

Informações técnicas

iTHERM MultiSens Bundle

TMS31

Sensor de temperatura multiponto

Solução de perfilamento de temperatura TC/RTD de contato direto com haste de metal flexível para aplicações de silos e tanques de armazenamento

Aplicação

- Para instalação em diversas condições de aplicação em silos ou tanques
- Silos de material a granel
- Tanques de armazenamento de óleo e combustível
- Para instalação em um recipiente, reator, tanque ou similar

Seus benefícios

- Fácil instalação e integração a processos graças às opções flexíveis e amplamente diversas de configuração dos produtos
- Design personalizável graças à haste flexível de metal
- Longa vida útil do produto e monitoramento ininterrupto da temperatura devido ao design robusto
- Certificações internacionais: proteção contra explosão de acordo com ATEX, IECEX, EAC, por exemplo

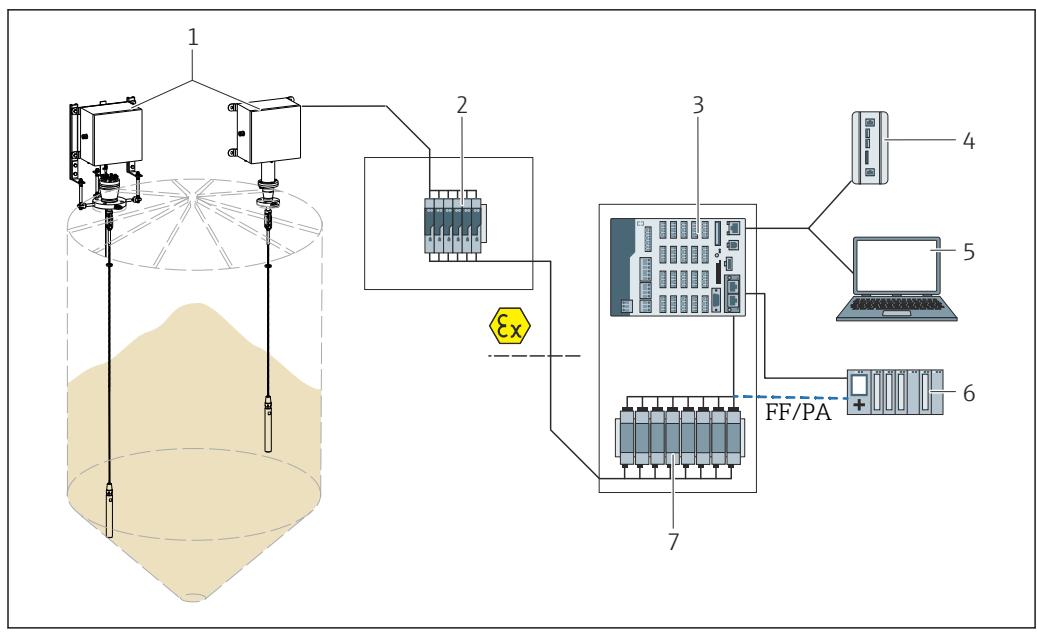


Sumário

Função e projeto do sistema	3	Documentação	29
Princípio de medição	3		
Sistema de medição	3		
Arquitetura do dispositivo	4		
 Entrada	 6		
Variável medida	6		
Faixa de medição	6		
 Saída	 7		
Sinal de saída	7		
Família dos transmissores de temperatura	7		
 Fonte de alimentação	 8		
Esquema elétrico	8		
 Características de desempenho	 12		
Erro medido máximo	12		
Influência da temperatura ambiente	13		
Tempo de resposta	13		
Calibração	14		
 Instalação	 14		
Local de instalação	14		
Orientação	14		
Instruções de instalação	15		
 Ambiente	 16		
Faixa de temperatura ambiente	16		
Temperatura de armazenamento	16		
Umidade relativa	16		
Classe climática	16		
Grau de proteção	16		
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	 17		
Design, dimensões	17		
Peso	21		
Materiais	21		
Conexão de processo	22		
 Operabilidade	 26		
 Certificados e aprovações	 26		
Informações para pedido	26		
 Acessórios	 27		
Acessórios específicos do equipamento	27		
Acessórios específicos de comunicação	28		
Produtos de sistema	28		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição	<p>Termopares (TC)</p> <p>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.</p>
	<p>Termorresistências (conjuntos RTD)</p> <p>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 $100\ \Omega$ a $0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$) e coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851^\circ\text{C}^{-1}$.</p> <p>Há geralmente dois tipos diferentes de termorresistências de platina:</p> <p>Há duas versões diferentes dos sensores de temperatura de resistência de platina:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bobinado (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 $600\ ^\circ\text{C}$ ($1112\ ^\circ\text{F}$). 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. $1\ \mu\text{m}$ 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	<p>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.</p> <p>Estes incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Barreira ativa/fonte de alimentação ■ Unidades de configuração ■ Proteção contra sobretensão



1 Exemplo de aplicação em um silo.

- 1 Sensor de temperatura multiponto instalado, 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.
- 2 iTEMP TMT82 ou outros transmissores Ex aprovados
- 3 Gerenciador de dados da família de produtos RSG com registro de dados, cálculo, controle lógico, monitoramento de valor limite, alarme e saída de eventos para comunicação de 4 para 20 mA ou HART
- 4 Equipamento de borda SGC500
- 5 Configuração do equipamento com software de aplicação FieldCare
- 6 Fieldbus com DCS/PLC
- 7 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.

Arquitetura do dispositivo

O equipamento 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.

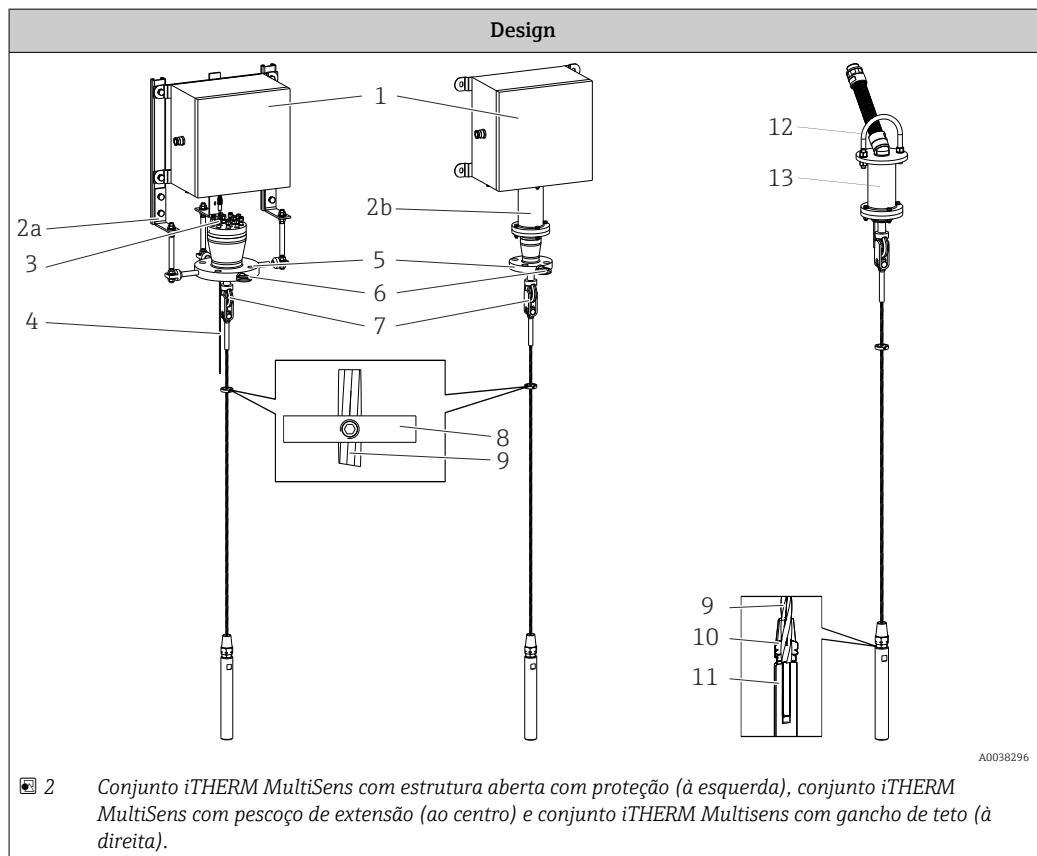
A unidade é composta por diversos subconjuntos:

- Sensores de temperatura
- Haste flexível de aço inoxidável
- Peso de estabilização
- Conexão de processo
- Pescoço de extensão (leia abaixo para uma descrição mais detalhada)

O equipamento mede o perfil de temperatura no ambiente do processo usando múltiplos sensores. Eles são conectados a uma conexão de processo adequada que garante que o processo seja estanque.

Os protocolos de comunicação de saída disponíveis são: Saída analógica 4 para 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Para o Memograph M RSG45: EtherNet TCP/IP, Modbus (TCP) USB-B (servidor de rede, etc.) USB-A (pendrive, armazenamento de dados, leitor de código de barra, impressora etc.), cartão SD para armazenamento de dados, PROFINET, EtherNet/IP,

PROFIBUS DP, RS232/RS485 (Modbus RTU). No outro lado, os cabos de extensão são conectados à caixa de junção, que pode ser instalada diretamente ou remotamente.



Descrição e opções disponíveis

1: Cabeçote	Caixa de derivação com tampa articulada para conexões elétricas. Inclui componentes como terminais elétricos, transmissores e prensa-cabos. ▪ 316/316 L ▪ Alumínio ▪ Outros materiais sob encomenda
2a: Estrutura de apoio aberta	Suporte de estrutura modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis, garantindo a extensão do cabo de inspeção. 304
2b: Pescoço de extensão	Suporte de estrutura de tubo modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis. Material: 316/316 L
3: Conexão ajustável	Fornece uma vedação altamente confiável entre o processo e o ambiente externo. Adequado para uma ampla variedade de meios e combinações de alta temperatura e pressão. Material: 316 L
4: Sensor de temperatura	Termopar (aterrado ou não aterrado) ou termorresistência (tipo bobinado R100).
5: Conexão do processo	Flange de acordo com normas internacionais ou flange específica do cliente para atender aos requisitos do processo.

Descrição e opções disponíveis	
6: Olhal	Equipamento de elevação para fácil manuseio durante a fase de instalação. Material: ▪ 316 ▪ Tamanho 8.8
7: Articulação alternada	Conexão entre a haste flexível e a conexão do processo Material: 316
8: Guias de posicionamento	Guia da unidade eletrônica para o posicionamento correto do elemento de medição Material: 316/316 L
9: Haste flexível	Haste flexível metálica Material: 316
10: Parafuso de travamento	Parafuso de travamento utilizado como elemento de fechamento. Material: 316
11: Peso	Peso para manter a haste flexível tensionada e em uma posição reta durante a operação (por exemplo, quando o tanque está sendo abastecido). Material: 316/316 L
12: Suporte	Equipamento para suspensão do sensor de temperatura multiponto do teto do silo. Material: A4 de acordo com a DIN ISO 3506
13: Extensão	Extensão do tubo para suspensão do sensor de temperatura multiponto. Material: 316/316 L

Entrada

Variável medida	Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)															
Faixa de medição	RTD: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th><th>Descrição</th><th>Limites da faixa de medição</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RTD</td><td>WW</td><td>-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)</td></tr> <tr> <td>RTD</td><td>TF 6 mm</td><td>-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)</td></tr> <tr> <td>RTD</td><td>TF 3 mm</td><td>-50 para +250 °C (-58 para +482 °F)</td></tr> <tr> <td>RTD</td><td>iTHERM StrongSens 6 mm</td><td>-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)</td></tr> </tbody> </table>	Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição	RTD	WW	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °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)
Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição														
RTD	WW	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °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) Tipo K (NiCr-Ni)	-40 para +520 °C (-40 para +968 °F) -40 para +800 °C (-40 para +1 472 °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

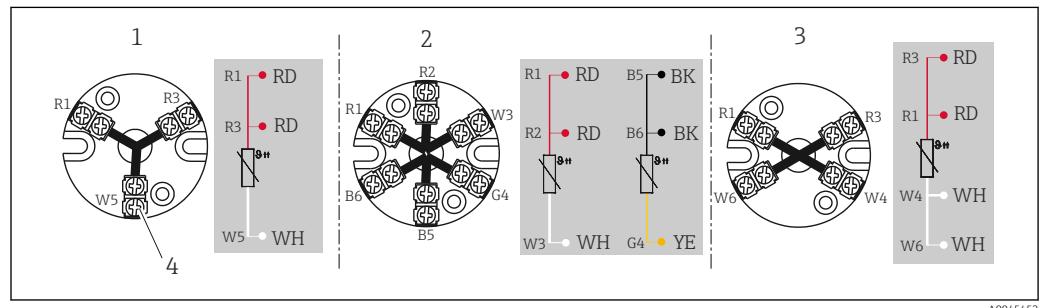
O transmissor iTEMP é um equipamento IO-Link com uma entrada de medição e uma interface IO-Link. Ele oferece uma solução configurável, simples e econômica graças à comunicação digital via IO-Link. O equipamento é instalado em um cabeçote de conexão forma B (face plana) conforme DIN EN 5044.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

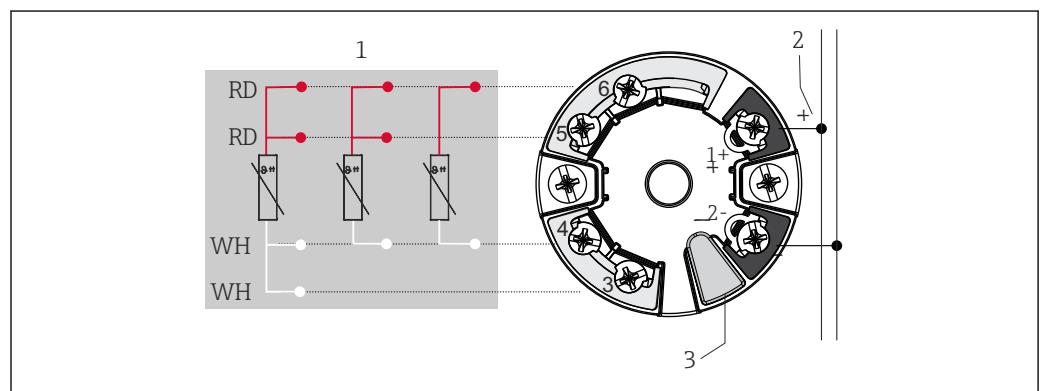
- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display acoplável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor 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

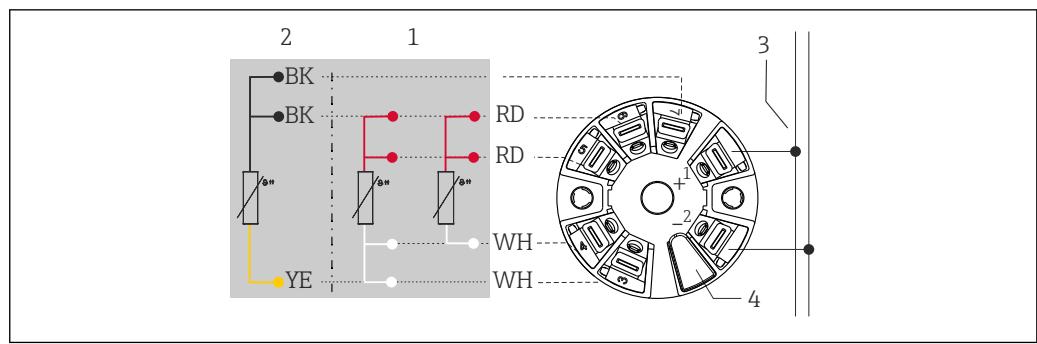
- i** ■ Cabos elétricos de conexão devem ser macios, resistentes à corrosão, fáceis de limpar e inspecionar, robustos contra tensões mecânicas e não sensíveis à umidade.
- Conexões de aterrimento ou blindagem são possíveis através dos terminais de terra na caixa de junção.

Esquema elétrico**Tipo de conexão do sensor RTD****3 Borne montado**

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

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

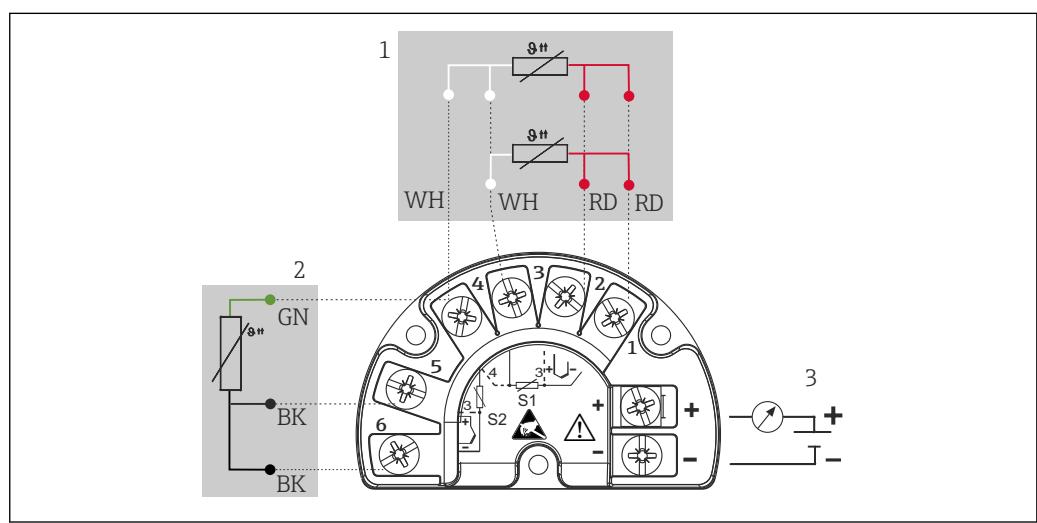
- 1 Entrada do sensor, RTD e Ω : 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 3 Conexão do display/interface CDI



5 Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla)

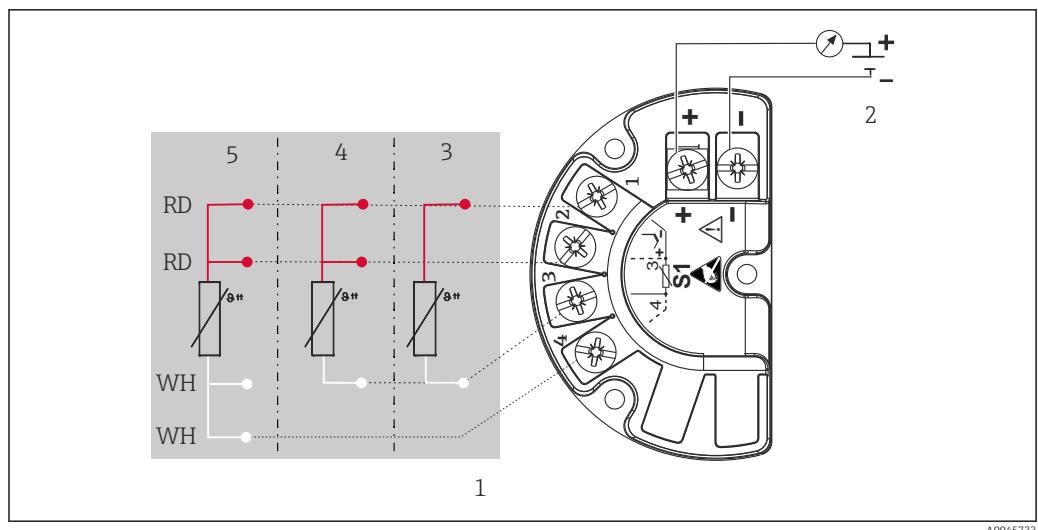
- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 4 e 3 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 4 Conexão do display

Transmissor de campo instalado: Equipado com terminais de parafuso



6 TMT162 (entrada dupla)

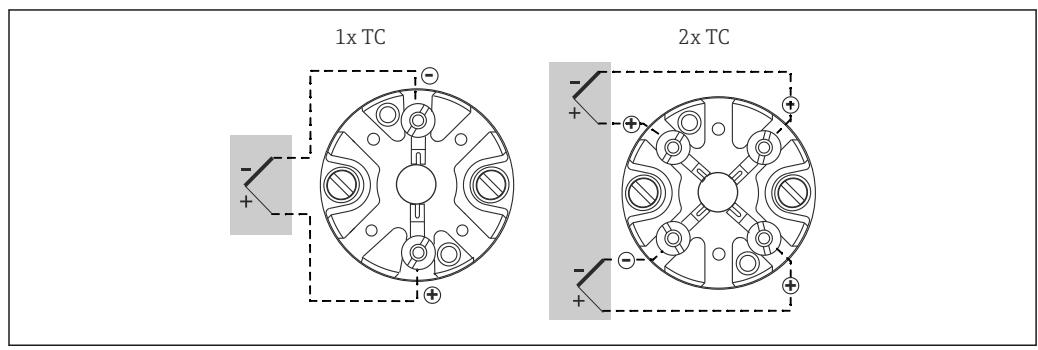
- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 3 e 4 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus



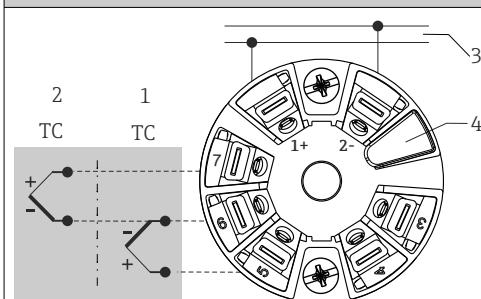
7 TMT142B (entrada individual)

- 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)

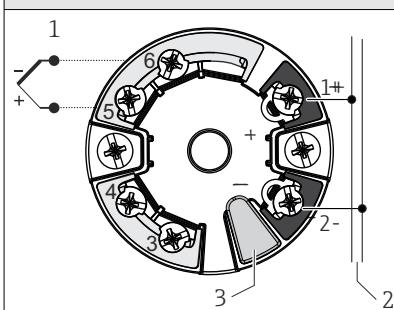


8 Borne montado

Transmissor TMT8x instalado no cabeçote (entrada dupla do sensor)¹⁾

A0045474

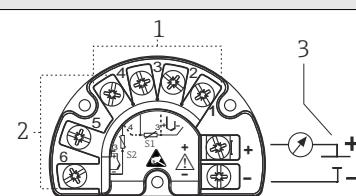
- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Comunicação Fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display

Transmissor TMT7x ou TMT31 montado no cabeçote (entrada única)¹⁾

A0045353

- 1 Entrada do sensor TC, mV
- 2 Fonte de alimentação, conexão de barramento
- 3 Conexão do display/interface CDI

Transmissor instalado em campo TMT162 ou TMT142B



TC

1

2

TC

1

2

- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2 (não TMT142B)
- 3 Tensão de alimentação para transmissor de campo e saída analógica 4 a 20 mA ou comunicação fieldbus

A0045636

- 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

Erro medido máximo

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

Classe	Tolerância máx. (°C)	Características
Erro máximo do sensor RTD		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)^{1)} \text{ } ^\circ\text{C}$	
Cl. AA, antigo 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)^{1)} \text{ } ^\circ\text{C}$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)^{1)} \text{ } ^\circ\text{C}$	

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

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 termoelétricas 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	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1/3}$ (333 para 750 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1/3}$ (375 para 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1/3}$ (333 para 1200 °C) $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1/3}$ (333 para 1200 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1/3}$ (375 para 1000 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto em °C

Os termopares feitos de metais comuns geralmente são fornecidos de modo a atender às tolerâncias de fabricação especificadas nas tabelas para temperaturas > -40 °C (-40 °F). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas < -40 °C (-40 °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 $\pm 0,0075 t ^{1/3}$ (0 para 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1/3}$ (0 para 760 °C)	
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{1/3}$ (-200 para 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1/3}$ (0 para 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1/3}$ (0 para 1260 °C)	

1) $|t|$ = valor absoluto em °C

Os materiais para termopares são geralmente fornecidos de forma a atender às tolerâncias especificadas na tabela para temperaturas > 0 °C (32 °F). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas < 0 °C (32 °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.

Influência da temperatura ambiente

Depende do transmissor compacto usado. Para detalhes, consulte as informações técnicas relevantes.

Tempo de resposta

 Tempo de resposta para o conjunto do sensor sem transmissor. Refere-se aos sensores de temperatura em contato direto com o processo.

RTD

Calculado a uma temperatura ambiente de aprox. 23°C por imersão do elemento de medição em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, elevação de temperatura 10 K):

Diâmetro	Tempo de resposta	
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}	< 3,5 s
	t_{90}	< 10 s

Termopar (TC)

Calculado a uma temperatura ambiente de aprox. 23°C por imersão do elemento de medição em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, elevação de temperatura 10 K):

Diâmetro	Tempo de resposta	
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

Calibração

A calibração é um serviço que pode ser realizado em cada sensor de temperatura 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 assistência técnica da Endress+Hauser para obter pleno suporte. A equipe de serviço do fabricante pode ajudar a organizar todas as atividades adicionais necessárias para a calibração do sensor desejado. Os componentes rosqueados à conexão de processo não devem ser afrouxados sob condições de operação enquanto o processo estiver em execução.

A calibração envolve a comparação dos valores medidos pelos elementos de medição do sensor de temperatura multiponto (unidade em teste) com aqueles 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 equipamento em teste em relação ao valor verdadeiro da variável medida.

Dois métodos diferentes são usados para os sensores de temperatura:

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

i Avaliação

Se a calibração com uma incerteza de medição aceitável e resultados de medição transferíveis não for possível, o fabricante oferece medições de verificação (avaliação) como um serviço, quando tecnicamente viável.

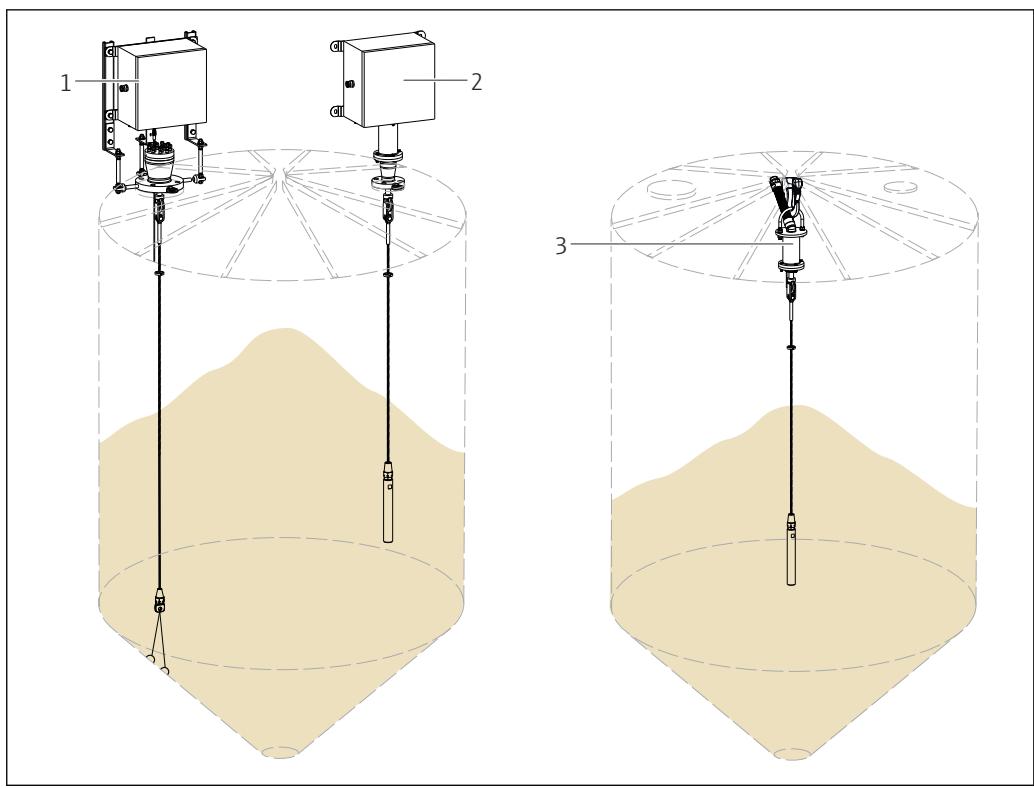
Instalação

Local de instalação

Certifique-se de que o local de instalação atenda aos requisitos especificados neste documento, incluindo temperatura ambiente, grau de proteção e classe climática. As dimensões de possíveis estruturas de suporte existentes soldadas na parede do tanque de armazenamento ou de qualquer outra estrutura existente na área de instalação devem ser cuidadosamente verificadas.

Orientação

O equipamento com haste flexível pode ser instalado em uma posição vertical. O tanque de armazenamento ou silo pode ter um teto horizontal ou inclinado - a junta de conexão da sonda compensa automaticamente a inclinação para garantir que a haste flexível permaneça sempre reta e verticalmente alinhada.



9 Exemplos de instalação

1 iTHERM MultiSens Bundle TMS31 com gancho para ancoragem na parte inferior

2 iTHERM MultiSens Bundle TMS31 com peso livremente suspenso

3 iTHERM MultiSens Bundle TMS31 suspenso pelo teto com um gancho

Instruções de instalação

O equipamento modular com haste flexível e conexão de processo flangeada ou gancho montado no teto foi projetado para instalação em um tanque de armazenamento, silo ou ambiente similar. Todas as peças e componentes devem ser manuseados com cuidado. Ao instalar, elevar ou inserir o equipamento, evite o seguinte:

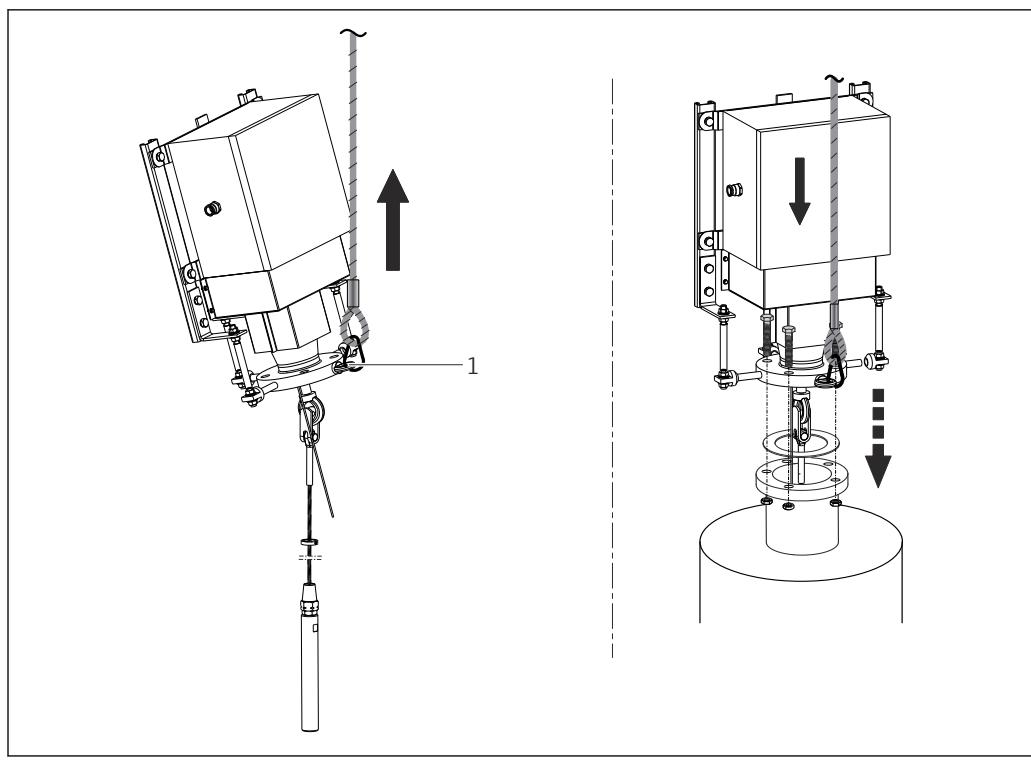
- Alinhamento incorreto com o eixo de entrada
- Qualquer carga nas peças soldadas ou rosqueadas devido ao peso do equipamento
- Deformação ou esmagamento dos componentes com rosca, parafusos, porcas, prensa-cabos e conexões ajustáveis
- Atrito entre as sondas de temperatura e os componentes dentro do tanque de armazenamento
- Torção excessiva da haste flexível em torno de seu eixo, pois isso pode danificar a haste flexível ou as sondas de temperatura

Certifique-se de que as condições a seguir são atendidas:

- Ao usar um peso suspenso, certifique-se de que o peso não toque no fundo do tanque de armazenamento.
- Ao usar um dispositivo de tensionamento, a haste flexível deve ser tensionada corretamente usando ganchos adequados ou sistemas semelhantes.



É responsabilidade do usuário final decidir se serão usados ganchos ou sistemas semelhantes.



10 Instalação usando uma conexão de processo flangeada em um bocal de tanque de armazenamento

Durante a instalação, somente levante e move o equipamento como um todo usando cordas e o parafuso de olhal do flange (1) para manter o equipamento o mais reto possível.

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:

- Transmissor compacto: Classe C1 de acordo com EN 60654-1
- Bornes: Classe B2 de acordo com EN 60654-1

Grau de proteção

- 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

Agricultura:

Para selecionar a configuração apropriada do produto, as forças que atuam durante o carregamento e descarregamento, bem como a conexão com o tanque ou silo devem ser conhecidas. Se uma configuração especial for necessária, dados adicionais como o tipo de material armazenado, geometria do recipiente e tipo de conexão são essenciais para a especificação completa do produto.

Petroquímicos, petróleo e gás:

Para selecionar a configuração adequada do produto, a temperatura do processo e a pressão do processo devem ser especificadas como parâmetros. Se forem solicitados recursos especiais do produto, dados adicionais como tipo de fluido do processo, fases, concentração, viscosidade, vazão, turbulências e taxa de corrosão são necessários para a especificação completa do produto.

Faixa de temperatura do processo	0 para +100 °C (+32 para +212 °F).
---	------------------------------------

Faixa de pressão do processo	Até 40 bar (580.1 psi)
-------------------------------------	------------------------

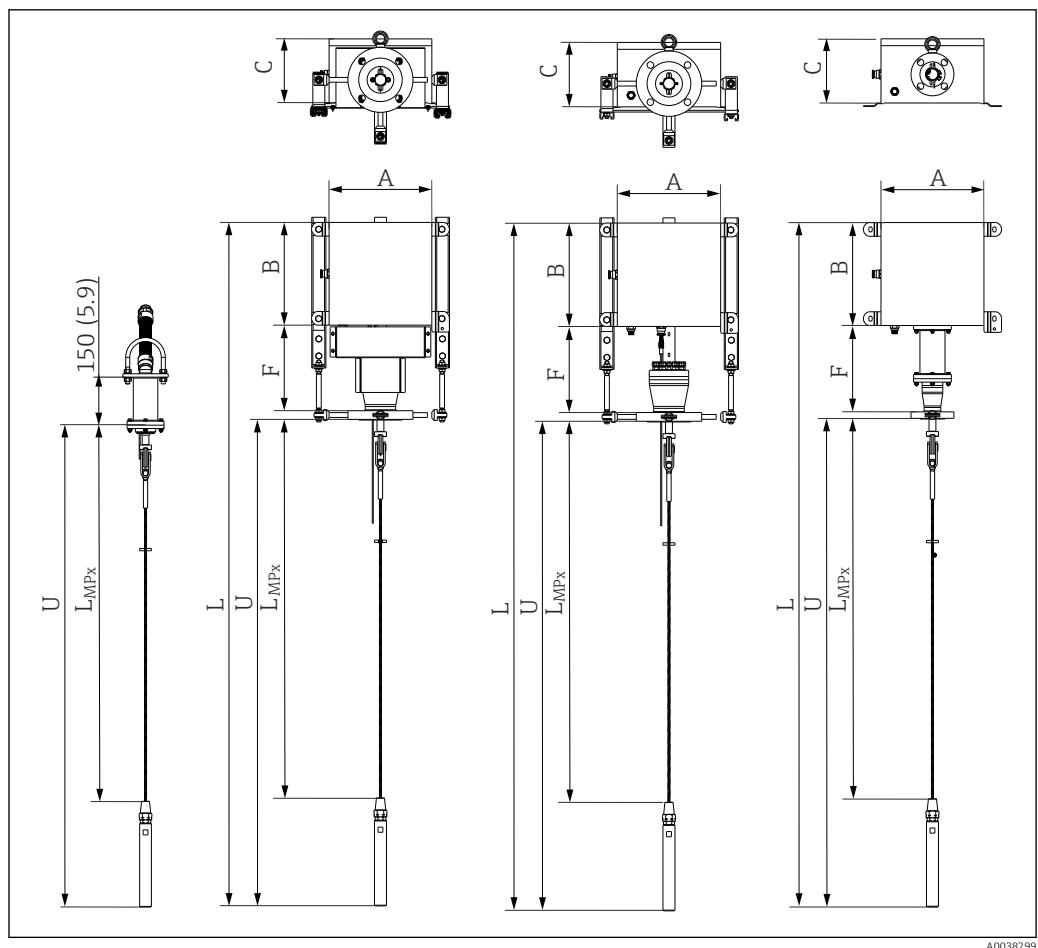
 A pressão máxima do processo necessária também deve poder ser alcançada na temperatura máxima do processo permitida. As condições máximas de operação são definidas pelas classificações de pressão específicas das conexões de processo (por exemplo, conexões ajustáveis e flanges).

Aplicações:

- Armazenamento de hidrocarbonetos
- GLP/GNL
- Nitrogênio líquido
- Armazenamento de materiais orgânicos a granel (grãos, milho, etc.)
- Silos de grão
- Tanques de armazenamento para materiais líquidos a granel
- Processamento de bebidas

Construção mecânica

Design, dimensões	O conjunto completo da haste flexível é composto por diversos componentes. A conexão articulada da haste flexível garante que o sistema da haste flexível tenha liberdade de movimento suficiente durante o enchimento e esvaziamento. Este design garante que a haste flexível seja exposta apenas a pequenos estresses mecânicos, mesmo quando forças laterais agem sobre ela (não é necessário tensionamento adicional). Por essa razão, uma deflexão lateral de 3 m (9.84 ft) a cada 10 m (32.81 ft) de comprimento da corda é recomendada. A conexão entre os sensores de temperatura e o cabo de extensão é obtida usando conexões ajustáveis, garantindo o grau de proteção especificado.
--------------------------	--



A0038299

■ 11 Design do sensor de temperatura multiponto modular: com gancho no teto (à esquerda), com estrutura de montagem (ao centro; com tampa ou abertura) e com pescoço de extensão (à direita). Todas as dimensões em mm (pol.)

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

C

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

L_{MPx} Comprimento de imersão dos elementos de medição ou poços para termoelemento

F Comprimento do pescoço de extensão

L Comprimento do equipamento

U Comprimento de imersão

Pescoço de extensão F em mm (pol.)

Padrão 250 (9.84)

Pescoços de extensão especificamente customizados estão disponíveis sob encomenda.

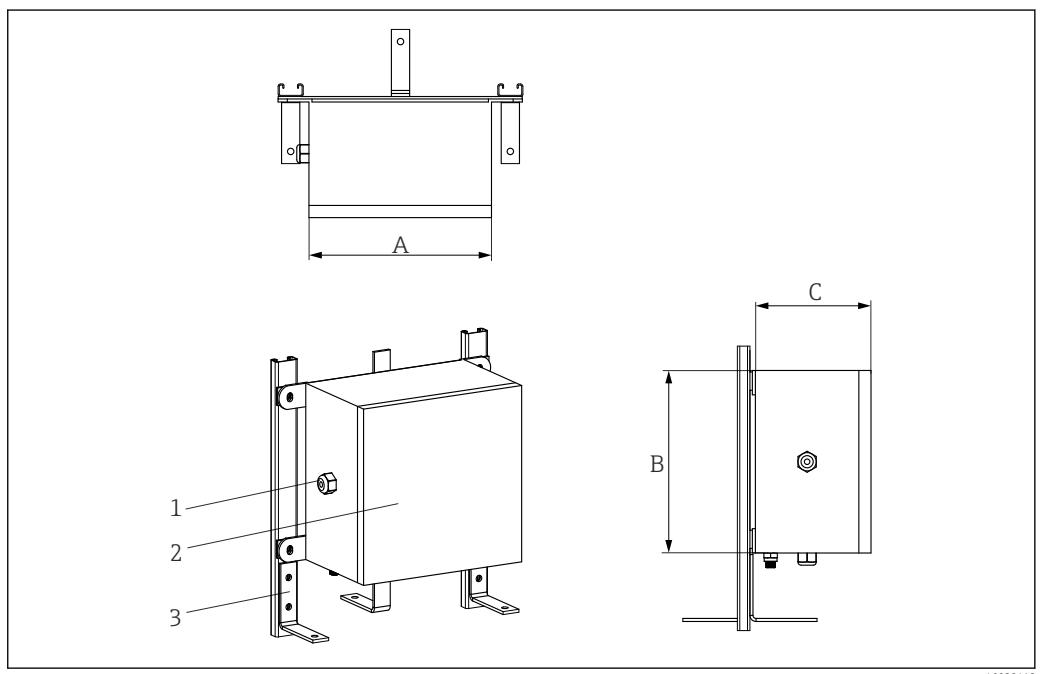
Comprimentos de imersão MPx dos elementos de medição/poços para termoelemento:

Baseado nas necessidades do cliente

Carga máxima da haste flexível:

	Haste flexível Ø mm	Construção	Peso kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

A0038300
 ■ Aço inoxidável AISI 316
 ■ Haste flexível conforme
 EN 10264-4
 ■ Classe da haste flexível
 1.570 N/mm²

Caixa de junção (diretamente instalada)

- 1 Presa-cabos
 2 Caixa de junção
 3 Estrutura

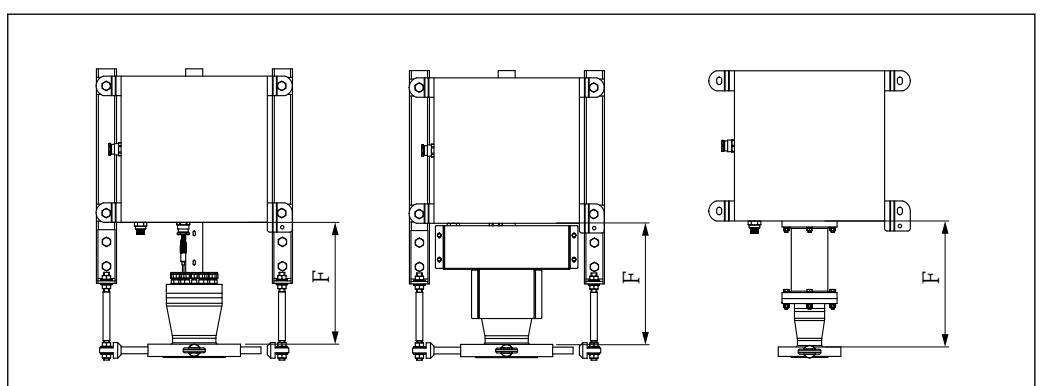
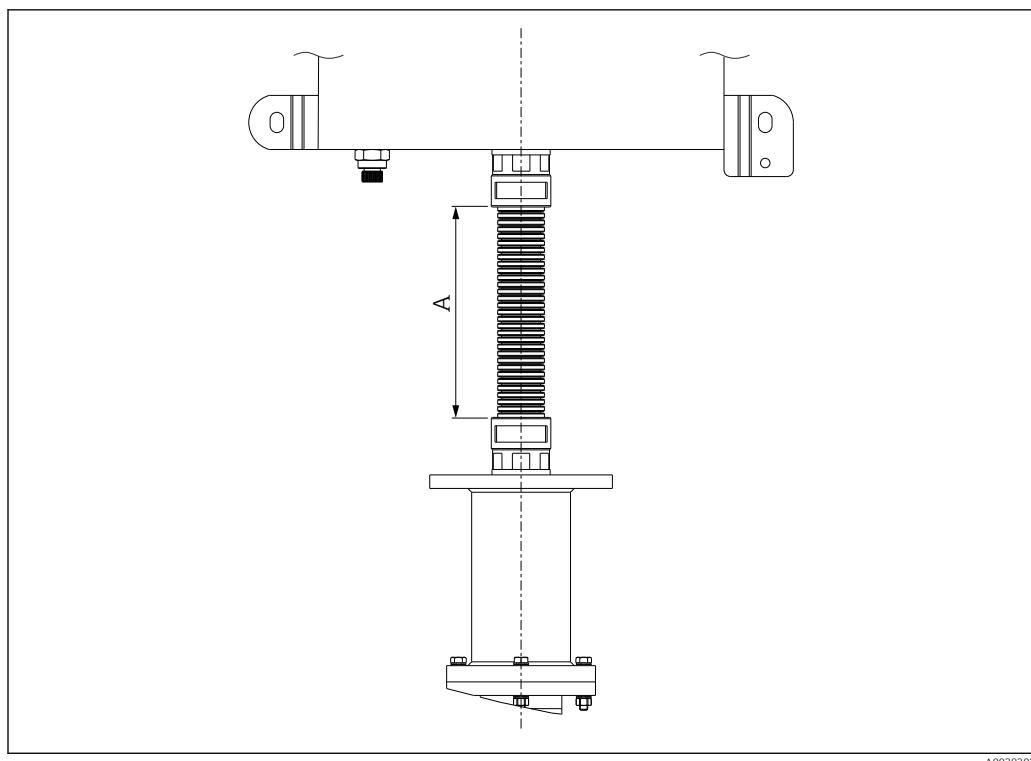


Fig. 12 Design com estrutura de suporte aberta (à esquerda), design com estrutura de suporte com tampa (ao centro) e design com extensão de pescoço (à direita)



13 Caixa de junção remota, comprimento do cabo do conduíte flexível A

A caixa de derivação é adequada para ambientes onde substâncias químicas são usadas. A resistência à corrosão da água do mar e uma estabilidade extrema contra variação de temperatura são garantidas. Conexões Ex-e Ex-i podem ser instaladas.

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

		A	B	C
Aço inoxidável	Mín.	260 (10.3)	260 (10.3)	200 (7.9)
	Máx.	590 (23.2)	450 (17.7)	215 (8.5)
Alumínio	Mín.	203 (8.0)	203 (8.0)	130 (5.1)
	Máx.	650 (25.6)	650 (25.6)	270 (10.6)

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Material	AISI 316 / alumínio	Latão niquelado NiCr AISI 316/316L
Grau de proteção (IP)	IP66/67	IP66
Faixa de temperatura ambiente	-50 para +60 °C (-58 para +140 °F)	-52 para +110 °C (-61.1 para +140 °F)
Aprovações	Aprovação ATEX, UL e CSA para uso em área classificada IEC	-
Identificação	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ UL913 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 No. 157 Classe 1, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 	-

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Tampa	-	-
Diâmetro máximo de vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

		De bordo	Remoto
Tipo de proteção	Intrinsecamente seguro e segurança aumentada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com estrutura ■ Pescoço de extensão 	Conduíte flexível
	À prova de chamas	Com estrutura de suporte	

Pescoço de extensão

O pescoço de extensão fornece a conexão entre o flange e a caixa de junção. O design foi desenvolvido para acomodar diferentes opções de instalação e para lidar com possíveis obstáculos e restrições que estão presentes em todas as indústrias. Isso inclui a infraestrutura de tanques de armazenamento (plataformas, estruturas portantes, escadas, etc.), bem como qualquer isolamento térmico existente. O pescoço de extensão fornece uma conexão rígida para a caixa de junção e é resistente a vibrações.

Peso

O peso pode variar dependendo da configuração e é determinado pelas dimensões e conteúdo da caixa de junção, comprimento do pescoço de extensão, dimensões da conexão de processo, número de sensores de temperatura e peso na extremidade da haste flexível. Peso aproximado de uma haste flexível multiponto configurada tipicamente (número de sensores = 12, tamanho do flange = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 55 kg (121 lb)

Materiais

Refere-se ao revestimento, pescoço de extensão, caixa de junção e todas as peças em contato com o meio.

As temperaturas para a operação contínua especificadas na tabela a seguir são apenas valores de referência para o uso de diferentes materiais no ar e sob carga de compressão insignificante. As

temperaturas máximas de operação podem ser significativamente reduzidas em alguns casos em que condições anormais, como alta carga mecânica ou meios agressivos, estão presentes.

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para operação contínua 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
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °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

Conexão de processo



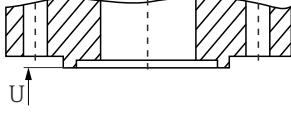
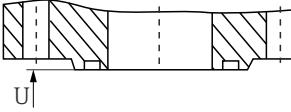
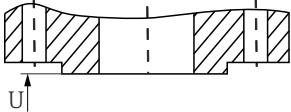
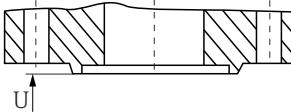
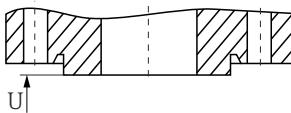
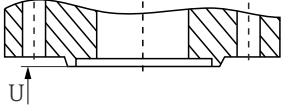
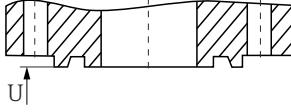
Os flanges são fornecidos em aço inoxidável AISI 316L com número de material 1.4404 ou 1.4435. OS materiais 1.4404 e 1.4435 são classificados de acordo com suas propriedades de resistência e temperatura na DIN EN 1092-1, Tabela 18 sob 13E0 e JIS B2220:2004, tabela 5 sob O23b. Os flanges ASME são classificados na ASME B16.5-2013, Tabela 2-2,2. Polegadas são convertidas em unidades métricas (pol - mm) usando o fator 25.4. Na norma ASME, os dados métricos são arredondados para 0 ou 5.

Versões

- Flanges EN: norma europeia DIN EN 1092-1:2002-06 e 2007
- Flanges ASME: American Society of Mechanical Engineers (sociedade americana de engenheiros mecânicos) ASME B16.5-2013

Geometria de superfícies de vedação

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Formato	Rz (µm)	Formato	Rz (µm)	Ra (µm)	Formato	Ra (µm)
sem face ressaltada	 A0043514	A B	- 40 para 16 0	A ²⁾	12.5 para 5 0	3.2 para 12 .5	Face plana (FF)	3.2 para 6.3 (AARH)
com face ressaltada	 A0043516	C D E	40 para 16 0 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 para 5 0 3.2 para 12 .5	3.2 para 12 .5 0.8 para 3. 2	Face ressaltada (RF)	125 para 250 µin)

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Formato	Rz (µm)	Formato	Rz (µm)	Ra (µm)	Formato	Ra (µm)
Mola		F	-	C	3.2 para 12.5	0.8 para 3.2	Lingueta (T)	3.2
Ranhura (groove)		N	-	D	-	-	Ranhura (G)	-
Projeção		V 13	-	E	12.5 para 5.0	3.2 para 12.5	Macho (M)	3.2
Recesso		R 13	-	F	-	-	Fêmea (F)	-
Projeção		V 14	para O-rings	H	3.2 para 12.5	3.2 para 12.5	-	-
Recesso		R 14	-	G	-	-	-	-
Com junta tipo anel		-	-	-	-	-	Junta tipo anel (RTJ)	1.6

1) Presente na DIN 2527

2) Geralmente PN2.5 a PN40

3) Geralmente a partir de PN63

Flanges em conformidade com a norma DIN antiga são compatíveis com a nova norma DIN EN 1092-1. Mudança nas taxas de pressão: padrões DIN antigos PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

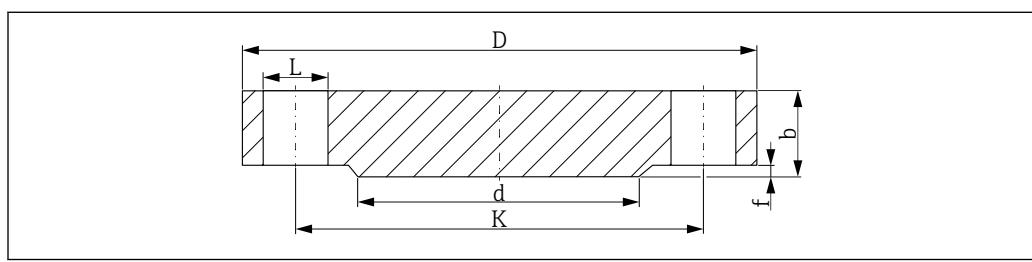
Altura da face ressaltada ¹⁾

Norma	Flanges	Altura da face ressaltada f	Tolerância
DIN EN 1092-1:2002-06	todos os tipos	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	-	-
	> DN 32 a DN 250	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 250 a DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Classe 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)

Norma	Flanges	Altura da face ressaltada f	Tolerância
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20 a DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

1) Dimensões em mm (pol.)

Flanges EN (DIN EN 1092-1)



A002917e

Fig 14 Face ressaltada B1

- L Diâmetro do furo
- d Diâmetro da face ressaltada
- K Diâmetro do círculo de inclinação
- D Diâmetro do flange
- b Espessura total do flange
- f Altura da face ressaltada (geralmente 2 mm (0.08 in))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

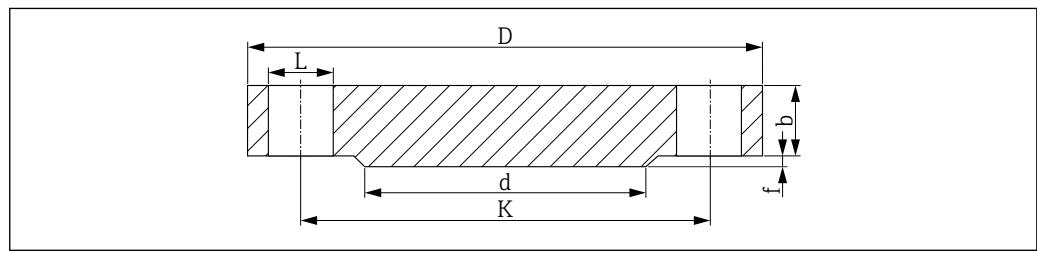
1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário

PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

Flanges ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

Fig. 15 Face ressaltada RF (raised face)

- L** Diâmetro do furo
d Diâmetro da face ressaltada
K Diâmetro do círculo de inclinação
D Diâmetro do flange
b Espessura total do flange
f Altura da face ressaltada, Classe 150/300: 1.6 mm (0.06 in) ou da Classe 600: 6.4 mm (0.25 in)

Qualidade da superfície de vedação $R_a \leq 3.2$ para $6.3 \mu\text{m}$ (126 para $248 \mu\text{in}$).Classe 150 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1½"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
2"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2½"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
3"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3½"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
4"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
5"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
6"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
8"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
10"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)

1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário.

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1½"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
2"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2½"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
3"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3½"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
4"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
5"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
6"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
8"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
10"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Operabilidade

Para detalhes da operabilidade, consulte as Informações Técnicas dos transmissores de temperatura da Endress+Hauser ou os manuais do software de operação relacionado.

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 Configurador 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**

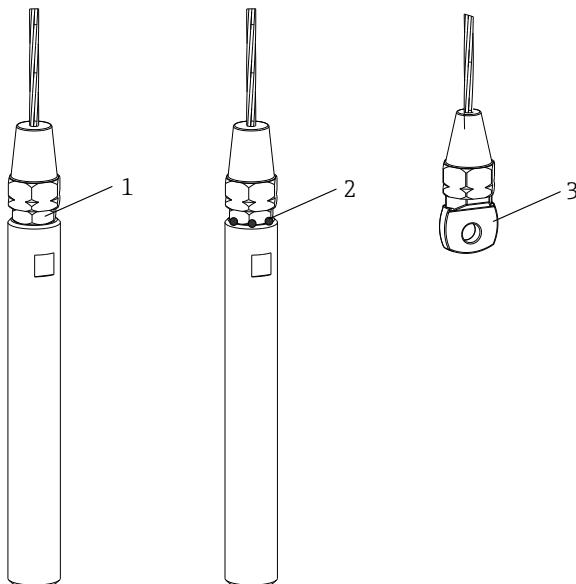
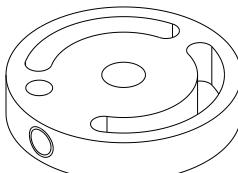
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou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

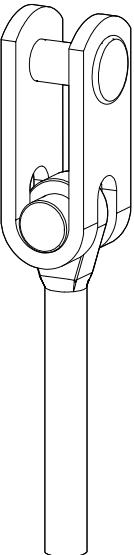
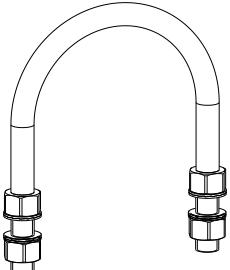
Acessórios

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>Peso de ancoragem</p> 	<p>A instalação de um peso de ancoragem garante que a corda seja posicionada na vertical e fique em linha reta. Certifique-se de que existe espaço suficiente no tanque de armazenamento para posicionar corretamente o peso. As dimensões são especificadas durante o pedido de acordo com as dimensões do cabo multiponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Removível/substituível através da conexão de rosca ■ 2: Fixado permanentemente por soldagem por pontos ■ 3: Não se aplica
<p>Guias de posicionamento</p> 	<p>A haste flexível multiponto é equipada com guias de posicionamento. Elas garantem que o elemento sensor seja posicionado corretamente ao longo de todo o comprimento do cabo e permaneça na posição em condições de operação.</p>

Acessórios	Descrição
Braçadeira giratória  A0038306	Conexão da junta entre a haste flexível e o flange para permitir a rotação relativa.
 A0055454	Ferramenta para suspensão da sonda multiponto dentro de silos ou qualquer outra estrutura de suporte.

Acessórios específicos de comunicação**Netilion**

Com o ecossistema de IoT 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 IoT 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

DeviceCare SFE100

DeviceCare é uma ferramenta de configuração da Endress+Hauser para equipamentos de campo que usam os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfaces de dados comuns da Endress+Hauser.



Informações técnicas TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare é uma ferramenta de configuração para equipamentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com base na tecnologia DTM.

Os seguintes protocolos de comunicação são compatíveis: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP e PROFINET APL.



Informações técnicas TI00028S

www.endress.com/sfe500

Produtos de sistema**Gerenciador de dados da família de produtos RSG**

Os gerenciadores de dados são sistemas flexíveis e poderosos para organizar os valores do processo. Até as 20 entradas universais e até 14 entradas digitais para conexão direta de sensores, opcionalmente com HART, estão disponíveis como uma opção. Os valores de processo medidos estão claramente apresentados no display e seguramente registrados, monitorados para valores limite e analisados. Os valores podem ser encaminhados através dos protocolos de comunicação comuns para sistemas de níveis mais altos e conectados a algum outro através dos módulos de plantas individuais.

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 contêm 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.







71746103

www.addresses.endress.com
