

# Informações técnicas

## Omnigrad S TR65, TC65

Sensor de temperatura modular, opcionalmente com conexão ajustável



TR65 com unidade eletrônica de resistência (RTD)  
TC65 com unidade eletrônica termopar (TC)

### Aplicações

- Química fina
- Petroquímicos
- Usinas de energia
- Engenharia ambiental
- Faixa de medição:
  - Unidade eletrônica de resistência (RTD): -200 para 600 °C (-328 para 1 112 °F)
  - Termopar (TC): -40 para 1 100 °C (-40 para 2 012 °F)
- Pressão estática faixa até 75 bar dependendo da conexão do processo usado
- Grau de proteção até IP68

### Transmissor compacto

Todos os transmissores Endress+Hauser estão disponíveis com maior precisão e segurança comparados aos sensores diretamente conectados por cabo. Versões personalizadas, escolhendo uma das seguintes saídas e protocolos de comunicação:

- Saída analógica 4 para 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

### Seus benefícios

- Para conectar/rosquear com conexão deslizante ajustável
- Alto grau de flexibilidade graças ao projeto modular com cabeçotes do terminal padrão de acordo com DIN EN 50446 e comprimento de imersão específico do cliente
- Alto grau de compatibilidade da unidade eletrônica e projeto de acordo com DIN 43772
- Tipos de proteção para uso em locais de risco:
  - Segurança intrínseca (Ex ia)
  - À prova de chamas (Ex d)
  - Não produz faísca (Ex nA)

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

#### Sensor 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  $\Omega$  a 0 °C (32 °F) e coeficiente de temperatura  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

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

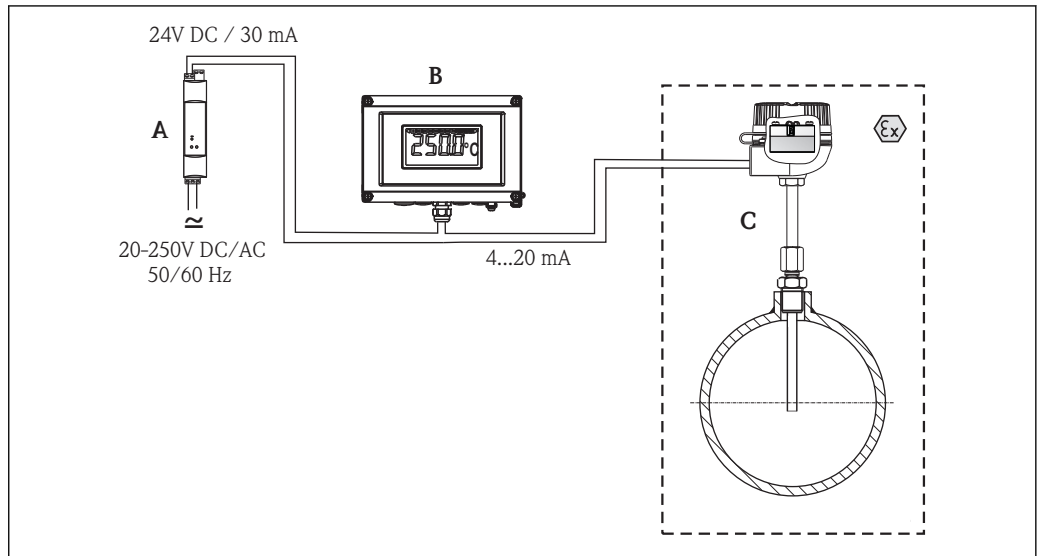
- **Bobinado (WW):** aqui, uma bobina dupla de fio de platina fino e de alta pureza está localizada em um suporte cerâmico, e vedada nas partes de cima e de baixo com uma camada de proteção de cerâmica. Tais sensores de temperatura de resistência não só facilitam as medições altamente reprodutíveis, mas também oferecem boa estabilidade em longo prazo da característica de resistência/temperatura dentro das faixas de temperatura de até 600 °C (1112 °F). Este tipo de sensor é relativamente grande em tamanho e relativamente sensível a vibrações.
- **Sensores de temperatura de resistência de platina de película fina (TF):** Uma camada de platina muito fina e ultrapura, de aprox. 1  $\mu\text{m}$  de espessura, é vaporizada em vácuo em substrato cerâmico e estruturada fotolitograficamente. Os caminhos dos condutores de platina formados desta maneira criam a resistência de medição. As camadas adicionais de cobertura e passivação são aplicadas e protegem, de maneira confiável, a fina camada de platina contra 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 rigorosos valores-limite de tolerância da categoria A, de acordo com a IEC 60751, podem ser observados somente com sensores TF em 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 de 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 associados aos tipos mais comuns de termopares são padronizadas nas normas IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96,1,.

Sistema de medição

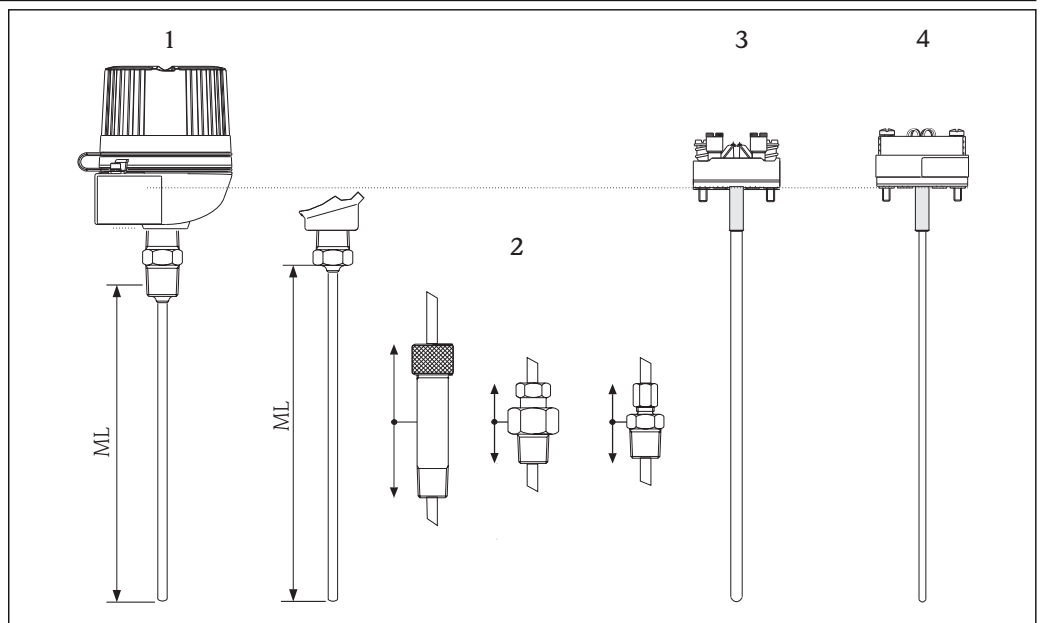


A0017122

1 Exemplo de aplicação

- A Barreira ativa RN221N - A barreira ativa RN221N (24 Vcc, 30 mA) tem uma saída isolada galvanicamente para o fornecimento de tensão para transmissores alimentados por ciclos. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 20 a 250 Vcc/ca, 50/60 Hz, o que significa que ela pode ser utilizada em todas as redes de energia elétrica internacionais. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas (consulte "Documentação").
- B Unidade do campo de exibição RIA.16 - A unidade de exibição grava o sinal de medição analógico a partir do transmissor compacto e mostra-o no visor. O visor de cristal líquido mostra o valor de medição atual em formato digital e como um gráfico de barras indicando uma violação do valor limite. O visor é integrado ao circuito de 4 a 20 mA e recebe a energia necessária a partir daí. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas (consulte "Documentação").
- C sensor de temperatura montado com transmissor compacto instalado.

Design



A0017136

2 Projeto do sensor de temperatura

- 1 Sensor de temperatura completo com cabeçote do terminal e rosca firmemente soldada
- 2 Sensor de temperatura com conexões de processo ajustáveis
- 3 Unidade eletrônica com borne de cerâmica montado (exemplo)
- 4 Unidade eletrônica com transmissor compacto montado (exemplo)
- ML Comprimento de inclusão

Os sensores de temperatura das séries Omnigrad TR65 e TC65 têm um projeto modular. O cabeçote do terminal é usado como um módulo de conexão para a conexão elétrica e mecânica na unidade


eletrônica. A posição do sensor de temperatura na unidade eletrônica garante sua proteção mecânica. A unidade eletrônica tem condutores móveis, um borne de cerâmica ou um transmissor de temperatura montado.

**Faixa de medição**


- RTD: -200 para 600 °C (-328 para 1 112 °F)
- TC: -40 para 1 100 °C (-40 para 2 012 °F)

## Características de desempenho

**Condições de operação****Faixa de temperatura ambiente**

Cabeçote do terminal	Temperatura em °C (°F)
Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote do terminal usado e do prensa-cabo ou conector fieldbus, consulte a seção 'Cabeçotes do terminal' →  9
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)

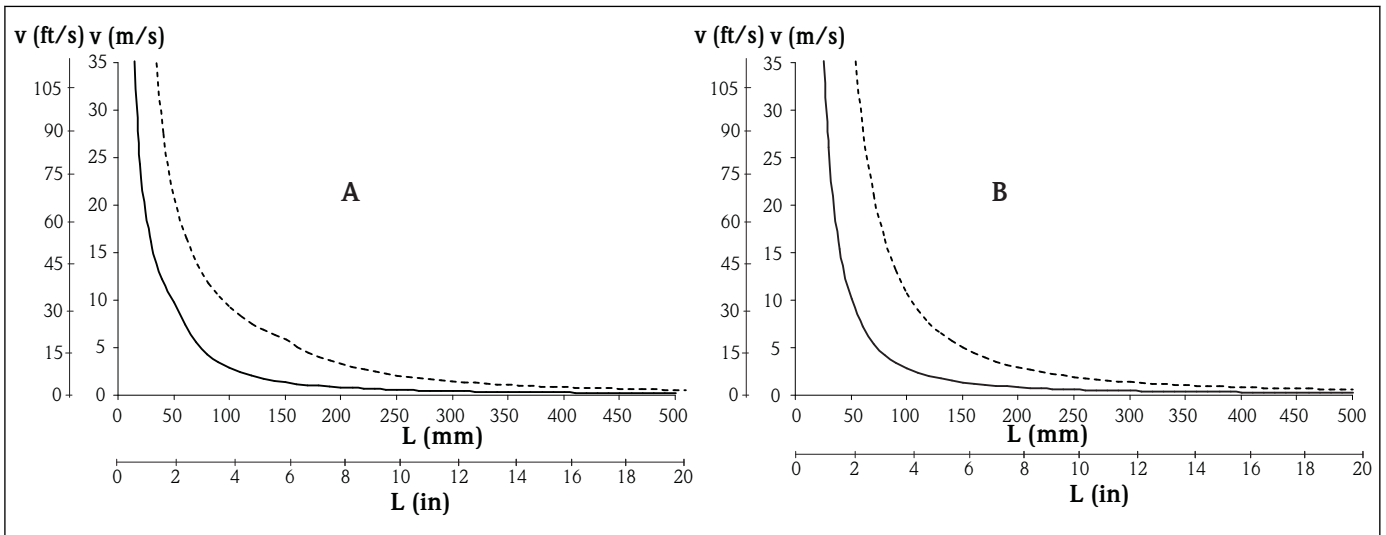
**Pressão de processo**

A pressão máxima permitida do processo depende da conexão de processo usada. Para uma visão geral das possíveis conexões de processo, consulte a seção "Conexão de processo" →  12.

Conexão do processo	De acordo com a norma	Pressão máx. do processo
Rosca NPT ½", NPT ¾"	ANSI B1.20.1	75 bar
Conexão ajustável		40 bar com anel de fixação de metal 5 bar com anel de fixação PTFE
Conexão ajustável carregada por mola		Pressão atmosférica máx., não estanque à pressão

**Velocidade de 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 da unidade eletrônica exposta ao fluxo do fluido. Além disso, depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura, do tipo de meio de medição, da temperatura do processo e da pressão do processo. As imagens a seguir exemplificam as velocidades máximas de vazão permitidas na água e vapor superaquecido em uma pressão do processo de 1 MPa (10 bar = 145 PSI).



A0010867

3 Velocidade de vazão permitida

- A Meio de ensaio: água a T = 50 °C (122 °F)
- B Meio de ensaio: vapor superaquecido a T = 400 °C (752 °F)
- L Comprimento de imersão
- v Velocidade de vazão
- Diâmetro de inclusão 3 mm (0,12 pol.)
- Diâmetro de inclusão 6 mm (0,24 pol.)

**Resistência a choque e vibração**

**RTD:**

As unidades eletrônicas Endress+Hauser excedem as especificações do IEC 60751, que especificam resistência a choque e vibração de 3 g na faixa de 10 para 500 Hz.

A resistência à vibração no ponto de medição depende do tipo de sensor e design, consulte a tabela a seguir:

Tipo de sensor	Resistência à vibração para a ponta do sensor <sup>1)</sup>
iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente à vibração)	600 m/s <sup>2</sup> (60 g)
Sensor de película fina (TF)	>4 g
Sensor bobinado (WW)	>3 g

1) (medido de acordo com IEC 60751 com frequências variadas na faixa de 10 a 500 Hz)

**Termopar TC:**

4G / 2 a 150 Hz de acordo com IEC 60068-2-6

**Precisão**

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

Padrão	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ (-40 para 333 °C) $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 para 750 °C)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ (-40 para 375 °C) $\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 para 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ (-40 para 333 °C) $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 para 1200 °C)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ (-40 para 375 °C) $\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 para 1000 °C)

1) |t| = valor absoluto em °C

Padrão	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Desvio, o maior valor respectivo se aplica			
ASTM E230/ANSI MC96.1	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 para 760 °C)		$\pm 1,1\text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 para 760 °C)	
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,02  t ^{1)}$ (-200 para 0 °C) $\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 para 1260 °C)		$\pm 1,1\text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 para 1260 °C)	

1) |t| = valor absoluto em °C

*Sensores de temperatura de resistência RTD de acordo com IEC 60751*

Classe	Tolerância máx. (°C)	Características
Cl. AA, antigo 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1)})$	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{1)})$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{1)})$	
<b>Faixas de temperatura para conformidade com as classes de tolerância</b>		
Sensor bobinado (WW):	Cl. A	Cl. AA
	- 100 para +450 °C	- 50 para +250 °C
Versão de película fina (TF): ■ Padrão ■ iTHERM StrongSens	Cl. A	Cl. AA
	- 30 para +300 °C	0 para +150 °C 0 para +150 °C

1) |t| = valor absoluto °C



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

**Tempo de resposta**

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

Tipo de sensor de temperatura	Diâmetro	t <sub>(x)</sub>	Ponta cônica (120°)	Ponta reta
sensor de temperatura de resistência (sonda de medição Pt100, TF/WW)	6 mm	t <sub>50</sub>		3.5 s
		t <sub>90</sub>		8 s
	3 mm	t <sub>50</sub>		2 s
		t <sub>90</sub>		5 s
Termopar (não aterrado)	6 mm	t <sub>50</sub>		2.5 s
		t <sub>90</sub>		7 s
	3 mm	t <sub>50</sub>		1 s
		t <sub>90</sub>		2.5 s
Termopar (aterrado)	6 mm	t <sub>50</sub>		2 s
		t <sub>90</sub>		5 s
	3 mm	t <sub>50</sub>		0.8 s
		t <sub>90</sub>		2 s



Tempo de resposta para a unidade eletrônica sem transmissor.

**Resistência do isolamento**

Resistência do isolamento  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  em temperatura ambiente.

A resistência do isolamento entre os terminais e o revestimento exterior é medida com um mínimo de tensão da 100 V CC.

**Autoaquecimento**

Elementos de RTD são de resistência passivas, 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 de temperatura iTEMP Endress +Hauser (corrente de medição muito pequena) é conectado.

**Calibração**

A Endress + Hauser oferece comparação da calibração de temperatura de -80 para +1400 °C (-110 para +2552 °F) com base na Escala Internacional de Temperatura (ITS90). A calibração pode ser comprovada nos padrões nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do sensor de temperatura. Apenas a unidade eletrônica é calibrada.

Unidade eletrônica: Ø6 mm (0.24 in) e 3 mm (0.12 in)	Comprimento de inclusão mínimo da unidade eletrônica em mm (pol.)	
	sem transmissor compacto	com transmissor compacto
Faixa de temperatura	Sem comprimento de imersão mínimo necessário	
-80 para 250 °C (-110 para 480 °F)		
250 para 550 °C (480 para 1020 °F)	300 (11,81)	
550 para 1400 °C (1020 para 2552 °F)	450 (17,72)	

**Material**

Conexão do processo, unidade eletrônica

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

Descrição	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Alta resistência à corrosão em geral</li> <li>▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Alta resistência à corrosão em geral</li> <li>▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração)</li> <li>▪ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões</li> <li>▪ Comparado a 1.4404, 1.4435 tem resistência ainda maior à corrosão e um menor teor de ferrita delta</li> </ul>
Liga 600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uma liga de níquel/cromo com muito boa resistência a ambientes agressivos, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas</li> <li>▪ Resistência à corrosão provocada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar, etc.</li> <li>▪ Corrosão de água ultrapura</li> <li>▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre</li> </ul>

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



## Componentes

### Família dos transmissores de temperatura

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

#### Transmissores compactos programáveis por computador

Eles oferecem um alto grau de flexibilidade, apoiando, assim, a aplicação universal com baixo armazenamento de estoque. O transmissor iTEMP podem ser configurados rápida e facilmente no PC. Endress+Hauser oferece um software de configuração gratuito que pode ser baixado do site da Endress+Hauser. Para mais informações, consulte as Informações técnicas.

#### Transmissores compactos programáveis HART®

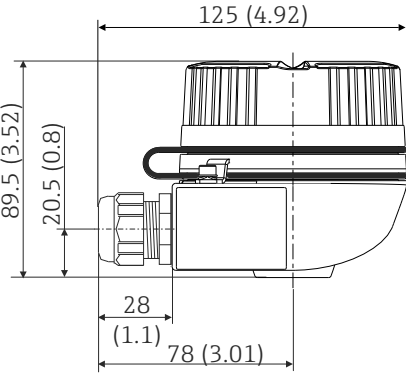
O transmissor é um equipamento de dois fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos a partir de termômetros de resistência e termopares, mas transfere também sinais de tensão e resistência usando a comunicação HART®. Ele pode ser instalado como um equipamento intrinsecamente seguro em áreas classificadas da Zona 1 e é usado para instrumentação no cabeçote do terminal (face plana), de acordo com a norma DIN EN 50446. De fácil e rápida operação, visualização e manutenção pelo PC usando um software operacional, Simatic PDM ou AMS. Para maiores informações, consulte as Informações técnicas.

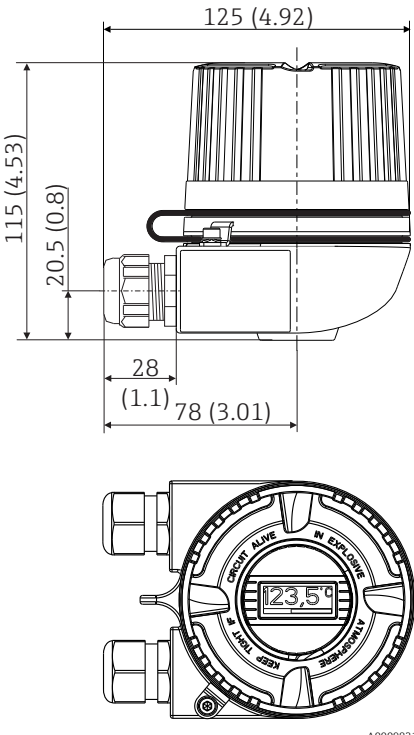
Vantagens dos transmissores iTEMP:

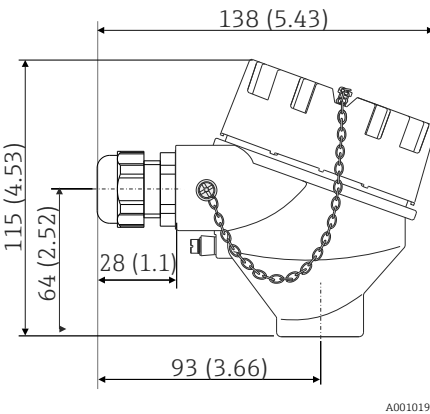
- Entrada única ou dupla do sensor (opcional para certos transmissores)
- Confiabilidade insuperável, precisão e estabilidade em longo prazo em processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do termômetro, funcionalidade de backup de sensor, funções de diagnóstico do sensor
- Transmissor do sensor correspondente ao transmissor de entrada do sensor, baseado na equação de Callendar-Van Dusen

### Cabeçotes do terminal

Todos os cabeçotes têm forma e tamanho internos de acordo com DIN EN 50446, face plana e uma conexão do sensor de temperatura de rosca M24x1.5, G $\frac{1}{2}$ " ou  $\frac{1}{2}$ " NPT. Todas as dimensões em mm (pol.). Os prensa-cabos nos diagramas correspondem às conexões M20x1.5. Especificações sem o transmissor compacto instalado. Para temperaturas ambiente com transmissor compacto instalado, consulte a seção "Condições de operação".

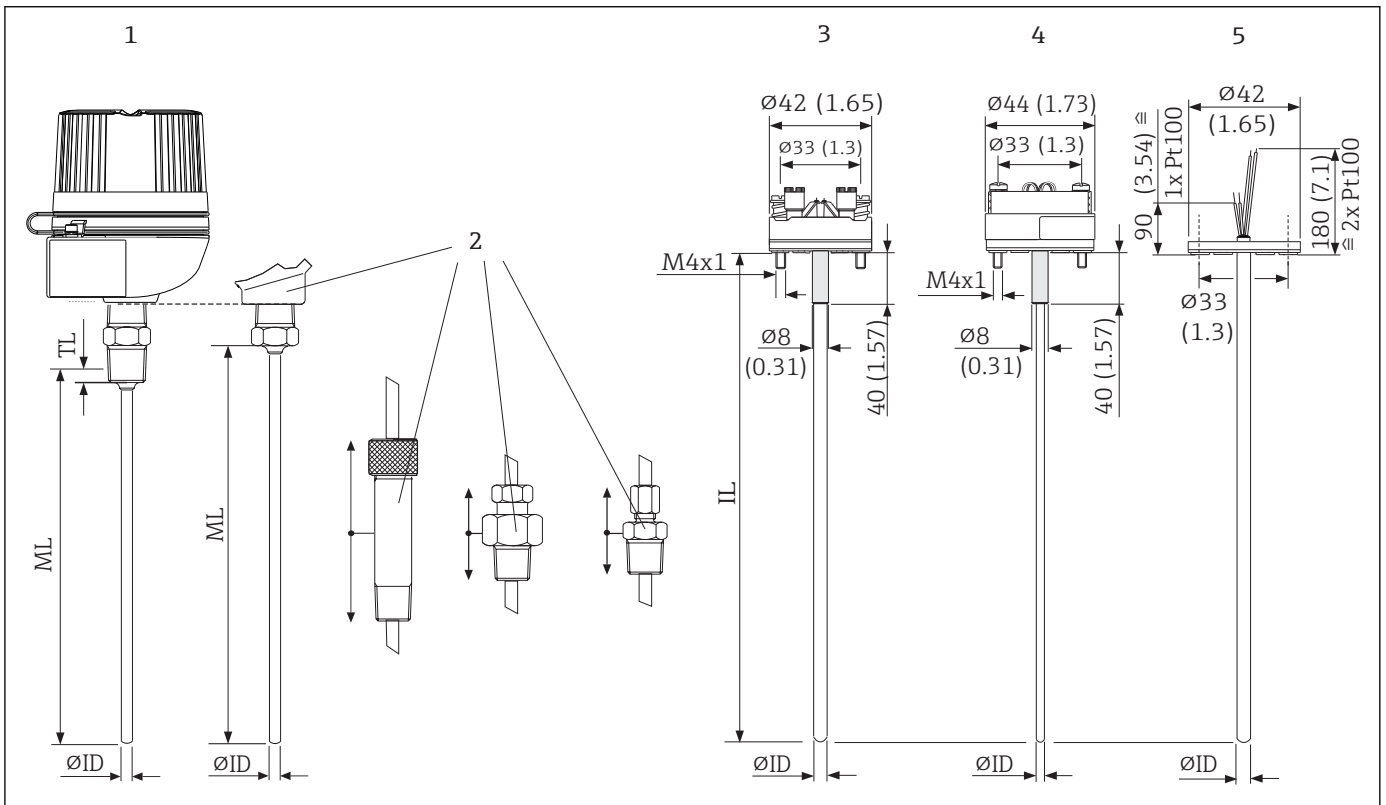
TA30H	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo</li> <li>■ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67</li> <li>■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!)</li> <li>■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster</li> <li>■ Rosca: <math>\frac{1}{2}</math>" NPT, <math>\frac{3}{4}</math>" NPT, M20x1,5, G<math>\frac{1}{2}</math>"</li> <li>■ Conexão do pescoço de extensão/poço para termoelemento: <math>\frac{1}{2}</math>" NPT</li> <li>■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012</li> <li>■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035</li> <li>■ Peso: aprox. 640 g (22,6 oz)</li> </ul>

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo</li> <li>▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67</li> <li>▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!)</li> <li>▪ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster</li> <li>▪ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Conexão do pescoço de extensão/poço para termoelemento: ½" NPT</li> <li>▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012</li> <li>▪ Cor da tampa: cinza, RAL 7035</li> <li>▪ Peso: aprox. 860 g (30,33 oz)</li> <li>▪ Transmissor compacto opcionalmente disponível com display TID10</li> </ul>

TA21H, DIN B	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0010194</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabeçote com tampa do parafuso cativo e corrente de segurança</li> <li>▪ Classe de proteção: IP66/68 (gabinete NEMA Tipo 4x)</li> <li>▪ Temperatura máx.: 100 °C (212 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo</li> <li>▪ Material: liga de alumínio, aço inoxidável; vedação de borracha sob a tampa</li> <li>▪ Entrada para cabo de rosca dupla: ½" NPT, ¾" NPT, M20 ou G½"</li> <li>▪ Cor do cabeçote: azul</li> <li>▪ Cor da tampa: cinza</li> <li>▪ Peso: aprox. 600 g (21.2 oz)</li> </ul>

Design

Todas as dimensões em mm (pol.).



A0017126

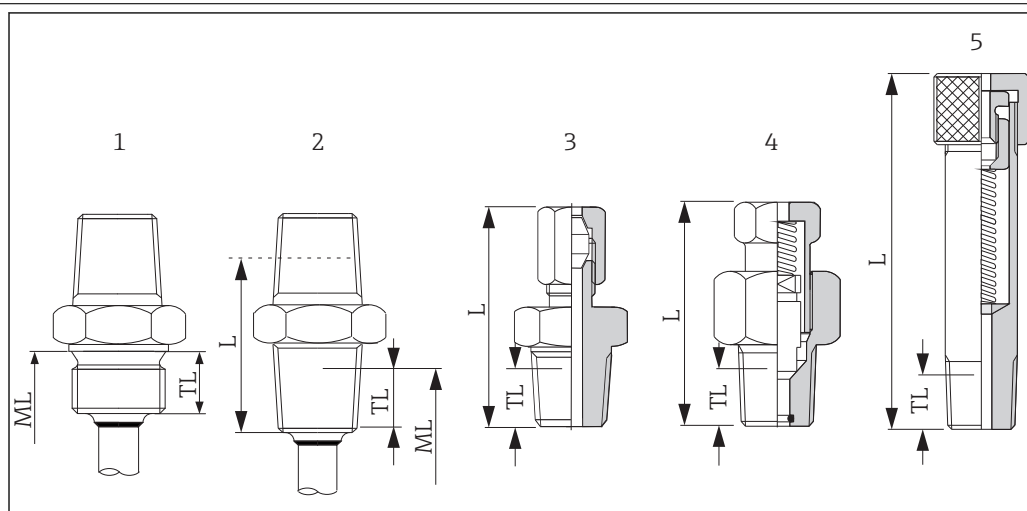
4 Dimensões de Omnigrad S TR65 e TC65

- 1 Sensor de temperatura completo com cabeçote do terminal e rosca firmemente soldada
- 2 Sensor de temperatura com conexões de processo ajustáveis
- 3 Unidade eletrônica com borne montado
- 4 Unidade eletrônica com transmissor compacto montado
- 5 Unidade eletrônica com pistas de voo
- TL Comprimento do parafuso
- ML Comprimento de inclusão
- IL Comprimento de instalação da unidade eletrônica
- ØID Diâmetro da unidade eletrônica

Peso

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

## Conexão do processo



A0017137

5 Conexões de processo disponíveis

Item n°.	Modelo		L em mm (pol.)	TL em mm (pol.)
1	Rosca, solda fixa	M20	-	14 mm (0.55 in)
2		NPT 1/2" NPT 3/4"	42 mm (1.65 in)	8 mm (0.31 in) 15 mm (0.59 in)
3	Conexão ajustável	NPT 1/2" NPT 3/4"	55 mm (2.16 in)	8 mm (0.31 in)
4	Conexão ajustável carregada por mola	NPT 1/2"	60 mm (2.36 in)	8 mm (0.31 in)
5	Conexão ajustável carregada por mola	NPT 1/2" NPT 3/4"	105 mm (4.13 in) 120 mm (4.72 in)	8 mm (0.31 in)

## Peças de reposição

As conexões ajustáveis a seguir (veja a figura acima, item 2) estão disponíveis como peças de reposição:

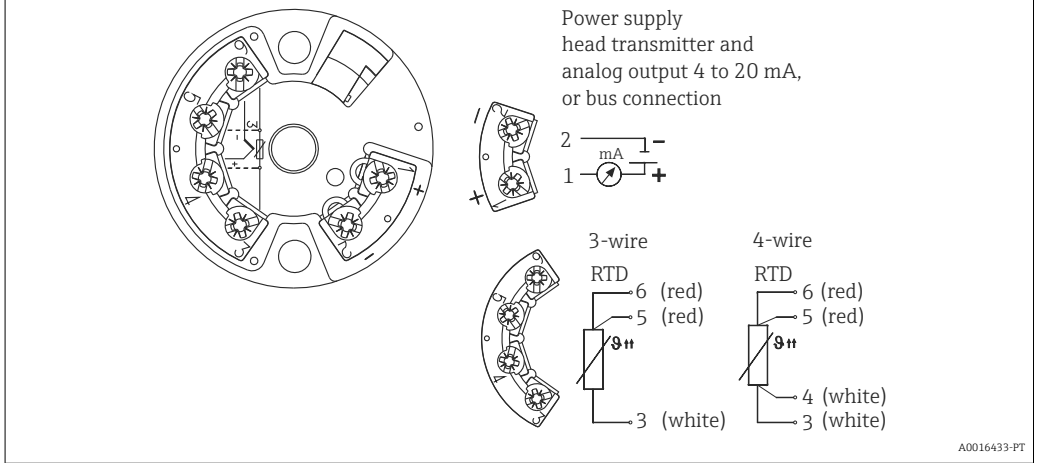
Peças de reposição	Diâmetro	Conexão	Material
Conexão do processo TA50-CB	6 mm	NPT 1/2"	1.4401 (316)
Conexão do processo TA50-DB		NPT 3/4"	1.4401 (316)
Kit de peças de reposição TA50-xx, teor: 10 pcs, N° de pedido: 60011599	6,1 mm	-	1.4401 (316)

## Ligação elétrica

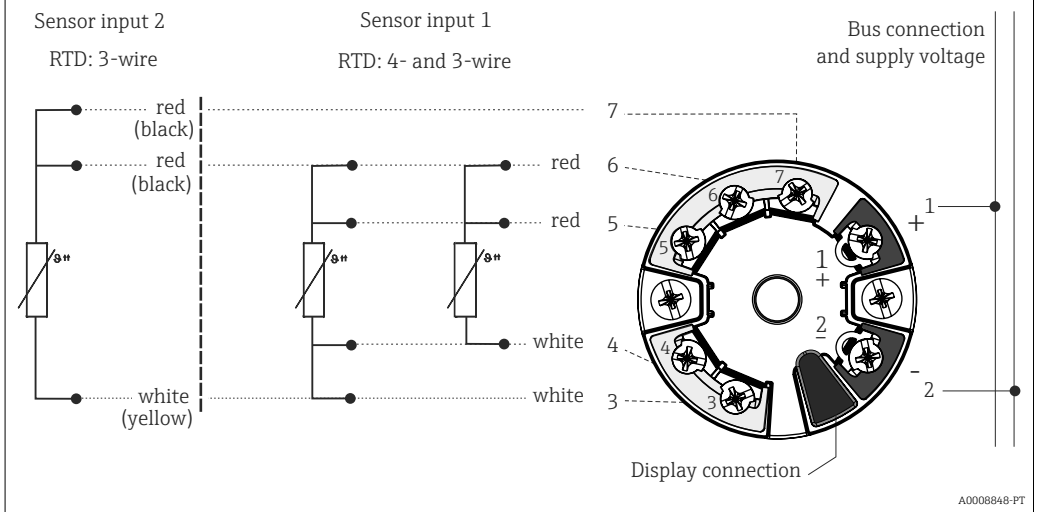
### Esquema elétrico para RTD

### Tipo de conexão do sensor

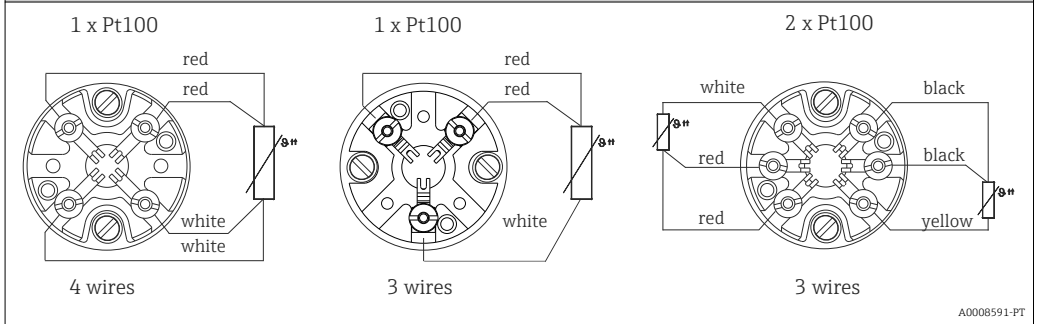
#### Transmissor TMT18x montado no cabeçote (entrada única)



#### Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla)



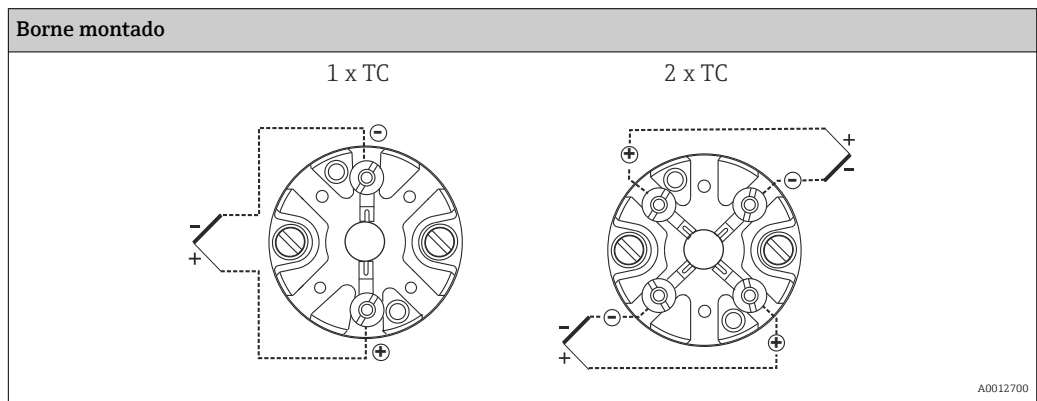
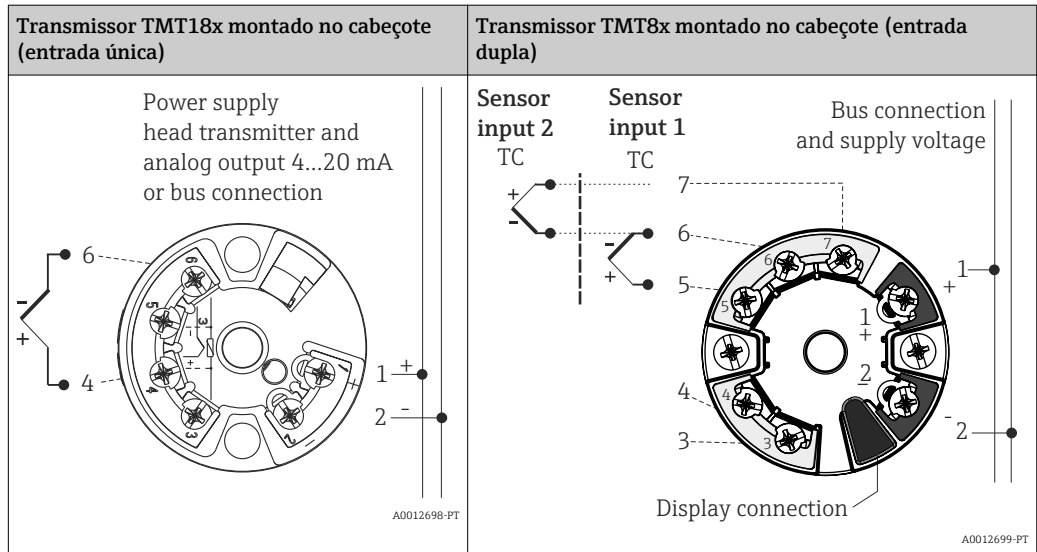
#### Borne montado



### Esquemas elétricos para TC

### Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo J: preto (+), branco (-)</li> <li>■ Tipo K: verde (+), branco (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo J: branco (+), vermelho (-)</li> <li>■ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-)</li> </ul>

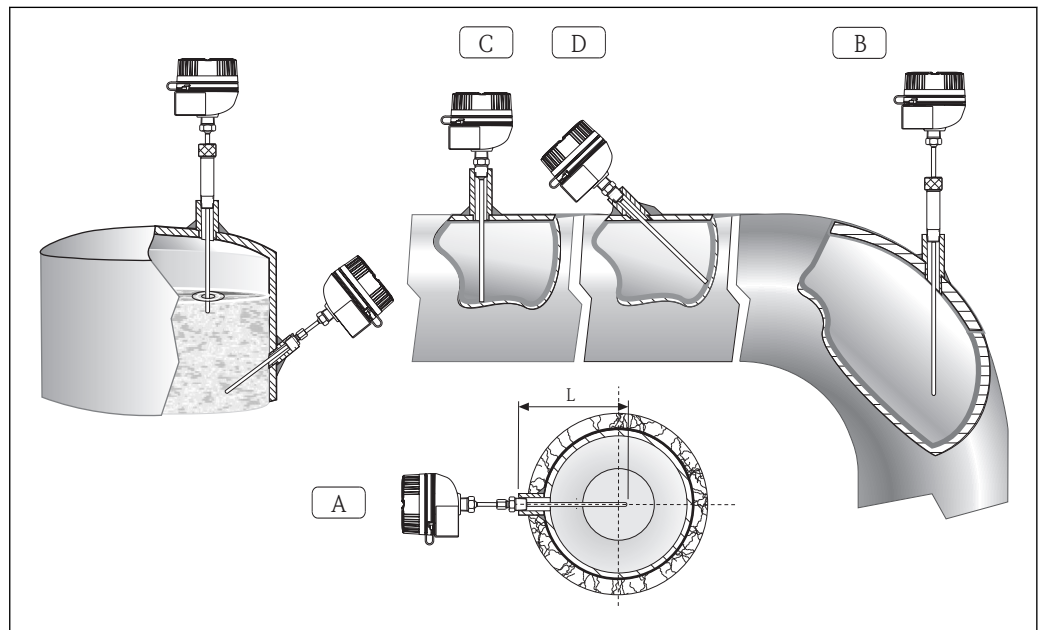


## Condições de instalação

**Orientação**

Sem restrições.

**Instruções de instalação**



### 6 Instalação do sensor de temperatura

A, C Em tubos com uma seção transversal pequena, a ponta do sensor deve atingir ou prolongar-se um pouco após a linha central do tubo (= L).

B, D Orientação inclinada.

O comprimento de imersão do sensor de temperatura influencia a precisão. 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. Desta forma, para instalação em um tubo, a profundidade de instalação recomendada corresponde idealmente à metade do diâmetro do tubo. A instalação em um ângulo (consulte B e D) deve ser outra solução. Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade da instalação, deve-se levar em conta todos os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido (por exemplo, velocidade de vazão, pressão do processo).

- Possibilidades de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da planta
- Certificação ATEX: Observe as instruções de instalação na documentação Ex!

### Profundidade de imersão mínima

Erro causado por condução de calor  $\leq 0.1$  K; medido de acordo com IEC 60751 a 100 °C em meio líquido

Tipo de sensor	ID Diâmetro	Profundidade de imersão
Sensor filme fino (TF), iTHERM StrongSens, resistente à vibração	6 mm (1/4 in)	≥ 40 mm (1.57 in)
Sensor de película fina (TF)	3 mm (1/8 in)	≥ 30 mm (1.18 in)
	6 mm (1/4 in)	≥ 50 mm (1.97 in)
Sensor bobinado (WW)	3 mm (1/8 in)	≥ 30 mm (1.18 in)
	6 mm (1/4 in)	≥ 60 mm (2.36 in)

## Certificados e aprovações

<b>Identificação CE</b>	O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes CE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade CE correspondente junto com as normas aplicadas. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.
<b>Aprovações para áreas classificadas</b>	Para mais detalhes sobre as versões Ex disponíveis (ATEX, CSA, FM etc.), entre em contato com a organização de vendas Endress+Hauser mais próxima. Todos os dados relevantes para áreas classificadas podem ser encontrados em Documentação Ex à parte.
<b>Outras normas e diretrizes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC 60529: Graus de proteção fornecidos pelos gabinetes (código IP)</li> <li>▪ IEC/EN 61010-1: Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório</li> <li>▪ IEC 60751: sensores de temperatura industriais de resistência platinum</li> <li>▪ IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termopares</li> <li>▪ DIN EN 50446: cabeçotes do terminal</li> </ul>
<b>Relatório de teste e calibração</b>	A "calibração de fábrica" é realizada de acordo com um procedimento interno em um laboratório da Endress+Hauser credenciado pela Organização Europeia de Certificação (EA) a ISO/IEC 17025. A calibração, realizada de acordo com as diretrizes da EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS), pode ser solicitada separadamente. A calibração é realizada na unidade eletrônica substituível do sensor de temperatura. No caso de sensores de temperatura sem uma unidade eletrônica substituível, todo o sensor de temperatura - da conexão do processo até a ponta do sensor de temperatura - é calibrado.
<b>Calibração de acordo com GOST</b>	Teste de metrologia russo, +100/+300/+500/+700 °C + calibração do transmissor da fábrica, 6 pontos (fixos)

## Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurator do Produto no website da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Escolher o país → Produtos → Selecionar tecnologia de medição, software ou componentes → Selecionar produtos (lista de opções: método de medição, família do produto etc.) → Suporte do equipamento (coluna da direita): Configure o produto selecionado → O Configurator de Produto para o produto selecionado é aberto.
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### 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



## Documentação adicional

### Informações técnicas:

- Transmissor compacto de temperatura iTEMP:
  - TMT180, programável pelo PC, um canal, Pt100 (TI00088R/09/en)
  - PCP TMT181, programável pelo PC, um canal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00070R/09/en)
  - HART® TMT182, canal único, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00078R/09/en)
  - HART® TMT82, dois canais, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI01010T/09/en)
  - PROFIBUS® PA TMT84, dois canais, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00138R/09/en)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dois canais, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00134R/09/en)
- Exemplo de aplicação:
  - Barreira ativa RN221N, para o fornecimento de tensão para transmissores alimentados por loop (TI073R/09/en)
  - Unidade do display de campo RIA16, alimentado por loop (TI00144R/09/en)

### Documentação adicional ATEX:

- Sensor de temperatura RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD ou II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Sensor de temperatura RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II1/2, 2GD ou II2G (XA014T/02/a3)
- Sensor de temperatura RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II 1/2 ou 2G; II 1/2 ou 2D; II 2G (XA00084R/09/a3)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---