

Chave de nível Rosemount™ 2110

Garfo vibratório



Índice

Sobre este guia.....	3
Instalação.....	6
Preparar as conexões elétricas.....	12
Ligação dos fios e energização.....	21
Certificações de produto.....	24

1 Sobre este guia

Este guia de início rápido apresenta instruções básicas para o 2110 da Rosemount. Consulte o [Manual de Referência](#) do 2110 da Rosemount para mais instruções. O manual e este guia estão disponíveis em formato eletrônico em [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/Rosemount).

1.1 Mensagens de segurança

⚠ ATENÇÃO

Caso as instruções de segurança durante a instalação e manutenção não forem seguidas, podem haver riscos de morte ou lesões graves.

Certifique-se que a chave de nível seja instalada por pessoal qualificado e em conformidade com o manual de procedimentos aplicável.

Use a chave de nível somente como especificado neste manual. Se isso não for feito, poderá prejudicar a proteção fornecida pelo chave de nível.

Reparos, como a substituição de componentes, podem colocar em risco a segurança e são estritamente proibidos em quaisquer circunstâncias.

⚠ ATENÇÃO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

A chave de nível deve ser instalada e operada somente em uma área não classificada (comum).

⚠️ ATENÇÃO

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Certifique-se que a alimentação da chave de nível esteja desligada e que as linhas para qualquer outra fonte de alimentação externa estejam desconectadas ou desenergizadas durante a fiação dos fios da chave de nível.

Evite contato com os condutores e os terminais. A alta tensão que pode estar presente nos conectores pode causar choques elétricos.

Certifique-se de que a ligação dos fios seja adequada para a corrente elétrica e que o isolamento seja adequado para a tensão, a temperatura e o ambiente.

⚠️ ATENÇÃO

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Certifique-se que a chave de nível seja manipulada com cuidado. Se a vedação do processo estiver danificada, pode haver escape de gás do recipiente (tanque) ou da tubulação.

⚠️ ATENÇÃO

Acesso físico

A presença de pessoal não autorizado pode resultar em danos substanciais e/ou desconfiguração nos equipamentos dos usuários finais. Isso pode ocorrer de forma deliberada ou acidental, e deve ser prevenido.

A segurança física é um elemento crucial de qualquer programa de segurança e é fundamental para proteger o seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

⚠ CUIDADO**Superfícies quentes**

O flange e o vedador do processo podem estar quentes em temperaturas elevadas do processo. Deixe esfriar antes de fazer a manutenção.

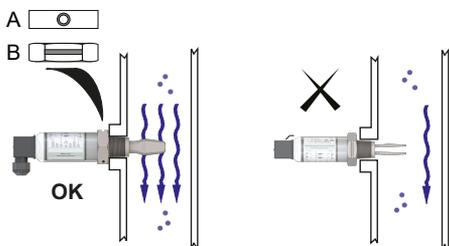


2 Instalação

2.1 Alinhamento do garfo em uma instalação de tubo

O garfo está alinhado corretamente, posicionando a ranhura ou o entalhe conforme indicado (Figura 2-1).

Figura 2-1: Alinhamento correto do garfo para instalação de tubo



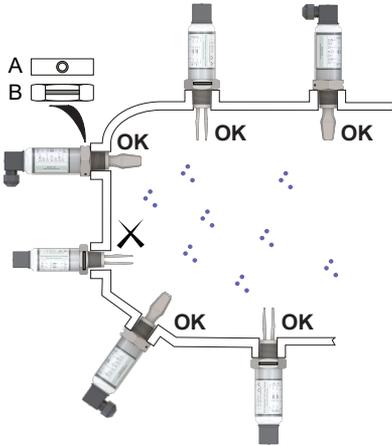
A. As conexões do processo Tri-clamp têm um entalhe circular

B. As conexões rosçadas do processo têm uma ranhura

2.2 Alinhamento do garfo em uma instalação de recipiente (tanque)

O garfo está alinhado corretamente, posicionando a ranhura ou o entalhe conforme indicado (Figura 2-2).

Figura 2-2: Alinhamento correto do garfo para instalação de recipiente (tanque)



- A. As conexões do processo Tri-clamp têm um entalhe circular
- B. As conexões rosçadas do processo têm uma ranhura

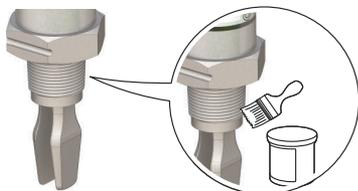
2.3 Montagem da versão com roscas

2.3.1 Conexão rosçada de recipiente (tanque) ou de tubulação

Procedimento

1. Vede e proteja as roscas. Utilize pasta anticorrosiva ou fita PTFE de acordo com os procedimentos do site.

Uma junta pode ser usada como um selante para as conexões rosçadas de BSPP (G).

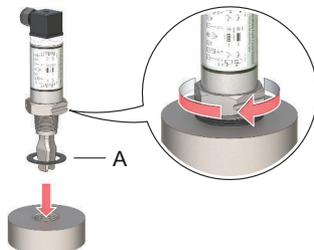


2. Aparafuse a chave de nível na conexão do processo.

Nota

Aperte usando apenas a porca hexagonal.

Figura 2-3: Instalação vertical



A. Junta para conexão rosçada de BSPP (G)

Figura 2-4: Instalação horizontal

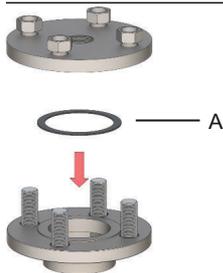


A. Junta para conexão rosçada de BSPP (G)

2.3.2 Conexão do flange roscado

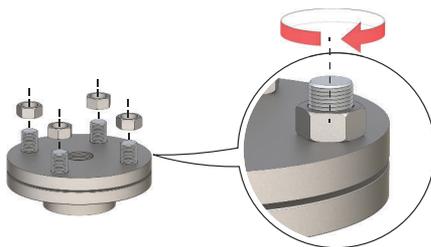
Procedimento

1. Coloque o flange e a junta fornecidos pelo cliente no bocal do tanque (depósito).



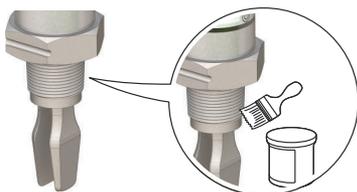
A. Junta (fornecida pelo cliente)

2. Aperte os parafusos e porcas com torque suficiente para o flange e a junta.



3. Vede e proteja as roscas. Utilize pasta anticorrosiva ou fita PTFE de acordo com os procedimentos do site.

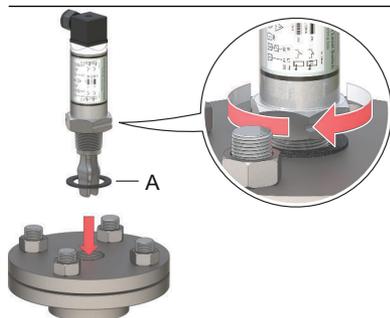
Uma junta pode ser usada como um selante para as conexões roscadas de BSPP (G).



4. Aparafuse a chave de nível na rosca do flange.

Nota

Aperte usando apenas a porca hexagonal.

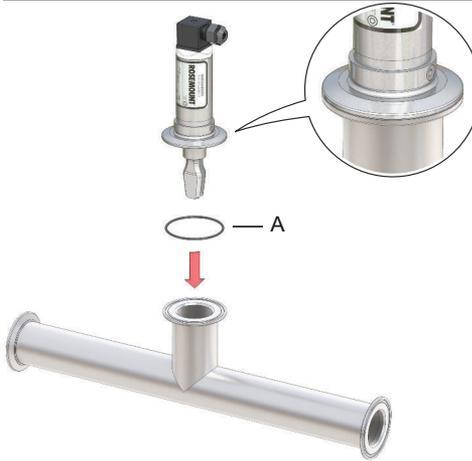


A. Junta para conexão rosçada de BSPP (G)

2.4 Montagem da versão Tri-clamp

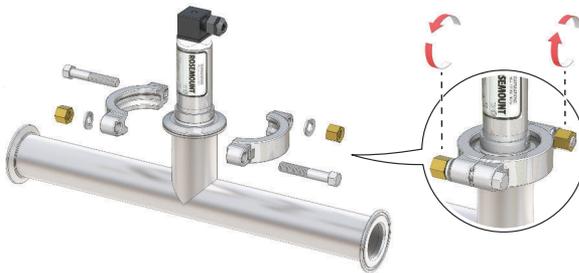
Procedimento

1. Abaixee a chave de nível na face do flange.



A. Vedação (fornecido com Tri-clamp)

2. Encaixe a abraçadeira Tri-clamp.



Nota

A abraçadeira Tri-clamp e a vedação são fornecidas em um kit de acessório que deve ser pedido separadamente. 2110Consulte a [Folha de dados do produto](#) do Rosemount para as informações de pedido.

3 Preparar as conexões elétricas

3.1 Seleção de cabos

Pares trançados e fiação blindada são recomendados para ambientes com alta EMI (interferência eletromagnética). Dois fios podem ser conectados de forma segura em cada terminal com parafuso. Tamanho máximo do fio é 15 AWG.

3.2 Prensa-cabos/conduítes

A presa-cabos é integrada no bujão de quatro posições da chave de nível. Não faça nenhuma modificação na chave de nível.

3.3 Opções de componentes eletrônicos

Figura 3-1: Alternância de carga direta – Código de opção de componentes eletrônicos 0

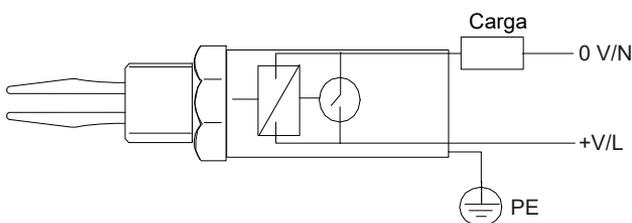


Tabela 3-1: Parâmetros elétricos – Código de opção de componentes eletrônicos 0

Parâmetro	Valor
Comutação de carga	CA/CC
Comutação de carga direta	CA/CC
Carga comutada máxima	500 mA
Carga máxima de pico	5 A para 40 ms máximo
Carga comutada mínima	20 mA contínuo
Queda de tensão	6,5 V a 24 Vcc ou 5 V a 240 Vca
Consumo de corrente (sem carga)	< 3 mA contínuo

Figura 3-2: Comutação PNP - Código de opção de componentes eletrônicos 1

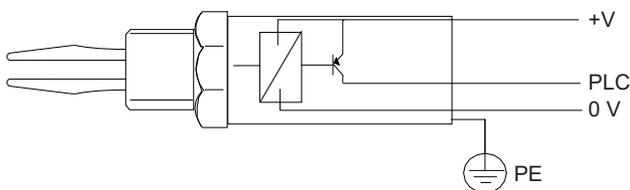


Tabela 3-2: Parâmetros elétricos – Código de opção de componentes eletrônicos 1

Parâmetro	Valor
Saída PNP	cc
PNP para conexão PLC/SPS	cc
Carga comutada máxima	500 mA
Carga máxima de pico	5 A para 40 ms máximo
Queda de tensão	< 3 V
Corrente de alimentação	3 mA nominal
Corrente de saída (carga desligada)	< 0,5 mA

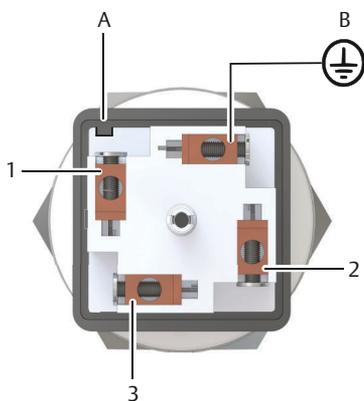
3.4 Fonte de alimentação

A eletrônica de carga direta opera em 21 - 264 Vcc ou 21 - 264 Vca (50/60 Hz) nos terminais da chave de nível.

A eletrônica PNP opera em 18 - 60 Vcc nos terminais da chave de nível.

3.5 Seleção do modo

[Tabela 3-3](#) e [Tabela 3-4](#) mostram como a seleção do modo é determinada pela ligação dos fios. Os modos são “Seco ligado, alarme de nível alto” e “Úmido ligado, alarme de nível baixo”.

Figura 3-3: Orientação das conexões de fiação

- A. Corte de orientação
B. PE (aterramento)

Tabela 3-3: Seleção de modo por ligação dos fios do cliente - Código da opção de componentes eletrônicos 0

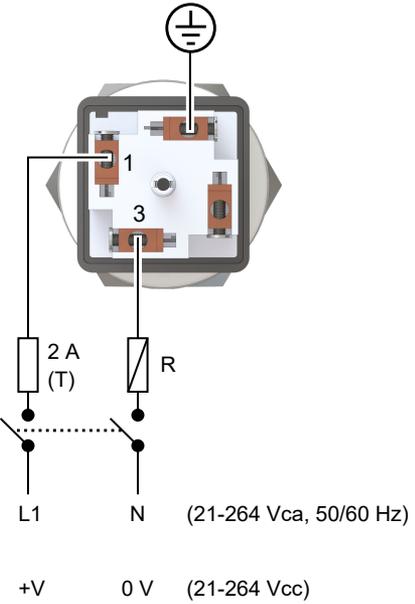
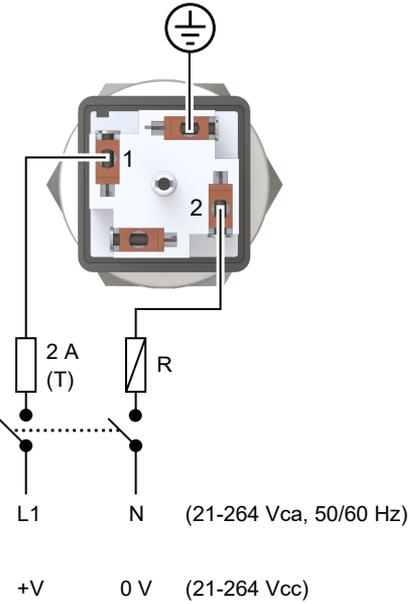
Modo: seco ligado, alarme de nível alto	Modo: úmido ligado, alarme de nível baixo
 <p data-bbox="106 771 521 876"> L1 N (21-264 Vca, 50/60 Hz) +V 0 V (21-264 Vcc) </p>	 <p data-bbox="553 771 968 876"> L1 N (21-264 Vca, 50/60 Hz) +V 0 V (21-264 Vcc) </p>
 <p data-bbox="148 917 510 950">R = carga externa (deve ser cabeada)</p>	

Tabela 3-4: Seleção de modo por ligação dos fios do cliente - Código da opção de componentes eletrônicos 1

Modo: seco ligado, alarme de nível alto	Modo: úmido ligado, alarme de nível baixo
<p>Diagram illustrating the wiring for the 'Modo: seco ligado, alarme de nível alto' (Dry mode, high level alarm). The terminal block shows three terminals: 1 (ground), 2 (PLC input), and 3 (load). Terminal 1 is connected to ground. Terminal 2 is connected to the 'Entrada do PLC'. Terminal 3 is connected to a 2 A (T) relay and an external load R. The power supply is 0 V and +V (18-60 Vcc).</p>	<p>Diagram illustrating the wiring for the 'Modo: úmido ligado, alarme de nível baixo' (Wet mode, low level alarm). The terminal block shows three terminals: 1 (ground), 2 (PLC input), and 3 (load). Terminal 1 is connected to ground. Terminal 2 is connected to the 'Entrada do PLC'. Terminal 3 is connected to an external load R. The power supply is 0 V and +V (18-60 Vcc).</p>
<p> R = carga externa</p>	

3.6 Funções

Tabela 3-5 mostra as saídas elétricas comutadas do PNP e dos componentes eletrônicos de carga direta para cada seleção de modo.

Tabela 3-5: Funções

	Modo: seco ligado, alarme de nível alto		Modo: úmido ligado, alarme de nível baixo	
PLC (saída positiva)				
PNP cc				
Comutação por carga ca ou cc				
LED				
	LED ligado continuamente	LED piscando a cada segundo	LED ligado continuamente	LED piscando a cada segundo
Carga elétrica				

Tabela 3-5: Funções (continuação)

	Modo: seco ligado, alarme de nível alto	Modo: úmido ligado, alarme de nível baixo
	 = Carga ligada  = Carga desligada	

Nota

Para comutação de carga direta, a chave DPST (Double Pole, Single Throw) (ligado/desligado) deve ser também configurada para uma desconexão segura da fonte de alimentação Encaixe o interruptor DPST o mais próximo do Rosemount 2110 possível, mantendo o interruptor livre de obstruções. Use uma etiqueta no interruptor para indicar que é o dispositivo de desconexão da alimentação para o Rosemount 2110.

3.6.1 Aviso de conexão do relé (para comutação de carga direta)

O 2110 da Rosemount requer uma corrente mínima de 3 mA, que continua a fluir quando está "desligado". Ao selecionar um relé para conectar em série com o Rosemount 2110, a tensão de queda do relé deve ser maior que a tensão gerada pela bobina do relé quando 3 mA passam por ela.

3.7 Aterramento

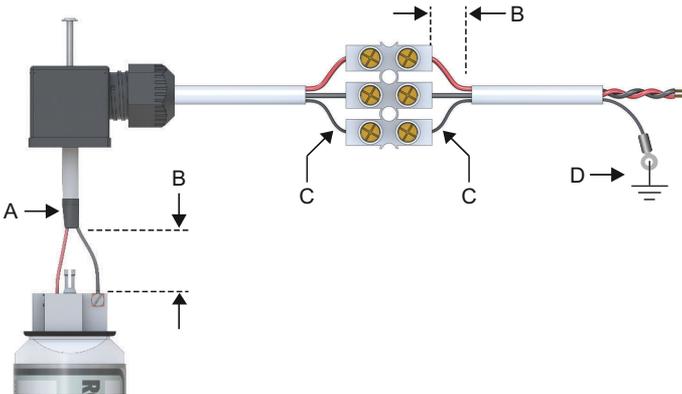
Certifique-se de que o aterramento seja feito de acordo com os códigos elétricos nacionais e locais. Não fazer isso pode comprometer a proteção fornecida pelo equipamento.

3.7.1 Aterramento de blindagem do cabo de sinal na extremidade da fonte de alimentação

Certifique-se de que a blindagem do cabo do instrumento esteja:

- Cortada rente e isolada para não tocar na caixa.
- Conectada de modo contínuo por todo o segmento.
- Conectada a um aterramento confiável na extremidade da fonte de alimentação.

Figura 3-4: Aterramento de blindagem do cabo de sinal na extremidade da fonte de alimentação



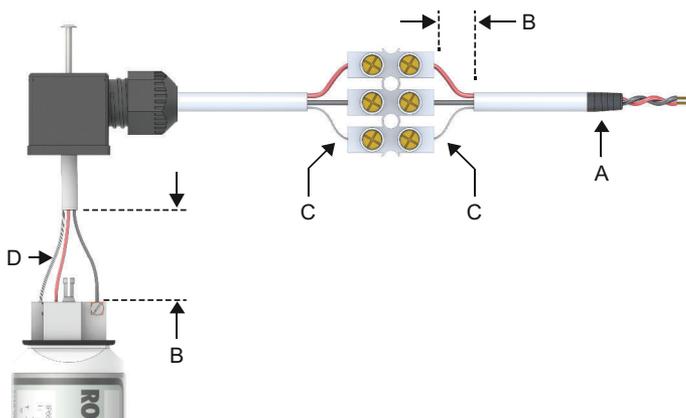
- Corte e isole a blindagem*
- Minimize a distância*
- Ajuste da blindagem*
- Conecte a blindagem de volta ao aterramento da fonte de alimentação*

3.7.2 Aterramento da blindagem do cabo de sinal na extremidade do instrumento

Certifique-se de que a blindagem do cabo do instrumento esteja:

- Corte rente e isolado na extremidade da fonte de alimentação.
- Conectada de modo contínuo por todo o segmento.
- Conectado ao terminal (aterramento) potencial de terra na extremidade do instrumento.

Figura 3-5: Aterramento de blindagem do cabo de sinal na extremidade do instrumento



- A. Corte e isole a blindagem
- B. Minimize a distância
- C. Ajuste da blindagem
- D. Conecte o aterramento da blindagem na extremidade do instrumento

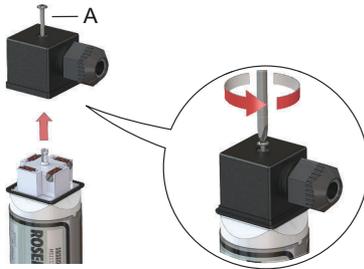
4 Ligação dos fios e energização

O Rosemount 2110 atende às classificações de proteção contra a intempérie IP66 e IP67 quando montado corretamente com o conector fornecido e o cabo adequado. Certifique-se de que os selos estejam no lugar para manter as classificações de proteção contra a intempérie.

Procedimento

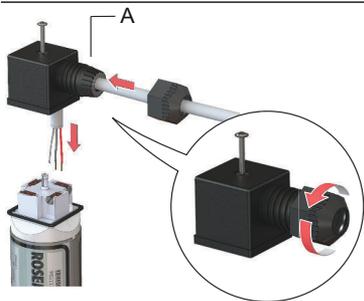
1. ⚠ Verifique se a fonte de alimentação está desconectada.
2. Remova a cobertura do bujão e o prensa-cabos.

Mantenha seguros o parafuso de fixação e a vedação do parafuso.



A. Fixação do parafuso e da vedação do parafuso

3. Passe o cabo através do prensa-cabos.
Diâmetro do cabo: 0,24 a 0,31 pol. (6 a 8 mm)

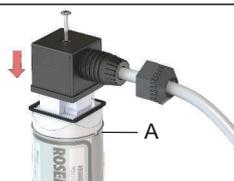


A. Prensa-cabos PG9 fornecido.

4. Conecte os fios do cabo.

[Tabela 3-3](#) e [Tabela 3-4](#) mostram as conexões da fiação para cada opção de componentes eletrônicos.

5. Certifique-se de que o aterramento tenha sido feito de forma adequada.
6. Encaixe novamente a cobertura do bujão e aperte o prensa-cabos.
 - a) A cobertura do bujão pode ser encaixada novamente em qualquer uma das quatro posições.



A. Indicador de alinhamento do garfo

B. Posições opcionais do bujão

- b) Assegure-se de que o prensa-cabos está apontado para baixo ou lateralmente.



OK

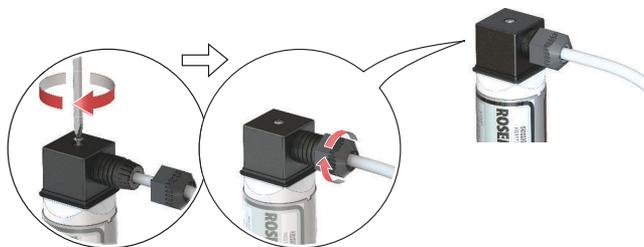


X



OK

- c) Fixe a cobertura do bujão com o parafuso e a arruela, e aperte o prensa-cabos.



- d) Se possível, organize a fiação com um circuito de gotejamento.



7. Conecte a fonte de alimentação quando estiver pronto para aplicar energia.

5 Certificações de produto

Rev 2.10

5.1 Informações sobre diretrizes europeias e regulamentos UKCA

Uma cópia da Declaração de Conformidade da UE/Reino Unido pode ser encontrada no final deste documento. A revisão mais recente da Declaração de Conformidade da UE/Reino Unido pode ser encontrada em [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount).

5.2 Condições ambientais

Tabela 5-1: Diretiva de condições ambientais de baixa tensão (LVD)

Tipo	Descrição
Localização	Uso interno ou externo
Altitude máxima	6562 pés (2000 m)
Temperatura ambiente	-40 a 176°F (-40 a 80°C)
Categoria de sobretensão	II
Alimentação/carga elétrica	24-240 Vca, 50/60 Hz ou 24-240 Vcc ou 20-54 Vcc, 500 mA
Oscilações de tensão da fonte de alimentação	Seguro a $\pm 10\%$
Grau de poluição	2

5.3 Aprovações higiênicas e conformidade (códigos de acabamento de superfície 3, 4, 7 e 8)

3-A® (autorização 3626) e EHEDG (certificado: C2200010)

Conformidade com ASME-BPE, FDA e EC 1935/2004

Informações relacionadas

[Instruções para instalações higiênicas](#)

5.4 Aprovação de transbordamento

Certificado Z-65.11-236

Testado por TÜV e aprovado para proteção contra transbordo, de acordo com os regulamentos da DIBt/WHG alemã. Certificado de acordo com dispositivos de segurança para tanques e tubulações relacionados ao controle de poluição da água.

5.5 Número de registo canadense (CRN)

Certificado 0F04227.2C

Os requisitos do CRN são atendidos quando um 2110 da Rosemount for configurado com uma ligação de processo roscada NPT.

5.6 Regulamentos Técnicos da União Aduaneira (TR-CU)



TR TC 032/2013 “No equipamento de segurança de alta pressão”

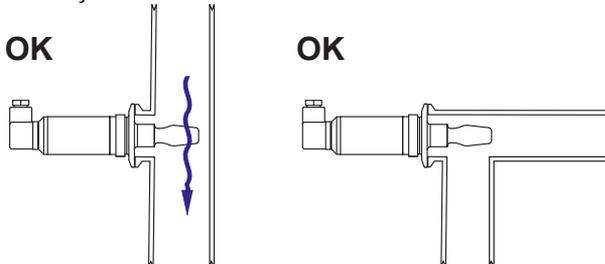
Certificado EAЭC N RU Д-SE.PA01.B.01263_21 (Autodeclaração)
EAЭC RU C-SE.AБ53.B.00581_21

5.7 Instruções para instalações higiênicas

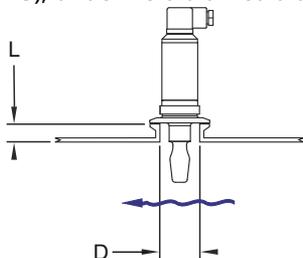
As instruções a seguir servem para a chave de nível do 2110 da Rosemount (“chave de nível”) com montagem de braçadeira tripla de 51 mm, coberta pela autorização 3-A 3626 e certificado EHEDG C2200010, e conformidade da ASME-BPE e da FDA:

1. A chave de nível é adequado para instalação em tubulações (com folga do garfo em linha com o fluxo) e em recipientes fechados (com a folga do garfo na vertical).

EHEDG só recomenda montagem em pino horizontal em tubulações:



2. A instalação deste equipamento deve ser realizada por profissionais treinados adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável.
3. A inspeção e a manutenção deste equipamento deve ser realizada por profissionais treinados adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável.
4. Se a chave de nível for instalada em um pino, para garantir a limpeza, o comprimento (L) deve atender aos critérios $L < (D - 23)$, onde D é o diâmetro do pino.

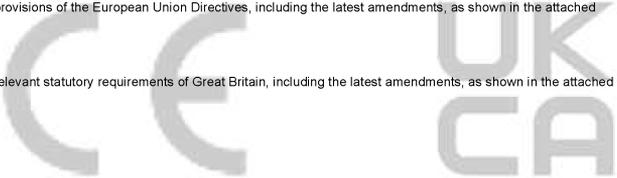


5. A certificação da chave de nível depende dos seguintes materiais utilizados na sua construção:
 - a. Superfícies de contato do produto
 - Sonda: Aço inoxidável 316/316L
 - b. Superfícies sem contato do produto
 - Invólucro: Aço inoxidável tipo 304
 - Lentes Nylon 12
 - Vedações: Borracha nitrílica
 - Conector: Nylon (PA6)
6. É responsabilidade do usuário garantir que:
 - a. Os materiais listados na instrução 5 são adequados para os processos do meio e de limpeza (higienização).
 - b. A instalação da chave de nível é drenável e limpável.
 - c. Os requisitos de ligação entre a sonda e o tanque/tubo são compatíveis com os meios do processo, com as normas e código de práticas aplicáveis. Nas aplicações de EHEDG, as vedações (juntas) usadas devem ser definidas como no documento de posicionamento de EHEDG "Acoplamentos de tubos e conexões do processo facilmente limpáveis".

7. Rotinas de limpeza no local (CIP) de até 160°F (71°C) são adequadas para a chave de nível.
8. Rotinas de limpeza no local (CIP) de até 302°F (150°C) são adequadas para a chave de nível.

5.8 Declaração de conformidade UE/Reino Unido

Figura 5-1: Declaração de conformidade UE/Reino Unido

		Declaration of Conformity					
Rev. #2							
We,							
Rosemount Tank Radar AB Layoutvägen 1 S-43533 Mölnlycke Sweden							
declare under our sole responsibility that the product,							
Rosemount™ 2110 Compact Vibrating Fork Liquid Level Switch							
manufactured by							
Rosemount Tank Radar AB Layoutvägen 1 S-43533 Mölnlycke Sweden							
to which this declaration relates, is in conformity with:							
1) the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.							
2) the relevant statutory requirements of Great Britain, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.							
							
		2023-01-27, Mölnlycke		Dajana Prastalo		Sr. Manager Product Approvals	
(signature)		(date of issue & place)		(name)		(function)	

Rev. #2



Declaration of Conformity



<p>EMC Directive (2014/30/EU)</p> <p>Rosemount 21100****; Rosemount 21101****</p> <p>Harmonized Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2.3:2013</p> <p>Other Standards used IEC 61326-1:2020</p>	<p>Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)</p> <p>Rosemount 21100****; Rosemount 21101****</p> <p>Designated Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2.3:2013</p> <p>Other Standards used IEC 61326-1:2020</p>
<p>LV Directive (2014/35/EU)</p> <p>Rosemount 21100****</p> <p>Harmonized Standards: EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019-04</p>	<p>Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 (S.I. 2016/1101)</p> <p>Rosemount 21100****</p> <p>Designated Standards: EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019-04</p>
<p>RoHS Directive (2011/65/EU)</p> <p>The Model 2110**** is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.</p>	<p>The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012</p> <p>The Model 2110**** is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.</p>

(Minor variations in design to suit the application and/or mounting requirements are identified by alpha/numeric characters where indicated * above)



Guia de início rápido
00825-0122-4029, Rev. CD
Março 2023

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.