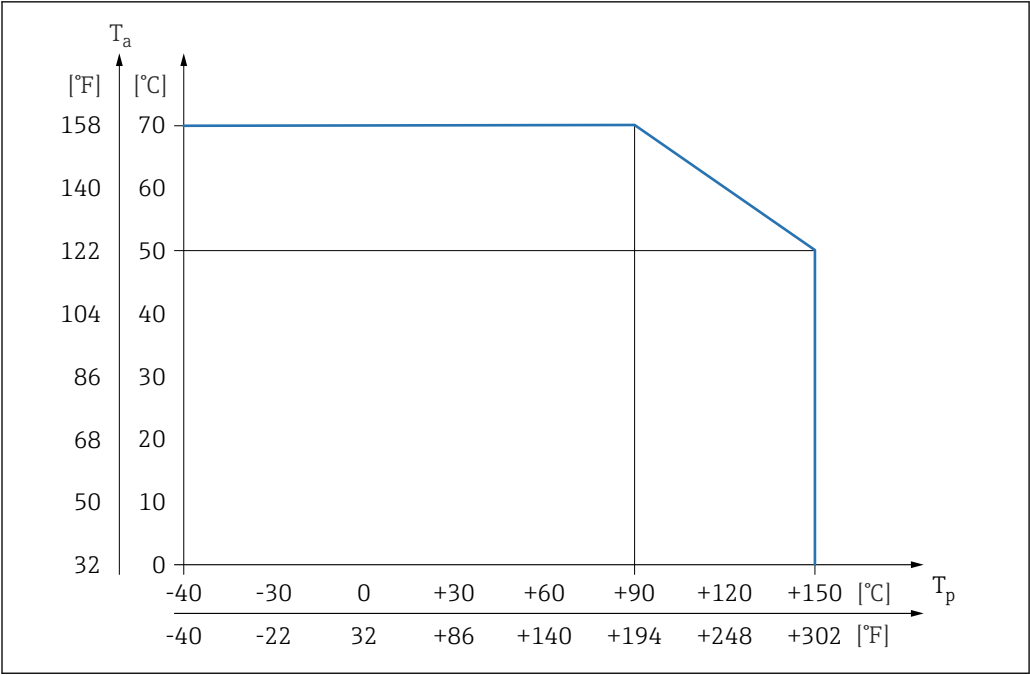
b Documentação especial SD02398F (instruções de instalação)

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

–40 para +70 °C (–40 para +158 °F)

A temperatura ambiente mínima permitida do invólucro plástico fica limitada a –20 °C (–4 °F); 'uso interno' é aplicável à América do Norte.



22 Para FEL44 e temperatura de processo $T_p > 90^\circ\text{C}$ corrente máx. de carga 4 A

- Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:
- Instale o equipamento em um local com sombra
 - Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima mais quente
 - Use uma tampa protetora, que pode ser solicitada como acessório

Área classificada

Na área classificada, a temperatura ambiente permitida pode ser limitada dependendo das zonas e grupos de gás. Observe as informações na documentação Ex (XA).

Temperatura de armazenamento	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Umidade	Operação até 100 %. Não abra em uma atmosfera de condensação.
Altitude de operação	De acordo com IEC 61010-1 Ed.3: ■ Até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar ■ Pode ser estendido para 3 000 m (9 800 ft) acima do nível do mar se for usada proteção contra sobretensão
Classe climática	Conforme IEC 60068-2-38 teste Z/AD
Grau de proteção	Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250 Condição de teste IP68: 1.83 m H ₂ O para 24 h Invólucro Consulte entradas para cabo Entradas para cabos ■ Acoplamento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ■ Acoplamento M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ■ Rosca G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA tipo 4X/6P Grau de proteção para o conector M12 ■ Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X ■ Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO**Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!**

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado estiver conectado e rosqueado com firmeza.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP67 NEMA Tipo 4X.



Se for selecionada a opção "Conector M12" como conexão elétrica, a **NEMA IP66/67 tipo 4X** se aplica a todos os tipos de invólucros.

Resistência à vibração	De acordo com IEC60068-2-64-2008 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5$ para 2 000 Hz, $t = 3$ eixos x 2 h
Resistência a choques	Conforme IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$ g_n : aceleração padrão da gravidade
Carga mecânica	Apoie o equipamento em casos de carga dinâmica severa. Capacidade de carga lateral máxima das extensões da tubulação e sensores: 75 Nm (55 lbf ft). Para mais detalhes, consulte a seção "Suporte o equipamento".
Grau de poluição	Grau de poluição: 2
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	▪ Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21) Imunidade à interferência de acordo com a tabela 2 (Industrial), radiação de interferência de acordo com o grupo 1 Classe B ▪ Atende aos requisitos da EN 61326-3-1 Para mais detalhes, consulte a declaração de conformidade da UE.

Processo

Faixa de temperatura do processo	−40 para +150 °C (−40 para +302 °F) Observe a pressão e a dependência de temperatura, consulte a seção "Faixa de pressão de processo dos sensores".
Choque térmico	$\leq 120 \text{ K/s}$
Faixa de pressão do processo	PN: 40 bar (580 psi) A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão. Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

⚠️ ATENÇÃO

O design ou uso incorreto do equipamento pode levar à explosão de peças!

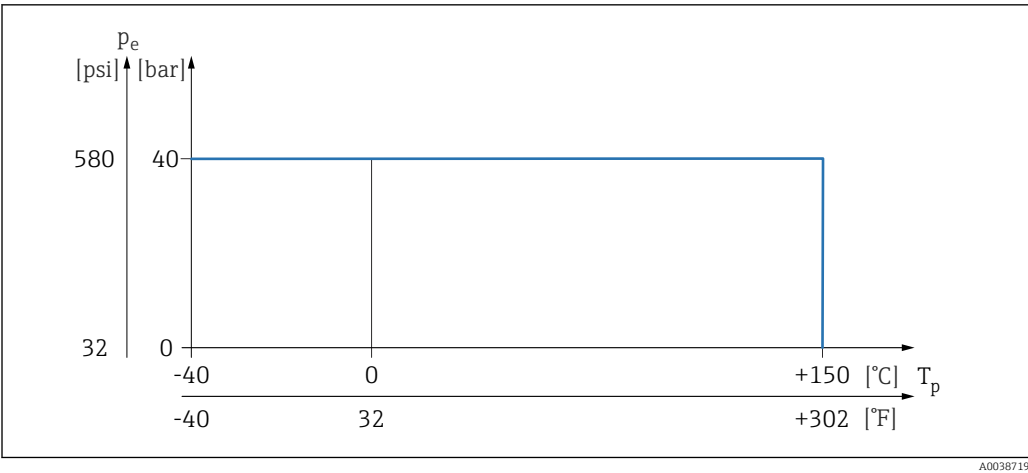
Isso pode resultar em riscos ambientais e ferimentos graves e possivelmente irreversíveis às pessoas.

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Este valor refere-se à temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da pressão máxima de operação. Para temperaturas mais altas, consulte as normas a seguir para os valores de pressão permitidos para flanges: EN 1092-1 (os materiais 1.4435 e 1.4404 são idênticos em relação à sua propriedade de estabilidade/temperatura e são agrupados em 13E0 na EN 1092-1 Tabela 18; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (a versão mais recente da norma se aplica em cada caso).
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde à pressão máxima de operação do equipamento.
- ▶ Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.

O valor mais baixo das curvas de desclassificação do equipamento e do flange selecionado se aplica em cada caso.

i Aprovação canadense CRN: mais detalhes sobre os valores de pressão máximos estão disponíveis na área de download da página do produto em: www.endress.com → Downloads.

Faixa de pressão de processo dos sensores



23 Temperatura do processo FTL41

Limite de sobrepressão	PN = 40 bar (580 psi): limite de sobrepressão = 1,5 · PN máximo60 bar (870 psi) dependendo da conexão de processo selecionada A função do equipamento é limitada durante o teste de pressão. A integridade mecânica é garantida até 1,5 vezes a pressão nominal do processo PN.
Densidade	Líquidos com densidade > 0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³) Posição da chave >0.7 g/cm³ (43.7 lb/ft³), configuração do pedido Líquidos com densidade 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³) Posição de comutação > 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³), pode ser configurado através da minisseletores Líquidos com densidade > 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³) ▪ Opcionalmente disponível para pedido ▪ Valor fixo que não pode ser editado. A função da minisseletores é interrompida.
Viscosidade	≤ 10 000 mPa·s
Estanqueidade da pressão	Até vácuo i Em fábricas com evaporação de vácuo, selecione a configuração de densidade 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³)/.

Conteúdo de sólidos

 $\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ (0.2 in)

Construção mecânica

Projeto, dimensões

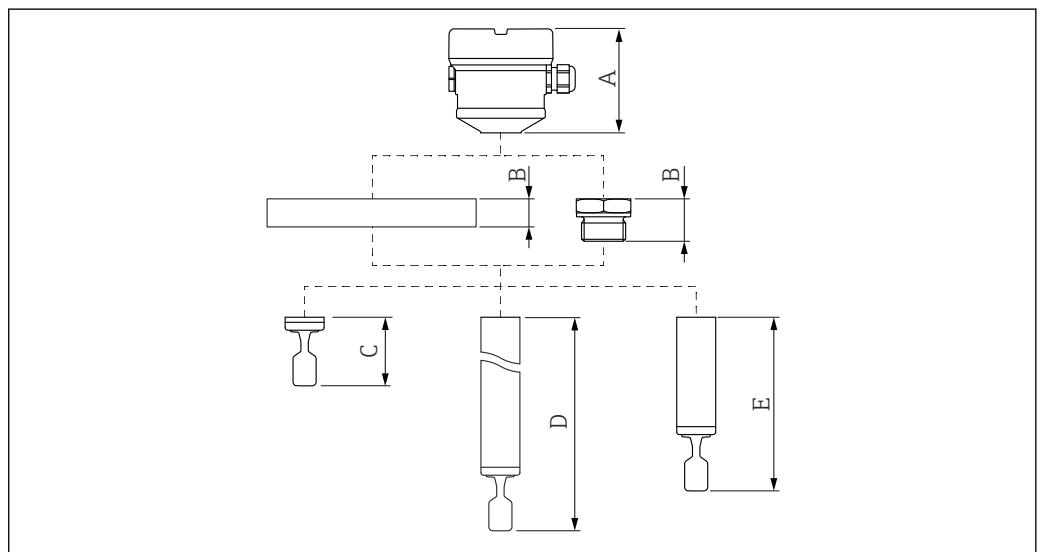
Altura do equipamento

A altura do equipamento consiste nos seguintes componentes:

- Invólucro incluindo a tampa
- Versão compacta, extensão de tubo ou tubo curto
- Conexão de processo

As alturas individuais dos componentes podem ser encontradas nas seguintes seções:

- Determine a altura do equipamento e adicione as alturas individuais
- Considere a folga da instalação (espaço necessário para instalar o equipamento)



A0036789

24 Componentes para determinar a altura do equipamento

- A Invólucro incluindo a tampa
 B Conexão de processo
 C Versão de sonda compacta com diapasão
 D Sonda de extensão tubular com diapasão
 E Versão de tubo curto da sonda com diapasão

Dimensões



As seguintes dimensões são valores arredondados. Como resultado, pode haver desvios das especificações no Configurator de produto em www.endress.com.

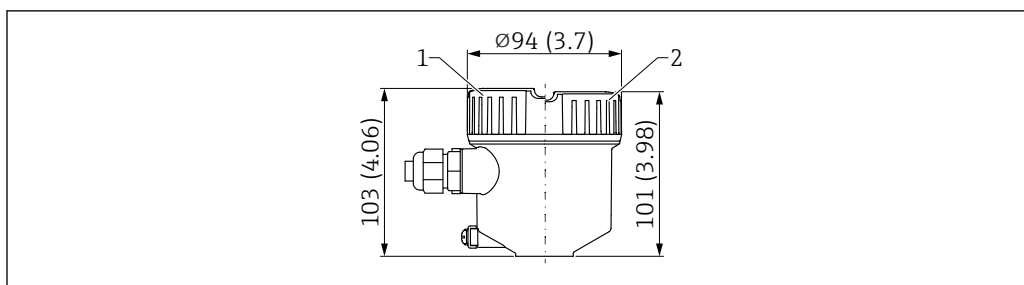
Para visualizar dados CAD:

1. Insira www.endress.com em seu navegador de internet
2. Pesquise pelo dispositivo
3. Selecione o botão **Configuration**
4. Configure o equipamento
5. Selecione o botão **CAD drawings**

Invólucro

Todos os invólucros podem ser alinhados. O alinhamento do invólucro pode ser fixado nos invólucros com um parafuso de travamento.

Invólucro de compartimento único, plástico

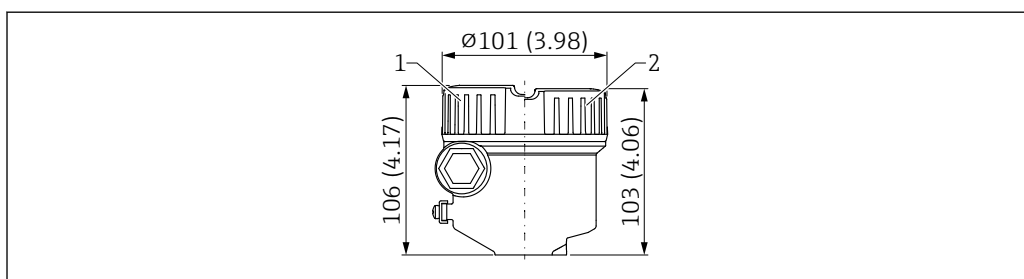


A0038712

25 Dimensões do invólucro de compartimento simples, plástico. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa com visor de plástico (opcional)
- 2 Altura com tampa sem visor

Invólucro simples do compartimento, alumínio, revestido

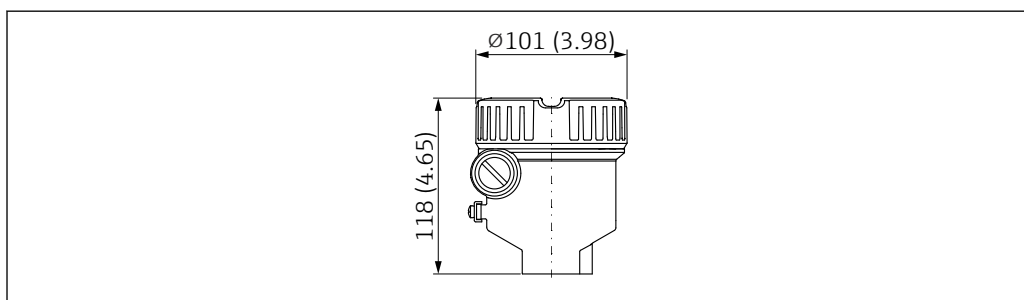


A0038713

26 Dimensões do invólucro simples do compartimento, alumínio, revestido. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa com visor de plástico (opcional)
- 2 Altura com tampa sem visor

Compartimento único, alumínio, revestido (Ex d/XP)

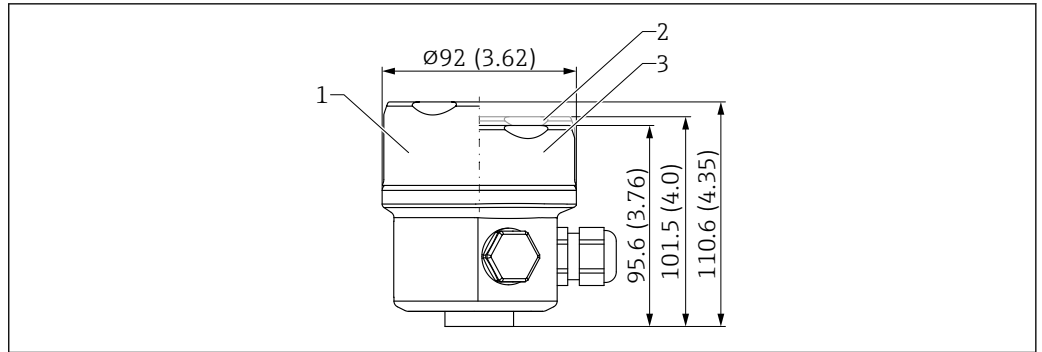


A0052845

27 Dimensões da caixa de compartimento único, alumínio, revestido (Ex d/XP), tampa sem visor. Unidade de medida mm (in)

Invólucro de compartimento único, 316L, higiênico

-  Para uso em áreas classificadas com um certo tipo de proteção, o terminal de aterramento na parte externa do invólucro é necessário.



A0051910

28 Dimensões do invólucro de compartimento único, 316L, higiênico. Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa incluindo visor de vidro (opcional)
- 2 Altura com tampa incluindo o visor de plástico (opcional)
- 3 Tampa sem visor

Terminal de aterramento

- Terminal terra dentro do invólucro, seção transversal máx. do condutor 2.5 mm² (14 AWG)
- Terminal terra fora do invólucro, seção transversal máx. do condutor 4 mm² (12 AWG)

Prensa-cabos

Diâmetro do cabo

- Latão niquelado: Ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Plástico: Ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)

O escopo de entrega compreende:

- 1 prensa-cabo instalado
- 1 prensa-cabo vedado com conector modelo

 Um segundo prensa-cabo (não instalado) também está incluso no escopo de entrega dos componentes eletrônicos do relé.

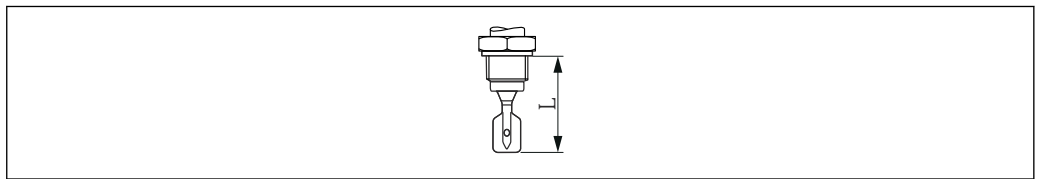
Exceções: Para Ex d/XP, apenas inserções rosqueadas à prova de ignição de poeira são permitidas.

Design da sonda

Versão compacta

Comprimento do sensor L: depende da conexão de processo

 Para mais detalhes, consulte a seção "Conexões de processo".



A0042435

29 Projeto da sonda: versão compacta, comprimento do sensor L

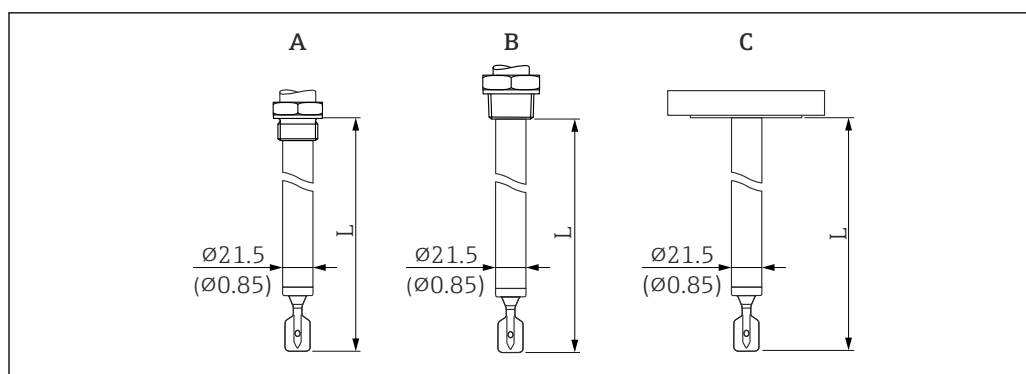
Versão de tubo curto

Comprimento do sensor L: depende da conexão de processo

- Flange de aprox. 115 mm (4.53 in)
- Rosca G ¾ de aprox. 115 mm (4.53 in)
- Rosca G 1 de aprox. 118 mm (4.65 in)
- Rosca NPT, R aprox. 99 mm (3.9 in)
- Tri-Clamp aprox. 115 mm (4.53 in)

Extensão do tubo

- Comprimentos do sensor L: 117 para 2 000 mm (4.61 para 78.74 in)
- Tolerâncias de comprimento L: < 1 m (3.3 ft) = -5 mm (-0.2 in), 1 para 3 m (3.3 para 9.8 ft) = -10 mm (-0.39 in)

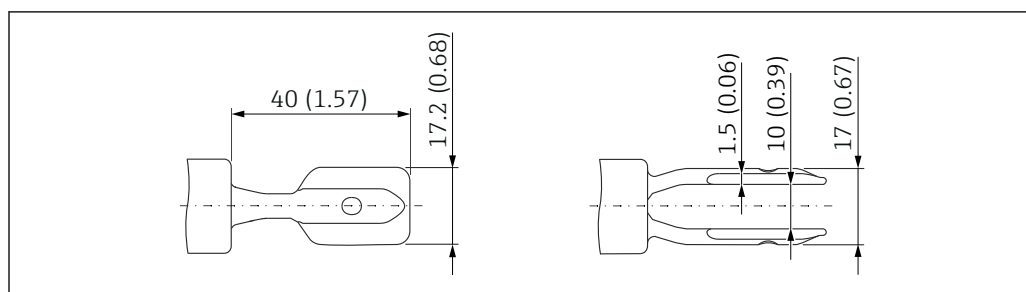


A0036860

30 Projetos de sonda: tubo de extensão, versão de tubo curto, comprimento do sensor L

- A G 3/4, G 1
 B NPT 3/4, NPT 1, R 3/4, R 1
 C Braçadeira Tri-Clamp, Flange

Diapasão



A0038269

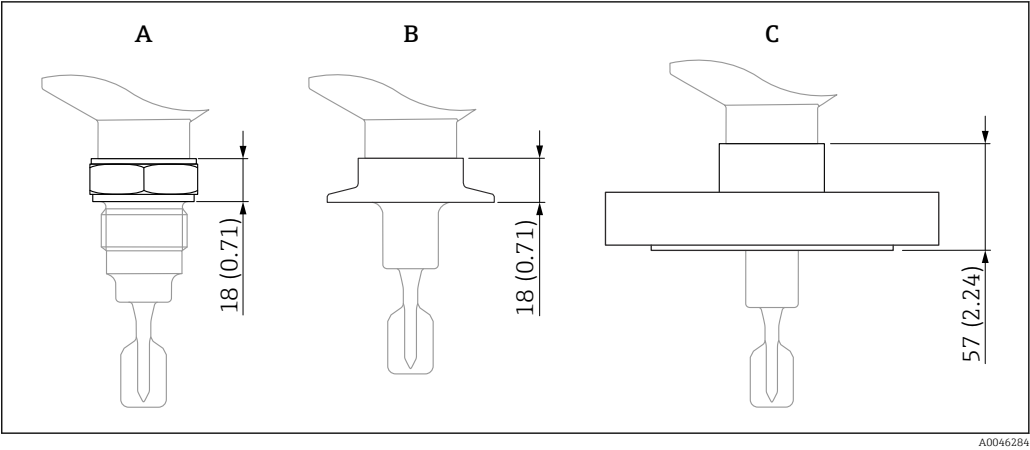
31 Diapasão. Unidade de medida mm (in)

Conexões de processo

Conexão de processo, superfície de vedação

- Rosca ISO228, G
- Rosca ASME B1.20.1, NPT
- Rosca EN10226, R
- Braçadeira/Tri-clamp
- Flange ASME B16.5, RF (Face ressaltada)
- Flange EN1092-1, Forma A
- Flange EN1092-1, Forma B1
- Flange JIS B2220, RF (Face ressaltada)
- Flange HG/T20592, RF (Face ressaltada)
- Flange HG/T20615, RF (Face ressaltada)

Altura da conexão de processo



32 Especificação de altura máxima para as conexões do processo. Unidade de medida mm (in)

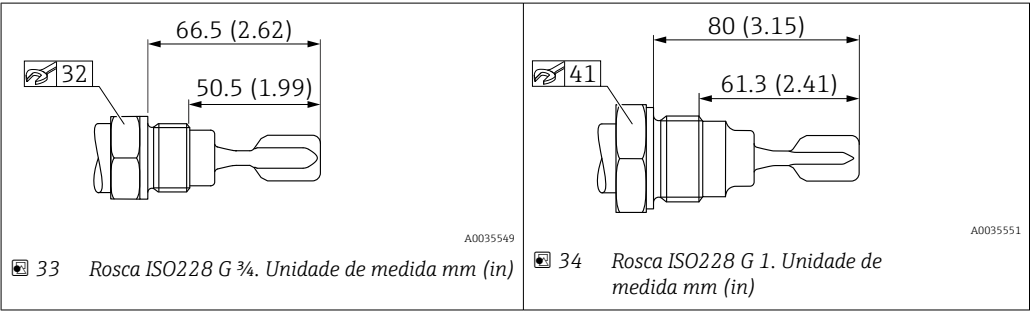
- A Conexão de processo com conexão de rosca
B Conexão de processo com braçadeira/Tri-Clamp
C Conexão de processo com flange

Rosca ISO228 G para instalação em adaptador soldado

G 3/4, G 1 adequado para instalação em adaptador soldado

- Taxa de pressão, temperatura: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Taxa de pressão, temperatura: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Peso G 3/4: 0.2 kg (0.44 lb)
- Peso G 1: 0.33 kg (0.73 lb)
- Acessório: adaptador soldado

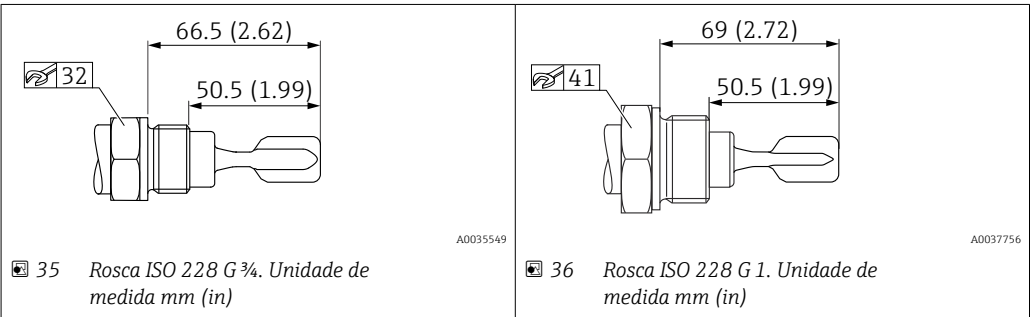
i O adaptador soldado não está incluído no escopo de entrega. Ele pode ser solicitado como acessório opcionalmente.



Rosca ISO 228 G com vedação plana

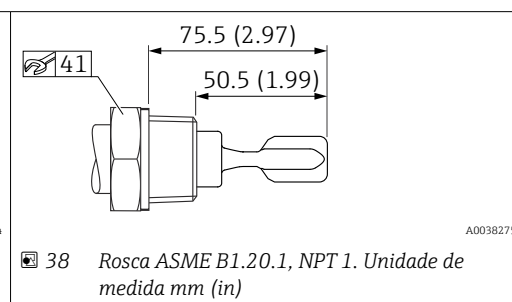
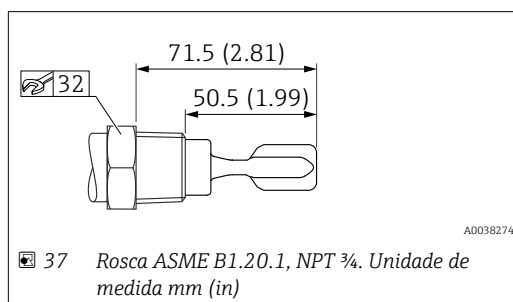
G 3/4, G 1

- Taxa de pressão: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso G 3/4: 0.2 kg (0.44 lb)
- Peso G 1: 0.33 kg (0.73 lb)

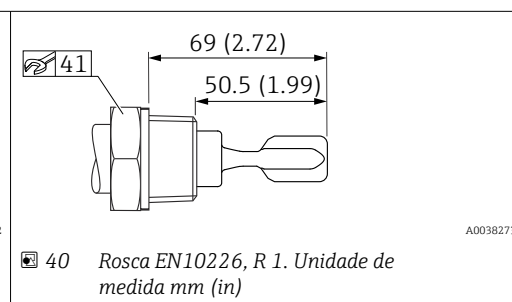
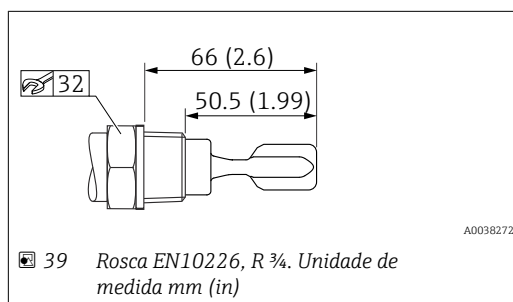


Rosca ASME B1.20.1, NPT

- Taxa de pressão: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0.3 kg (0.66 lb)

*Rosca EN10226, R*

- Taxa de pressão: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0.3 kg (0.66 lb)

*Braçadeira Tri-clamp*

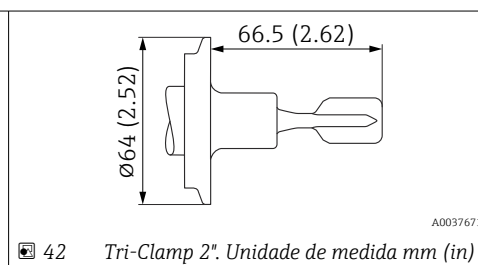
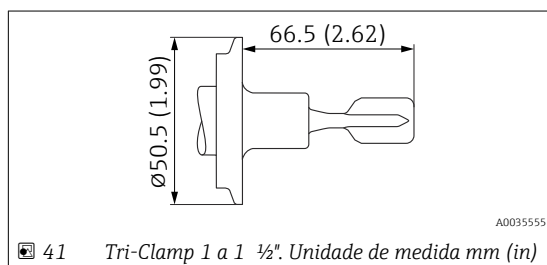
ISO2852 DN25-38 (1 para 1 ½"), DIN32676 DN25-40

- Taxa de pressão: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0.22 kg (0.49 lb)

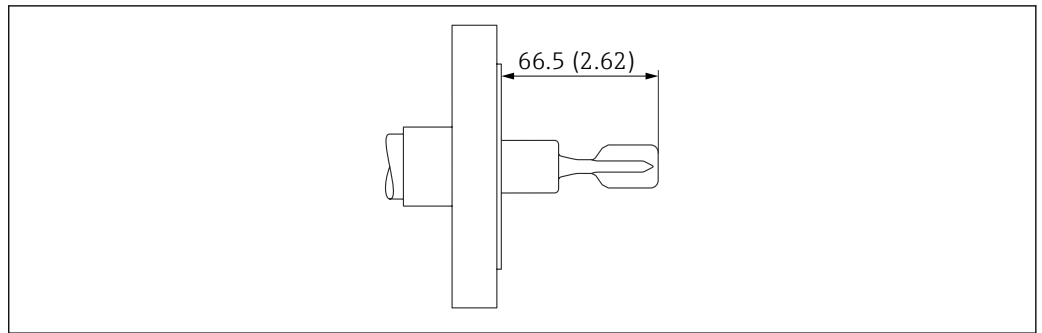
ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

- Taxa de pressão: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0.3 kg (0.66 lb)

i A temperatura máxima e a pressão máxima dependem da braçadeira e da vedação utilizadas. O valor mais baixo se aplica em cada caso.



Dimensões do sensor em casos de flanges



A0035554

43 Exemplo com flange. Unidade de medida mm (in)

Flanges ASME B16.5, RF

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316 L	1.0 kg (2.21 lb)
Cl.150	NPS 1¼"	316/316 L	1.2 kg (2.65 lb)
Cl.150	NPS 1½"	316/316 L	1.5 kg (3.31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316 L	2.4 kg (5.29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316 L	4.9 kg (10.8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316 L	7.0 kg (15.44 lb)
Cl.300	NPS 1"	316/316 L	1.5 kg (3.31 lb)
Cl.300	NPS 1¼"	316/316 L	2.0 kg (4.41 lb)
Cl.300	NPS 1½"	316/316 L	2.7 kg (5.95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316 L	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316 L	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316 L	11.5 kg (25.6 lb)

Flanges EN 1092-1, A

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1.2 kg (2.65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1.4 kg (3.09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1.6 kg (3.53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4.8 kg (10.58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5.6 kg (12.35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1.3 kg (2.87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2.0 kg (4.41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2.4 kg (5.29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4.3 kg (9.48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7.5 kg (16.54 lb)

Flanges EN 1092-1, B1

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1.2 kg (2.65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1.6 kg (3.53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5.6 kg (12.35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1.4 kg (3.09 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2.4 kg (5.29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)

Flanges JIS B2220

Nível de pressão	Tipo	Material	Peso
10K	10K 25A	316L (1.4404)	1.3 kg (2.87 lb)
10K	10K 40A	316L (1.4404)	1.5 kg (3.31 lb)
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1.7 kg (3.75 lb)

Peso**Peso básico: 0.65 kg (1.43 lb)**

O peso básico compreende:

- Projeto da sonda: versão compacta
- Unidade eletrônica
- Invólucro: compartimento único, plástico com tampa
- Rosca, G ¾



As diferenças de peso são causadas pelo invólucro e pela tampa selecionadas.

Invólucro

- Compartimento único, alumínio, revestido: 0.8 kg (1.76 lb)
- Compartimento único, 316L, higiênico: 0.45 kg (0.99 lb)

Extensão do tubo

- 1 000 mm: 0.9 kg (1.98 lb)
- 50 in: 1.15 kg (2.54 lb)

Conexão de processo

Consulte a seção "Conexões de processo"

Tampa de proteção, plástico

0.2 kg (0.44 lb)

Materiais**Materiais em contato com o processo***Conexão de processo e extensão de tubo*

316L (1.4404 ou 1.4435)

Diapasão

316L (1.4435)

Flanges

Flanges, conexões de processo

Vedações

Vedação plana para conexão de processo G ¾ ou G 1: vedação de elastômero reforçada com fibra, sem amianto conforme DIN 7603



Escopo de entrega com vedação plana conforme DIN7603

- Rosca métrica G ¾, G 1 padrão
- Rosca métrica G ¾, G 1 para instalação em adaptador soldado



Escopo de entrega sem vedação

- Braçadeira Tri-Clamp
- Flanges
- Roscas R e NPT

Materiais que não estão em contato com o processo

Invólucro de plástico

- Invólucro: PBT/PC
- Tampa modelo: PBT/PC
- Vedação da tampa: EPDM
- Equalização potencial: 316L
- Vedação sob equalização potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR
- Prensa-cabo M20: PA
- Vedação em conector e prensa-cabo: EPDM
- Adaptador rosqueado como substituto para prensa-cabos: 316L
- Etiqueta de identificação: película plástica
- Etiqueta TAG: película plástica, metal ou fornecido pelo cliente

Invólucro de alumínio, revestido

- Invólucro: alumínio EN AC 43400
- Tampa postiça: alumínio EN AC 43400
- Materiais de vedação da cobertura: HNBR
- Conector: alumínio
- Plástico (PBT-GF30-FR) em combinação Ex-free, Ex i ou IS com prensa-cabo, plástico, rosca M20 ou rosca G ½
- Etiqueta de identificação: película plástica
- Placa de identificação: Filme plástico, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente
- Prensa-cabos M20: Selecione o material (aço inoxidável, latão niquelado, poliamida)

Invólucro de aço inoxidável, 316L, higiênico

- Invólucro: aço inoxidável AISI 316L (1.4404)
- Tampa postiça: aço inoxidável AISI 316L (1.4404)
- Tampa com visor de vidro de policarbonato disponível opcionalmente. Para aplicações à prova de ignição de poeira, o visor é feito de borossilicato.
- Materiais da vedação da tampa: EPDM
- Conector: aço inoxidável ou plástico
 - Plástico (PBT-GF30-FR) em combinação Ex-free, Ex i ou IS com prensa-cabo, plástico, rosca M20 ou rosca G ½
 - Aço inoxidável para prensa-cabos feitos de aço inoxidável ou níquel ou para Ex t, Ex ia IIIC
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- Placa de identificação: Filme plástico, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente
- Prensa-cabos M20: Selecione o material (aço inoxidável, latão niquelado, poliamida)

Etiqueta de identificação conectada com fio

- Aço inoxidável
- Filme plástico
- Fornecido pelo cliente
- Etiqueta RFID: composto de poliuretano

Conexão elétrica

Acoplamento M20, plástico

- Material: PA
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Acoplamento M20, latão niquelado

- Material: latão niquelado
- Vedação no prensa-cabos: EPDM
- Conector falso: plástico

Rosca M20

O equipamento é fornecido com uma rosca M20 como padrão.
Conector de transporte: LD-PE

Rosca G ½

O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca M20 e um adaptador para G ½ incluído, juntamente com a documentação (invólucro de alumínio, invólucro 316L, invólucro sanitário) ou com um adaptador montado para G ½ (invólucro de plástico).

- Adaptador feito de PA66-GF ou alumínio ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ½

O equipamento é fornecido como padrão com uma rosca NPT ½ (invólucro de alumínio, invólucro de 316L) ou com um adaptador montado para NPT ½ (invólucro de plástico, invólucro sanitário).

- Adaptador feito de PA66-GF ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ¾

O equipamento é fornecido com rosca NPT ¾ por padrão.
Conector de transporte: LD-PE

Conector M12

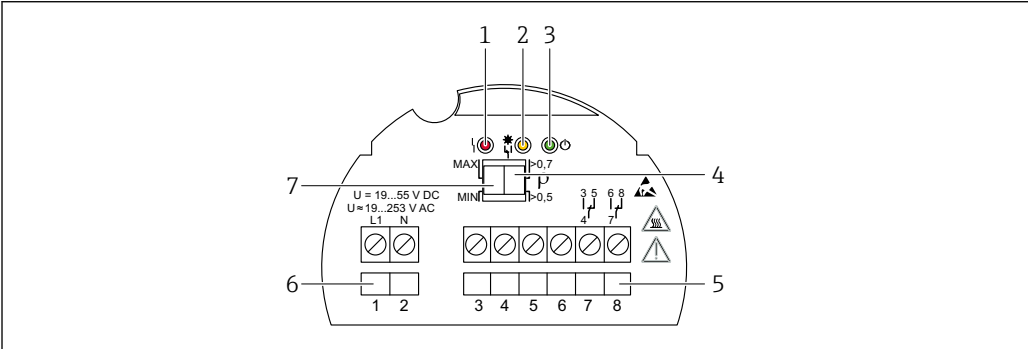
- Material: CuZn niquelado ou 316L (depende da versão do invólucro solicitada)
- Tampa de transporte: LD-PE

Rugosidade da superfície	A rugosidade da superfície em contato com o processo é Ra <3.2 µm (126 µin).
--------------------------	--

Operabilidade

Conceito de operação	Operação com minisseletoras na unidade eletrônica
----------------------	---

Operação local	Elementos na unidade eletrônica
----------------	---------------------------------



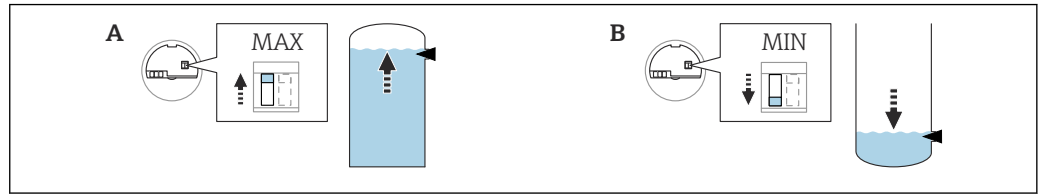
A0039317

44 Exemplo de unidade eletrônica FEL44

- 1 LED vermelho, para aviso ou alarme
- 2 LED amarelo, status da seletora
- 3 LED verde, status de operação (LED verde se acende = equipamento ligado)
- 4 Minisseletora para definir a densidade para 0,7 ou 0,5
- 5 Terminais de contato a relé
- 6 Terminais da fonte de alimentação
- 7 Minisseletora para definição de segurança MÁX./MÍN.

Operação na unidade eletrônica

Modo de segurança MÁX./MÍN.

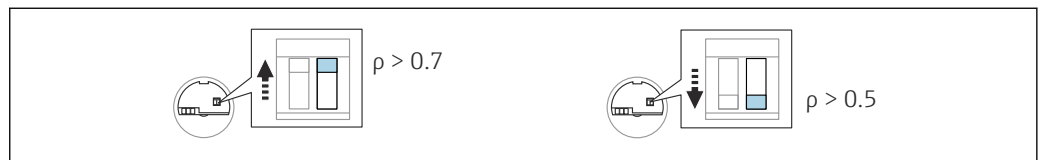


45 Posição de comutação na unidade eletrônica para modo de segurança MÁX./MÍN.

- A MAX (modo de segurança máxima), estado conforme entregue
B MÍN. (modo de segurança mínima)

- A segurança mínima/máxima da corrente de repouso pode ser alternada na unidade eletrônica
- MAX = segurança máxima, quando o diapasão está coberto a saída comuta para o modo de demanda, por ex. usado para sistema de prevenção contra transbordo
- MIN = segurança mínima: quando o diapasão for descoberto, a saída comuta para o modo de demanda, por ex. usado para evitar que bombas funcionem a seco

Comutação de densidade



46 Altere a posição na unidade eletrônica para densidade

Líquidos com densidade $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft³)

Posição da seletora $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (43.7 lb/ft³), estado conforme entrega

Líquidos com densidade 0.5 g/cm^3 (31.2 lb/ft³)

Posição de comutação $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ (31.2 lb/ft³), pode ser configurada através da minisseletora

Líquidos com densidade $> 0.4 \text{ g/cm}^3$ (25.0 lb/ft³)

- Opcionalmente disponível para pedido
 - Valor fixo que não pode ser alterado
- A função da minisseletora é interrompida

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

Identificação CE

O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.

Identificação RCM

O produto ou sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade da rede, interoperabilidade, características de desempenho e diretrizes de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos portam a marca RCM na etiqueta de identificação.



A0029561

Aprovação Ex	Todos os dados de proteção antiexplosão estão listados em documentação separada, disponível através de download. A Documentação Ex é fornecida como padrão com todos os sistemas Ex.
Conformidade geral de materiais	A Endress+Hauser garante a conformidade com todas as leis e regulamentos relevantes, incluindo as diretrizes atuais para materiais e substâncias. Exemplos: ■ RoHS ■ China RoHS ■ REACH ■ POP VO (Convenção de Estocolmo) Para obter mais informações e declarações gerais de conformidade, consulte o site da Endress+Hauser www.endress.com
Sistema de prevenção contra transbordamento	Antes de instalar o equipamento, observe a documentação das aprovações WHG (Lei Federal da Água da Alemanha). Aprovado para sistemas de prevenção contra transbordamento e detecção de vazamentos.  Configurator de produtos: recurso "Aprovação adicional"
Aprovações marítimas	 Configurator de produto: recurso "Aprovação adicional"
Aprovação CRN	As versões do equipamento com uma aprovação CRN (Canadian Registration Number) estão listadas nos documentos de registro correspondentes. Equipamentos aprovados pela CRN são marcados com um número de registro. Quaisquer restrições relacionadas aos valores máximos de pressão do processo estão listadas no certificado CRN.  Configurator de produto: recurso "Aprovação adicional"
Equipamento sob pressão com pressão permitida menor que 200 bar, sem volume que suporta pressão	Os instrumentos sob pressão com uma conexão de processo que não possui um invólucro pressurizado não se enquadram no escopo da Diretriz dos Equipamentos sob Pressão, independentemente da pressão máxima de operação. Se o equipamento de pressão não tiver um invólucro de suporte de pressão, não há acessório de pressão presente dentro do significado da Diretriz.  Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5
Vedação de processo de acordo com ANSI/ISA 12.27.01	Prática norte-americana para a instalação das vedações de processo. De acordo com a ANSI/ISA 12.27.01, os equipamentos da Endress+Hauser são desenvolvidos como equipamentos de vedação simples ou vedação dupla com uma mensagem de aviso. Isso permite ao usuário economizar na instalação renunciando o uso de uma vedação externa de processo no tubo correspondente, conforme necessário, na ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22,1 (CEC). Estes instrumentos estão em conformidade com a prática de instalação norte-americana e oferecem uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos.  Consulte as Instruções de segurança (XA) do equipamento relevante para mais informações.
Conformidade EAC	O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação EAC fixada no produto.

ASME B 31.3/31.1

Projeto e materiais de acordo com a ASME B31.3/31.1. As soldas são soldadas por penetração e atendem aos requisitos do Código de Tanques Pressurizados e Caldeira ASME, Seção IX e EN ISO 15614-1.

Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador de produto em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Serviço

- Limpeza de óleo+graxa (úmida)
- Livre de PWIS (substâncias de deficiência de umectação de pintura)
- A tampa protetora plástica e os adaptadores soldados são excluídos da limpeza PWIS
- Ajuste do atraso de comutação de acordo com a especificação.
- Configuração para o modo de segurança MIN
- Configuração padrão da densidade > 0.4 g/cm³ (25.0 lb/ft³)
- Configuração padrão da densidade > 0.5 g/cm³ (31.2 lb/ft³)

Relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção

Todos os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no *Device Viewer*:

Insira o número de série da etiqueta de identificação

(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)



Documentação do produto no papel

Os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção em cópia impressa podem ser solicitados opcionalmente com o recurso 570 "Serviço", Versão I7 "Documentação do produto em papel". Os documentos são então fornecidos com o equipamento na entrega.

Teste, certificado, declaração

Documentos disponíveis para pedido no Configurador de produto, recurso "Teste, certificado, declaração":

- Certificado de inspeção 3.1, EN10204 (certificado do material, partes úmidas)
- Tubulação do processo ASME B31.3, declaração
- Tubulação do processo ASME B31.1, declaração
- Teste de pressão, procedimento interno, relatório de teste
- Teste de vazamento de hélio, procedimento interno, relatório de teste
- Teste PMI, procedimento interno (partes úmidas), relatório de teste



Documentação atualmente disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads ou com o número de série do equipamento em Online Tools no Device Viewer.

TAG

Ponto de medição (TAG)

O equipamento pode ser solicitado com um nome de identificação.

Local do nome da etiqueta

Selecione nas especificações adicionais:

- Placa de identificação em aço inoxidável
- Etiqueta adesiva de papel
- Etiqueta fornecida pelo cliente
- Etiqueta RFID
- Etiqueta RFID + placa de identificação em aço inoxidável
- Etiqueta RFID + etiqueta adesiva de papel
- Etiqueta RFID + etiqueta fornecida pelo cliente

- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406 + etiqueta NFC
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406, etiqueta em aço inoxidável
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406 + NFC, etiqueta em aço inoxidável
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406, placa fornecida
- Etiqueta em aço inoxidável IEC 61406 + NFC, placa fornecida

Definição do nome tag

Especifique nas especificações adicionais:

3 linhas cada com um máximo de 18 caracteres

O nome tag especificado aparece na placa selecionada e/ou na RFID TAG.

Acessórios

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

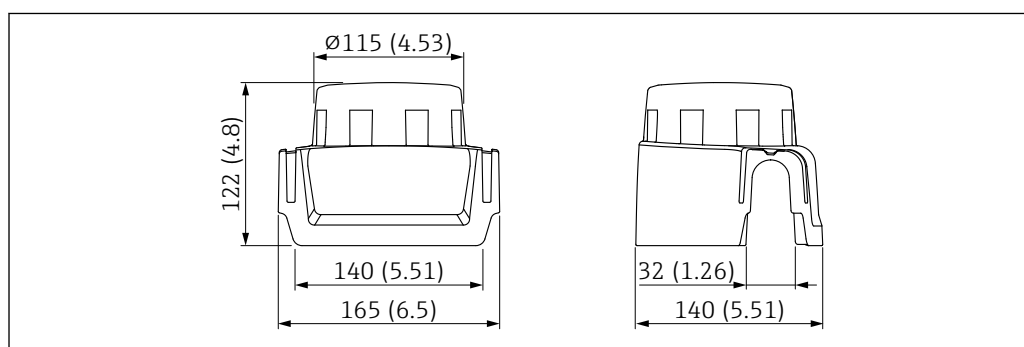
1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

Tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111

A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa plástica de proteção contra tempo é adequada para o invólucro de compartimento único feito de alumínio. A entrega inclui o suporte para instalação direta no invólucro.



A0038280

47 Dimensões da tampa de proteção contra tempo, plástico, XW111. Unidade de medida mm (in)

Material

Plástico

Código de pedido do acessório:

71438291

 Documentação especial SD02423F

Soquete M12

 OS soquetes M12 listados são adequados para uso na faixa de temperatura -25 para +70 °C (-13 para +158 °F).

Soquete M12 IP69

- com terminação em uma extremidade
- Em ângulo
- 5 m (16 ft) cabo PVC (laranja)
- Porca castelo 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

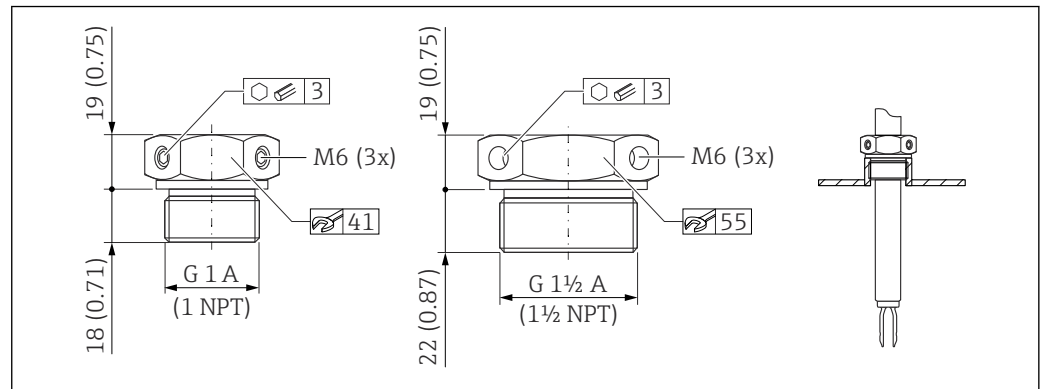
Soquete M12 IP67

- Em ângulo
- Cabo PVC de 5 m (16 ft) (cinza)
- Porca castelo Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

Buchas deslizantes para operação não pressurizada

 Não adequado para uso em atmosferas explosivas.

Ponto de comutação, infinitamente ajustável.



 48 Buchas deslizantes para operação não pressurizada $p_e = 0$ bar (0 psi). Unidade de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003978
- Número de pedido: 52011888, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.21 kg (0.46 lb)
- Número de pedido: 52003979
- Número de pedido: 52011889, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1 1/2, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003980
- Número de pedido: 52011890, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0.54 kg (1.19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Número de pedido: 52011891, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

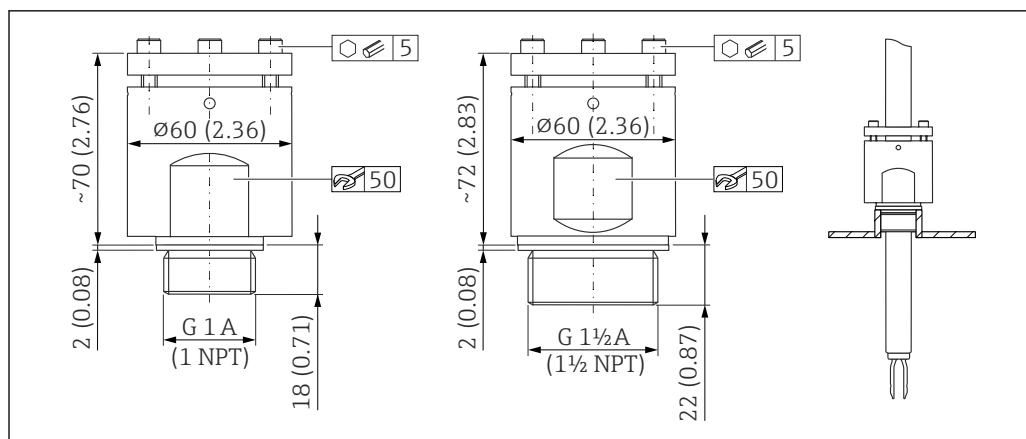
 Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

- Configurador de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Buchas deslizantes de alta pressão

 Adequado para uso em atmosferas explosivas.

- Ponto de comutação, infinitamente ajustável
- Pacote de vedação feito de grafite
- Vedação de grafite disponível como peça sobressalente 71078875
- Para G 1, G 1 1/2: a vedação está inclusa na entrega



A0037667

49 Buchas deslizantes de alta pressão. Unidade de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003663
- Número de pedido: 52011880, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Número de pedido: 52003667
- Número de pedido: 52011881, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.13 kg (2.49 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003665
- Número de pedido: 52011882, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Número de pedido: 52003669
- Número de pedido: 52011883, aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material

NPT 1½, ASME B 1.20.1

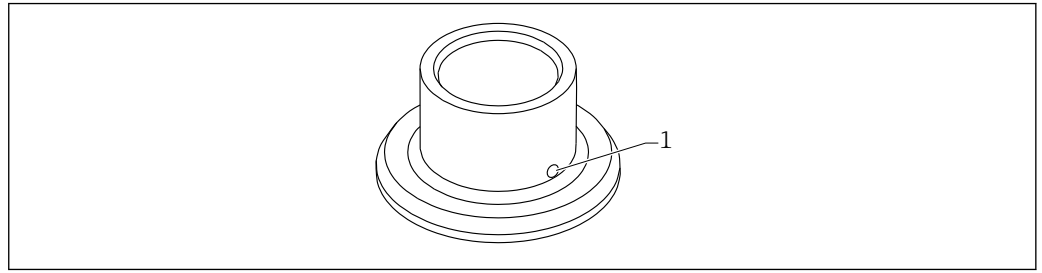
- Material: Liga C22
- Peso: 1.32 kg (2.91 lb)
- Aprovação: com certificado de inspeção EN 10204 - 3.1 material
- Número de pedido: 71118695

Informações mais detalhadas e documentação disponíveis:

- Configurador de produto no site da Endress+Hauser www.endress.com
- Organização de vendas Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Adaptador soldado

Vários adaptadores soldados estão disponíveis para instalação em recipientes ou tubulações. Os adaptadores estão disponíveis como opção com o certificado de inspeção 3.1 EN 10204.



A0023557

 50 Adaptador soldado (visão da amostra)

1 Furo de vazamento

Solde o adaptador soldado de modo que o furo de vazamento fique voltado para baixo. Isso permite que quaisquer vazamentos sejam detectados rapidamente.

- G 1, Ø53 instalação no tubo
- G 1, Ø60 instalação embutida no recipiente
- G 3/4, Ø55 instalação embutida
- G 1 sensor ajustável



Para informações detalhadas, consulte as "Informações técnicas" TI00426F (adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges)

Disponível na área de Downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão

Tipo de documento: Instruções de Operação (BA)

As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte. BA01893F

Tipo de documento: Resumo das instruções de operação (KA)

Guia rápido para obter o primeiro valor medido – as breves instruções de operação contêm todas as informações essenciais desde a aceitação até o comissionamento inicial. KA01411F

Tipo de documento: Instruções de segurança, certificados

Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. São parte integrante das Instruções de operação.

Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.

Documentação complementar de acordo com o equipamento

Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

Documentação especial

- SD02398F: Luva deslizante para Liquiphant (instruções de instalação)
- SD01622P: Adaptador soldado (instruções de instalação)
- TI00426F: Adaptador e flanges (visão geral)



www.addresses.endress.com
