

Informações técnicas

iTHERM MultiSens Flex

TMS01

Sensor de temperatura multiponto

Sensor de temperatura multiponto RTD/TC de contato direto para perfilamento de temperatura 3D, com sensores flexíveis e uma câmara de diagnóstico para aplicações nas indústrias de

petróleo, gás e petroquímica

- Ideal para capturar um perfil de temperatura 3D
- Para instalação com conexões de processo flangeados em recipientes, reatores e tanques
- Para instalação linear em poços para termoelemento existentes.

Seus benefícios

- Monitoramento espacial do perfil de temperatura através de um layout flexível do sensor
- Perfilamento de temperatura mais precisa graças a uma alta densidade de pontos de medição usando a tecnologia de sensores iTHERM ProfileSens
- Fácil instalação, integração ao processo e manutenção graças ao design modular do produto e elementos de medição padronizados substituíveis
- Os transmissores de temperatura iTEMP da Endress+Hauser suportam todos os protocolos de comunicação comuns e possuem conectividade Bluetooth® opcional.
- Certificações internacionais: proteção contra explosão de acordo com ATEX, IECEx, EAC, segurança funcional (SIL)



Sumário

Função e projeto do sistema	3	Acessórios	26
Princípio de medição	3	Acessórios específicos do equipamento	26
Sistema de medição	3	Acessórios específicos para serviço	27
Arquitetura do equipamento	4		
Entrada	6	Documentação	28
Variável medida	6		
Faixa de medição	7		
Saída	7		
Sinal de saída	7		
Família dos transmissores de temperatura	7		
Fonte de alimentação	8		
Esquema elétrico	8		
Características de desempenho	11		
Condições de operação de referência	11		
Erro medido máximo	12		
Tempo de reposta	13		
Resistência a choque e vibração	14		
Calibração	14		
Instalação	15		
Local de instalação	15		
Orientação	15		
Instruções de instalação	15		
Ambiente	16		
Faixa de temperatura ambiente	16		
Temperatura de armazenamento	17		
Umidade relativa	17		
Classe climática	17		
Grau de proteção	17		
Resistência à vibração e resistência a choque	17		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	17		
Processo	17		
Faixa de temperatura do processo	17		
Faixa de pressão do processo	17		
Construção mecânica	18		
Design, dimensões	18		
Peso	22		
Materiais	22		
Conexão de processo	24		
Operação do usuário	24		
Certificados e aprovações	24		
Informações para pedido	24		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Termopares (TC)

Termopares são sensores de temperatura robustos comparativamente simples, que usam o efeito Seebeck para medição da temperatura: se dois condutores elétricos feitos de materiais diferentes estão conectados a um ponto, uma tensão elétrica fraca pode ser medida entre as duas extremidades abertas dos condutores se eles forem submetidos a um gradiente térmico. Esta tensão é chamada de tensão termoelétrica ou força eletromotriz (fem.). Sua magnitude depende do tipo de materiais condutores e da diferença de temperatura entre o "ponto de medição" (a junção dos dois condutores) e a "junção fria" (as extremidades abertas do condutor). Assim, os termopares medem essencialmente as diferenças de temperatura. A temperatura absoluta no ponto de medição pode ser determinada pelos termopares se a temperatura associada na junção fria for comprovada ou for medida separadamente e compensada. As combinações de materiais e características de temperatura/tensão termoelétrica associadas dos tipos mais comuns de termopares são padronizadas nas normas IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

Termorresistências (conjuntos RTD)

As termorresistências usam um sensor de temperatura Pt100 de acordo com a IEC 60751. Esse sensor de temperatura é um resistor de platina sensível à temperatura com uma resistência de 100 Ω a 0 °C (32 °F) e coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Há geralmente dois tipos diferentes de termorresistências de platina:

Há duas versões diferentes dos sensores de temperatura de resistência de platina:

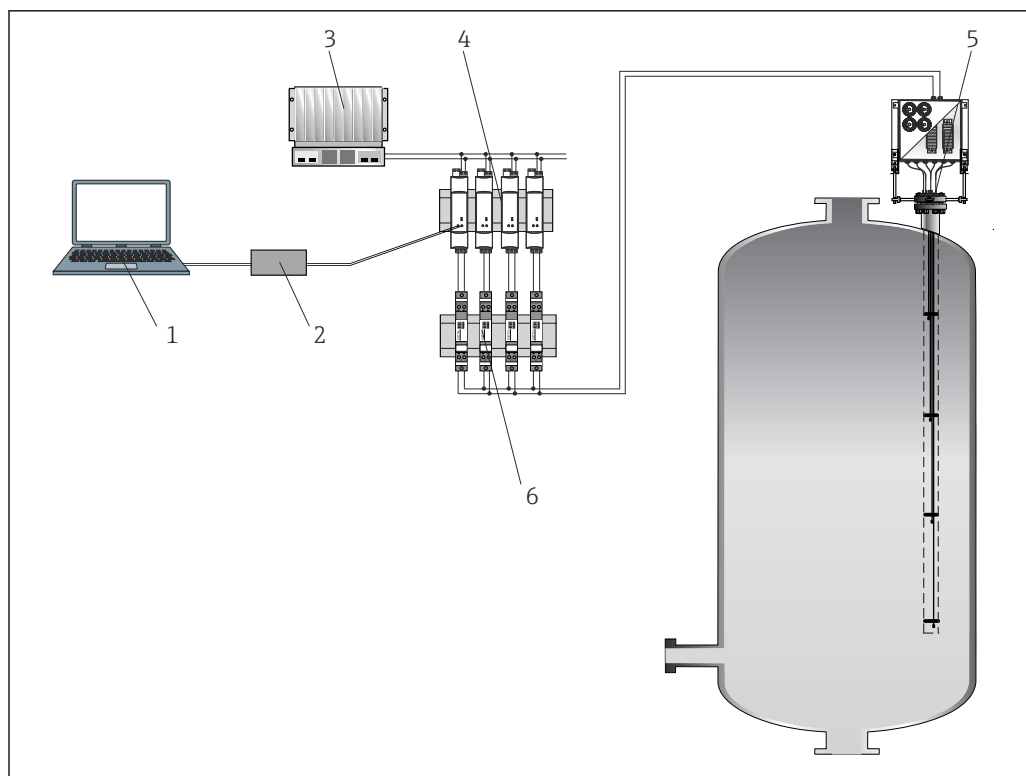
- **Bobinado (WW):** WW Nesses sensores de temperatura, uma bobina dupla de fio de platina fino e de alta pureza está localizada em um suporte cerâmico. Esse suporte é selado em cima e em baixo com uma camada de cerâmica de proteção. Esses sensores de temperatura de resistência não apenas facilitam medições muito reproduzíveis mas também oferecem uma boa estabilidade a longo prazo da característica de resistência/temperatura em faixas de temperatura de até 600 °C (1 112 °F). Este tipo de sensor é relativamente grande em tamanho e relativamente sensível a vibrações.
- **Sensores de temperatura de resistência de película fina de platina (TF):** Uma camada de platina muito fina e ultrapura de aprox. 1 μm de espessura é vaporizada a vácuo em um substrato de cerâmica e então estruturada fotolitograficamente. Os caminhos condutores de platina formados dessa maneira criam a resistência de medição. Camadas adicionais de cobertura e passivação são aplicadas e protegem com confiança a camada fina de platina contra contaminação e oxidação, mesmo em altas temperaturas.

Sistema de medição

O fabricante fornece um portfólio completo de componentes otimizados para o ponto de medição de temperatura - tudo o que é necessário para a integração perfeita do ponto de medição nas instalações em geral.

Estes incluem:

- Barreira ativa/fonte de alimentação
- Unidades de configuração
- Proteção contra sobretensão



A002B076

- 1 Exemplo de aplicação em um reator, sensor de temperatura multiponto instalado em um poço para termoelemento disponível no local com quatro pontos de medição e quatro transmissores embutidos ou bornes.

1 Configuração do equipamento com software de aplicação FieldCare

2 Commubox

3 PLC

4 Barreira ativa da série RN (24 V_{DC}, 30 mA) com saída isolada galvanicamente para a fonte de alimentação dos transmissores alimentados pelo circuito. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 20 a 250 Vcc/ca, 50/60 Hz, o que significa que ela pode ser utilizada em todas as redes de energia elétrica internacionais.

5 Sensor de temperatura multiponto instalado em um poço para termoelemento disponível no local, opcionalmente com transmissores embutidos na caixa de junção para comunicação de 4 para 20 mA, HART, PROFIBUS® PA e FOUNDATION Fieldbus™ ou com bornes para ligação elétrica remota.

6 Equipamentos de proteção contra sobretensão da família de produtos HAW para proteção das linhas de sinal e componentes em áreas classificadas, por ex. linhas de sinal de 4 para 20 mA, PROFIBUS® PA e FOUNDATION Fieldbus™. Mais informações estão disponíveis nas Informações Técnicas correspondentes.

Arquitetura do equipamento

O sensor de temperatura multiponto pertence a uma série de produtos modulares para múltiplas medições de temperatura. O design permite a substituição de subconjuntos e componentes individuais, facilitando a manutenção e o gerenciamento de peças de reposição.

Consiste dos seguintes subconjuntos principais:

- **Unidade eletrônica de ponto único:** consiste em um elemento de medição com revestimento de metal (termopar ou termorresistência), cabo de extensão e bucha. Se necessário, cada unidade eletrônica pode ser tratada como uma peça de reposição individual que pode ser substituída através da liberação da conexão ajustável na conexão de processo. Pode ser encomendada através de códigos padrão específicos de pedidos de produtos (por exemplo, TSC310, TST310) ou códigos especiais. Para o código de pedido específico, entre em contato com o departamento de assistência técnica da Endress+Hauser.
- **Unidade eletrônica multiponto:** consiste em múltiplos cabos de termopares independentes com revestimento de metal em uma sonda, cada um dos quais é equipado com uma vedação por encapsulamento e o cabo de extensão relevante, resultando em um design de vedação dupla (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Conexão do processo:** flange ASME ou EN; pode ser fornecida com olhais para içar o equipamento.
- **Cabeçote:** inclui uma caixa de junção com os componentes relevantes, como prensa-cabos, válvulas de drenagem, parafusos de aterramento, terminais, transmissores compactos, etc.

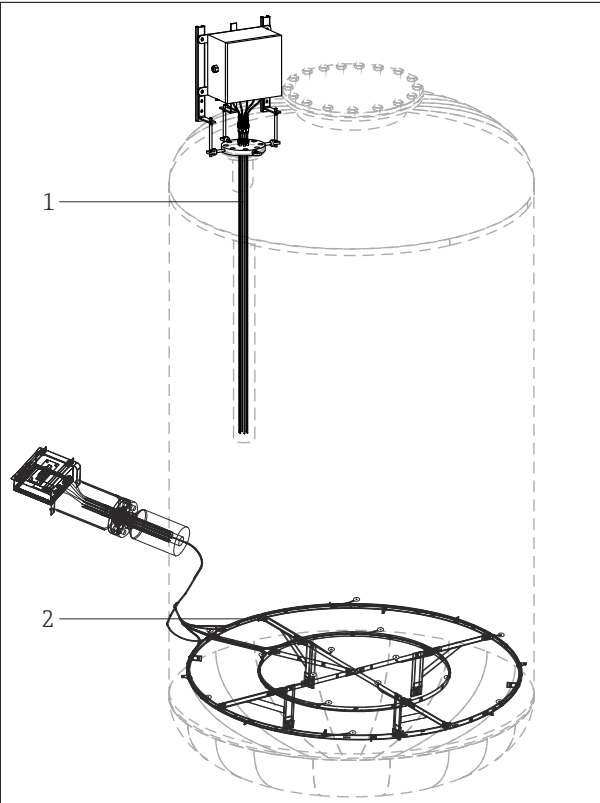
- **Pescoço:** projetado para suportar a caixa de derivação através de componentes, como placas e hastes de apoio e extensão do tubo.
- **Acessórios adicionais:** componentes que podem ser solicitados independentemente da configuração do produto selecionada, por ex. presilhas, placas soldadas ou blocos, luvas de vedação, estrelas de centralização e etiquetas para identificação do ponto de medição do sensor.
- **Poços para termoelemento:** são soldados diretamente à conexão do processo e projetados para garantir um alto grau de proteção mecânica e resistência à corrosão para cada sensor.

Em geral, o sistema mede o perfil de temperatura dentro do ambiente do processo usando múltiplos sensores. Eles são conectados a uma conexão de processo adequada que garante que o processo seja estanque. No outro lado, os cabos de extensão são conectados à caixa de junção, que pode ser montada diretamente ou instalada remotamente.

Design	Descrição. opções disponíveis e materiais	
	1: Cabeçote	Caixa de derivação com tampa articulada para conexões elétricas. Inclui componentes como terminais elétricos, transmissores e prensa-cabos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316 L ▪ Outros materiais sob encomenda
	2a: Estrutura de suporte	Suporte de estrutura modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis. 316/316 L
	2b: Pescoço do tubo	Suporte de tubo modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis, garantindo a extensão do cabo de inspeção. 316/316 L
	3: Conexão ajustável	Conexão ajustável de alto desempenho para garantir a estanqueidade entre o processo e o ambiente externo. Para muitos fluidos de processo e diversas combinações de altas temperaturas e pressões. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 L ▪ 316 H
	4: Conexão de processo	Um flange de acordo com as normas internacionais ou personalizada para satisfazer os requisitos específicos do processo. → 24 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304/304 L ▪ 316/316 L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Outros materiais sob encomenda
5: Unidade eletrônica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RTDs (Pt100) ou termopares aterrados e não aterrados com isolamento mineral ▪ Unidade eletrônica de cabo multiponto não aterrada com isolamento mineral com termopares (ProfileSens) Para detalhes, consulte a tabela "Informações para pedido".	

Design	Descrição, opções disponíveis e materiais	
	6a: Poços para termoelemento 6b: Fecho da ponta, poços para termoelemento	O sensor de temperatura pode ser equipado com: <ul style="list-style-type: none"> ▪ poços para termoelemento para maior resistência mecânica e resistência à corrosão ▪ tubos-guia abertos para instalação em um poço para termoelemento existente ▪ 316/316 L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Liga 600 ▪ Outros materiais sob encomenda
	7: Olhal	Equipamento de elevação para fácil manuseio durante a fase de instalação. 316

O sensor de temperatura multiponto modular caracteriza-se pelas seguintes configurações principais possíveis:



A0028362

☑ 2 Possibilidades de configuração principal

1 Configuração linear

2 Configuração 3D

- **Configuração linear**
Os vários elementos de detecção são dispostos em uma linha reta correspondente ao eixo longitudinal do sensor de temperatura multiponto (medição multiponto linear). Essa configuração pode ser usada para instalar o multiponto em um poço para termoelemento existente como parte do reator ou em contato direto com o processo.
- **Configuração de distribuição 3D**
Onde existem múltiplos pontos de medição, cada sensor de cabo multiponto pode ser dobrado, disposto e fixado por meio de presilhas ou acessórios equivalentes para produzir uma configuração tridimensional. Essa configuração é geralmente usada para alcançar múltiplos pontos de medição distribuídos por diferentes seções transversais e níveis. Armações de suporte específicas podem ser fornecidas e instaladas mediante solicitação, se ainda não estiverem disponíveis no site.

Entrada

Variável medida

Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)

Faixa de medição

RTD:

Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição
RTD	WW	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 para +250 °C (-58 para +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)

Termopar:

Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição
Termopares (TC) de acordo com o IEC 60584, parte 1 - com uso de um transmissor de temperatura compacto Endress+Hauser - o iTEMP	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 para +720 °C (-40 para +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 para +1 150 °C (-40 para +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)
	Junção fria interna (Pt100) Precisão da junção fria: ± 1 K Resistência máxima do sensor: 10 kΩ	

Saída

Sinal de saída

Os valores medidos são transmitidos de duas maneiras:

- Sensores diretamente conectados por fio - valores medidos do sensor encaminhados sem um transmissor.
- Através de todos os protocolos comuns ao selecionar um transmissor de temperatura iTEMP da Endress+Hauser adequado. Todos os transmissores listados abaixo são instalados diretamente na caixa de junção e conectados por fio com o mecanismo sensorial.

Família dos transmissores de temperatura

Sensores de temperatura equipados com transmissores iTEMP são uma solução completa pronta para instalação para melhorar a medição da temperatura, aumentando significativamente a precisão e confiabilidade quando comparados com sensores diretamente conectados por fios, e reduzindo os custos tanto de cabeamento quanto de manutenção.

Transmissor compacto 4-20 mA

Eles oferecem um alto grau de flexibilidade, suportando assim a aplicação universal com baixo armazenamento de estoque. Os transmissores compactos iTEMP podem ser configurados rápida e facilmente em um PC. A Endress+Hauser oferece um software de configuração gratuito que pode ser baixado no site da Endress+Hauser.

Transmissor compacto HART

O transmissor iTEMP é um equipamento de 2 fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos de sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também transfere sinais de tensão e resistência usando a comunicação HART. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando um software de configuração universal como o FieldCare, DeviceCare ou Field Communicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para a exibição sem fio de valores medidos e configuração através do aplicativo SmartBlue da Endress + Hauser, opcional.

Transmissor compacto PROFIBUS PA

Transmissor compacto iTEMP com programação universal com comunicação PROFIBUS PA. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura operacional. Funções PROFIBUS PA e parâmetros específicos do equipamento são configurados através da comunicação fieldbus.

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto iTEMP com programação universal e comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura operacional. Todos os transmissores iTEMP são aprovados para uso em todos os principais sistemas de controle de processos. Os testes de integração são realizados no "System World" da Endress+Hauser.

Transmissor compacto com PROFINET e Ethernet-APL™

O transmissor iTEMP é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos de sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também transfere sinais de tensão e resistência usando o protocolo PROFINET. A alimentação é fornecida através da conexão Ethernet de 2 fios de acordo com a IEEE 802.3cg 10Base-T1. O transmissor iTEMP pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas da Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação no cabeçote de conexão de formato B (face plana) conforme DIN EN 50446.

Transmissor compacto com IO-Link

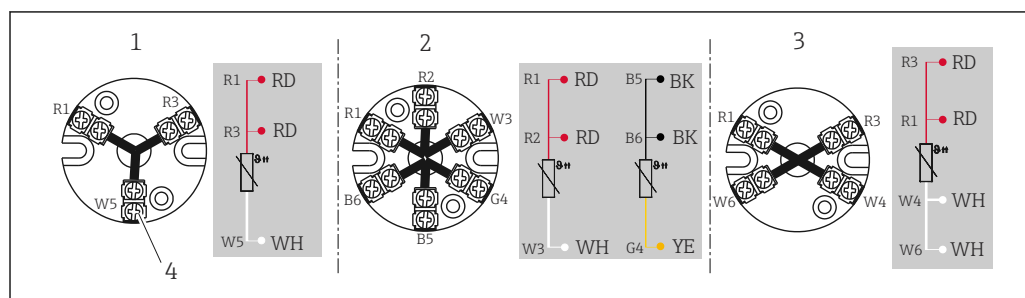
O transmissor iTEMP é um equipamento IO-Link com uma entrada de medição e uma interface IO-Link. Ele oferece uma solução configurável, simples e econômica graças à comunicação digital via IO-Link. O equipamento é instalado em um cabeçote de conexão forma B (face plana) conforme DIN EN 5044.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display acoplável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor de temperatura, funcionalidade de backup do sensor, funções de diagnóstico do sensor
- Compatibilidade entre sensor e transmissor com base nos coeficientes de Callendar van Dusen (CvD).

Fonte de alimentação

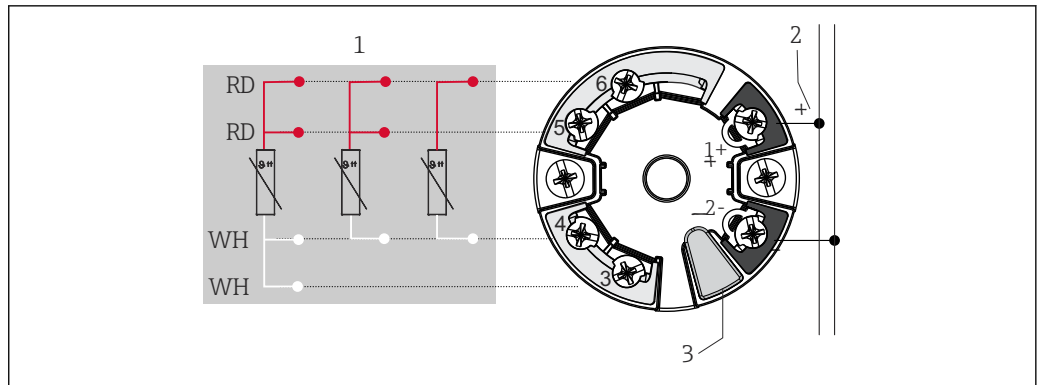
- Cabos elétricos de conexão devem ser macios, resistentes à corrosão, fáceis de limpar e inspecionar, robustos contra tensões mecânicas e não sensíveis à umidade.
- Conexões de aterramento ou blindagem são possíveis através dos terminais de terra na caixa de junção.

Esquema elétrico**Tipo de conexão do sensor RTD**

A0045453

3 Borne montado

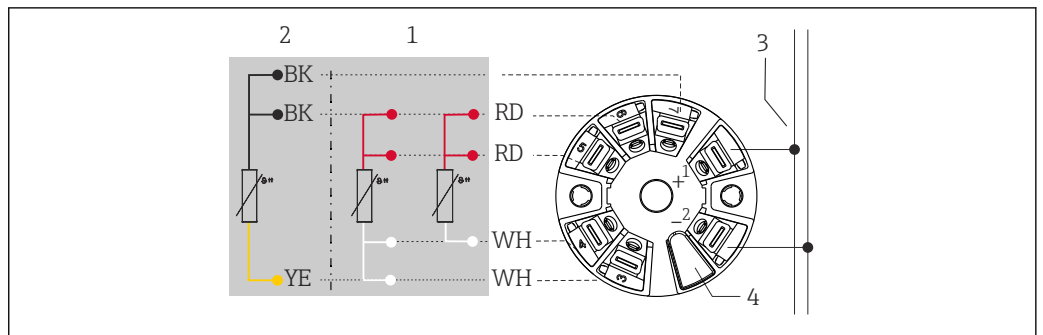
- 1 Único, 3 fios
- 2 Único, 2 x 3 fios
- 3 Único, 4 fios
- 4 Parafuso externo



A0045464

4 Transmissor TMT7x ou TMT31 montado no cabeçote (entrada única)

- 1 Entrada do sensor, RTD e Ω : 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 3 Conexão do display/interface CDI

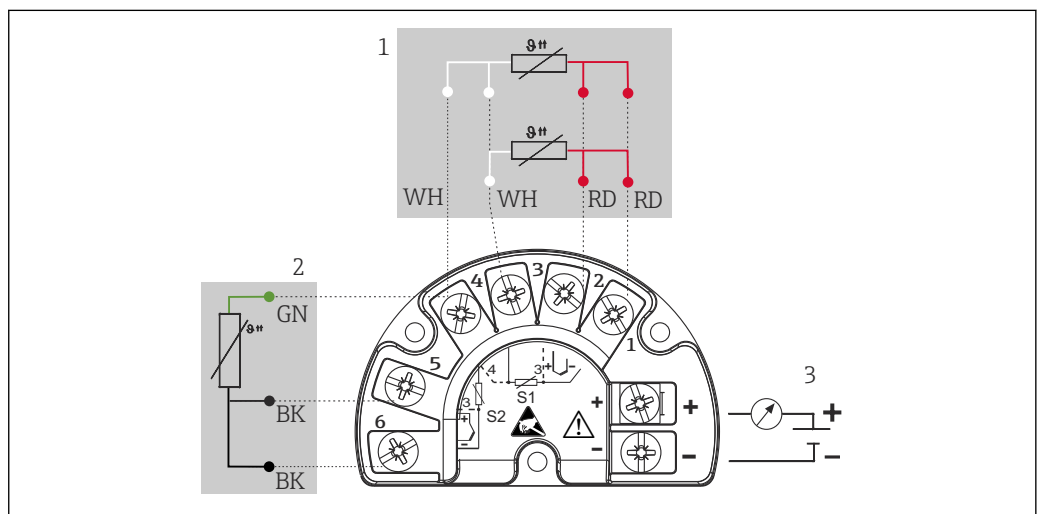


A0045466

5 Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 4 e 3 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 4 Conexão do display

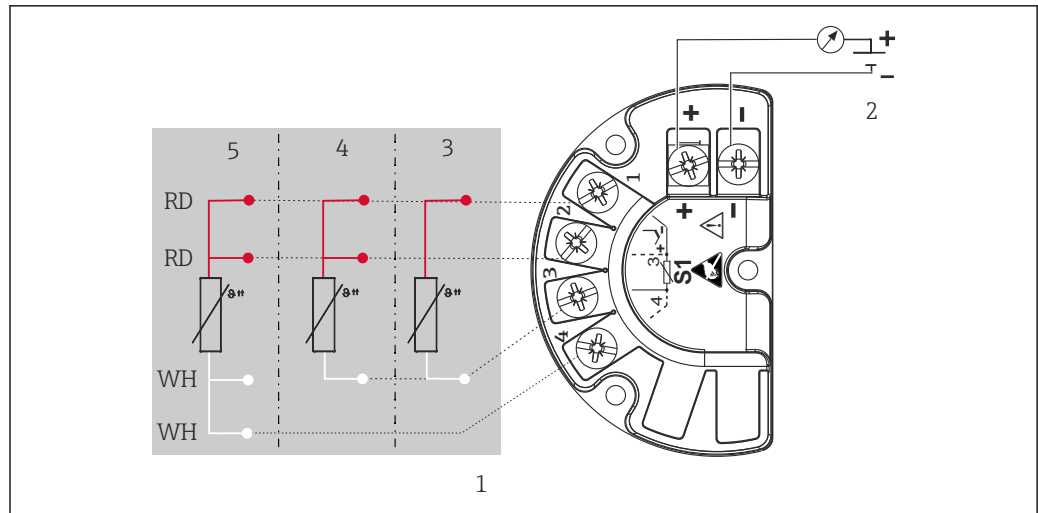
Transmissor de campo instalado: Equipado com terminais de parafuso



A0045732

6 TMT162 (entrada dupla)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 3 e 4 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus

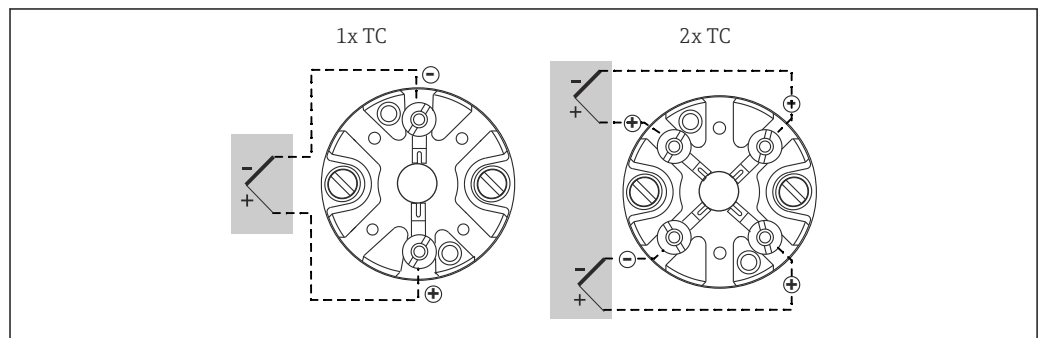


A0045733

7 TMT142B (entrada individual)

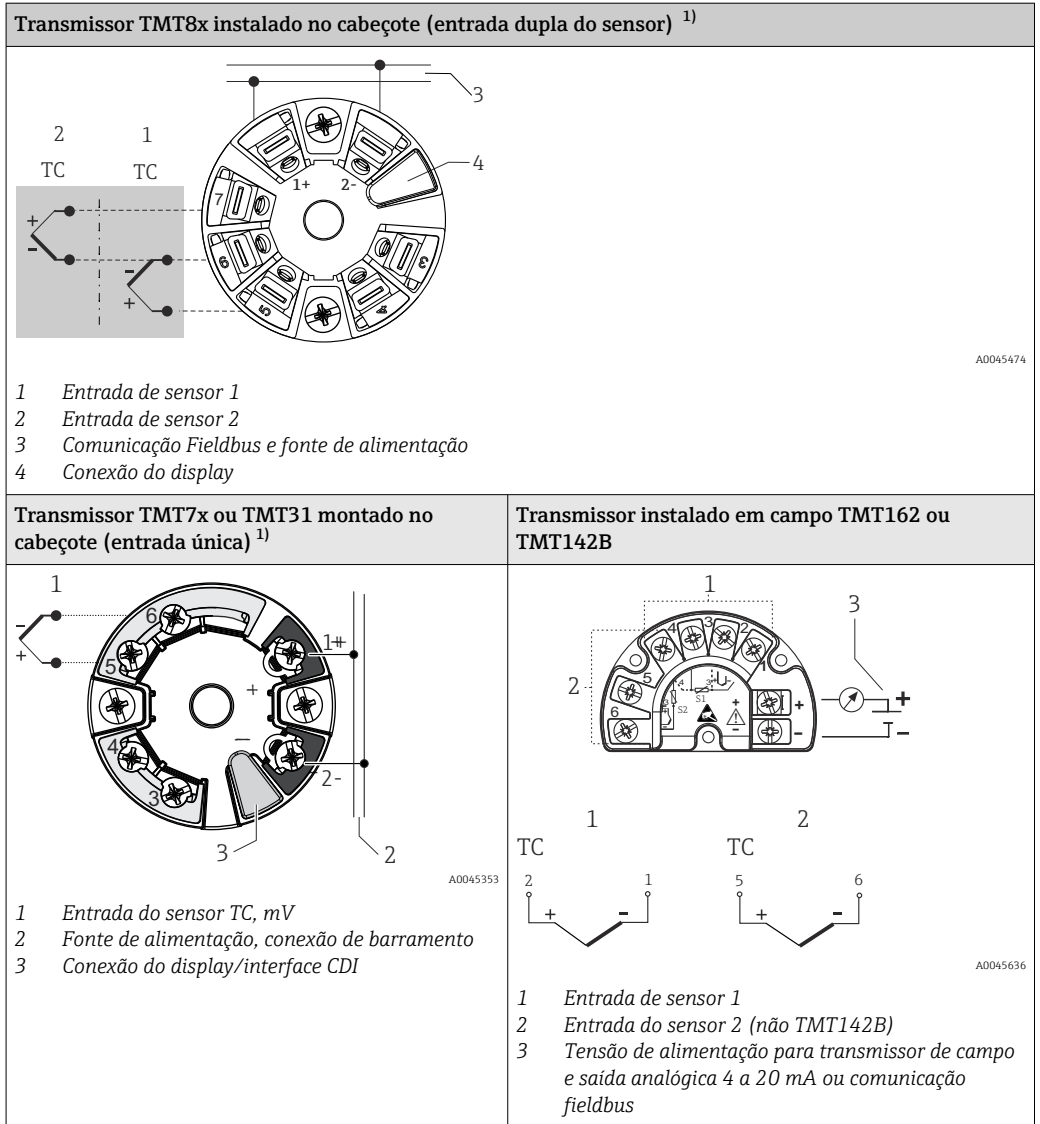
- 1 Entrada do sensor RTD
- 2 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA, sinal HART®
- 3 2 fios
- 4 3 fios
- 5 4 fios

Tipo de conexão do sensor termopar (TC)



A0012700

8 Borne montado



1) Equipado com terminais de mola se os terminais de parafuso não forem explicitamente selecionados ou se um sensor duplo for instalado.

Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: preto (+), branco (-) ▪ Tipo K: verde (+), branco (-) ▪ Tipo N: rosa (+), branco (-) ▪ Tipo T: marrom (+), branco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ▪ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ▪ Tipo N: laranja (+), vermelho (-) ▪ Tipo T: azul (+), vermelho (-)

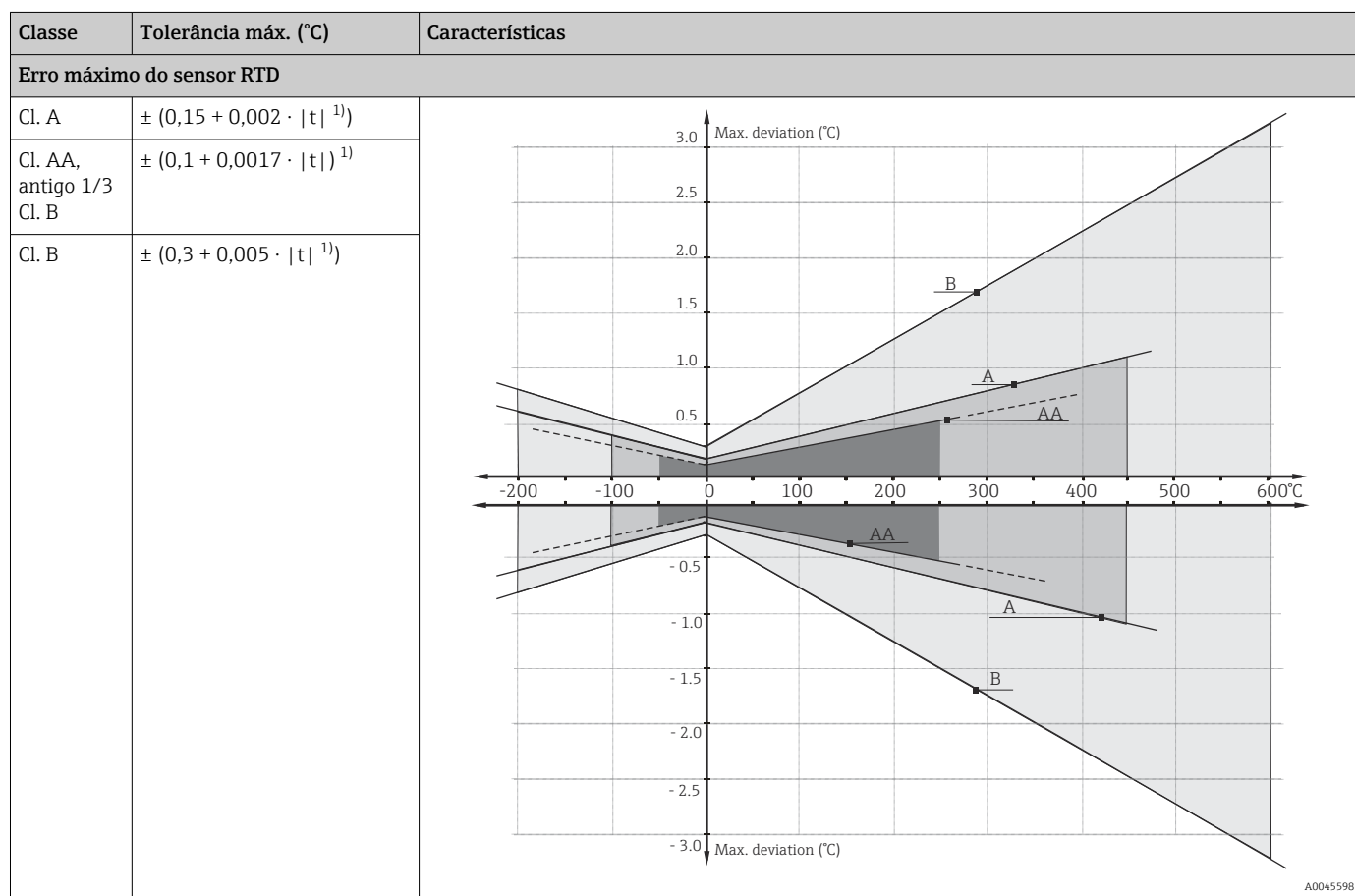
Características de desempenho

Condições de operação de referência

Esses dados são relevantes para determinar a precisão da medição dos transmissores iTEMP utilizados. Consulte a documentação técnica do transmissor iTEMP específico.

Erro medido máximo

Sensor de temperatura de resistência RTD de acordo com a IEC 60751



1) |t| = valor de temperatura absoluta em °C

i Para obter as tolerâncias máximas em °F, os resultados em °C devem ser multiplicados pelo fator de 1,8.

Faixas de temperatura

Tipo de sensor ¹⁾	Faixa de temperatura de operação	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Norma	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	3 mm: -50 para +250 °C (-58 para +482 °F) 6 mm: -50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	-30 para +250 °C (-22 para +482 °F)	0 para +150 °C (+32 para +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)	-30 para +300 °C (-22 para +572 °F)	0 para +150 °C (+32 para +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)	-100 para +450 °C (-148 para +842 °F)	-50 para +250 °C (-58 para +482 °F)

1) As opções dependem do produto e da configuração

Limites de desvios admissíveis das tensões termoeletricas de característica padrão para os termopares de acordo com IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norma	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 para +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 para +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 para 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 1 200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 para +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 1 200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 para +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 para 1 000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = valor absoluto em $^\circ\text{C}$


Os termopares feitos de metais comuns geralmente são fornecidos de modo a atender às tolerâncias de fabricação especificadas nas tabelas para temperaturas $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). As tolerâncias para Classe 3 não podem ser atendidas. Um material separado deve ser selecionado para essa faixa de temperatura. Isso não pode ser processado através do produto padrão.

Norma	Tipo	Classe de tolerância: padrão	Classe de tolerância: especial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Desvio; o valor mais alto se aplica em cada caso	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 para 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 para 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 para 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 para 1 260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 para 1 260 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = valor absoluto em $^\circ\text{C}$

Os materiais para termopares são geralmente fornecidos de forma a atender às tolerâncias especificadas na tabela para temperaturas $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). As tolerâncias especificadas não podem ser atendidas. Um material separado deve ser selecionado para essa faixa de temperatura. Isso não pode ser processado através do produto padrão.

Tempo de reposta

 Tempo de resposta para o conjunto do sensor sem transmissor. Se refere a unidades eletrônicas em contato direto com o processo. Quando poços para termoelemento são usados, uma avaliação específica deve ser realizada.

RTD

Calculado em temperatura ambiente de aprox. 23 $^\circ\text{C}$, pela imersão da unidade eletrônica em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, temperatura de excesso 10 K):

Diâmetro da unidade eletrônica	Tempo de reposta	
Cabo com isolamento mineral, 3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Unidade eletrônica RTD StrongSens, 6 mm (1/4 in)	t_{50}	< 5.5 s
	t_{90}	< 16 s
Cabo com isolamento mineral, 4.8 mm (0.19 in)	t_{50}	3.5 s
	t_{90}	9 s

Termopar (TC)

Calculado em temperatura ambiente de aprox. 23 °C, pela imersão da unidade eletrônica em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, temperatura de excesso 10 K):

Diâmetro da unidade eletrônica	Tempo de reposta	
Termopar aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Termopar não-aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s
Termopar aterrado 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Termopar não-aterrado 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	7 s
Termopar aterrado 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	5.5 s
Termopar não-aterrado 8 mm (0.31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Diâmetro do sensor de cabo (ProfileSens)	Tempo de reposta	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

Resistência a choque e vibração

- RTD: 3G / 10 para 500 Hz conforme IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente a vibrações): até 60G
- TC: 4G / 2 para 150 Hz conforme IEC 60068-2-6

Calibração

A calibração é um serviço que pode ser realizado em cada unidade eletrônica individual, seja durante a fase de produção do multiponto na fábrica ou após a instalação do multiponto no local do cliente.

i Se a calibração tiver que ser executada após a instalação do multiponto, entre em contato com a equipe de serviço da Endress+Hauser para obter pleno suporte. Juntamente com a equipe de serviço da Endress+Hauser, medidas adicionais podem ser organizadas para concluir a calibração do sensor desejado. Sob nenhuma circunstância é permitido desrosquear qualquer componente roscado na conexão de processo sob condições de operação (ou seja, enquanto o processo está em execução).

A calibração envolve a comparação dos valores medidos dos elementos de medição das unidades eletrônicas multiponto (DUT = equipamento em teste) com os de um padrão de calibração mais preciso, usando um método de medição definido e reproduzível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos do DUT, do verdadeiro valor da variável medida.

i No caso de um sensor de cabo multiponto, os banhos de calibração com temperatura controlada de -80 para 550 °C (-112 para 1 022 °F) podem ser usados para uma calibração de fábrica ou uma calibração acreditada somente para o último ponto de medição (se NL-L_{MPx} < 100 mm (3.94 in)). Para a calibração de fábrica dos sensores de temperatura, orifícios especiais nos fornos de calibração são usados para garantir uma distribuição uniforme da temperatura de 200 para 550 °C (392 para 1 022 °F) sobre a seção correspondente.

Dois métodos diferentes são usados para as unidades eletrônicas:

- Calibração em ponto fixo, por exemplo, no ponto de congelamento da água a 0 °C (32 °F).
- Calibração em relação a sensor de temperatura de referência preciso.

i **Avaliação das unidades eletrônicas**

Se uma calibração com uma incerteza de medição aceitável e resultados de medição transferíveis não for possível, a Endress+Hauser oferece um serviço de medição de avaliação de unidades eletrônicas, se tecnicamente viável.

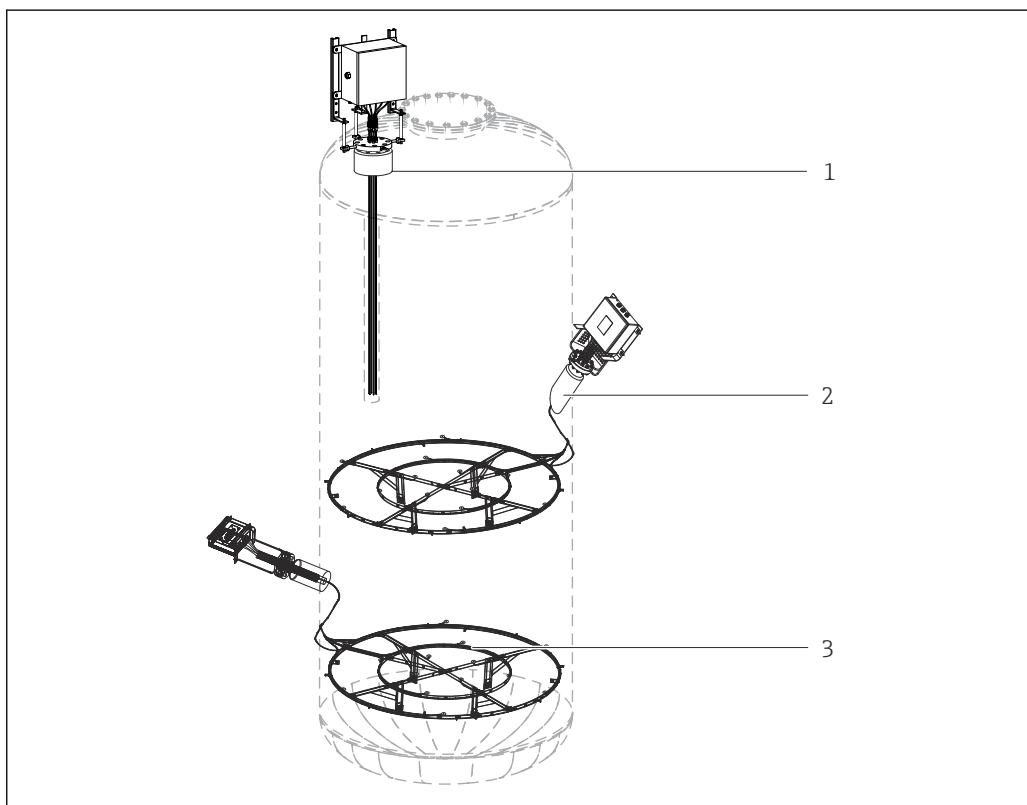
Instalação

Local de instalação

O local de instalação deve atender aos requisitos listados neste documento, por exemplo, temperatura ambiente, classe de proteção, classe climática, etc. Deve-se tomar cuidado ao verificar os tamanhos de possíveis estruturas de suporte existentes ou suportes soldados na parede do reator (geralmente não incluso no escopo de entrega) ou de qualquer outra estrutura existente na área de instalação.

Orientação

Sem restrições. O sensor de temperatura multiponto pode ser instalado nas configurações horizontal, oblíqua ou vertical, relacionadas ao eixo vertical do reator ou do recipiente.



A0028440

9 Exemplos de instalação - sem restrições em relação à orientação

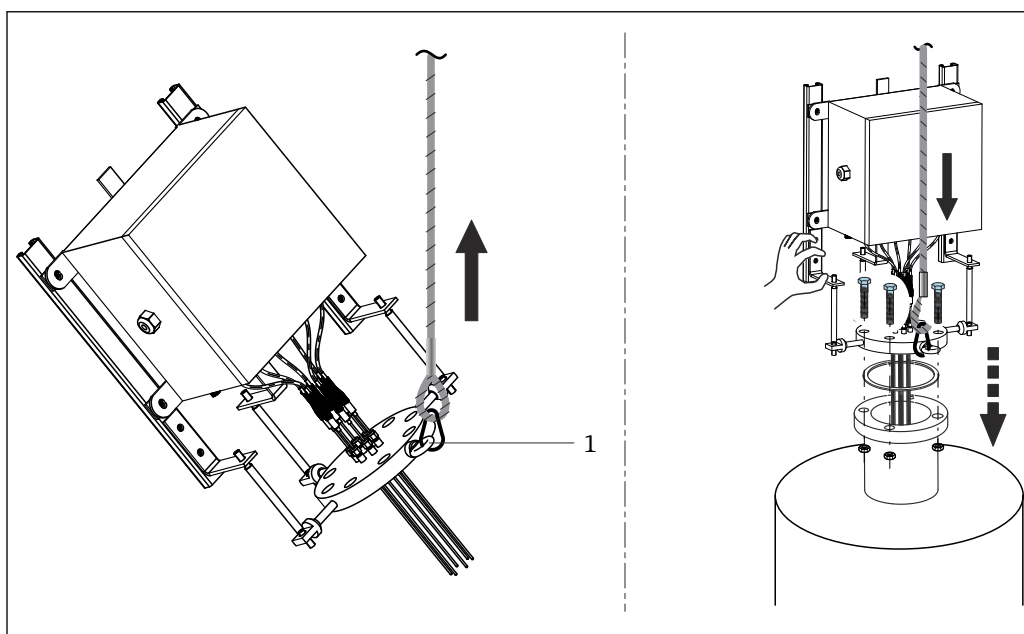
- 1 Instalação vertical com configuração linear
- 2 Instalação oblíqua com configuração 3D
- 3 Instalação horizontal com configuração 3D

Instruções de instalação

O sensor de temperatura multiponto modular foi projetado para ser instalado como uma conexão de processo flangeado em um recipiente, reator, tanque ou ambiente similar. Todas as peças e componentes devem ser manuseados com cuidado. Evite o seguinte durante a instalação, elevação e introdução do equipamento através do bocal fornecido:

- Desalinhamento com o eixo do bico.
- Qualquer carga sobre as peças soldadas ou rosqueadas causada pelo peso do equipamento
- Deformação ou esmagamento dos componentes com rosca, parafusos, porcas, prensa-cabos e conexões ajustáveis.
- Raio de curvatura dos poços para termoelemento menores que 20 vezes o diâmetro do poço para termoelemento.
- Fricção entre as sondas de temperatura e as partes internas do reator.
- Fixação das sondas de temperatura às infraestruturas do reator sem permitir deslocamento ou movimento axial.
- Raio de curvatura do cabo blindado (unidades eletrônicas) com um raio menor que 5 vezes o diâmetro externo do cabo blindado.

As partes internas do recipiente devem ser levadas em consideração para a interação com as unidades eletrônicas multiponto. Essas partes internas podem ser consideradas como a interface entre o multiponto e o processo, quando elas são usadas para fixar as pontas das unidades eletrônicas, ou restrições quando a rota dos termopares devem ser executadas conforme instruções de instalação. Se as infraestruturas internas não puderem ser usados como interface para a unidade eletrônica, o fabricante pode fornecer estruturas de suporte especiais que tenham impacto mínimo no processo e possibilitem a implementação dos pontos de medição desejados. Os componentes da estrutura são sempre unidos mecanicamente para evitar interferência térmica ou efeitos negativos sobre as infraestruturas internas.



10 Instalação do sensor de temperatura multiponto em um bocal de reator através de conexão de processo de flange.

i Durante a instalação, todo o sensor de temperatura deve ser levantado e movido apenas usando cordas adequadamente montadas no parafuso de olhal do flange (1).

Ambiente



Faixa de temperatura ambiente

Caixa de junção	Área não-classificada	Área classificada
Sem transmissor montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Com transmissor compacto montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	Depende da aprovação relevante da área classificada. Detalhes, consulte a documentação Ex.

Temperatura de armazenamento	Caixa de junção	
	Com transmissor compacto	-40 para +95 °C (-40 para +203 °F)
Umidade relativa	Condensação de acordo com IEC 60068-2-14: Transmissor compacto: permitido Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30	
Classe climática	Determinada quando os componentes a seguir são instalados na caixa de junção: <ul style="list-style-type: none"> ■ Transmissor compacto: Classe C1 de acordo com EN 60654-1 ■ Bornes: Classe B2 de acordo com EN 60654-1 	
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ■ Especificação para o conduíte: IP68 ■ Especificação para a caixa de junção: IP66/67 	
Resistência à vibração e resistência a choque	<ul style="list-style-type: none"> ■ RTD: 3g / 10 para 500 Hz conforme IEC 60751 ■ RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente a vibrações): até 60G ■ TC: 4g / 2 para 150 Hz conforme IEC 60068-2-6 	
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Depende do transmissor usado. Para informações detalhadas, consulte as informações técnicas relacionadas.	

Processo

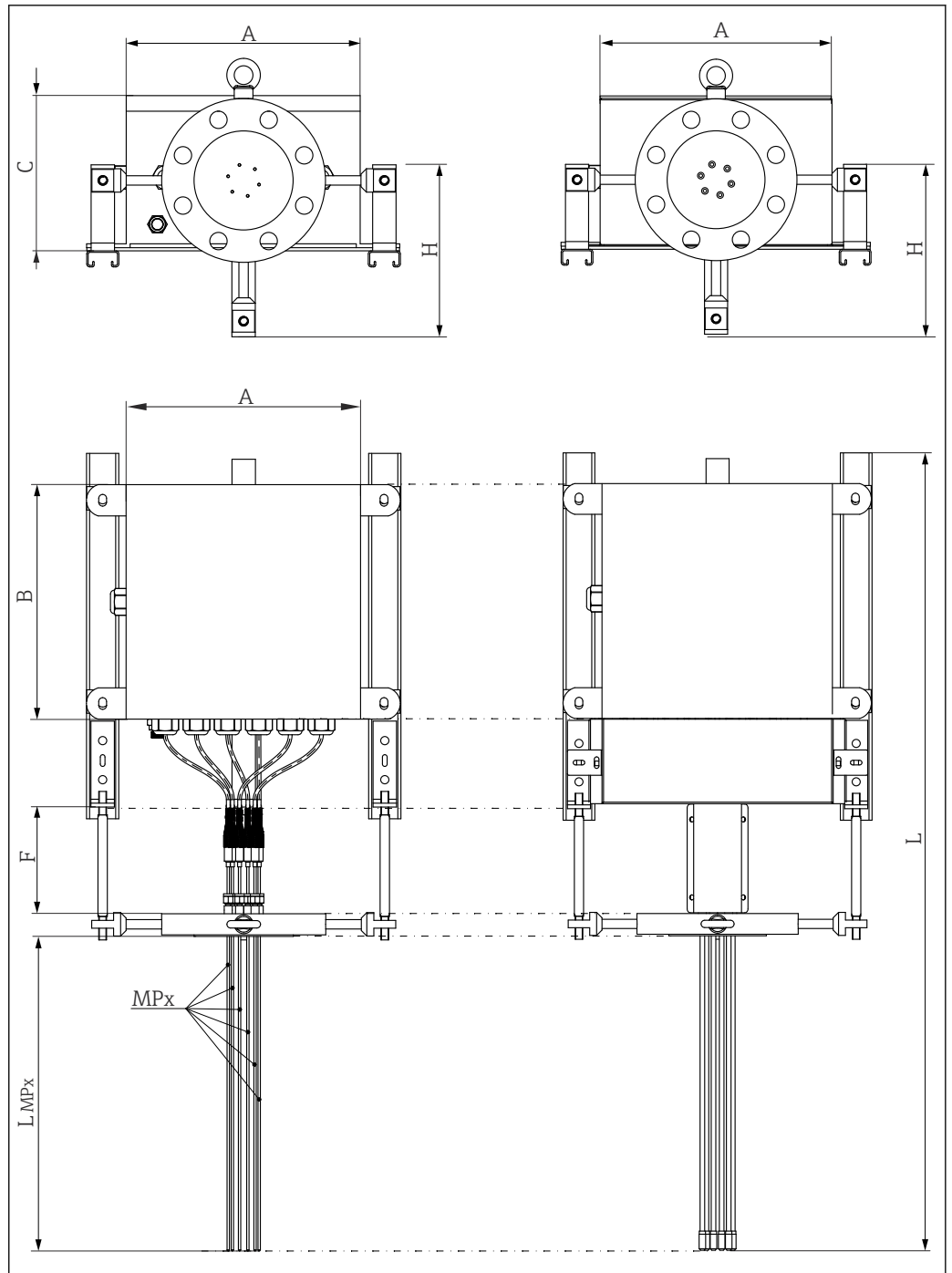
A temperatura do processo e pressão do processo são os parâmetros de entrada mínimos para a seleção da configuração correta do produto. Se forme solicitados recursos especiais do produto, dados adicionais como tipo de fluido do processo, fases, concentração, viscosidade, fluxo e turbulências e taxa de corrosão devem ser considerados obrigatoriamente para a definição completa do produto.

Faixa de temperatura do processo	Até +1 150 °C (+2 102 °F). Depende da configuração.
	 As flanges para a conexão do processo definem as condições máximas do processo sob as quais os equipamentos podem funcionar com base em suas classes de pressão específicas, que são projetadas de acordo com os requisitos da fábrica.
Faixa de pressão do processo	0 para 100 bar (0 para 1 450 psi)
	 De qualquer forma, a pressão máxima do processo necessária deve ser combinada de acordo com a temperatura máxima do processo permitida. Conexões de processo como conexões ajustáveis, flanges com suas classificações específicas e poços para termoelemento, selecionados de acordo com os requerimentos da fábrica, definem as condições máximas do processo nas quais o equipamento deve operar. Especialistas da Endress+Hauser podem auxiliar o cliente com quaisquer dúvidas relacionadas. <p>Aplicações do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Olefinas ■ Etileno ■ Propileno ■ Aromáticos ■ Benzeno ■ Inorgânicos baseados em N ■ Amônia ■ Ureia ■ Produção de NGTL ■ Unidades de destilação e hidrogenação

Construção mecânica

Design, dimensões

O sensor de temperatura multiponto é composto de diferentes sub-conjuntos. Tanto a configuração linear como a 3D possuem os mesmos recursos, dimensões e materiais. Diferentes unidades eletrônicas estão disponíveis, com base nas condições específicas do processo, de modo a obter a mais alta precisão e longa vida útil. Além disso, poços para termoelemento podem ser selecionados para aumentar ainda mais o desempenho mecânico e resistência à corrosão, e permitir a substituição de unidades eletrônicas. São oferecidos cabos de extensão associados blindados com materiais de revestimento de alta resistência para suportar diferentes condições do ambiente e garantir sinais estáveis e sem ruídos. A transição entre as unidades eletrônicas e o cabo de extensão é obtida pelo uso de buchas especialmente seladas, garantindo o grau de proteção IP declarado.



11 Design do sensor de temperatura multiponto modular, com pescoço de suporte à esquerda ou com pescoço de suporte e tampas à direita. Todas as dimensões em mm (in)

A, B, Dimensões da caixa de junção, consulte a figura a seguir

C

MPx Número e distribuição dos pontos de medição: MP1, MP2, MP3, etc.

L_{MPx} Diferentes comprimentos de imersão dos elementos sensores ou poços para termoelemento

H Dimensões da estrutura da caixa de junção e sistema de suporte

F Comprimento do pescoço de extensão

L Comprimento total do equipamento

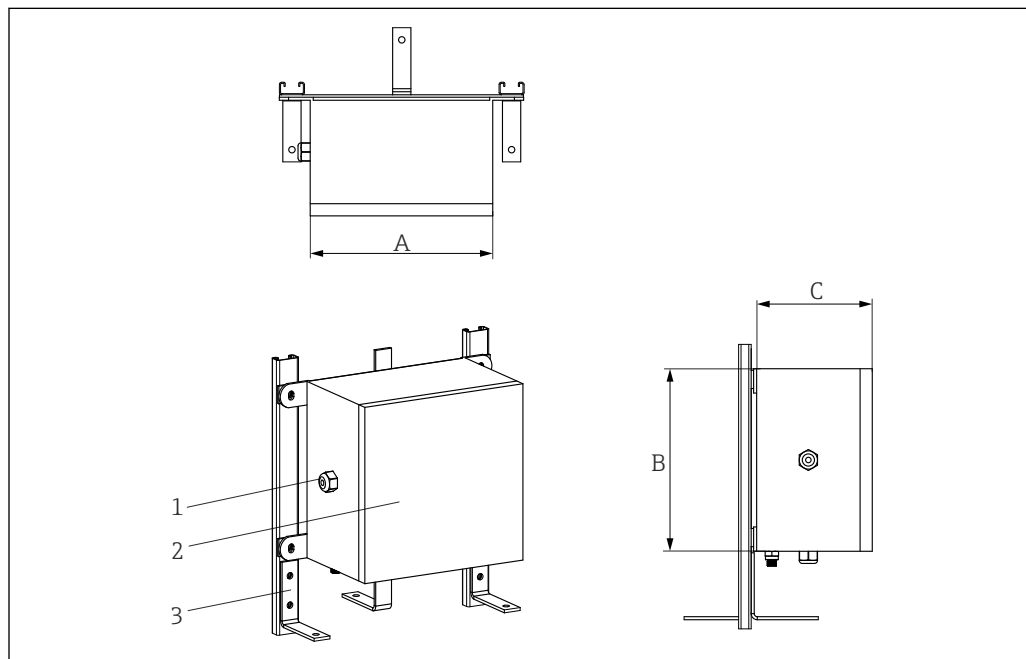
Pescoço de extensão F em mm (pol.)

Padrão 250 (9.84)

Pescoços de extensão especificamente customizados estão disponíveis sob encomenda.

Comprimentos de imersão MPx dos elementos sensores/poços para termoelemento:

Baseado nas necessidades do cliente

Caixa de junção

A0028118

- 1 Prensa-cabo
2 Caixa de junção
3 Estrutura

A caixa de junção é adequada para ambientes onde agentes químicos são usados. A resistência à corrosão da água do mar e uma estabilidade extrema contra variações de temperatura são garantidas. Conexões Ex e / Ex i podem ser instaladas.

i O sensor de temperatura multiponto pode ser equipado com terminais de aterramento e conexões de blindagem. Observe as diretrizes do sistema para a conexão correta dos cabos.

Dimensões possíveis para a caixa de junção (A x B x C) em mm (pol.):

		A	B	C
Aço inoxidável	Mín.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Máx.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Alumínio	Mín.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Máx.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)


Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Material	AISI 316	Latão revestido com NiCr AISI 316/316L
Grau de proteção (IP)	IP66/67	IP66
Faixa de temperatura ambiente (ATEX)	-55 para +110 °C (-67 para +230 °F)	
Aprovações	Aprovações ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC para uso em áreas classificadas	


Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Identificação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913 Classe I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2 n° 157 Classe I, Zona 1 Ex e IIC; Classe II, Grupos E, F e G 	Conforme aprovação da caixa de junção
Tampa	Articulada	-
Diâmetro máximo de vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

Pescoço de extensão

O pescoço de extensão garante a conexão entre o flange e a caixa de junção. O design foi desenvolvido para facilitar diferentes opções de instalação e lidar com possíveis obstáculos e restrições que estão presentes em todas as indústrias. Isso inclui a infraestrutura do reator, por exemplo, (plataformas, estruturas de suporte de carga, trilhos de apoio, escadas, etc.) e o isolamento térmico do reator. O design do pescoço de extensão garante fácil acesso para monitoramento e manutenção das unidades eletrônicas e cabos de extensão. Ele fornece uma conexão muito firme (rígida) para a caixa de junção e cargas de vibração. Não estão presentes volumes fechados no pescoço de extensão. Isso ajuda a evitar o acúmulo de resíduos e fluidos potencialmente perigosos dos arredores que podem danificar o equipamento, ao mesmo tempo em que garante a ventilação contínua.

Unidade eletrônica e poços para termoelemento

 Diferentes tipos de unidades eletrônicas e poços para termoelemento estão disponíveis. Para outros requisitos não listados aqui, entre em contato com o departamento de vendas do fabricante.

 No caso de uma unidade eletrônica de cabo multiponto (ProfileSens), consulte as Informações Técnicas TI01346T

Termopar

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Norma	Tipo de ponto de medição	Material de revestimento
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N 1x tipo T 2x tipo T	IEC 60584/ ASTM E230	Aterrado / não aterrado	Liga 600/AISI 316L/Pyrosil

RTD

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Norma	Material de revestimento
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Poços para termoelemento

Diâmetro externo em mm (pol.)	Material de revestimento	Tipo	Espessura em mm (pol.)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1 (0.04) ou 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1 (0.04) ou 1.5 (0.06) ou 2 (0.08)
10.2 (3/8)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1.73 (0.068)

Peso

O peso pode variar dependendo da configuração: dimensão e conteúdo da caixa de junção, comprimento do pescoço de extensão, dimensões da conexão de processo e número de unidades eletrônicas. O peso aproximado de um sensor de temperatura multiponto configurado tipicamente (número de unidades eletrônicas = 12, tamanho do flange = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 40 kg (88 lb)

Materiais

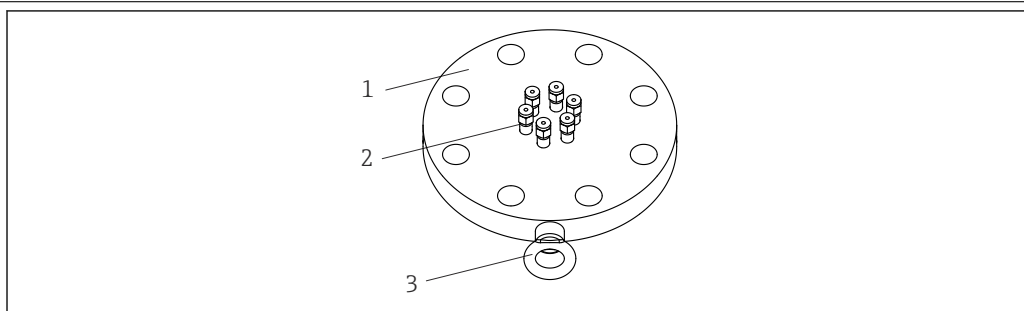
Se refere ao revestimento da unidade eletrônica, pescoço de extensão, caixa de junção e todas as partes molhadas.

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 operação são reduzidas consideravelmente em alguns casos em que ocorrem condições anormais, como elevada carga mecânica ou em meios agressivos.

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Comparado ao 1.4404, o 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor conteúdo de ferrita delta

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
Liga 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uma liga de níquel/cromo com muito boa resistência a ambientes agressivos, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas ▪ Resistência à corrosão provocada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar, etc. ▪ Corrosão de água ultrapura ▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Adequado para uso em água e efluentes com baixa contaminação ▪ Resistente a ácidos orgânicos, soluções salinas, sulfatos, soluções alcalinas, etc. somente em temperaturas relativamente baixas
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boas propriedades de solda ▪ Impermeável à corrosão intergranular ▪ Alta ductilidade, excelente capacidade de trefilação, conformação e repuxo
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A adição de titânio significa maior resistência à corrosão intergranular mesmo após a solda ▪ Ampla variedade de usos nas indústrias química, petroquímica e de petróleo, assim como na carboquímica ▪ Somente pode ser polido até um certo ponto, pode haver a formação de riscos no titânio
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão intergranular, mesmo depois da solda ▪ Boas características de solda, adequadas a todos os padrões de métodos de solda ▪ É usada em diversos setores da indústria química, petroquímica e recipientes pressurizados
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência em uma ampla variedade de ambientes nas indústrias química, têxtil, de refino de petróleo, de laticínios e alimentícia ▪ O nióbio adicionado torna este aço impermeável à corrosão intergranular ▪ Boa soldabilidade ▪ As principais aplicações são paredes corta-fogo em fornos, tanques pressurizados, estruturas soldadas, pás de turbinas

Conexão de processo



A0028122

12 Flange como conexão do processo

- 1 Flange
- 2 Conexões ajustáveis
- 3 Parafuso de olhal

Flanges padrão de conexão do processo são projetadas de acordo com as seguintes normas:

Norma ¹⁾	Tamanho	Design	Material
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

- 1) Flanges de acordo com a norma GOST estão disponíveis sob encomenda.

Conexões ajustáveis

As conexões ajustáveis são soldadas ou rosqueadas no flange para garantir a vedação à conexão de processo. As dimensões correspondem às dimensões da unidade eletrônica. As conexões ajustáveis cumprem os mais altos padrões de confiabilidade em termos de materiais e desempenho necessários.

Material	AISI 316/316H
----------	---------------

Operação do usuário

Para detalhes sobre a operação, consulte a documentação técnica dos transmissores relevantes ou software de operação correspondente.

Certificados e aprovações

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

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

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

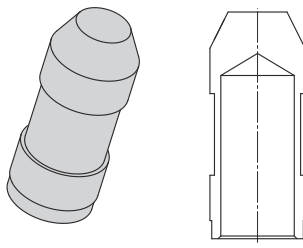
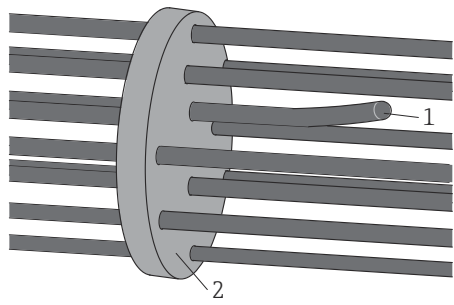
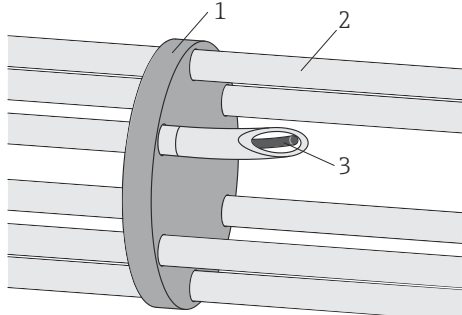
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou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

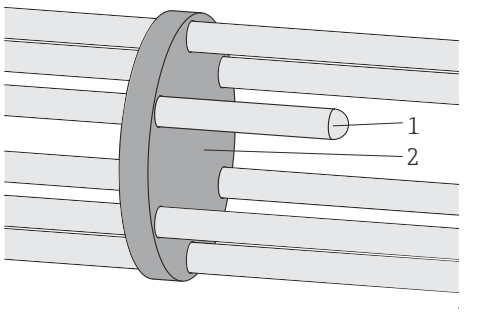
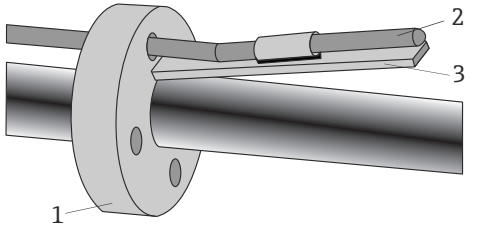
Acessórios

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**.

Acessórios específicos do equipamento

Acessórios	Descrição
<p style="text-align: center;">Extremidade</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Fechamento do terminal soldado na extremidade da sonda de forma a proteger a unidade eletrônica (ou poço para termoelemento) de condições de processo agressivas e para facilitar sua fixação através de braçadeiras metálicas.</p>
Sistema de contato térmico	
<p style="text-align: center;">Unidades eletrônicas e estrelas de centralização</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p> <p>1 Unidade eletrônica 2 Estrela de centralização</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usado em configurações retas e no caso de poços para termoelemento existentes, para centralização axial do conjunto de unidades eletrônicas ■ Evita que as unidades eletrônicas fiquem torcidas ■ Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores
<p style="text-align: center;">Tubos-guia e estrelas de centralização</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028783</p> <p>1 Estrela de centralização 2 Tubo-guia 3 Unidade eletrônica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usado em configurações retas e no caso de poços para termoelemento existentes, para centralização axial do conjunto de unidades eletrônicas ■ Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores ■ As unidades eletrônicas são substituíveis. ■ Garante o contato térmico entre a ponta do sensor e o poço para termoelemento ■ Design modular ¹⁾

Acessórios	Descrição
<p>Poços para termoelemento e estrelas de centralização</p>  <p>1 Poço para termoelemento 2 Estrela de centralização</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p>	<p>Usado em configurações em linha reta e em poços para termoelemento existentes Evita que os cabos do sensor se torçam Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores Permite a substituição do sensor</p>
<p>Tiras bimetálicas</p>  <p>1 Estrela de centralização 2 Tubo-guia 3 Tiras bimetálicas</p> <p>13 Tiras bimetálicas com ou sem tubos-guia</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usadas em configurações em linha reta e dentro de poços para termoelemento existentes ■ Garantem o contato térmico entre a ponta do sensor e o poço para termoelemento por meio de tiras bimetálicas ativadas pela diferença de temperatura ■ Nenhum atrito durante a instalação, mesmo com sensores já instalados

1) Pode ser instalado de fábrica ou no local

Acessórios específicos para serviço

Netilion

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita a otimização do desempenho da planta industrial, a digitalização dos fluxos de trabalho, o compartilhamento de conhecimento e melhor colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.

 www.netilion.endress.com

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**.

FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma planta podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento. Os menus fáceis de usar permitem acesso transparente e intuitivo aos equipamentos de campo.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S</p>

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)	<p>Auxílio de planejamento para seu equipamento</p> <p>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.</p>
Resumo das instruções de operação (KA)	<p>Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido</p> <p>O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.</p>
Instruções de operação (BA)	<p>Seu documento de referência</p> <p>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.</p>
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<p>Referência para seus parâmetros</p> <p>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.</p>

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de segurança (XA)	<p>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.</p> <p> A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	<p>Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.</p>



www.addresses.endress.com
