

# Informações técnicas

## Liquiphant FTL31

Vibronic



### Chave de nível pontual para líquidos

#### Aplicação

A Liquiphant FTL31 é uma chave de nível pontual para líquidos e é usada em tanques, recipientes e tubulações.

Ela é usada para prevenir o transbordo ou para proteção da bomba em sistemas de limpeza e de filtragem, bem como em recipientes de refrigeração e de lubrificação, por exemplo.

Ideal para aplicações onde, até então, sempre foram empregados interruptores de boia ou sensores condutivos, de capacitância e ópticos. A Liquiphant FTL31 funciona também em áreas onde estes princípios de medição não são adequados devido à condutividade, incrustação, turbulência, condições de vazão ou bolhas de ar.

A Liquiphant FTL31 pode ser usada para temperaturas do processo de até:

- 100 °C (212 °F)
- 150 °C (302 °F)

Não adequada para áreas classificadas como perigosas.

O uso do Liquiphant FTL31 é recomendado para áreas sanitárias.

#### Seus benefícios

- Segurança da operação, confiabilidade e aplicação universal graças ao princípio de medição de diapasão
- Invólucro robusto em aço inoxidável (316L), disponível opcionalmente com conector M12x1 com proteção IP69
- Teste de função externo com ímã de teste
- Verificação da função local graças à indicação LED
- Projeto compacto para fácil instalação mesmo em condições confinadas ou áreas de difícil acesso

# Sumário

<b>Informações importantes do documento</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Processo</b> . . . . .	<b>20</b>
Símbolos usados . . . . .	3	Faixa de temperatura do processo . . . . .	20
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>4</b>	Faixa de pressão do processo . . . . .	20
Princípio de medição . . . . .	4	Densidade . . . . .	20
Sistema de medição . . . . .	4	Estado de agregação . . . . .	20
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>5</b>	Viscosidade . . . . .	20
Variável medida . . . . .	5	Conteúdo sólido . . . . .	20
Faixa de medição . . . . .	5	Capacidade de carregamento lateral . . . . .	20
<b>Saída</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>21</b>
Saída comutada . . . . .	5	Design . . . . .	21
Modos de operação . . . . .	5	Conector . . . . .	22
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>5</b>	Diapasão . . . . .	22
Tensão de alimentação . . . . .	5	Tipo de sensor . . . . .	23
Consumo de energia . . . . .	5	Peso . . . . .	26
Consumo de corrente . . . . .	5	Materiais . . . . .	26
Ondulação residual . . . . .	5	Rugosidade da superfície . . . . .	27
Tensão residual . . . . .	6	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>28</b>
Conexão elétrica . . . . .	6	Display LED . . . . .	28
Entrada para cabo . . . . .	13	Teste de função com ímã de teste . . . . .	29
Especificação do cabo . . . . .	13	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>30</b>
Proteção contra sobretensão . . . . .	13	Identificação CE . . . . .	30
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>14</b>	Conformidade EAC . . . . .	30
Condições de operação de referência . . . . .	14	Selo de verificação RCM . . . . .	30
Ponto de comutação (com orientação: vertical por cima) . . . . .	14	Aprovação . . . . .	30
Histerese . . . . .	14	Proteção contra transbordo . . . . .	30
Não repetibilidade . . . . .	14	Aprovações marítimas . . . . .	30
Influência da temperatura ambiente . . . . .	14	Aprovação CRN . . . . .	30
Influência da temperatura da mídia . . . . .	14	Certificados de inspeção . . . . .	30
Influência da pressão da mídia . . . . .	14	Declaração do fabricante . . . . .	30
Atraso de comutação . . . . .	14	Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	30
Atraso na ativação . . . . .	14	Outras normas e diretrizes . . . . .	30
Frequência de medição . . . . .	14	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>31</b>
Erro medido . . . . .	14	Informações para pedido . . . . .	31
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>15</b>	Serviços (opcional) . . . . .	31
Orientação . . . . .	15	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>31</b>
Instruções de instalação . . . . .	15	Adaptador soldado . . . . .	31
Comprimento do cabo de conexão . . . . .	17	Tomada de encaixe, cabo . . . . .	31
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>18</b>	Acessórios adicionais . . . . .	32
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	18	<b>Documentação complementar</b> . . . . .	<b>34</b>
Temperatura de armazenamento . . . . .	18	Instruções de operação Liquiphant FTL31 . . . . .	34
Classe climática . . . . .	18	Documentação adicional . . . . .	34
Altitude . . . . .	18	Certificados . . . . .	34
Grau de proteção . . . . .	19		
Resistência contra choque . . . . .	19		
Resistência contra vibração . . . . .	19		
Compatibilidade eletromagnética . . . . .	19		
Proteção de polaridade reversa . . . . .	19		
Proteção contra curto circuito . . . . .	19		

## Informações importantes do documento

---

### Símbolos usados

### Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos



#### Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos



#### Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos



#### Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Referência ao gráfico



Aviso ou etapa individual a ser observada

1, 2, 3

Série de etapas



Resultado de uma etapa

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

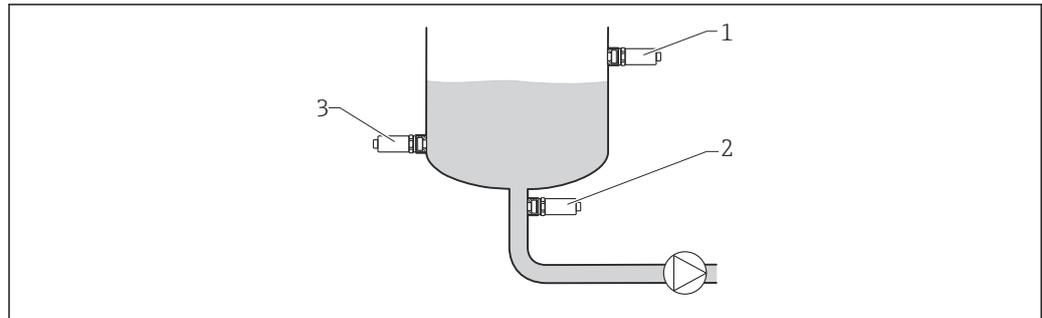
## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

Um acionamento piezoelétrico causa com que o diapasão do equipamento vibre na sua frequência de ressonância. Quando o diapasão é imerso em um líquido, sua frequência intrínseca muda devido à mudança na densidade do meio que o cerca. O sistema eletrônico na chave de nível pontual monitora a frequência de ressonância e indica se o diapasão está vibrando no ar ou coberto por líquido.

### Sistema de medição

O medidor consiste em uma chave de nível pontual, por ex., para conexão com os controladores lógicos programáveis (PLC).



A0036961

#### 1 Exemplos de instalação

- 1 Proteção contra transbordamento ou detecção de nível mais alto (segurança máxima)
- 2 Proteção contra funcionamento em seco para bomba (segurança mínima)
- 3 Detecção de nível mais baixo (segurança mínima)

## Entrada

Variável medida	Densidade
Faixa de medição	> 0.7 g/cm <sup>3</sup> (disponível opcionalmente: > 0.5 g/cm <sup>3</sup> )

## Saída

Saída comutada	<p>Comportamento da comutação: Liga/Desliga</p> <p><b>Função</b>          CC-PNP de 3 fios:          Sinal de tensão positiva na saída comutada dos componentes eletrônicos (PNP), capacidade de comutação 200 mA          CA/CC de 2 fios:          Comutação da carga na linha da fonte de alimentação, capacidade de comutação 250 mA</p>
Modos de operação	<p>O equipamento possui dois modos de operação: segurança máxima (MÁX) e segurança mínima (MÍN).</p> <p>Ao escolher o modo de operação correspondente, o usuário assegura que o equipamento faça a comutação também de forma orientada à segurança, mesmo em uma condição de alarme, ex. se a linha da fonte de alimentação estiver desconectada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Segurança máxima (MÁX)</b>              O equipamento mantém a seletora eletrônica fechada, desde que o nível do líquido esteja abaixo do diapasão. Aplicação de amostra: prevenção contra transbordo</li> <li>▪ <b>Segurança mínima (MÍN)</b>              O equipamento mantém a seletora eletrônica fechada, desde que o diapasão esteja imerso em líquido. Aplicação de amostra: Proteção contra funcionamento em seco para bombas</li> </ul> <p>A seletora eletrônica abre se o limite for atingido, se ocorrer uma falha ou se houver falha na alimentação (princípio da corrente de repouso).</p>

## Fonte de alimentação

Tensão de alimentação	<p>CC-PNP          10 para 30 V CC, 3 fios</p> <p>CA/CC          20 para 253 VCA/CC de 2 fios</p>
Consumo de energia	<p>CC-PNP          &lt; 975 mW</p> <p>CA/CC          &lt; 850 mW</p>
Consumo de corrente	<p>CC-PNP          &lt; 15 mA</p> <p>CA/CC          &lt; 3.8 mA</p>
Ondulação residual	<p>CC-PNP          5 Vss 0 para 400 Hz</p> <p>CA/CC          —</p>

**Tensão residual**

**CC-PNP**  
 $U < 3 \text{ V}$  (para transistor comutado)  
**CA/CC**  
 —

**Conexão elétrica**

Há duas versões eletrônicas e três conexões diferentes para o equipamento.

- Versão eletrônica PNP-CC de 3 fios com conexão; conector M12, conector de válvula ou cabo
- Versão eletrônica CA/CC de 2 fios com conexão; conector de válvula ou cabo

É necessário um fusível de fio fino para a operação: 500 mA ruptura lenta.

**Versão eletrônica de 3 fios CC-PNP**

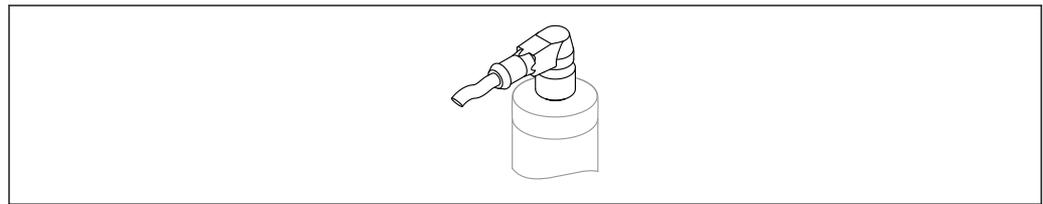
O CC-PNP de 3 fios é usado preferencialmente em conjunto com os controladores lógicos programáveis (CLP), módulos DI de acordo com EN 61131-2. Sinal positivo na saída comutada dos componentes eletrônicos (PNP).

Fonte de tensão: tensão de contato não classificada ou circuito Classe 2 (América do Norte).

*Conexão com conector M12*

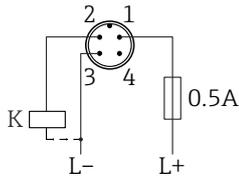
Dependendo da análise das saídas comutadas, o equipamento trabalha no modo MÁX. (segurança máxima) ou MÍN. (segurança mínima).

 Um cabo está disponível opcionalmente



A0022901

 2 Conector M12

Segurança máxima		
Esquema de ligação elétrica	Saída MÁX.	LED amarelo (ye)
	 1 → 2	
	 1 → 2	
<b>Cores do fio para conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrom)</li> <li>■ 2 = WT (branco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (preto)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descrição</b>	
	LED amarelo (ye) aceso	
	LED amarelo (ye) apagado	
K	carga externa	

Segurança mínima		
Esquema de ligação elétrica	saída MÍN.	LED amarelo (ye)
	1 / 4	
	1 / 4	
<b>Cores do fio para conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrom)</li> <li>■ 2 = WT (branco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (preto)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descrição</b>	
	LED amarelo (ye) aceso	
	LED amarelo (ye) apagado	
K	carga externa	

*Monitoramento de função com o conector M12*

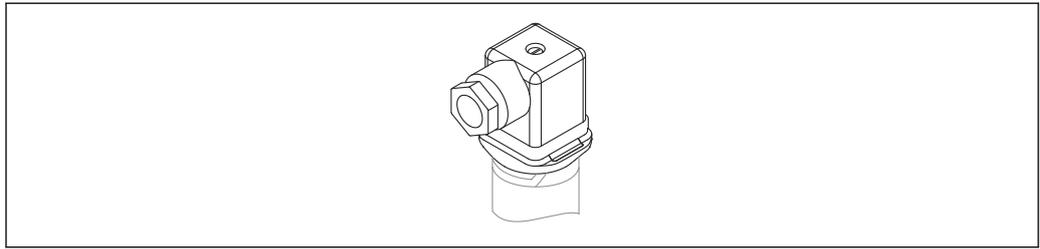
É possível implantar o monitoramento de função do sensor além do monitoramento de nível, usando uma análise de canal duplo, por exemplo por seletora de relé, CLP, módulo de E/S do barramento AS-i.

Quando ambas as saída estão conectadas, as saídas MÍN. e MÁX. assumem estados opostos (XOR) quando o equipamento está operando livre de erros. Em caso de uma condição de alarme ou linha interrompida, as duas saídas são desenergizadas.

Conexão para o monitoramento de função utilizando a operação XOR		LED amarelo (ye)	LED vermelho (rd)	
	<b>Sensor coberto</b>	Saída MÁX. 1 / 2		
		Saída MÍN. 1 / 4		
	<b>Sensor não coberto</b>	Saída MÁX. 1 / 2		
		Saída MÍN. 1 / 4		
	<b>Erro</b>			
<b>Cores do fio para conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrom)</li> <li>■ 2 = WT (branco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (preto)</li> </ul>				
<b>Símbolos</b>	<b>Descrição</b>			
	LED aceso			
	LED apagado			
	Erro ou aviso			
K1/K2	carga externa			

*Conexão com conector de válvula*

Dependendo da atribuição do conector ou da ligação elétrica do cabo, o equipamento funciona no modo de operação MÁX. ou MÍN.



A0022900

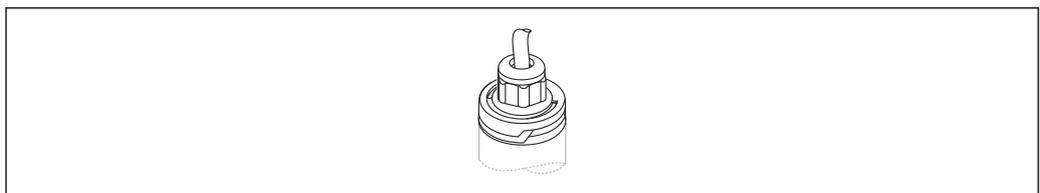
3 Conector da válvula

CC-PNP de 3 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação máximo	LED amarelo (ye)
	3 → 2	
	3 → 2	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descrição</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado carga externa	

CC-PNP de 3 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação mínimo	LED amarelo (ye)
	2 → 3	
	2 → 3	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descrição</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado carga externa	

*Conexão com cabo*

Dependendo da atribuição do conector ou da ligação elétrica do cabo, o equipamento funciona no modo de operação MÁX. ou MÍN.



A0022902

4 Cabo (não pode ser desmontado)

CC-PNP de 3 fios										
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação máximo	LED amarelo (ye)								
<p>Cores dos fios:                      1 = BK (preto)                      2 = GR (cinza)                      3 = BN (marrom)                      Terra = GNYE (verde-amarelo)</p>										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarelo (ye) aceso</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarelo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descrição		LED amarelo (ye) aceso		LED amarelo (ye) apagado	K	carga externa
Símbolos	Descrição									
	LED amarelo (ye) aceso									
	LED amarelo (ye) apagado									
K	carga externa									

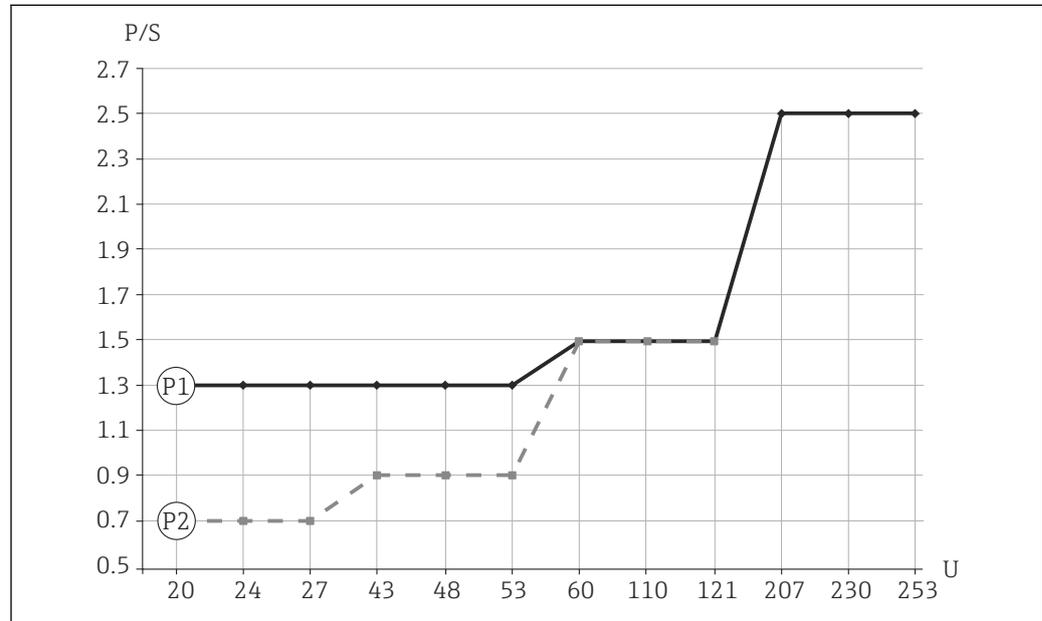
CC-PNP de 3 fios										
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação mínimo	LED amarelo (ye)								
<p>Cores dos fios:                      1 = BK (preto)                      2 = GR (cinza)                      3 = BN (marrom)                      Terra = GNYE (verde-amarelo)</p>										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarelo (ye) aceso</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarelo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descrição		LED amarelo (ye) aceso		LED amarelo (ye) apagado	K	carga externa
Símbolos	Descrição									
	LED amarelo (ye) aceso									
	LED amarelo (ye) apagado									
K	carga externa									

### Versão eletrônica de 2 fios CA/CC

A carga é comutada através de uma seletora eletrônica diretamente no circuito da fonte de alimentação. Conecte sempre em série com a carga!

Não é adequado para conexão com entradas CLP de baixa tensão!

*Ferramenta de seleção para relés*



A0023486

5 Potência nominal mínima da carga

P/S Potência nominal em [W] / [VA]

U Tensão operacional em [V]

#### P1: Modo CA

**Tensão de operação do relé:** Potência nominal do relé

- 24 V: 1.3 para 6 VA
- 110 V: 1.5 para 27.5 VA
- 230 V: 2.5 para 57.5 VA

#### P2: Modo CC

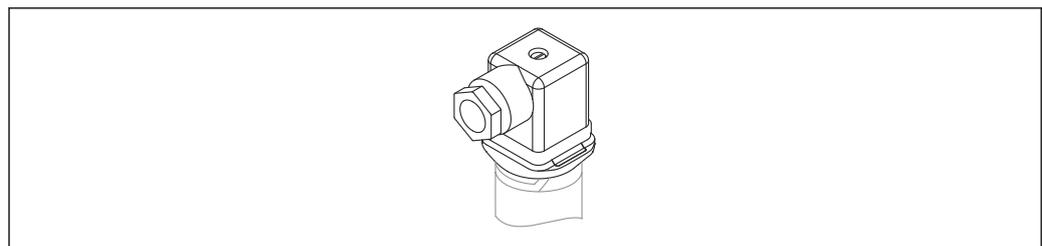
**Tensão de operação do relé:** Potência nominal do relé

- 24 V: 0.7 para 6 W
- 48 V: 0.9 para 12 W
- 60 V: 1.5 para 15 W

**i** Relés com uma potência nominal menor podem ser operados por meio de um módulo RC conectado em paralelo (opcional).

*Conexão com conector de válvula*

Dependendo da atribuição do conector ou da ligação elétrica do cabo, o equipamento funciona no modo de operação MÁX. ou MÍN.



A0022900

6 Conector da válvula

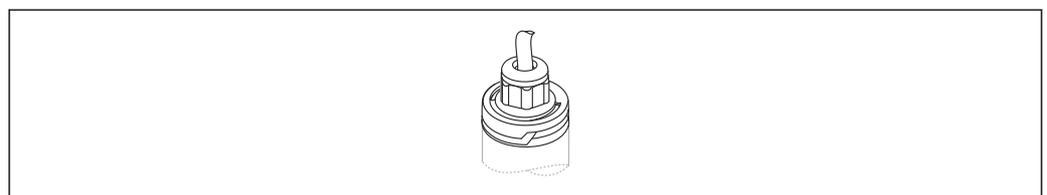
CA/CC de 2 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação máximo	LED amarelo (ye)
<p style="text-align: right;">A0021219</p>	<p style="text-align: right;">A0045072</p>	
	<p style="text-align: right;">A0045074</p>	
<b>Símbolos</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado K carga externa	<b>Descrição</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado carga externa	

CA/CC de 2 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação mínimo	LED amarelo (ye)
<p style="text-align: right;">A0021220</p>	<p style="text-align: right;">A0045070</p>	
	<p style="text-align: right;">A0045069</p>	
<b>Símbolos</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado K carga externa	<b>Descrição</b> LED amarelo (ye) aceso LED amarelo (ye) apagado carga externa	

*Conexão com cabo*

Dependendo da atribuição do conector ou da ligação elétrica do cabo, o equipamento funciona no modo de operação MÁX. ou MÍN.

Quando o cabo está conectado, um dos fios do cabo não tem nenhuma função em cada um dos modos de operação (marrom no caso de MÍN. e cinza para MÁX.). O cabo sem função deve ser protegido contra contato acidental.

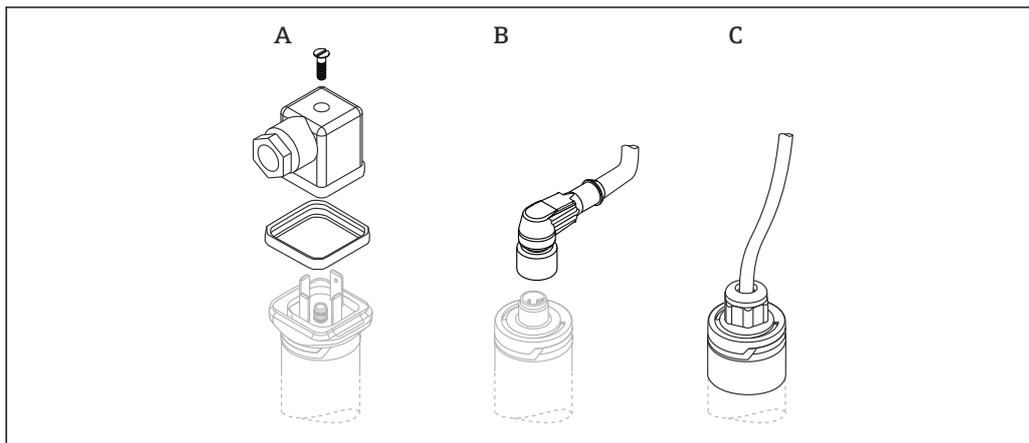


7 Cabo (não pode ser desmontado)

CA/CC de 2 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação máximo	LED amarelo (ye)
<p>A0022161</p>	<p>A0045072</p>	
	<p>A0045074</p>	
<p>Cores dos fios:            1 = BK (preto)            2 = GR (cinza)            3 = BN (marrom)            Terra = GNYE (verde-amarelo)</p>		
<p><b>Símbolos</b>      <b>Descrição</b></p> <p> LED amarelo (ye) aceso</p> <p> LED amarelo (ye) apagado</p> <p>K carga externa</p>		

CA/CC de 2 fios		
Esquema de ligação elétrica	Modo de operação mínimo	LED amarelo (ye)
<p>A0022225</p>	<p>A0045070</p>	
	<p>A0045069</p>	
<p>Cores dos fios:            1 = BK (preto)            2 = GR (cinza)            3 = BN (marrom)            Terra = GNYE (verde-amarelo)</p>		
<p><b>Símbolos</b>      <b>Descrição</b></p> <p> LED amarelo (ye) aceso</p> <p> LED amarelo (ye) apagado</p> <p>K carga externa</p>		

Entrada para cabo



A0020928

A Conector da válvula (M16x1,5; NPT 1/2"; QUICKON)

B Conector M12

C Cabo 5 m (16 ft); fixado no lugar na entrega e não pode ser desmontado

Especificação do cabo

- Conector da válvula
  - Seção transversal do cabo: máx. 1.5 mm<sup>2</sup>(AWG 16)
  - Ø 3.5 para 8 mm (0.14 para 0.26 in)
- Conector M12: IEC 60947-5-2
- Cabo (3LPE)
  - Seção transversal do cabo: 0.75 mm<sup>2</sup>(AWG 20)
  - Ø 6 para 8 mm (0.24 para 0.31 in)
  - Material: PUR

Proteção contra sobretensão Categoria de sobretensão II

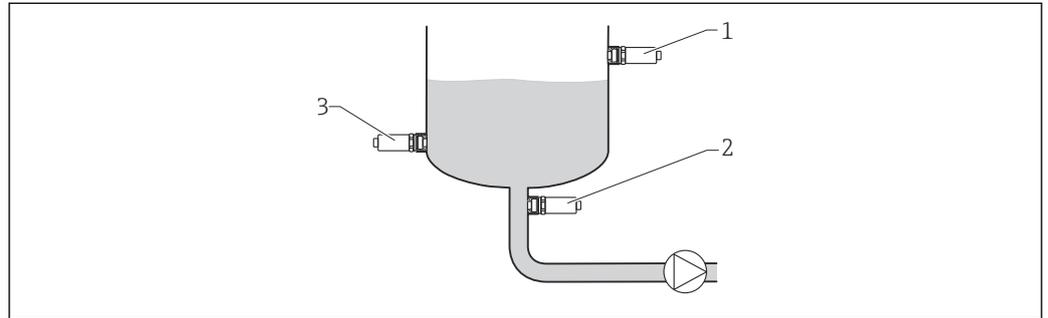
## Características de desempenho

<b>Condições de operação de referência</b>	Temperatura ambiente:	+25 °C (+77 °F)
	Pressão de processo:	1 bar (14.5 psi)
	Fluido:	Água (densidade: aprox. 1 g/cm <sup>3</sup> , viscosidade 1 mm <sup>2</sup> /s)
	Temperatura do meio:	25 °C (77 °F)
	Ajuste de densidade:	> 0.7 g/cm <sup>3</sup>
	Atraso no tempo de comutação:	Padrão (0.5 s, 1 s)
<b>Ponto de comutação (com orientação: vertical por cima)</b>	13 mm (0.51 in) ± 1 mm	
<b>Histerese</b>	Máx.3 mm (0.12 in)	
<b>Não repetibilidade</b>	±1 mm (0.04 in) de acordo com a DIN 61298-2	
<b>Influência da temperatura ambiente</b>	Desprezível	
<b>Influência da temperatura da mídia</b>	-25 µm (984 µin)/°C	
<b>Influência da pressão da mídia</b>	-20 µm (787 µin)/bar	
<b>Atraso de comutação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.5 s quando o diapasão está coberto</li> <li>■ 1.0 s quando o diapasão está descoberto</li> <li>■ Disponível opcionalmente: 0.2 s; 1.5 s ou 5 s (quando o diapasão está coberto e descoberto)</li> </ul>	
<b>Atraso na ativação</b>	Máx.3 s	
<b>Frequência de medição</b>	Aprox. 1 100 Hz no ar	
<b>Erro medido</b>	Em caso de mudança do equipamento: ±2 mm (0.08 in) de acordo com DIN 61298-2	

## Instalação

### Orientação

A chave de nível pontual pode ser instalada em qualquer posição em um recipiente, tubulação ou tanque. A formação de espuma não afeta seu funcionamento.



A0036961

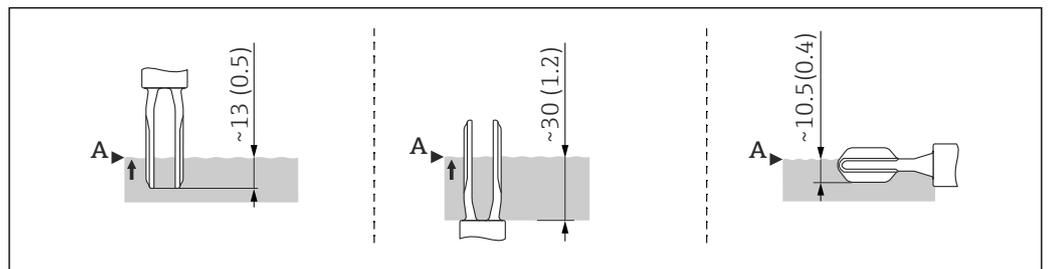
#### 8 Exemplos de instalação

- 1 Proteção contra transbordamento ou detecção de nível mais alto (segurança máxima)
- 2 Proteção contra funcionamento em seco para bomba (segurança mínima)
- 3 Detecção de nível mais baixo (segurança mínima)

### Instruções de instalação

#### Ponto de comutação

O ponto de comutação (A) no sensor depende da orientação da chave de nível pontual (água +25 °C (+77 °F), 1 bar (14.5 psi)).

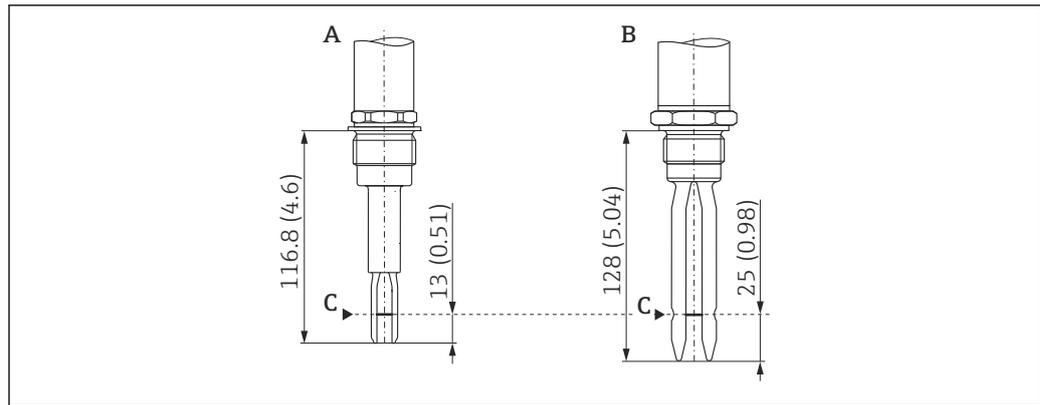


A0020734

#### 9 Orientação: vertical por cima, vertical por baixo, horizontal, dimensões em mm (pol.)

#### Versão de tubo curto

O uso do tubo curto assegura que a ponta da chave esteja no mesmo nível como no modelo anterior Liquiphant FTL260 quando uma rosca idêntica é selecionada. Desta forma, o equipamento pode ser substituído de forma rápida e fácil. (Aplica-se à conexões de processo G de 1" com adaptador soldado para instalação com montagem flush, MNPT 1" e R 1")



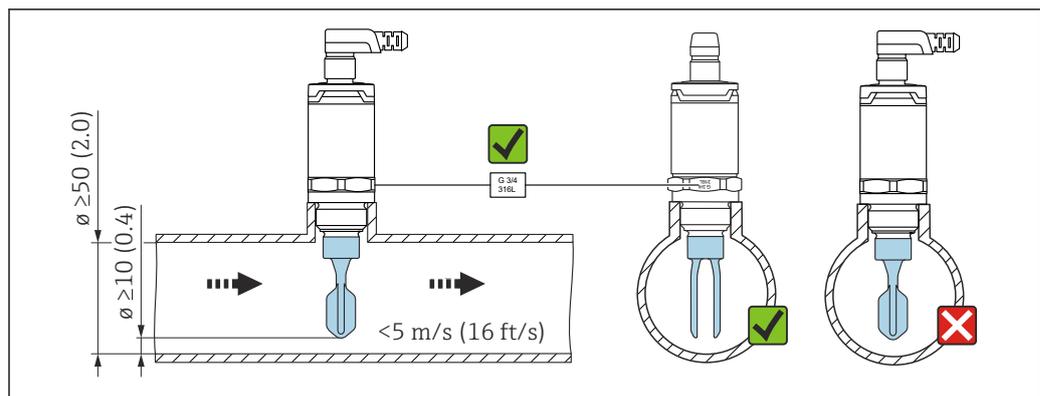
A0022122

Dimensões em mm (pol.)

- A Liquiphant FTL31 com tubo curto  
 B Liquiphant FTL260  
 C Ponto de comutação

### Instalação em tubulações

Durante a instalação, dê atenção à posição do diapasão a fim de minimizar a turbulência na tubulação.



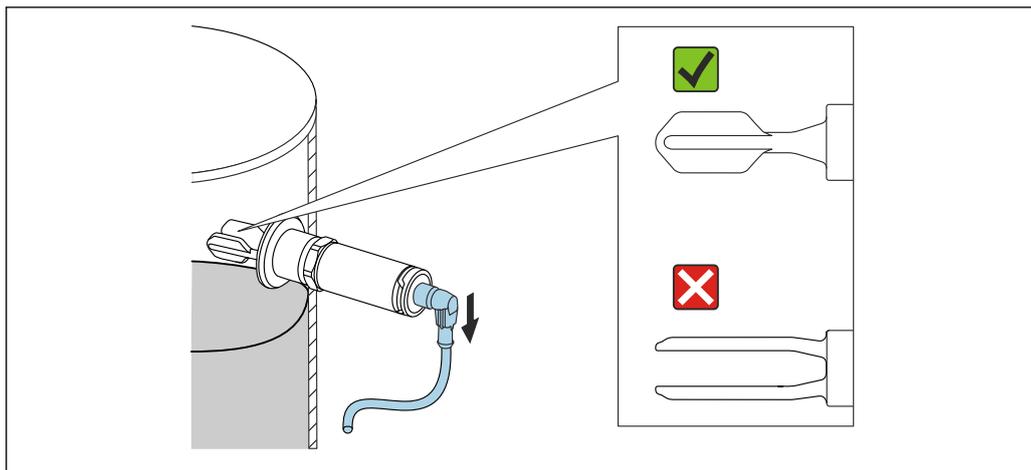
A0021357

Dimensões em mm (pol.)

### Instalação em recipientes

Se instalado horizontalmente, dê atenção à posição do diapasão para assegurar que o líquido pode escorrer.

A conexão elétrica, por ex. conector M12, deve apontar para baixo em relação ao cabo. Isto pode evitar que a umidade penetre.

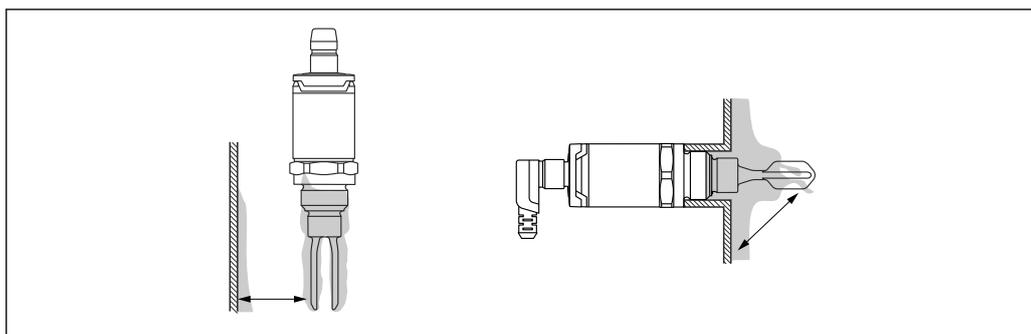


A0021034

10 Posição do diapasão no caso de instalação horizontal em um recipiente

### Distância da parede

Certifique-se de que haja distância suficiente entre a incrustação esperada na parede do tanque e o diapasão. Distância recomendada da parede  $\geq 10$  mm (0.39 in).



A0022272

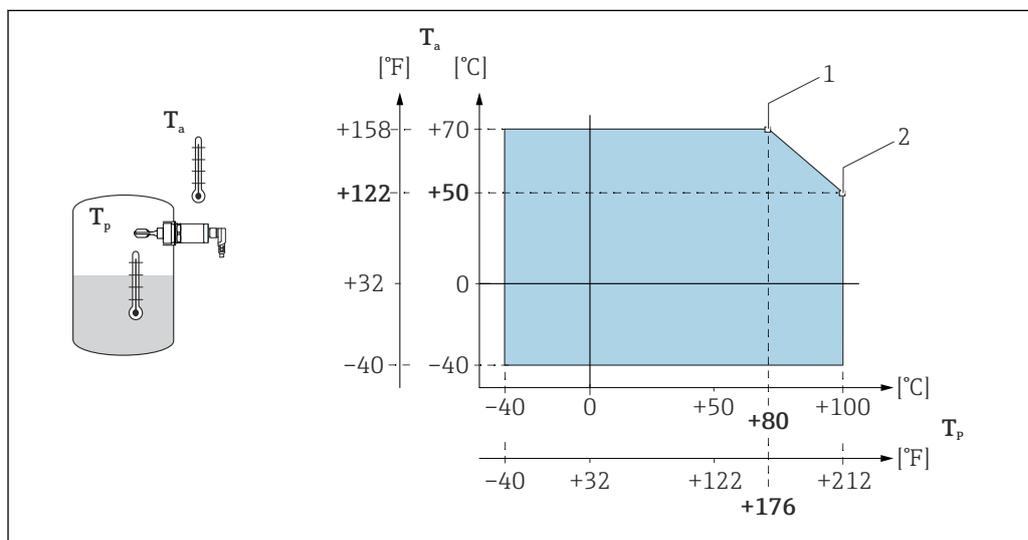
### Comprimento do cabo de conexão

- Até 1000 m (3 281 ft)
- Máx. 25  $\Omega$ /fio, capacitância total < 100 nF

## Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)



A0022002

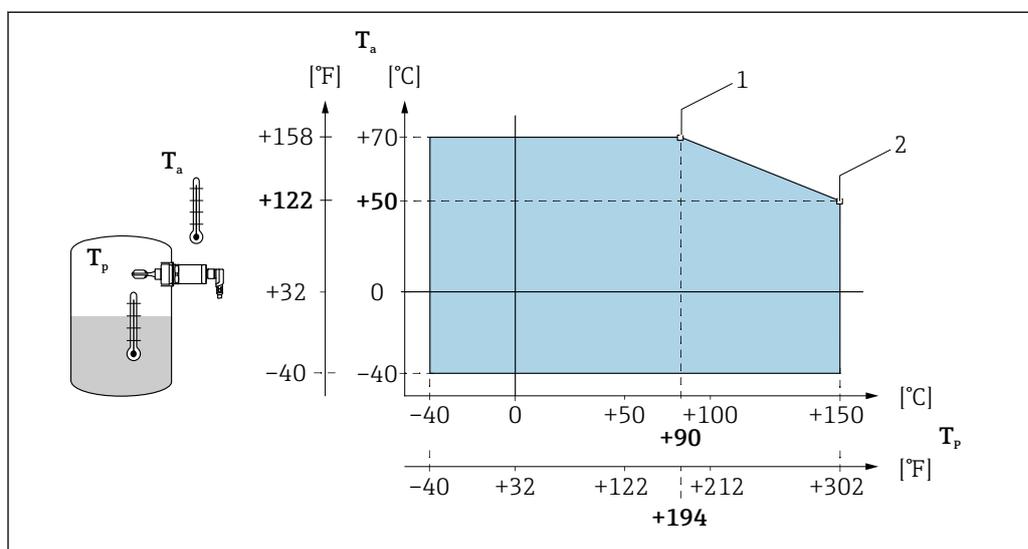
11 Curva de redução: 100 °C (212 °F)

1  $I_{m\acute{a}x}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

Ta Faixa de temperatura ambiente

Tp Temperatura do processo



A0020869

12 Curva de redução: 150 °C (302 °F)

1  $I_{m\acute{a}x}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

Ta Faixa de temperatura ambiente

Tp Temperatura do processo

Temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Classe climática

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: teste Z/AD

Altitude

Até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar

<b>Grau de proteção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Gabinete IP65/67 NEMA Tipo 4X (conector M12)</li><li>■ Gabinete IP66/68/69 NEMA Tipo 4X/6P (conector M12 para tampa do invólucro de metal)</li><li>■ Gabinete IP65 NEMA Tipo 4X (plugue da válvula)</li><li>■ Gabinete IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P (cabo)</li></ul>
<b>Resistência contra choque</b>	$a = 300 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ g}$ , 3 eixos x 2 direções x 3 choques x 18 ms, conforme teste Ea, prEN 60068-2-27:2007
<b>Resistência contra vibração</b>	$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ , $\text{ASD} = 1.25 \text{ (m/s}^2\text{)}^2/\text{Hz}$ , $f = 5$ para 2 000 Hz, $t = 3 \times 2 \text{ h}$ , conforme teste Fh, EN 60068-2-64:2008
<b>Compatibilidade eletromagnética</b>	Compatibilidade eletromagnética de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61326 e NAMUR Recomendação EMC (NE2.1). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade EC. A Declaração de conformidade EC está disponível na área de download do website Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads.
<b>Proteção de polaridade reversa</b>	<b>CA/CC de 2 fios</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modo CA: o equipamento tem proteção contra polaridade reversa.</li><li>■ Modo CC: em casos de polaridade reversa o modo de segurança máxima é sempre detectado. Verifique a ligação elétrica e execute a verificação da função antes do comissionamento. O equipamento não é danificado em caso de polaridade reversa.</li></ul> <b>CC-PNP de 3 fios</b> Integrado. Em casos de polaridade reversa, o equipamento é automaticamente desativado.
<b>Proteção contra curto circuito</b>	<b>CA/CC de 2 fios</b> Durante a comutação o sensor verifica se uma carga, ex. relé ou contator, está presente (verificação de carga). Se ocorrer um erro, o sensor é danificado. Monitoramento inteligente: a operação normal é retomada depois que o erro é corrigido. <b>CC-PNP de 3 fios</b> Proteção contra sobrecarga/proteção contra curto-circuito em $I > 200 \text{ mA}$ ; o sensor não é destruído. Monitoramento inteligente: Testa a sobrecarga em intervalos de aprox. 1.5 s; A operação normal é retomada quando a sobrecarga/curto-circuito foi corrigido.

## Processo

---

<b>Faixa de temperatura do processo</b>	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F) -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)
<b>Faixa de pressão do processo</b>	Máx. -1 para +40 bar (-14.5 para +580 psi)
<b>Densidade</b>	> 0.7 g/cm <sup>3</sup> (disponível opcionalmente: > 0.5 g/cm <sup>3</sup> )
<b>Estado de agregação</b>	Líquido
<b>Viscosidade</b>	1 para 10 000 mPa·s, viscosidade dinâmica
<b>Conteúdo sólido</b>	∅ < 5 mm (0.2 in)
<b>Capacidade de carregamento lateral</b>	Capacidade de carregamento lateral do diapasão: máximo 200 N

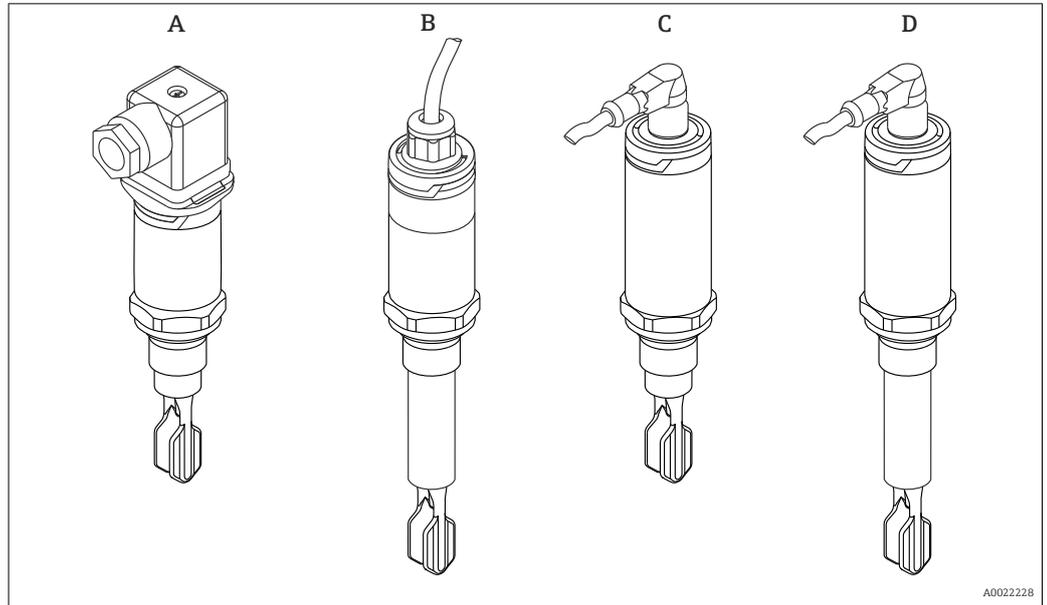
---

## Construção mecânica

### Design

A chave de nível pontual está disponível em diferentes versões, que podem ser montadas conforme as especificações do usuário.

As versões podem ser selecionadas através da estrutura do produto no Configurator de produto, consulte a seção "Informações para pedido". Exemplos no gráfico abaixo:



Versões	Exemplos			
	A	B	C	D
<b>Conexão elétrica</b>	Conector da válvula	Cabo (não pode ser desmontado)	Conector M12 para tampa do invólucro IP66/68/69	Conector M12 para tampa do invólucro IP65/67
<b>Invólucro (projeto do sensor) para temperaturas do processo de até:</b>	100 °C (212 °F) ou 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) ou 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) ou 150 °C (302 °F)	100 °C (212 °F) ou 150 °C (302 °F)
<b>Tipo de sensor</b>	Versão compacta	Versão de tubo curto	Versão compacta	Versão de tubo curto



Para informações detalhadas sobre as conexões de processo, consulte a seção "Construção mecânica" -> "Tipo de sensor"



Para informações sobre a versão de tubo curto, consulte a seção "Instalação" -> "Instruções de instalação"

**Conector**

**Dimensões**

Dimensões em mm (pol.)

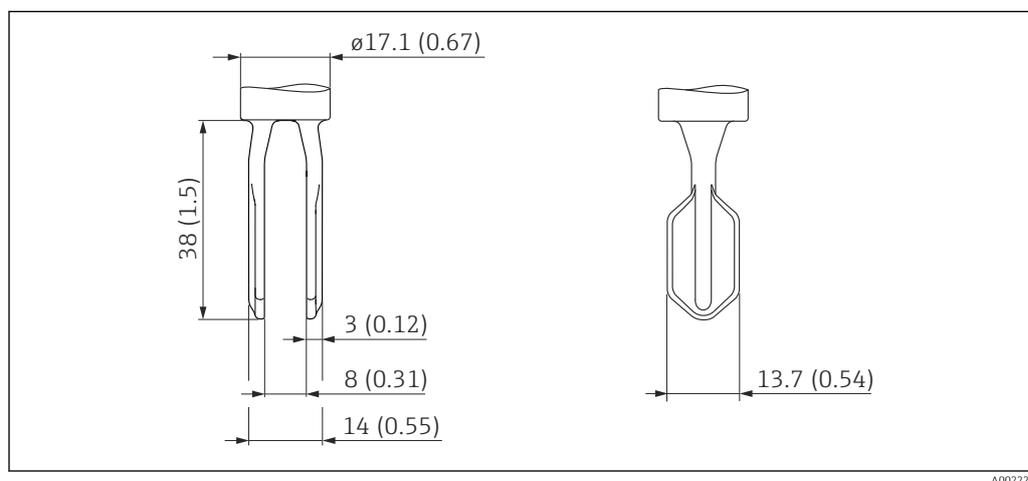
As ilustrações gráficas a seguir ilustram os conectores juntamente com as tampas do invólucro adequadas no invólucro da chave de nível pontual.

Conexão elétrica com tampa do invólucro		Designação
<p><b>A</b></p> <p>A0021859</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0044300</p>	<p><b>A:</b> Conector da válvula M16, NPT 1/2" para tampa do invólucro: plástico PPSU (IP65)</p> <p><b>B:</b> Conector da válvula QUICKON para tampa do invólucro: plástico PPSU (IP65)</p>
<p><b>A</b></p> <p>A0021858</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0021857</p>	<p><b>A:</b> Conector M12 para tampa do invólucro: 316L (IP66/68/69)</p> <p><b>B:</b> Conector M12 para tampa do invólucro: plástico PPSU (IP65/67)</p>
<p>A0021692</p>		<p>Cabo cativo com tampa do invólucro: plástico PPSU (IP66/68)</p>

**Diapasão**

**Dimensões**

Dimensões em mm (pol.)



**Tipo de sensor**

**Dimensões**

Dimensões em mm (pol.)

As dimensões totais do equipamento podem variar dependendo do conector selecionado.

**Informações nas tabelas a seguir**

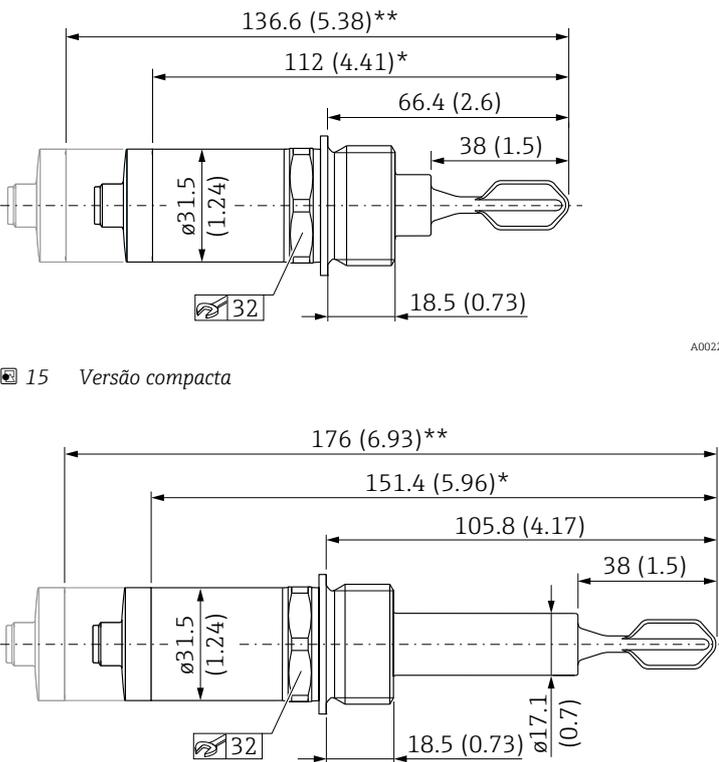
- Significado dos símbolos:
  - \* Dimensão para a temperatura máx. do processo 100 °C (212 °F).
  - \*\* Dimensão para a temperatura máx. do processo 150 °C (302 °F).
- Se várias versões tiverem as mesmas dimensões, são dados um exemplo de versão compacta e um da versão de tubo curto.
- As versões na segunda coluna referem-se às conexões de processo na estrutura do produto.

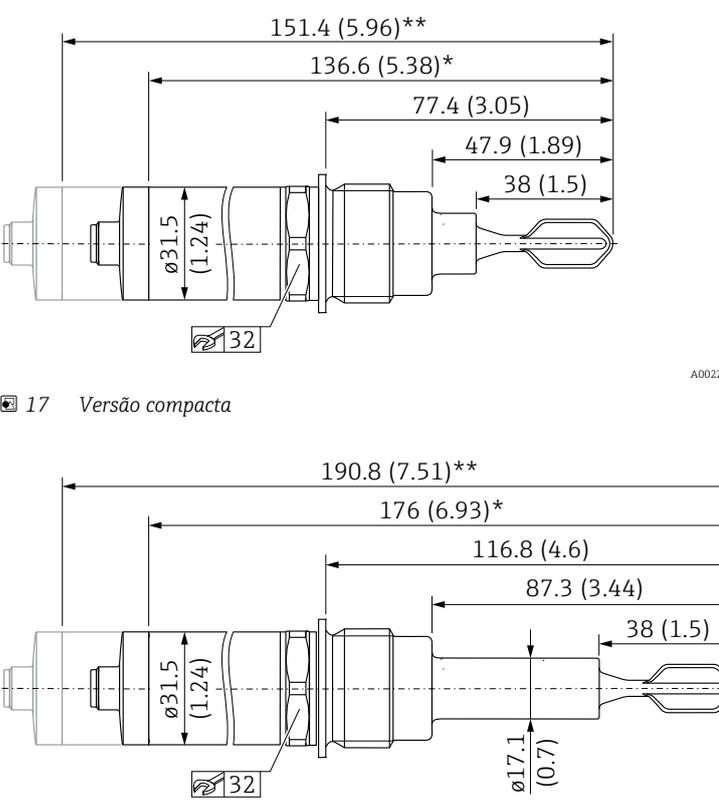


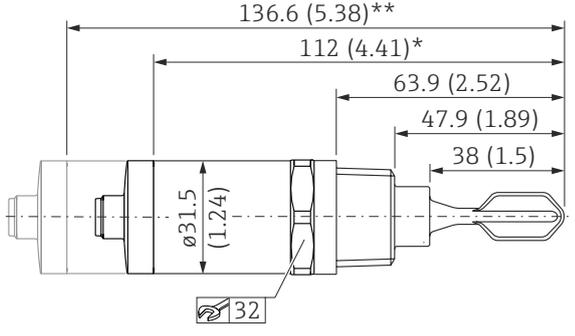
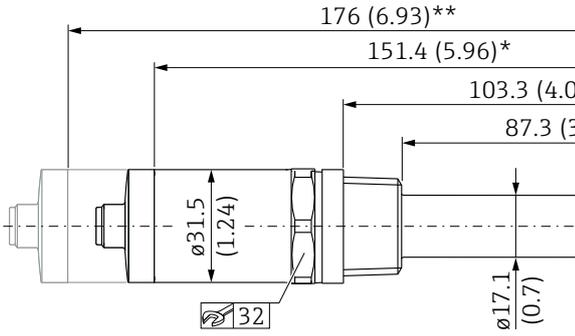
Para informações sobre adaptadores soldados, consulte a documentação "Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges", TI00426F. → 34.

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

Dimensões	Versão	Descrição
<p>Fig. 13 Versão compacta, exemplo G 1/2"</p> <p>Fig. 14 Versão de tubo curto, exemplo G 1/2"</p>	<p>WBJ WCJ</p> <p>W5J</p>	<p><b>Rosca ISO 228 G 1/2"</b></p> <p><b>Rosca ISO 228 G 3/4"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material: 316L</li> <li>■ Escopo de entrega: vedação plana (FA)</li> <li>■ Pressão e temperatura (máxima): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> </ul> <p><b>Rosca ISO 228 G 3/4" para instalação com montagem flush no adaptador soldado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material: 316L</li> <li>■ Escopo de entrega: vedação plana (FA)</li> </ul> <p>Acessório: adaptador soldado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Escopo de entrega: vedação (VMQ)</li> <li>■ Pressão e temperatura (máxima): +25 bar (+352 psi) a +150 °C (+302 °F) +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul> <p>As dimensões aplicam-se a G 1/2"; G 3/4" e G 3/4" para instalação com montagem flush.</p>

Dimensões	Versão	Descrição
 <p data-bbox="71 616 303 649">15 Versão compacta</p> <p data-bbox="71 1052 335 1086">16 Versão de tubo curto</p>	WDJ	<p data-bbox="927 257 1109 280"><b>Rosca ISO 228 G 1"</b></p> <ul data-bbox="927 291 1308 403" style="list-style-type: none"> <li>Material: 316L</li> <li>Escopo de entrega: vedação plana (FA)</li> <li>Pressão e temperatura (máxima): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> </ul>

Dimensões	Versão	Descrição
 <p data-bbox="71 1579 303 1612">17 Versão compacta</p> <p data-bbox="71 2027 335 2060">18 Versão de tubo curto</p>	WSJ	<p data-bbox="927 1198 1420 1276"><b>Rosca ISO 228 G 1"</b> para instalação com montagem flush no adaptador soldado</p> <ul data-bbox="927 1288 1308 1344" style="list-style-type: none"> <li>Material: 316L</li> <li>Escopo de entrega: vedação plana (FA)</li> </ul> <p data-bbox="927 1355 1197 1377">Acessório: adaptador soldado</p> <ul data-bbox="927 1388 1308 1489" style="list-style-type: none"> <li>Escopo de entrega: vedação (VMQ)</li> <li>Pressão e temperatura (máxima): +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F) +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul>

Dimensões	Versão	Descrição
 <p>136.6 (5.38)**</p> <p>112 (4.41)*</p> <p>63.9 (2.52)</p> <p>47.9 (1.89)</p> <p>38 (1.5)</p> <p>∅31.5 (1.24)</p> <p>32</p> <p>A0021788</p> <p>19 Versão compacta, exemplo MNPT 3/4"</p>	<p>VAJ</p> <p>VBJ</p> <p>XBJ</p> <p>XCJ</p>	<p>Rosca ASME MNPT 1/2"</p> <p>Rosca ASME MNPT 3/4"</p> <p>Rosca EN10226 R 1/2"</p> <p>Rosca EN10226 R 3/4"</p> <p>Pressão e temperatura (máxima): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</p> <p>As dimensões aplicam-se a MNPT 1/2", MNPT 3/4"; R 1/2" e R 3/4".</p>
 <p>176 (6.93)**</p> <p>151.4 (5.96)*</p> <p>103.3 (4.07)</p> <p>87.3 (3.44)</p> <p>38 (1.5)</p> <p>∅31.5 (1.24)</p> <p>32</p> <p>∅17.1 (0.7)</p> <p>A0021895</p> <p>20 Versão de tubo curto, exemplo MNPT 3/4"</p>		

Dimensões	Versão	Descrição
<p> <span data-bbox="758 607 810 622">A0022330</span>  <span data-bbox="758 1032 810 1048">A0022331</span> </p> <p> <span data-bbox="68 633 472 656">21</span> Versão compacta, exemplo MNPT 1"         </p> <p> <span data-bbox="68 1059 504 1081">22</span> Versão de tubo curto, exemplo MNPT 1"         </p>	VCJ XDJ	<b>Rosca ASME MNPT 1"</b> <b>Rosca EN10226 R 1"</b> Pressão e temperatura (máxima): +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F) As dimensões aplicam-se a MNPT 1" e R 1".

**i** Dê atenção às especificações de temperatura e de pressão para as vedações usadas nas instalações do cliente.

**i** A Endress+Hauser fornece conexões de processo DIN/EN com conexão de rosca em aço inoxidável, de acordo com a AISI 316L (DIN/EN número de material 1.4404 ou 1.4435). Em termos de propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em EN 1092-1, tabela 18 em 13E0. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Peso	Tipo de sensor	Peso
	Versão compacta com adaptador de processo G ½" e conector da válvula para temperatura do processo de até 100 °C (212 °F)	Aprox. 140 g (4.938 oz)
	Versão de tubo curto com adaptador de processo G ½" e conector da válvula para temperatura do processo de até 150 °C (302 °F)	Aprox. 169 g (5.961 oz)

## Materiais

Especificações de material de acordo com a AISI e DIN EN.

### Materiais em contato com o processo

Peça do componente	Material
Diapasão	316 L
Adaptador de processo	316L (1.4404/1.4435)
Tubo curto	316L (1.4404/1.4435)
Vedação para adaptador soldado com G ¾", G 1"	VMQ
Vedação plana	FA (material composto com base em fibras de aramida combinadas com NBR)

*Materiais que não estão em contato com o processo*

Peça do componente	Material
Tampa do invólucro com conector M12 (IP66/68/69)	316 L
Tampa do invólucro com conector M12 (IP65/67)	PPSU
Tampa do invólucro com conector da válvula (IP65)	
Tampa do invólucro com cabo (IP66/68)	PVDF
Prensa-cabo	
Anel do projeto	PBT/PC
Invólucro	316L (1.4404/1.4435)

**Rugosidade da superfície**

Superfície metálica em contato com o processo:

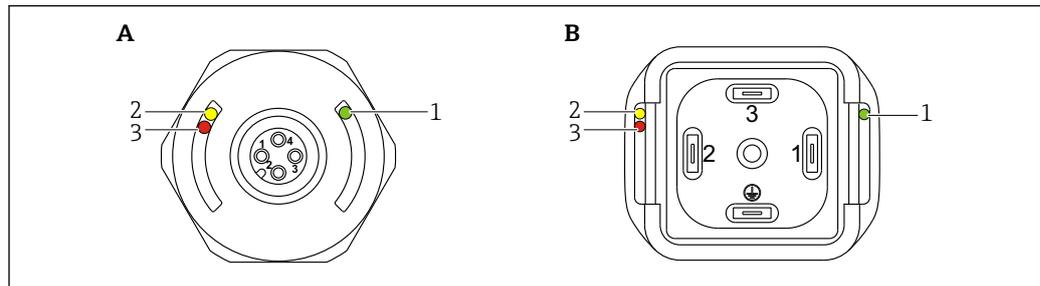
Ra ≤ 3.2 µm (126 µin)



A superfície não é definida na área da junção de solda.

## Operabilidade

### Display LED

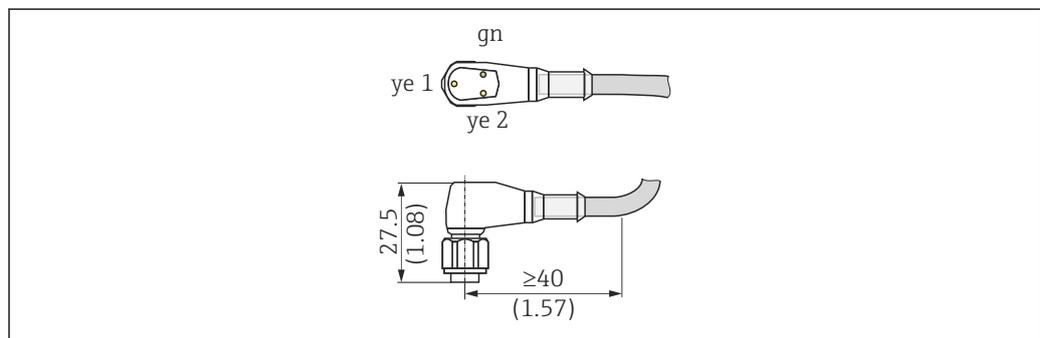


A0016856

- A Conector M12, (cabo sem gráfico)  
 B Conector da válvula  
 1 LED verde (gn)  
 2 LED amarelo (ye)  
 3 LED vermelho

Função	Descrição
LED verde (gn) Aceso	O equipamento está operacional
LED amarelo (ye) Aceso	<p><b>Conector M12</b> Indica o estado do sensor: diapasão está coberto pelo líquido</p> <p><b>Conector da válvula, cabo</b> Indica o estado de comutação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modo de operação MÁX. (proteção contra transbordo): o sensor <b>não</b> está coberto por líquido</li> <li>Modo de operação MÍN. (proteção contra funcionamento a seco): o sensor está coberto por líquido</li> </ul>
LED vermelho (rd) Piscante	Aviso/manutenção necessária: O erro pode ser corrigido, por exemplo, ligação elétrica incorreta; função de proteção se o imã de teste for mantido contra o sensor por mais de 30 s
LED vermelho (rd) Aceso	Erro/falha do equipamento: o erro não pode ser corrigido, ex. erro eletrônico

**i** Na tampa do invólucro metálico (IP69), não há sinalização externa através de LEDs.



A0020871

### Descrição do conector M12 com display LED (opcional)

- LED gn: acende quando a tensão de alimentação é aplicada
- LED ye 1: fica aceso quando o sensor está coberto
- LED ye 2: fica aceso quando o sensor **não** está coberto

**i** O cabo de conexão com um conector M12 e um display de LED podem ser solicitados opcionalmente como um acessório. Consulte a seção "Acessórios"

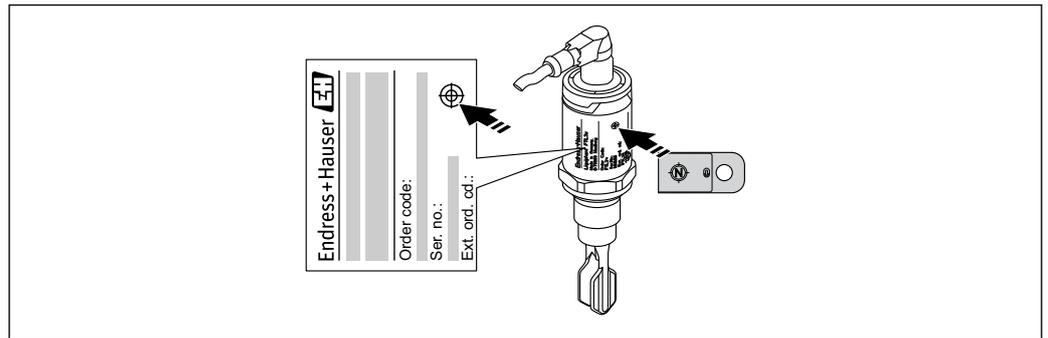
**Teste de função com ímã de teste**

Execute um teste de função enquanto o equipamento estiver em operação.

- ▶ Coloque o ímã de teste contra a marcação no invólucro por pelo menos 2 s.
  - ↳ Isto inverte o status de comutação da corrente e o LED amarelo muda de estado. Quando o ímã é removido, o status de comutação válido no momento é adotado.

Se o ímã de teste for mantido contra a marcação por mais de 30 s, o LED vermelho pisca: o equipamento volta automaticamente ao status de comutação de corrente.

 O ímã de teste não está incluído no escopo de entrega. Ele pode ser solicitado como acessório opcionalmente. Consulte a seção "Acessórios" -> "Acessórios adicionais"



 23 Posição para o ímã de teste no invólucro

A0020960

## Certificados e aprovações

 Os seguintes documentos também estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

<b>Identificação CE</b>	O sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade CE 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.
<b>Conformidade EAC</b>	O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretivas EAC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EAC correspondente junto com as normas aplicadas.  A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação EAC fixada no produto.
<b>Selo de verificação RCM</b>	O produto fornecido ou os sistemas de medição atendem às demandas do ACMA (Autoridade Australiana de mídia e comunicações) por integridade de rede, interoperabilidade, características de desempenho e regulamentações de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos são rotulados com o Selo de verificação RCM na placa de identificação.  <div style="text-align: center;"></div> <small>A0029561</small>
<b>Aprovação</b>	Uso geral CSA C/US
<b>Proteção contra transbordo</b>	 Antes de instalar o equipamento, preste atenção aos documentos de aprovação WHG. Os documentos estão disponíveis no site da Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads.  <b>WHG</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de detecção de transbordo: Z-65.11-531</li> <li>▪ Sistema de detecção de vazamento: Z-65.40-532</li> </ul>
<b>Aprovações marítimas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GL (Germanischer Lloyd)/ DNV (Det Norske Veritas)</li> <li>▪ ABS (American Bureau of Shipping)</li> <li>▪ LR (Lloyd's Register)</li> <li>▪ BV (Bureau Veritas)</li> </ul>
<b>Aprovação CRN</b>	As versões com uma aprovação CRN (Canadian Registration Number) estão listadas nos documentos de registro correspondentes. Os equipamentos com aprovação CRN são identificados com o número de registro OF16950.5 na etiqueta de identificação. Para mais detalhes sobre os valores máximos de pressão, consulte a área de download do website da Endress+Hauser.
<b>Certificados de inspeção</b>	Os documentos a seguir podem ser solicitados com o equipamento (opcional): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificado do teste de aceitação de acordo com EN 10204-3.1</li> <li>▪ Relatório da inspeção final</li> </ul>
<b>Declaração do fabricante</b>	As declarações do fabricante a seguir podem ser solicitadas (opcional): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformidade FDA</li> <li>▪ Sem TSE, materiais livres de origem animal</li> <li>▪ Conformidade ROHS de acordo com a regulamentação Endress+Hauser</li> </ul>
<b>Diretriz de equipamento de pressão</b>	O equipamento não se encaixa dentro do escopo da Diretriz de equipamento de pressão 97/23/EC por não ter um invólucro pressurizado conforme definido no Artigo 1, Seção 2.1.4 da diretriz.
<b>Outras normas e diretivas</b>	As diretivas e normas europeias aplicáveis podem ser encontradas nas Declarações de conformidade EU relevantes.

## Informações para pedido

### Informações para pedido

Informações detalhadas de pedido estão disponíveis na sua organização de vendas [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) mais próxima ou no Configurator do Produto em [www.endress.com](http://www.endress.com).

- i** **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

### Serviços (opcional)

Além disso, os serviços a seguir podem ser selecionados através da estrutura do produto no Configurator de produto:

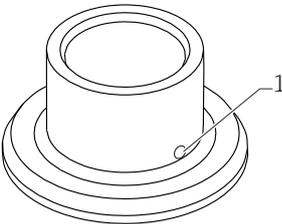
- Limpeza de óleo+graxa
- Livre de PWIS (PWIS = substâncias prejudiciais que umedecem a tinta)
- Configuração da densidade > 0.5 g/cm<sup>3</sup>
- Configuração do atraso de comutação

## Acessórios

### Adaptador soldado

Vários adaptadores soldados estão disponíveis para instalação em recipientes ou tubulações.

- i** Os adaptadores estão disponíveis como opção com o certificado de inspeção 3.1 EN10204.

Visualização (exemplo)	Descrição
 <p>1 Furo de vazamento</p> <p>A0023557</p>	<b>G 3/4"</b> Instalação em tubulação ø29 Instalação em recipiente ø50 Materiais listados FDA de acordo com 21 CFR Parte 175-178
	<b>G 1"</b> Instalação em tubulação ø53 Instalação em recipiente ø60

Se instalados horizontalmente e forem usados adaptadores soldados com furo de vazamento, certifique-se de que o furo esteja voltado para baixo. Isto permite a detecção de vazamentos da forma mais rápida possível.

- i** 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](http://www.endress.com/downloads)).

### Tomada de encaixe, cabo

- i** As tomadas de encaixe listadas são adequadas para uso na faixa de temperatura -25 para +70 °C (-13 para +158 °F).

- i** **Cores dos fios nas tomadas M12:**
- 1 = BN (marrom), 2 = WT (branco), 3 = BU (azul), 4 = BK (preto)

Unidade de engenharia mm (pol)

Tomada de encaixe M12 IP69 com LED	Descrição	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em ângulo</li> <li>Com terminação em uma extremidade</li> <li>Cabo PVC de 5 m (16 ft) (laranja)</li> <li>Porca castelo 316L</li> <li>Corpo: PVC (transparente)</li> </ul>	52018763

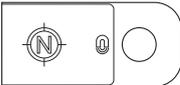
Tomada de encaixe M12 IP69	Descrição	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com terminação em uma extremidade</li> <li>Em ângulo</li> <li>Cabo PVC de 5 m (16 ft) (laranja)</li> <li>Porca castelo 316L</li> <li>Corpo: PVC (laranja)</li> </ul>	52024216

Tomada de encaixe M12 IP67	Descrição	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em ângulo</li> <li>Cabo PVC de 5 m (16 ft) (cinza)</li> <li>Porca castelo Cu Sn/Ni</li> <li>Corpo: PUR (preto)</li> </ul>	52010285

Tomada de encaixe M12 IP67	Descrição	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexão com auto-terminação para conector M12</li> <li>Porca castelo Cu Sn/Ni</li> <li>Corpo: PBT</li> </ul>	52006263

## Acessórios adicionais

Chave de soquete para montagem	Descrição	Número de pedido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hexagonal</li> <li>Tamanho das superfícies transversais AF32</li> </ul>	52010156

Ímã de teste	Descrição	Número de pedido
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021732</p>	<p>Informações na seção "Operação"</p>	<p>71267011</p>

## Documentação complementar



Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

---

### Instruções de operação Liquiphant FTL31



BA01285F

---

### Documentação adicional

#### Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges (visão geral)



TI00426F

#### Adaptador soldado (instruções de instalação)



SD01622Z

#### Conector da válvula (instruções de instalação)



SD00356F

---

### Certificados

#### Proteção contra transbordo



ZE01010F

#### Vazamento



ZE01011F





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---