

Informações técnicas

iTHERM ModuLine TM111

Sensor de temperatura inovador, robusto e modular projetado para instalação direta (sem poço para termoelemento), adequado para uma ampla variedade de aplicações industriais

Versão métrica de fácil utilização com extraordinária tecnologia de sensores RTD ou TC. Instalação direta sem poço para termoelemento



Aplicação

- Para uso universal
- Faixa de medição: -200 para +1 100 °C (-328 para +2 012 °F)
- Faixa de pressão: até 75 bar (1 088 psi)

Transmissor compacto

Os transmissores da Endress+Hauser estão disponíveis com maior precisão da medição e segurança quando comparados a sensores diretamente conectados por cabo. Com as opções das seguintes saídas e protocolos de comunicação, eles são facilmente customizados para sua tarefa de medição:

- Saída analógica4 para 20 mA, HART®
Transmissor HART® SIL, opcional
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™
- PROFINET® com Ethernet-APL
- IO-Link®

Seus benefícios

- De fácil utilização e confiável, desde a seleção de produtos até a manutenção
- Unidades eletrônicas iTHERM: produção global exclusiva e automatizada.
Rastreabilidade total e um constante grau de alta qualidade do produto para os valores medidos confiáveis
- 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
- Certificações internacionais: proteção contra explosão de acordo com ATEX, IECEx, FM, CSA e NEPSI
- Conectividade Bluetooth® (opcional)

Sumário

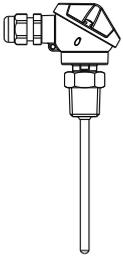
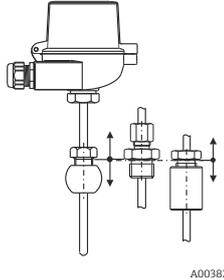
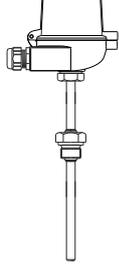
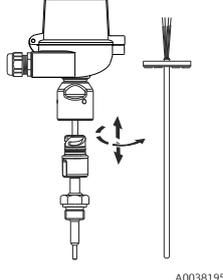
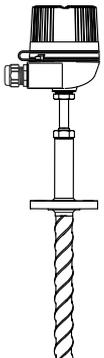
Função e projeto do sistema	3	Certificados e aprovações	34
iTHERM ModuLine	3	Teste no poço para termoelemento	34
Princípio de medição	4	MID	34
Sistema de medição	4	Informações para pedido	34
Projeto modular	5	Acessórios	34
Entrada	7	Acessórios específicos de serviço	34
Variável de medição	7	Documentação adicional	35
Faixa de medição	7		
Saída	7		
Sinal de saída	7		
Família dos transmissores de temperatura	7		
Fonte de alimentação	8		
Esquema de ligação elétrica	8		
Terminais	11		
Entradas para cabos	11		
Protetor contra surto	16		
Características de desempenho	16		
Condições de referência	16		
Erro medido máximo	17		
Influência da temperatura ambiente	17		
Autoaquecimento	18		
Tempo de resposta	18		
Calibração	18		
Resistência do isolamento	19		
Instalação	19		
Orientação	19		
Instruções de instalação	20		
Condições ambientes	20		
Faixa de temperatura ambiente	20		
Temperatura de armazenamento	20		
Umidade	20		
Classe climática	20		
Grau de proteção	20		
Resistência a choque e vibração	21		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	21		
Processo	21		
Faixa de temperatura do processo	21		
Faixa de pressão do processo	21		
Construção mecânica	21		
Design, dimensões	21		
Peso	24		
Materiais	24		
Conexões de processo	25		
Unidades eletrônicas	28		
Rugosidade da superfície	28		
Cabeçotes de conexão	28		

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.

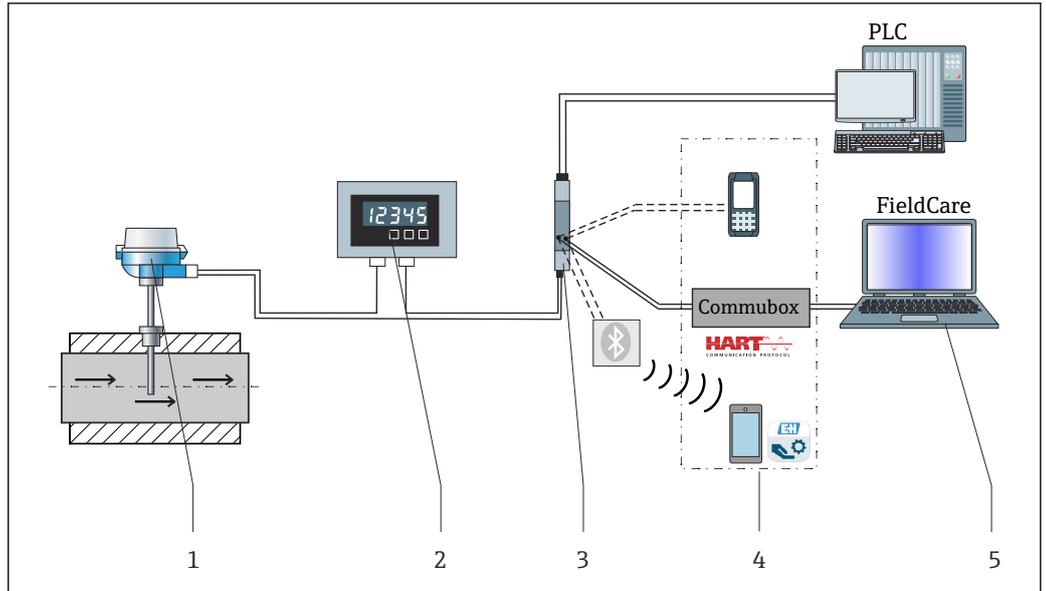
Sistema de medição

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))

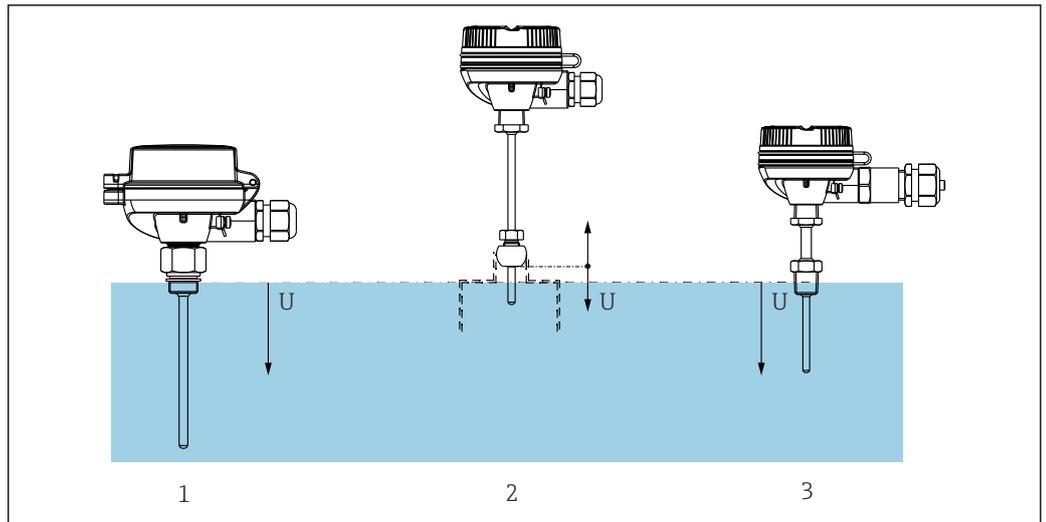


A0035235

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



A0038972

2 O sensor de temperatura é projetado para instalação direta do processo.

- 1 Com conexão de processo rosqueada sem defasagem
- 2 Adaptador soldado, versão esférica ou cilíndrica
- 3 Com pescoço de extensão e conexão do processo com rosca

Design	Opções
<p>A0038973</p>	<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 aos terminais, 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 de exibição do processo local 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®, Ethernet-APL, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, IO-Link® (de 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: Defasagem</p> <p>Opções diferentes estão disponíveis para defasagem</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sem extensão (versões sem conexões fixas de processo) ■ Extensão definida (extensão mínima disponível para conexões fixas de processo) ■ Extensão soldada no local (comprimentos selecionáveis)
	<p>5: Conexão de processo</p> <p>Variedade de conexões de processo, incluindo roscas, porcas de capa e conexões ajustáveis</p>
	<p>6: Unidade eletrônica 6a: iTHERM QuickSens 6b: iTHERM StrongSens</p> <p>A blindagem da unidade eletrônica está em contato direto com o meio do processo não deve ser inserido em um poço para termoelemento. A conexão de processo é soldada na unidade eletrônica. A unidade eletrônica não é substituível e não possui mola. Entretanto, se uma conexão ajustável for usada como conexão de processo, a unidade eletrônica poderá ser substituída. Modelos de sensor: RTD - bobinado (WW), sensor de película fina (TF) ou termopares tipo K, J ou N. Diâmetro da unidade eletrônica Ø3 mm (0.12 in) ou Ø6 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"> ■ Unidade eletrônica: Ø3 mm (0.12 in) ou Ø6 mm (0.24 in) ■ Medição rápida e altamente precisa, oferecendo o máximo de segurança e controle do processo ■ Qualidade e otimização de custos ■ Minimização do comprimento de imersão necessário: melhor proteção do produto, graças à melhoria do fluxo do processo ■ iTHERM StrongSens - unidade eletrônica com durabilidade imbatível: <ul style="list-style-type: none"> ■ Resistência à vibração ≤ 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 ■ Estabilidade alta e permanente: valores medidos confiáveis e alto nível de segurança do sistema

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:

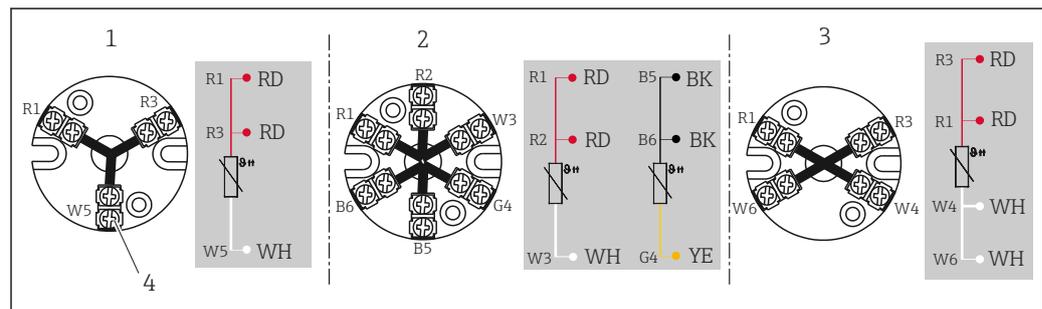
- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display acoplável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor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

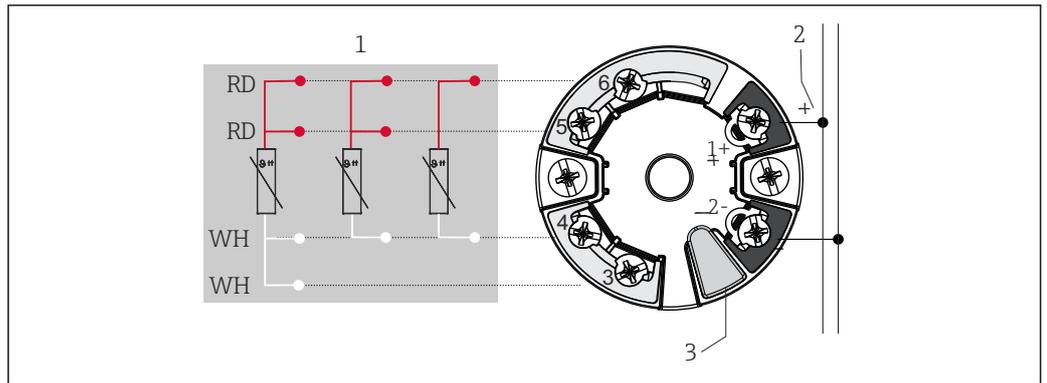
Tipo de conexão do sensor RTD



A0045453

 3 Borne cerâmico instalado

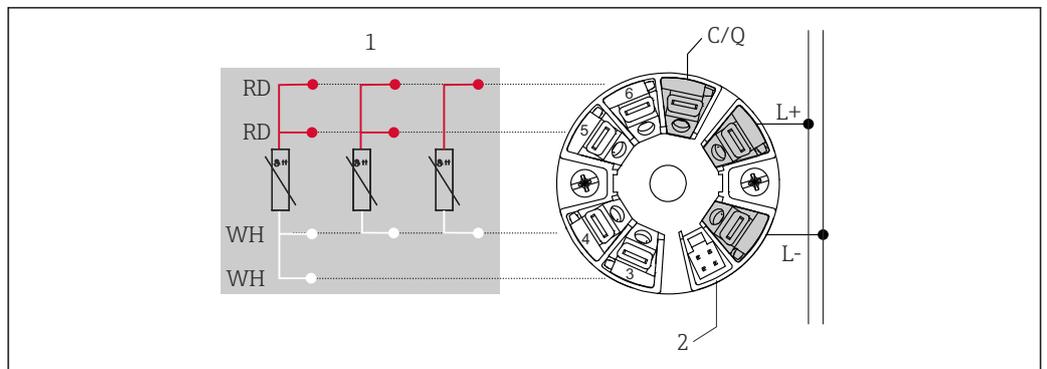
- 1 3 fios
- 2 Fio 2x3
- 3 4 fios
- 4 Parafuso externo



A0045464

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

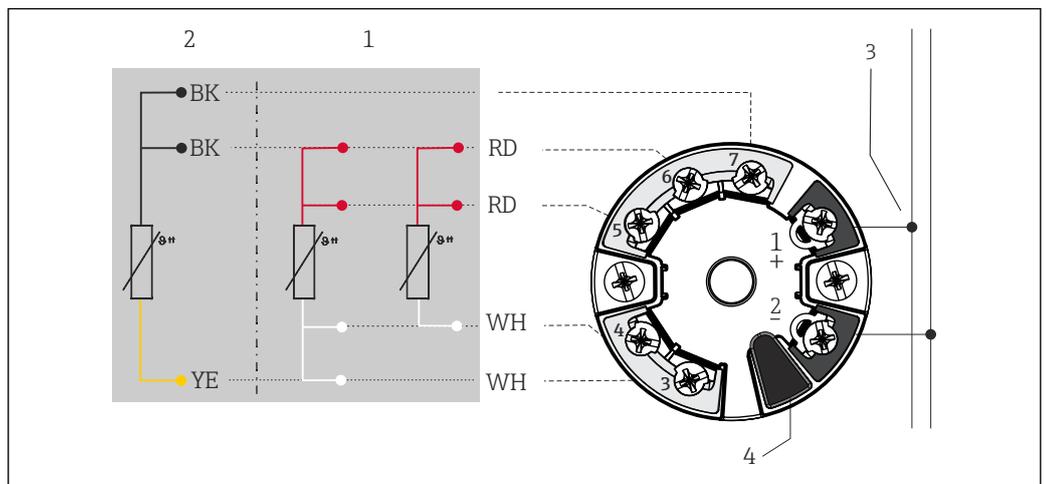
- 1 Entrada do sensor, RTD, 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação/conexão do barramento
- 3 Conexão do display/interface CDI



A0052495

5 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

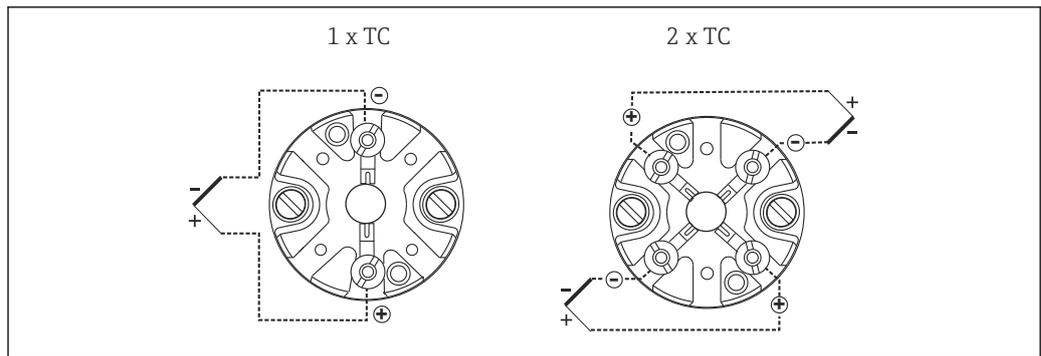


A0045466

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

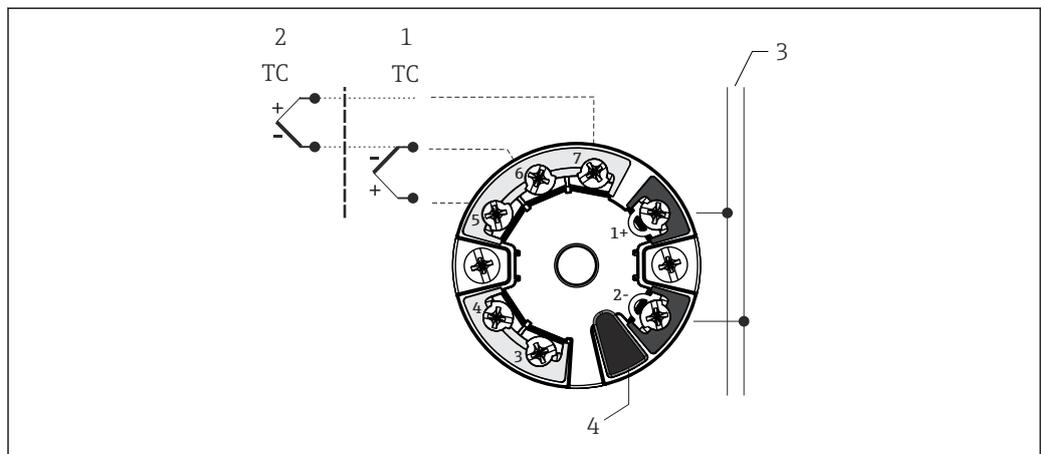
- 1 Entrada do sensor 1, RTD, 4 e 3 fios
- 2 Entrada 2 do sensor, RTD, 3 fios
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display

Tipo de conexão do sensor termopar (TC)



A0012700

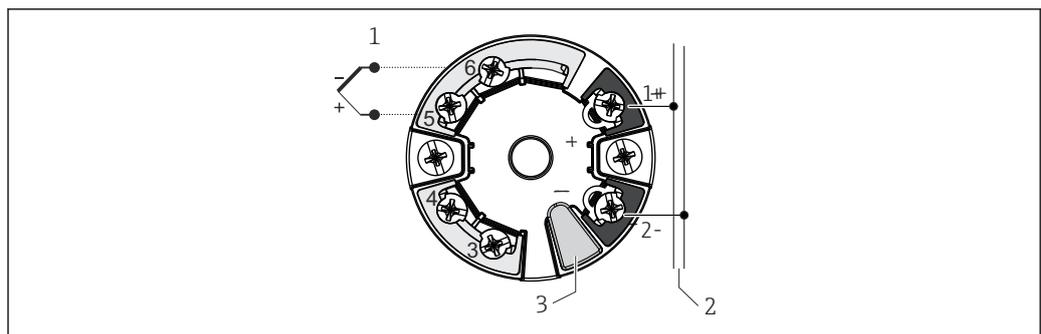
7 Borne cerâmico montado



A0045474

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

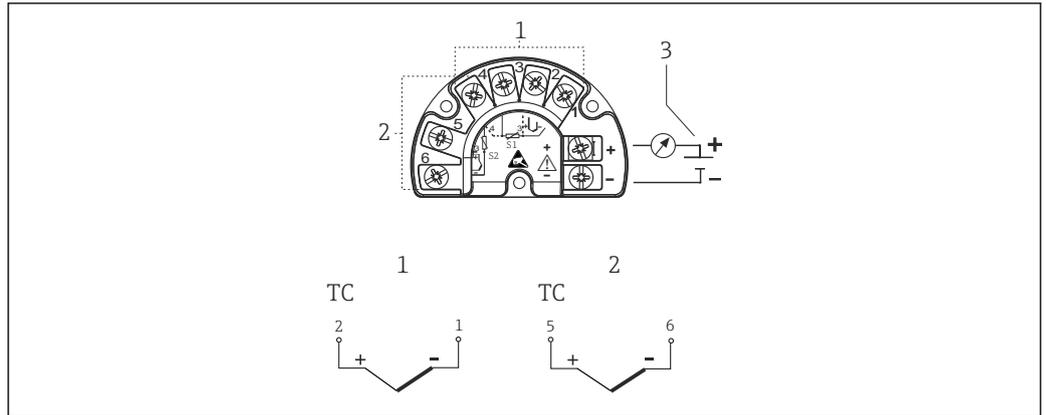
- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display



A0045353

9 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

10 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 (-)

Terminais

Transmissores compactos iTEMP equipados com terminais push-in, a menos que terminais de parafuso sejam explicitamente selecionados, que a segunda vedação do processo seja escolhida ou que um sensor duplo seja instalado.

Entradas para cabos

Consulte a seção "Cabeçotes de conexão".

As entradas para cabo devem ser selecionadas durante a configuração do equipamento. Diferentes cabeçotes de conexão oferecem diferentes possibilidades em relação a roscas e quantidade de entradas para cabos disponíveis.

Conectores

Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de conectores para a integração simples e rápida do sensor de temperatura em um sistema de controle de processo. As tabelas a seguir mostram as atribuições de pinos das várias combinações de conectores.

i Não recomendamos conectar os termopares diretamente aos conectores. A conexão direta aos pinos do conector pode gerar um novo "termopar", que influencia a precisão da medição. Portanto, não conectamos os termopares diretamente aos conectores. Os termopares são conectados em conjunto com um transmissor.

Abreviações

#1	Pedido: primeiro transmissor/unidade eletrônica	#2	Pedido: segundo transmissor/unidade eletrônica
i	Isolado. Cabos marcados com "I" não estão conectados e são isolados com tubos de termorretração.	YE	Amarelo
GND	Aterrado. Cabos marcados com "GND" estão conectados ao parafuso de aterramento interno no cabeçote de conexão.	RD	Vermelho
BN	Marrom	WH	Branco
GNYE	Verde-amarelo	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Cinza	BK	Preto

Cabeçote de conexão com uma entrada para cabo

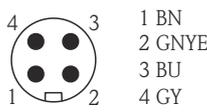
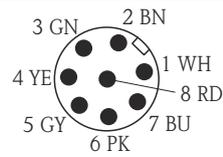
Conector	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® e Ethernet-APL				
Rosca do conector	M12				7/8"				7/8"				M12				
Número do PINO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																	
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)																
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)	i	-(#1)	GND ₂₎	+	i	-	GND ₂₎	Não pode ser combinado								
1x TMT FF	Não pode ser combinado								-	+	GND	i	Não pode ser combinado				
2x TMT FF	Não pode ser combinado								-(#1)	+(#1)	GND	i	Não pode ser combinado				
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado								Não pode ser combinado				Sinal APL -	Sinal APL +	GND		-
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado								Não pode ser combinado				Sinal APL - (nº 1)	Sinal APL + (nº 1)	GND		-
Posição do PINO e código de cor	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119				

1) Segundo Pt100 não está conectado

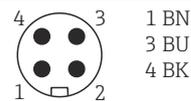
2) Se for usado um cabeçote sem o parafuso de aterramento, por ex. invólucro de plástico TA30S ou TA30P, "I" isolado em vez de GND aterrado

Cabeçote de conexão com uma entrada para cabo

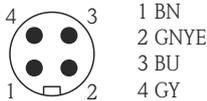
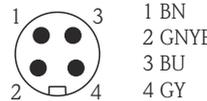
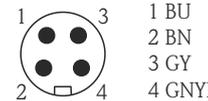
Conector	4 pinos / 8 pinos								
Rosca do conector	M12								
Número do PINO	1	2	3	4	5	6	7	8	
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)									
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)								
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD		RD		WH		i		
Borne de 4 fios (1x Pt100)	RD		RD		WH	WH	i		
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD		RD		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								

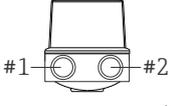
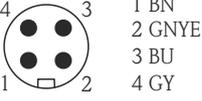
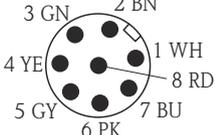
Cabeçote de conexão com uma entrada para cabos

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				

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

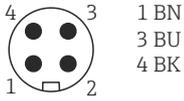
Conector	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® e Ethernet- APL			
Rosca do conector  #1 #2 A0021706	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (n° 1)/M12 (n° 2)			
Número do PINO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																
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)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/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
	+	(#1)/	(#1)/		+	(#1)/	(#1)/		+	(#1)/	(#1)/		+	(#1)/	(#1)/	
	+	(#2)	(-#2)		+	(#2)	(-#2)		+	(#2)	(-#2)		+	(#2)	(-#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA	+	(#1)/	-	GND/ GND	+	(#1)/	-	GND/ GND								
	+	(#1)/	(#1)/		+	(#1)/	(#1)/		Não pode ser combinado							
	+	(#2)	(-#2)		+	(#2)	(-#2)									
1x TMT FF	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-/i	+/i			Não pode ser combinado			
2x TMT FF									-	+	i/i	GND/ GND				
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 - (n° 1) e (n° 2)	Sinal APL + (n° 1) e (n° 2)	GND	i
Posição do PINO e código de cor	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119			

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

Conector		4 pinos / 8 pinos							
Rosca do conector	M12 (n° 1)/M12 (n° 2)								
 <small>A0021706</small>									
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									
1x TMT FF	Não pode ser combinado								
2x TMT FF									
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado								
2x TMT PROFINET®									
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".

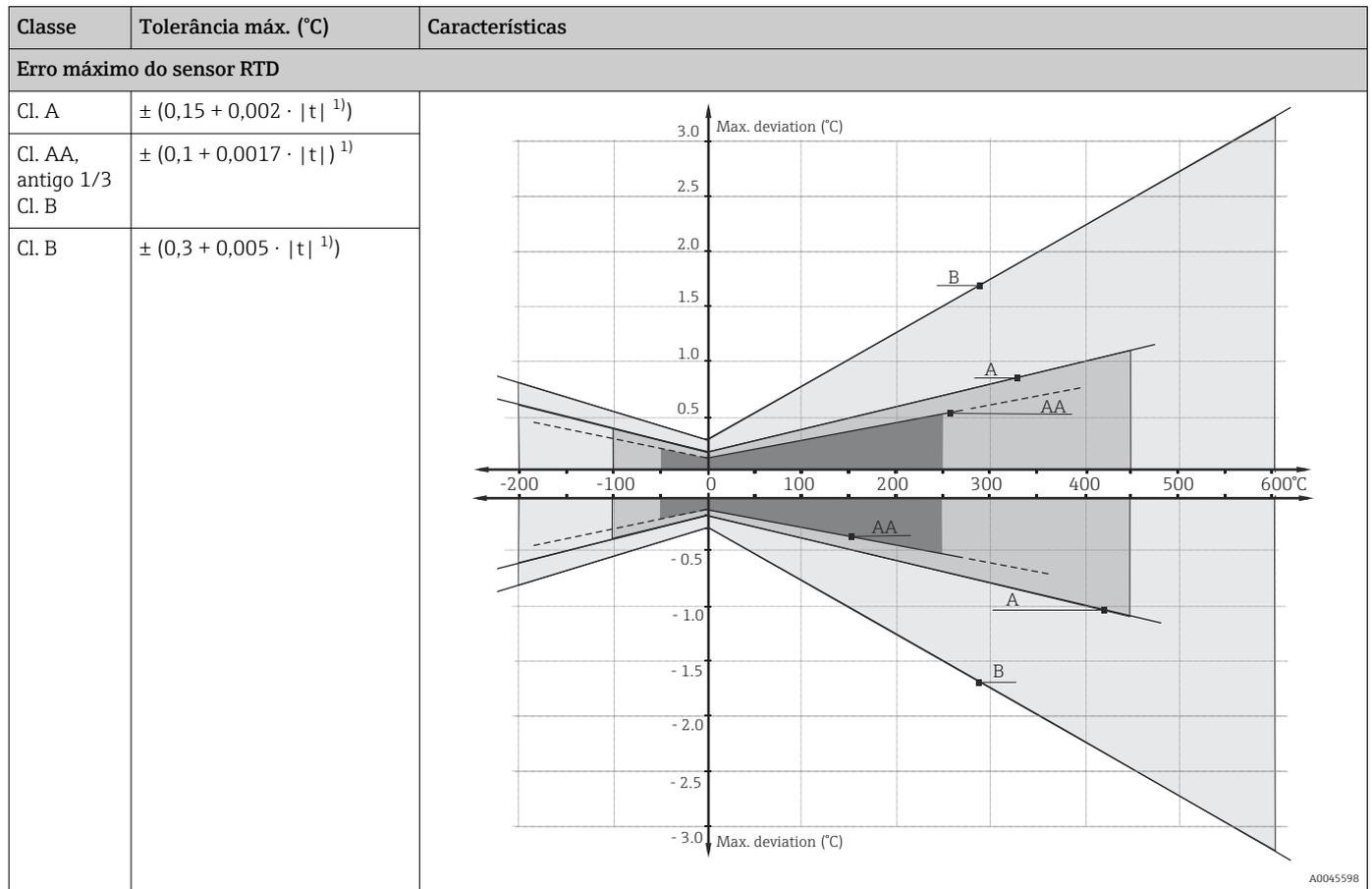
Características de desempenho

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

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

Faixas de temperatura

Tipo de sensor ¹⁾	Faixa de temperatura de operação	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) 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.

Tempo de resposta

Testes realizados em água a 0,4 m/s (conforme IEC 60751) e com uma mudança gradual de temperatura de 10 K.

Padrão Pt100, valores típicos	t ₅₀	t ₉₀
Contato direto: TF, WW 3 ou 6 mm de diâmetro	5 s	11 s
iTHERM QuickSens	0,5 s	1,5 s

Tipo J, K, N (TC), valores típicos	t ₅₀	t ₉₀
Contato direto 3 ou 6 mm de diâmetro	2,5 s	7 s

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 reprodutível. 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

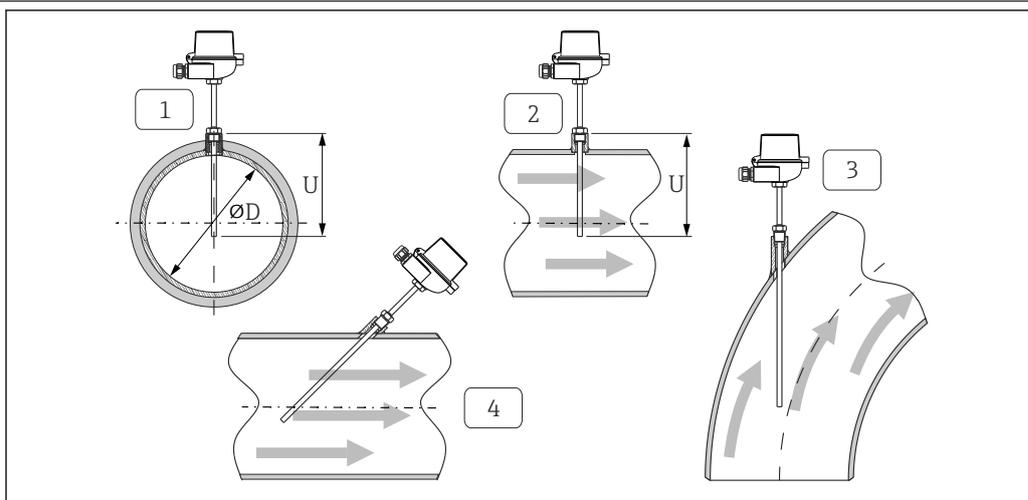
- RTD:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre terminais e material de revestimento medidos com uma tensão mínima de teste de 100 V DC
- TC:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 1515 entre terminais e material de revestimento com uma tensão de teste de 500 V DC: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



A0038768

11 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).

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 ambientais

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 usado, máx. -200 para +1 100 °C (-328 para +2 012 °F)

Faixa de pressão do processo

Faixa de pressão:

- Máx. 75 bar (1 088 psi) a +200 °C (+392 °F) para sensores padrão de filme fino e sensores iTHERM QuickSens Pt100.
- Máx. 50 bar (725 psi) a +400 °C (+752 °F) para todos os outros tipos de sensor.

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

 É possível calcular a taxa de vazão permitida conforme DIN 43772 para sensores de temperatura com poço para termoelemento. O cálculo não é padronizado e não é comum para sensores de temperatura sem poço para termoelemento. Caso hajam preocupações sobre a capacidade de carga mecânica do equipamento, o uso de um sensor de temperatura com poço para termoelemento é recomendado.

Construção mecânica

Design, dimensões

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

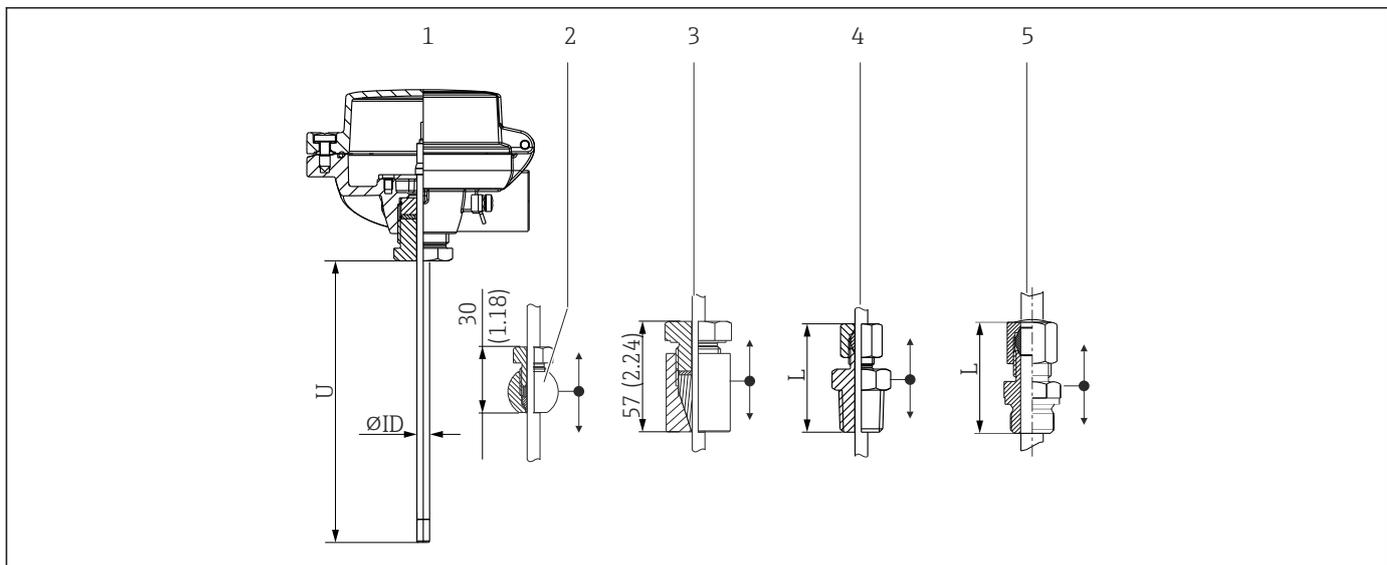
 Várias dimensões, como o comprimento de imersão em U, por exemplo, são valores variáveis e, por conseguinte, estão indicados como itens nos seguintes desenhos dimensionais.

Dimensões variáveis:

Item	Descrição
IL	Comprimento de inclusão da unidade eletrônica
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

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;"> <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>▣ 12 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>
ØID	Diâmetro da unidade eletrônica: 3 mm (0.12 in) ou 6 mm (0.24 in)

Sensor de temperatura sem conexão de processo fixa



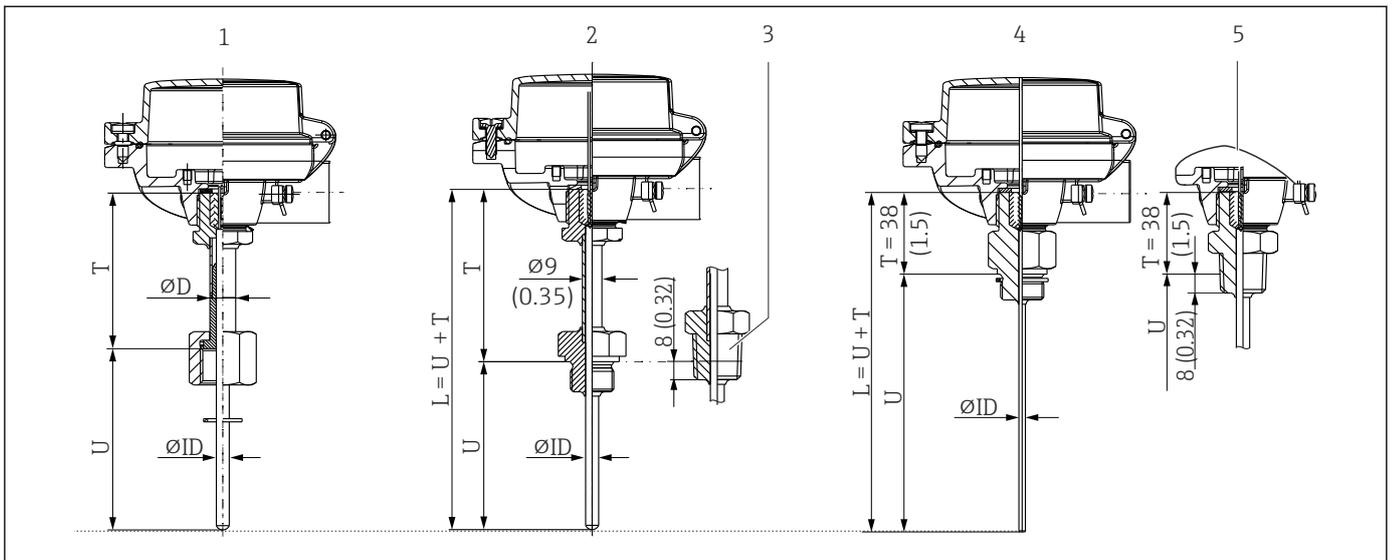
- 1 Sem conexões de processo
- 2 Sensor de temperatura com conexão ajustável esférica, móvel TK40 para aplicações soldadas
- 3 Sensor de temperatura com conexão ajustável cilíndrica, móvel TK40 para aplicações soldadas
- 4 Com rosca de conexão ajustável NPT, versão carregada com mola como opção
- 5 Com rosca de conexão ajustável G, versão carregada com mola como opção

i Os sensores de temperatura com cabo revestido de Ø3 mm e conexão ajustável podem sofrer danos dependendo da configuração (comprimento, cabeçote de conexão, etc.), orientação e condições ambientais (por exemplo, vibrações). Em cenários adversos, o cabo revestido é suscetível a dobras.

As versões com rosca M24 para o cabeçote de conexão usam uma unidade eletrônica TS111 substituível. Todas as outras versões não possuem uma unidade eletrônica substituível.

Tipo de conexão ajustável	L	U _{min} (com uso de conexão ajustável)
Rosca NPT, não carregada com mola	51 mm (2.0 in)	≥ 70 mm (2.76 in)
Rosca G, não carregada com mola	47 mm (1.85 in)	
Rosca G ou NPT, carregada com mola	60 mm (2.36 in)	

Sensor de temperatura com conexão de processo fixa



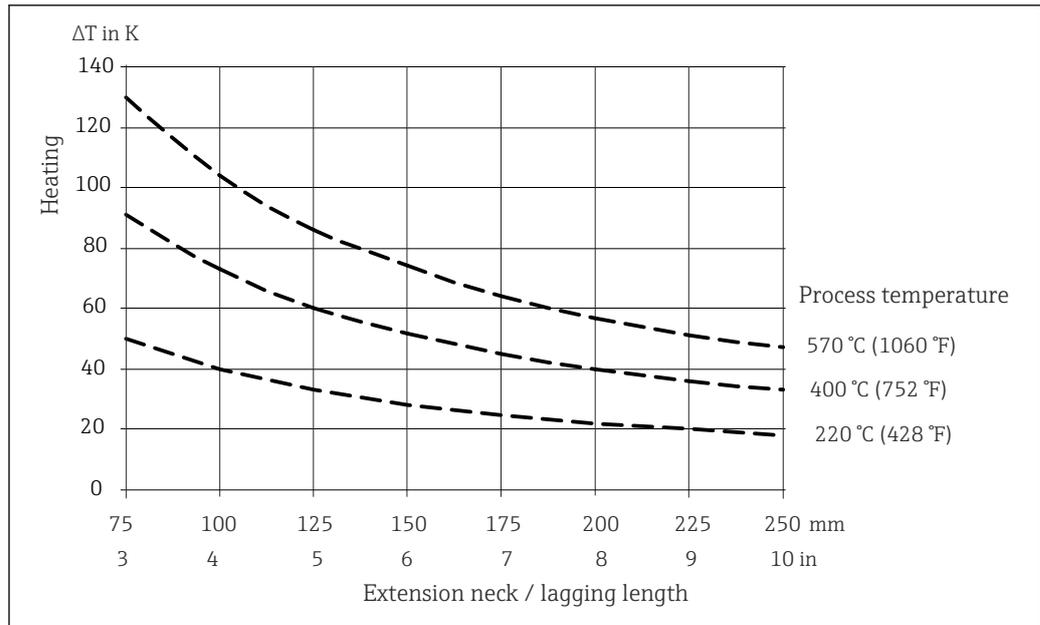
- 1 Com defasagem e porca cega, rosca fêmea, disponível em G½" e G¾", ØD = 9 mm (0.35 in) ou 12 mm (0.47 in)
- 2 Com defasagem, versão de rosca G ou M
- 3 Com defasagem, versão de rosca NPT
- 4 Sem defasagem, conexão de processo do cabeçote de conexão, versão de rosca M ou G
- 5 Sem defasagem, conexão de processo do cabeçote de conexão, versão de rosca NPT

As versões não possuem uma unidade eletrônica substituível. A unidade eletrônica não possui mola, mesmo que a porca cega seja usada.

Definição do comprimento mínimo

Versão do sensor de temperatura	U	T
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 50 mm (1.97 in) para sensor tipo iTHERM QuickSens ▪ ≥ 40 mm (1.57 in) para todos os outros tipos de sensores 	≥ 85 mm (3.35 in)
2+3		
4+5		38 mm (1.5 in)

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



A0045611

- 13 *Aquecimento no cabeçote de conexão 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.

Peso

0.5 para 2.5 kg (1 para 5.5 lbs) para opções padrão.

Materiais

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

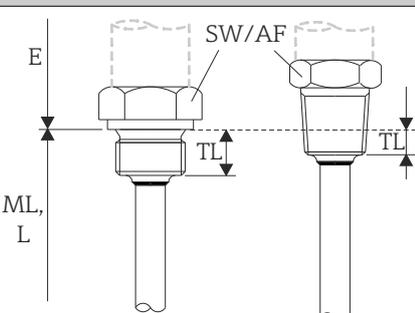
- i** Tenha em mente que a temperatura máxima sempre depende do sensor de temperatura usado.

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"> Aço inoxidável austenítico 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"> Aço inoxidável austenítico 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
Liga600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °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

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.

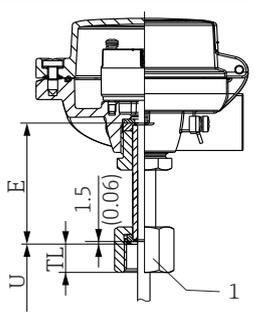
Conexões de processo

Conexão do processo com rosca

Tipo	Versão	Dimensões		Propriedades técnicas
		Comprimento da rosca TL em mm (pol.)	Largura entre as superfícies planas AF	
 <p>14 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)</p>	M	M20x1,5	14 mm (0.55 in)	<ul style="list-style-type: none"> P_{máx.} = 75 bar (1088 psi) a +200 °C (+392 °F) para sensores de película fina padrão e iTHERM QuickSens Pt100. P_{máx.} = 50 bar (725 psi) a +400 °C (+752 °F) para todos os outros tipos de sensores. ¹⁾
		M18x1,5	12 mm (0.47 in)	
	G	G ½"	15 mm (0.6 in)	

Tipo	Versão		Dimensões		Propriedades técnicas
			Comprimento da rosca TL em mm (pol.)	Largura entre as superfícies planas AF	
		G ¼"	12 mm (0.47 in)	24	
	NPT	NPT ½" NPT ¾"	8 mm (0.32 in) 8.5 mm (0.33 in)	22 27	

1) O tipo de unidade eletrônica é o fator decisivo aqui. A rosca de conexão do processo é de importância secundária.

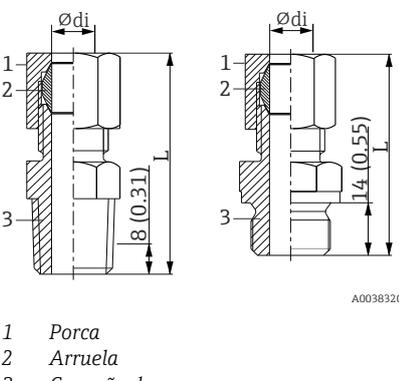
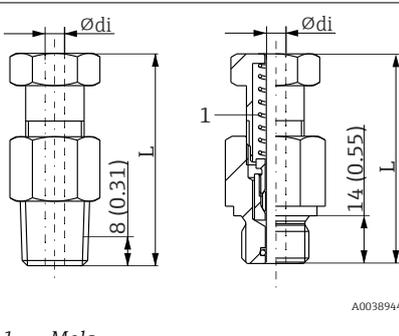
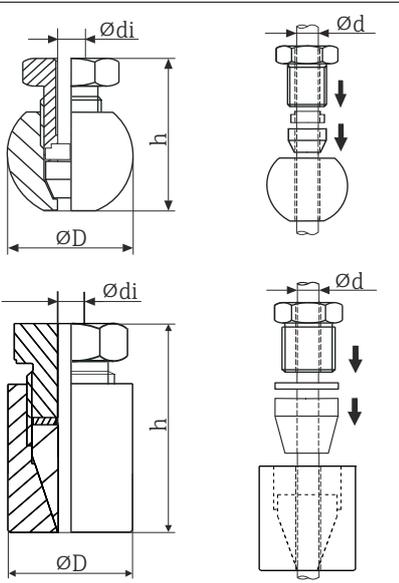
Rosca de conexão Porca cega ¹⁾	Versão	Comprimento da rosca TL	Largura de superfícies transversais	
 <p>1 Rosca da porca cega</p> <p>A0043608</p>	G½"	15.5 mm (0.61 in)	27 mm (1.06 in)	As porcas cegas não foram projetadas como conexões de processo. Essa conexão só está disponível para sensores de temperatura sem poço para termoelemento.
	G¾"	19.5 mm (0.77 in)	32 mm (1.26 in)	

1) Para seleção sem poço para termoelemento. Somente disponível para instalação em um poço para termoelemento existente. Deve-se prestar atenção especial ao comprimento, pois a unidade eletrônica não possui mola!

i As conexões ajustáveis 316L somente podem ser usadas uma vez devido à deformação. Isso aplica-se a todos os componentes das conexões ajustáveis! Uma conexão ajustável de reposição deve ser instalada em outro ponto (ranhuras no poço para termoelemento). As conexões ajustáveis PEEK não devem nunca ser usadas em uma temperatura mais baixa que a temperatura presente quando a conexão ajustável é instalada. Isso faria com que a conexão não fosse mais estanque devido à contração pelo calor do material PEEK.

Recomendamos o uso de SWAGELOCK ou conexões similares para especificações mais altas.

Conexão ajustável

Tipo TK40	Versão	Dimensões		Propriedades técnicas
		Ø di	Largura de superfícies transversais	
 <p>1 Porca 2 Arruela 3 Conexão de processo</p>	<p>NPT ½", L = aprox. 52 mm (2.05 in) G ½", L = aprox. 47 mm (1.85 in) Material da arruela PEEK ou 316L</p> <p>Torque de aperto: <ul style="list-style-type: none"> 10 Nm (PEEK) 25 Nm (316L) </p> <p>A0038320</p>	<p>3 mm (0.12 in) ou 6 mm (0.24 in)</p>	<p>G½": 27 mm (1.06 in) NPT ½": 24 mm (0.95 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> P_{máx.} = 5 bar (72.5 psi), a T = +180 °C (+356 °F) para PEEK P_{máx.} = 40 bar (104 psi) a T = +200 °C (+392 °F) para 316L P_{máx.} = 25 bar (77 psi) a T = +400 °C (+752 °F) para 316L
Versão carregada com mola como opção				
 <p>1 Mola</p>	<p>G½" ou NPT ½", com mola, L = aprox. 60 mm (2.36 in)</p> <p>A0038944</p>	<p>6 mm (0.24 in)</p>	<p>G½": 27 mm (1.06 in) NPT ½": 24 mm (0.95 in)</p>	<p>A pressão não é firme. Para ser usada apenas em combinação com poço para termoelemento ou em meio de ar.</p> <p>Torque de aperto: <ul style="list-style-type: none"> G½": 40 Nm ½" NPT: 55 Nm </p>
Projeto soldado				
	<p>Esférico Material da arruela 316L Rosca G¼"</p> <p>Cilíndrico Material da arruela Elastosil Rosca G½"</p> <p>A0017582</p>	<p>3 mm (0.12 in) ou 6 mm (0.24 in)</p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> P_{máx.} = 50 bar (725 psi) T_{máx.} = 200 °C (392 °F) Torque de aperto: 25 Nm <ul style="list-style-type: none"> P_{máx.} = 10 bar (145 psi) T_{máx.} = 200 °C (392 °F) Torque de aperto: 5 Nm

Unidades eletrônicas

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	Resistência a vibrações aprimorada ≤ 60g	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø3 mm (0.12 in) ≤ 3g ▪ Ø6 mm (0.24 in) ≤ 60g 	≤ 3g	
Faixa de medição; classe de precisão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F), Classe A ou AA	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F), Classe A ou AA	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F), Classe A ou AA	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F), Classe A ou AA	
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 +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)	-40 para +750 °C (-40 para +1 382 °F)	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °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)		

Rugosidade da superfície

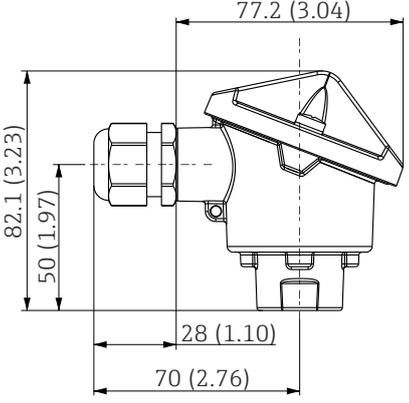
Valores para superfície úmida:

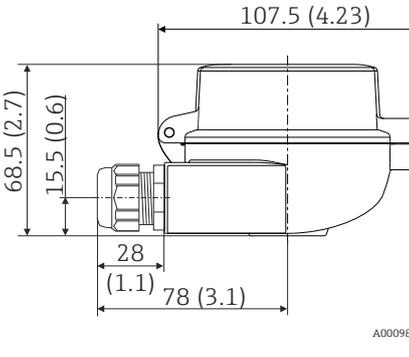
Superfície padrão	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (0.03 μin)
-------------------	--

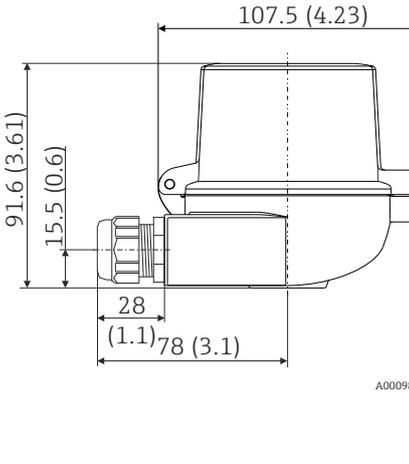
Cabeçotes de conexão

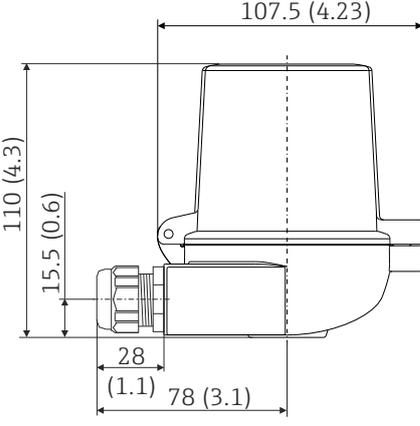
Todos os cabeçotes de conexão possuem o formato interno e tamanho conforme DIN EN 50446, face plana e uma conexão de sensor de temperatura com uma rosca M24x1.5 ou NPT ½". Todas as dimensões em mm (pol.). Os prensa-cabos de amostras nos diagramas correspondem às conexões M20x1,5 com prensa-cabos de poliamida sem classificação Ex. Especificações sem o transmissor compacto instalado. Para temperaturas ambientes com transmissor compacto instalado, consulte a seção "Ambiente".

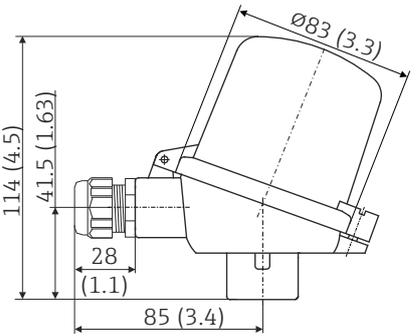
Como recurso especial, a Endress+Hauser oferece cabeçotes de conexão com acessibilidade otimizada aos terminais para fácil instalação e manutenção.

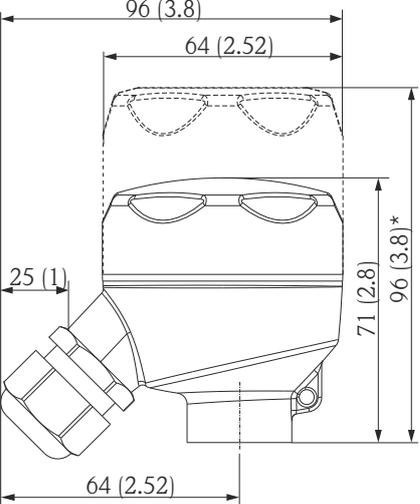
TA20AB	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038413</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Classe de proteção: IP 66/68, NEMA 4x ■ Temperatura: -40 para +100 °C (-40 para +212 °F), prensa-cabo de poliamida ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabo com rosca: NPT ½" e M20x1,5 ■ Cor: azul, RAL 5012 ■ Peso: aprox. 300 g (10,6 oz)

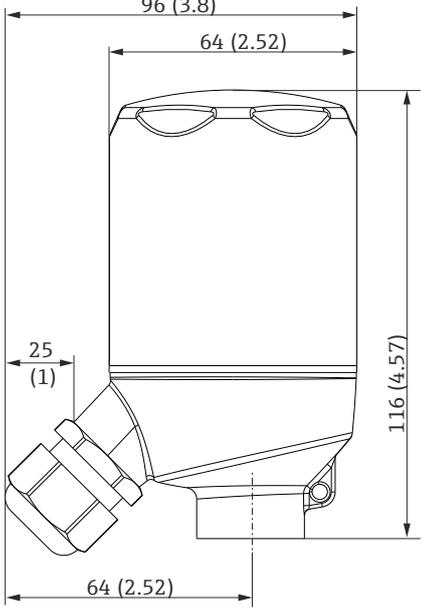
TA30A	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: 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®

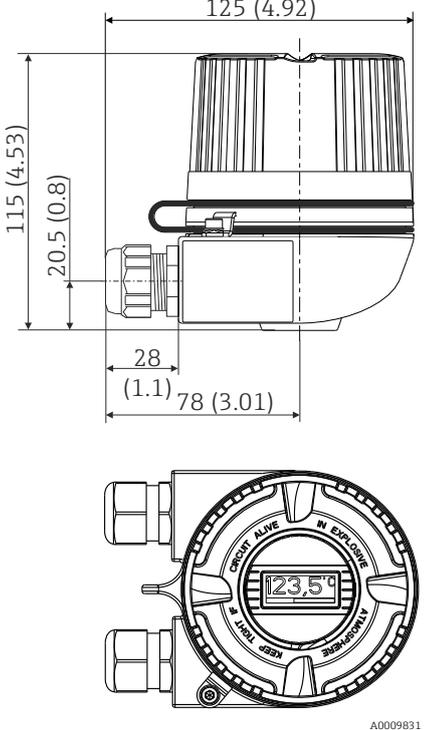
TA30A com janela de display na tampa	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °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®

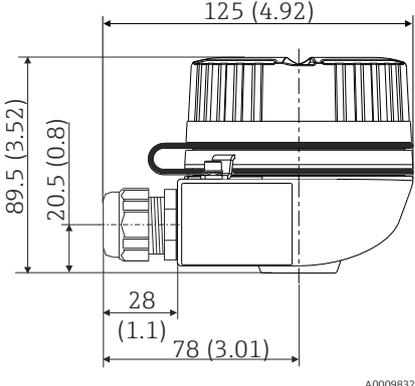
TA30D	Especificação
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ 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®

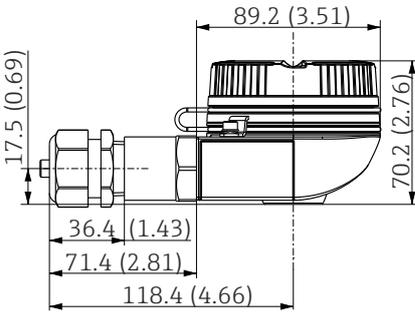
TA30P	Especificação
 <p>A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grau de proteção: IP65 ■ Temperatura máx.: -40 para +120 °C (-40 para +248 °F) ■ Material: poliamida (PA12), antiestático ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabo rosqueada: M20x1,5 ■ Proteção de conexão: M24x1,5 ■ Dois transmissores 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>A0017145</p> <p>* 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
	<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
	<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>i Se a tampa do invólucro estiver desapareafusada: 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 desapareafusada: 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
	<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>i 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>

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)	-
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.

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 usando 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.

MID

Certificado de teste (apenas em modo SIL). Em conformidade com:

- WELMEC 8.8, "Guia de Aspectos Gerais e Administrativos do Sistema Voluntário de Avaliação Modular de Instrumentos de Medição."
- OIML R117-1 Edição 2007 (E) "Sistemas de medição dinâmicos para outros líquidos além de água"
- EN 12405-1/A2 Edição 2010 "Medidores de gás – Equipamentos de conversão – Parte 1: Conversão de volume"
- OIML R140-1 Edição 2007 (E) "Sistemas de medição para combustível gasoso"

Informações para pedido

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

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



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

Acessórios

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

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

Acessórios específicos 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

Ecossistema de IloT: Obtenha conhecimento

Com o ecossistema de IloT 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 IloT 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.

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
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.



71661054

www.addresses.endress.com