

# Informações técnicas

## Gammapilot FTG20

Tecnologia de medição radiométrica



Separar o sensor e o transmissor para detecção de nível pontual não-invasivo

### Aplicação

- Medição de nível pontual não-invasiva para líquidos, sólidos, suspensões e sedimentos, etc.
- Usado sob condições extremas de medição, por exemplo, alta pressão, alta temperatura, corrosão, toxicidade, abrasão.
- Todos os tipos de recipientes de processo, por exemplo, reatores, autoclaves, separadores, tanques de ácido, misturadores, ciclones e fornos de cúpula.

### Seus benefícios

- Sensor e transmissor:
  - Um instrumento para todas as atividades de medição
- Maior disponibilidade, confiança e segurança, até mesmo para condições extremas de ambiente e processo
- Ajuste excelente à respectiva aplicação e faixa de medição através de uma vasta variedade de sensibilidade:
- Relé, 8/16 4 para 20 mA (passiva) ou saída 4 a 20 mA para integração de sistema fácil
- Invólucro de aço inoxidável ou alumínio para aplicações de serviço pesado
- Comissionamento fácil e rápido, operação local
- Pode ser usado universalmente devido ao número de certificados e aprovações
- Tempo de resposta curto
- Sem recalibração exigida após a substituição de componentes eletrônicos
- Auto-monitoramento de componentes eletrônicos





# Sumário

<b>Informação do documento</b> .....	<b>3</b>	<b>Certificados e aprovações</b> .....	<b>29</b>
Símbolos usados .....	3	Identificação CE .....	29
<b>Função e projeto do sistema</b> .....	<b>4</b>	Símbolo C-Tick .....	29
Princípio de medição .....	4	Aprovação Ex .....	29
Sistema de medição .....	4	Certificados de inspeção .....	29
<b>Entrada</b> .....	<b>7</b>	Outras normas e diretrizes .....	29
Sinal de entrada .....	7	<b>Informações para pedido</b> .....	<b>30</b>
<b>Saída</b> .....	<b>8</b>	Informações para pedido .....	30
Sinal de saída .....	8	Escopo de entrega .....	30
Falha do sensor .....	10	<b>Acessórios</b> .....	<b>31</b>
Sinal no alarme .....	10	Acessórios específicos para equipamentos .....	31
Dados de conexão Ex .....	10	<b>Documentação</b> .....	<b>33</b>
<b>Fonte de alimentação</b> .....	<b>11</b>	Documentação padrão .....	33
Tensão de alimentação .....	11	Documentação adicional dependente do equipamento .....	33
Consumo de energia .....	11		
Conexão do cabo .....	11		
Equalização de potencial .....	11		
Terminais .....	12		
Entradas para cabo .....	12		
Especificações de cabo .....	13		
<b>Características de desempenho</b> .....	<b>13</b>		
Histerese .....	13		
<b>Instalação</b> .....	<b>14</b>		
Local de montagem .....	14		
<b>Ambiente</b> .....	<b>15</b>		
Faixa de temperatura ambiente .....	15		
Temperatura de armazenamento .....	15		
Classe climática .....	15		
Altura de instalação de acordo com IEC61010-1 Ed.3 .....	15		
Grau de proteção .....	15		
Resistência contra choque .....	15		
Resistência contra vibração .....	15		
Compatibilidade eletromagnética .....	15		
<b>Processo</b> .....	<b>16</b>		
Faixa de pressão do processo .....	16		
Faixa de temperatura do processo .....	16		
Montagem da jaqueta de resfriamento .....	16		
<b>Construção mecânica</b> .....	<b>17</b>		
Design, dimensões .....	17		
Peso .....	21		
Materiais .....	21		
<b>Operabilidade</b> .....	<b>28</b>		
Display e elementos de operação .....	28		
Conceito de operação .....	28		

## Informação do documento



### Símbolos usados

### Símbolos das ferramentas



Símbolo	Significado
 A0018335	<b>Corrente direta</b> Um terminal no qual a tensão CC é aplicada ou pela qual a corrente direta flui.
 A0011198	<b>Corrente alternada</b> Um terminal no qual a tensão alternada (onda senoidal) é aplicada ou pela qual a corrente alternada flui.
 A0011200	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, até onde o operador tem ciência, é aterrado através de um sistema de aterramento.
 A0011199	<b>Conexão de aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

### Símbolos de ferramenta

### Símbolos para certos tipos de informação

Símbolo	Significado
 A0011193	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
 A0011195	<b>Consulte a página</b> Refere-se ao número da página correspondente.

### Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
<b>1, 2, 3 ...</b>	Números de itens
<b>1., 2., 3. ...</b>	Série de etapas
<b>A, B, C, ...</b>	Visualizações
 A0011187	<b>Área classificada</b> Indica uma área classificada.
 A0011188	<b>Área segura (área não classificada)</b> Indica a área não classificada.

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

A detecção do nível pontual radiométrico é baseada no fato de que a radiação gama é atenuada quando penetra um material. Como regra geral, a atenuação é uma função dos seguintes parâmetros: Densidade  $\rho$  e espessura  $d$  do material assim como uma substância específica, atenuação linear de coeficiente  $\mu$  que depende do tipo da fonte de radiação.

A atenuação é definida pela seguinte fórmula:  $F_s = e^{-\mu\rho d}$

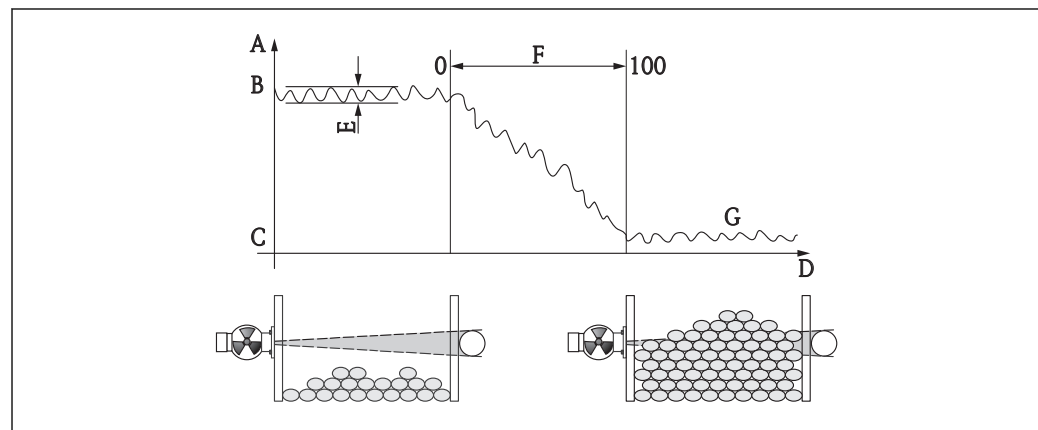
A fonte radioativa gama e um Gammapilot FTG20 são montados em lados opostos do contêiner na altura do limite de nível desejado.

" $\mu$ " e " $d$ " se mantêm constantes para a detecção do nível pontual e a intensidade da radiação depende apenas do meio presente:

- A taxa de contagem no FTG20 alcança um máximo se o caminho de radiação no recipiente estiver livre (sem meio no caminho de radiação).
- A taxa de contagem no FTG20 alcança um mínimo se o caminho de radiação no recipiente for coberto com meio e a radiação for atenuada como um resultado.

As taxas de contagem mín. e máx.  $N_{\min}$ ,  $N_{\max}$  são determinadas quando o transmissor for comissionado e são calibradas, como a seguinte fórmula define a relação entre eles:  $N_{\min} = N_{\max} e^{-\mu\rho d}$

Os pontos de comutação são definidos automaticamente após a calibração.



A0016131

- A Taxa de contagem  
 B  $N_{\max}$   
 C  $N_{\min}$   
 D Tempo  
 E Flutuações estatísticas na taxa de contagem  
 F A taxa de contagem muda quando o caminho de radiação se torna livre do produto ou quando o produto bloqueia o caminho de radiação  
 G Taxa de contagem de radiação residual e radiação de segundo plano

### Sistema de medição

Uma detecção de nível pontual radiométrica consiste tipicamente nos seguintes componentes:

#### Fonte radioativa Gama

Uma preparação de  $^{137}\text{Cs}$  ou  $^{60}\text{Co}$  atua de acordo com a fonte radioativa gama. As fontes radioativas gama com atividades diferentes estão disponíveis para adaptar ao sistema na aplicação específica. A ferramenta de seleção e dimensionamento "Applicator" <sup>1)</sup> pode ser usada para calcular a atividade exigida. Para informações adicionais sobre fontes radioativas gama, consulte TI00439F/00/EN.

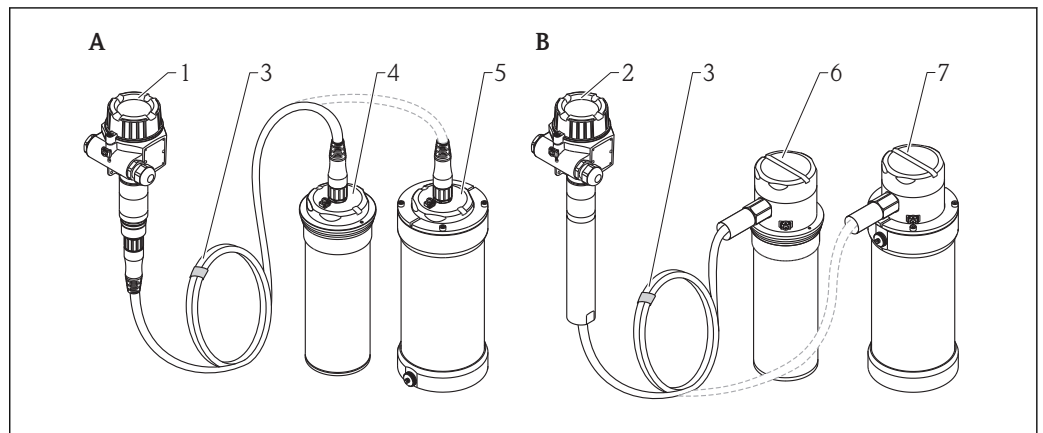
#### Contêiner para a fonte radioativa

A fonte radioativa está dentro de um contêiner, que permite que a radiação seja emitida apenas em uma direção e a proteja em qualquer outra direção. Os tanques de tamanhos diferentes e com ângulos de saída de radiação diferentes estão disponíveis. O programa "Applicator" <sup>1)</sup> pode ser usado para selecionar o contêiner que se adequa à sua aplicação. Para mais informações sobre contêineres de fontes, consulte a Informação Técnica TI00435F/00/EN (FQG61, FQG62), TI00346F/00/EN (QG2000) e TI00445F/00/EN (FQG60).

1) consulte: [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)

## Gammapiilot FTG20

### Componentes do FTG20



A0016097

A Versão padrão

1 Invólucro do transmissor

3 Conexão do cabo entre o invólucro do transmissor e o sensor

4 Sensor com contadores Geiger-Müller

5 Sensor com contadores Geiger-Müller e jaqueta de resfriamento

B Versão com tubo de proteção contra impacto e compartimento de conexão para conduíte

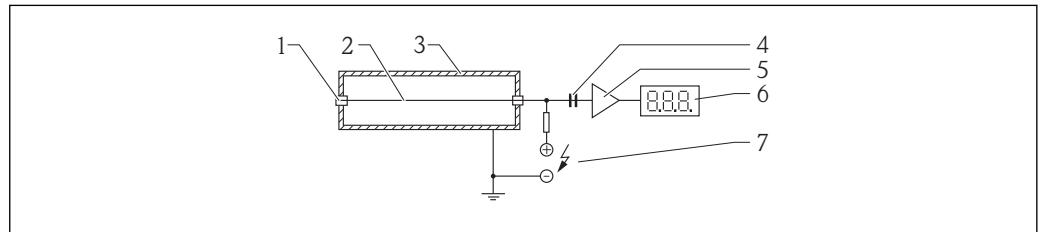
2 Invólucro do transmissor com tubo de proteção contra impacto

3 Conexão do cabo entre o invólucro do transmissor e o sensor (conexão do cabo em instalações com tubo na lateral)

6 Sensor com contadores Geiger-Müller e compartimento de conexão

7 Sensor com contadores Geiger-Müller, jaqueta de resfriamento e compartimento de conexão

### Contador Geiger-Müller



A0015922

1 Diagrama esquemático de um contador Geiger-Müller

1 Isolador

2 Fio do contador (ânodo)

3 Revestimento do contador

4 Desacoplamento do capacitor

5 Amplificador

6 Contador

7 Fonte de alta tensão

O contador Geiger-Müller do Gammapiilot FTG20 compreende um tubo de metal cilíndrico (cátodo) preenchido com gás nobre, com um fio ânodo isolado, montado de forma central. O contador é conectado a um fornecimento atual direto de centenas de volts através de um resistor de alta impedância. Na falta de radiação, o sistema se comporta quase como um isolador ideal. Entretanto, quando a radiação gama passa pelo tubo, o gás nobre é ionizado, produzindo os chamados elétrons primários. Eles se movem em direção ao ânodo, criando avalanches de elétrons secundários em seu caminho. O número de pulsos de saída pelo contador Geiger-Müller depende do número de partículas gama em colisão, e assim da taxa de dose local no tubo.

Os pulsos são transmitidos para a unidade de avaliação eletrônica no invólucro transmissor através de uma malha de corrente, são avaliados e usados para comutar a saída. O Gammapiilot FTG20 está

disponível com um, dois ou três contadores Geiger-Müller dependendo da aplicação e da sensibilidade associada.

Dependendo dos componentes eletrônicos usados, minicontadores, válvulas selenoide, equipamentos sinalizadores, controladores programáveis, etc podem ser conectados diretamente.

#### *Compensação de decaimento*

A compensação de emissão para  $^{137}\text{Cs}$  ou  $^{60}\text{Co}$  pode ser configurada localmente no cliente. O tempo de execução do equipamento é contado em dias, começando do tempo de calibração <sup>2)</sup>. Um aviso é mostrado se, como resultado da compensação, o intervalo entre calibração cheia e vazia não é mais adequado para garantir comportamento de comutação rápido suficiente.

Um módulo de memória para parâmetros de compensação e calibração é localizado no invólucro do transmissor. Os parâmetros podem ser usados no caso de falha da unidade eletrônica. Recalibração não exigida.

---

2) Apenas o tempo de execução do equipamento é usado. Isto deve ser levado em consideração durante tempos de parada.

## Entrada

### Sinal de entrada

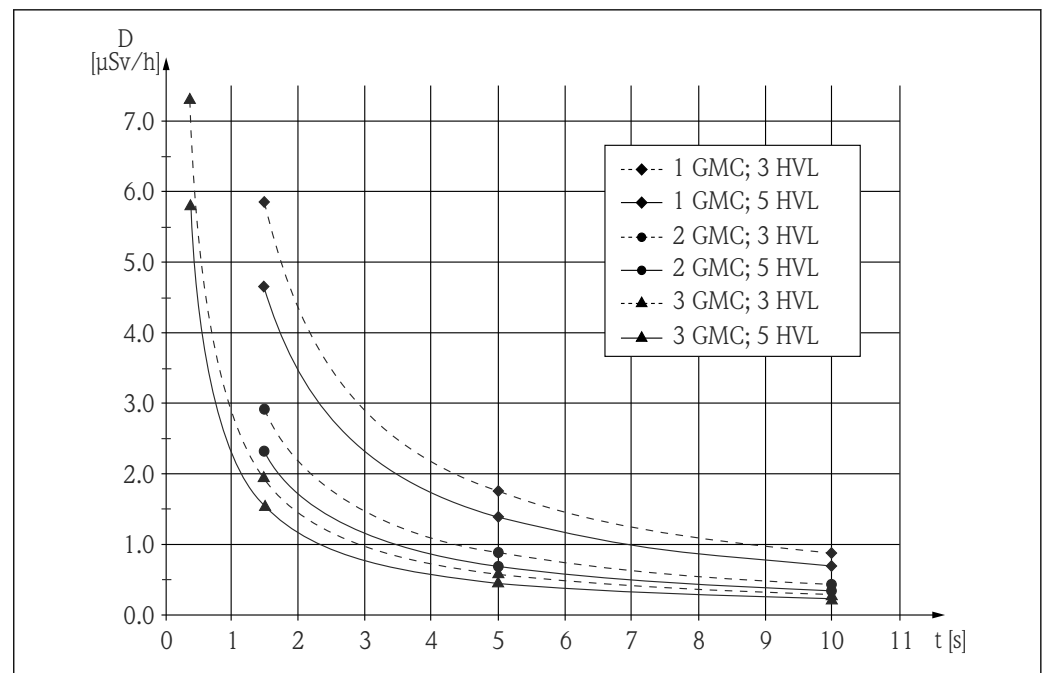
A variável medida é a taxa de dose local no contador Geiger-Müller (nos contadores Geiger-Müller). A sensibilidade do sensor e a taxa de dose local máxima depende do número de contadores (consulte recurso 020 na estrutura do produto). Todos os detalhes sobre a taxa de dose local estão baseadas em  $^{137}\text{Cs}$  (consulte tabela abaixo) de acordo com a fonte de radiação. Se  $^{60}\text{Co}$  for usado, um aumento de aprox. 20% na sensibilidade é esperado.

Número de contadores Geiger-Müller	Taxa de dose local quando montado horizontalmente	Taxa de dose local quando montado na frente	Taxa de dose local quando montado horizontalmente <sup>1)</sup>
1	1 para 8 $\mu\text{Sv/h}$	2 para 16 $\mu\text{Sv/h}$	24 $\mu\text{Sv/h}$
2	0.5 para 4 $\mu\text{Sv/h}$	1 para 8 $\mu\text{Sv/h}$	12 $\mu\text{Sv/h}$
3	0.33 para 2.7 $\mu\text{Sv/h}$	0.66 para 5.4 $\mu\text{Sv/h}$	8 $\mu\text{Sv/h}$

1) Um alarme é engatilhado se a taxa de dose local for muito alta ou muito baixa.

A taxa de dose local exigida no detector quando o status for "descoberto" depende do número de contadores Geiger-Müller, das camadas de meio valor (HVL) e do tempo de comutação selecionado (0.4 s, 1.5 s, 5 s e 10 s).


Os gráficos mostrados abaixo são apenas mostrados/fornecidos para  $^{137}\text{Cs} \geq 5$  HVL.



2 Taxa de dose local exigida, contadores Geiger-Müller

$D$  Taxa de dose local em microsievert ( $\mu\text{Sv/h}$ )

$t$  Atraso de comutação em segundos (s)

- 
 3 HVL: mudança na taxa de pulso (livre  $\rightarrow$  coberto) por 87,5% (por exemplo:  $\approx 350$  mm (13.8 in) água)
- 5 HVL: mudança na taxa de pulso (livre  $\rightarrow$  coberto) por 97% (por exemplo:  $\approx 600$  mm (23.6 in) água)
- Cálculo do ponto de medição usando a ferramenta Applicator: [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)

## Saída

### Sinal de saída

#### Saída a relé (FEG24)

A conexão de corrente universal com a saída a relé (DPDT) funciona em duas faixas de tensão diferentes (19 para 253 V<sub>AC</sub> ou 19 para 55 V<sub>DC</sub>) e é adequada para sobretensão categoria II.

**i** Use supressão de faísca para proteger os contatos de relé ao conectar equipamentos altamente indutivos.

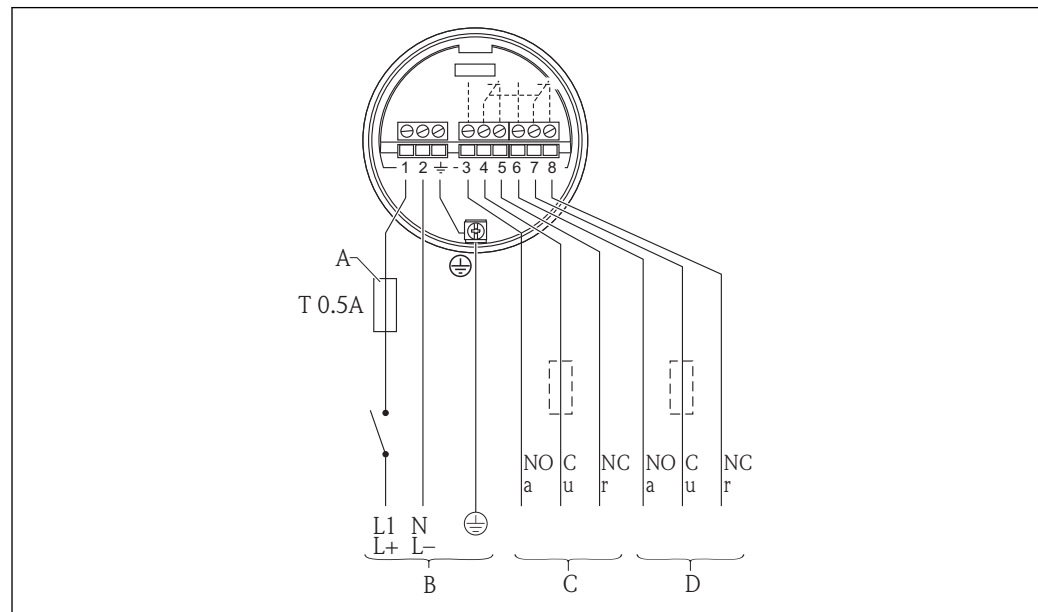
Sinal no alarme:

Sinal de saída na falha de energia ou no caso de falha do equipamento: relé desenergizado.

Energia conectável

- Cargas selecionadas através de 2 contatos livres de potencial de comutação (DPDT)
- I~ máx. 4 A; U~ máx. 253 V; P~ máx. 1 000 VA onde  $\cos \varphi = 1$ ; P~ máx. 750 VA onde  $\cos \varphi = 0,7$
- I- máx. 4 A a 30 V; I- máx. 0.2 A a 125 V
- Atraso de comutação: 0.4 s, 1.5 s, 5 s, 10 s

	Seletora do nível pontual máx.	Seletora do nível pontual mín.
Via de radiação	Relé	Relé
"Livres"	Energizado	Desenergizada
"Coberto"	Desenergizada	Energizado



A0015972

- A Fusível de acordo com IEC 60127, T 0,5 A  
 B Tensão de alimentação: 19 a 253 Vca ou 19 a 55 Vcc  
 C Relé: circuito de contato 1  
 D Relé: circuito de contato 2

**i** Circuito de contato 1 (terminais 3, 4, 5) é separado do circuito de contato 2 (terminais 6, 7, 8) apenas por isolamento básico.

Não conecte nenhum circuito que seja separado por isolamento duplo ou reforçado aos circuitos 1 e 2. Por exemplo, um circuito SELV **não** deve ser combinado com um circuito de alimentação principal.



**Saída de corrente (FEG25)**

Idealmente, as duas conexões de corrente diretas de dois fios são conectadas ao seguinte:

- Controladores programáveis (PLC)
- Módulos AI 4 para 20 mA de acordo com EN 61131-2

Um sinal de saída sai do 8 mA para 16 mA indica que o nível pontual foi alcançado.

*Modos de operação de saída atuais*

Modo de operação	Comentários
Modo de comutação 8/16 mA (detecção de nível pontual mín. ou máx.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O tempo de comutação pode ser selecionado: 0.4 s, 1.5 s, 5 s, 10 s (dependendo dos valores de calibração)</li> <li>▪ Corrente de saída: comutação 8/16 mA</li> <li>▪ Erro de corrente: <math>\geq 21</math> mA</li> </ul>
Modo analógico 4 para 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A saída de corrente altera continuamente de 4 mA (via de radiação completamente coberta) para 20 mA (via de radiação completamente livre). A conversão para uma comutação de sinal acontece em um transmissor externo (por exemplo RMA42) ou o PLC.</li> <li>▪ Erro de corrente: <math>\geq 21</math> mA</li> <li>▪ Tempo de integração 0.4 s, 1.5 s, 5 s, 10 s (pode ser selecionado), não depende de valores de calibração</li> </ul>

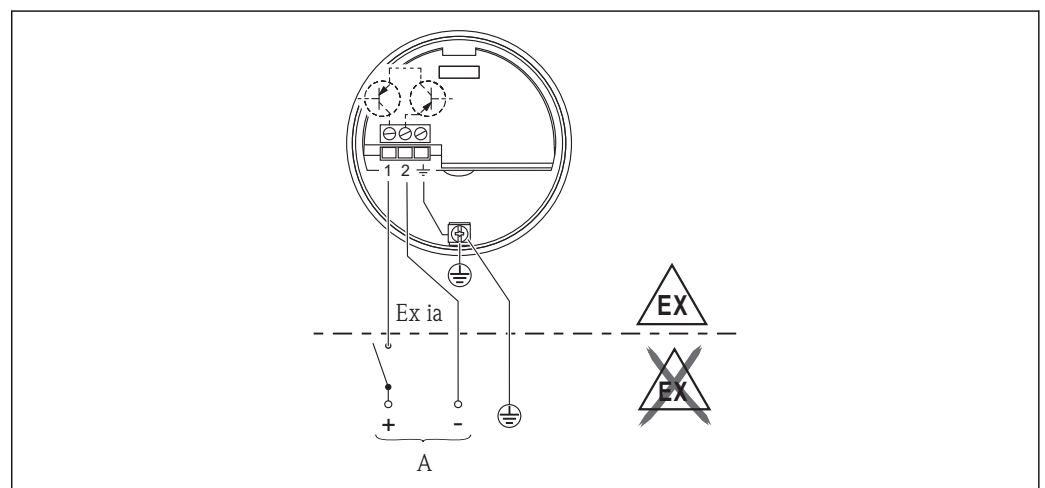
	Seletora do nível pontual máx.	Seletora do nível pontual mín.	Modo analógico
Via de radiação	8/16 mA	8/16 mA	4 para 20 mA
"Livre"	16	8	20
"Coberto"	8	16	4

Sinal no alarme:

Sinal de saída na falha de energia ou no caso de falha do equipamento:  $< 3.6$  mA

Energia conectável

- U = conexão de corrente direta: 11 para 36 V DC (área não classificada) 11 para 30 V DC (Ex ia)
- Erro de corrente:  $\geq 21$  mA



A U- 11 para 36 VDC (30 VDC); por exemplo de PLC

A0015973

**Falha do sensor****Valores para taxas de falha e tempo diagnóstico**

Condições:

- Banco de dados: SN29500 (Ta40 °C (104 °F))
- Avaliação dos componentes eletrônicos Gammapirot FTG20
- O equipamento incluindo o software 01.00.zz não possui taxa para ser usado em equipamento de proteção
- Tempo de diagnóstico é de 5 minutos

Resumo FTG20	Saída atual (FEG25)		Saída a relé (FEG24)	
	HiHi	LoLo	HiHi	LoLo
Segurança detectada (sd) Taxa de falha [1/h]	3.21E-07	2.95E-09	3.20E-07	2.95E-09
Segurança não detectada (su) Taxa de falha [1/h]	6.10E-07	2.00E-07	4.52E-07	4.20E-08
Perigo detectado (dd) Taxa de falha [1/h]	2.12E-09	3.20E-07	2.12E-09	3.19E-07
Perigo não detectado (du) Taxa de falha [1/h]	8.32E-08	4.94E-07	7.78E-08	4.88E-07
Falha alta (H) Taxa de falha [1/h]	7.80E-09	7.80E-09	6.35E-08	6.35E-08
Falha baixa (L) Taxa de falha [1/h]	5.77E-08	5.77E-08	1.12E-07	1.12E-07
Deteção de aviso (ad) Taxa de falha [1/h]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aviso não detectado (au) Taxa de falha [1/h]	3.15E-08	3.15E-08	3.12E-08	3.12E-08
"Sem efeito" (#) Taxa de Falha[1/h]	2.64E-07	2.64E-07	2.24E-07	2.24E-07
"Não considerado" (!) Taxa de Falha [1/h]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
"Sem peça" (-) Taxa de Falha [1/h]	3.43E-08	3.43E-08	3.43E-08	3.43E-08
Taxa de Falha [1/h] - Equipamento	1.41E-06	1.41E-06	1.32E-06	1.32E-06
MTBF [h] - Equipamento	7.09E+05	7.09E+05	7.59E+05	7.59E+05
MTBF [ano] - Equipamento	81	81	87	87


**Sinal no alarme**

- Saída a relé (FEG24): Relé desenergizado
- Saída de corrente(FEG25): Erro de corrente para NE43, p.ex.  $\leq 3.6$  mA ou  $\geq 21$  mA
- LED 5 (vermelho) na unidade eletrônica acende.

**Dados de conexão Ex**

	FEG25 (fonte de alimentação intrinsecamente segura)
U <sub>i</sub>	30 V
I <sub>i</sub>	100 mA
P <sub>i</sub>	1 W
C <sub>i</sub>	2.4 nF
L <sub>i</sub>	0

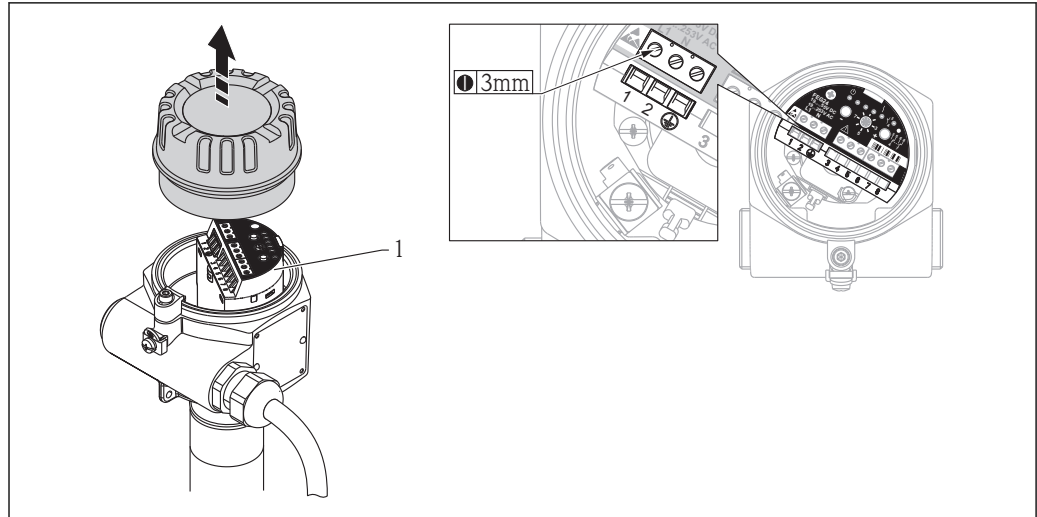
## Fonte de alimentação

<b>Tensão de alimentação</b>	Versão com saída de corrente (FEG25)	Versão com saída a relé (FEG24)
	11 para 36 VDC, 11 para 30 VDC (Ex ia)	19 para 55 VDC ou 19 para 253 VAC (50 para 60 Hz)
	Categoria de sobretensãoI	Categoria de sobretensãoII
	Proteção de polaridade reversa: sim	Proteção de polaridade reversa: sim
<b>Consumo de energia</b>	FEG25: Máx.900 mW  FEG24: ■ máx. CC 1.4 W ■ máx. CA 23 VA	
<b>Conexão do cabo</b>	Consulte (→  23)	
<b>Equalização de potencial</b>	Conecte a linha de equalização de potencial ao terminal de terra externo do sensor e do invólucro do transmissor. Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.	

**Terminais**

**Terminais nos transmissores**

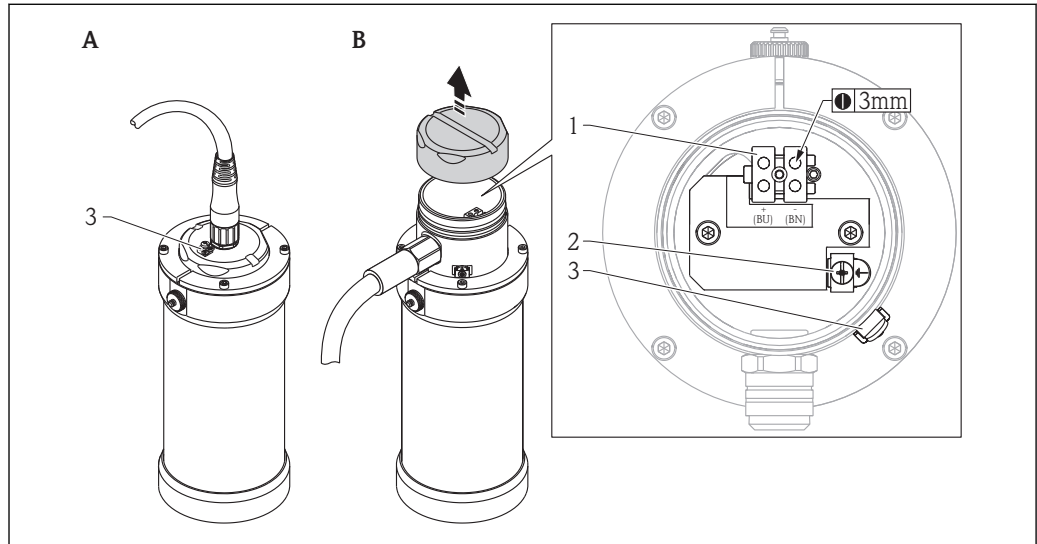
As unidades eletrônicas podem ser conectadas usando os cabos de instalação disponíveis comercialmente. Se usar cabos de instalação de proteção, é recomendado conectar a blindagem em ambos os lados para melhores resultados (se uma linha de equalização de potencial estiver disponível).



A0016350

1 Unidade eletrônica

**Terminais nos sensores**



A0017207

1 Terminais  
 2 Terminal de terra, interno  
 3 Terminal de terra, externo

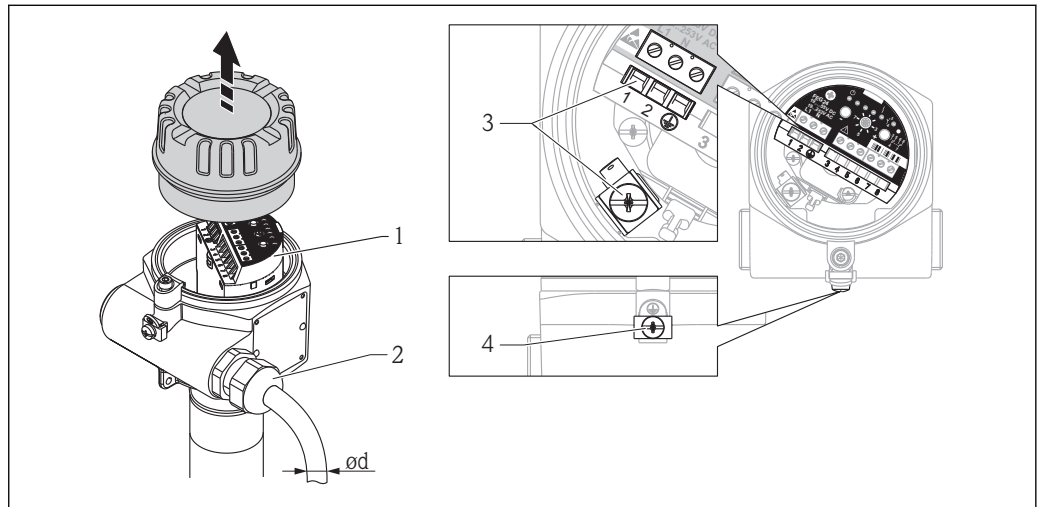
**Entradas para cabo**

- Invólucro do transmissor
- Acoplamento M20x1.5
  - Rosca G $\frac{1}{2}$ "
  - Rosca NPT $\frac{3}{4}$ "
  - Rosca M20x1.5

- Sensor
- Conector
  - Rosca NPT $\frac{1}{2}$ "

Especificações de cabo

Especificações de cabo no transmissor



A0019527

- 1 Unidade eletrônica
- 2 Entrada do cabo, M20x1.5 (para mais informações, consulte a tabela abaixo)
- 3 Centro do cabo, máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)
- 4 Centro do cabo com máx. 4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

Material de entrada para cabo	Diâmetro d do cabo
Latão	7 para 15,5 mm (0.28 para 0.41 in)
Plástico	5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
Aço inoxidável	7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

## Características de desempenho

**Histerese**

O equipamento possui histerese, que é automaticamente determinada com base nos valores de calibração, para prevenir comutação acidental causada por flutuações estatísticas. O tempo de comutação mínimo é limitado pelos valores de calibração e mostrado ao usuário.

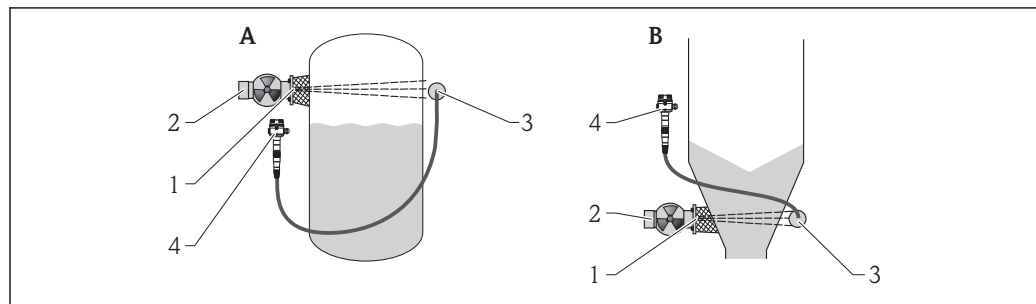
## Instalação

### Local de montagem

O sistema de medição é montado fora do contêiner e não entra em contato com o produto sendo medido. O sistema de medição inteiro consiste no Gammapilot FTG20 assim com na fonte de radiação  $^{137}\text{Cs}$  ou  $^{60}\text{Co}$ , que está instalada dentro do contêiner da fonte. O FTG20 está montado seguramente oposto ao contêiner de fonte de radiação.

#### A posição de montagem depende do modo de operação pretendido:

- Detecção do nível pontual máximo (exemplo de aplicação: proteção contra transbordamento)  
O detector e o contêiner para a fonte são instalados na altura do **limite** de nível superior. Um sinal é emitido se o limite de nível for excedido.
- Detecção do nível pontual mínimo (exemplo de aplicação: proteção contra funcionamento a seco)  
O detector e o contêiner de fonte de radiação são instalados na altura do **limite** de nível inferior. Um sinal é emitido se o limite de nível não for alcançado.



A0015921

- A Detecção de nível pontual máximo  
 B Detecção de nível pontual mínimo  
 1 Canal de saída de radiação  
 2 Contêiner para a fonte radioativa  
 3 Gammapilot FTG20, sensor  
 4 Gammapilot FTG20, transmissor

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

A versão do equipamento depende das condições existentes no ambiente.

	Alumínio	316L
No invólucro do transmissor	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>1)</sup>
No invólucro do sensor	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)	Sem refrigeração em água: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>1)</sup>
		Com refrigeração em água: 0 para +120 °C (32 para +248 °F)

1) Observação! O limite mínimo de temperatura só se aplica com um cabo instalado permanentemente.  
Temperatura mínima durante a instalação: -20 °C (-4 °F)

### Temperatura de armazenamento

-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)

### Classe climática

IEC EN 60068-2-38 (Teste Z/AD)

### Altura de instalação de acordo com IEC61010-1 Ed.3

2 000 m (6 600 ft)

### Grau de proteção

Invólucro do transmissor F13 (alumínio)	Invólucro do transmissor F27 (316L)	Invólucro do sensor (alumínio)	Invólucro do sensor (316L)
IP66/IP67	IP66/IP68	IP66/IP67	IP66/IP68
Gabinete TIPO 4/6	Gabinete TIPO 4X/6P	Gabinete TIPO 4/6	Gabinete TIPO 4X/6P

### Resistência contra choque

IEC EN 60068-2-27 (teste Ea; 30 g aceleração, 18 ms, 3 choques/direção/eixos)

### Resistência contra vibração

IEC EN 60068-2-64 (teste Fh; 10 para 2 000 Hz, 1(m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz)

### Compatibilidade eletromagnética

- Emissão de interferência a EN 61326, classe de equipamento B
- Imunidade contra interferência: EN 61326, apêndice A (setor industrial)
- Recomendação NAMUR NE 21

## Processo


A medição acontece a partir do lado de fora absolutamente sem nenhum contato. Por isso, não há nenhuma especificação em específico relacionada às condições de processo. A pressão do processo deve ser levada em consideração, no momento de calcular a atividade da fonte radioativa. Não há mais limitações ao medir com o FTG20. Além disso, aplicações na indústria alimentícia são possíveis sem nenhuma especificação adicional.


O amortecimento mínimo depende da taxa de dose local quando o caminho de radiação estiver livre e do número de contadores Geiger-Müller. A dependência exigida é mostrada no programa Applicator.

A taxa de dose mensurável máxima depende do número de contadores Geiger-Müller.

**300 eventos/s podem ser medidos. Isso resulta nos seguintes limites avançados para irradiação horizontal (fonte  $^{137}\text{Cs}$ ) para as três versões de sensibilidade:**


- 1 contador Geiger-Müller: 26  $\mu\text{Sv/h}$
- 2 contadores Geiger-Müller: 13  $\mu\text{Sv/h}$
- 3 contadores Geiger-Müller: 8,6  $\mu\text{Sv/h}$

Um alarme é disparado se a irradiação é maior ( $\rightarrow$   7).

**Para calibração vazia, as taxas de dose especificadas são as máximas recomendadas (fonte  $^{137}\text{Cs}$ ) ( $\rightarrow$   7):**

- 1 contador Geiger-Müller: 24  $\mu\text{Sv/h}$
- 2 contadores Geiger-Müller: 12  $\mu\text{Sv/h}$
- 3 contadores Geiger-Müller: 8  $\mu\text{Sv/h}$

Uma velocidade seletora de 0.4 s é possível com estes valores específicos. Sempre dobre os valores para irradiação frontal. Se os valores do tempo de comutação forem maiores, a taxa de dose local pode ser reduzida de acordo com a tabela.

 A taxa de pulso medida atualmente (posição de comutação 8) pode ser exibida durante a operação. Todos os detalhes sobre a taxa de dose local estão baseados no  $^{137}\text{Cs}$  de acordo com a fonte de radiação. Se  $^{60}\text{Co}$  for usado, um aumento de aprox. 20% na sensibilidade é esperado.

---

**Faixa de pressão do processo** A pressão do processo pode influenciar a atividade da fonte exigida e é levada em consideração no estágio de especificação.

---

**Faixa de temperatura do processo** Não afeta a atividade da fonte. No caso de temperaturas de processo altas, certifique-se de que há isolamento adequado entre o vaso de processo e o detector ou peça um detector com uma jaqueta de resfriamento de água.

---

**Montagem da jaqueta de resfriamento** Temperatura ambiente  $T_a \leq 120\text{ }^\circ\text{C}$  (248  $^\circ\text{F}$ )  
Pressão máxima: 4 bar (58 psi)

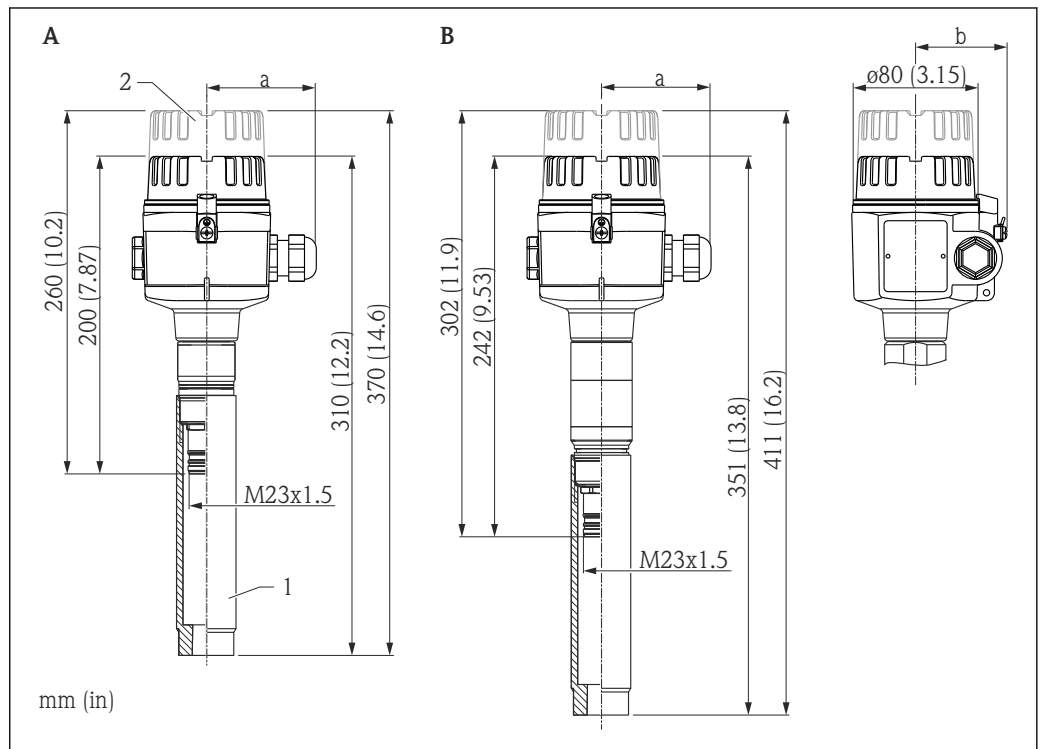
Temperatura de vazão	Vazão necessária
Máx. 40 $^\circ\text{C}$ (104 $^\circ\text{F}$ )	0.2 l/min
Máx. 50 $^\circ\text{C}$ (122 $^\circ\text{F}$ )	0.5 l/min



## Construção mecânica

Design, dimensões

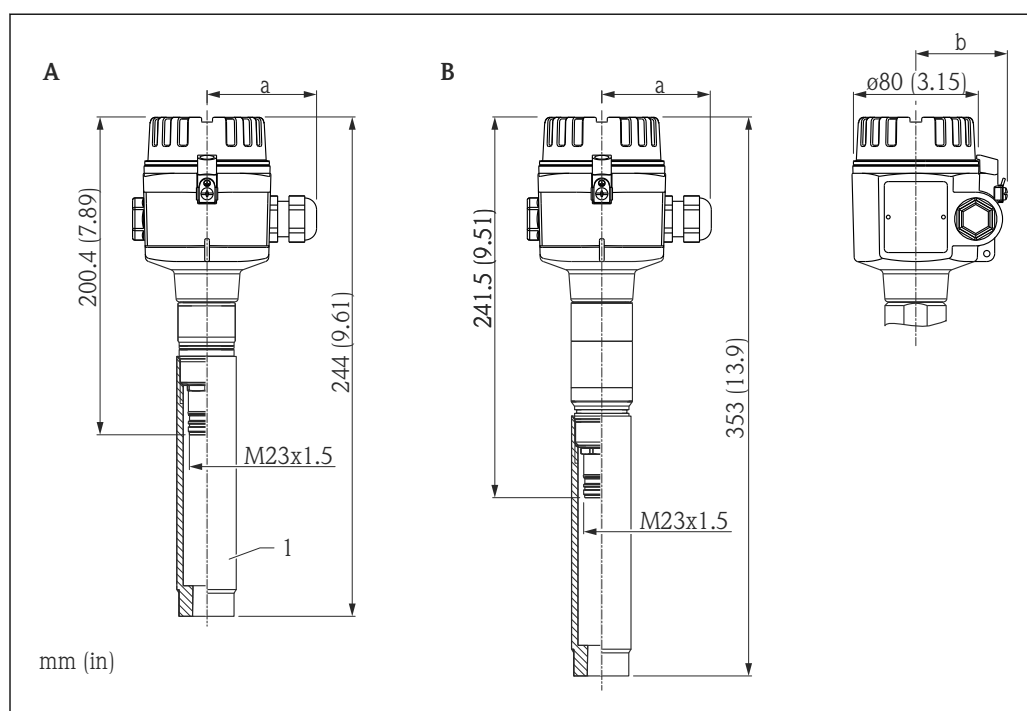
Dimensões do invólucro de alumínio



A0015924

- 1 Proteção contra impacto ( $\rightarrow$  32)
- 2 Cobertura de vidro opcional
- A Versão do equipamento para área não classificada
- B Versão do equipamento para área classificada
- a Máx. 70 mm (2,76 pol.)
- b Máx. 60 mm (2,36 pol.)

## Dimensões do invólucro de aço inoxidável



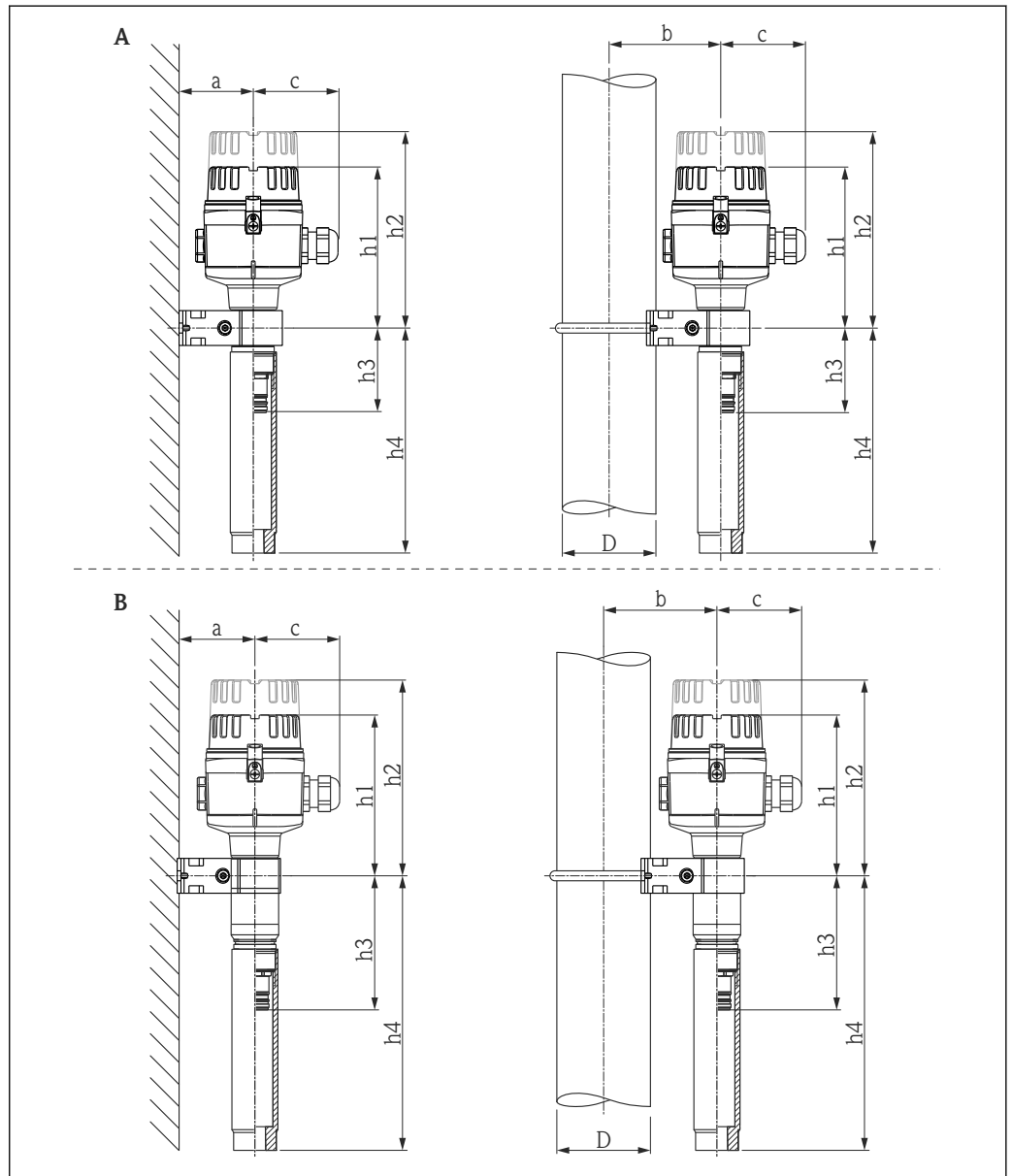
A0019552

- 1 Proteção contra impacto ( $\rightarrow$  32)
- A Versão do equipamento para área não-classificada
- B Versão do equipamento para área classificada
- a Máx. 70 mm (2,76 pol.)
- b Máx. 60 mm (2,36 pol.)

**Dimensões do suporte de montagem**

**i** O conjunto de montagem para parede e tubo pode ser pedido como um acessório.

*Montagem da parede e do tubo*



A0016125

Dimensões	A= área não classificada [mm (pol.)]		B= área classificada [mm (pol.)]
	Cobertura padrão	Cobertura de vidro	
a	~61 mm (2.4 in)		
b	~75 mm (2.95 in)		
c	Máx.70 mm (2.76 in)		
h1	132 mm (5.2 in)	160 mm (6.3 in)	135 mm (5.31 in)
h2	165 mm (6.5 in)	195 mm (7.68 in)	175 mm (6.89 in)
h3	70 mm (2.76 in)		~110 mm (4.33 in)
h4	178 mm (7.01 in)		~218 mm (8.58 in)

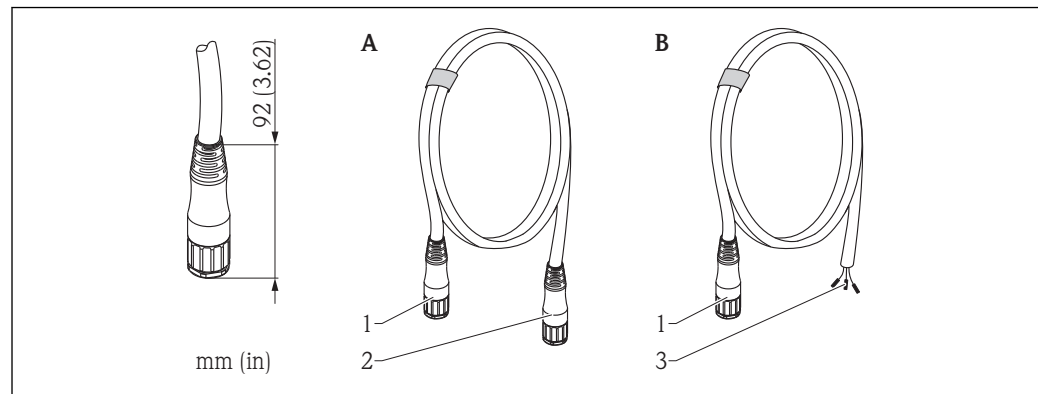
### Dimensões da conexão do cabo

Versões diferentes de cabos de conexão estão disponíveis dependendo da aplicação:

- Cabo com duas conexões de conector para o transmissor e o sensor
- Cabo com conexão de conector para o transmissor e cabo traseiro para o sensor com compartimento de conexão

A conexão do cabo entre o transmissor e o sensor está disponível nos seguintes comprimentos:

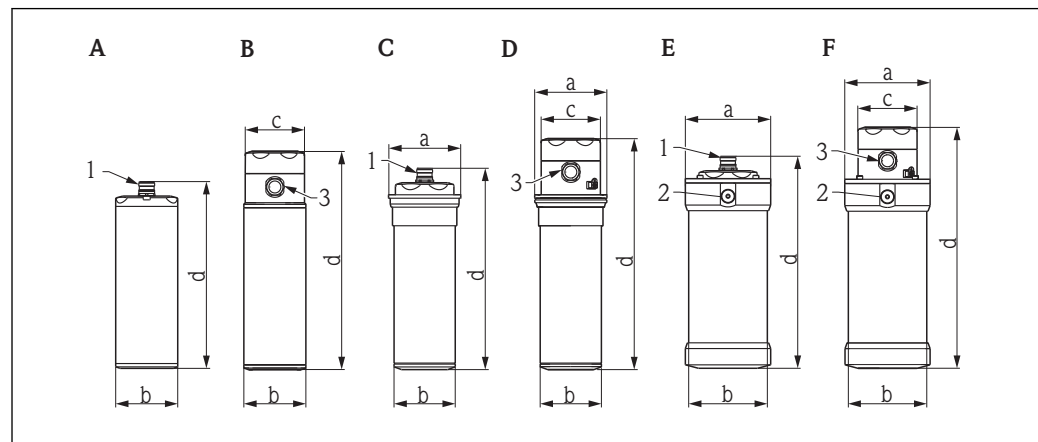
- 5 m (16 ft)
- 10 m (33 ft)
- 20 m (66 ft)
- Comprimentos especiais sob solicitação



A0016142

- A Conexão do cabo com duas conexões de conector  
 B Conexão do cabo com uma conexão de conector e cabo traseiro  
 1 Conector M23 com contatos de pino de 6 polos (lado transmissor)  
 2 Conector M23 com contato de bucha de 6 polos (lado do sensor)  
 3 Cabo traseiro

### Dimensões do invólucro do sensor




A0016108

- A Sensor (alumínio)  
 B Sensor (alumínio) com compartimento de conexão  
 C Sensor (316L)  
 D Sensor (316L) com compartimento de conexão  
 E Sensor (316L) com jaqueta de resfriamento  
 F Sensor (316L) com jaqueta de resfriamento e compartimento de conexão  
 1 Conector M23x1.5  
 2 Conexão de resfriamento de água G1/4"  
 3 Entrada de cabo NPT1/2"

Dimensões	A	B	C	D	E	F
a	-	-	Ø105 mm (4.13 in)	Ø105 mm (4.13 in)	Ø124 mm (4.88 in)	Ø124 mm (4.88 in)
b	Ø90 mm (3.54 in)	Ø90 mm (3.54 in)	Ø88.9 mm (3.5 in)	Ø88.9 mm (3.5 in)	Ø114.3 mm (4.5 in)	Ø114.3 mm (4.5 in)
c	-	Ø86 mm (3.39 in)	-	Ø86 mm (3.39 in)	-	Ø86 mm (3.39 in)
d	271 mm (10.7 in)	316.5 mm (12.5 in)	292.6 mm (11.5 in)	335.5 mm (13.2 in)	308.1 mm (12.1 in)	351 mm (13.8 in)

### Dimensões do suporte de tubo

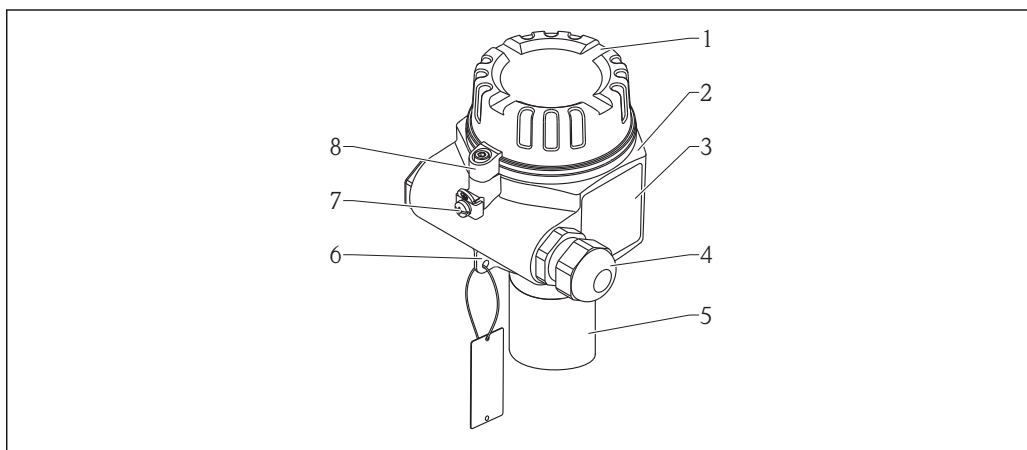
Para dimensões do suporte de tubo, consulte (→  31).

### Peso

Peça do componente	Peso
Sensor de alumínio	Aprox. 1.7 kg (3.75 lbs)
Sensor de alumínio com compartimento de conexão	Aprox. 2.1 kg (4.63 lbs)
Sensor SS	Aprox. 4.2 kg (9.26 lbs)
Sensor SS com compartimento de conexão	Aprox. 5.2 kg (11.47 lbs)
Sensor SS e jaqueta de resfriamento de água	Aprox. 8.9 kg (19.62 lbs)
Sensor SS, jaqueta de resfriamento de água e compartimento de conexão	Aprox. 9.7 kg (21.39 lbs)
Transmissor de alumínio	Aprox. 1.0 kg (2.21 lbs)
Transmissor de alumínio e adaptador SS	Aprox. 1.2 kg (2.65 lbs)
Transmissor SS	Aprox. 2.2 kg (4.85 lbs)
Cabo (cada 5 m)	Aprox. 0.75 kg (1.65 lbs)
Tubo de proteção	Aprox. 0.65 kg (1.43 lbs)

### Materiais

### Invólucro do transmissor

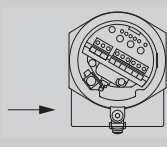
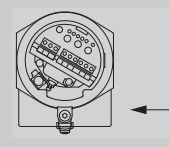








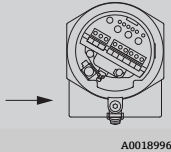
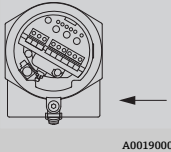












A0016085

Item	Designação	Material
1	Tampa F13 (baixa)	AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 revestido de pó]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tampa F18 (alta)</li> <li>▪ Visor</li> <li>▪ Lacre do visor</li> <li>▪ Anel de retenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 revestido de pó]</li> <li>▪ Vidro borossilicato</li> <li>▪ NBR</li> <li>▪ 301 (1.4310)</li> </ul>

Item	Designação	Material	
	Tampa F27	316L (1.4404/1.4435)	
	Lacre da tampa (todas as tampas)	Revestido PTFE EPDM	
2	Invólucro F13	AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 revestido de pó]	
	Invólucro F27	316L (1.4404/1.4435)	
3	Etiqueta de identificação	304 (1.4301) com etiqueta adesiva	
	Etiqueta adesiva	Lâmina laser preta-branca; Adesivo: acrilato, adesão forte	
	Pino sulcado	A2	
4	Prensa-cabo	(→ 22)	
	Conector cego		
5	Adaptador	316L (1.4404/1.4435)	
		EN-AW-6082	
	O-ring	EPDM 70 + PTFE/FDA	
6	Etiqueta	304 (1.4301)	
	Cabo	316 (1.4401)	
	Luva crimpada	Alumínio	
7	Terminal de terra	Parafuso	Revestido com PTFE A2
		Anel de mola	A4
		Suporte de fixação	304 (1.4301)
		Suporte	301 (1.4310)
8	Braçadeira da tampa	Transmissor F27: 316L (1.4404/1.4435) Transmissor F13: CuZn37	
	Parafuso	A4	
	Anel de mola	A4	

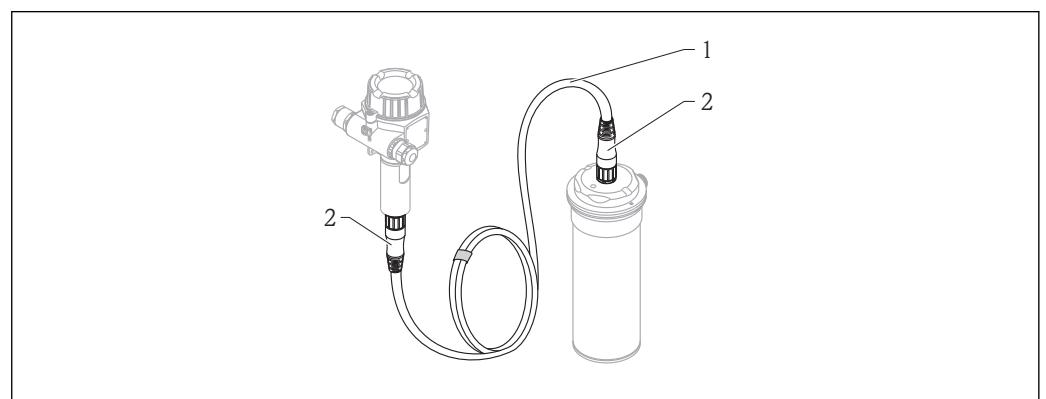
### Entradas para cabo

Entrada para cabo, esquerda		Entrada para cabo, direita	
 A0018996		 A0019000	
 A0016087	Descrição: Conexão do conector de vedação M20x1.5 (área não classificada) <sup>1)</sup>	 A0018986	Descrição: Prensa-cabo M20x1.5 (área não classificada) <sup>1)</sup>
	Material: PBT-GF-FR		Material: PA
	Invólucro: F13		Invólucro: F13
 A0018987	Descrição: Conexão do conector de vedação M20x1.5 (área classificada) <sup>1)</sup>	 A0018988	Descrição: Prensa-cabo M20x1.5 (área classificada) <sup>1)</sup>
	Material: 316L (1.4404/1.4435)		Material: CuZn banhado a níquel
	Invólucro: F13		Invólucro: F13
 A0018987	Descrição: Rosca do conector de vedação M20x1.5 <sup>1)</sup>	 A0018990	Descrição: Conector de vedação M20x1.5 <sup>1)</sup>
	Material: 316L (1.4404/1.4435)		Material: Polietileno PE-LD
	Invólucro: F13		Invólucro: F13

Entrada para cabo, esquerda		Entrada para cabo, direita	
			
	A0018996		A0019000
	Descrição: Conector de vedação G1/2 <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F13		Descrição: Conector de vedação G1/2 <sup>1)</sup> Material: Polietileno PE-HD Invólucro: F13
	Descrição: Conexão do conector de vedação M20x1.5 (área não classificada ou classificada) <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27		Descrição: Prensa-cabo M20x1.5 (área não classificada ou classificada) <sup>2)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27
	Descrição: Rosca do conector de vedação M20x1.5 <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27		Descrição: Conector de vedação M20x1.5 <sup>1)</sup> Material: Polietileno PE-LD Invólucro: F27
	Descrição: Adaptador M20x1.5 - G1/2 <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27		Descrição: Adaptador M20x1.5 - G1/2 <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27
	Descrição: Conector de vedação G1/2 <sup>1)</sup> Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F27		Descrição: Conector de vedação G1/2 <sup>1)</sup> Material: Polietileno (PE-HD ou PE-LD) Invólucro: F27
	Descrição: Conector de vedação NPT3/4 Material: 316L (1.4404/1.4435) Invólucro: F13 e F27		Descrição: Conector de vedação NPT3/4 Material: Polietileno PE-LD Invólucro: F13 e F27

- 1) Um O-ring também é usado. Material: EPDM
- 2) um O-ring também é usado. Material: NBR

**Conexão do cabo**



A0016109

Item	Designação	Material	Uso	
1	Cabo (Revestimento do cabo)	Lapp ÖLFLEX ROBUST 215C	TPE P4/11 livre de halogênio	Transmissor/Sensor, alumínio
		Lapp ÖLFLEX HEAT 180 EWKF ou HELU THERMFLEX 180 EWKF-C	Silicone	Transmissor/ sensor, 316L
2	Conector M23 Superfície do invólucro	Entrada para cabo, preto: Poliuterano (PUR)		Transmissor/ sensor, alumínio e 316L
		Peças de metal, banhadas a níquel: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ms58 (CuZn39Pb3)</li> <li>■ Z410 (ZnAl4Cu1)</li> <li>■ Polido e banhado a níquel (3-5 µm)</li> </ul>		Transmissor/sensor, alumínio
		316L (1.4404)		Transmissor/sensor, 316L
	Lacre	NBR		Transmissor/sensor, alumínio
		FKM		Transmissor/sensor, 316L

#### Invólucro do sensor

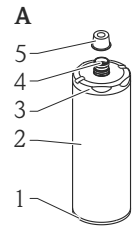
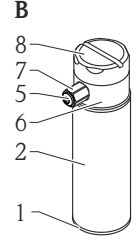
Diagrama	Item	Designação	Materiais	
			A = Sensor (alumínio)	B= Sensor (alumínio) com compartimento de conexão
  <small>A0018994</small>	1	Chapa base	EN-AW-6082	EN-AW-6082
		Lacre	Revestido com PTFE +EPDM	Revestido com PTFE +EPDM
	2	Invólucro	EN-AW-6060	EN-AW-6060
		3	Cobertura	EN-AW-6082
	3	Lacre	Revestido com PTFE +EPDM	
		4	Conector M23	Z410 (ZnAl4Cu1)
	Lacre		NBR	
	5	Conectores inativos (proteção para transporte)	PE-LD	PE-LD
		6	Topo do invólucro, compartimento de conexão	
	Lacre			Revestido com PTFE +EPDM
7	Adaptador M20x1.5 - NPT1/2		316L (1.4404/1.4435)	
	Lacre		Revestido com PTFE +EPDM	
8	Tampa, compartimento de conexão		EN-AW-6082	
	Lacre		Revestido com PTFE +EPDM	



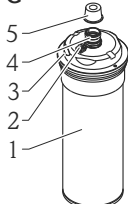
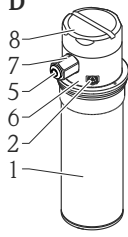
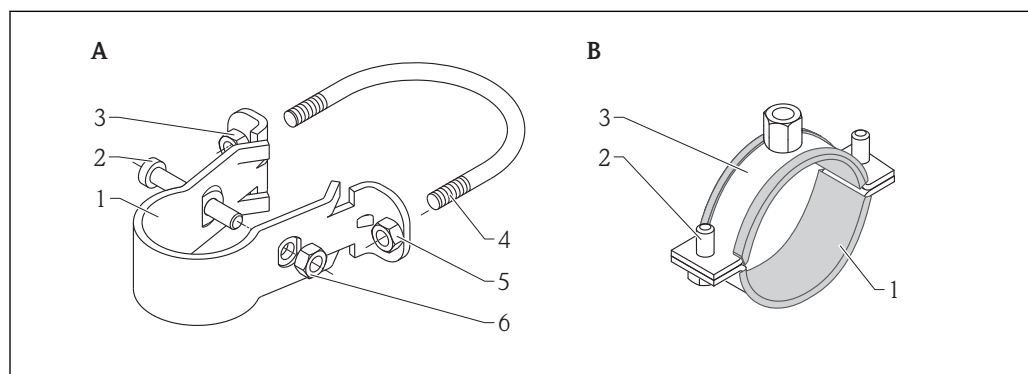
Diagrama	Item	Designação	Materiais	
			C = Sensor (316L)	D = Sensor (316L) com compartimento de conexão
<p><b>C</b></p>  <p><b>D</b></p>  <p>A0018997</p>	1	Invólucro, soldado	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
	2	Parafuso	A4	A4
		Anel de mola	A4	A4
		Suporte de fixação	304 (1.4301)	304 (1.4301)
		Caixa de derivação terra	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
	3	Cobertura	316L (1.4404/1.4435)	
		Lacre	Revestido com PTFE +EPDM	
		Pino com rosca	A4	
	4	Conector M23	316L (1.4404/1.4435)	
		Lacre	FKM	
	5	Conectores inativos (proteção para transporte)	PE-LD	PE-LD
	6	Topo do invólucro, compartimento de conexão		316L (1.4404/1.4435)
		Lacre		Revestido com PTFE +EPDM
	7	Adaptador M20x1.5 - NPT1/2		316L (1.4404/1.4435)
		Lacre		Revestido com PTFE +EPDM
	8	Tampa, compartimento de conexão		316L (1.4404/1.4435)
Lacre			Revestido com PTFE +EPDM	

Diagrama	Item	Designação	Material	
			E = Sensor (como C) + jaqueta de resfriamento de água	E = Sensor (como D) + jaqueta de resfriamento de água
<b>E</b> 	1	Parafuso cilíndrico	A4	A4
	2	Flange da jaqueta de resfriamento, 2 peças separadas	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
		Pino com rosca	A4	A4
	3	jaqueta de resfriamento de água do invólucro, soldada	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
<b>F</b> 	4	Conector de vedação	PE-HD	PE-HD

**Acessórios**



A0016089

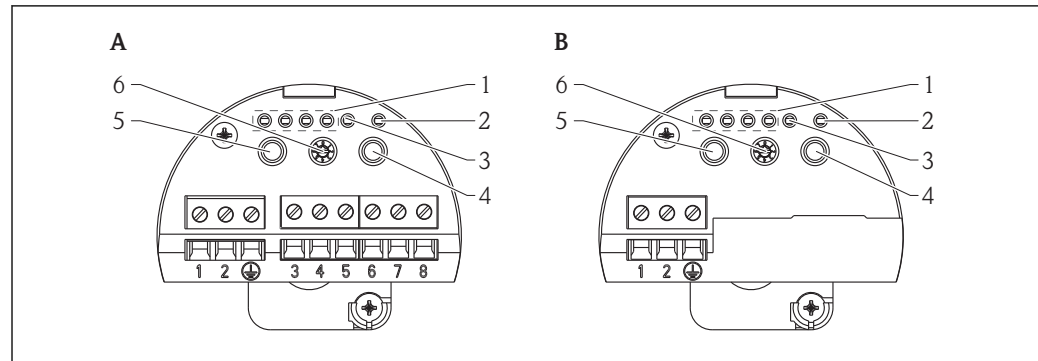
A = montagem da parede e do tubo para invólucro transmissor		
Item	Designação	Material
1	Suporte de parede	304 (1.4301)
2	Parafuso M6x45	A2
3	Porca M6	A2
4	Suporte de tubo	304 (1.4301)
5	Porca M6	A2
6	Porca M6	A2

<b>B = Grampos de fixação para sensor e jaqueta de resfriamento de água</b>		
<b>Item</b>	<b>Designação</b>	<b>Material</b>
1	Tira de borracha	EPDM (apenas para versão sem jaqueta de resfriamento de água)
2	Parafuso	V4A
3	Braçadeira de fixação	V4A

## Operabilidade

### Display e elementos de operação

Você pode operar as unidades eletrônicas FEG24 e FEG25 usando a seletora de função (6) e as teclas "-" (5) e "+" (4). A seletora de função tem 8 configurações, cada configuração tem pelo menos uma função. Diodos emissores de luz (LEDs 1 a 6) na unidade eletrônica indica o status de operação que depende da configuração de seletora de função.



A0016114

A FEG24

B FEG25

1 LEDs verdes 1 a 4; significado depende da configuração da seletora de função e do modo operacional

2 LED amarelo; mostra a posição de comutação atual

3 LED vermelho; indica defeito

4 "+"; o significado depende da configuração da seletora de função

5 "-"; o significado depende da configuração da seletora de função

6 Seletora de função (configurações 1 a 8)

### Conceito de operação

#### Comissionamento manual

Calibração "livre" e "coberta" manual deve ser feita no Gammapilot FTG20.

As seguintes configurações podem ser feitas:

- Modo analógico 4 para 20 mA
- Ajuste da calibração "livre"
- Atraso da comutação
- Compensação de decaimento
- Backup e recuperação de parâmetros
- Taxa de pulso via 4 LEDs

**i** Se o comissionamento manual estiver ativado, pelo menos a calibração "livre" e "coberta" deve ser feita. Se o modo "Comissionamento sem calibração" for selecionado, o comissionamento manual pode ser ativado novamente fazendo o "reset" do equipamento (consulte BA01035F/00/PT, seção "Fazendo reset total").

#### Comissionamento sem calibração

Após a montagem do Gammapilot FTG20, o modo automático deve ser selecionado. O usuário deve se certificar que as condições de limite são cumpridas durante todo o tempo de operação para garantir uma operação automática confiável:

- A taxa de pulso deve ser maior que 30 cps (visível na posição 8) quando o status for "descoberto"
- A taxa de pulso deve ser menor que 10 cps (visível na posição 8) quando o status for "coberto"
- Há  $\geq 5$  camadas de meio valor entre o status coberto e descoberto (corresponde a aproximadamente 60 cm (23.6 in) água para  $^{137}\text{Cs}$ )
- A mudança no status (de coberto para descoberto ou vice-versa) deve ser mais rápida que 10 s (não adequado para processos lentos)

**i** Para iniciar o modo automático, consulte BA01035F/00/PT seção "Iniciando o modo automático".

Dependendo da versão do sensor, consulte as especificações para configuração do ponto de medição abaixo:

Número de contadores Geiger-Müller	Taxa de dose local para $^{137}\text{Cs}$		Taxa de dose local para $^{60}\text{Co}$	
	Status "livre"	Status "coberto"	Status "livre"	Status "coberto"
1	$\geq 3.0 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 1.0 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 2.5 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0.8 \mu\text{Sv/h}$
2	$\geq 1.5 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0.5 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 1.3 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0.4 \mu\text{Sv/h}$
3	$\geq 1.0 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0.3 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 0.9 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0.2 \mu\text{Sv/h}$



Se as condições básicas não são cumpridas, a calibração manual é exigida!

O modo operacional deve ser selecionado:

- detecção de nível pontual mínimo
- detecção de nível pontual máximo

## Certificados e aprovações

<b>Identificação CE</b>	<p>O sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EC correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a marca CE.</p>
<b>Símbolo C-Tick</b>	<p>O sistema de medição atende as especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
<b>Aprovação Ex</b>	<p>Consulte (<a href="#">→</a>  33)</p>
<b>Certificados de inspeção</b>	<p>Certificados de inspeção estão disponíveis sob pedido.</p>
<b>Outras normas e diretrizes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC/EN 60529 Graus de proteção fornecidos pelos gabinetes (código IP)</li> <li>▪ IEC/EN 61010-1 Medições de Proteção para Equipamento Eletrônico para Medição, Controle, Regulação e Procedimentos de Laboratório</li> <li>▪ IEC/EN 61326 Compatibilidade Eletromagnética (especificações EMC)</li> <li>▪ NE 21 Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório.</li> <li>▪ NE 43 Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.</li> </ul>

---

## Informações para pedido

---

### Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurator de produto no site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Select country → Instruments → Select device → Product page function: Configure this product
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



#### **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

---

### Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- Componentes do equipamento (sensor, transmissor e cabo)
- Acessórios opcionais
- Documentação de aprovação fornecida não está incluída nas Instruções de Operação
- Instruções de Operação BA01035F/00/PT

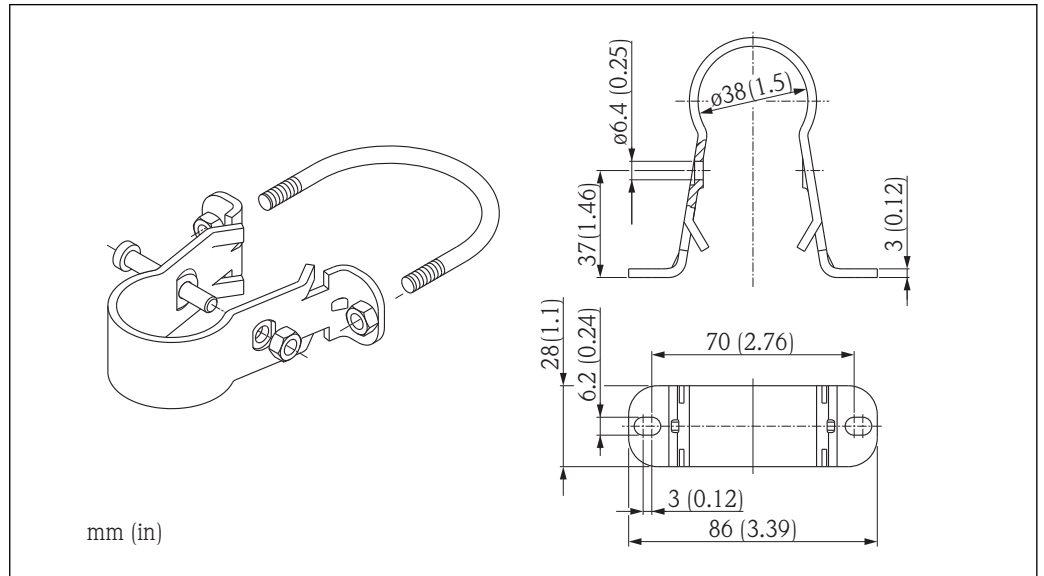
## Acessórios

### Acessórios específicos para equipamentos

#### Conjunto de montagem

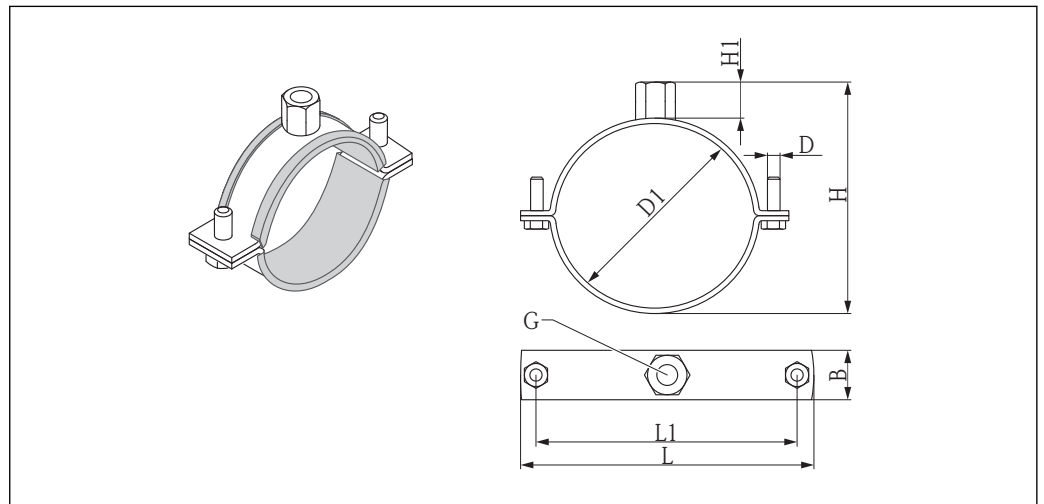
O conjunto de montagem como o suporte de montagem para o invólucro do sensor e a jaqueta de resfriamento podem ser solicitados como acessórios (consulte recurso 620 na estrutura do produto).

*Montagem da parede e do tubo de alumínio e transmissor SS*



A0015869

*Montagem do suporte para invólucro do sensor e jaqueta de resfriamento*

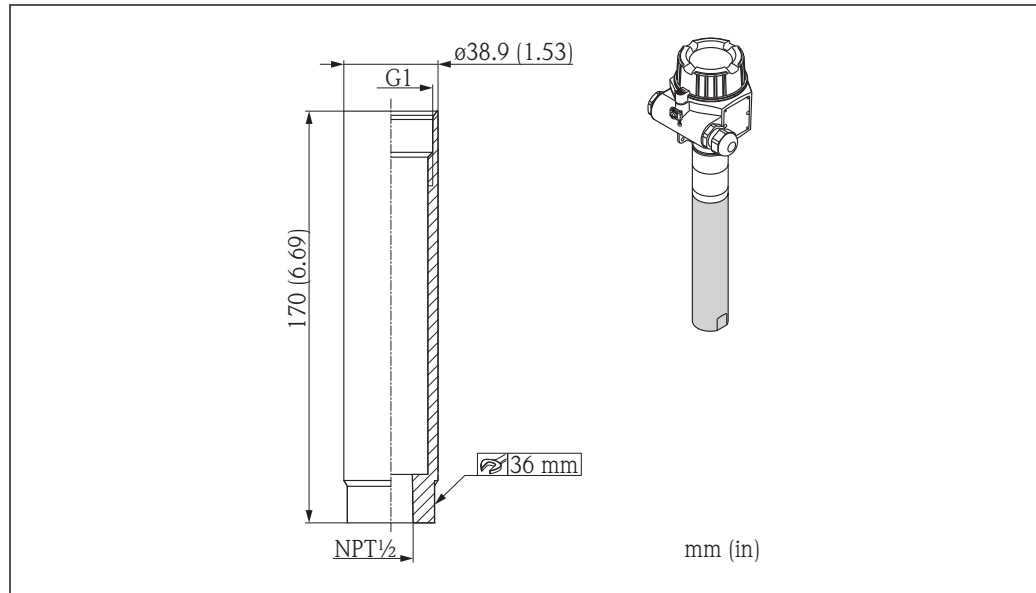


A0016115

Versão	D1	H	H1	D	L	L1	B	G
316L (DN80)	88.9 mm (3.5 in)	112 mm (4.41 in)	6.5 mm (0.26 in)	M6	142 mm (5.59 in)	120 mm (4.72 in)	24 mm (0.94 in)	M8
316L com jaqueta de resfriamento (DN100)	114.3 mm (4.5 in)	138 mm (5.43 in)	8 mm (0.31 in)	M8	170 mm (6.69 in)	148 mm (5.83 in)	27 mm (1.06 in)	M10

### Tubo de proteção contra impacto para condução

O tubo de proteção contra impacto protege o conector do cabo quando há condução entre o transmissor e o sensor e pode ser pedido como um acessório (consulte recurso 620 na estrutura do produto).



3 Tubo de proteção contra impacto (316L)

### Proteção contra sobretensão HAW56x

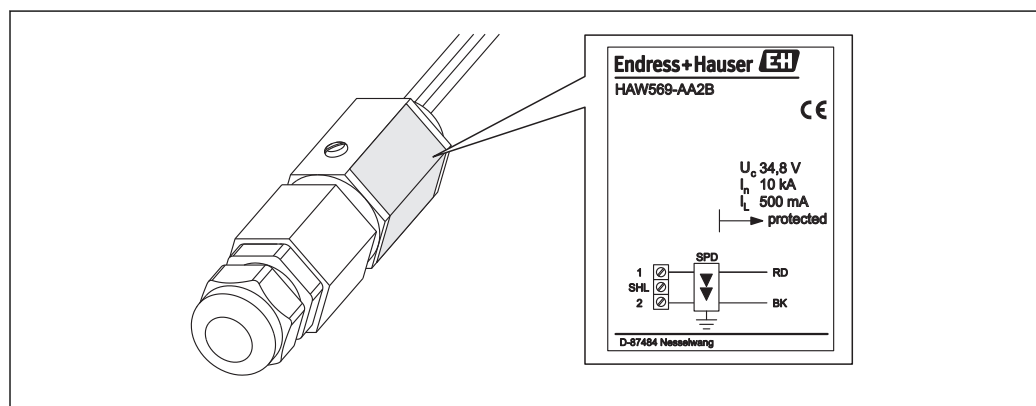
Proteção contra sobretensão é usada para limitar altas voltagens em linhas de sinal e componentes.

#### HAW562

- Instalado na cabine de controle
- Adequado para uso em áreas classificadas
- Para mais informações, consulte TI01012K/09/EN/13.10

#### HAW569

- Instalado no invólucro M20x1.5
- Adequado para uso em áreas classificadas e não classificadas
- Para mais informações, consulte TI01013K/09/EN/13.10






## Documentação

### Documentação padrão


Tipo de documento	Código da documentação
Instruções de Operação	BA01035F/00/PT

 Os tipos de documento listados estão disponíveis na área de download no site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### Documentação adicional dependente do equipamento

Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento dependendo da aprovação. Estas instruções são parte integral das Instruções de Operação.

Recurso 010	Aprovação	Instruções de segurança
BA	ATEX II 2 G Ex d ia IIC Txx °C	XA00616F/00/A3
BB	ATEX II 2 G Ex d [ia] IIC Txx °C Gb	XA00616F/00/A3
BD	ATEX II 2 D Ex tb ia IIIC Txx °C Db	XA00616F/00/A3
BE	ATEX II 2 D Ex tb [ia] IIIC Txx °C Db	XA00616F/00/A3
CB	CSA/US Ex d ia Cl.I Gr.A-D / Cl.II Gr. E-G / Cl.III, Cl.I, Zona 1 Ex d ia IIC Txx °C	FEG24 = XA00618F/00/EN FEG25 = XA00674F/00/EN
CC	CSA/US Ex d [ia] Cl.I Gr.A-D / Cl.II Gr.E-G / Cl.III, Cl.I, Zona 1 Ex d [ia] IIC Txx °C	FEG24 = XA00618F/00/EN FEG25 = XA00674F/00/EN
IA	IECEX Ex d ia IIC Txx °C Gb	XA00617F/00/EN
IB	IECEX Ex d [ia] IIC Txx °C Gb	XA00617F/00/EN
ID	IECEX Ex tb ia IIIC Txx °C Db	XA00617F/00/EN
IE	IECEX Ex tb (ia) IIIC Txx °C Db	XA00617F/00/EN

 A etiqueta de identificação fornece informações sobre as Instruções de Segurança (XA) que são relevantes para o equipamento.

---

---



71222092

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

---