

Informações técnicas

Sensor de temperatura compacto TMR31, TMR35

Sensor de temperatura compacto métrico RTD
4-20 mA para aplicações industriais e sanitárias



Aplicação

O sensor de temperatura compacto é usado para medir temperaturas de -50 °C a 150°C e até 200°C (392°F) com um pescoço de extensão. Os locais de instalação mais comuns são tanques e tubos. Estão disponíveis conexões de processo para aplicações gerais.

Benefícios

- Design pequeno e compacto totalmente feito de aço inoxidável
- Tempos de resposta extremamente curtos
- Altamente preciso mesmo com comprimentos de inclusão curtos
- Transmissor de 4 fios, Pt100 ou programável por PC com saída de 4-20 mA
- Configuração e visualização com o software operacional gratuito ReadWin 2000 para PC
- Informações de falha no caso de quebra do sensor ou curto-circuito do sensor, configurável conforme NAMUR NE43
- Design sanitário com marcação 3-A e certificação EHEDG
- Aprovação marítima

Sumário

Sobre este documento	3	Construção mecânica	13
Símbolos	3	Design, dimensões	13
Função e projeto do sistema	3	Design, dimensões	15
Princípio de medição	3	Peso	16
Sistema de medição	3	Material	16
Arquitetura do equipamento	4	Rugosidade da superfície	16
Entrada	4	Conexões de processo para aplicações sanitárias	16
Faixa de medição	4	Design do poço para termoelemento, dimensões	21
Saída	5	Interface humana	21
Sinal de saída	5	Operação local	21
Sinal no alarme	5	Display local	21
Carga	5	Operação remota	21
Comportamento da linearização/transmissão	5	Certificados e aprovações	21
Fonte de alimentação	5	Normas sanitárias	22
Tensão de alimentação	5	Materiais em contato com alimentos/produtos (FCM)	22
Falha na fonte de alimentação	5	Informações para pedido	22
Conexão elétrica	6	Acessórios	22
Corrente de entrada necessária	6	Acessório específico do equipamento	22
Consumo máximo de corrente	6	Ferramentas online	25
Atraso ao ligar	6	Acessório específico para comunicação	25
Proteção contra sobretensão	6	Acessórios específicos para serviço	26
Características de desempenho	6	Componentes do sistema	26
Condições de operação de referência	6	Documentação	27
Erro máximo medido	7		
Desvio em longo prazo	7		
Influências de operação	7		
Tempo de resposta do sensor	7		
Tempo de resposta de componentes eletrônicos	8		
Corrente do sensor	8		
Calibração	8		
Instalação	8		
Orientação	8		
Instruções de instalação	8		
Ambiente	11		
Faixa de temperatura ambiente	11		
Temperatura de armazenamento	11		
Altitude de operação	11		
Classe climática	11		
Grau de proteção	11		
Resistência a choque e vibração	11		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	11		
Segurança elétrica	11		
Processo	11		
Faixa de temperatura do processo	11		
Faixa de pressão do processo	12		
Estado de agregação do meio	13		

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos para certos tipos de informação

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações que são recomendados.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de itens		Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações	A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada		Área segura (área não classificada)

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Sensor de temperatura de resistência (RTD):

Esta unidade eletrônica usa um Pt100 de acordo com o IEC 60751 como o sensor de temperatura. O sensor de temperatura é um resistor de platina sensível à temperatura com uma resistência de 100 Ω 0 °C (32 °F) e coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Sensores de resistência de película fina (TF):

Uma camada muito fina e de platina ultrapura, com espessura aprox. de 1 μm , é vaporizada em vácuo sobre um substrato de cerâmica e depois estruturada fotolitograficamente. Os caminhos dos condutores platinum formados desta maneira criam a resistência de medição. As camadas adicionais de cobertura e passivação são aplicadas e protegem, de maneira confiável, a fina camada de platinum contra contaminação e oxidação, mesmo em altas temperaturas. As principais vantagens dos sensores de temperatura de película fina são seus tamanhos menores e sua melhor resistência à vibração.

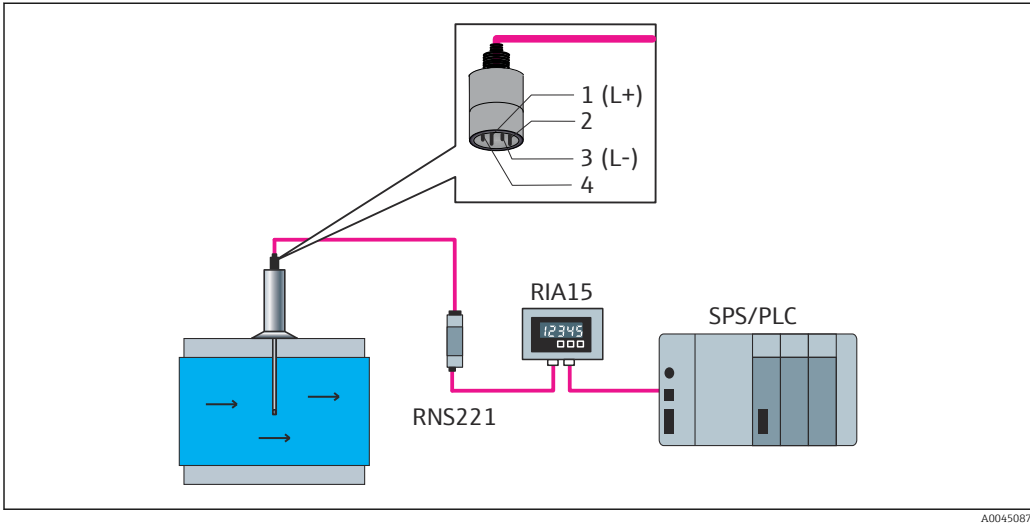
Sistema de medição

O sensor de temperatura compacto mede a temperatura do processo com um elemento de sensor Pt100 (classe A, 4 fios). Um transmissor embutido opcional converte o sinal de entrada Pt100 em um sinal de saída de 4 para 20 mA..

Um amplo portfólio de componentes otimizados para o ponto de medição de temperatura está disponível para garantir a integração unificada do ponto de medição:

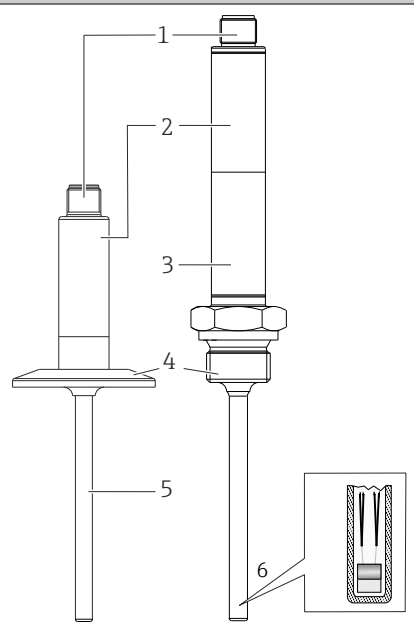
- Barreira/unidade de fonte de alimentação
- Unidades de exibição
- Proteção contra sobretensão

 Para informações mais detalhadas, consulte o folheto "Produtos do Sistema e Gerenciadores de Dados - Soluções para os ciclos (FA00016K/EN)".



 1 Conexão M12 com saída analógica de 4 para 20 mA

Arquitetura do equipamento

Design	Opções	
	1: Conexão elétrica, sinal de saída 2: Invólucro do transmissor	 Seus benefícios: ■ Conector M12 de 4 pinos, custo e esforço reduzido, ligação elétrica incorreta é prevenida ■ Proteção ideal, IP69K como padrão ■ Transmissor compacto e integrado (4 para 20 mA)
	3: Pescoço de extensão	Disponível opcionalmente se a temperatura do processo for muito alta para os componentes eletrônicos
	4: Conexão de processo →  16	Mais de 25 versões diferentes para aplicações industriais e sanitárias.
	5: Poço para termoelemento	■ Versões com e sem poço para termoelemento (unidade eletrônica em contato direto com o processo) ■ Diâmetro do poço para termoelemento 6 mm (0.25 in)
	6: Unidade eletrônica com Pt100 (TF):	 Seus benefícios: ■ Minimização do comprimento de imersão necessário: melhor proteção do produto, graças à melhoria do fluxo do processo ■ Excelente relação custo-desempenho ■ Unidade eletrônica: Ø3 mm (1/8 in) ou Ø6 mm (1/4 in)

Entrada

Faixa de medição

Pt100 (TF) conforme IEC 60751

Sem pescoço de extensão	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)
Com pescoço de extensão	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)

Span mín. = 10 K (18 °F)

Saída

Sinal de saída	Saída do sensor	Pt100, conexão 4 fios, classe A
	Saída analógica	4 para 20 mA; faixa de medição variável

Sinal no alarme

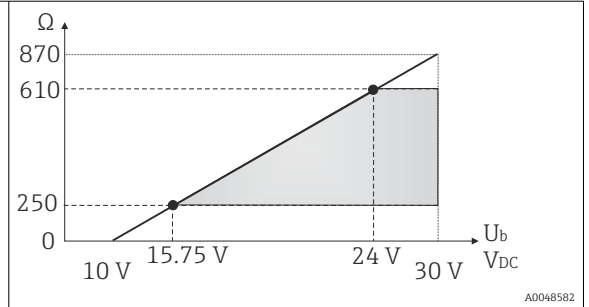
O sinal no alarme é gerado se a informação de medição estiver ausente ou não for válida.

No modo 4 para 20 mA, o equipamento transmite a informação de falha conforme NAMUR NE43:

Abaixo da faixa	Queda linear de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., sensor com falha	≤ 3.6 mA (baixo) ou ≥ 21 mA (alto) podem ser selecionados A configuração de alarme alto pode ser definida entre 21.5 mA e 23 mA, oferecendo assim a flexibilidade necessária para atender aos requisitos de diversos sistemas de controle.

Carga

$R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída em corrente)



A0048582

Comportamento da linearização/transmissão

Temperatura - linear

Fonte de alimentação

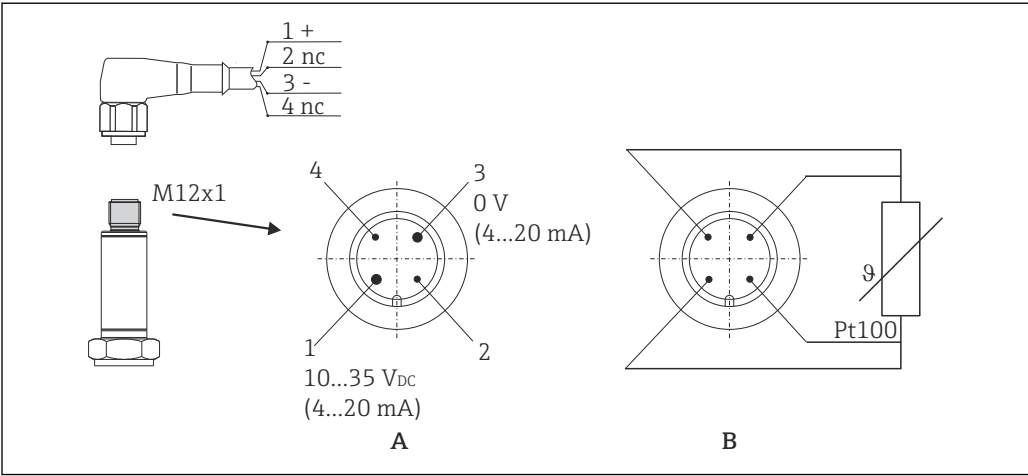
Tensão de alimentação	U_b	10 para 35 V _{DC}
------------------------------	-------	----------------------------

Falha na fonte de alimentação

- Para atender à segurança elétrica de acordo com CAN/CSA-C22.2 N°. 61010-1 ou UL 61010-1, o equipamento só pode ser alimentado por uma fonte de alimentação com um circuito elétrico de energia limitado, de acordo com Capítulo 9.4 UL/EN/IEC 61010-1 ou Classe 2 de acordo com UL 1310, "Circuito SELV ou classe 2".
- Comportamento em casos de sobretensão (> 30 V)
O equipamento opera continuamente até 35 V_{DC} sem quaisquer danos. Se a fonte de alimentação for excedida, as características especificadas já não são garantidas.
- Comportamento em casos de subtensão
Se a fonte de alimentação cair abaixo do valor mínimo ~ 7 V, o equipamento desliga em um modo definido (status como se não houvesse fornecimento de energia).

Conexão elétrica

 De acordo com a Norma 3-A, Norma Sanitária e a EHEDG, os cabos de ligação elétrica devem ser lisos, resistentes à corrosão e fáceis de limpar.



 2 Atribuição do pino, conector do equipamento
A Versão com transmissor, conector M12, 4 pinos
B Versão sem transmissor, Pt100, conexão de 4 fios

1: Pino 1	Fonte de alimentação 10 para 35 V _{DC} Saída em corrente 4 para 20 Conexão do cabo, fio de cor marrom = BN
2: Pino 2	Conexão do cabo de configuração do PC - pino encurtado Conexão do cabo, fio de cor branca = WH
3: Pino 3	Fonte de alimentação 0 V _{DC} Saída em corrente 4 para 20 Conexão do cabo, fio de cor azul = BU
4: Pino 4	Conexão do cabo de configuração do PC - pino encurtado Conexão do cabo, fio de cor preta = BK

Corrente de entrada necessária ≤ 3.5 mA para 4 para 20 mA

Consumo máximo de corrente ≤ 23 mA para 4 para 20 mA

Atraso ao ligar 2 s

Proteção contra sobretensão Para proteção contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação dos componentes eletrônicos do sensor de temperatura, o fabricante oferece o para-raios HAW562 para a instalação no trilho DIN.

 Consulte a documentação técnica do equipamento específico.

Características de desempenho

Condições de operação de referência	Temperatura de ajuste (banho de gelo)	0 °C (32 °F) para sensor
	Faixa de temperatura ambiente	25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F) para componentes eletrônicos

Fonte de alimentação	24 V _{DC} ± 10 %
Umidade relativa	< 95 %

Erro máximo medido

Conforme DIN EN 60770 e as condições de referência especificadas acima. Os dados de erro medidos correspondem à $\pm 2 \sigma$ (distribuição Gaussian). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.



|T| = Valor numérico da temperatura em °C sem considerar o sinal algébrico.

Sensor de temperatura sem componentes eletrônicos

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido ME (±)	
			Máximo ¹⁾	Com base no valor medido ²⁾
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	0.55 K (0.99 °F)	ME = ± (0.15 K (0.27 °F) + 0.002 * T)

1) Erro máximo medido para a faixa de medição especificada.

2) Desvios do erro máximo medido possível devido ao entorno.

Sensor de temperatura com componentes eletrônicos

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (±) ¹⁾
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	0.1 K (0.18 °F) ou 0.08 %

1) A porcentagem se refere ao span definido. O maior valor é válido.

Erro medido total do sensor de temperatura (sensor + componentes eletrônicos)

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido ME (±) ¹⁾
IEC 60751	Pt100 Cl. A	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem pescoço de extensão -50 para +200 °C (-58 para +392 °F) com pescoço de extensão	ME = ± (0.25 K (0.48 °F) + 0.002 * T)

1) Desvios do erro medido máximo possíveis devido ao arredondamento..

Desvio em longo prazo

Componentes eletrônicos:
≤ 0.1 K (0.18 °F)/ano ou 0.05 %/ano

Dados sob condições de operação de referência. % refere-se ao span ajustado. O maior valor é válido.

Influências de operação

Os dados de erro medidos correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição Gaussian).

Temperatura ambiente	T = ±(15 ppm/K * (valor em escala cheia + 200) + 50 ppm/K * faixa de medição definida) * DT DT = desvio da temperatura ambiente das condições de operação de referência
Tensão de alimentação	≤ ± 0.01%/V desvio de 24 V ¹⁾
Carga	± 0.02%/100 Ω ¹⁾

1) Especificações em porcentagem se referem ao valor em escala cheia da faixa de medição

Tempo de resposta do sensor

Testes em água a 0.4 m/s (1.3 ft/s) conforme IEC 60751; mudanças na temperatura em incrementos de 10 K. Tempo de resposta para a versão sem componentes eletrônicos.

t ₅₀	t ₉₀
< 1 s	< 2 s

Tempo de resposta de componentes eletrônicos

Máx. 1 s



Ao registrar respostas de etapas, é importante ter em mente que os tempos de resposta do sensor podem ser adicionados aos tempos especificados.

Corrente do sensor $\leq 0.6 \text{ mA}$ **Calibração****Calibração dos sensores de temperatura**

Calibração envolve os valores medidos de um equipamento sob teste (DUT) com os de um padrão de calibração mais preciso utilizando um método de medição definido e reproduzível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos do DUT do verdadeiro valor da variável medida. Dois diferentes métodos são usados para os sensores de temperatura:

- Calibração em temperaturas de ponto fixo, por exemplo, no ponto de congelamento da água a 0 °C
- Calibração comparada com um sensor de temperatura de referência preciso

O sensor de temperatura a ser calibrado deve exibir a temperatura do ponto fixo ou a temperatura do sensor de temperatura de referência com a maior precisão possível. Banhos de calibração controlada por temperatura com valores térmicos muito homogêneos, ou fornos especiais de calibração em que o DUT e o sensor de temperatura de referência, se necessário, podem ser projetados de forma suficiente, são normalmente utilizados para calibrações de sensor de temperatura.

Correspondência sensor-transmissor

A curva de resistência/temperatura dos sensores de temperatura de resistência de platina é padronizada, mas, na prática, raramente é possível manter os valores com precisão em toda a faixa de temperatura de operação. Por esta razão, os sensores de resistência de platina são divididos em classes de tolerância, como classe A, AA ou B, de acordo com a IEC 60751. Essas classes de tolerância descrevem o desvio máximo admissível da curva característica do sensor específico a partir da curva padrão, isto é, o erro característico máximo dependente da temperatura que é permitido. A conversão dos valores medidos de resistência do sensor para as temperaturas nos transmissores de temperatura ou outros componentes eletrônicos de medição é muitas vezes suscetível a erros consideráveis, já que a conversão é geralmente baseada na curva característica padrão.

Quando são usados os transmissores de temperatura, esse erro de conversão pode ser reduzido significativamente pela correspondência sensor-transmissor:

- Calibração em pelo menos três temperaturas, e determinação da curva característica atual do sensor de temperatura
- Ajuste da função polinomial específica do sensor usando coeficientes apropriados do Callendar-Van Dusen (CvD)
- Configuração do transmissor de temperatura com a equação de CvD específica do sensor para a conversão de resistência/temperatura, e
- outra calibração do transmissor de temperatura reconfigurado com sensor de temperatura de resistência conectado

O fabricante oferece esta correspondência sensor-transmissor como um serviço separado. Além disso, os coeficientes polinomiais específicos do sensor dos sensores de temperatura de resistência de platina são indicados em todos os protocolos de calibração sempre que possível, por ex. , em pelo menos três pontos de calibração.

Para o equipamento, o fabricante oferece calibrações padrão a uma temperatura de referência de -50 para +200 °C (-58 para +392 °F) com base na ITS90 (Escala Internacional de Temperatura). Calibrações em outras faixas de temperatura estão disponíveis sob encomenda em sua Central de Vendas. As calibrações podem ser comprovadas nos padrões nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do equipamento.

Instalação

Orientação

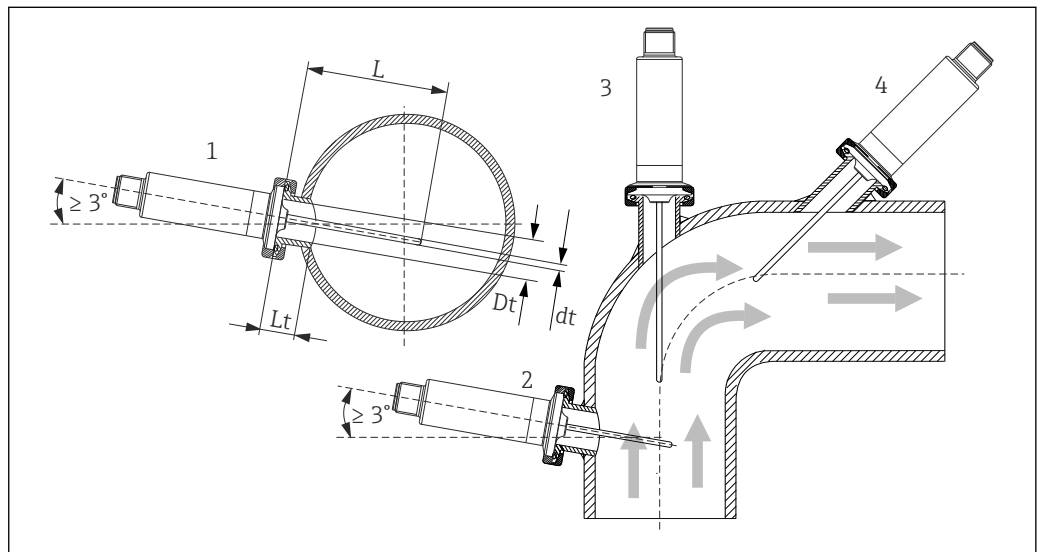
Sem restrições. No entanto, deve-se garantir a autodrenagem no processo. Se houver uma abertura para detectar vazamentos na conexão do processo, esta abertura deve estar no ponto mais baixo possível.

Instruções de instalação

O comprimento de imersão do sensor de temperatura compacto pode influenciar consideravelmente a precisão da medição. Se o comprimento de imersão for muito curto, erros de medição podem ocorrer como resultado da condução de calor através da conexão do processo e parede do recipiente.

Portanto, se estiver instalando em um tubo, o comprimento de imersão deve preferencialmente corresponder a metade do diâmetro do tubo.

Possibilidades de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da fábrica.



3 Exemplos de instalação

1, 2 Perpendicular à direção de vazão, instalado em um ângulo min. de 3° para garantir a drenagem automática

3 Nos cotovelos

4 Instalação inclinada em tubos com diâmetro nominal pequeno

L Comprimento de inclusão



É necessário atender as especificações do EHEDG e da Norma Sanitária 3-A.

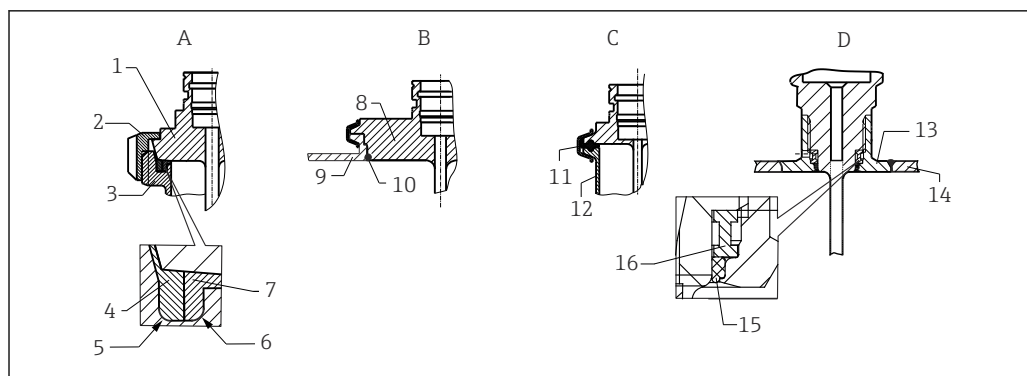
Instruções de instalação EHEDG/capacidade de limpeza: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instruções de instalação 3-A/capacidade de limpeza: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$



No caso de tubos com um diâmetro nominal pequeno, é aconselhável que a ponta do sensor de temperatura se projete bem no processo, de forma que se estenda além do eixo do tubo.

Instalação em um ângulo (4) pode ser outra solução. Ao determinar o comprimento de imersão ou inclusão, todos os parâmetros do sensor de temperatura e do meio a ser medido devem ser levados em consideração (por ex. velocidade da vazão, pressão do processo).



A0040345

4 Instruções de instalação detalhadas para instalação em conformidade com a higiene

- A Conexão de tubo de leite conforme DIN 11851, apenas em conjunto com anel de vedação autocentrante com certificado EHEDG
- 1 Sensor com conexão de tubo de leite
- 2 Porca deslizante ranhurada
- 3 Conexão equivalente
- 4 Anel centralizador
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Anel de vedação
- B Varivent® conexões de processo para invólucro VARINLINE®
- 8 Sensor com conexão Varivent
- 9 Conexão equivalente
- 10 O-ring
- C Braçadeira de acordo com ISO 2852
- 11 Vedação moldada
- 12 Conexão equivalente
- D Conexão de processo Liquiphant-M G1", instalação horizontal
- 13 Adaptador soldado
- 14 Parede do recipiente
- 15 O-ring
- 16 Aro de empuxo

AVISO

As seguintes ações devem ser realizadas se um anel de vedação (O-ring) ou vedação falhar:

- O sensor de temperatura deve ser removido.
- A rosca e a junta do O-ring/superfície de vedação deve ser limpa.
- O anel de vedação ou vedação deve ser substituído.
- CIP deve ser executado após a instalação.

No caso de conexões soldadas, exerça o grau de cuidado necessário ao realizar o trabalho de soldagem no lado do processo:

1. Use material de solda adequado.
2. Soldado embutido ou soldado com um raio de soldagem $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in).
3. Evite rachaduras, dobras ou aberturas.
4. Garanta que a superfície seja mecanicamente polida, $Ra \leq 0.76 \text{ }\mu\text{m}$ (30 μin).

Preste atenção ao seguinte, quando instalar o sensor de temperatura, para assegurar que a limpeza não foi afetada:

1. O sensor instalado é adequado para CIP (limpeza no local). A limpeza é realizada em combinação com a tubulação ou tanque. No caso de acessórios internos do tanque usando bocais de conexão de processo, é importante garantir que o conjunto de limpeza atinja essa área diretamente para que ela seja adequadamente limpa.
2. As conexões Varivent® permitem a instalação com montagem flush.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	T_a	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
Temperatura de armazenamento	T_s	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
Altitude de operação	Até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar	
Classe climática	Conforme IEC/EN 60654-1, classe C	
Grau de proteção	Conforme IEC/EN 60529: IP67 com acoplamento e cabo de conexão (não avaliado pela UL). Depende do grau de proteção do cabo de conexão. → 25	
Resistência a choque e vibração	4g na faixa de 2 para 150 Hz conforme DIN EN 60068-2-6	
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	EMC para todas as especificações relevantes da série IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Flutuações máximas durante testes EMC: < 1% de span de medição. Imunidade de interferência na série IEC/EN 61326, especificações para áreas industriais Emissão de interferência na série IEC/EN 61326, equipamento elétrico classe B	
Segurança elétrica	■ Classe de proteção III ■ Categoria de sobretensão II ■ Nível de poluição 2	

Processo

Faixa de temperatura do processo Os componentes eletrônicos do sensor de temperatura devem ser protegidos contra temperaturas acima de 85 °C (185 °F) por um pescoço de extensão de comprimento apropriado.

Versão do equipamento sem componentes eletrônicos

Independente do pescoço de extensão	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)
--	-------------------------------------

Versão do equipamento com componentes eletrônicos

Sem pescoço de extensão	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)
Com pescoço de extensão	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)

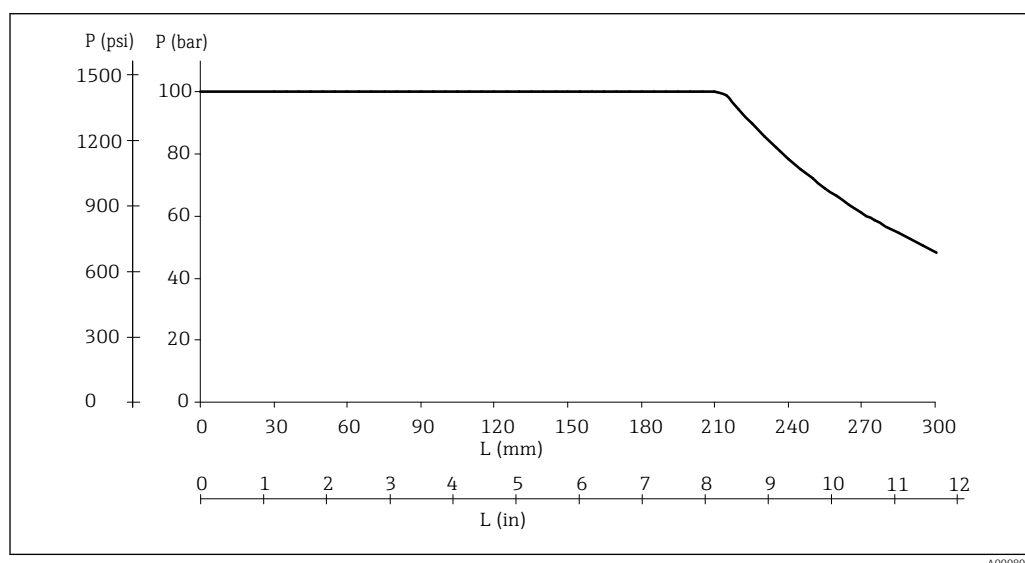
As restrições a seguir se aplicam para o sensor de temperatura para aplicações gerais com uma conexão de processo, dependendo da conexão de processo e temperatura ambiente:

- Se instalado com conexões de processo com comprimento de inclusão ajustável, por ex. conexões ajustáveis com fecho de vedação, um comprimento do pescoço de extensão correspondente deve ser levado em consideração ao instalar. → 23
- Temperaturas ambientes devem ser levadas em consideração

Temperatura ambiente máxima	Temperatura máxima do processo	
	Sem pescoço de extensão	Com comprimento do pescoço de extensão de 35 mm (1.38 in)
$\leq 25\text{ °C}$ (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
$\leq 60\text{ °C}$ (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
$\leq 85\text{ °C}$ (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

Faixa de pressão do processo

A pressão máxima possível do processo depende de vários fatores de influência, como o design, conexão do processo e temperatura do processo. Pressões de processo máximas possíveis para as conexões individuais de processos. →  16



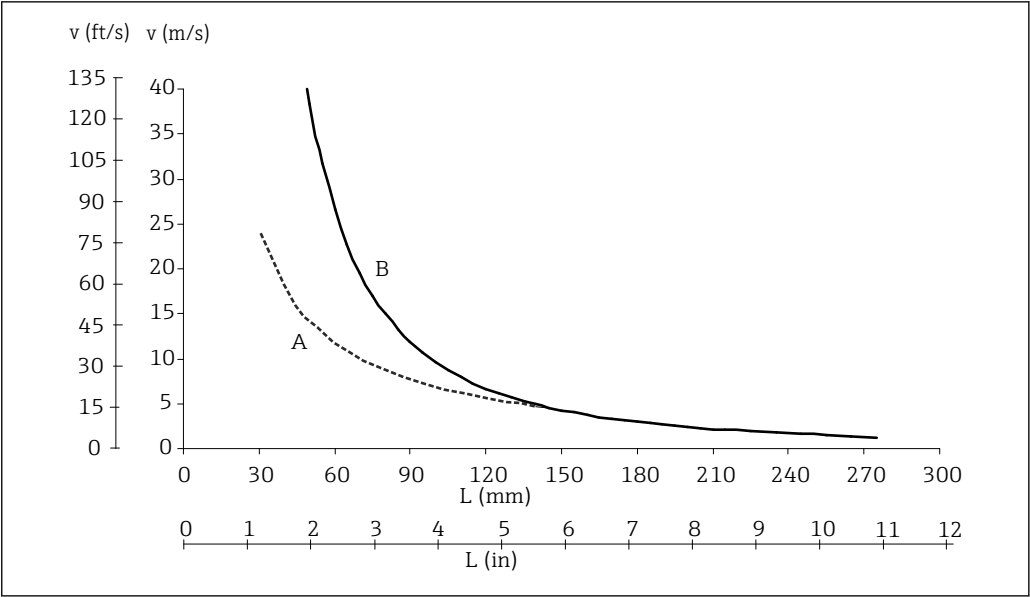
A0008063

 5 Pressão de processo máxima permitida

L Comprimento de inclusão

p Pressão do processo

O diagrama considera a sobrepressão e também a carga compressiva causada pela vazão, onde foi aplicado um fator de segurança de 1,9 para a operação com vazão. A pressão de operação estática máxima permitida é menor para comprimentos de inclusão mais longos devido ao aumento da carga de curvatura causada pela vazão. Esse cálculo baseia-se na velocidade da vazão máxima permitida pelo respectivo comprimento de inclusão (consulte o diagrama abaixo) .



6 Velocidade da vazão permitida de acordo com o comprimento de inclusão

- L Comprimento de inclusão durante vazão
- v Velocidade da vazão
- A Meio água a T = 50 °C (122 °F)
- B Meio vapor superaquecido a T = 200 °C (392 °F)

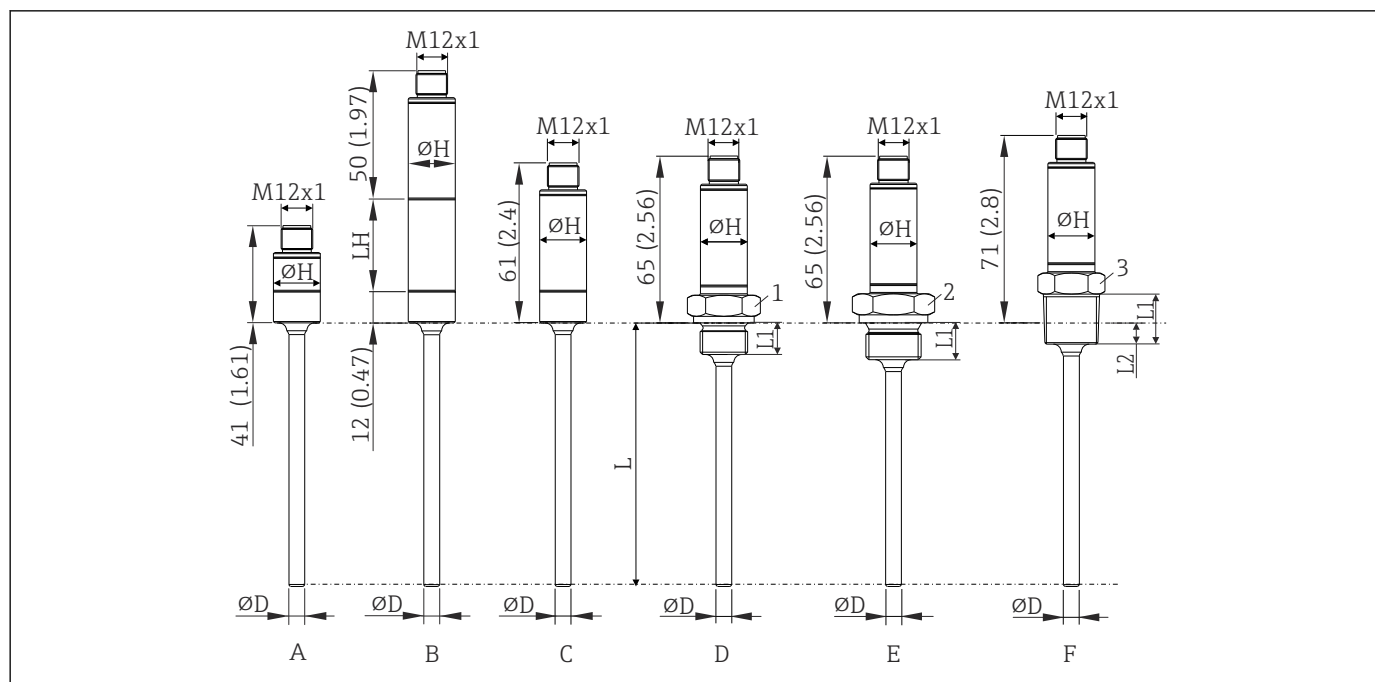
A velocidade de vazão permitida é o mínimo da velocidade de ressonância (distância de ressonância 80%) e a carga ou torção causada pela vazão, o que resultaria na falha do tubo do sensor de temperatura ou no não atingimento do fator de segurança (1,9). O cálculo foi executado para as condições de operação limites especificadas de T = 200 °C (392 °F) e a pressão de processo p ≤ 100 bar (1 450 psi).

É possível verificar a capacidade de carga mecânica como uma função da instalação e condições do processo usando a ferramenta online TW Sizing Module para poços para termoelementos no software Applicator da Endress+Hauser . → 22

Estado de agregação do meio Gasoso ou líquido (também com alta viscosidade, por exemplo, iogurte).

Construção mecânica

Design, dimensões Sensores de temperatura para aplicações gerais



A0020192

7 Dimensões em mm (pol.)

L Comprimento de inclusão L , variável 40 para 600 mm (1.6 para 23.6 in)

$\varnothing D$ Diâmetro D 6 mm (0.25 in)

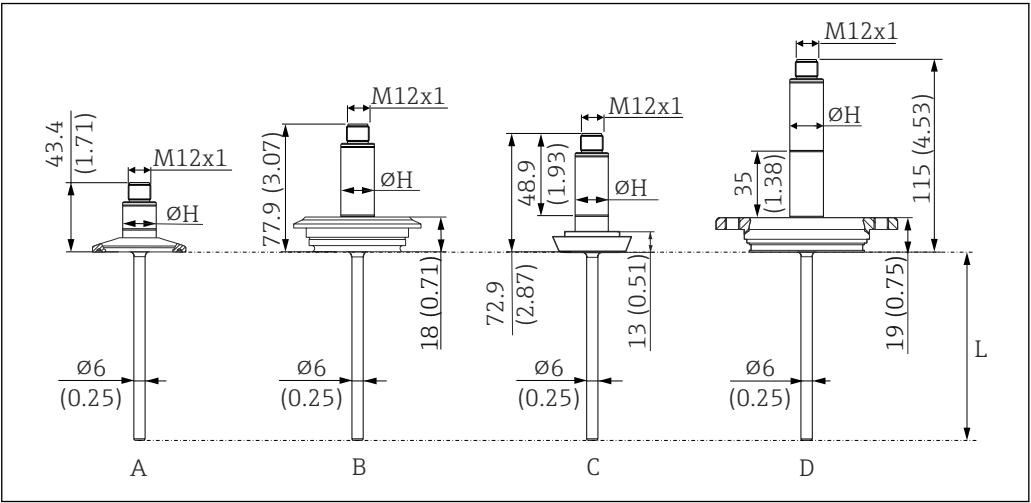
$\varnothing H$ Diâmetro da luva 18 mm (0.71 in)

Item	Versão	Comprimento de rosca L_1	Comprimento de rosca L_2	$P_{\text{máx.}}$
A	Luva encurtada (sem transmissor embutido, sem pescoço de extensão, sem conexão de processo). Para cabeças de solda e conexões ajustáveis adequadas, consulte a seção Acessórios.	-	-	-
B	Com pescoço de extensão; L_H = Comprimento do pescoço de extensão de 35 mm ou 50 mm (1,38 pol. ou 1,97 pol.), sem conexão de processo. Para cabeças de solda e conexões ajustáveis adequadas, consulte a seção Acessórios.	-	-	-
C	Sem pescoço de extensão, sem conexão de processo. Para cabeças de solda e conexões ajustáveis adequadas, consulte a seção Acessórios.	-	-	-
D	Sem pescoço de extensão, conexão de processo roscada métrica: ■ M14x1.5 (1 = AF19) ■ M18x1.5 (1 = AF24)	12 mm (0.47 in)	-	100 bar (1 450 psi)

Item	Versão	Comprimento de rosca L ₁	Comprimento de rosca L2	P _{máx.}
E	Sem pescoço de extensão, conexão de processo rosca, cilíndrico conforme ISO 228: ■ G¼" (2 = AF19) ■ G½" (2 = AF27)	12 mm (0.47 in) 14 mm (0.55 in)	- -	
F	Sem pescoço de extensão, conexão de processo rosca em polegadas, cônica: ■ ANSI NPT ¼" (3 = AF19) ■ ANSI NPT ½" (3 = AF27) ■ BSPT R ½" (3 = AF/22)	14.3 mm (0.56 in) 19 mm (0.75 in) 19 mm (0.75 in)	5.8 mm (0.23 in) 8.1 mm (0.32 in) 8.1 mm (0.32 in)	

Design, dimensões

Sensores de temperatura para aplicações sanitárias

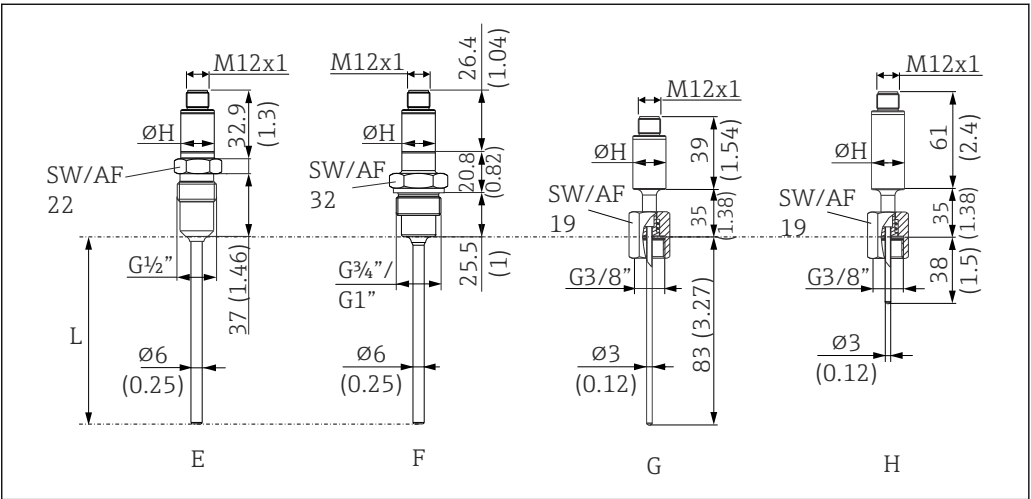


A0018283

8 Dimensões em mm (pol.)

L Comprimento de inclusão L, variável 40 para 600 mm (1.6 para 23.6 in)

ØH Diâmetro da luva 18 mm (0.71 in)



A0044938

9 Dimensões em mm (pol.)

L Comprimento de inclusão L, variável 40 para 600 mm (1.6 para 23.6 in)

ØH Diâmetro da luva 18 mm (0.71 in)

Item	Versão
A	Luva encurtada (sem transmissor embutido, sem pescoço de extensão), com conexão de processo de braçadeira de 1" (exemplo para comprimento mínimo)
B	Sem pescoço de extensão, conexão de processo Varivent F
C	Sem pescoço de extensão, conexão de processo de acordo com DIN 11851
D	Com pescoço de extensão 35 mm (1.38 in), com conexão de processo APV INLINE (exemplo para comprimento máximo)
E	Luva encurtada (sem transmissor embutido, sem pescoço de extensão), sistema de vedação de metal da conexão de processo para processos sanitários, rosca G½". Cabeça de solda adequada disponível como acessório.
F	Luva encurtada (sem transmissor embutido, sem pescoço de extensão), conexão de processo para processos sanitários, rosca G¾" ou G1", material 316 L (1.4404). Adaptador soldado Liquiphant adequado disponível como acessório.
G	Luva encurtada (sem transmissor embutido), com pescoço de extensão, comprimento de inclusão 83 mm (3.27 in)
H	Com pescoço de extensão, comprimento de inclusão 38 mm (1.5 in)

Peso 0.2 para 2.5 kg (0.44 para 5.5 lbs) para versões padrão

Material As temperaturas de operação contínua especificadas na tabela a seguir destinam-se apenas como valores de referência para o uso de diferentes materiais no ar e sem qualquer carga de compressão significativa. As temperaturas máximas de funcionamento podem ser reduzidas consideravelmente nos casos em que ocorrem condições anormais, como elevada carga mecânica ou em meios agressivos.

Descrição	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316L (corresponde a 1.4404 ou 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Austenítico, aço inoxidável ■ Alta resistência à corrosão em geral ■ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração) ■ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões

1) Pode ser usado de forma limitada até 800 °C (1472 °F) para baixas cargas de compressão e em meio não corrosivo. Maiores informações estão disponíveis na central de vendas.

Rugosidade da superfície Especificações para peças úmidas do produto conforme EN ISO 21920:

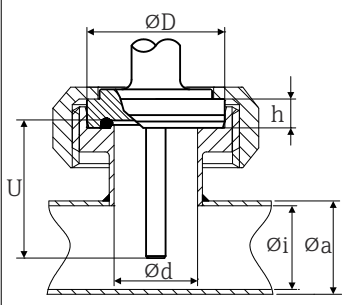
Superfície padrão, superfície polida mecanicamente ¹⁾	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Superfície polida mecanicamente ¹⁾ , desbastada ²⁾	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾
Superfície polida mecanicamente ¹⁾ , desbastada e eletropolida	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾ + eletropolido

1) Ou tratamento equivalente que garante R_a máx.

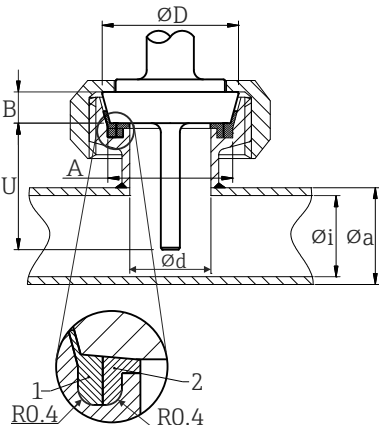
2) Não conforme com ASME BPE

3) T16% para componentes eletrônicos de medição com contato direto, sem poço para termoelemento, sem conformidade com ASME BPE

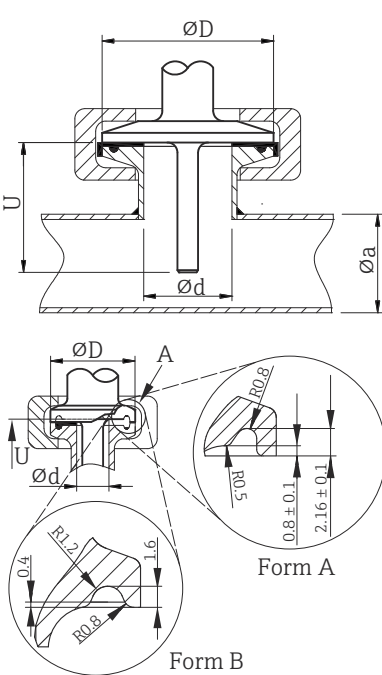
Conexões de processo para aplicações sanitárias Todas as dimensões em mm (pol.).

Tipo	Versão	Dimensões					Propriedades técnicas
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
União do tubo de assepsia de acordo com DIN 11864-1 Forma A 	DN25	26 mm (1.02 in)	42.9 mm (1.7 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	9 mm (0.35 in)	■ $P_{\text{máx.}} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ ■ Autorização 3-A e certificação EHEDG ■ Em conformidade com ASME BPE
	DN40	38 mm (1.5 in)	54.9 mm (2.16 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	10 mm (0.39 in)	

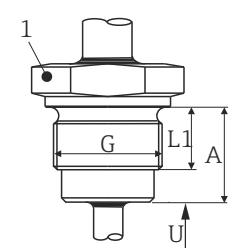
Conexões de processo liberáveis

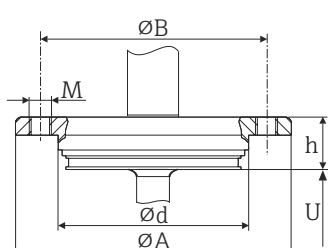
Tipo						Propriedades técnicas	
Conexão sanitária de acordo com DIN 11851  1 Anel centralizador 2 Anel de vedação A0009561						■ Identificação 3-A e certificado EHEDG (somente com certificado EHEDG e anel de vedação de centralização automática). ■ Em conformidade com ASME BPE	
Versão ¹⁾		Dimensões					P _{máx.}
		ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25		44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32		50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10 mm (0.39 in)	32 mm (1.26 in)	35 mm (1.38 in)	40 bar (580 psi)
DN40		56 mm (2.2 in)	42 mm (1.65 in)	10 mm (0.39 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	40 bar (580 psi)
DN50		68 mm (2.68 in)	54 mm (2.13 in)	11 mm (0.43 in)	50 mm (1.97 in)	53 mm (2.1 in)	25 bar (363 psi)

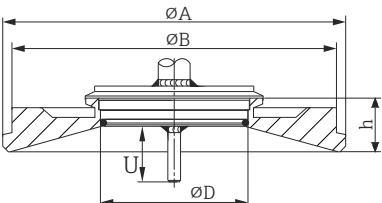
1) Tubos de acordo com DIN 11850

Tipo	Versão ¹⁾	Dimensões		Propriedades técnicas	Conformidade
	Ød ²⁾	ØD	Øa		
Braçadeira de acordo com ISO 2852  Forma A: Em conformidade com ASME BPE Tipo A Forma B: Em conformidade com ASME BPE Tipo A e ISO 2852	Micro braçadeira ³⁾ DN8-18 (0,5"-0,75") ⁴⁾ , Forma A	25 mm (0.98 in)	-	- P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende do anel da braçadeira e vedação adequada - Com símbolo 3-A	-
	Braçadeira Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75") ⁴⁾ , Forma B		-		Com base em ISO 2852 ⁵⁾
	Braçadeira DN12-21.3, Forma B	34 mm (1.34 in)	16 para 25.3 mm (0.63 para 0.99 in)		ISO 2852
	Braçadeira DN25-38 (1"-1,5"), Forma B	50.5 mm (1.99 in)	29 para 42.4 mm (1.14 para 1.67 in)	- P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende do anel da braçadeira e vedação adequada - Com autorização 3-A e certificado EHEDG (em conexão com a vedação Combifit) - Pode ser usado com "Novaseptic Connect (NA Connect)" que permite a instalação com montagem flush	ASME BPE Tipo B; ISO 2852
	Braçadeira DN40-51 (2"), Forma B	64 mm (2.52 in)	44.8 para 55.8 mm (1.76 para 2.2 in)		ASME BPE Tipo B; ISO 2852
	Braçadeira DN63.5 (2,5"), Forma B	77.5 mm (3.05 in)	68.9 para 75.8 mm (2.71 para 2.98 in)		ASME BPE Tipo B; ISO 2852
	Braçadeira DN70-76.5 (3"), Forma B	91 mm (3.58 in)	> 75.8 mm (2.98 in)		ASME BPE Tipo B; ISO 2852

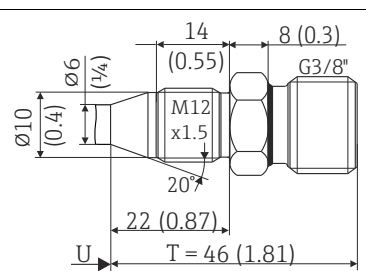
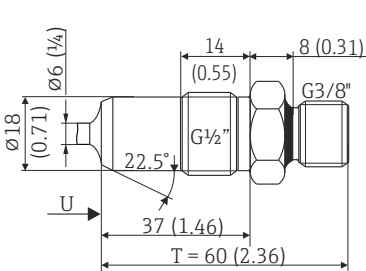
- 1) As opções dependem do produto e da configuração
 2) Tubulações de acordo com ISO 2037 e BS 4825 Parte 1
 3) Micro braçadeira (ausente na ISO 2852); sem tubos padrão
 4) DN8 (0,5") somente possível com diâmetro do poço para termoelemento = 6 mm (¼ pol.)
 5) Diâmetro da ranhura = 20 mm

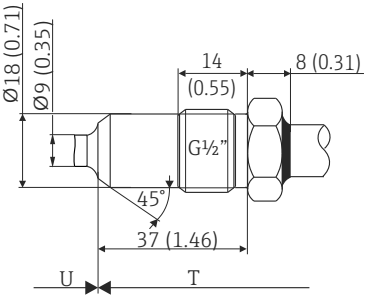
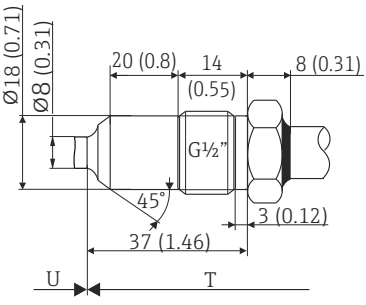
Tipo	Versão G	Dimensões			Propriedades técnicas
		Comprimento da rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca de acordo com o ISO 228 (para o adaptador soldado Liquiphant) 	G¾" para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	- P_{máx.} = 25 bar (362 psi) a no máx. 150 °C (302 °F) - P_{máx.} = 40 bar (580 psi) a no máx. 100 °C (212 °F) - Para mais informações sobre a conformidade sanitária em relação aos adaptadores FTL31/33/50, consulte Informações técnicas TI00426F.
	G¾" para adaptador FTL50				
	G1" para adaptador FTL50	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

Tipo	Versão	Dimensões					Propriedades técnicas
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline  A0018435	DN50	69 mm (2.72 in)	99.5 mm (3.92 in)	82 mm (3.23 in)	2xM8	19 mm (0.75 in)	■ $P_{\text{máx.}} = 25 \text{ bar (362 psi)}$ ■ Autorização 3-A e certificação EHEDG ■ Em conformidade com ASME BPE

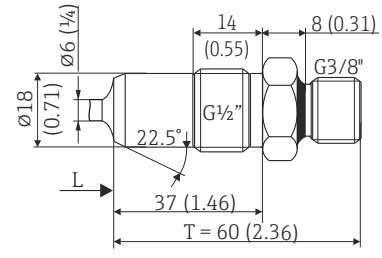
Tipo	Tipo de conexão 1)	Dimensões				Propriedades técnicas	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	P _{máx.}	
Varivent®  A0021307	Tipo B	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	10 bar (145 psi)	■ Com símbolo 3-A e certificação EHEDG ■ Em conformidade com ASME BPE
	Tipo F	50 mm (1.97 in)	145 mm (5.71 in)	135 mm (5.31 in)	24 mm (0.95 in)		
	Tipo N	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		
 A flange de conexão do invólucro VARINLINE® é adequada para solda no cabeçote cônico ou torisférico em tanques ou contêineres com um diâmetro pequeno (≤ 1.6 m (5.25 ft)) e uma espessura de parede de até 8 mm (0.31 in). Varivent® Tipo F não pode ser usada para instalações em tubos em combinação com a flange de conexão do invólucro VARINLINE®.							

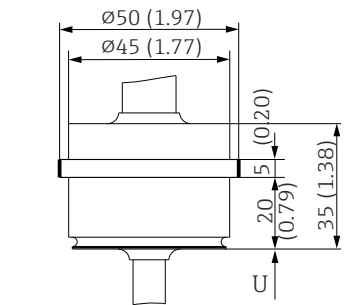
1) As opções dependem do produto e da configuração

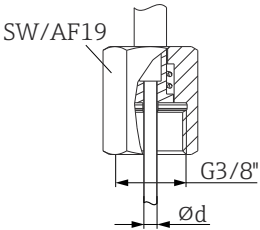
Tipo	Versão ¹⁾	Propriedades técnicas
Sistema de vedação metálica  A0009574 10 M12x1,5  A0020856 11 G 1/2"	Diâmetro do poço para termoelemento 6 mm (1/4 in)	$P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$ i Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)

Tipo	Versão ¹⁾	Propriedades técnicas
 Diâmetro do poço para termoelemento 9 mm (0.35 in)		$P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)
 Diâmetro do poço para termoelemento 8 mm (0.31 in)		$P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)

1) As opções dependem do produto e da configuração

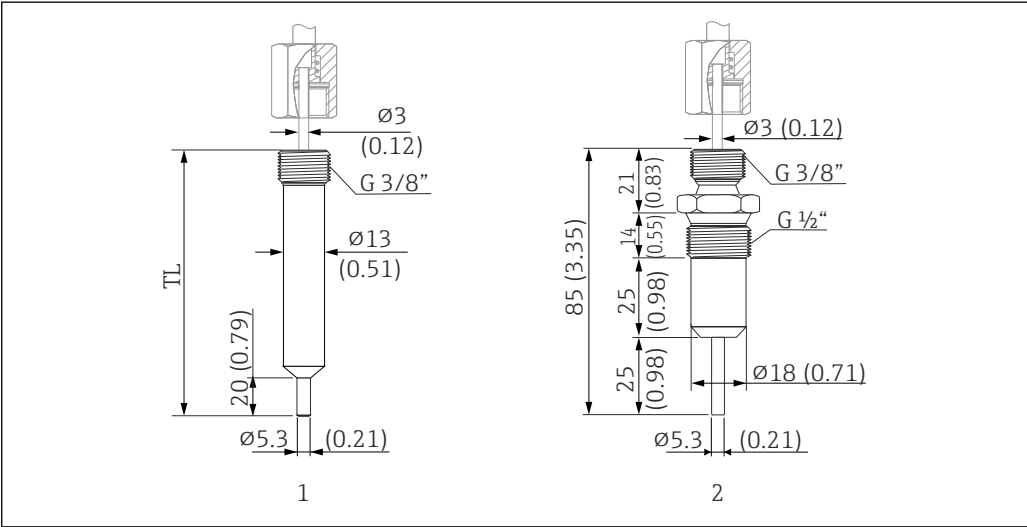
Tipo	Versão	Propriedades técnicas
Sistema de vedação metálica G$\frac{1}{2}$"  Diâmetro do poço para termoelemento 6 mm (1/4 in)		$P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)

Tipo	Versão	Propriedades técnicas
Adaptador de processo  Unidade de medida mm (in)	D45	

Tipo	Versão	Propriedades técnicas
Porca de fixação com mola  A0044937	Rosca G3/8" como peça de conexão para instalação em um poço para termoelemento (disponível ou pode ser solicitado separadamente, por ex. iTHERM ModuLine TT411).	-

Design do poço para termoelemento, dimensões

Sensores de temperatura para aplicações sanitárias



12 Poço para termoelemento para conexão ao sensor de temperatura compacto com porca de fixação com mola e rosca G3/8". Dimensões em mm (pol.)

- Poço para termoelemento cilíndrico, TL = 70 mm (2.76 in), opção WA ou 85 mm (3.35 in), opção WB, com símbolo 3-A®, $P_{máx.} = 250 \text{ bar}$ (3 626 psi) com velocidade máxima de vazão de 40 m/s (131 ft/s)
- Poço para termoelemento, vedação metal-metal, $P_{máx.} = 16 \text{ bar}$ (232 psi)

Interface humana

Operação local

Não há elementos de operação diretamente no equipamento. O transmissor de temperatura é configurado através de operação remota.

Display local

Não há elementos de exibição diretamente no equipamento. O valor medido e mensagens de diagnóstico, por exemplo, podem ser acessados através da interface com software para PC.

Operação remota

Configuração através do conjunto de configuração TXU10, para sensor de temperatura programável por PC - com software de configuração (ReadWin 2000) e interface para PC com porta USB.

O software pode ser baixado gratuitamente no seguinte website: www.endress.com/readwin

Certificados e aprovações

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

- Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.

2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

Normas sanitárias

- Certificação EHEDG, tipo EL CLASSE I. Conexões de processo testadas/certificadas EHEDG. →  16
- Autorização 3-A nº 1144, Norma Sanitária 3-A 74-07. Conexões de processo listadas. →  16
- ASME BPE, declaração de conformidade pode ser solicitada para as opções indicadas
- Em conformidade com FDA
- Todas as superfícies em contato com o meio estão livres de materiais derivados de animais bovinos ou outro tipo de gado (ADI/TSE)

Materiais em contato com alimentos/produtos (FCM)

As peças de contato do processo (FCM) estão em conformidade com as seguintes regulamentações europeias:

- Regulamentação (CE) Nº 1935/2004, sobre os materiais e artigos que entrarão em contato com alimentos, artigo 3, parágrafo 1, artigo 5 e 17.
- Regulamento (CE) nº 2023/2006 sobre boas práticas de fabricação para materiais e artigos que entrarão em contato com o alimento.
- Regulamentação (UE) Nº. 10/2011 sobre artigos e materiais plásticos destinados a estar em contato com o alimento.

Informações para pedido

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

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


Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

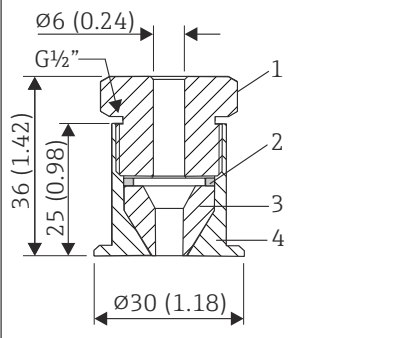
Acessórios

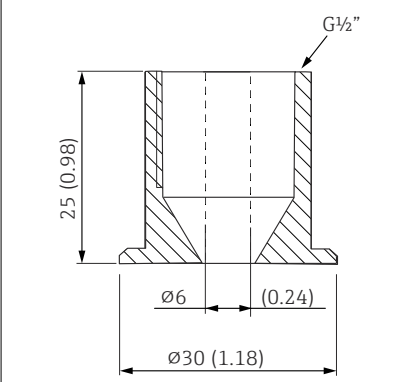
Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

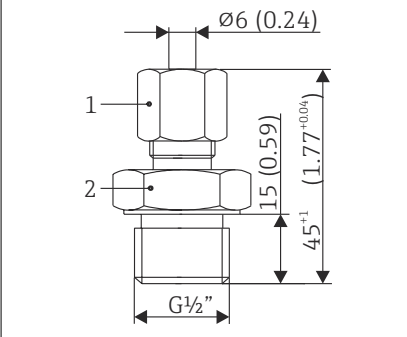
1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

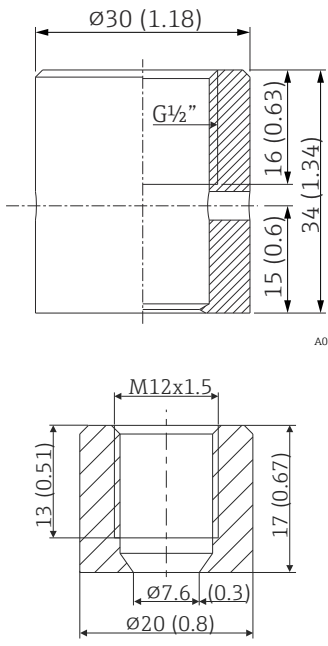
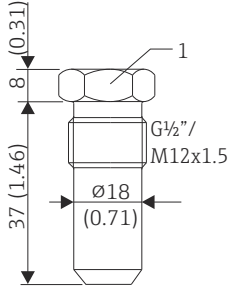
Acessório específico do equipamento

Todas as dimensões em mm (pol.).

Acessório	Descrição
Cabeça de solda com fecho de vedação  A0048610 1 Parafuso de pressão, 303/304, largura entre as faces 24 mm 2 Arruela, 303/304 3 Fecho de vedação, PEEK 4 Cabeça de solda de colarinho, 316L	■ Cabeça de solda de colarinho móvel com fecho de vedação, arruela e parafuso de pressão G1/2" ■ Material das peças em contato com o processo 316L, PEEK ■ Pressão máx. do processo 10 bar (145 psi)

Acessório	Descrição
Cabeça de solda de colarinho  A0020710	Material das peças em contato com o processo: 316L

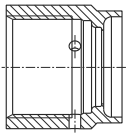
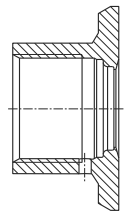
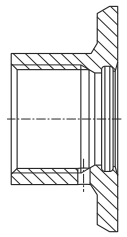
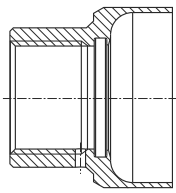
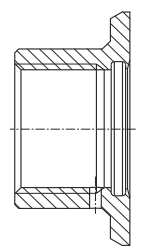
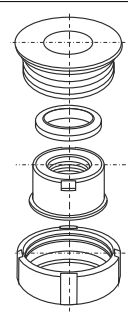
Acessório	Descrição
Conexão ajustável  A0048609 1 AF14 2 AF27	■ Anel de braçadeira ajustável, para conexões de processo G1/2\", G3/4\", G1\", NPT 1/2\" etc. ■ Material da conexão ajustável e peças em contato com processo, 316L ■ Número de pedido TA50-HB (outras versões podem ser configuradas na estrutura TA50)

Acessório	Descrição
Reforço da solda com vedação cônica (metal - metal)  A0006621 A0018236	■ Cabeça de solda para G$\frac{1}{2}$" ou rosca M12x1,5 ■ Vedação de metal; cônica ■ Material das peças em contato com o processo: 316L/1.4435 ■ Pressão máx. do processo 16 bar (232 PSI)
Conector falso  A0045726 1 AF22	■ Modelo de conector para reforço da solda com vedação cônica de metal G$\frac{1}{2}$" ou M12x1,5 ■ Material: SS 316L/1.4435

Adaptador soldado



Para mais informações sobre os códigos de pedido e a conformidade higiênica dos adaptadores e peças de reposição, consulte Informações técnicas (TI00426F).

Adaptador soldado						
	A0008246	A0008251	A0008256	A0011924	A0008248	A0008253
	G $\frac{3}{4}$ ", d=29 para instalação na tubulação	G $\frac{3}{4}$ ", d=50 para instalação em recipiente	G $\frac{3}{4}$ ", d=55 com flange	G 1", d=53 sem flange	G 1", d=60 com flange	G 1" ajustável

Material	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rugosidade μm (μin) lado do processo	≤ 1.5 (59.1)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)



Pressão máxima do processo para adaptadores soldados:

- 25 bar (362 PSI) máximo de 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) máximo de 100 °C (212 °F)

Ferramentas online

Informações do produto por todo o ciclo de vida do equipamento: www.endress.com/onlinetools

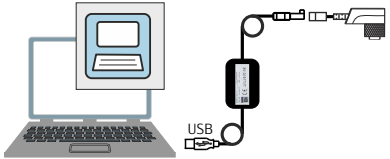
Acessório específico para comunicação

Acoplamento

Acessório	Descrição
■ M12x1 acoplamento; em forma de cotovelo, para terminação de cabo de conexão pelo usuário ■ Conexão ao conector do invólucro M12x1 ■ Materiais de corpo PBT/PA ■ Porca de união GD-Zn, niquelada ■ Grau de proteção IP67 (totalmente bloqueado) ■ Tensão elétrica: máx. 250 V ■ Capacidade de transporte de corrente: máx. 4 A ■ Temperatura: -40 para 85 °C	A0020722

Acessório	Descrição
■ Cabo de PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) com acoplamento M12x1, conector cotovelo, conector de parafuso, comprimento 5 m (16.4 ft) ■ Proteção IP69K (opcional) ■ Tensão elétrica: máx. 250 V ■ Capacidade de transporte de corrente: máx. 4 A ■ Temperatura: -25 para 70 °C Cores dos fios: ■ 1 = BN marrom ■ 2 = WH branco ■ 3 = BU azul ■ 4 = BK preto	A0020723

Acessório	Descrição
■ Cabo de PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) com porca de união de zinco revestida com epóxi M12x1, contato de soquete reto, conector de parafuso, 5 m (16.4 ft) ■ Proteção IP69K (opcional) ■ Tensão elétrica: máx. 250 V ■ Capacidade de transporte de corrente: máx. 4 A ■ Temperatura: -20 para 105 °C Cores dos fios: ■ 1 = BN marrom ■ 2 = WH branco ■ 3 = BU azul ■ 4 = BK preto	A0020725

Acessório	Descrição
Kit de configuração para transmissores programáveis por PC - programa de configuração e cabo de interface (conector de 4 pinos) para PC com porta USB + adaptador para sensor de temperatura compacto com rosca M12x1 Código de pedido: TXU10	

A0028635

Acessórios específicos para serviço

Applicator

Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:

- Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo.
- Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos

Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.

O Applicator está disponível:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurador

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de informações específicas do ponto de medição, tais como a 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

O configurador está disponível no www.endress.com na página do produto relevante:

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

Componentes do sistema

Indicadores de processo da família de produtos RIA

Indicadores de processo de fácil leitura com diversas funções: indicadores alimentados pelo circuito para exibição de 4 para 20 mA de valores, exibição de até quatro variáveis HART, indicadores de processo com unidades de controle, monitoramento de valor limite, fonte de alimentação para o sensor e isolamento galvânico.

Aplicação universal graças às aprovações internacionais para áreas classificadas, adequados para instalação em painel ou em campo.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Barreira ativa da série RN

Barreira ativa de um ou dois canais para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART bidirecional. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido para duas saídas isoladas galvanicamente. O equipamento possui uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Documentação

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress +Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da versão do equipamento::

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência As instruções de operação contém todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.



www.addresses.endress.com
