

Informações técnicas

iTHERM ModuLine TM151

Sensor de temperatura RTD ou TC altamente modular, robusto e inovador para uma ampla variedade de aplicações industriais



Completo com poço para termoelemento usinado de barra ou a ser usado com poço para termoelemento no local

Aplicação

- Para uso universal
- Faixa de medição: -200 para +1 100 °C (-328 para +2 012 °F)
- Faixa de temperatura até 500 bar (7 252 psi)
- Elementos do sensor resistentes à vibração até 60g
- Maior facilidade de manutenção (substituição do sensor sem interrupção do processo), recalibração fácil e segura do ponto de medição

Transmissores compactos

Todos os transmissores da Endress+Hauser estão disponíveis com precisão da medição e confiabilidade aprimoradas quando comparados a sensores conectados diretamente com cabos. Facilmente customizado para a tarefa de medição, sendo possível escolher as saídas e os protocolos de comunicação:

- Saída analógica 4 para 20 mA, HART®
Transmissor HART® SIL, opcional
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™, PROFINET sobre Ethernet-APL; IO-Link®

Seus benefícios

- Segunda vedação de processo com indicação de falha, oferecendo informações valiosas sobre o estado de saúde do equipamento
- iTHERM QuickSens: tempos de resposta ainda mais rápidos de 1.5 s para controle otimizado de processo
- iTHERM StrongSens: resistência à vibração sem igual (≤ 60 g) para o máximo de segurança da fábrica

[Continuação da página inicial]

- iTHERM QuickNeck – economia financeira e de tempo graças à recalibração simples, sem ferramentas
- Conectividade Bluetooth® (opcional)
- Certificação internacional: proteção contra explosão de acordo com ATEX, IECEx, CSA C/US e CCC

Sumário

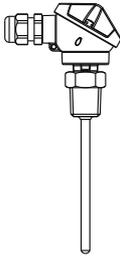
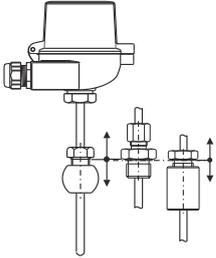
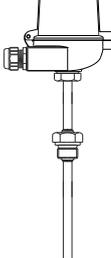
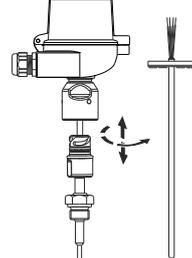
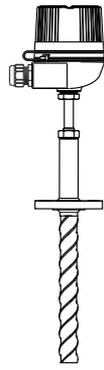
Função e projeto do sistema	4	Pescoço de extensão	59
iTHERM ModuLine	4	Versões predefinidas	63
Princípio de medição	5	Certificados e aprovações	67
Sistema de medição	5	Teste no poço para termoelemento	67
Projeto modular	7	Informações para pedido	68
Entrada	10	Acessórios	68
Variável de medição	10	Acessórios específicos de serviço	68
Faixa de medição	10	Documentação adicional	69
Saída	10		
Sinal de saída	10		
Família dos transmissores de temperatura	10		
Fonte de alimentação	11		
Esquema de ligação elétrica	11		
Terminais	16		
Entradas para cabos	16		
Protetor contra surto	21		
Características de desempenho	21		
Condições de referência	21		
Erro medido máximo	22		
Influência da temperatura ambiente	22		
Autoaquecimento	23		
Calibração	23		
Resistência do isolamento	24		
Instalação	24		
Orientação	24		
Instruções de instalação	25		
Condições ambientes	25		
Faixa de temperatura ambiente	25		
Temperatura de armazenamento	25		
Umidade	25		
Classe climática	25		
Grau de proteção	26		
Resistência a choque e vibração	26		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	26		
Processo	26		
Faixa de temperatura do processo	26		
Faixa de pressão do processo	26		
Construção mecânica	27		
Design, dimensões	27		
Peso	36		
Materiais	36		
Conexões do poço para termoelemento/sensor de temperatura	38		
Conexões de processo	40		
Geometria das partes em contato com o meio	50		
Unidades eletrônicas	50		
Rugosidade da superfície	51		
Cabeçotes do terminal	51		

Função e projeto do sistema

iTHERM ModuLine

Este sensor de temperatura é parte da linha de produto de sensores modulares de temperatura para aplicações gerais.

Fatores diferenciadores ao selecionar um sensor de temperatura adequado:

Poço para termoelemento	Contato direto - sem poço para termoelemento		Poço para termoelemento, soldado		Poço para termoelemento do material de usinados de barra
Tipo de equipamento	Métrico				
Sensor de temperatura	<p>TM101</p>  <p>A0039102</p>	<p>TM111</p>  <p>A0038281</p>	<p>TM121</p>  <p>A0038194</p>	<p>TM131</p>  <p>A0038195</p>	<p>TM151</p>  <p>A0052360</p>
Segmento FLEX	F	E	F	E	E
Propriedades	Excelente relação custo-desempenho	Unidades eletrônicas iTHERM StrongSens e QuickSens	Excelente relação custo-desempenho com poço para termoelemento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades eletrônicas iTHERM StrongSens e QuickSens ▪ QuickNeck ▪ Rápidos tempos de resposta ▪ Tecnologia de vedação dupla ▪ invólucro de compartimento duplo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades eletrônicas iTHERM StrongSens e QuickSens ▪ QuickNeck ▪ TwistWell ▪ Rápidos tempos de resposta ▪ Tecnologia de vedação dupla ▪ invólucro de compartimento duplo
Área classificada	-	△EX	-	△EX	△EX

Princípio de medição

Sensores de temperatura de resistência (RTD)

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

Geralmente, há dois tipos diferentes de sensores de temperatura de resistência de platina:

- **Bobinado (Wire Wound, 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. Tais sensores de temperatura de resistência não só facilitam medições altamente reprodutíveis, mas também oferecem boa estabilidade a longo prazo da característica de resistência/temperatura dentro das 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 (Thin Film, 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 de contaminação e oxidação, mesmo em altas temperaturas.

As principais vantagens dos sensores de temperatura de película fina sobre as versões bobinadas são seus tamanhos menores e sua melhor resistência à vibração. O desvio relativamente baixo baseado em princípios de característica de resistência/temperatura da característica padrão da IEC 60751 pode ser visto frequentemente entre sensores TF em altas temperaturas. Como resultado, os valores limites estreitos da classe de tolerância A conforme IEC 60751 só pode ser observado com sensores TF a temperaturas de até aprox. 300 °C (572 °F).

Termopares (TC)

Os termopares são sensores de temperatura relativamente simples e robustos, que utilizam o efeito Seebeck para a medição da temperatura: se dois condutores elétricos feitos de materiais diferentes estiverem ligados a um ponto, uma tensão elétrica fraca pode ser medida entre as duas extremidades abertas dos condutores se os condutores estiverem sujeitos 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.

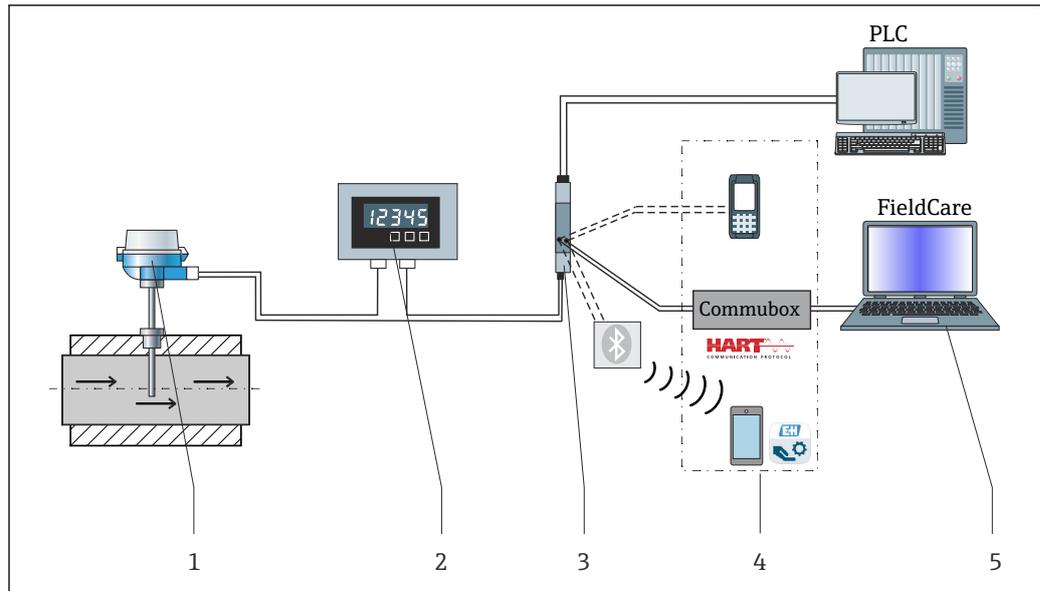
Sistema de medição

Endress+Hauser oferece um portfólio completo de componentes otimizados para o ponto de medição de temperatura - tudo o que você precisa para a integração perfeita do ponto de medição nas instalações gerais. Isso inclui:

- Barreira/unidade de fonte de alimentação
- Unidades de exibição
- Protetor de surto



Para mais informações, consulte o folheto "System Components - Solutions for a Complete Measuring Point" (Componentes do sistema - soluções para um ponto de medição completo (FA00016K))

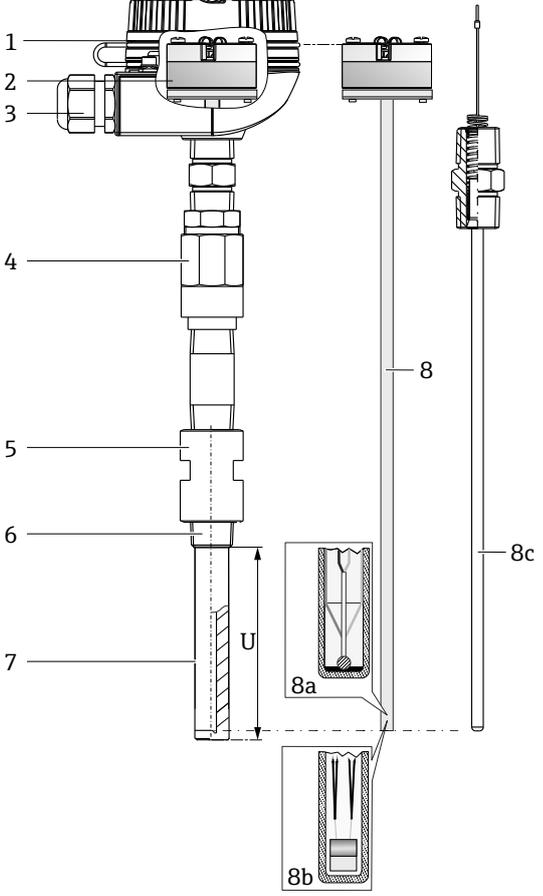


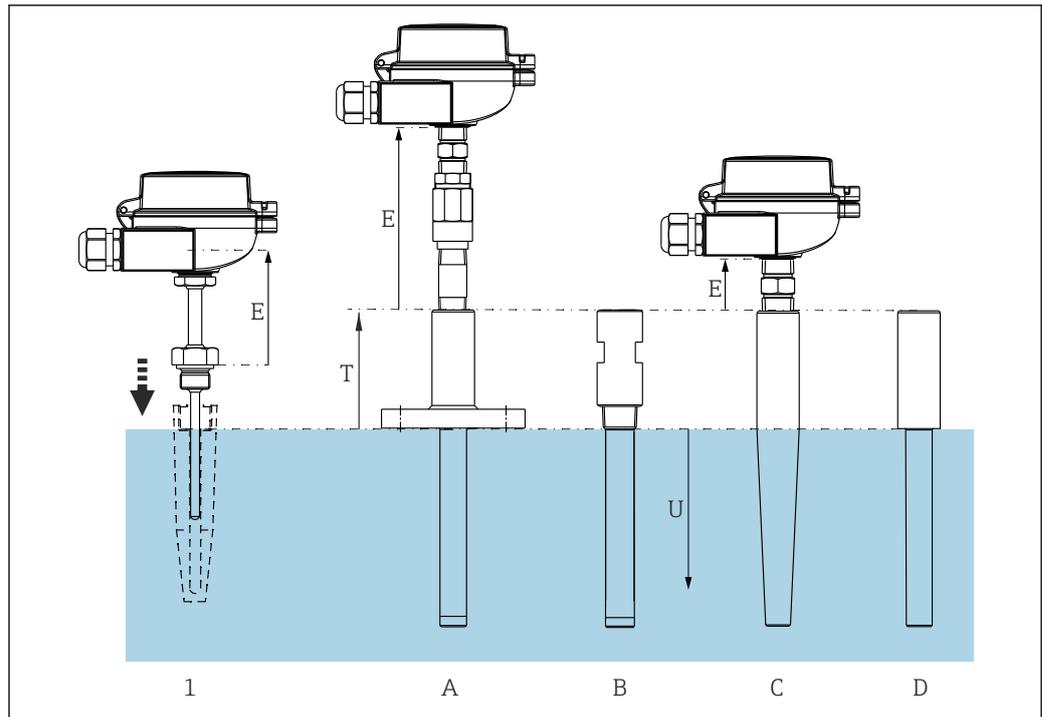
A0035235

1 Exemplo de aplicação, esquema do ponto de medição com componentes adicionais Endress+Hauser

- 1 Sensor de temperatura instalado iTHERM com protocolo de comunicação HART®
- 2 Indicador de processo alimentado pelo circuito RIA15 - O indicador de processo é incorporado no circuito de corrente e exibe o sinal medido ou variáveis de processo HART® em formato digital. A unidade do indicador de processo não requer uma fonte de alimentação externa. Ela é alimentada diretamente pelo circuito de corrente.
- 3 Barreira ativa RN42 - A barreira ativa RN42 (17.5 V_{DC}, 20 mA) possui uma saída isolada galvanicamente para fornecer alimentação aos transmissores alimentados pelo circuito. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 24 a 230 Vca/cc, 0/50/60 Hz, o que significa que ela pode ser usada em todas as redes elétricas internacionais.
- 4 Exemplos de comunicação: Comunicador HART® (terminal portátil), FieldXpert, Commubox FXA195 para comunicação HART® intrinsecamente segura com FieldCare através de interface USB, tecnologia Bluetooth® com aplicativo SmartBlue.
- 5 O FieldCare é uma ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser, para mais detalhes consulte a seção "acessórios".

Projeto modular

Design	Opções
	<p>1: Cabeçote de conexão</p> <p>Diversos cabeçotes de conexão feitos de alumínio, poliamida ou aço inoxidável</p> <p>i Seus benefícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhor acesso ao terminal, graças à borda baixa do invólucro da seção inferior: <ul style="list-style-type: none"> Mais fácil de usar Custos de instalação e manutenção mais baixos Display opcional: unidade local de exibição do processo para maior confiabilidade
	<p>2: Ligação elétrica, conexão elétrica, sinal de saída</p> <ul style="list-style-type: none"> Borne cerâmico Fios soltos Transmissor compacto: 4 to 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus; IO-Link®, Ethernet-APL (um ou dois canais) Display destacável
	<p>3: Conector ou prensa-cabos</p> <ul style="list-style-type: none"> Prensa-cabos de poliamida ou latão Conector M12, 4 pinos/8 pinos: PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® Conector de 7/8": PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus
	<p>4: Pescoço de extensão removível</p> <p>Diferentes opções de pescoços de extensão estão disponíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pescoço de extensão conforme DIN 43772 QuickNeck Pescoço de extensão com vedação do segundo processo Niple, niple-união ou niple-união-niple <p>i Seus benefícios:</p> <p>iTHERM QuickNeck: Remoção sem ferramentas da unidade eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Economiza tempo/custos em pontos de medição frequentemente calibrados Erros de ligação elétrica evitados
	<p>5: Defasagem</p> <p>A defasagem do poço para termoelemento fornece espaço entre a conexão do sensor de temperatura e a conexão de processo.</p>
	<p>6: Conexão de processo</p> <p>Variedade de conexões de processo, incluindo rosca, flanges de acordo com o padrão EN ou ASME, solda de encaixe</p>
	<p>7: Poço para termoelemento</p> <p>Versões com e sem poço para termoelemento (para poços para termoelemento existentes).</p> <ul style="list-style-type: none"> Vários diâmetros Vários materiais Vários formatos de ponta (reta, c�nica ou escalonada)
<p>8: Unidade eletrônica com:</p> <p>8a: iTHERM QuickSens</p> <p>8b: iTHERM StrongSens</p> <p>8c: Unidade eletrônica com mola central</p> <p>A0051645</p>	<p>Modelos de sensor: RTD - bobinado (WW), sensor de película fina (TF) ou termopares tipo K, J ou N. Diâmetro da unidade eletrônica $\varnothing 3$ mm (0.12 in) ou $\varnothing 6$ mm (0.24 in), dependendo da ponta do poço para termoelemento ou do sensor de temperatura selecionado</p> <p>i Seus benefícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> iTHERM QuickSens - unidade eletrônica com o tempo de resposta mais rápido do mundo: <ul style="list-style-type: none"> Medição rápida e altamente precisa, oferecendo o máximo de segurança e controle do processo Qualidade e otimização de custos iTHERM StrongSens - unidade eletrônica com durabilidade imbatível: <ul style="list-style-type: none"> Resistência � vibração $\leq 60g$: menores custos do ciclo de vida, graças ao maior tempo em operação e alta disponibilidade da fábrica Produção automatizada comprovada: qualidade superior e segurança máxima do processo



A0051655

2 Diferentes versões de poço para termoelemento disponíveis

1 Para instalação em um poço para termoelemento separado

A Flangeado, referências conforme ASME/universal

B Com rosca, referências conforme ASME/universal

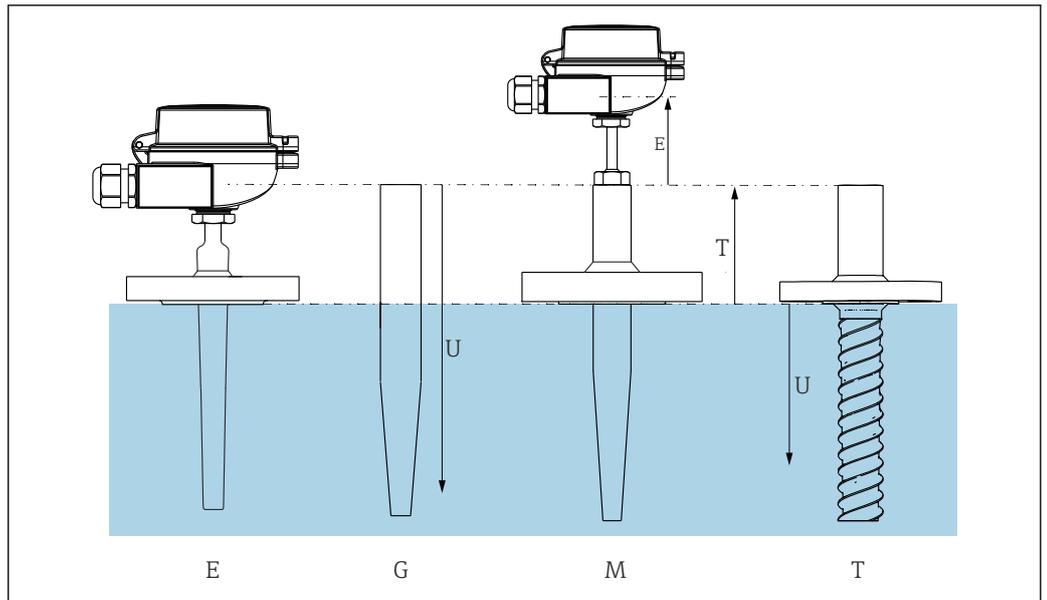
C Para solda, referências conforme ASME/universal

D Solda de encaixe, referências conforme ASME/universal

E Comprimento do pescoço de extensão removível - pode ser substituído (pescoço de extensão DIN, segunda vedação do processo, niple, etc.)

T Comprimento da defasagem do poço para termoelemento - defasagem ou pescoço de extensão, parte integrante do poço para termoelemento

U Comprimento de imersão - comprimento da seção inferior do sensor de temperatura no meio do processo, geralmente a partir da conexão do processo



A0052349

3 Diferentes versões de poço para termoelemento disponíveis

- E Flangeado, referências conforme NAMUR
- G Para sola, referências conforme DIN
- M Flangeado, referências conforme DIN
- T Flangeado, iTHERM TwistWell

- E Comprimento do pescoço de extensão removível - pode ser substituído (pescoço de extensão DIN, segunda vedação do processo, niple, etc.)
- T Comprimento da defasagem do poço para termoelemento - defasagem ou pescoço de extensão, parte integrante do poço para termoelemento
- U Comprimento de imersão - comprimento da seção inferior do sensor de temperatura no meio do processo, geralmente a partir da conexão do processo

Entrada

Variável de medição Temperatura (comportamento da transmissão linear de temperatura)

Faixa de medição *Depende do tipo de sensor usado*

Tipo de sensor	Faixa de medição
Pt100 de película fina (TF), básica iTHERM QuickSens, resposta rápida	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)
Pt100 de película fina (TF), padrão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)
Pt100 de película fina (TF), iTHERM StrongSens, resistência a vibrações ≤ 60g	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)
Pt100 bobinado (WW), faixa de medição estendida	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)
Termopar TC, tipo J	-40 para +750 °C (-40 para +1 382 °F)
Termopar TC, tipo K	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)
Termopar TC, tipo N	

Saída

Sinal de saída Geralmente, o valor medido pode ser transmitido de uma das duas formas:

- sensores diretamente conectados por fio - valores medidos do sensor encaminhados sem um transmissor.
- Através de todos os protocolos comuns ao selecionar um transmissor iTEMP da Endress+Hauser adequado. Todos os transmissores listados abaixo são montados diretamente no cabeçote de conexão e conectados por fio com o mecanismo sensorial.

Família dos transmissores de temperatura

Sensores de temperatura adaptados para 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.

Transmissores compactos 4 para 20 mA

Eles oferecem muita flexibilidade, apoiando, 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 softwares de configuração grátis que podem ser baixados no site da Endress+Hauser.

Transmissores compactos HART®

O transmissor é um equipamento de 2 fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento faz mais do que apenas transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando a comunicação HART®. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando softwares universais de configuração como o FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para a exibição sem fio de valores medidos e configuração através do aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser, opcional.

Transmissores compactos PROFIBUS® PA

Transmissor compacto com programação universal e comunicação PROFIBUS® PA. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digital. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura ambiente. Parâmetros específicos do equipamento e funções PROFIBUS® PA são configurados através da comunicação fieldbus.

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto com programação universal e comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digital. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura ambiente. Todos os transmissores são aprovados para uso em todos os

principais sistemas de controle de processo. Os testes de integração são realizados no "System World" da Endress+Hauser.

Transmissor compacto com PROFINET® e Ethernet-APL

O transmissor de temperatura é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento faz mais do que apenas transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando o protocolo PROFINET®. A alimentação é fornecida através da conexão Ethernet de 2 fios conforme IEEE 802.3cg 10Base-T1. O transmissor pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação em um cabeçote de conexão de formato B (face plana) de acordo com DIN EN 50446.

Transmissor compacto com IO-Link®

O transmissor de temperatura 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 conexão de formato B (face plana) conforme DIN EN 5044.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

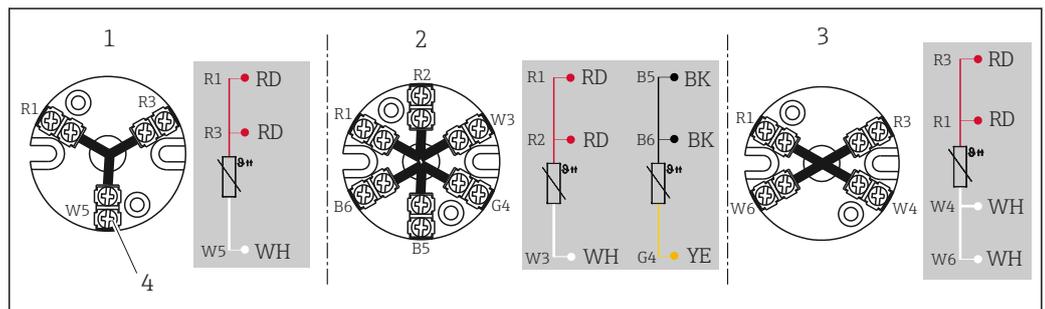
- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display acoplável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor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

 Os fios de conexão do sensor são equipados com puxadores do terminal. O diâmetro nominal de um terminal de compressão é 1.3 mm (0.05 in)

Esquema de ligação elétrica

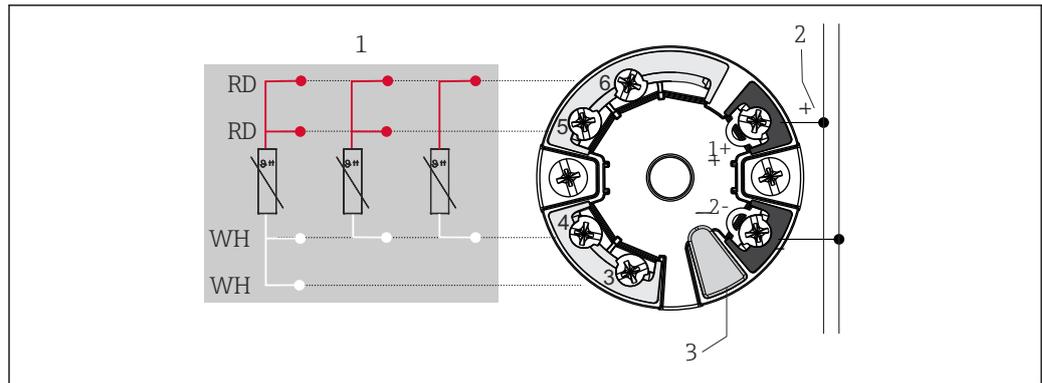
Tipo de conexão do sensor RTD



 4 Borne cerâmico instalado

- 1 3 fios
- 2 Fio 2x3
- 3 4 fios
- 4 Parafuso externo

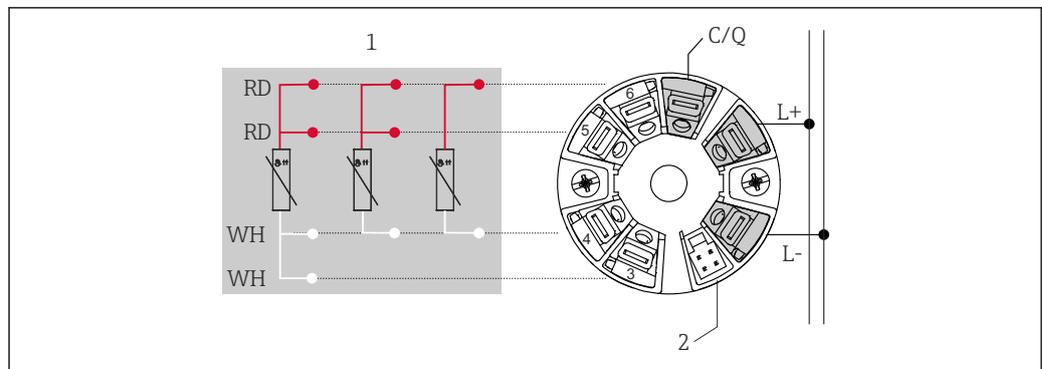
A0045453



A0045464

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

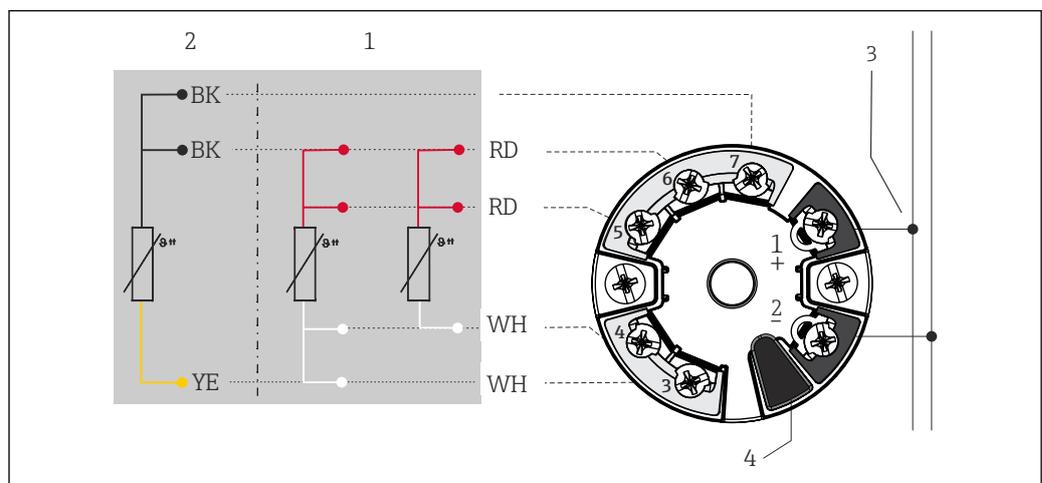
- 1 Entrada do sensor, RTD, 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação/conexão do barramento
- 3 Conexão do display/interface CDI



A0052495

6 Transmissor compacto TMT36 (entrada única)

- 1 Entrada do sensor RTD: 4, 3 e 2 fios
- 2 Conexão do display
- L+ Fonte de alimentação 18 para 30 V_{DC}
- L- Fonte de alimentação 0 V_{DC}
- C/Q Saída comutada ou IO-Link

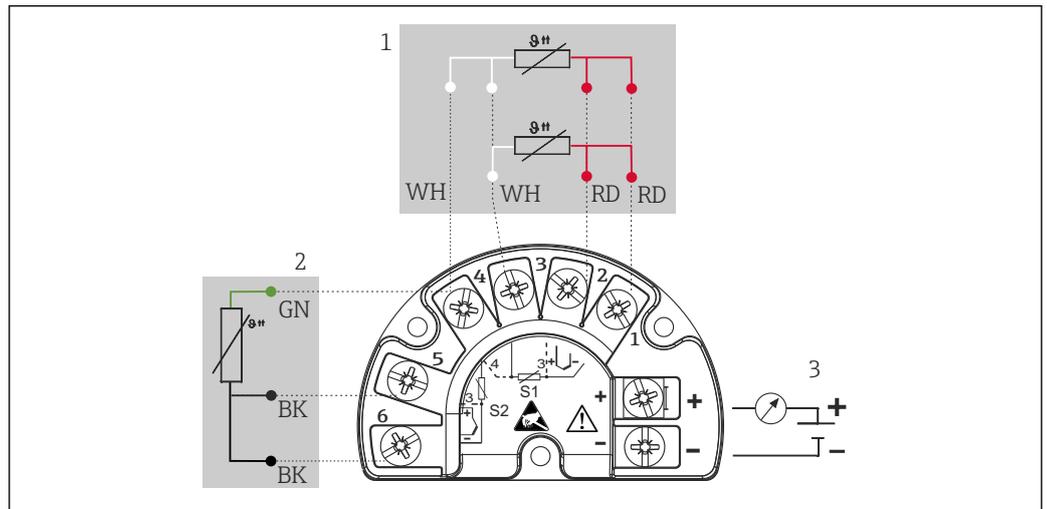


A0045466

7 Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla do sensor)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD, 4 e 3 fios
- 2 Entrada 2 do sensor, RTD, 3 fios
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display

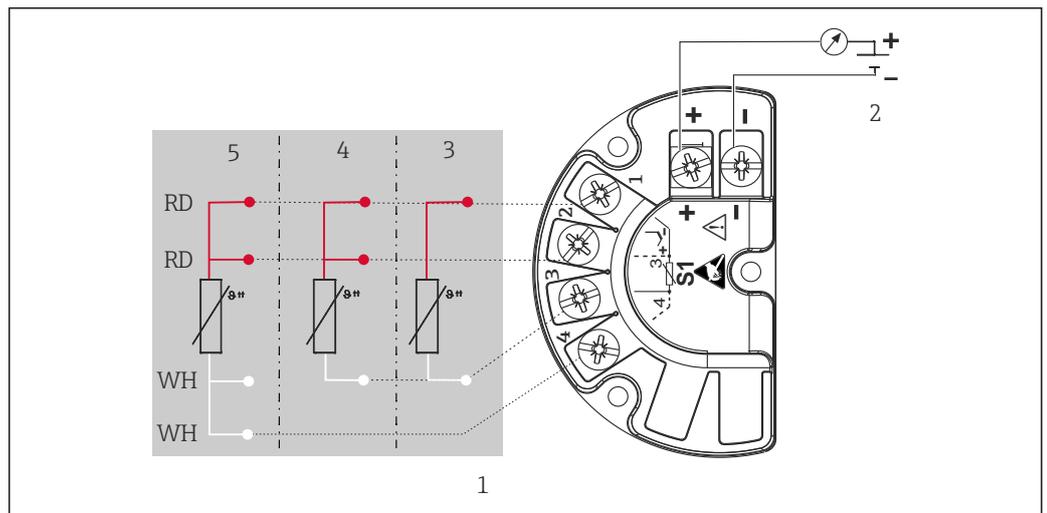
Transmissor de campo instalado: Equipado com terminais de parafuso



A0045732

8 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 do transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus

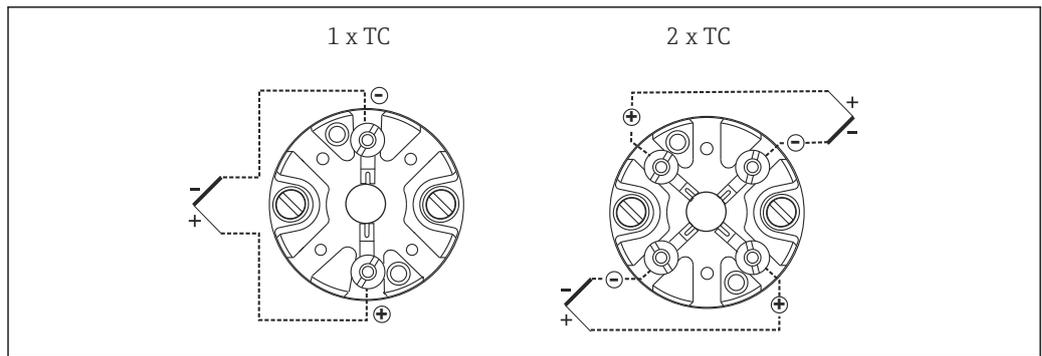


A0045733

9 TMT142B (entrada individual)

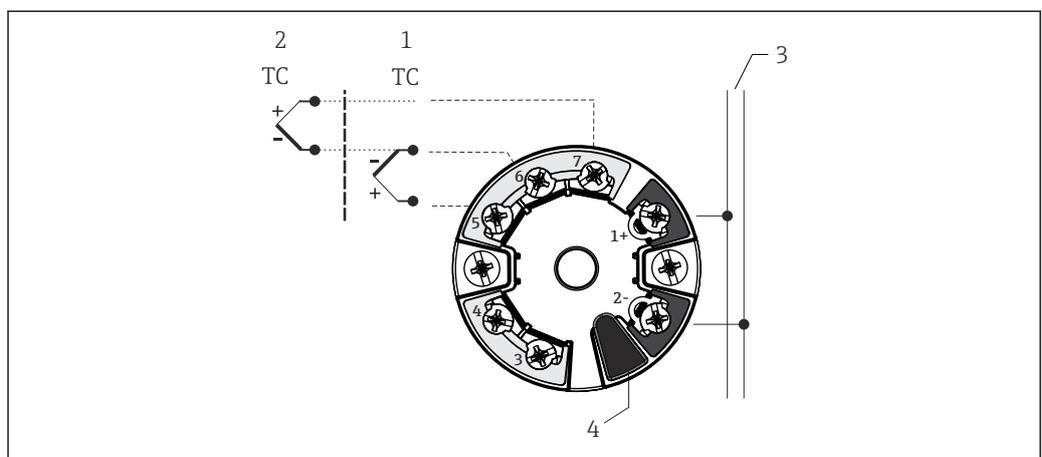
- 1 Entrada do sensor RTD
- 2 Fonte de alimentação do transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA, sinal HART®
- 3 2 fios
- 4 3 fios
- 5 4 fios

Tipo de conexão do sensor termopar (TC)



A0012700

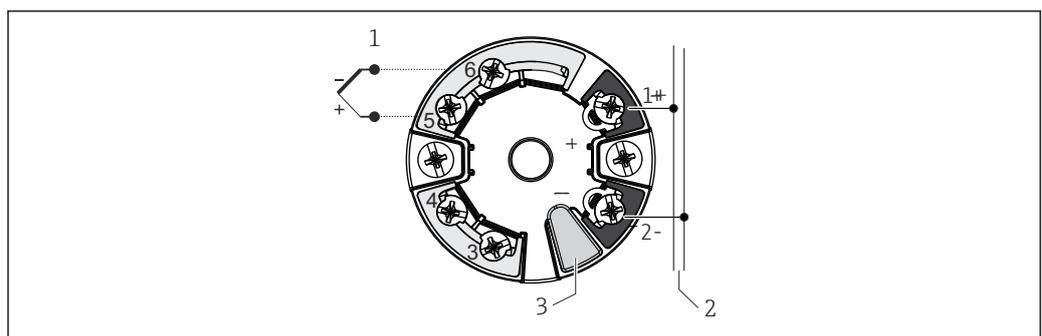
10 Borne cerâmico montado



A0045474

11 Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla do sensor)

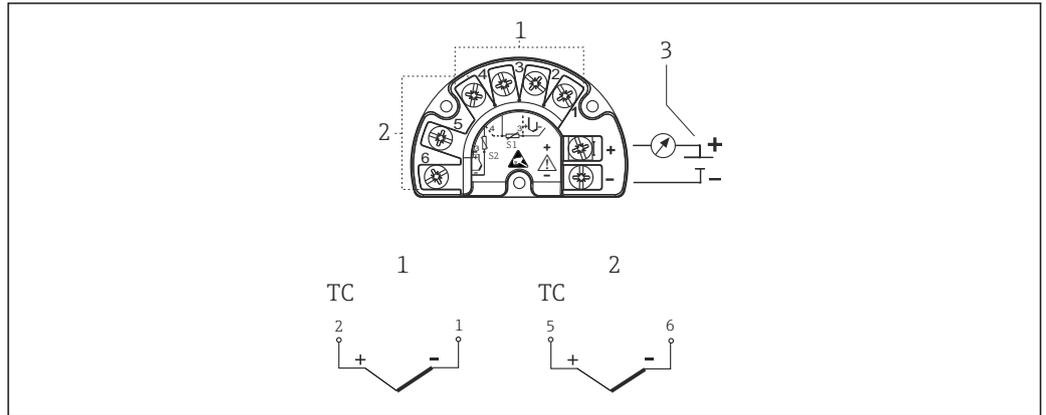
- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display



A0045353

12 Transmissor TMT7x montado no cabeçote (entrada única)

- 1 Entrada do sensor
- 2 Fonte de alimentação e conexão do barramento
- 3 Conexão do display e interface CDI



A0045636

13 Transmissor de campo instalado TMT162 ou TMT142B

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

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 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ▪ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ▪ Tipo N: laranja (+), vermelho (-)

Proteção contra sobretensão integrada

A proteção contra sobretensão está disponível como opção ¹⁾ O módulo protege os componentes eletrônicos contra danos causados por sobretensão. A sobretensão ocorre nos cabos de sinal (por exemplo 4 para 20 mA, linhas de comunicação (sistemas fieldbus) e a fonte de alimentação é desviada para o terra. A funcionalidade do transmissor não é afetada, pois não ocorre queda de tensão problemática.

Dados de conexão:

Tensão máxima contínua (tensão nominal)	$U_C = 36 V_{DC}$
Corrente nominal	$I = 0.5 A$ a $T_{amb.} = 80\text{ }^{\circ}C$ (176 °F)
Resistência de corrente de surto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrente de relâmpago D1 (10/350 μs) ▪ Corrente de descarga nominal C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{imp} = 1\text{ kA}$ (por cabo) ▪ $I_n = 5\text{ kA}$ (por cabo) $I_n = 10\text{ kA}$ (total)
Faixa de temperatura	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Resistência serial por cabo	1.8 Ω, tolerância ±5 %

1) Disponível para os transmissores de campo com comunicação HART® 7.

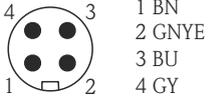
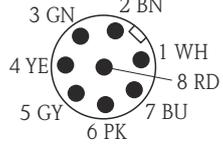
Cabeçote de conexão com uma entrada para cabo

Conector	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® e Ethernet-APL			
Rosca do conector	M12				7/8"				7/8"				M12			
Número do PINO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)															
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Borne de 4 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-	+	GND	i	Não pode ser combinado			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Sinal APL -	Sinal APL +	GND	-
2x TMT PROFINET®													Sinal APL - (n° 1)	Sinal APL + (n° 1)		
Posição do PINO e código de cor	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018930</small>				 <small>A0018931</small>				 <small>A0052119</small>			

- 1) Segundo Pt100 não está conectado
- 2) Se for usado um cabeçote sem o parafuso de aterramento, por ex. invólucro de plástico TA30S ou TA30P, "I" isolado em vez de GND aterrado

Cabeçote de conexão com uma entrada para cabo

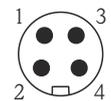
Conector	4 pinos / 8 pinos							
Rosca do conector	M12							
Número do PINO	1	2	3	4	5	6	7	8
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)								
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)							
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH	WH				
Borne de 6 fios (2x Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+(#1)	i	-(#1)	i	i			

Conector	4 pinos / 8 pinos								
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada						+(#2)	i	-(#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado								
2x TMT PROFIBUS® PA									
1x TMT FF	Não pode ser combinado								
2x TMT FF									
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado								
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado								
Posição do PINO e código de cor	 <p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p>				 <p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p>				

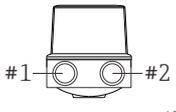
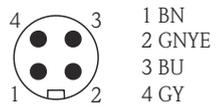
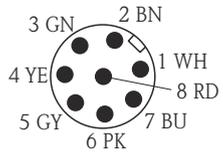
Cabeçote de conexão com uma entrada para cabos

Conector	1x IO-Link®, 4 pinos			
Rosca do conector	M12			
Número do pino	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)				
Fios soltos	Não conectados (não isolados)			
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Borne de 4 fios (1x Pt100)	Não pode ser combinado			
Borne de 6 fios (2x Pt100)				
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	Não pode ser combinado			
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada				
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Não pode ser combinado			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (nº 1)	-	L- (nº 1)	C/Q
Posição do pino e código de cor	 <p>1 BN 3 BU 4 BK</p>			

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

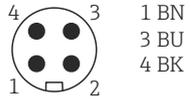
Conector	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® e Ethernet- APL			
Rosca do conector  #1 — #2 <small>A0021706</small>	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (nº 1)/M12 (nº 2)			
Número do PINO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)															
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
Borne de 4 fios (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i
	+	(#2)	-(#2)		+	(#2)	-(#2)		+	(#2)	-(#2)		+	(#2)	-(#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT PROFIBUS® PA	+	(#1)/	-	GND/ GND	+	(#1)/	-	GND/ GND	Não pode ser combinado							
	+	(#2)	-(#2)		+	(#2)	-(#2)									
1x TMT FF	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-/i	+/i		GND/ GND	Não pode ser combinado			
2x TMT FF	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-	+	i/i	GND/ GND	Não pode ser combinado			
	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				(#1)/	(#1)/			Não pode ser combinado			
	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-(#2)	-(#2)			Não pode ser combinado			
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Sinal APL -	Sinal APL +		
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Sinal APL - (nº 1) e (nº 2)	Sinal APL + (nº 1) e (nº 2)	GND	i
Posição do PINO e código de cor	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018930</small>				 <small>A0018931</small>				 <small>A0052119</small>			

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

Conector	4 pinos / 8 pinos							
Rosca do conector  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12 (n° 1)/M12 (n° 2)							
Número do PINO	1	2	3	4	5	6	7	8
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)								
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)							
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH/i	WH/i				
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+/i	i/i	-/i	i/i				
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada	+(#1)/+(#2)		-(#1)/-(#2)					
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado							
1x TMT FF	Não pode ser combinado							
2x TMT FF	Não pode ser combinado							
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado							
Posição do PINO e código de cor	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018927</small>			

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

Conector	2x IO-Link®, 4 pinos			
Rosca do conector	M12 (n° 1)/M12 (n° 2)			
Número do PINO	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)				
Fios soltos	Não conectados (não isolados)			
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Borne de 4 fios (1x Pt100)	Não pode ser combinado			
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	Não pode ser combinado			
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada				
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Não pode ser combinado			

Conector	2x IO-Link®, 4 pinos			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (n° 1) e (n° 2)	-	L- (n° 1) e (n° 2)	C/Q
Posição do PINO e código de cor				

A0055383

Combinação de conexão: unidade eletrônica - transmissor

Unidade eletrônica	Conexão do transmissor ¹⁾			
	TMT31/TMT7x		TMT8x	
	Canal 1x 1	Canal 2x 1	Canal 1x 2	Canal 2x 2
1x sensor (Pt100 ou TC), fios soltos	Sensor (#1) : transmissor (#1)	Sensor (#1) : transmissor (#1) (Transmissor (n° 2) não conectado)	Sensor (#1) : transmissor (#1)	Sensor (#1) : transmissor (#1) (Transmissor (#2) não conectado)
2x sensor (2x Pt100 ou 2x TC), fios soltos	Sensor (#1) : transmissor (#1) Sensor (#2) isolado	Sensor (#1) : transmissor (#1) Sensor (#2) : transmissor (#2)	Sensor (#1) : transmissor (#1) Sensor (#2) : transmissor (#1)	Sensor (#1) : transmissor (#1) Sensor (#2) : transmissor (#1) (Transmissor (n° 2) não conectado)
1x sensor (Pt100 ou TC), com borne ²⁾	Sensor (#1) : transmissor na tampa	Não pode ser combinado	Sensor (#1) : transmissor na tampa	Não pode ser combinado
2x sensor (2x Pt100 ou 2x TC) com borne	Sensor (#1) : transmissor na tampa Sensor (#2) não conectado		Sensor (#1) : transmissor na tampa Sensor (#2) : transmissor na tampa	
2x sensores (2x Pt100 ou 2x TC) em conjunto com o recurso 600, opção MG ³⁾	Não pode ser combinado	Sensor (#1) : transmissor (#1) Sensor (#2) : transmissor (#2)	Não pode ser combinado	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) - canal 1 Sensor (n° 2) : transmissor (n° 2) - canal 1

- Se 2 transmissores forem selecionados em um cabeçote de conexão, o transmissor (n° 1) é instalado diretamente na unidade eletrônica. Transmissor (#2) é instalado na proteção elevada. Um TAG não pode ser solicitado para o segundo transmissor como padrão. Endereço do barramento está definido para o valor padrão e, se necessário, deve ser alterado manualmente antes do comissionamento.
- Apenas no cabeçote de conexão com uma proteção elevada, apenas 1 transmissor possível. Um borne de cerâmica é automaticamente instalado na unidade eletrônica.
- Sensores individuais, cada um conectado ao canal 1 de um transmissor

Protetor contra surto

Para se proteger contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação dos componentes eletrônicos do sensor de temperatura, a Endress+Hauser oferece o protetor contra surto HAW562 para fixação em trilhos DIN e o HAW569 para instalação no invólucro de campo.



Para maiores informações, consulte as Informações técnicas "Protetor contra surto HAW562", TI01012K e "Protetor contra surto HAW569 TI01013K".

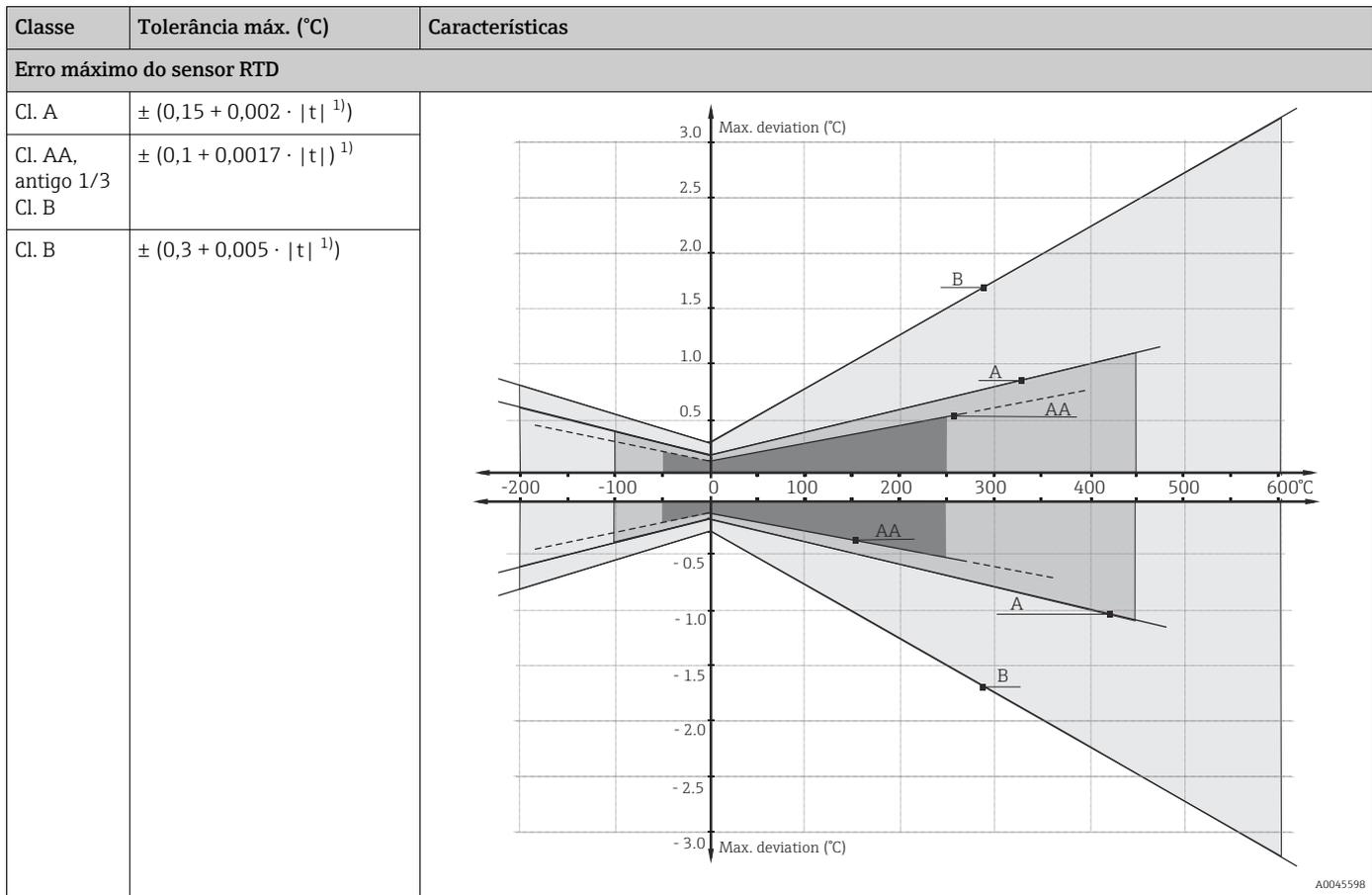
Características de desempenho

Condições de referência

Esses dados são relevantes para determinar a precisão da medição dos transmissores utilizados. Para mais detalhes, consulte as informações técnicas relevantes.

Erro medido máximo

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

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) básico	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-30 para +200 °C (-22 para +392 °F)	-
Pt100 (TF) Padrão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	-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 QuickSens	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-30 para +200 °C (-22 para +392 °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) Seleção dependendo do produto e da configuração

Influência da temperatura ambiente

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

Autoaquecimento

Elementos de RTD são resistores passivos, medidos com uma corrente externa. Esta corrente de medição acarreta em um efeito de autoaquecimento no elemento RTD propriamente dito que, por sua vez, resulta em um erro de medição adicional. Além da corrente de medição, o tamanho do erro de medição também é afetado pela condutividade de temperatura e velocidade de vazão do processo. Este erro de autoaquecimento é desprezível quando um transmissor iTEMP da Endress+Hauser (corrente de medição muito pequena) é conectado.

Calibração**Calibração dos sensores de temperatura**

A calibração envolve a comparação dos valores medidos de uma unidade sob teste (UUT) com os de um padrão de calibração mais preciso utilizando um método de medição definido e reproduzível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos da UUT em relação ao verdadeiro valor da variável medida. Dois diferentes métodos são usados para os sensores de temperatura:

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

O sensor de temperatura a ser calibrado deve exibir a temperatura do ponto fixo ou a temperatura do sensor de temperatura de referência com a maior precisão possível. Banhos de calibração de temperatura controlada com valores térmicos muito homogêneos ou fornos de calibração especiais são comumente usados para calibrações de sensores de temperatura. A incerteza de medição pode aumentar devido a erros de condução de calor e comprimentos de imersão curtos. A incerteza da medição existente é registrada no certificado de calibração individual. Para calibrações acreditadas de acordo com a ISO17025, uma incerteza de medição que seja duas vezes mais alta que a incerteza da medição acreditada não é permitida. Se este limite for excedido, somente uma calibração de fábrica é possível.

Avaliação dos sensores de temperatura

Se uma calibração com uma incerteza aceitável de medição e resultados de medição transferíveis não for possível, a Endress+Hauser oferece aos clientes um serviço de medição de avaliação do sensor de temperatura, se for tecnicamente viável. Este é o caso quando:

- As conexões de processo/flanges são grandes demais, ou o comprimento de imersão (IL) é curto demais para permitir que a UUT seja imersa suficientemente no banho ou forno de calibração (veja a tabela a seguir), ou
- Devido à condução de calor ao longo do tubo do sensor de temperatura, a temperatura resultante do sensor geralmente se desvia significativamente da temperatura real do banho/forno.

O valor medido da UUT é determinado usando a máxima profundidade de imersão possível, e as condições específicas de medição e resultados de medição são documentados em um certificado de avaliação.

Correspondência sensor-transmissor

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

Quando são usados transmissores de temperatura da Endress+Hauser, esse erro de conversão pode ser reduzido significativamente pela compatibilidade entre sensor e transmissor:

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

Endress+Hauser oferece aos seus clientes este tipo de correspondência do sensor-transmissor como um serviço à parte. Além disso, os coeficientes de polinômio específicos de sensor dos sensores de temperatura de resistência de platina são sempre fornecidos em cada certificado de calibração Endress+Hauser, sempre que possível, por exemplo, pelo menos três pontos de calibração, de modo que os próprios usuários também possam configurar adequadamente transmissores de temperatura compatíveis.

Para o equipamento, a Endress+Hauser oferece calibrações padrão a uma temperatura de referência do -80 para +600 °C (-112 para +1 112 °F) com base na ITS90 (Escala Internacional de

Temperatura). Calibrações em outras faixas de temperatura estão disponíveis sob encomenda em seu centro de vendas Endress+Hauser. A calibração pode ser comprovada conforme normas nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do equipamento. Apenas a unidade eletrônica é calibrada.

Comprimento de imersão (IL) mínimo necessário para unidades eletrônicas para uma calibração correta

 Devido a limitações da geometria dos fornos, os comprimentos de inclusão mínimos devem ser observados em altas temperaturas para permitir que a calibração seja executada com um grau aceitável de incerteza de medição. Isso aplica-se ao usar um transmissor compacto. Devido à condução de calor, os comprimentos mínimos devem ser observados de modo a garantir a funcionalidade do transmissor -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Temperatura de calibração	Comprimento mínimo de imersão IL em mm sem transmissor compacto
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 para +250 °C (-112 para +482 °F)	Nenhum comprimento de imersão mínimo necessário ²⁾
251 para 550 °C (483.8 para 1 022 °F)	300 mm (11.81 in)
551 para 600 °C (1 023.8 para 1 112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) com transmissor compacto iTEMP, no mín. 150 mm (5.91 in) são necessários

2) a uma temperatura de 80 para 250 °C (176 para 482 °F), o transmissor compacto iTEMP requer no mín. 50 mm (1.97 in)

Resistência do isolamento

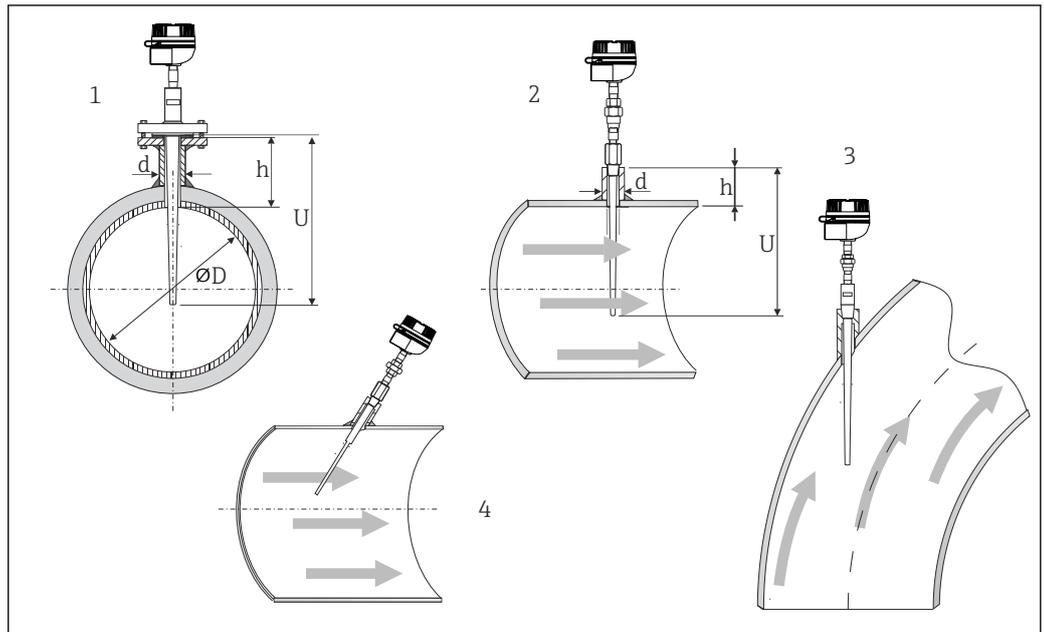
- RTD:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre terminais e material de revestimento medidos com uma tensão mínima de teste de 100 V DC
- TC:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 1515 entre terminais e material de revestimento com uma tensão de teste de 500 V DC:
 - > 1 GΩ a 20 °C
 - > 5 MΩ a 500 °C

Instalação

Orientação

Sem restrições. Portanto, a autodrenagem no processo deve ser garantida, dependendo da aplicação.

Instruções de instalação



A0010222

15 Exemplos de instalação

1 - 2 Em tubos com uma seção transversal menor, a ponta do sensor deve atingir ou prolongar-se um pouco após a linha central do tubo (=U).

3 - 4 Orientação inclinada.

O comprimento de imersão do sensor de temperatura influencia a precisão da medição. Se o comprimento de imersão for muito pequeno, erros de medição serão causados por condução de calor através da conexão do processo e parede do contêiner. Portanto, se for instalado em um tubo, o comprimento de imersão deve ter, pelo menos, a metade do diâmetro do tubo. A instalação em um ângulo (consulte itens 3 e 4) deve ser outra solução. Ao determinar o comprimento de imersão, todos os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido devem ser levados em conta (por ex., velocidade de vazão, pressão do processo).

Para uma melhor instalação, aplique a seguinte regra: $h \sim d$; $U > D/2 + h$.

As peças em contrapartida para conexões de processo e vedações não são fornecidas com o sensor de temperatura e devem ser solicitadas separadamente, se necessário.

Condições ambientes

Faixa de temperatura ambiente	Cabeçote de conexão	Temperatura em °C (°F)
	Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote de conexão usado e do prensa-cabo ou conector fieldbus, consulte a seção "Cabeçotes de conexão".
	Com transmissor compacto montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
	Com transmissor compacto montado e visor montado	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)

Temperatura de armazenamento

Para mais informações, consulte a temperatura ambiente acima.

Umidade

Depende do transmissor usado se forem usados transmissores compactos iTEMP da Endress+Hauser:

- Condensação permitida de acordo com IEC 60 068-2-33
- Umidade relativa máxima: 95% de acordo com IEC 60068-2-30

Classe climática

De acordo com EN 60654-1, Classe C

Grau de proteção	Máx. IP 66 (gabinete tipo NEMA 4x)	Dependendo do design (cabeçote de conexão, conector, etc.).
	Parcialmente IP 68	Testado em 1.83 m (6 ft) durante 24 h

Resistência a choque e vibração

As unidades eletrônicas da Endress+Hauser excedem os requisitos da IEC 60751 em relação à resistência a choques e vibrações de 3g em uma faixa de 10 para 500 Hz. A resistência de vibração do ponto de medição depende do tipo de sensor e construção. Consulte a tabela a seguir:

Tipo de sensor	Resistência à vibração para a ponta do sensor
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (3g)
Pt100 (TF), básico	
Pt100 (TF), padrão	≤ 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), versão: Ø6 mm (0.24 in)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), versão: Ø3 mm (0.12 in)	≤ 30 m/s ² (3g)
Unidades eletrônicas de termopares	≤ 30 m/s ² (3g)

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

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

Processo

Faixa de temperatura do processo

Depende do tipo de sensor e do material do poço para termoelemento usado, máx. -200 para +1 100 °C (-328 para +2 012 °F)

para poço para termoelemento de resposta rápida máx. -200 para +400 °C (-328 para +752 °F)

Faixa de pressão do processo

A pressão máxima possível do processo depende de vários fatores de influência, como o design, conexão do processo e temperatura do processo. Para informações sobre as pressões de processo máximas possíveis para as conexões de processo individuais, consulte a seção "Conexão de processo".

 É possível verificar a capacidade de carga mecânica como uma função da instalação e condições de processo usando a ferramenta de cálculo do dimensionamento de poço para termoelemento (Sizing Thermowell) online no software Applicator da Endress+Hauser .
<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Velocidade da vazão permitida dependendo do comprimento de imersão

A velocidade de vazão mais elevada tolerada pelo sensor de temperatura diminui com o aumento do comprimento de imersão do sensor exposto ao fluxo do fluido. Além disso, depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura e poço para termoelemento, do tipo de meio de medição, da temperatura do processo e da pressão do processo.

Conexão de processo	Padrão	Pressão máx. do processo
Versão de solda/solda de encaixe	-	≤ 500 bar (7 252 psi)
Flange	EN1092-1 ou ISO 7005-1	Dependendo dos índices de pressão do flange PNxx: 20, 40, 50 ou 100 bar em 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	Dependendo dos índices de pressão da flange 150, 300, 600, 900/1500 ou 2500 psi a 20 °C (68 °F)

Conexão de processo	Padrão	Pressão máx. do processo
	JIS B 2220	Dependendo dos índices de pressão do flange 10K
Rosca	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	140 bar (2 031 psi) a +40 °C (+140 °F) 85 bar (1 233 psi) a +400 °C (+752 °F)

Construção mecânica

Design, dimensões

Todas as dimensões em mm (pol.). O design do sensor de temperatura depende da versão usada no design geral:

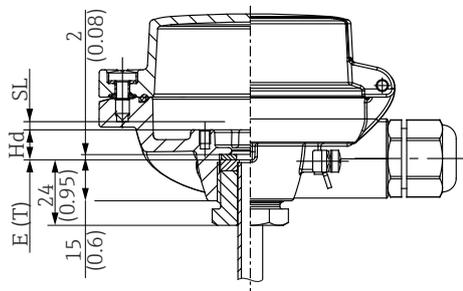
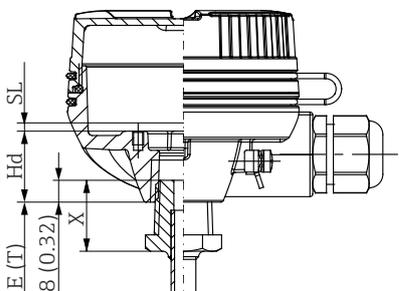
- Sensor de temperatura para instalação em um poço para termoelemento separado
- Sensor de temperatura com poço para termoelemento, baseado em ASME: flanges ANSI, rosca NPT, solda de encaixe e versão de solda
- Sensor de temperatura com poço para termoelemento, baseado em DIN: flanges EN, rosca M ou G, solda de encaixe e versão de solda
- Sensor de temperatura com poço para termoelemento, baseado em NAMUR e TwistWell, flanges

 É possível verificar a capacidade de carregamento mecânico dependendo das condições de instalação e de processo online no TW Sizing Module para poços para termoelementos no software Applicator da Endress+Hauser. Consulte a seção "Acessórios".

 Várias dimensões, como o comprimento de imersão U, o comprimento de defasagem T e o comprimento do pescoço de extensão E, por exemplo, são valores variáveis e, por conseguinte, estão indicados como itens nos desenhos dimensionais a seguir.

Dimensões variáveis:

Item	Descrição
E	Comprimento do pescoço de extensão variável dependendo da configuração ou predefinido para a versão com iTHERM QuickNeck
IL	Comprimento de inclusão da unidade eletrônica
L	Comprimento do poço para termoelemento (U+T)
T	Comprimento da defasagem: variável ou predefinida, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados individuais da tabela)
U	Comprimento de imersão: variável, depende da configuração
L_Gp	Comprimento da rosca (comprimento completo da rosca)
L_Gp_e	Comprimento do contato da rosca
Gp	Rosca da conexão do processo
B	Espessura do fundo do poço para termoelemento (valor padrão 6 mm (0.24 in) - outras espessuras opcionalmente disponíveis)
D1	Diâmetro de raiz
D2	Diâmetro da ponta
C1	Comprimento da peça cônica
Re1	Comprimento escalonado da ponta
Di1	Diâmetro do furo
Di2	Ponta do diâmetro do furo
De1	Diâmetro da defasagem
Ge1	Rosca da conexão do sensor de temperatura

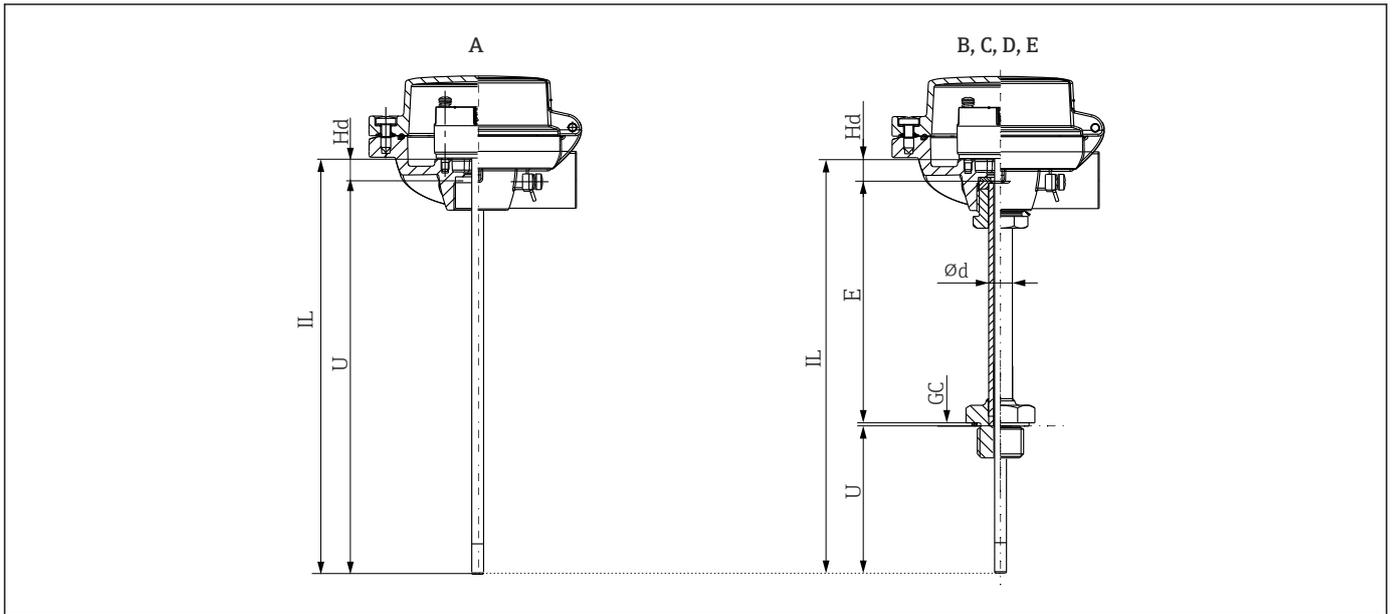
Item	Descrição
Hd, SL	Variável para o cálculo do comprimento de inclusão da unidade eletrônica, dependendo dos diferentes comprimentos de rosqueamento da rosca M24x1,5 ou NPT ½" do cabeçote de conexão, consulte o cálculo (IL) do comprimento da unidade eletrônica.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 NPT ½"</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039122</p> <p>☑ 16 Diferentes comprimentos do parafuso da rosca do cabeçote de conexão para M24x1,5 e ½" NPT</p> <p>1 Rosca métrica M24x1.5 2 Rosca cônica NPT ½" Hd Distância no cabeçote de conexão SL Pré-carga da mola</p>
GC	Compensação da junta somente para roscas métricas

Sensor de temperatura para instalação em um poço para termoelemento separado

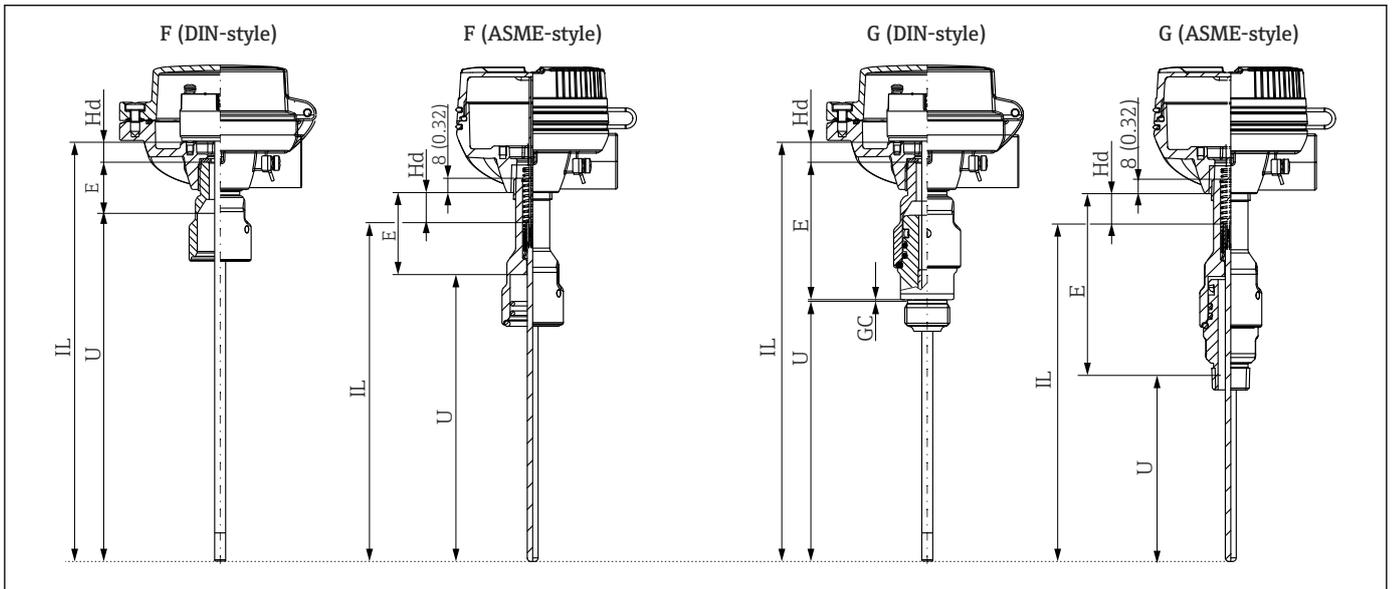
O sensor de temperatura é fornecido sem um poço para termoelemento mas foi projetado para uso com um poço para termoelemento.

 Esta versão não pode ser usada para imersão direta no meio de processo!

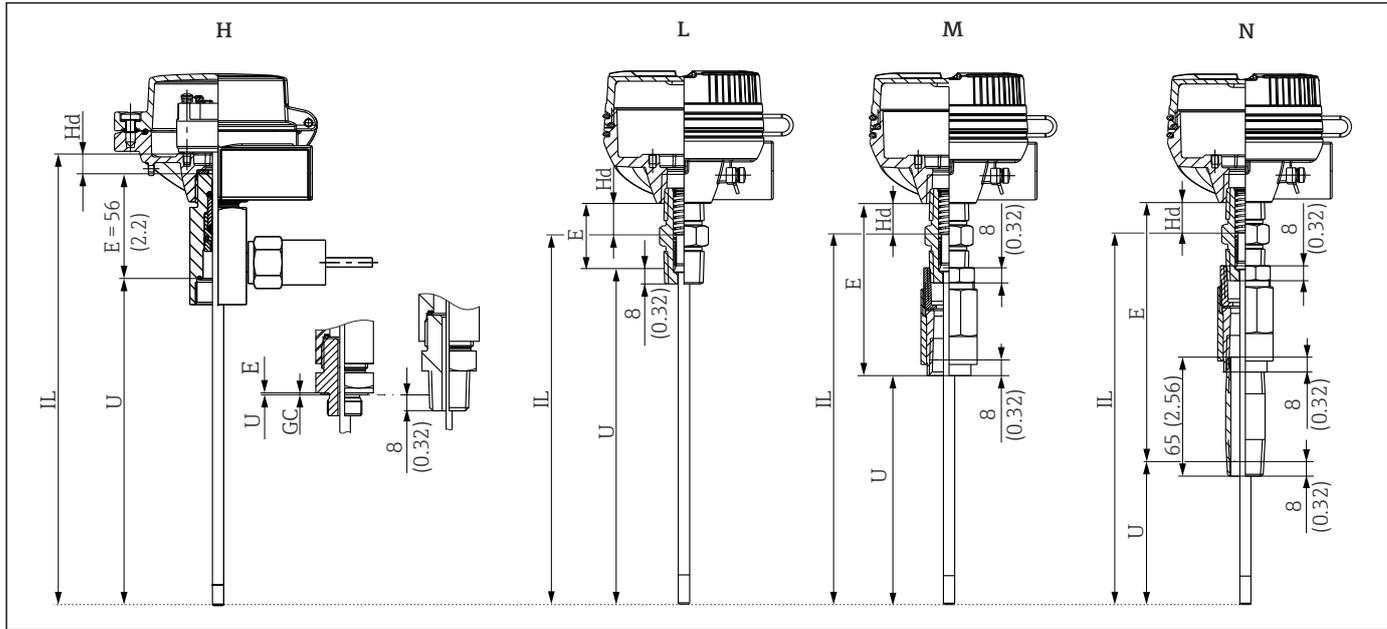
O sensor de temperatura pode ser configurado como a seguir



A0051677



A0052795



A0051681

- Opção A: sem pescoço de extensão (rosca fêmea M24, M20x1,5 ou NPT ½")¹⁾
- Opção B, C, D, E: pescoço de extensão removível; a rosca métrica para conexão ao poço para termoelemento deve ser selecionada
- Opção F (estilo DIN): QuickNeck, parte superior iTHERM TS111
- Opção F (estilo ASME): Parte superior do QuickNeck com iTHERM TS211
- Opção G (estilo DIN): QuickNeck completo com iTHERM TS111
- Opção G (estilo ASME): QuickNeck completo com iTHERM TS211
- Opção H: pescoço de extensão com segunda vedação de processo (rosca M24x1,5 conexão fêmea para poço para termoelemento) ou com rosca macho, métrica ou NPT ½"
- Opções L, M, N: conexão niple NPT ½", niple-união ou niple-união-niple

1) Recurso de configuração 50: conexão de processo/poço para termoelemento

Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL

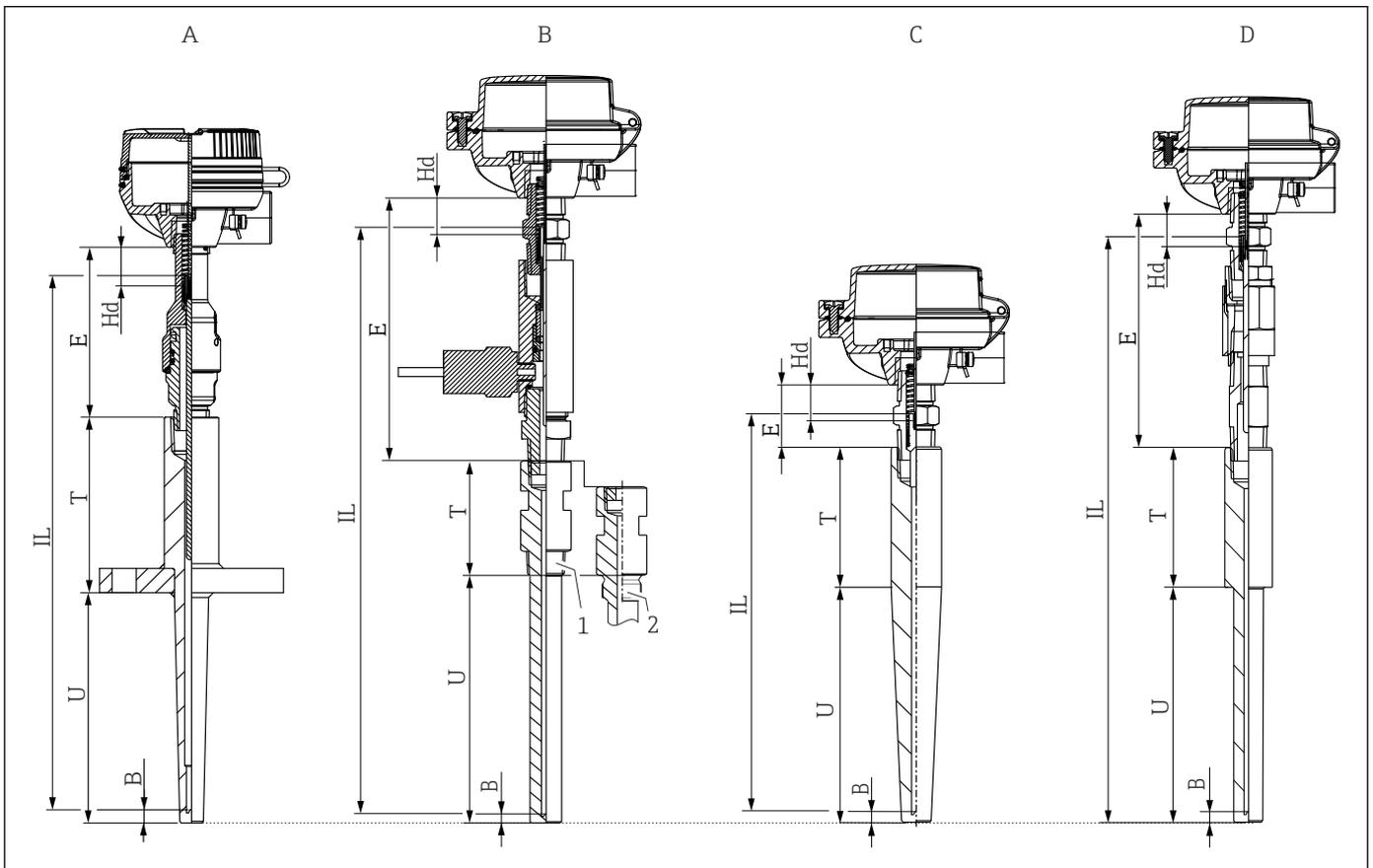
Opção A: sem pescoço	IL = U + Hd
Opção A para uso com o poço para termoelemento NAMUR	Poço para termoelemento TT151 tipo NF1: UTM151 = 304 mm (11.97 in); IL = 315 mm (12.4 in) Poço para termoelemento TT151 tipo NF2: UTM151 = 364 mm (14.33 in); IL = 375 mm (14.8 in) Poço para termoelemento TT151 tipo NF3: UTM151 = 424 mm (16.7 in); IL = 435 mm (17.13 in)
Opção B, C, D, E: pescoço de extensão removível	Versão com rosca métrica: IL = U + E + Hd + GC Versão com rosca NPT: IL = U + E + Hd
Opção F (estilo DIN): QuickNeck, parte superior	IL = U + E + Hd Comprimento E = 28 mm (1.10 in) para M24x1,5 para o cabeçote de conexão Comprimento E = 21 mm (0.83 in) para NPT ½" para o cabeçote de conexão
Opção F (estilo ASME): QuickNeck, parte superior	IL = U + E + Hd Comprimento E = 46 mm (1.81 in) para M24x1,5 para o cabeçote de conexão Comprimento E = 44 mm (1.73 in) para NPT ½" para o cabeçote de conexão
Opção G (estilo DIN): QuickNeck completo	Estilo DIN: conexão do poço para termoelemento como rosca cilíndrica (M14; M18; G½") IL = U + E + Hd + GC Comprimento E = 74 mm (2.91 in) para M24x1,5 para o cabeçote de conexão Comprimento E = 68 mm (2.68 in) para NPT ½" para o cabeçote de conexão
Opção G (estilo ASME): QuickNeck completo	Estilo ASME: conexão do poço para termoelemento como rosca cônica (NPT ½") IL = U + E + Hd + GC Comprimento E = 101 mm (3.98 in)
Opção H: segunda vedação do processo	Conexão do poço para termoelemento como rosca interna M24x1,5 IL = U + E + Hd + GC Comprimento E = 56 mm (2.2 in) para M24x1,5 para o cabeçote de conexão Comprimento E = 48 mm (1.89 in) para NPT ½" para o cabeçote de conexão
	Conexão do poço para termoelemento como rosca cilíndrica (M14; M18; G½") IL = U + E + Hd + GC Comprimento E = 85 mm (3.35 in) para M24x1,5 para o cabeçote de conexão Comprimento E = 76 mm (3 in) para NPT ½" para o cabeçote de conexão

	Conexão do poço para termoelemento como rosca cônica NPT ½" IL = U + E + Hd Comprimento E = 147 mm (5.79 in) para aplicação: não Ex, Ex ia, GP, IS Comprimento E = 158 mm (6.22 in) para aplicação: Ex d, XP
Opções L, M, N: conexão de niple	IL = U + E + Hd
Hd para rosca do cabeçote M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0.43 in) Hd para rosca do cabeçote NPT ½" (TA30EB) = 26 mm (1.02 in) Hd para rosca do cabeçote NPT ½" (TA30H) = 41 mm (1.61 in) GC compensação da junta = 2 mm (0.08 in)	

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme padrão ASME

O sensor de temperatura sempre tem um poço para termoelemento.

O sensor de temperatura pode ser configurado da seguinte forma ²⁾



A0051907

- Opção A: baseado em ASME B40.9, com flange
- Opção B: baseado em ASME B40.9, com rosca
- 1: Rosca NPT
- 2: Rosca métrica
- Opção C: baseado em ASME B40.9, para soldagem
- Opção D: baseado em ASME B40.9, com solda de encaixe

2) Consulte também o recurso de configuração 020/030: Estrutura do poço para termoelemento/sensor de temperatura

Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL

		Aplicação não Ex / Ex ia / GP / IS	Aplicação Ex d / XP
Versão A	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = pré-carga da mola = 6 mm (0.24 in) B = 6 mm (0.24 in)	Hd = -17 mm (-0.67 in) E = 101 mm (3.98 in)	Hd = 10 mm (0.39 in) E = 101 mm (3.98 in)
Versão B	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = pré-carga da mola = 6 mm (0.24 in) B = 6 mm (0.24 in)	Hd = -17 mm (-0.67 in) E = 147 mm (5.79 in)	Hd = 10 mm (0.39 in) E = 158 mm (6.22 in)
Versão C	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = pré-carga da mola = 6 mm (0.24 in) B = 6 mm (0.24 in)	Hd = -17 mm (-0.67 in) E = 35 mm (1.38 in)	Hd = 10 mm (0.39 in) E = 47 mm (1.85 in)
Versão D	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = pré-carga da mola = 6 mm (0.24 in) B = 6 mm (0.24 in)	Hd = -17 mm (-0.67 in) E = 142 mm (5.6 in)	Hd = 10 mm (0.39 in) E = 154 mm (6.06 in)

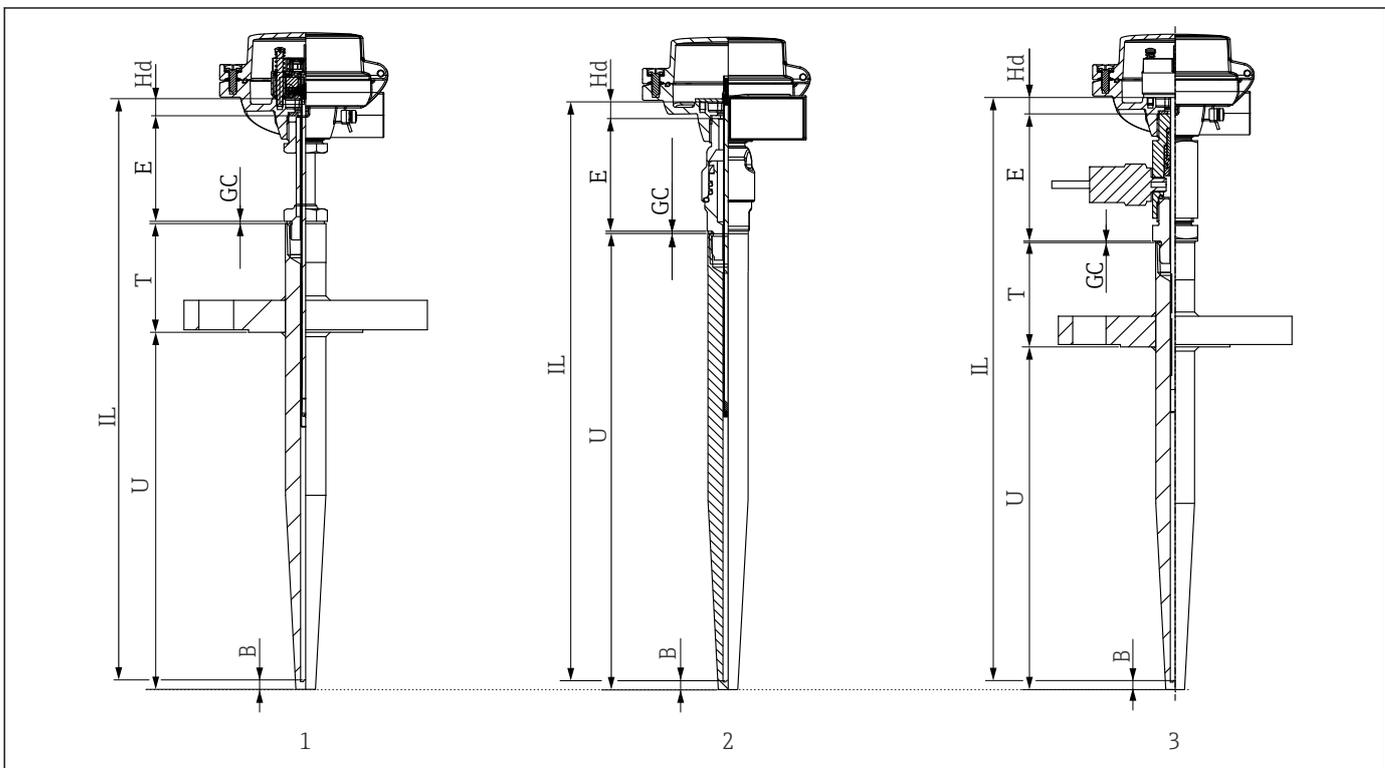
As especificações do comprimento E são valores nominais e podem variar devido às tolerâncias das roscas NPT.

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme padrão DIN

O sensor de temperatura sempre tem um poço para termoelemento.

 Poço para termoelemento, com base em DIN 43772, a Forma 4F descreve uma flange, a Forma 4 a forma soldada como uma conexão de processo.

O sensor de temperatura pode ser configurado como a seguir ²⁾



A0051944

- 1 Versão E: versão com flange e pescoço de extensão removível
- 2 Versão G: versão para soldagem com QuickNeck
- 3 Versão E: versão com flange e pescoço de extensão com segunda vedação de processo

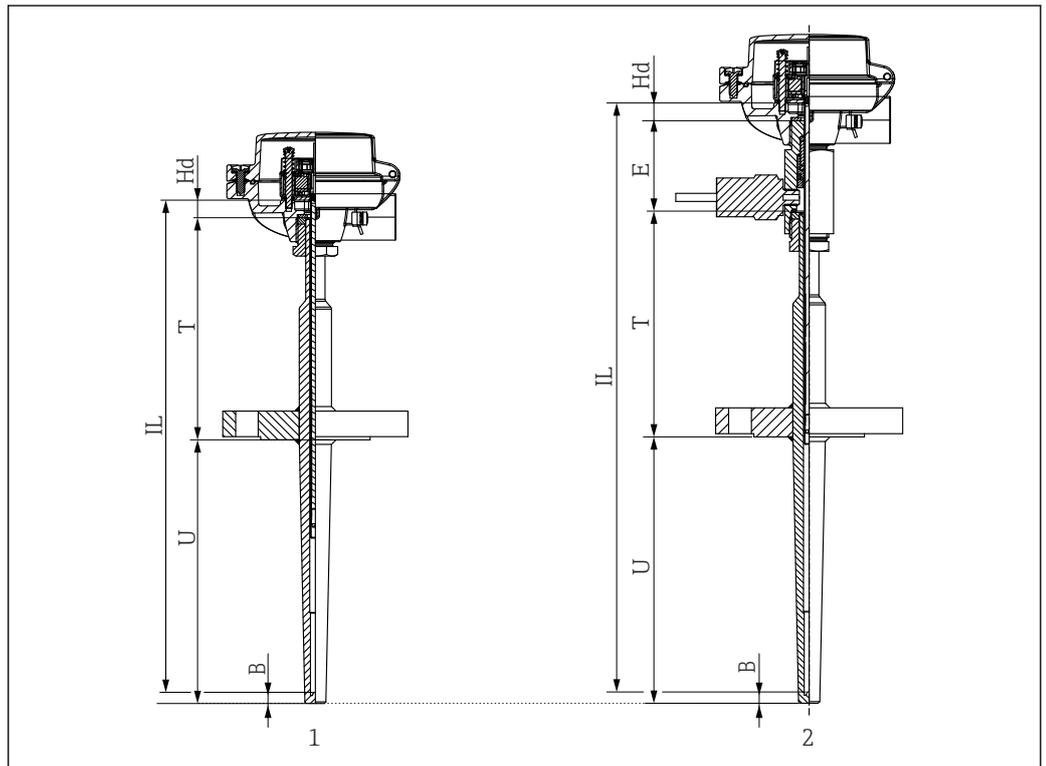
Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL

		Aplicação não Ex / Ex ia / GP / IS	Aplicação Ex d / XP
Versão E com pescoço de extensão removível (recurso 30: B, C, D)	IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.078 in) B = 6 mm (0.24 in) GC = 2 mm (0.078 in)	Hd = 11 mm (0.43 in) E = variável	Hd = 26 mm (1.02 in) E = variável
Versão G com QuickNeck (recurso 30: G)	IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.078 in) B = 6 mm (0.24 in) GC = 2 mm (0.078 in)	Hd = 11 mm (0.43 in) E = 74 mm (2.91 in)	Hd = 26 mm (1.02 in) E = 68 mm (2.67 in)
Versão E com pescoço de extensão com segunda vedação de processo (recurso 30: H)	IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.078 in) B = 6 mm (0.24 in) GC = 2 mm (0.078 in)	Hd = 11 mm (0.43 in) E = 85 mm (3.35 in)	Hd = 26 mm (1.02 in) E = 76 mm (3 in)

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme NAMUR NE170

O sensor de temperatura sempre tem um poço para termoelemento.

O sensor de temperatura pode ser configurado como a seguir²⁾



- 1 Versão M sem pescoço de extensão
- 2 Versão M, pescoço de extensão com segunda vedação de processo

A0051983

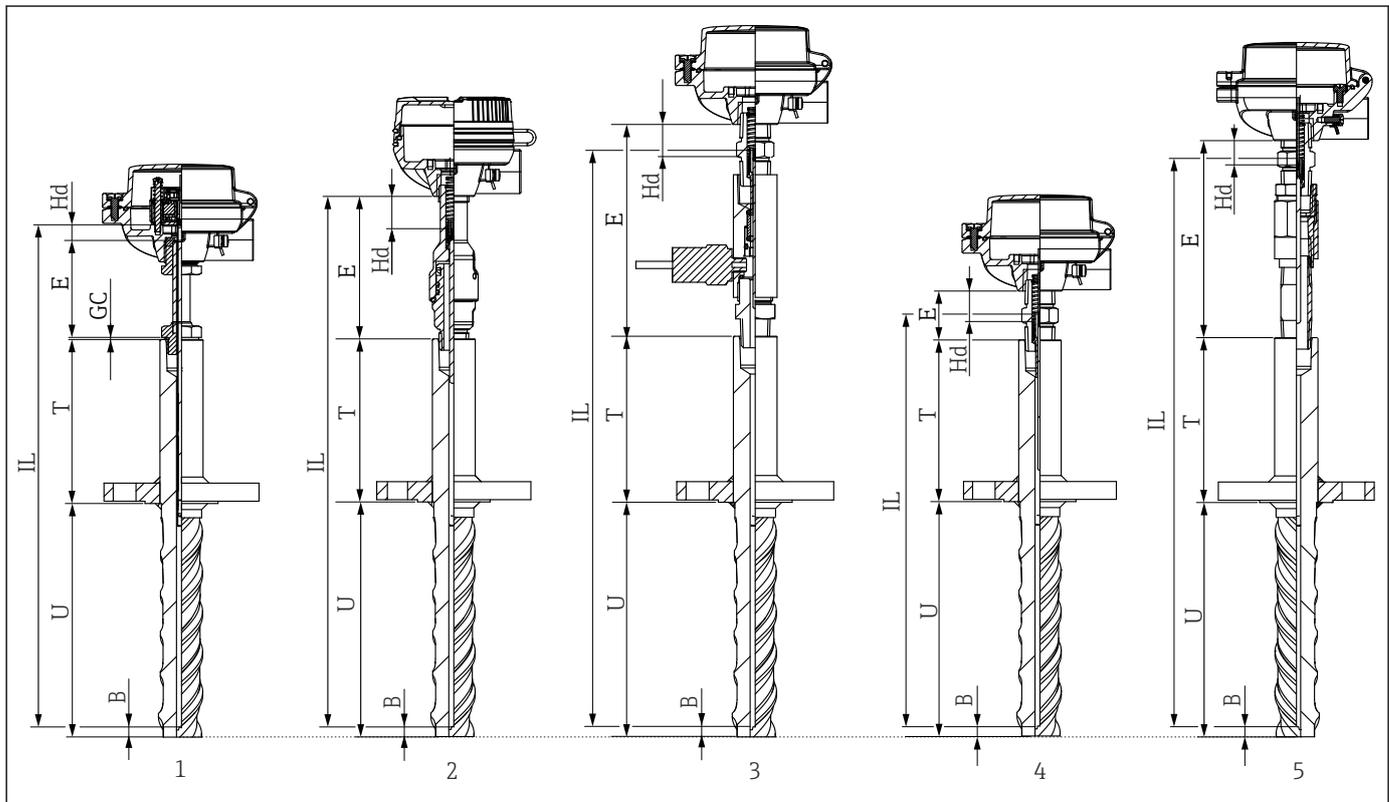
Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL

		Aplicação não Ex / Ex ia / GP / IS	Aplicação Ex d / XP
Versão M sem pescoço de extensão (recurso 30: A)	IL = U + T + Hd - B + SL Hd = 11 mm (0.43 in) B = 7 mm (0.28 in) SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.08 in)	-	-
Versão M, pescoço de extensão com segunda vedação de processo (recurso 30: H)	IL = U + T + E + Hd - B + SL B = 7 mm (0.28 in) SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.08 in)	Hd = 11 mm (0.43 in) E = 56 mm (2.2 in)	Hd = 26 mm (1.02 in) E = 48 mm (1.9 in)

Sensor de temperatura com poço para termoelemento iTHERM TwistWell

O sensor de temperatura sempre tem um poço para termoelemento.

O sensor de temperatura pode ser configurado como a seguir²⁾



- 1 Versão T; iTHERM TwistWell, com flange e pescoço de extensão removível de acordo com o padrão DIN
- 2 Versão T; iTHERM TwistWell, com flange e QuickNeck
- 3 Versão T; iTHERM TwistWell, com flange e pescoço de extensão com segunda vedação de processo
- 4 Versão T; iTHERM TwistWell, com flange e conexão niple
- 5 Versão T; iTHERM TwistWell, com flange e conexão niple-união-niple

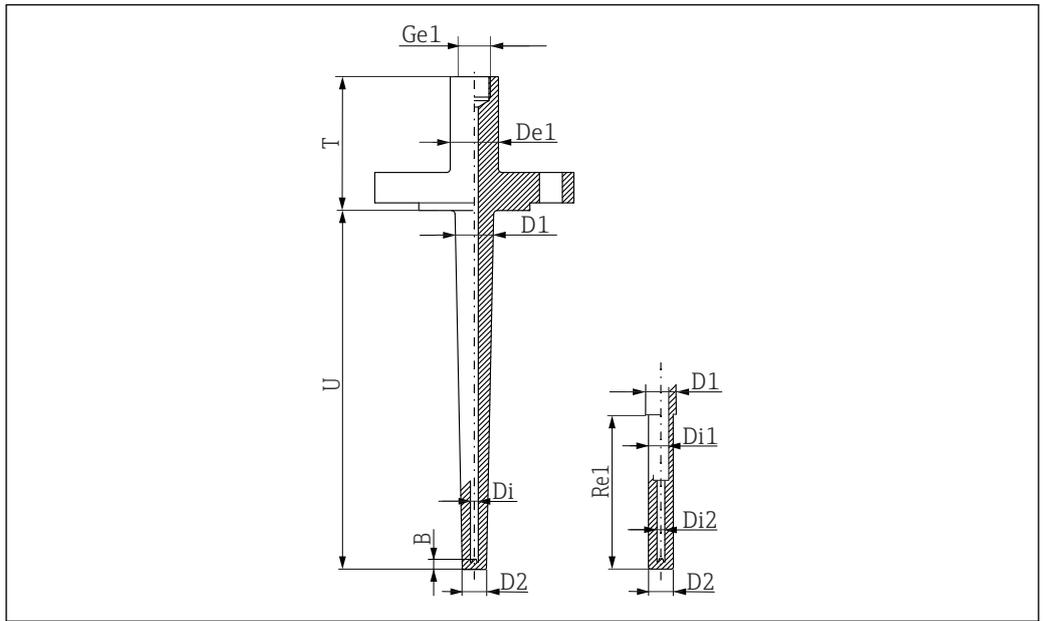
Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL

		Aplicação não Ex / Ex ia / GP / IS	Aplicação Ex d / XP
1: Com flange e pescoço de extensão removível de acordo com o padrão DIN	IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL B = 6 mm (0.24 in) SL = pré-carga da mola = 2 mm (0.08 in) GC = 2 mm (0.078 in)	Hd = 11 mm (0.43 in) E = variável	Hd = 26 mm (1.02 in) E = variável
2: Com flange e QuickNeck	IL = U + T + E + Hd - B + SL B = 6 mm (0.24 in) SL = pré-carga da mola = 6 mm (0.24 in)	Hd = -17 mm (-0.67 in) E = 101 mm (3.98 in)	Hd = 10 mm (0.39 in) E = 101 mm (3.98 in)

<p>3: Com flange e pescoço de extensão com segunda vedação de processo</p>	<p>$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ mm (0.24 in)}$ $SL = \text{pré-carga da mola} = 6 \text{ mm (0.24 in)}$</p>	<p>$Hd = 11 \text{ mm (0.43 in)}$ $E = 147 \text{ mm (5.79 in)}$</p>	<p>$Hd = 26 \text{ mm (1.02 in)}$ $E = 158 \text{ mm (6.22 in)}$</p>
<p>4: Com flange e conexão niple</p>	<p>$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ mm (0.24 in)}$ $SL = \text{pré-carga da mola} = 6 \text{ mm (0.24 in)}$</p>	<p>$Hd = -17 \text{ mm (-0.67 in)}$ $E = 35 \text{ mm (1.38 in)}$</p>	<p>$Hd = 10 \text{ mm (0.39 in)}$ $E = 47 \text{ mm (1.85 in)}$</p>
<p>5: Com flange e conexão niple-união-niple</p>		<p>$Hd = -17 \text{ mm (-0.67 in)}$ $E = 142 \text{ mm (5.6 in)}$</p>	<p>$Hd = 10 \text{ mm (0.39 in)}$ $E = 158 \text{ mm (6.22 in)}$</p>

As especificações do comprimento E são valores nominais e podem variar devido às tolerâncias das roscas NPT.

Poço para termoelemento forjado

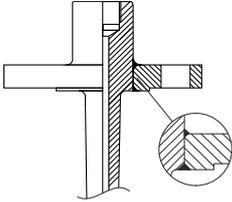
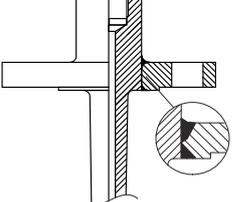
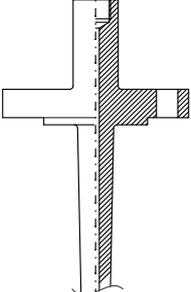


A0052379

Para evitar a necessidade de usar conexões de processo flangeadas soldadas, você pode optar por um poço para termoelemento forjado. Isso oferece o mais alto nível de resistência à fadiga, conforme ASME PTC 19.3 TW. Optar por um poço para termoelemento forjado significa que as verificações e falhas nas emendas de solda podem ser excluídas. Ele pode ser usado em ambientes de processo extremos.

Isso se aplica às seguintes versões de poço para termoelemento: flangeado, referências de acordo com ASME/Universal/DIN

Versões de poços para termoelemento flangeados

Soldada em ambos os lados	Solda de penetração total	Forjado - não soldado
 <p style="text-align: right;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right;">A0052794</p>	 <p style="text-align: right;">A0052702</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequado para a maioria das aplicações ▪ Atende aos requisitos com uma excelente relação custo-benefício 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequado para ambientes de aplicação severos ▪ Conexão soldada mais resistente ▪ Custos mais altos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequado para ambientes de aplicação severos ▪ Sem solda ▪ Alternativa econômica à conexão de flange com solda de penetração total

Peso 0.5 para 37 kg (1 para 82 lbs) para versões padrão.

Materiais

Defasagem e poço para termoelemento, unidade eletrônica, conexão de processo

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

Tenha em mente que a temperatura máxima sempre depende do sensor de temperatura usado!

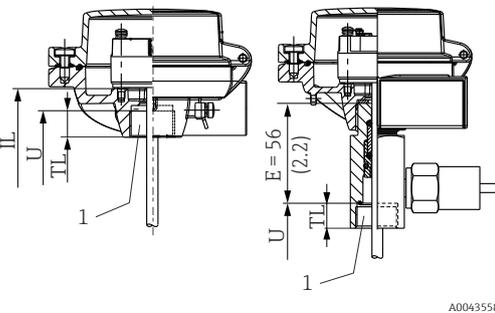
Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão em geral ▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas cloradas e ácidas não oxidantes, 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) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão em geral ▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas cloradas e ácidas não oxidantes, 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

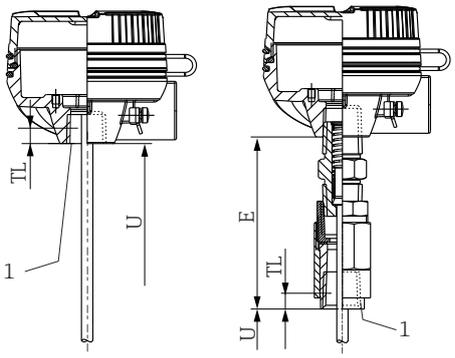
Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriedades comparáveis com AISI316L ▪ A adição de titânio significa maior resistência à corrosão intergranular mesmo após a solda ▪ Ampla variedade de usos nas indústrias química, petroquímica e de petróleo, assim como na química do carbono ▪ Só pode ser polido limitadamente, riscos de titânio podem se formar
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
LigaC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uma liga baseada em níquel com boa resistência a atmosferas oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas ▪ Particularmente resistente ao gás de cloro e cloreto assim como a diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Melhor resistência à corrosão intercrystalina em ambientes oxidantes ▪ Boas propriedades de solda ▪ Para aplicações de alta temperatura, como fornos
AISI 310/1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Geralmente boa resistência a atmosferas oxidantes e redutoras ▪ Devido ao conteúdo mais alto de cromo, boa resistência a soluções aquosas oxidantes e sais neutros derretendo em altas temperaturas ▪ Baixa resistência apenas a gases contendo enxofre
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aço resistente ao calor ▪ Resistente a atmosferas que contêm nitrogênio e com baixo teor de oxigênio; não é adequado para ácidos ou outros meios agressivos ▪ Muitas vezes, usado em geradores de vapor, tubulações de água e vapor, recipientes pressurizados
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liga baixa, aço resistente ao calor com adições de cromo e molibdênio ▪ Melhor resistência à corrosão em relação aos aços não ligados, não adequados para ácidos e outros meios agressivos ▪ Muitas vezes, usado em geradores de vapor, tubulações de água e vapor, recipientes pressurizados

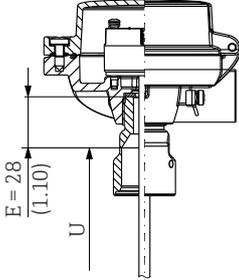
Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
Titânio/3.7035	-	600 °C (1112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Um metal leve com muito alta resistência à corrosão e valores de resistência Muito boa resistência a muitos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, soluções salinas, água do mar etc. Propenso à fragilização rápida em altas temperaturas através da absorção de oxigênio, nitrogênio e hidrogênio Em comparação com outros metais, o titânio reage prontamente com muitos meios (O₂, N₂, Cl₂, H₂) em temperaturas mais elevadas e/ou pressão aumentada Só pode ser usado em gás cloro e meio clorado em temperatura comparativamente baixas (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Aço resistente ao arrasto de ligação Especialmente adequado como material de tubulação para construção de caldeiras, tubo superaquecedor, vapor superaquecido e tubos coletores, tubos de ar e fogão para trocadores de calor e para fins de indústrias de refinação de petróleo
Duplex S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Aço ferrítico austenítico com boas propriedades mecânicas Alta resistência à corrosão em geral, arranhões, corrosão por tensão transgranular e induzida pelo cloro Resistência comparativamente boa à corrosão sob tensão induzida por hidrogênio
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Aço ligado resistente ao calor Especialmente adequado para caldeiras de vapor, peças da caldeira, tambores da caldeira, tanque pressurizado para construções de equipamento e propósitos similares

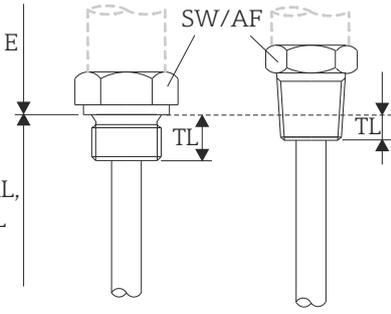
- 1) Pode ser usado de forma limitada até 800 °C (1472 °F) para baixas cargas mecânicas e em meios não-corrosivos. Entre em contato com sua equipe de vendas Endress+Hauser para mais informações.

Conexões do poço para termoelemento/sensor de

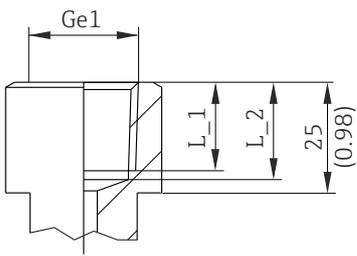
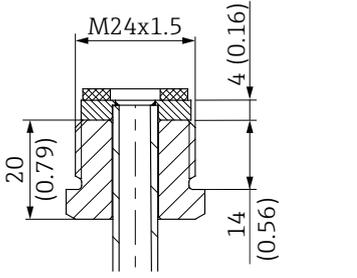
Rosca de conexão Rosca métrica fêmea	Versão	Comprimento da rosca TL	Superfícies transversais	
 <p>1 Rosca fêmea</p>	M M24x1,5	14 mm (0.55 in)	30 mm (1.18 in)	A rosca fêmea métrica não foi projetada como uma conexão de processo. Essa conexão só está disponível para sensores de temperatura sem poço para termoelemento.

Rosca de conexão Rosca fêmea cônica	Versão		Comprimento da rosca TL	Superfícies transversais	
 <p>1 Rosca fêmea</p>	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 mm (0.87 in)	A rosca fêmea cônica não foi projetada como uma conexão de processo. Essa conexão só está disponível para sensores de temperatura sem poço para termoelemento.

QuickNeck (metade superior)	
	iTHERM QuickNeck - metade superior - para instalação em um poço para termoelemento existente com iTHERM QuickNeck.

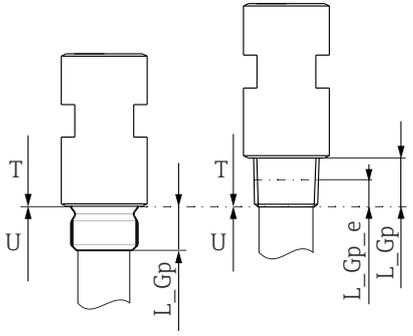
Rosca de conexão Rosca macho	Versão		Comprimento da rosca TL	Superfícies transversais	Pressão máx. do processo
 <p>17 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)</p>	M	M14x1,5	12 mm (0.47 in)	22 mm (0.87 in)	Pressão máxima estática do processo para conexão de processo rosca: ¹⁾
		M20x1,5	14 mm (0.55 in)	27 mm (1.06 in)	
		M18x1,5	12 mm (0.47 in)	24 mm (0.95 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN / BSP	15 mm (0.6 in)	27 mm (1.06 in)	400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 mm (0.87 in)	

- 1) Especificações de pressão máxima somente para a rosca. A falha da rosca é calculada, levando em consideração a pressão estática. O cálculo é baseado em uma rosca totalmente apertada (TL = comprimento da rosca)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

Conexão do sensor de temperatura	Versão Ge1		L_1	L_2	Padrão/Classe
 <p>A0040912</p> <p>18 Rosca fêmea</p>	M	M14x1,5	17 mm (0.67 in)	20 mm (0.79 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
		M20x1,5			
		M18x1,5			
	G ¹⁾	G ½" DIN / BSP			ISO 228-1 A
	NPT	NPT ½"			ANSI B1.20.1
 <p>A0047327</p> <p>19 Rosca macho ajustável</p>					

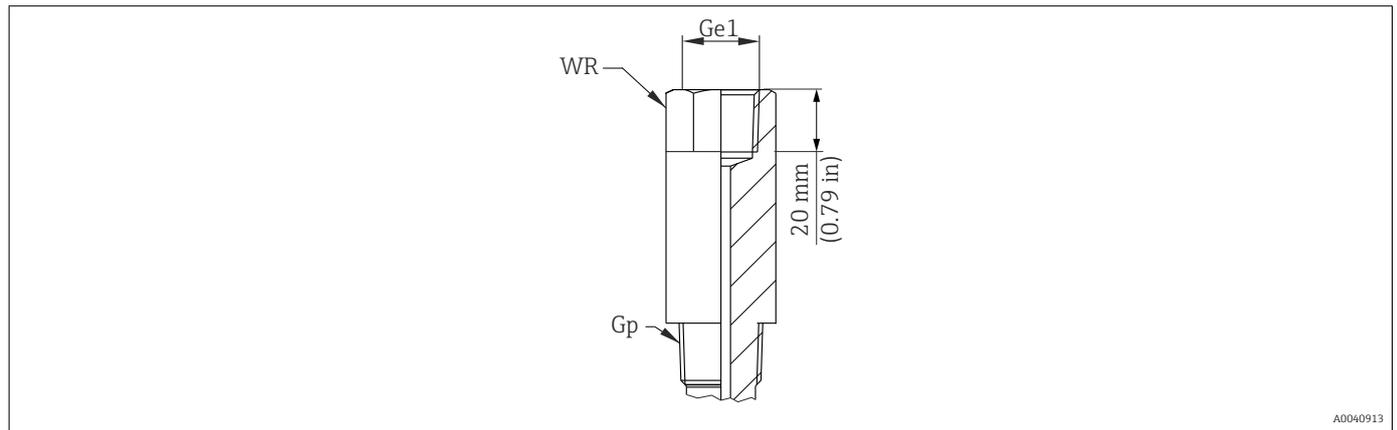
1) DIN ISO 228 BSPP

Conexões de processo Rosca

Conexão do processo com rosca	Versão	Comprimento da rosca L_Gp	Padrão	Pressão máx. do processo	
 <p>A0040916</p> <p>20 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)</p>	M	M20x1,5	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Pressão máxima estática do processo para conexão de processo roscada: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) a +400 °C (+752 °F)	
		M27x2			
		M33x2			
	G	G ½"	15 mm (0.6 in)		ISO 228-1 A
	NPT	NPT ½"	20 mm (0.79 in)		ANSI B1.20.1
			L_Gp_e: 8 mm (0.32 in)		
NPT ¾"		20 mm (0.79 in)			
	NPT 1"	25 mm (0.98 in)			
		L_Gp_e: 10 mm (0.39 in)			

1) Especificações de pressão máxima somente para a rosca. A falha da rosca é calculada, levando em consideração a pressão estática. O cálculo é baseado em uma rosca totalmente apertada

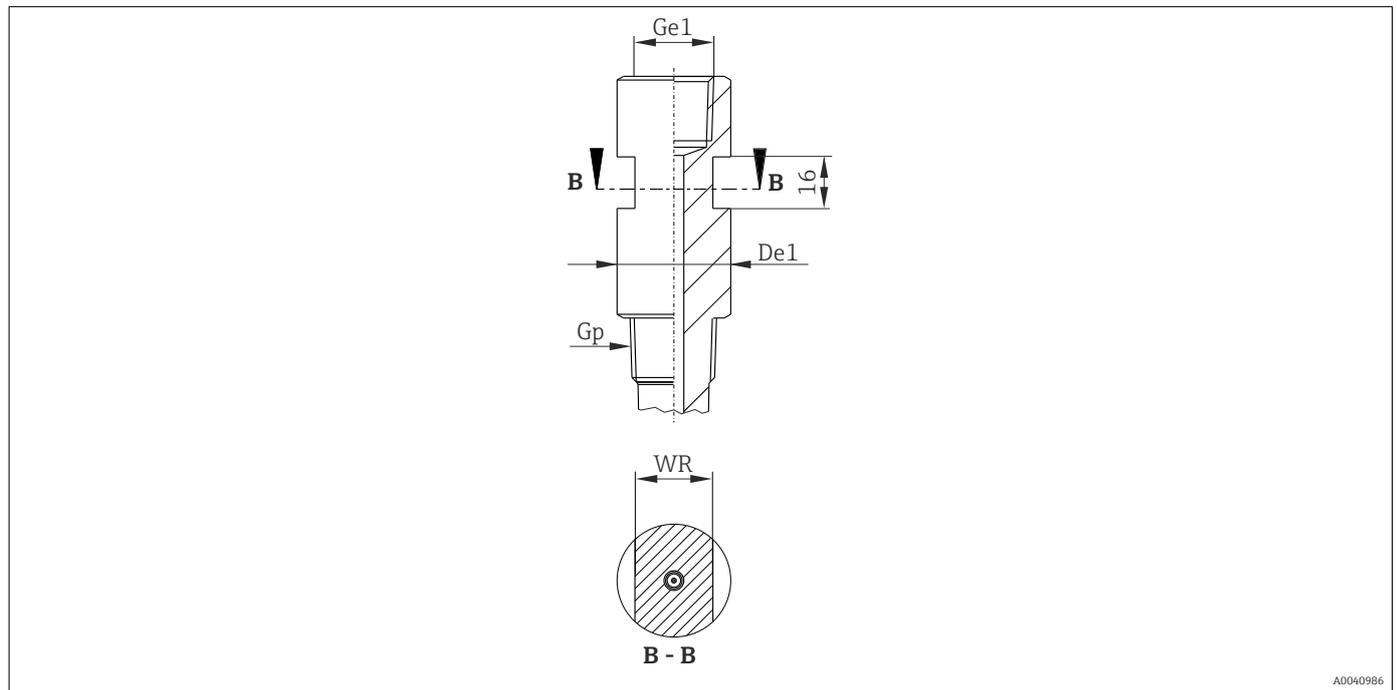
Tamanho da matriz WR para poço para termoelemento rosçado (defasagem hexagonal)



A0040913

		Tamanho da conexão do processo Gp (rosca macho)						
		M20x1,5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Conexão do sensor de temperatura, Ge1 (rosca fêmea)	M14x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M18x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M20x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	NPT ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	G ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27

Matriz de tamanho De1 para poços para termoelemento rosqueados em mm (pol.)



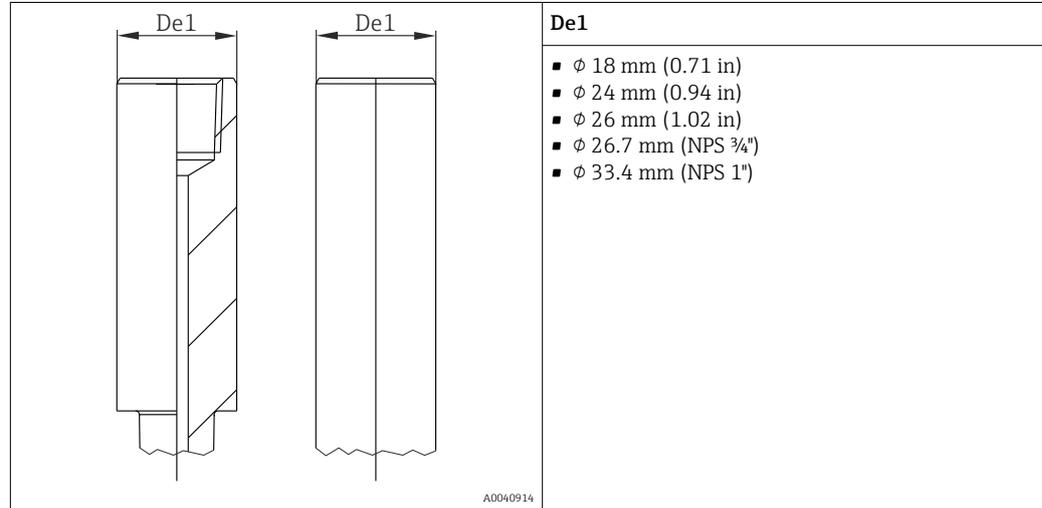
A0040986

		Tamanho da conexão do processo Gp (rosca macho)						
		M20x1,5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Tamanho da conexão do sensor de temperatura Ge1 (rosca fêmea)	M14x1,5	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)	40 (1.57)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)
	M18x1,5	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)	40 (1.57)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)
	M20x1,5	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)	40 (1.57)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)
	NPT ½"	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)	40 (1.57)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)
	G ½"	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)	40 (1.57)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	26.7 (1.05)	33.4 (1.31)

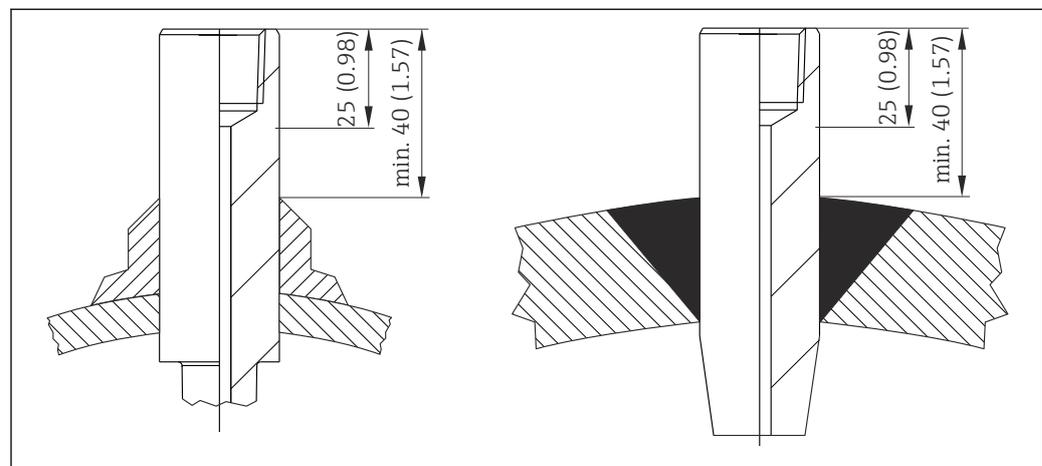
Faces planas da chave	WR 22	WR 27	WR 36	WR 22	WR 22	WR 22	WR 27
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Solda, solda de encaixe

Versão de solda/solda de encaixe



i Recomendação de solda: a distância entre emendas de solda e extremidade do poço para termoelemento deve ser de no mínimo 40 mm (1.57 in). Para evitar deformações da rosca é recomendado um conector modelo.



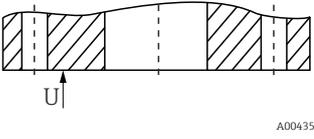
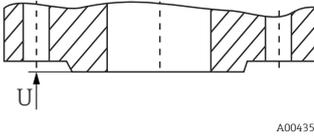
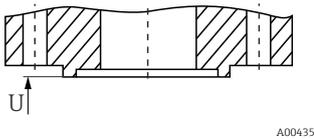
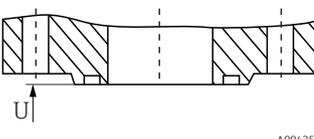
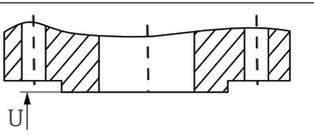
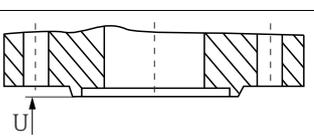
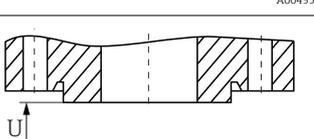
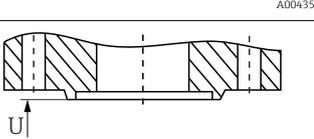
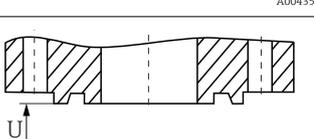
Flanges

i As flanges são fornecidas em aço inoxidável AISI 316L com número de material 1.4404 ou 1.4435. Em relação às suas propriedades estabilidade-temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados sob 13E0 na DIN EN 1092-1 Tab.18 e sob 023b na JIS B2220:2004 Tab. 5. As flanges ASME são agrupadas sob a tab. 2-2.2 na ASME B16.5-2013. Polegadas são convertidas em unidades métricas (pol. - mm) usando o fator 2,54. Na norma ASME, os dados métricos são arredondados para 0 ou 5.

Versões

- Flanges DIN: German Standards Institute (instituto de normas alemãs) DIN 2527
- 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
- Flanges JIS: Japanese Industrial Standard (padrão industrial japonês) B2220:2004
- Flanges HG/T: Norma química chinesa HG/T 20592-2009 e 20615-2009

Geometria de superfícies de vedação

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
sem face ressaltada		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 125 para 250 µin)
com face ressaltada		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)	
Lingueta (tongue)		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

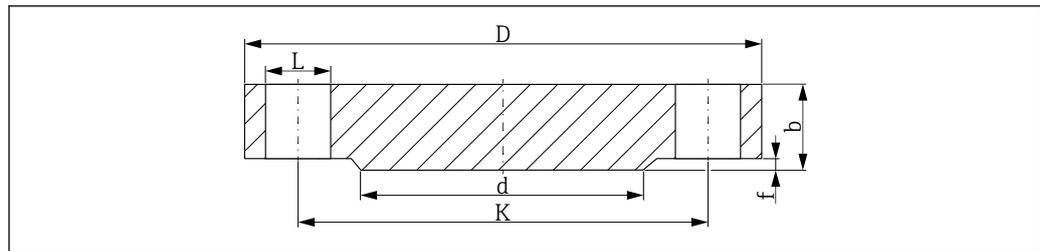
Flanges em conformidade com o padrão DIN antigo são compatíveis com a nova norma DIN EN 1092-1. Mudança nas taxas de pressão: padrões DIN antigos PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Altura da face ressaltada ¹⁾

Padrão	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	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 32 a DN 250		
	> 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)
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)



A0029176

21 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))

PN16 ¹⁾

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)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
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

PN25

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)	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	360 (14.2)	30 (1.18)	310 (12.2)	278 (10.9)	12xØ26 (1.02)	22.5 (49.61)
250	425 (16.7)	32 (1.26)	370 (14.6)	335 (13.2)	12xØ30 (1.18)	33.5 (73.9)
300	485 (19.1)	34 (1.34)	430 (16.9)	395 (15.6)	16xØ30 (1.18)	46.5 (102.5)

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)
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)

PN63

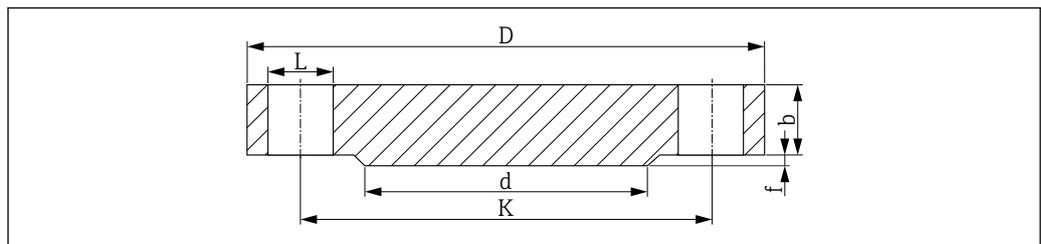
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	180 (7.09)	26 (1.02)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)
65	205 (8.07)	26 (1.02)	160 (6.30)	122 (4.80)	8xØ22 (0.87)	6.00 (13.23)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
80	215 (8.46)	28 (1.10)	170 (6.69)	138 (5.43)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
100	250 (9.84)	30 (1.18)	200 (7.87)	162 (6.38)	8xØ26 (1.02)	10.5 (23.15)
125	295 (11.6)	34 (1.34)	240 (9.45)	188 (7.40)	8xØ30 (1.18)	16.5 (36.38)
150	345 (13.6)	36 (1.42)	280 (11.0)	218 (8.58)	8xØ33 (1.30)	24.5 (54.02)
200	415 (16.3)	42 (1.65)	345 (13.6)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	40.5 (89.3)
250	470 (18.5)	46 (1.81)	400 (15.7)	345 (13.6)	12xØ36 (1.42)	58.0 (127.9)
300	530 (20.9)	52 (2.05)	460 (18.1)	410 (16.1)	16xØ36 (1.42)	83.5 (184.1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	195 (7.68)	28 (1.10)	145 (5.71)	102 (4.02)	4xØ26 (1.02)	6.00 (13.23)
65	220 (8.66)	30 (1.18)	170 (6.69)	122 (4.80)	8xØ26 (1.02)	8.00 (17.64)
80	230 (9.06)	32 (1.26)	180 (7.09)	138 (5.43)	8xØ26 (1.02)	9.50 (20.95)
100	265 (10.4)	36 (1.42)	210 (8.27)	162 (6.38)	8xØ30 (1.18)	14.0 (30.87)
125	315 (12.4)	40 (1.57)	250 (9.84)	188 (7.40)	8xØ33 (1.30)	22.5 (49.61)
150	355 (14.0)	44 (1.73)	290 (11.4)	218 (8.58)	12xØ33 (1.30)	30.5 (67.25)
200	430 (16.9)	52 (2.05)	360 (14.2)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	54.5 (120.2)
250	505 (19.9)	60 (2.36)	430 (16.9)	345 (13.6)	12xØ39 (1.54)	87.5 (192.9)
300	585 (23.0)	68 (2.68)	500 (19.7)	410 (16.1)	16xØ42 (1.65)	131.5 (289.9)

Flanges ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

22 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 $Ra \leq 3.2$ 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)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

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)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Classe 600

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)	1.60 (3.53)
1¼"	133.4 (5.25)	20.6 (0.81)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	2.23 (4.92)
1½"	155.4 (6.12)	22.4 (0.88)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	3.25 (7.17)
2"	165.1 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	4.15 (9.15)
2½"	190.5 (7.50)	28.4 (1.12)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	6.13 (13.52)
3"	209.5 (8.25)	31.8 (1.25)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	8.44 (18.61)
3½"	228.6 (9.00)	35.1 (1.38)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ25.4 (1.00)	11.0 (24.26)
4"	273.1 (10.8)	38.1 (1.50)	215.9 (8.50)	157.2 (6.19)	8xØ25.4 (1.00)	17.3 (38.15)
5"	330.2 (13.0)	44.5 (1.75)	266.7 (10.5)	185.7 (7.31)	8xØ28.4 (1.12)	29.4 (64.83)
6"	355.6 (14.0)	47.8 (1.88)	292.1 (11.5)	215.9 (8.50)	12xØ28.4 (1.12)	36.1 (79.6)
8"	419.1 (16.5)	55.6 (2.19)	349.3 (13.8)	269.7 (10.6)	12xØ31.8 (1.25)	58.9 (129.9)
10"	508.0 (20.0)	63.5 (2.50)	431.8 (17.0)	323.8 (12.7)	16xØ35.1 (1.38)	97.5 (214.9)

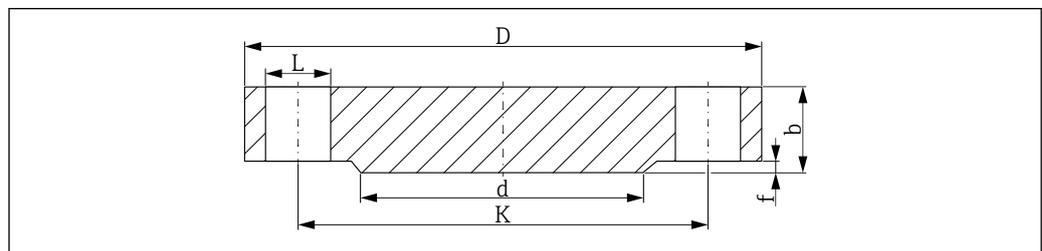
Classe 900

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	241.3 (9.50)	38.1 (1.50)	190.5 (7.50)	127.0 (5.00)	8xØ25.4 (1.00)	13.1 (28.89)
4"	292.1 (11.50)	44.5 (1.75)	235.0 (9.25)	157.2 (6.19)	8xØ31.8 (1.25)	26.9 (59.31)
5"	349.3 (13.8)	50.8 (2.0)	279.4 (11.0)	185.7 (7.31)	8xØ35.1 (1.38)	36.5 (80.48)
6"	381.0 (15.0)	55.6 (2.19)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ31.8 (1.25)	47.4 (104.5)
8"	469.9 (18.5)	63.5 (2.50)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ38.1 (1.50)	82.5 (181.9)
10"	546.1 (21.50)	69.9 (2.75)	469.0 (18.5)	323.8 (12.7)	16xØ38.1 (1.50)	122 (269.0)

Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	266.7 (10.5)	47.8 (1.88)	203.2 (8.00)	127.0 (5.00)	8xØ31.8 (1.25)	19.1 (42.12)
4"	311.2 (12.3)	53.8 (2.12)	241.3 (9.50)	157.2 (6.19)	8xØ35.1 (1.38)	29.9 (65.93)
5"	374.7 (14.8)	73.2 (2.88)	292.1 (11.5)	185.7 (7.31)	8xØ41.1 (1.62)	58.4 (128.8)
6"	393.7 (15.50)	82.6 (3.25)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ38.1 (1.50)	71.8 (158.3)
8"	482.6 (19.0)	91.9 (3.62)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ44.5 (1.75)	122 (269.0)
10"	584.2 (23.0)	108.0 (4.25)	482.6 (19.0)	323.8 (12.7)	12xØ50.8 (2.00)	210 (463.0)

Flanges HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

23 Face ressaltada

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))

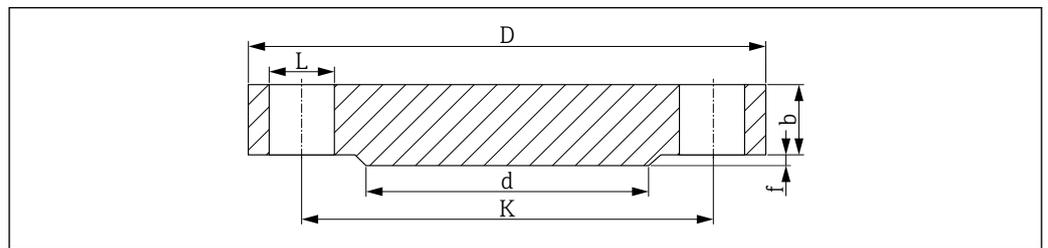
PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	16 (0.63)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
40	150 (5.91)	16 (0.63)	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)	3.00 (6.62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
50	180 (7.09)	24 (0.95)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)

Flanges HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

24 Face ressaltada

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: 2 mm (0.08 in) ou da Classe 600: 7 mm (0.28 in)

Qualidade da superfície de vedação $Ra \leq 3.2$ para $6.3 \mu m$ (126 para $248 \mu in$).

Classe 150 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	110.0 (4.33)	12.7 (0.5)	79.4 (3.13)	50.8 (2.00)	4xØ16 (0.63)	0.86 (1.9)
1½"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	98.4 (3.87)	73.0 (2.87)	4xØ16 (0.63)	1.53 (3.37)
2"	150 (5.91)	17.5 (0.69)	120.7 (4.75)	92.1 (3.63)	4xØ18 (0.71)	2.42 (5.34)

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

Classe 300

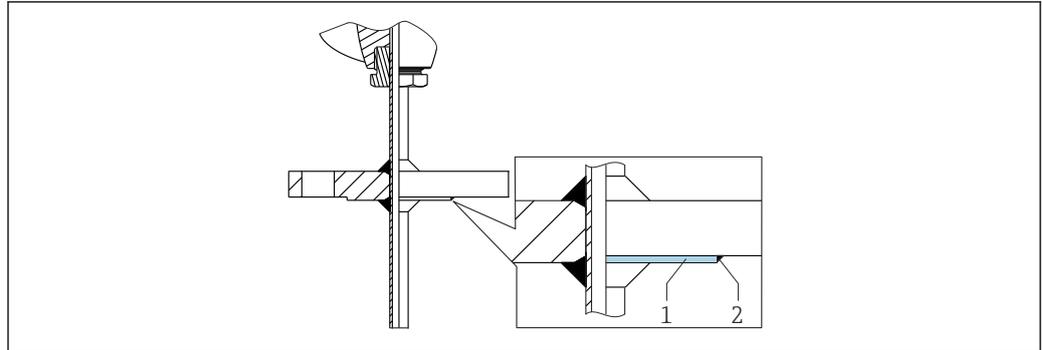
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ18 (0.71)	1.39 (3.06)
1½"	155 (6.10)	19.1 (0.75)	114.3 (4.50)	73 (2.87)	4xØ22 (0.87)	2.66 (5.87)
2"	165 (6.50)	20.7 (0.82)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	3.18 (7.01)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
2"	165 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	4.15 (9.15)

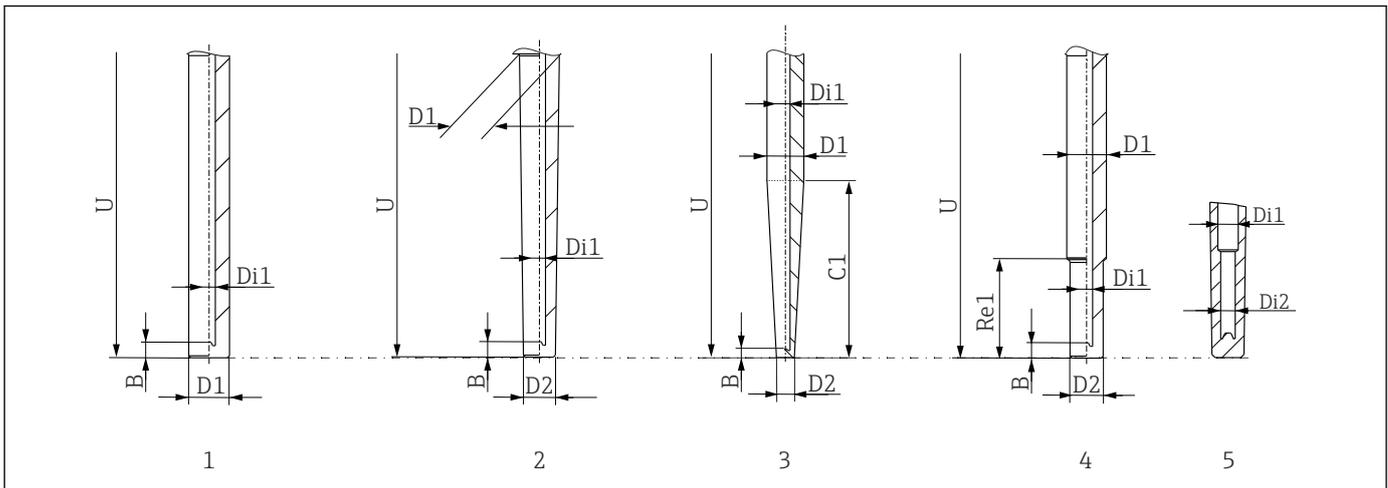
Material do poço para termoelemento, à base de níquel, com flange

Se os materiais do poço para termoelemento liga Liga600 e Liga C276 forem combinados com uma flange de conexão de processo, somente a face ressaltada e não a flange completa é feita da liga por razões de custos. A face é soldada numa flange com o material principal 316L. Identificado no código de pedido pela designação de material Liga600 > 316L ou Liga C276 > 316L.



A0043523

- 1 Face ressaltada
2 Solda

Geometria das partes em contato com o meio

A0051990

- 1 Reta (comprimento completo U)
2 Cônica (comprimento completo U)
3 Cônica (ao longo do comprimento C1)
4 Escalonado, Re1 = 63.5 mm (2.5 in)
5 Diâmetro escalonado do furo (Di1/Di2)

Unidades eletrônicas

Dependendo da configuração, unidades eletrônicas iTHERM TS111 ou TS211 com diferentes sensores RTD e TC estão disponíveis para o sensor de temperatura. Para informações sobre a atribuição de unidades eletrônicas a determinadas versões de pescoço de extensão, consulte a seção "Pescoço de extensão".

Sensor	Película fina padrão	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	Bobinado	
Design do sensor; método de conexão	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	1x Pt100, 3 ou 4 fios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø6 mm (0.24 in), isolamento mineral ▪ Ø3 mm (0.12 in), isolamento por Teflon 	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	2x Pt100, 3 fios, com isolamento mineral
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	< 3g	Maior resistência à vibração > 60g	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø3 mm (0.12 in) < 3g ▪ Ø6 mm (0.24 in) > 60g 	< 3g	

Faixa de medição	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)
Diâmetro	3 mm (0.12 in), 6 mm (0.24 in)	6 mm (0.24 in)	3 mm (0.12 in), 6 mm (0.24 in)	

1) Recomendado para comprimento de imersão U < 70 mm (2,76 pol.)

Termopares TC	Tipo K	Tipo J	Tipo N
Projeto do sensor	Isolamento mineral, Liga600 cabo revestido	Isolamento mineral, cabo de aço inoxidável revestido	Isolamento mineral, cabo revestido de Liga TD
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	< 3g		
Faixa de medição	-40 para +1100 °C (-40 para +2012 °F)	-40 para +750 °C (-40 para +1382 °F)	-40 para +1100 °C (-40 para +2012 °F)
Tipo de conexão	Aterrado ou não aterrado		
Comprimento sensível à temperatura	Comprimento da unidade eletrônica		
Diâmetro	3 mm (0.12 in), 6 mm (0.24 in)		

As unidades eletrônicas iTHERM são disponíveis como uma peça de reposição. O comprimento de inclusão (IL) depende do comprimento de imersão do poço para termoelemento (U), comprimento do pescoço de extensão (E), espessura do fundo (B), comprimento da defasagem (L) e comprimento variável (X). O comprimento de inclusão (IL) deve ser considerado ao substituir a unidade. Fórmulas para calcular o IL na seção **Construção mecânica**.



Para mais informações sobre a unidade eletrônica iTHERM TS111 e TS211 implantada com maior resistência à vibração e sensores de resposta rápida, consulte as Informações Técnicas (TI01014T e TI01411T).



As peças de reposição disponíveis no momento para seu produto podem ser encontradas online em: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Escolha a raiz do produto correspondente. Mencione sempre o número de série do equipamento ao solicitar peças de reposição! O Comprimento de inclusão IL é automaticamente calculado usando o número de série.

Rugosidade da superfície

Especificações para superfícies em contato com o meio

Superfície padrão	$R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ (63 μin)
Superfície lixada, polida refinadamente	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)

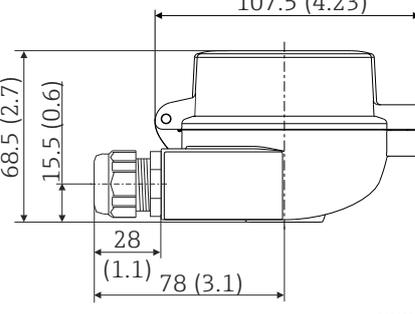
Cabeçotes do terminal

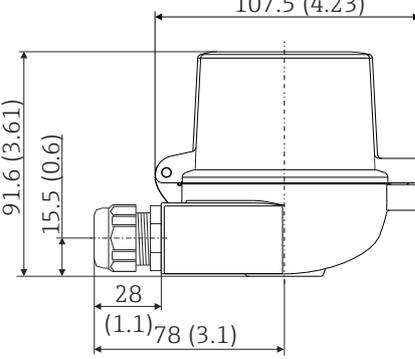
Todos os cabeçotes de conexão possuem o formato interno e tamanho conforme DIN EN 50446, face plana e uma conexão de sensor de temperatura com uma rosca M24x1.5 ou NPT 1/2". Todas as dimensões em mm (pol.). Os prensa-cabos de amostras nos diagramas correspondem às conexões M20x1,5 com prensa-cabos de poliamida sem classificação Ex. Especificações sem transmissor compacto instalado. Para temperaturas ambientes com transmissor compacto instalado, consulte a seção "Ambiente".

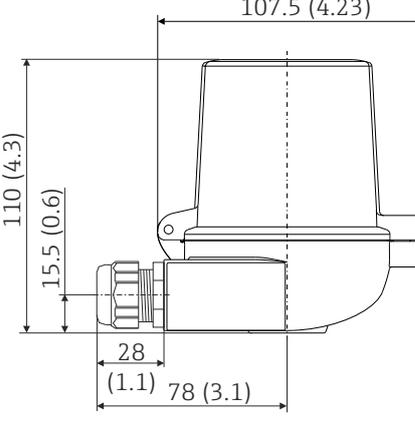
Como recurso especial, a Endress+Hauser oferece cabeçotes de terminal com acessibilidade otimizada ao terminal para fácil instalação e manutenção.



IP 68 = 1.83 m (6 ft), 24 h, com prensa-cabos sem cabo (com conector) tipo 6P conforme NEMA250-2003

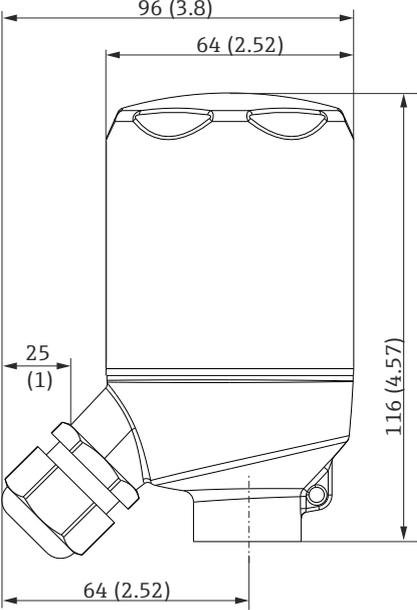
TA30A	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Rosca para entrada para cabo: G ½", ½" NPT e M20x1,5; ■ Proteção de conexão: M24x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz) ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

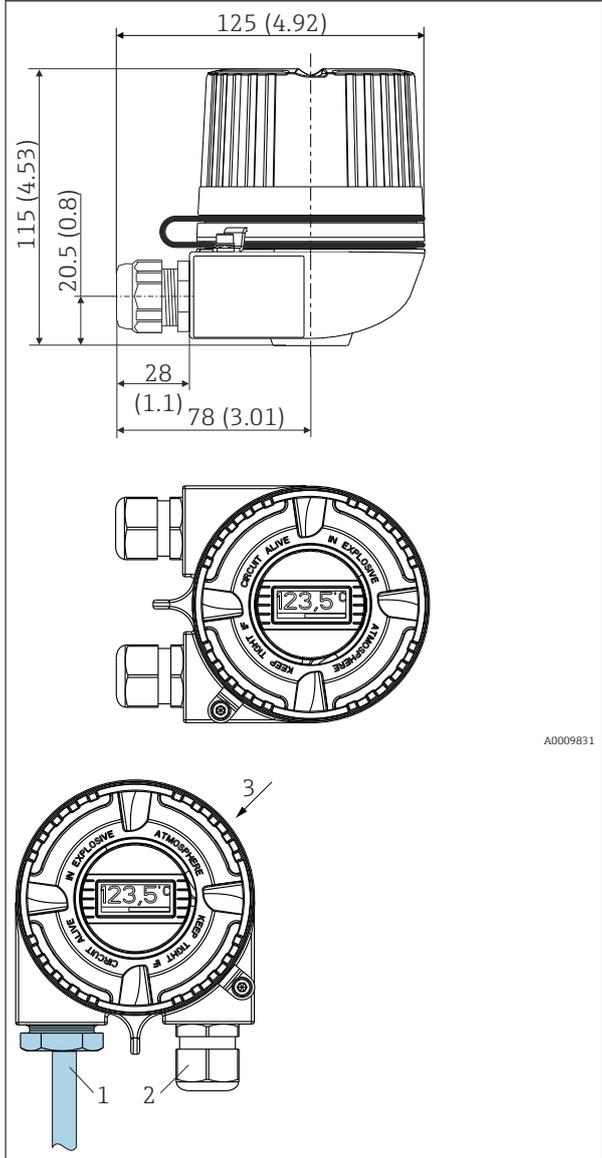
TA30A com janela de display na tampa	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Rosca para entrada para cabo: G ½", ½" NPT e M20x1,5 ■ Proteção de conexão: M24x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Janela de exibição: vidro de segurança de painel único de acordo com a norma DIN 8902 ■ Janela de exibição na tampa para transmissor compacto com display TID10 ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

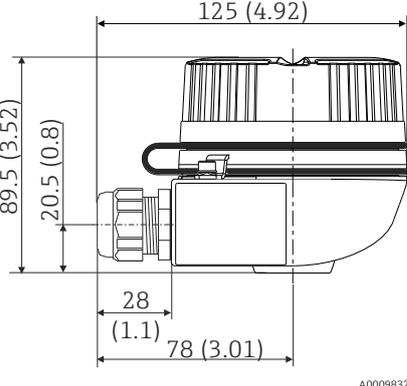
TA30D	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Rosca para entrada para cabo: G ½", ½" NPT e M20x1,5 ■ Proteção de conexão: M24x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote do terminal e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13.75 oz) ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

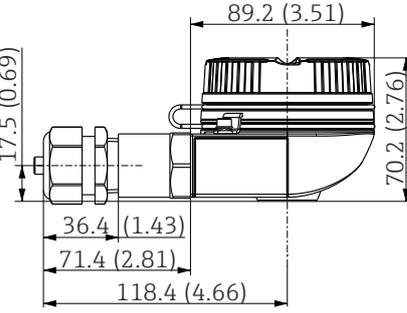
TA30P	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: IP65 ■ Temperatura máx.: -40 para +120 °C (-40 para +248 °F) ■ Material: poliamida (PA12), antiestático ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabo rosqueada: M20x1,5 ■ Proteção de conexão: M24x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote do terminal e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor no cabeçote e da tampa: preta ■ Peso: 135 g (4.8 oz) ■ Tipo de proteção: segurança intrínseca (G Ex ia) ■ Terminal de terra: somente interno através de terminal auxiliar ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

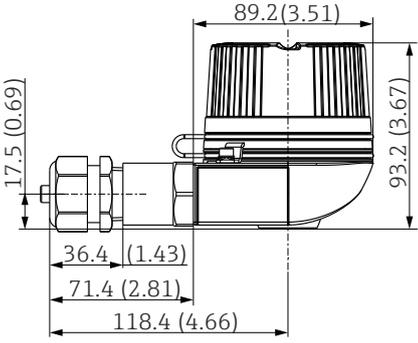
TA30R (opcionalmente com display na tampa)	Especificação
<p data-bbox="507 1440 922 1467">* Dimensões da versão com display na tampa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção - versão padrão: IP69K (gabinete NEMA Tipo 4x) ■ Grau de proteção - versão com display: IP66/68 (gabinete NEMA Tipo 4x) ■ Temperatura: -50 para +130 °C (-58 para +266 °F) sem prensa-cabos ■ Material: aço inoxidável 316L, abrasivo ou polido ■ Vedação: silicone, EPDM opcional para aplicações livre de substâncias que afetam a aderência da tinta ■ Display: Policarbonato (PC) ■ Rosca ½" NPT e M20x1,5 da entrada para cabo ■ Peso <ul style="list-style-type: none"> ■ Versão padrão: 360 g (12.7 oz) ■ Versão com janela de visualização: 460 g (16.23 oz) ■ Display na tampa opcional para transmissor compacto com display TID10 ■ Conexão da armadura de proteção: M24x1,5 ou ½ NPT ■ Terminal de aterramento: interno por padrão ■ Disponível com sensores com identificação 3-A ■ Não permitido para aplicações Classe II e III

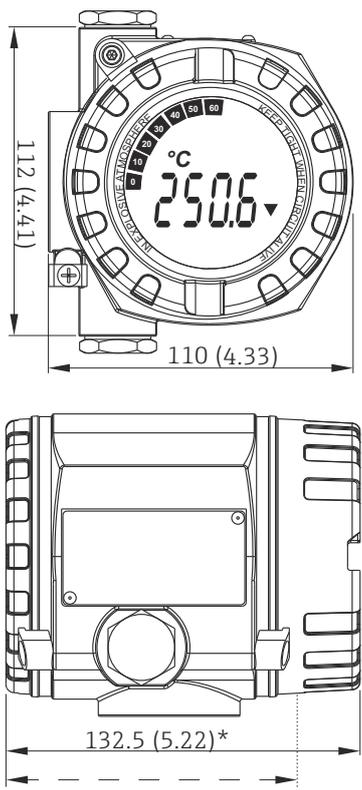
TA30R (versão alta para dois transmissores)	Especificação
 <p style="text-align: right;">A0034644</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de proteção: IP69K/(gabinete NEMA Tipo 4x) ▪ Temperatura: -50 para +130 °C (-58 para +266 °F) sem o prensa-cabo ▪ Material: aço inoxidável 316L, abrasivo ou polido ▪ Vedações: EPDM ▪ Rosca ½" NPT e M20x1,5 da entrada para cabo ▪ Peso: 460 g (16.23 oz) ▪ Para dois transmissores compactos ▪ Conexão da armadura de proteção: M24x1,5 ou ½ NPT ▪ Terminal de aterramento: interno na versão padrão ▪ Não permitido para aplicações Classe II e III ▪ Disponível com sensores com identificação 3-A

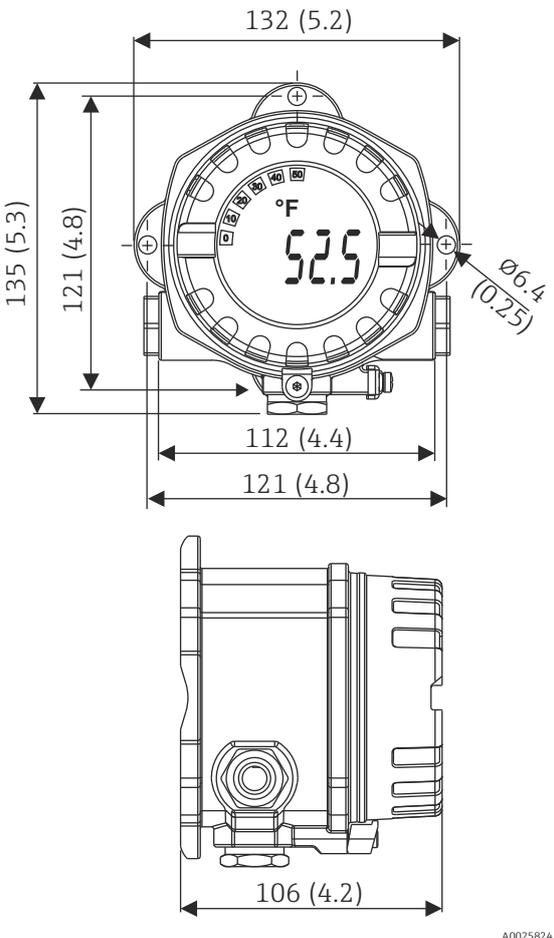
TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 <p data-bbox="496 1456 1098 1512">  25 Cabeçote do terminal usado como invólucro de campo com display frontal instalado </p> <p data-bbox="496 1523 1098 1666"> 1 Uma entrada para cabos é usada como canal de entrada do sensor com uma unidade eletrônica, por exemplo a TS211 2 Entrada para cabo usada para ligação elétrica 3 A entrada inferior do invólucro não está disponível para a versão com invólucro de campo </p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio, revestido com tinta em pó poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante de filme seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Tela do display: vidro de segurança de painel único de acordo com DIN 8902 ▪ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Conexão do pescoço de extensão/poço para termoelemento: M20x1,5 ou ½" NPT ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ▪ Transmissor compacto opcionalmente disponível com display TID10 <p data-bbox="1109 1120 1540 1276">  Se a tampa do invólucro estiver desparafusada: Antes de apertar, limpe a rosca na tampa e na base do invólucro e lubrifique se necessário (Lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1) </p>

TA30H	Especificação
 <p>A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante de filme seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Conexão do pescoço de extensão/poço para termoelemento: M20x1,5 ou ½" NPT ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio: aprox. 640 g (22.6 oz) ▪ Aço inoxidável: aprox. 2 400 g (84.7 oz) <p> Se a tampa do invólucro estiver desparafusada: Antes de apertar, limpe a rosca na tampa e na base do invólucro e lubrifique se necessário (Lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30EB	Especificação
 <p>A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aperte a tampa ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA 4x ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) ▪ Material: alumínio; revestimento em pó de poliéster; lubrificante de película seca Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Rosca: M20x1.5 ▪ Pescoço de extensão/conexão do poço para termoelemento: NPT ½" ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) ▪ Terminal de terra: interno e externo <p> Se a tampa do invólucro estiver desrosqueada: Antes de apertar, limpe a rosca da tampa e da base do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30EB com janela de display na tampa	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038428</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aperte a tampa ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA 4x Versão Ex: IP 66/68 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ▪ Material: alumínio; revestimento em pó de poliéster; lubrificante de película seca Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ▪ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Conexão do pescoço de extensão/poço para termoelemento: ½" NPT ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) <p>  Se a tampa do invólucro estiver desrosqueada: Antes de apertar, limpe a rosca da tampa e da base do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1) </p>

Temperatura do transmissor de campo iTEMP TMT162	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024608</p> <p>* Dimensões sem display = 112 mm (4,41 pol.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compartimento separado de componentes eletrônicos e compartimento de conexão ▪ Classe de proteção: IP67, NEMA tipo 4x ▪ Material: invólucro de alumínio fundido AlSi10Mg revestido com pó na base de poliéster ou aço inoxidável 316L ▪ Display rotativo em incrementos de 90° ▪ Entrada para cabo: 2x ½" NPT ▪ Display brilhante retroiluminado com fácil visibilidade em ambiente muito iluminado ou muito escuro ▪ Terminais banhados a ouro para evitar corrosão e erros adicionais de medição ▪ Certificação SIL de acordo com IEC 61508:2010 (protocolo HART) ▪ Para-raios integrado para evitar danos causados por sobretensão, opcional

Transmissor de temperatura em campo iTEMP TMT142B	Especificação
 <p style="text-align: right;">A0025824</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Classe de proteção: IP66/67, NEMA tipo 4x ■ Material: invólucro de alumínio fundido AlSi10Mg revestido com pó na base de poliéster ou aço inoxidável 316L ■ Display rotativo em incrementos de 90° ■ Interface Bluetooth® integrada para exibição sem fio do valor medido e configuração de parâmetros, opcional ■ Display brilhante retroiluminado com fácil visibilidade em ambiente muito iluminado ou muito escuro ■ Terminais banhados a ouro para evitar corrosão e erros adicionais de medição ■ Proteção contra sobretensão integrada para evitar danos causados por sobretensão, opcional

Prensa-cabos e conectores ¹⁾

Tipo	Adequado para entrada para cabo	Grau de proteção	Faixa de temperatura	Diâmetro adequado do cabo
Prensa-cabo, poliamida azul (indicação de circuito Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 para +95 °C (-22 para +203 °F)	7 para 12 mm (0.27 para 0.47 in)
Prensa-cabo, poliamida	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada para cabos)	IP68	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)	5 para 9 mm (0.19 para 0.35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada para cabos)	IP69K	-20 para +95 °C (-4 para +203 °F)	
Prensa-cabo para áreas à prova de poeira explosiva, poliamida	NPT ½", M20x1,5	IP68	-20 para +95 °C (-4 para +203 °F)	
Prensa-cabo para áreas à prova de poeira explosiva, latão	M20x1,5	IP68 (NEMA Tipo 4x)	-20 para +130 °C (-4 para +266 °F)	
Conector M12, 4 pinos, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®)	NPT ½", M20x1,5	IP67	-40 para +105 °C (-40 para +221 °F)	-

Tipo	Adequado para entrada para cabo	Grau de proteção	Faixa de temperatura	Diâmetro adequado do cabo
Conector M12, 8 pinos, 316	M20x1,5	IP67	-30 para +90 °C (-22 para +194 °F)	-
Conector de 7/8", 4 pinos, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	NPT ½", M20x1,5	IP67	-40 para +105 °C (-40 para +221 °F)	-

1) Dependendo do produto e da configuração



Para sensores de temperatura à prova de explosão, nenhuma prensa-cabo foi montada.

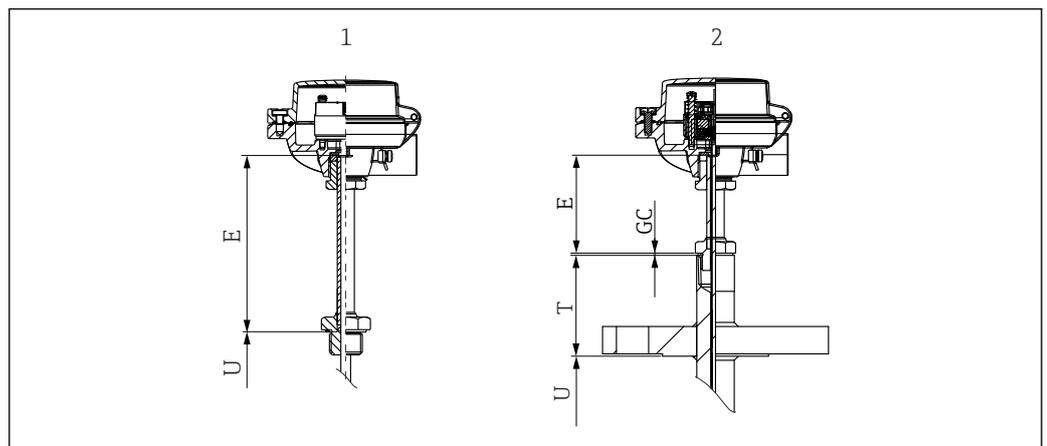
Pescoço de extensão

O pescoço de extensão é a parte entre o poço para termoelemento e o cabeçote de conexão. O termo E é usado para descrever o comprimento do pescoço de extensão removível.

Diferentes versões do pescoço de extensão removível são possíveis.

Pescoço de extensão removível conforme DIN 43772

O pescoço de extensão removível de acordo com o padrão DIN possui uma conexão de rosca em ambos os lados. Se o sensor de temperatura possui um poço para termoelemento, a conexão é projetada de acordo com a seção "Versões predefinidas". Se o sensor de temperatura não possuir um poço para termoelemento, e for destinado a ser instalado em um poço para termoelemento separado, a rosca para a conexão do poço para termoelemento poderá ser selecionada (*recurso 50: conexão de processo/poço para termoelemento*)

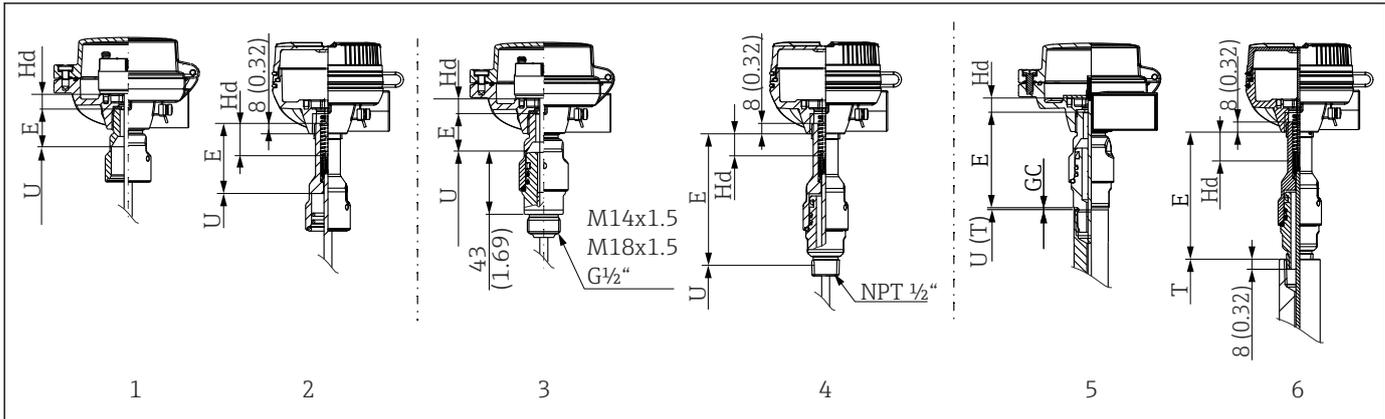


A0052000

- 1 Pescoço de extensão removível - sensor de temperatura sem poço para termoelemento, unidade eletrônica TS111
- 2 Pescoço de extensão removível - sensor de temperatura com poço para termoelemento, unidade eletrônica TS111

Pescoço de extensão removível como QuickNeck

Se o sensor de temperatura não possuir um poço para termoelemento, selecione a opção QuickNeck (metade superior) ou QuickNeck (*recurso 30: Estrutura do sensor de temperatura*). O comprimento do pescoço de extensão removível é predeterminado pelo design escolhido aqui.

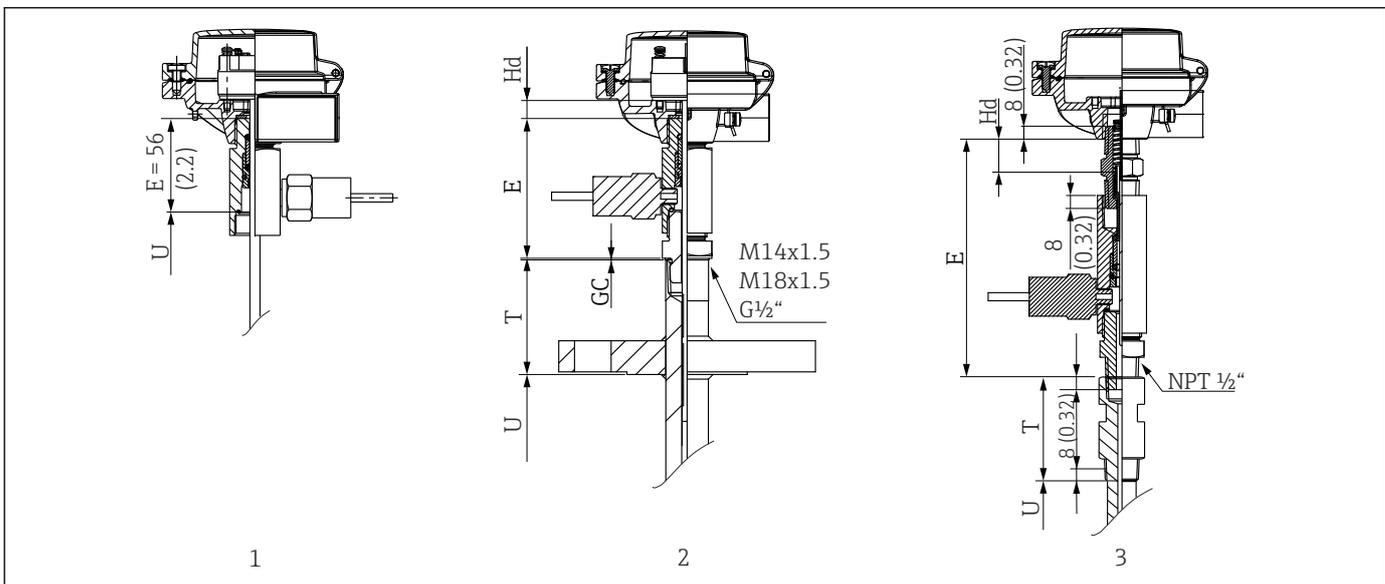


A0052002

- 1 iTHERM QuickNeck - metade superior - para instalação em um poço para termoelemento existente com iTHERM QuickNeck conforme padrão DIN
- 2 iTHERM QuickNeck - metade superior - para instalação em um poço para termoelemento existente com iTHERM QuickNeck conforme padrão ASME
- 3 iTHERM QuickNeck completo, para instalação em um poço para termoelemento existente conforme padrão DIN
- 4 iTHERM QuickNeck completo, para instalação em um poço para termoelemento existente conforme padrão ASME
- 5 iTHERM QuickNeck instalado em um poço para termoelemento conforme padrão DIN
- 6 iTHERM QuickNeck instalado em um poço para termoelemento conforme padrão ASME

Pescoço de extensão removível como "segunda vedação do processo"

O pescoço de extensão pode ser projetado como uma segunda vedação do processo. O comprimento do pescoço de extensão removível é predeterminado pelo design escolhido aqui.

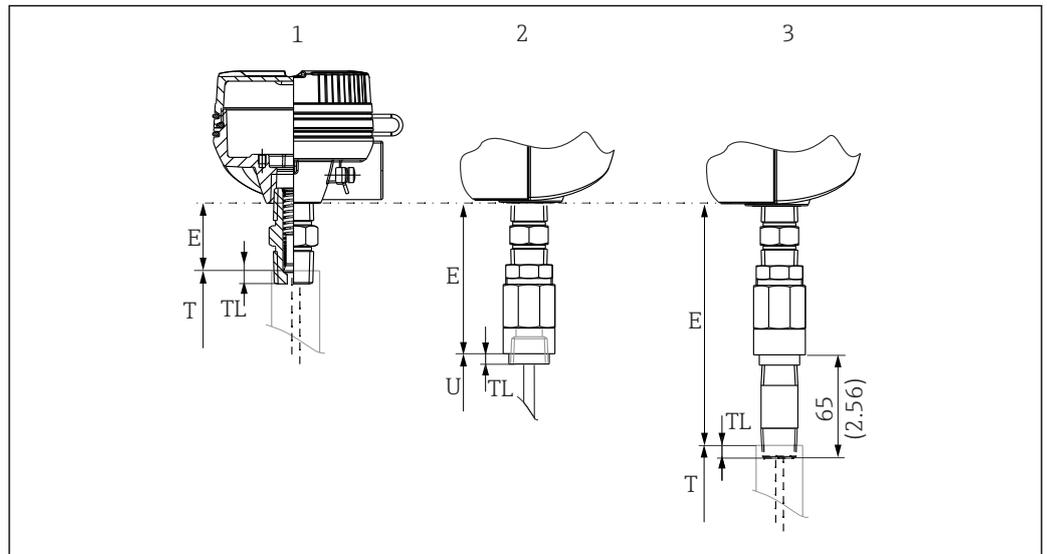


A0052026

- 1 Pescoço de extensão removível com segunda vedação do processo sem um poço para termoelemento
- 2 Pescoço de extensão removível com segunda vedação do processo com um poço para termoelemento conforme padrão DIN
- 3 Pescoço de extensão removível com segunda vedação do processo com um poço para termoelemento conforme padrão ASME

Pescoço de extensão removível como conexão niple

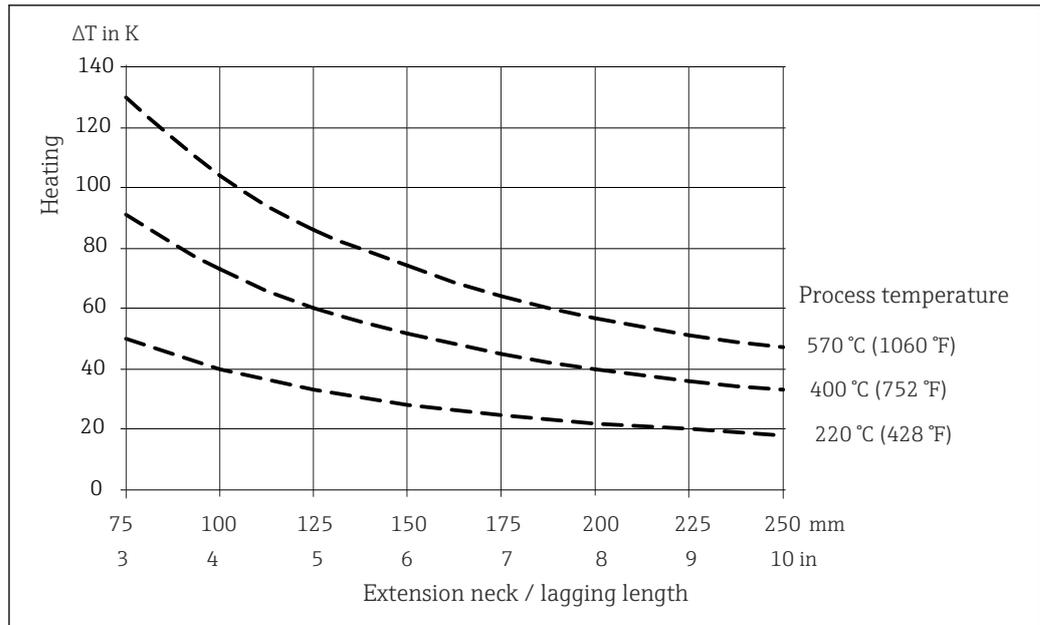
- O pescoço de extensão pode ser projetado como uma conexão niple. Nesse caso, a conexão é sempre uma rosca NPT ½". O niple diretamente no cabeçote de conexão é parte da unidade eletrônica TS211 nesse caso. O comprimento do niple não é variável. Ele é de 35 mm (1.38 in) na versão padrão e 47 mm (1.85 in) como uma versão de niple de laminação para aplicações Ex d.
- Para a conexão do niple-união, uma rosca fêmea NPT de ½" é usada para a conexão com o poço para termoelemento. O niple diretamente no cabeçote de conexão é parte da unidade eletrônica TS211 nesse caso. O comprimento total não é variável. Ele é de 93 mm (3.66 in) na versão padrão e 105 mm (4.13 in) como uma versão de niple de laminação para aplicações Ex d.
- No caso da conexão niple-união-niple, o niple diretamente no cabeçote de conexão é parte da unidade eletrônica TS211. O comprimento total não é variável. Ele é de 142 mm (5.6 in) na versão padrão e 154 mm (6.06 in) na versão para aplicações Ex d. No caso dessa conexão, o comprimento do segundo niple pode ser configurado, se necessário.



A0045381

- 1 *Pescoço de extensão tipo N (niple) NPT ½"*
- 2 *Pescoço de extensão tipo NU (niple-união) rosca fêmea NPT ½"*
- 3 *Extensão do pescoço tipo NUN (niple-união-niple) NPT ½", o comprimento do niple inferior pode ser configurado*

Conforme ilustrado no diagrama a seguir, o comprimento do pescoço de extensão pode influenciar a temperatura no cabeçote de conexão. Esta temperatura deve permanecer dentro dos valores limite definidos na seção "Condições de operação".



26 *Aquecimento no cabeçote do terminal como função da temperatura do processo. Temperatura no cabeçote de conexão = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT*

O diagrama pode ser usado para calcular a temperatura do transmissor.

Exemplo: em uma temperatura de processo de 220 °C (428 °F) e com um comprimento de defasagem de 100 mm (3.94 in) a condução de calor é de 40 K (72 °F). Desta forma, a temperatura do transmissor é de 40 K (72 °F) mais a temperatura ambiente, por ex., 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

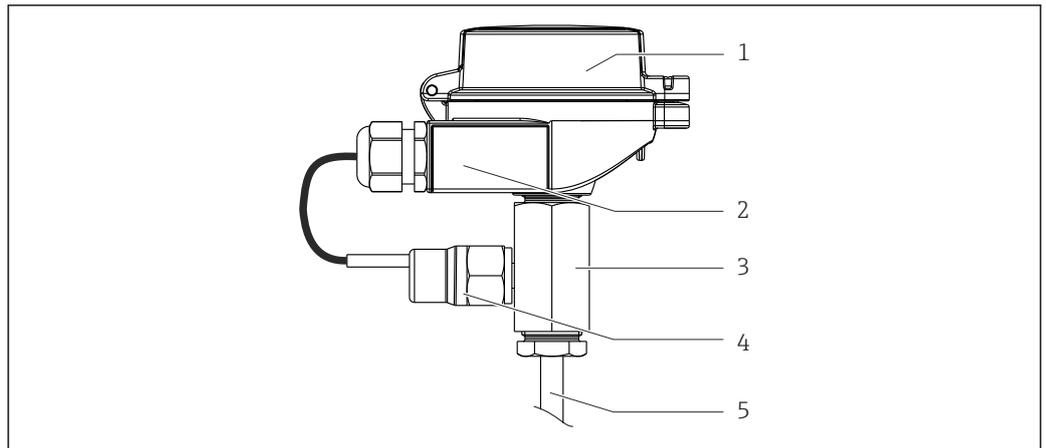
Resultado: a temperatura do transmissor é OK, o comprimento da defasagem é suficiente.

Pescoço de extensão com vedação do segundo processo

Uma versão especial do pescoço de extensão está disponível com uma segunda vedação do processo, que pode ser posicionada como um componente opcional entre o poço para termoelemento e o cabeçote de conexão. No caso de falha do poço para termoelemento, nenhum meio de processo entrará no cabeçote de conexão ou no circuito de fiação. O meio de processo é retido no poço para termoelemento. Um pressostato emite um sinal se a pressão no componente com a segunda vedação de processo aumentar, a fim de alertar a equipe de manutenção sobre uma situação perigosa. A medição pode continuar por um curto período de transição, dependendo da pressão, da temperatura e do meio de processo, até que o poço para termoelemento seja substituído.

Conexão do transmissor:

- É usado um transmissor de temperatura iTEMP TMT82 da Endress+Hauser com dois canais e protocolo HART®. Um canal converte os sinais do sensor de temperatura em um sinal 4 para 20 mA. O segundo canal usa a função de detecção de ruptura do sensor na configuração do termopar e transmite essa informação de falha através do protocolo HART®, se houver ativação do pressostato. Outras configurações são possíveis mediante solicitação.
- Um transmissor de temperatura iTEMP TMT86 da Endress+Hauser com dois canais e protocolo PROFINET® é usado. Um canal converte os sinais do sensor de temperatura para a comunicação PROFINET®. O segundo canal usa a função de detecção de ruptura do sensor e transmite essa informação de falha através do protocolo PROFINET® se o pressostato for ativado.



A0038482

27 *Pescoço de extensão com vedação do segundo processo*

- 1 *Cabeçote de conexão com transmissor de temperatura integrado*
- 2 *Invólucro com entrada dupla para cabo. Um prensa-cabo adequado é instalado para a entrada para cabos do pressostato. A segunda entrada para cabos não está atribuída.*
- 3 *Vedação do segundo processo*
- 4 *Pressostato instalado*
- 5 *Parte superior do poço para termoelemento*

Pressão máxima	200 bar (2 900 psi)
Ponto de comutação	3.5 bar (50.8 psi) ± 1 bar (± 14.5 psi)
Faixa de temperatura ambiente	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)
Faixa de temperatura do processo	Até +400 °C (+752 °F), comprimento mínimo necessário do pescoço de extensão T = 100 mm (3.94 in)
Material de vedação	FKM

i Durante a fase de projeto, preste atenção à resistência à pressão significativamente menor do poço para termoelemento e da conexão de processo, bem como à resistência do material de vedação ao meio do processo!

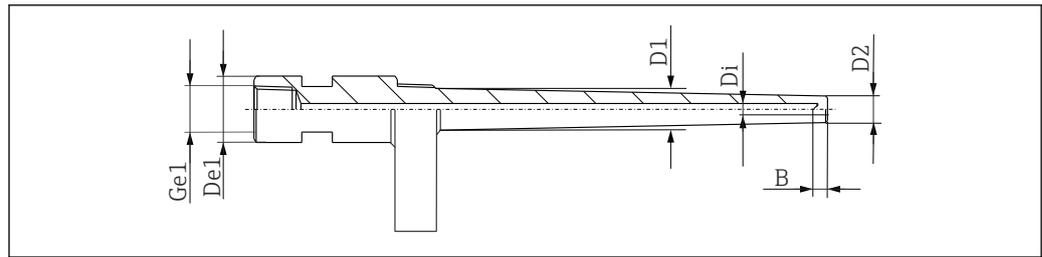
O poço para termoelemento primário, cujo material pode ser selecionado entre diversos aços inoxidáveis ou materiais à base de níquel, representa a primeira vedação do processo. A resistência do material do poço para termoelemento às condições do processo deve ser garantida. O pescoço de extensão representa a segunda vedação do processo. O processo aqui é vedado do ambiente por meio de vedações feitas de FKM. A resistência do material de vedação às condições do processo deve ser garantida.

i **Recomendação:** Devido ao envelhecimento das vedações internas, recomendamos a substituição dos componentes da segunda vedação do processo a cada cinco anos, mesmo que não tenha ocorrido nenhuma falha no poço para termoelemento. No caso de um vazamento no poço para termoelemento, os componentes da segunda vedação do processo devem ser substituídos juntamente com o poço para termoelemento. Se, como resultado do vazamento na primeira vedação do processo, a pressão no pescoço de extensão subir acima da pressão de comutação do pressostato, o transmissor transmitirá uma mensagem de erro "sensor break" para o sistema de controle por meio da comunicação HART®.

Versões predefinidas

i As geometrias padrão predefinidas se aplicam se nenhuma outra opção para geometrias especiais for selecionada na seção de configuração opcional.

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme padrão ASME



A0052234

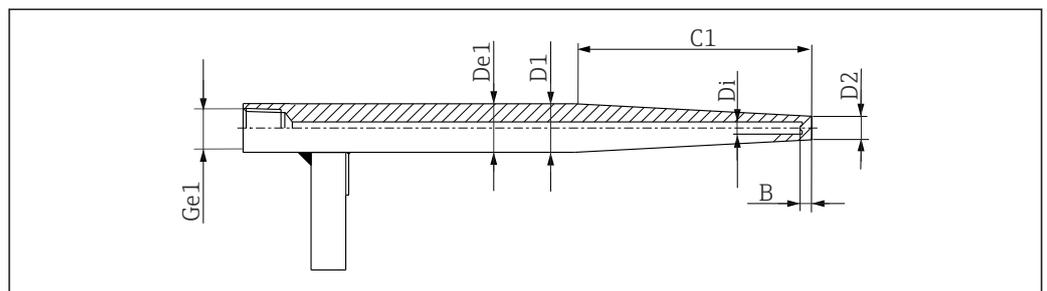
As geometrias predefinidas são o resultado da combinação do padrão de poço para termoelemento, conexão do processo e geometria das partes em contato com o meio.

Padrão de poço para termoelemento	Conexão de processo	Geometria das partes molhadas	Raiz Ø D1	Ponta Ø D2	Furo Ø Di	Espessura do fundo B	Face da flange	Conexão do sensor de temperatura a Ge1	Defasagem Ø De1
Métrico ASME com flange	Flange 1"/DN25	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1.26 in)
		Cônico	22.2 mm (0.87 in)	15 mm (0.6 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	Flange 1½"/DN40	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1.26 in)
		Cônico	27 mm (1.06 in)	17 mm (0.67 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	Flange 2"/DN50	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1.26 in)
		Cônico	27 mm (1.06 in)	17 mm (0.67 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
Métrico ASME com rosca	Rosca macho M20, NPT ½", G ½"	Reta	16 mm (0.63 in)	16 mm (0.63 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT ½"	30 mm (1.18 in) ¹⁾
		Cônico		15 mm (0.6 in)					
		Escalonada		12.7 mm (0.5 in)					
	Rosca macho NPT ¾"	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT ½"	30 mm (1.18 in) ¹⁾
		Cônico	19.5 mm (0.77 in)	15 mm (0.6 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	NPT 1", rosca macho	Reta	22.2 mm (0.87 in)	22.2 mm (0.87 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT ½"	35 mm (1.38 in)
		Cônico	27 mm (1.06 in)	17 mm (0.67 in)					
		Escalonada	22.2 mm (0.87 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	M27x2	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT ½"	35 mm (1.38 in)

Padrão de poço para termoelemento	Conexão de processo	Geometria das partes molhadas	Raiz $\varnothing D1$	Ponta $\varnothing D2$	Furo $\varnothing Di$	Espessura do fundo B	Face da flange	Conexão do sensor de temperatura Ge1	Defasagem $\varnothing De1$
		Cônico	19.5 mm (0.77 in)	15 mm (0.6 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	M33x2	Reta	22.2 mm (0.87 in)	22.2 mm (0.87 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT 1/2"	40 mm (1.57 in) ²⁾
		Cônico	27 mm (1.06 in)	17 mm (0.67 in)					
		Escalonada	22.2 mm (0.87 in)	12.7 mm (0.5 in)					
ASME métrica para solda	NPS 3/4", 26.7 mm	Cônico	26.7 mm (1.05 in)	17 mm (0.67 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT 1/2"	26.7 mm
	NPS 1", 33.4 mm	Cônico	33.4 mm (1.31 in)	20 mm (0.79 in)					33.4 mm
ASME métrica com solda de encaixe	NPS 3/4", 26.7 mm	Reta	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT 1/2"	26.7 mm
		Cônico	22.2 mm (0.87 in)	15 mm (0.6 in)					
		Escalonada	19 mm (0.75 in)	12.7 mm (0.5 in)					
	NPS 1", 33.4 mm	Reta	25.4 mm (1.0 in)	25.4 mm (1.0 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	-	NPT 1/2"	33.4 mm
		Cônico	25.4 mm (1.0 in)	15 mm (0.6 in)					
		Escalonada	22.2 mm (0.87 in)	12.7 mm (0.5 in)					

- 1) 27 mm (1.06 in) para material: aço carbono e aço CrMo / aço Mo
- 2) 50 mm (1.97 in) para material: aço carbono e liga

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme padrão DIN



A0052237

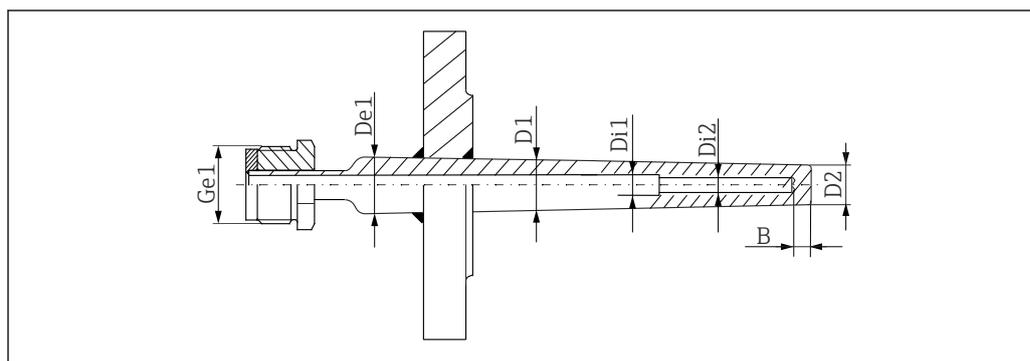
As geometrias predefinidas são o resultado da combinação do padrão de poço para termoelemento e do pescoço de extensão selecionado, incluindo a conexão do sensor de temperatura

Padrão de poço para termoelemento	Pescoço de extensão	Geometria das partes molhadas	Raiz \varnothing D1	Ponta \varnothing D2	Furo \varnothing Di	Espessura do fundo B	Face da flange	Conexão do sensor de temperatura a Ge1	Defasagem \varnothing De1	
DIN 43772 Forma 4F, com flange	Padrão	Cônico	18 mm (0.71 in)	9 mm (0.35 in)	3.5 mm (0.14 in) ¹⁾	6 mm (0.24 in)	B1	M14x1,5	18 mm (0.71 in)	
			24 mm (0.95 in)	12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)			M18x1,5	24 mm (0.95 in)	
			26 mm (1.02 in)	12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)			G ½"	26 mm (1.02 in)	
	24 mm (0.95 in)		12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)	M18x1,5			24 mm (0.95 in)		
QuickNeck ou com segunda vedação do processo	Padrão		18 mm (0.71 in)	9 mm (0.35 in)	3.5 mm (0.14 in) ¹⁾		6 mm (0.24 in)	-	M14x1,5	18 mm (0.71 in)
QuickNeck ou com segunda vedação do processo			24 mm (0.95 in)	12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)				M18x1,5	24 mm (0.95 in)
			26 mm (1.02 in)	12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)				G ½"	26 mm (1.02 in)
			24 mm (0.95 in)	12.5 mm (0.5 in)	6.5 mm (0.26 in)				M18x1,5	24 mm (0.95 in)

1) Para $L > 110$ mm (4.33 in), um furo escalonado é usado: (6.5 mm (0.26 in) > 3.5 mm (0.14 in))

Combinação do comprimento conforme DIN 43772	
Forma 4, soldada	Forma 4F, flangeado, pescoço de extensão padrão
L = 110 mm (4.3 in), C1 = 65 mm (2.56 in)	L = 200 mm (7.87 in), U = 130 mm (5.12 in), C1 = 65 mm (2.56 in)
L = 110 mm (4.3 in), C1 = 73 mm (2.87 in)	L = 260 mm (10.24 in), U = 190 mm (7.5 in), C1 = 125 mm (4.92 in)
L = 140 mm (5.51 in), C1 = 65 mm (2.56 in)	L = 410 mm (16.14 in), U = 340 mm (13.39 in), C1 = 275 mm (10.83 in)
L = 170 mm (6.7 in), C1 = 133 mm (5.24 in)	
L = 200 mm (7.87 in), C1 = 125 mm (4.92 in)	

Sensor de temperatura com poço para termoelemento conforme padrão NAMUR

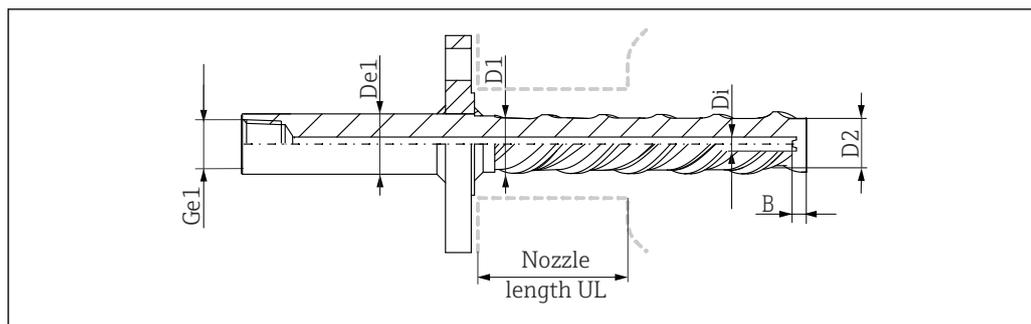


A0052239

As geometrias predefinidas resultam do padrão do poço para termoelemento

Padrão de poço para termoelemento	Tamanho da conexão de processo	Geometria das partes molhadas	Raiz \varnothing D1	Ponta \varnothing D2	Furo \varnothing Di (Di1 > Di2)	Espessura do fundo B	Face da flange	Conexão do sensor de temperatura Ge1
Métrico, com base em NAMUR NE170, flangeado	Flange DN25-DN80	Cônico	20 mm (0.79 in)	13 mm (0.51 in)	Escalonado, 7 mm (0.28 in) > 6.1 mm (0.24 in)	7 mm (0.28 in)	B1	Rosca macho M24x1,5, ajustável

Sensor de temperatura com poço para termoelemento iTHERM TwistWell



A0052240

A geometria predefinida resulta do iTHERM TwistWell (versão: 30 mm (1.18 in)).

Tipo de poço para termoelemento	Tamanho da conexão de processo	Geometria das partes molhadas	Raiz \varnothing D1	Ponta \varnothing D2	Furo \varnothing Di	Espessura do fundo B	Face da flange	Conexão do sensor de temperatura Ge1	Defasagem \varnothing De1
iTHERM TwistWell, flangeado	Todos os tamanhos de flange que podem ser selecionados	Comprimento fora do fluxo	30 mm (1.18 in)	22 mm (0.87 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	B1/RF	NPT 1/2" ¹⁾	30 mm (1.18 in)

1) De acordo com o recurso 030, ou NPT1/2" se não for definido

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**.

Teste no poço para termoelemento

Os testes de pressão do poço para termoelemento são realizados de acordo com as especificações DIN 43772. Com relação aos poços para termoelemento com pontas cônicas ou reduzidas que não estejam em conformidade com esta norma, os mesmos são testados a pressão dos poços para termoelementos correspondentes. Sensores para uso em áreas classificadas estão sempre sujeitos à comparação de pressão durante os testes. Testes de acordo com outras especificações podem ser realizadas sob encomenda. O teste de penetração de líquido verifica se não há fissuras nas juntas soldadas do poço para termoelementos.

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 de serviço

Applicator

Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:

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

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

O Applicator está disponível:

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

Configurador

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de 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

O configurador está disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.

DeviceCare SFE100

Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

DeviceCare está disponível para download em www.software-products.endress.com. Você precisa se registrar no portal do software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.



Informações técnicas TI01134S

FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

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.



Informações técnicas TI00028S

Netilion

Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a 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 informações valiosas a partir dos 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

Documentação adicional

Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis nas páginas do produto e na área de download do site Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (dependendo da versão do equipamento selecionada):

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Assistência para o planejamento do seu dispositivo 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 orienta rapidamente até o 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 fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. 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, as Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
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.



71661071

www.addresses.endress.com
