

Informações técnicas

Omnigrad S

TAF11, TAF12x, TAF16

Conjuntos de alta temperatura
Com tubos de proteção de metal ou cerâmica

Conexão de processo ajustável
Tipos de sensores de termopar J, K, N, R, S, B



Aplicação

TAF11

- Aplicável para tratamento de aço (têmpera), fornos de concreto e primárias. Contém uma unidade eletrônica TC simples ou dupla e um tubo de proteção de cerâmica.

TAF12x

- As versões S/D/T são conjuntos com tubos de proteção simples/dupla/tripla de cerâmica, desenvolvidos especificamente para aplicações como fornos de cerâmica, alvenaria, produção de porcelana e indústrias de vidro. Contém uma unidade eletrônica simples ou dupla de TC em isolantes de cerâmica.

TAF16

- Aplicável na produção de cimento, tratamento de aço, incineradores e fornos de leito fluidizado. O TAF16 contém uma unidade eletrônica simples ou dupla de TC e um tubo de proteção de cerâmica ou metal.

Temperaturas de processo:

- TAF11 até +1600 °C (+2912 °F)
- TAF12 até +1700 °C (+3092 °F)
- TAF16 até +1700 °C (+3092 °F)

Seus benefícios

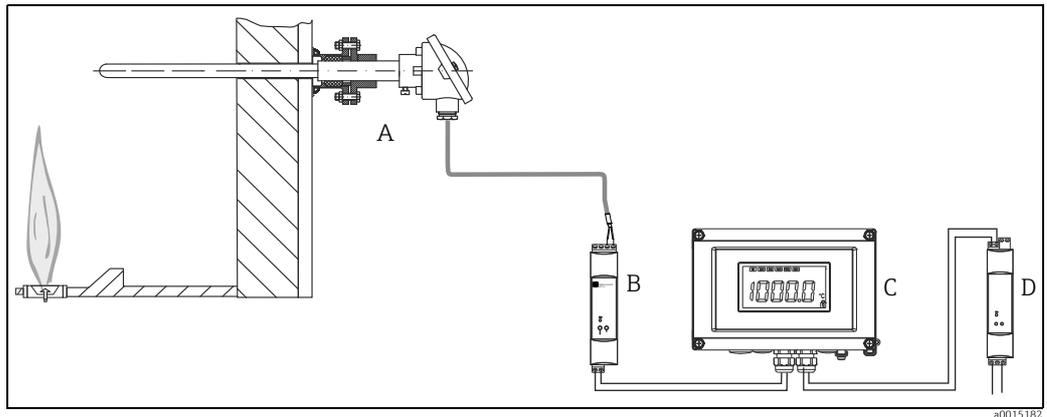
- Longa vida útil pelo uso de materiais inovadores nos tubos de proteção, com maior resistência ao desgaste e a produtos químicos
- Medição estável a longo prazo devido à proteção do sensor com materiais não porosos
- Seleção flexível de produtos por projeto modular
- Custos do ciclo de vida otimizados por meio de peças de reposição substituíveis

Projeto do sistema e funções

Princípio de medição

Os termopares são sensores de temperatura robustos comparativamente simples que usam o efeito Seebeck para medição da temperatura: se dois condutores elétricos feitos de materiais diferentes estiverem conectados em um ponto, uma tensão elétrica fraca pode ser medida entre as duas extremidades do condutor aberto se os condutores estiverem sujeitos a um gradiente térmico. Essa tensão elétrica é chamada tensão termoelétrica ou força eletromotriz (FEM). Sua magnitude depende do tipo de material condutor e da diferença de temperatura entre o "ponto de medição" (a junção dos dois condutores) e a "junção fria" (o condutor aberto termina). Portanto, os termopares medem primeiramente somente as diferenças de temperatura. A temperatura absoluta no ponto de medição pode ser determinada a partir destes, se a temperatura associada na junção fria for conhecida ou for medida separadamente e compensada. As combinações de materiais e as características termoelétricas de tensão / temperatura associadas aos tipos mais comuns de termopar, são padronizadas nas normas IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

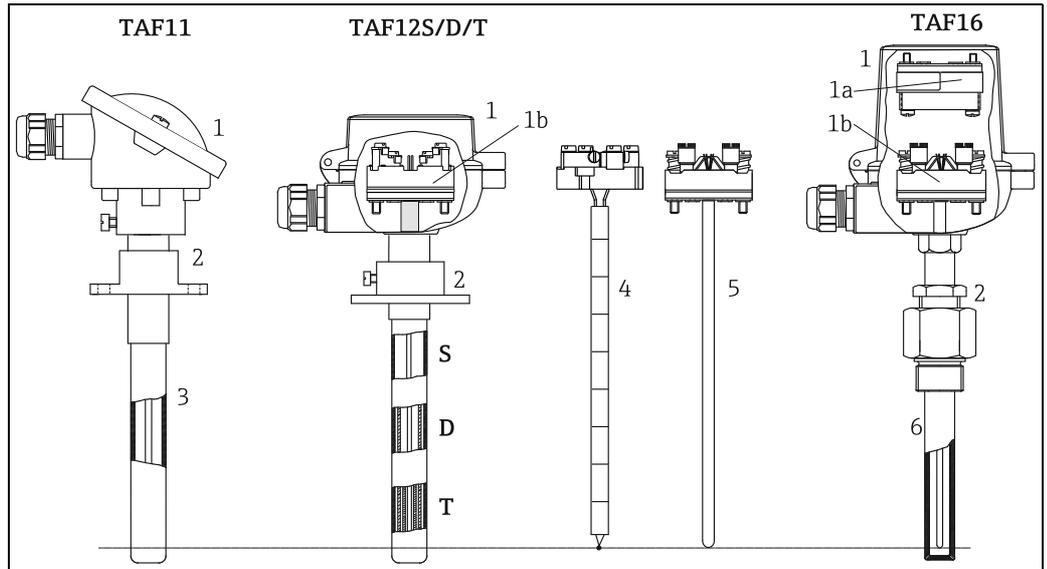
Sistema de medição



Exemplo de uma aplicação

- A Termômetro da série TAF, instalado na parede do reator de um forno
- B Transmissor de temperatura iTEMP® em trilho DIN TMT12x. O transmissor de dois fios detecta os sinais de medição do sensor de temperatura termopar e os converte em um sinal de medição analógico de 4 a 20 mA.
- C Unidade de display de campo RIA16
 - A unidade de exibição grava o sinal de medição analógico a partir do transmissor compacto e mostra-o no display. O display LC mostra o valor atual medido em forma digital e em gráfico de barras indicando a violação do valor limite. A unidade do display entra no ciclo do circuito de 4 a 20 mA e é onde obtém a energia necessária. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas (consulte "Documentação").
- D Barreira ativa RN221N
 - A barreira ativa RN221N (24 Vcc, 30 mA) possui uma saída galvanicamente isolada para fornecer tensão elétrica aos transmissores energizados do ciclo. A fonte de alimentação universal trabalha com uma tensão de entrada de 20 a 250 Vcc/ca, 50/60 Hz, o que significa que pode ser usada em todas as redes elétricas internacionais. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas (consulte "Documentação").

Arquitetura do equipamento



Projeto dos conjuntos de alta temperatura

- | | |
|--|--|
| <p>1 Cabeça terminal DIN A (veja o lado esquerdo) ou DIN B (por ex., veja o lado direito) com as seguintes conexões elétricas disponíveis:</p> <p>1a – Borne DIN B com transmissor compacto (somente em cabeça terminal de proteção elevada)</p> <p>1b – Borne (DIN B) ou
– Cabos suspensos, somente com unidade eletrônica isolada MgO</p> <p>2 Conexões de processo disponíveis:
Flange de parada de acordo com o DIN EN 50446, flange ajustável, ou conexão ajustável à prova de vazamento de gás</p> <p>3 Tubo de proteção de cerâmica (revestimento externo para TAF11)</p> | <p>S (Simples) revestimento externo do tubo de proteção de cerâmica para TAF12</p> <p>D (Duplo) revestimento externo e médio do tubo de proteção de cerâmica para TAF12</p> <p>T (Triplo) revestimento externo, médio e interno do tubo de proteção de cerâmica para TAF12</p> <p>4 Unidade eletrônica de medição TPC200 com isolamento cerâmico</p> <p>5 Unidade eletrônica de medição TPC100 com isolamento MgO e revestimento metálico, selecionável para o TAF11 e TAF16</p> <p>6 Tubo de proteção de cerâmica ou metal para TAF16</p> |
|--|--|

Os conjuntos de alta temperatura da série TAF são fabricados de acordo com as normas internacionais DIN EN 50446. Esses produtos consistem de uma unidade eletrônica de medição, um tubo de proteção, uma luva de metal (somente TAF11 / TAF12x) e um cabeçote de terminal, que contém um transmissor ou borne como conexão elétrica.

Unidade eletrônica de medição

O ponto de medição do termopar está localizado próximo a ponteira da unidade eletrônica. As faixas de temperatura de operação (→ 4) e limites de desvio admissíveis das tensões termoelétricas da característica padrão (→ 5) variam de acordo com o tipo de termopar usado. Os fios do termopar são inseridos em isolantes cerâmicos resistentes a altas temperaturas apropriados ou em uma unidade eletrônica com isolamento mineral.

Tubo de proteção

Dois tipos são frequentemente usados nesse tipo de montagem:

- Tubo de proteção metálica, geralmente usinado a partir de tubos ou barras.
- Tubo de proteção cerâmica.

A seleção dos materiais do tubo de proteção depende principalmente das seguintes propriedades do material, que influenciarão diretamente a vida útil do sensor:

- Dureza
- Resistência a produtos químicos
- Temperatura máxima de operação
- Resistência ao desgaste / corrosão
- Fragilidade
- Porosidade para gases do processo
- Resistência à deformação

Os materiais cerâmicos são geralmente usados para temperaturas mais altas e, devido à sua dureza, para aplicações com altas taxas de corrosão. É preciso prestar atenção à fragilidade desses materiais

quando expostos a altas cargas mecânicas dentro do processo. Ao usar cerâmica porosa como revestimento de proteção externa, um revestimento de proteção interna não poroso adicional deve ser usado para proteger os elementos nobres do sensor da contaminação que leva ao desvio de temperatura.

As ligas metálicas geralmente apresentam maior resistência mecânica, mas menores limites máximos de temperatura e menor resistência à corrosão. Todas as ligas metálicas são não porosas e geralmente não há necessidade de um revestimento de proteção interna adicional.

Luva de metal e conexão de processo

Os tubos de proteção de cerâmica TAF11 e TAF12 são montados em uma luva de metal que os conecta ao cabeçote do terminal. Além disso, a conexão do processo é montada na luva de metal devido à sua maior resistência mecânica. As dimensões e o tipo de material da luva estão relacionados às temperaturas do processo e ao comprimento de inclusão dos tubos de proteção de cerâmica. Todos os conjuntos de alta temperatura estão disponíveis com um flange ajustável, flanges de parada ou conexões ajustáveis à prova de vazamento de gás.

Faixa de medição

Entrada	Designação	Limites de faixa de medição ¹⁾	Span mínimo
Termopares (TC) de acordo com o IEC 60584, parte 1 - com uso de um transmissor compacto Endress+Hauser - iTEMP®	Tipo J (Fe-CuNi)	típ. -200... +1200 °C (-328... +2192 °F)	50 K
	Tipo K (NiCr-NiAl)	típ. -200... +1372 °C (-328... +2502 °F)	50 K
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	típ. -270... +1300 °C (-454... +2372 °F)	50 K
	Tipo S (PtRh10-Pt)	típ. -50... +1768 °C (-58... +3214 °F)	500 K
	Tipo R (PtRh13-Pt)	típ. -50... +1768 °C (-58... +3214 °F)	500 K
	Tipo B (PtRh30-PtRh6)	típ. +40... +1820 °C (+104... +3308 °F)	500 K
<ul style="list-style-type: none"> ■ Junção fria interna (Pt100) ■ Precisão da junção fria: ± 1 K ■ Resistência máxima do sensor 10 kΩ 			
Termopares (TC) ²⁾ - cabos suspensos - de acordo com o IEC 60584	Tipo J (Fe-CuNi) Tipo K (NiCr-NiAl) Tipo N (NiCrSi-NiSi) Tipo S (PtRh10-Pt) Tipo R (PtRh13-Pt) Tipo B (PtRh30-PtRh6)	-210... +1200 °C (-346... +2192 °F), sensibilidade típica ≈ 55 µV/K -270... +1372 °C (-454... +2502 °F), sensibilidade típica ≈ 40 µV/K -270... +1300 °C (-454... +2372 °F), sensibilidade típica ≈ 40 µV/K -50... +1768 °C (-58... +3214 °F), sensibilidade típica ≈ 11 µV/K -50... +1768 °C (-58... +3214 °F), sensibilidade típica ≈ 13 µV/K 0... +1820 °C (+32... +3308 °F), sensibilidade típica ≈ 9 µV/K	

1) Para faixas definidas consulte as respectivas Informações técnicas (→ 18) dos transmissores compactos.

2) Sensibilidade típica acima de 0 °C (+32 °F)

Características de desempenho

Condições de operação

Temperatura ambiente

Cabeçote do terminal	Temperatura em °C (°F)
Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote de terminal e prensa-cabo usados, consulte a seção 'Cabeçotes de terminal', → 8
Com transmissor compacto montado	-40 a +85 °C (-40 a +185 °F)

Pressão do processo

Depende do material.

Os conjuntos de alta temperatura geralmente são projetados para uso em processos sem pressão. As conexões de processo disponíveis podem ser à prova de vazamento de gás até 1 bar, detalhes em → 12.

Vazão permitida em função do comprimento de imersão

Depende do material e da aplicação. Para pressões de processo ≥ 1 bar e uma vazão de ≥ 1 m/s é recomendado solicitar um cálculo de estresse de tubo de proteção, favor entrar em contato com sua central de vendas Endress+Hauser.

Resistência a choque e vibração

Válido para unidades eletrônicas isoladas MgO: 4g / 2 a 150 Hz de acordo com IEC 60068-2-6

Precisão

Limites de desvio admissíveis das tensões termoeletricas da característica padrão para termopares de acordo com o IEC 60584:

Padrão	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 a 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 a 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 a 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 a 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 a 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 a 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 a 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 a 1000 $^\circ\text{C}$)
	N (NiCrSi-NiSi)	2		1	
	R (PtRh13-Pt) e S (PtRh10-Pt)	2	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0 a 600 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600 a 1600 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (0 a 1100 $^\circ\text{C}$) $\pm [1 + 0,003 (t ^{1}) - 1100]$ (1100 $^\circ\text{C}$ a 1600 $^\circ\text{C}$)
	S (PtRh13-Pt)	2		1	
	B (PtRh30-PtRh6)	2	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ou $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600 a 1700 $^\circ\text{C}$)	-	-

1) $|t|$ = Valor absoluto de temperatura em $^\circ\text{C}$



Para obter as tolerâncias máximas em $^\circ\text{F}$, os resultados em $^\circ\text{C}$ devem ser multiplicados por um fator de 1,8.

Tempo de resposta

Sonda do conjunto	Tempo de resposta ¹⁾ para rápida alteração de temperatura de 1000 $^\circ\text{C}$ (1832 $^\circ\text{F}$) para a temperatura da sala com ar estacionário	
TAF12T com tubo de proteção cerâmica tripla $\varnothing 26/\varnothing 14/\varnothing 9$ mm (material C530+C610)	t_{50}	195 s
	t_{90}	500 s

1) Para o conjunto sem o transmissor

Resistência do isolamento

Resistência de isolamento entre cada terminal e o revestimento é medida com uma tensão de 500 Vcc. Resistência de isolamento $\geq 1000 \text{ M}\Omega$ em temperatura ambiente de 25 $^\circ\text{C}$ (77 $^\circ\text{F}$). Resistência de isolamento $\geq 5 \text{ M}\Omega$ em temperatura de 500 $^\circ\text{C}$ (932 $^\circ\text{F}$). Para o TAF16 com versões de unidade eletrônica isolada mineral de 6 mm (0,24 pol.), a norma DIN EN 61515 é aplicada.

Especificações de calibração

A Endress+Hauser fornece calibração de temperatura de comparação de -80 a +1400 $^\circ\text{C}$ (-110 $^\circ\text{F}$ a 2552 $^\circ\text{F}$) com base na Escala internacional de temperatura (ITS90). As calibrações podem ser comprovadas para normas nacionais e internacionais. O relatório de calibração é referenciado pelo número serial do sensor de temperatura. Apenas a unidade eletrônica de medição é calibrada. 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.

Faixa de temperatura	Comprimento mínimo de inclusão IL em mm (pol.)	
	sem transmissor compacto	com transmissor compacto
-80 $^\circ\text{C}$ a -40 $^\circ\text{C}$ (-110 $^\circ\text{F}$ a -40 $^\circ\text{F}$)	200 (7,87)	
-40 $^\circ\text{C}$ a 0 $^\circ\text{C}$ (-40 $^\circ\text{F}$ a 32 $^\circ\text{F}$)	160 (6,3)	
0 $^\circ\text{C}$ a 250 $^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$ a 480 $^\circ\text{F}$)	120 (4,72)	150 (5,9)
250 $^\circ\text{C}$ a 550 $^\circ\text{C}$ (480 $^\circ\text{F}$ a 1020 $^\circ\text{F}$)	300 (11,81)	
550 $^\circ\text{C}$ a 1400 $^\circ\text{C}$ (1020 $^\circ\text{F}$ a 2552 $^\circ\text{F}$)	450 (17,75)	

Material Revestimento e tubo de proteção.

As temperaturas para operação contínua especificadas na tabela a seguir são somente valores de referência para uso de vários materiais no ar e sem nenhuma carga compressiva significativa. As temperaturas máximas de operação são consideravelmente reduzidas em alguns casos em que condições anormais como alta carga mecânica, por exemplo, ocorrem ou em um meio agressivo. A Endress+Hauser fornece conexões de processo DIN/EN com rosca e flanges feitos de aço inoxidável, de acordo com a AISI 316L (DIN/EN número de material 1.4404 ou 1.4435). Com relação às propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em 13E0 na EN 1092-1, Aba. 18. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para uso contínuo em ar	Propriedades
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão em geral ▪ Alta resistência à corrosão especialmente em atmosferas à base de cloro e ácidas, não oxidantes através da adição do molibdênio (ex. ácidos fosfóricos e sulfúrico, ácidos acético e tartárico em baixa concentração) ▪ Maior resistência à corrosão intergranular e corrosão pontiforme ▪ Comparado a 1.4404, 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor teor de ferrita delta
AISI 310/ 1.4841	X15CrNiSi25-20	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Boa resistência à oxidação e atmosferas de redução ▪ Devido ao alto teor de cromo bem resistente à solução aquosa oxidante e aos sais neutros derretendo em temperaturas mais altas ▪ Somente resistência fraca a gases sulfurosos
AISI 304/ 1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Bem usável em água e efluentes pouco poluídos ▪ Somente em temperaturas relativamente baixas resistentes a ácidos orgânicos, soluções salinas, sulfatos, soluções alcalinas, etc.
AISI 446/ ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 / X18CrNi24	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Um aço inoxidável ferrítico, de alto cromo e resistente ao calor ▪ Resistência muito alta à gases e sais sulfurosos de redução com baixo teor de oxigênio ▪ Muito boa resistência a tensões térmicas constantes e cíclicas, à corrosão por cinzas de incineração e em derretimentos de cobre, chumbo e estanho ▪ Pouco resistente a gases contendo nitrogênio
INCONEL®600 / 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 ▪ Resistente à corrosão causada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar, etc. ▪ Corroível por água ultrapura ▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre
INCONEL®601 / 2.4851	NiCr23Fe	1200 °C (2192 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistência à corrosão em alta temperatura aprimorada pelo teor de alumínio ▪ Resistência à fragmentação de óxidos e carburação sob ciclagem térmica ▪ Boa resistência contra a corrosão por sal em fusão ▪ Particularmente suscetível à sulfetação
INCOLOY®800 HT / 1.4959	X8NiCrAlTi32-21	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liga de níquel / cromo / ferro que possui a mesma composição básica do INCOLOY®800, mas possui resistência à ruptura por deformação significativamente maior, resultante do controle rigoroso do teor de carbono, alumínio e titânio. ▪ Excelente força e resistência à oxidação e carburação em ambientes de alta temperatura. ▪ Boa resistência à corrosão sob tensão, ataque por enxofre, oxidação interna, incrustação e corrosão em diversos ambientes industriais. Adequado para ambientes sulfurosos.
Kanthal AF	FeCrAl	1300 °C (2372 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liga de alumínio / ferro ferrítico / cromo de alta temperatura ▪ Alta resistência a ambientes sulfurosos, de carburação e oxidação ▪ Boa dureza e soldabilidade ▪ Boa estabilidade de forma em alta temperatura ▪ Não deve ser usado em uma atmosfera contendo cloretos e em gases nitrogenados (amônia quebrada)

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para uso contínuo em ar	Propriedades
Liga especial de níquel / cobalto	NiCo	1200 °C (2192 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muito boa resistência em ambiente de sulfetação e cloreto ▪ Excepcionalmente boa resistência à oxidação, corrosão quente, carburação, pó de metal e nitretação ▪ Boa resistência à deformação ▪ Dureza média da superfície ▪ Alta resistência ao desgaste <p>Aplicações recomendadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indústria de cimento <ul style="list-style-type: none"> - tubo vertical de gás: testado com sucesso e com span de vida até 20 vezes maior comparado ao AISI310 - resfriador de clínquer: testado com sucesso e com span de vida até 5 vezes maior comparado ao AISI310 ▪ Incineradores de resíduos: testado com sucesso e com span de vida até 12 vezes maior que o INCONEL®600 e C276 ▪ Forno de leito fluidizado (reator de biogás): testado com sucesso e com span de vida até 5 vezes maior que o INCOLOY®800HT ou INCONEL®600.
Tipos de material cerâmico de acordo com o DIN VDE0335			
C530		1400 °C (2552 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al₂O₃- conteúdo aprox. 73-75 % ▪ O material cerâmico poroso mais barato ▪ Muito resistente a choques de temperatura, usado principalmente como tubo de proteção externo
C610		1500 °C (2732 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al₂O₃- conteúdo aprox. 60 %, conteúdo de álcalis 3% ▪ O material cerâmico não poroso mais econômico ▪ Altamente resistente ao fluoreto de hidrogênio, choques de temperatura e influências mecânicas, usados para tubos de proteção internos e externos, bem como isolantes
C799		1800 °C (3272 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al₂O₃- conteúdo aprox. 99,7 % ▪ Pode ser usado para tubos e isolantes de proteção ambos internos e externos ▪ Resistência aos gases fluorados de hidrogênio e vapores alcalinos, à oxidação, atmosferas neutras e de redução, bem como às mudanças de temperatura ▪ Este material é muito puro e possui uma porosidade muito baixa (à prova de vazamento de gás) se comparado a todos os outros tipos de cerâmica
Carboneto de silício sinterizado	SiC	1650 °C (3000 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta resistência à choque térmico devido à sua porosidade ▪ Boa condutividade térmica ▪ Muito duro e estável em alta temperatura <p>Aplicações recomendadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indústria de vidro: alimentadores de vidro, produção de vidro flutuante ▪ Indústria de cerâmica ▪ Fornos
Kanthal Super	MoSi ₂ com um componente de fase de vidro	1700 °C (3092 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta resistência à choque térmico ▪ Porosidade muito baixa (< 1%) e dureza muito alta ▪ Não deve ser usado em ambientes com compostos de cloro e flúor ▪ Não é adequado para aplicações afetadas por choque mecânico ▪ Não deve ser usado em aplicações com pó
Cerâmica especial de nitreto de silício	SiN	1400 °C (2552 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excelente resistência à desgaste e choque térmico ▪ Nenhuma porosidade ▪ Boa resposta ao calor ▪ Não resistente a impactos (fragilidade) <p>Aplicações recomendadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indústria de cimento <ul style="list-style-type: none"> - Pré-aquecedor de ciclone: testado com sucesso e com span de vida até 5 vezes maior comparado ao AISI310 - Tubo de ar secundário ▪ Geralmente todas as aplicações com condições abrasivas extremas; choques / impactos mecânicos devem ser evitados por causa da fragilidade

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

Sensores de temperatura adaptados para transmissores iTEMP® são uma solução completa para pronta instalação a fim de melhorar a medição da temperatura pelo aumento da precisão e segurança, quando comparado aos sensores com fios diretos, bem como a redução de ambas ligações elétricas e os custos de manutenção.

Transmissores compactos programáveis no PC

Eles oferecem um alto grau de flexibilidade, apoiando, assim, a aplicação universal com baixo armazenamento de estoque. Os transmissores iTEMP® podem ser configurados rapidamente e facilmente em um PC. A Endress+Hauser oferece configuração grátis de software, e seu download pode ser feito no site da Endress+Hauser. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas. → [18](#)

Transmissores compactos programáveis no HART®

O transmissor é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não somente transfere sinais convertidos dos sensores de temperatura e termopares de resistência, também transfere sinais de resistência e tensão elétrica usando comunicação HART®. Pode ser instalado como um equipamento intrinsecamente seguro em áreas classificadas Zona 1, e é usado para instrumentação no cabeçote do terminal (face plana) de acordo com o DIN EN 50446. Operação, visualização e manutenção rápidas e fáceis pelo PC, usando software operacional, Simatic PDM ou AMS. Para mais informações, consulte as Informações técnicas. → [18](#)

Transmissores compactos PROFIBUS® PA

Transmissor compacto universalmente programável com comunicação PROFIBUS® PA. Conversão de vários sinais de entrada em sinais digitais de saída. Alta precisão em toda a faixa completa de temperatura ambiente. Operação, visualização e manutenção rápidas e fáceis pelo PC, diretamente do painel de controle, por ex., usando software operacional, Simatic PDM ou AMS. Para mais informações, consulte as Informações técnicas. → [18](#)

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto universalmente programável com comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de vários sinais de entrada em sinais digitais de saída. Alta precisão em toda a faixa completa de temperatura ambiente. Operação, visualização e manutenção rápidas e fáceis pelo PC, diretamente do painel de controle, por ex., usando software operacional como o ControlCare da Endress+Hauser ou Configurator NI da National Instruments. Para mais informações, consulte as Informações técnicas. → [18](#)

Vantagens dos transmissores iTEMP®:

- Entrada de sensor simples ou dupla (opcionalmente para certos transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade a longo prazo inigualáveis em processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor de temperatura, funcionalidade de backup do sensor, funções de diagnóstico do sensor
- Correspondência sensor-transmissor para transmissor de entrada dupla de sensor, com base nos coeficientes de Callendar / Van Dusen

Cabeçotes do terminal

Todos os cabeçotes de terminais têm forma e tamanho internos de acordo com a DIN EN 50446, forma B. 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". → [4](#)

TA30A	Especificação
<p>a0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> Disponível com uma ou duas entradas para cabo Classe de proteção: IP66/68 (gabinete Tipo NEMA 4x) Temperatura máx.: -50...150 °C (-58 to +302 °F) sem prensa-cabo Material: alumínio, revestido com pó de poliéster Vedação: silicone Entrada para cabo incluindo prensa-cabos: ½" NPT e M20x1,5, somente rosca: G ½", conectores: M12x1 PA, 7/8" FF Cor do cabeçote: azul RAL 5012 Cor da tampa: cinza RAL 7035 Peso: 330 g (11,64 oz) Terminal de terra, interno e externo

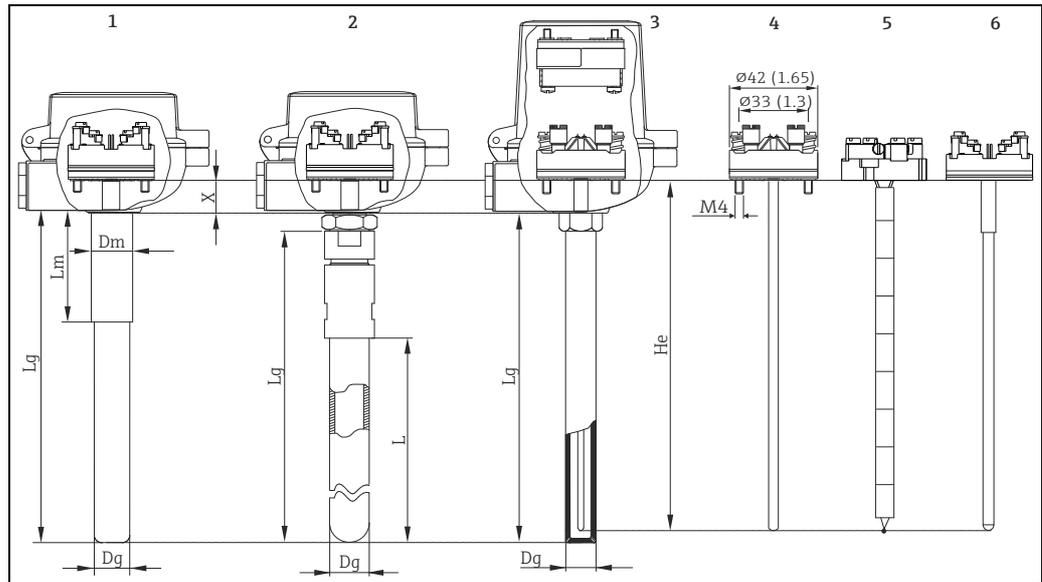
TA30D	Especificação
<p>a0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> Disponível com uma ou duas entradas para cabo Classe de proteção: IP66/68 (gabinete Tipo NEMA 4x) Temperatura máx.: -50...150 °C (-58 to +302 °F) sem prensa-cabo Material: alumínio, revestido com pó de poliéster Vedação: silicone Entrada para cabo incluindo prensa-cabos: ½" NPT e M20x1,5, somente rosca: G ½", conectores: M12x1 PA, 7/8" FF Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na versão padrão, um transmissor é instalado na tampa do 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

DIN A	Especificação
<p>a0015176</p>	<ul style="list-style-type: none"> Grau de proteção: IP66 Temperatura máx.: 130 °C (266 °F) Material: alumínio, revestido com pó de poliéster Vedações: CR (borracha Neoprene®) Entrada para cabo: G ½" Cor do cabeçote e tampa: branco RAL 9006 Peso: 270 g (9,52 oz)

Temperatura máxima ambiente para prensa-cabos	
Tipo	Faixa de temperatura
Prensa-cabo ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 a +100 °C (-40 a +212 °F)
Prensa-cabo M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 a +95 °C (-4 a +203 °F)

Projeto, dimensões

Todas as dimensões em mm (pol.).



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | TAF11/TAF12 | Lg | Comprimento de imersão |
| 2 | TAF16 com tubo de proteção SiN | L | Comprimento de imersão usável, $L = Lg - 97$ mm (3,82 pol.) |
| 3 | TAF16 com tubo de proteção metálica | | |
| 4 | TPC100: Unidade eletrônica com isolamento MgO, Lm revestimento metálico e borne montado (DIN B) para TC tipos J, K e N | Lm | Comprimento da luva |
| | | Dg | Diâmetro do tubo de proteção |
| | | Dm | Diâmetro da luva |
| 5 | TPC200: Unidade eletrônica com isolamento cerâmico segmentado e borne montado (DIN B) para TC tipos J e K | He | Comprimento da unidade eletrônica:
- para TAF16 é simplificado: $He = Lg + 80$ mm (3,15 pol.) |
| 6 | TPC200: Unidade eletrônica com isolamento cerâmico e borne montado (DIN B) para TC tipos B, R e S | X | - para substituição da unidade eletrônica é:
$He = Lg + X$
Para comprimento adicional, consulte a tabela abaixo |

Para a substituição da unidade eletrônica, é necessário consultar a tabela a seguir. O comprimento da unidade eletrônica (He) é calculado pela adição do comprimento total do tubo de proteção (Lg) e um comprimento definido (X), o qual depende do material utilizado no tubo de proteção. Dimensões em mm (pol.).

Regras para o cálculo do comprimento He da unidade eletrônica ($He = Lg + X$)						
Material	Unidade eletrônica TPC 200		Unidade eletrônico TPC100, isolamento MgO			
	Cabeçote de terminal DIN A (41 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (26 mm)	Sem revestimento cerâmico interno 14x10 (contato com ponteira)		Com revestimento cerâmico interno 14x10 (-10 mm)	
	Cabeçote de terminal DIN A (41 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (26 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (41 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (26 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (41 mm)	Cabeçote de terminal DIN A (26 mm)
Tubo de proteção TAF11:						
C610 + luva	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	-	-
SiC Carboneto de silício sinterizado + luva	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)	-	-
SiN Cerâmica especial de nitreto de silício + luva	$Lg + 25$ (1,0)	$Lg + 10$ (0,4)	$Lg + 25$ (1,0)	$Lg + 10$ (0,4)	-	-
Tubo de proteção TAF16:						
NiCo Liga especial de níquel / cobalto (tampa de metal)	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	$Lg + 20$ (0,8)	$Lg + 5$ (0,2)
Todos os tubos de proteção, por ex., 310, 446, 316, etc.	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)	$Lg + 40$ (1,57)	$Lg + 25$ (1,0)	$Lg + 30$ (1,2)	$Lg + 15$ (0,6)

Regras para o cálculo do comprimento He da unidade eletrônica (He = Lg + X)						
Material	Unidade eletrônica TPC 200		Unidade eletrônica TPC100, isolamento MgO			
Ponta do tubo de proteção feita a partir de material de estoque de barra NiCo e INCOLOY 800HT	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 20 (0,8)	Lg + 5 (0,2)
Kanthal Super	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 0 (0)
SiN (cerâmica especial de nitreto de silício)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 0 (0)
Kanthal AF	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 40 (1,57)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)



Ao configurar os conjuntos de alta temperatura da família TAF, também é necessário definir o diâmetro do fio do termopar. Quanto mais alta a temperatura, maior o diâmetro do fio precisa ser selecionado. Um diâmetro maior de fio irá aumentar a vida útil do sensor. O diâmetro da unidade eletrônica depende do diâmetro interno do tubo de proteção. Se possível, a unidade eletrônica com o maior diâmetro será instalada. Isso leva a uma medição estável de altas temperaturas.

Unidade eletrônica substituível TPC200:

Tipo de unidade eletrônica	Diâmetro do fio em mm (pol.)	Temperatura máxima de acordo com o IEC EN 60584-1	Temperatura máxima recomendada para uso contínuo	Diâmetro da unidade eletrônica em mm (pol.)
1x K, 2x K	1,63 (0,06)	1200 °C (2192 °F)	1100 °C (2012 °F)	8 (0,31), 12 (0,47), 14 (0,55)
1x K, 2x K	2,3 (0,09)			
1x K, 2x K	3,26 (0,13)			
1x J, 2x J	1,63 (0,06)	750 °C (1382 °F)	700 °C (1292 °F)	8 (0,31), 12 (0,47), 14 (0,55)
1x J, 2x J	2,3 (0,09)			
1x J, 2x J	3,26 (0,13)			
1x S, 2x S	0,35 (0,014)	1600 °C (2912 °F)	1300 °C (2372 °F)	6 (0,24)
1x S, 2x S	0,5 (0,02)		1500 °C (2732 °F)	
1x R, 2x R	0,5 (0,02)			
1x B, 2x B	0,5 (0,02)		1700 °C (3092 °F)	

Unidade eletrônica substituível TPC100:

Tipo de unidade eletrônica	MgO - material do revestimento	Temperatura máxima de acordo com o IEC EN 60584-1	Temperatura máxima recomendada para uso contínuo	Diâmetro da unidade eletrônica em mm (pol.)
1x K, 2x K	INCONEL® 600	1100 °C (2012 °F)		6 (0,24)
1x J, 2x J	INCONEL® 600	750 °C (1382 °F)		
1x N, 2x N	Pyrosil®	1150 °C (2102 °F)		

Tubos de proteção

Diâmetro dos tubos cerâmicos. Dimensões em mm.

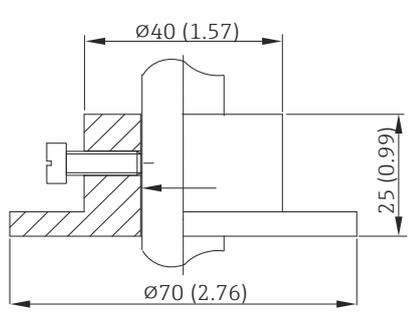
Tipo	Opção de pedido: material de revestimento, diâmetro, comprimento máximo	Revestimento externo (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material	Revestimento intermediário (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material	Revestimento interno (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material
TAF11	AA/AB/AC	14 x 10	2	C610	-	-	-	-	-	-
	AD/AE/AF	17 x 13	2		-	-	-	-	-	-
	AG/AH/AJ	24 x 19	2,5		-	-	-	-	-	-
	BA/BB/BC	17 x 7	5	SiC, sinterizado	-	-	-	-	-	-
	BD/BE/BF/BG/BH/BI	26,6 x 13	6,8		-	-	-	-	-	-
	CA/CB/CC	16 x 9	3,5	SiN	-	-	-	-	-	-
	CD/CE/CF/CG	22 x 12	5		-	-	-	-	-	-
TAF12S	SA/SB/SC/SD/SE/SF	9 x 6	1,5	C610 ou C799	-	-	-	-	-	-
TAF12D	DA/DB/DC	14 x 10	2	C610	-	-	-	9 x 6	1,5	C610
	DD/DE/DF	15 x 11		C799	-	-	-	9 x 6	1,5	C799
TAF12T	TA/TB/TC	26 x 18	4	C530	14 x 10	2	C610	9 x 6	1,5	C610
	TD/TE/TF				15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799
	TG/TH/TJ	24 x 18	3	C799	15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799

Peso

De 2 a 30 kg (4,4 a 66,1 libras), dependendo da versão. Alguns exemplos:

- TAF11, comprimento 1000 mm, luva de metal de 100 mm, cabeçote do terminal DIN B: 2 kg (4,4 lbs)
- TAF12S, comprimento 1000 mm, luva de metal de 100 mm, cabeçote do terminal DIN B: 2 kg (4,4 lbs)
- TAF12D, comprimento 1000 mm, luva de metal de 100 mm, cabeçote do terminal DIN B: 2,5 kg (5,5 lbs)
- TAF12T, comprimento 1000 mm, luva de metal de 100 mm, cabeçote do terminal DIN B: 3 kg (6,6 lbs)
- TAF16, comprimento 1000 mm, tubo A106, D=22 mm, cabeçote de terminal DIN B: 3 kg (6,6 lbs)

Conexão de processo

Tipo		
Flange ajustável 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura máx.: +350 °C (+662 °F) ■ Material: alumínio ■ O diâmetro depende da luva (TAF11 e TAF12) ou diâmetro do tubo de proteção (TAF16) ■ Nenhuma conexão à prova de vazamento de gás 	
	Diâmetro interno em mm (pol.): 22 (0,87) 14,5 (0,57)	Números de pedido para solicitação como acessórios: 71217094 71217093

Tipo						
<p>Flange de parada de acordo com o DIN EN 50446</p>		<ul style="list-style-type: none"> Temperatura máx.: +400 °C (+752 °F) Material: ferro fundido Nenhuma conexão à prova de vazamento de gás Flange contrário e junta não fornecidos 				
		d2 em mm (pol.)	a em mm (pol.)	c em mm (pol.)	Diâmetro da luva fixável em mm (pol.):	Números de pedido para solicitação como acessórios:
		23 (0,91)	90 (3,54)	70 (2,76)	21...22 (0,83...0,87)	60000516
		33 (1,3)	90 (3,54)	70 (2,76)	31...33 (1,22...1,3)	60000517
		16 (0,63)	75 (2,95)	55 (2,16)	14...15 (0,55...0,59)	60008385
29 (1,14)	90 (3,54)	70 (2,76)	27...28 (1,06...1,1)	71039792		
<p>Conjunto à prova de vazamento de gás GCP</p>		<ul style="list-style-type: none"> Temperatura máx.: +350 °C (+662 °F) Material: AISI 316Ti Pressão máxima do processo ≤ 1 bar (14,5 psi) 				
		D	C em mm (pol.)	Diâmetro da luva fixável em mm (pol.)	SW/Wr.	Números de pedido para solicitação como acessórios:
		G½"	15,5 (0,61)	13,7...14 (0,54...0,55)	36	60019126
			17,5 (0,69)	17...17,2 (0,67)	36	60019129
		G¾"	15,5 (0,61)	13,7...14 (0,54...0,55)	36	71031438
			18 (0,71)	17...17,2 (~0,67)	36	60019130
			19 (0,75)	17,5...18 (0,69...0,71)	36	71125362
22,5 (0,89)	21,3...22 (0,84...0,86)		41	60020836		
G1"	15,5 (0,61)	13,7...14 (0,54...0,55)	41	60022699		
	18 (0,71)	17...17,2 (~0,67)	41	60021758		
	19 (0,75)	17,5...18 (0,69...0,71)	41	71125364		
	22,5 (0,89)	21,3...22 (0,84...0,86)	41	60021757		
	28 (1,1)	26,7...27 (1,05...1,06)	46	71001827		
G1¼"	29 (1,14)	27,5...28 (~1,1)	55	71125353		
G1½"	22,5 (0,89)	21,3...22 (0,84...0,86)	55	60021425		
	29 (1,14)	27,5...28 (~1,1)	55	71125354		
	35 (1,38)	33,4...34 (1,32...1,34)	55	60022497		

Ligação elétrica

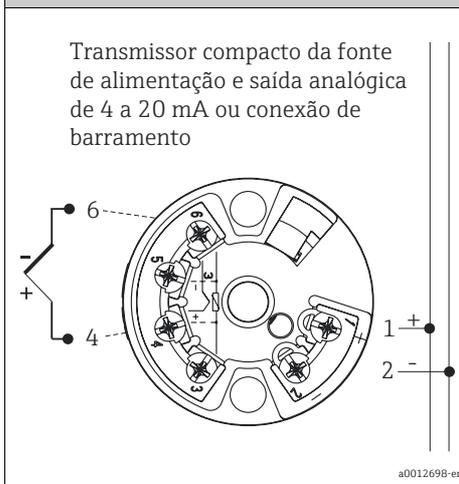
Esquema elétrico

Cores dos fios do termopar

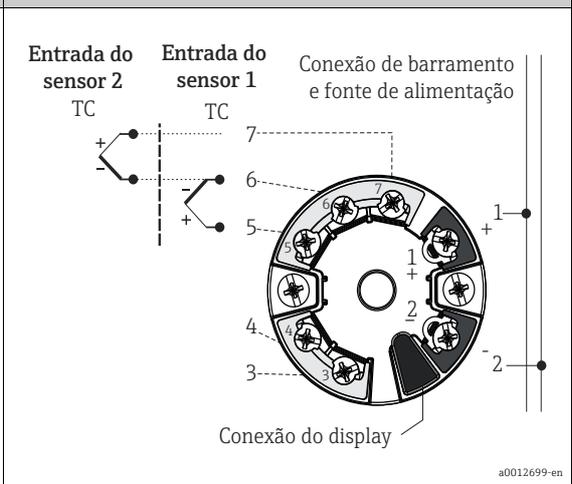
De acordo com IEC 60584

- | | |
|--|---|
| <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 B: cinza (+), branco (-) ▪ Tipo R: laranja (+), branco (-) ▪ Tipo S: laranja (+), branco (-) |
|--|---|

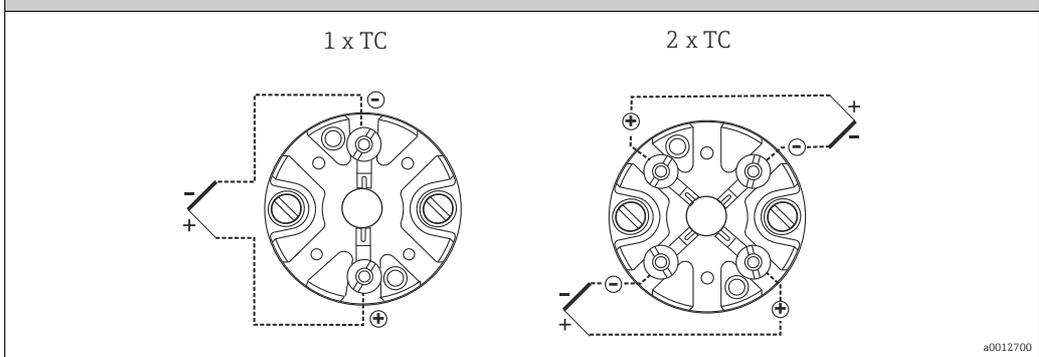
Transmissor TMT18x montado no cabeçote (entrada única)



Transmissor TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla)



Borne montado

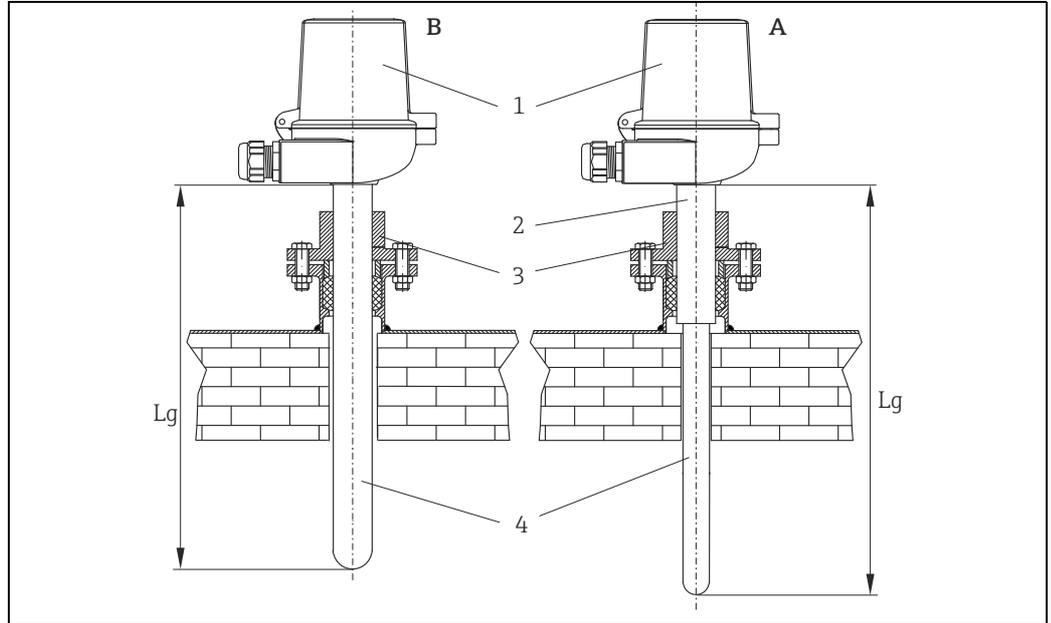


Condições de instalação

Orientação

Instalação vertical e horizontal. Uma instalação vertical deve ser preferida devido à possível curvatura irreversível dos tubos de metal e à fragilidade dos materiais cerâmicos, que podem ser atingidos por peças em queda.

Instruções de instalação



Exemplos de instalação vertical de sensor de temperatura

A = TAF11 e TAF12x com tubo de proteção cerâmica

B = TAF16 com tubo de proteção de cerâmica ou metal

- | | | | |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | Cabeçote do terminal | 4 | Tubo de proteção |
| 2 | Luva de metal | Lg | Comprimento de imersão |
| 3 | Flange de parada de acordo com o DIN EN 50446 | | |

Comprimento de imersão máximo recomendado Lg para instalação horizontal:

- 1500 mm (59 pol.) para diâmetro > 20 mm (0,8 pol.)
- 1200 mm (47,3 pol.) para diâmetro < 20 mm (0,8 pol.)



Quando instalado em comprimentos maiores que o máximo recomendado na posição horizontal, o tubo de proteção pode curvar-se irreversivelmente com seu próprio peso, em ambiente quente.

Instalação de revestimentos cerâmicos

Tubos de proteção cerâmica à prova de vazamento de gás e unidades eletrônicas são sensíveis à rápidas alterações de temperatura: para reduzir o risco de choque térmico e evitar que os revestimentos à prova vazamento de gás falhem, estes devem ser aquecidos antes da instalação. Duas possibilidades são aplicáveis:

■ Instalação com pré-aquecimento

Em temperaturas de processo ≥ 1000 °C (1832 °F) a parte cerâmica do tubo de proteção deve ser pré-aquecida a partir da temperatura ambiente até 400 °C (752 °F). É sugerido o uso de um forno horizontal de seção transversal cilíndrico ou cobrir a parte cerâmica com elementos de aquecimento elétrico. Não use chamas diretamente.

É sugerido pré-aquecer o revestimento cerâmico no local e em seguida prosseguir imediatamente com a inserção. O tubo de proteção e as unidades eletrônicas devem ser instalados cuidadosamente com uma taxa de inserção de 100 mm/min, evitando qualquer choque mecânico. Se não for possível executar a fase de pré-aquecimento perto da instalação, a taxa de inserção deve ser reduzida para 30 mm/min devido ao resfriamento do sistema durante o transporte.

■ Instalação sem pré-aquecimento

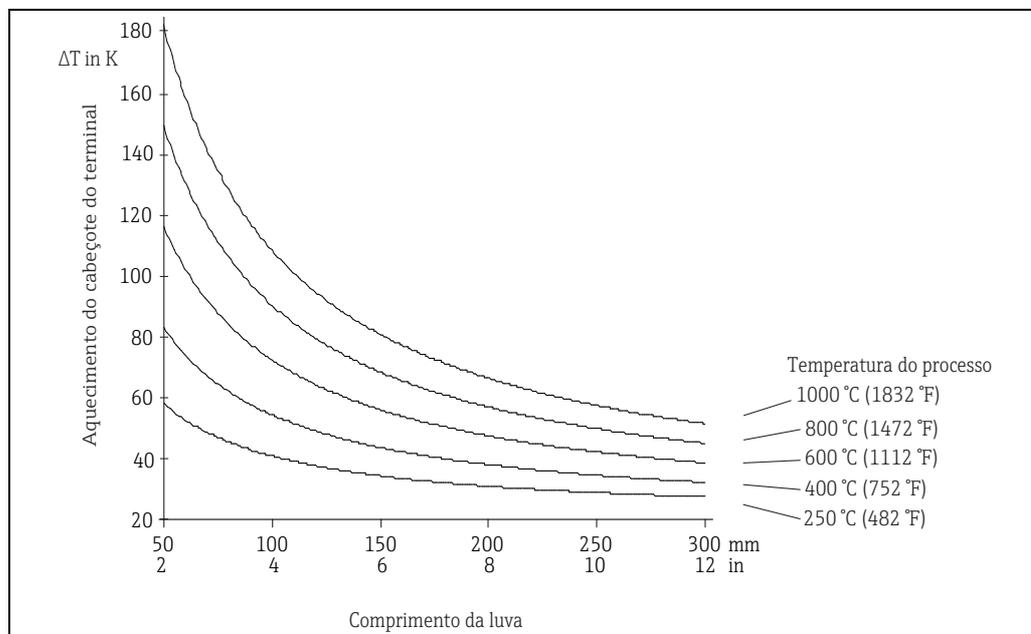
A unidade eletrônica deve ser instalada na temperatura de trabalho do processo, inserindo-se o revestimento cerâmico na instalação em um comprimento igual à espessura da parede, incluindo o material de isolamento, e deixado nessa posição por 2 horas.

Após esse período, o equipamento deve ser instalado na taxa de 30 mm/min evitando-se qualquer choque mecânico.

Em temperaturas de processo < 80 °C (176 °F) não é necessário considerar qualquer taxa de inserção. É recomendado evitar qualquer impacto ou colisão entre o revestimento cerâmico e componentes da instalação.

Comprimento da luva

A luva é a peça entre a conexão do processo e o cabeçote do terminal. Conforme ilustrado na figura a seguir, o comprimento da luva pode influenciar a temperatura no cabeçote do terminal. É necessário que esta temperatura seja mantida dentro dos valores limite definidos no capítulo "Condições de operação".



Aquecimento do cabeçote do terminal em consequência da temperatura do processo
 Temperatura no cabeçote do terminal = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT

Diâmetro da luva = ¾ programação 40

Certificados e aprovações

Identificação CE

O equipamento atende aos requisitos legais das diretrizes CE se aplicáveis. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.

Outras normas e diretrizes

- IEC 60529:
Graus de proteção do invólucro (Código IP).
- IEC 61010-1:
Especificações de segurança para instrumentação de laboratório, controle e medição elétrica.
- IEC 60584:
Termopares
- DIN EN 50446:
Conjunto de termopares retos com tubo de proteção de metal ou cerâmica e acessórios, incluindo cabeçotes de terminais
- IEC 61326-1:
Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC)

Aprovação PED

O sensor de temperatura está em conformidade com parágrafo 3.3 da Diretriz de equipamentos de pressão (97/23/CE) e não marcado separadamente.

Relatório de teste e calibração

A "Calibração de fábrica" é executada de acordo com um procedimento interno em um laboratório da Endress+Hauser certificado pela Organização de Certificação Europeia (EA) para ISO/IEC 17025. A calibração que é realizada de acordo com as diretrizes da EA (calibração 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.

Informações para pedido

Estrutura do produto

Informações detalhadas para pedido estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No **Configurador de Produtor** no site da Endress+Hauser:
www.endress.com → Selecione país → Instrumentos → Selecione equipamento → Função da página do produto: Configure este produto
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser:
www.endress.com/worldwide

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto:

- Dados de configuração atualizados
- Dependendo do equipamento: Entrada direta de informações específicas do ponto de medição, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática do critério de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua conversão no formato de saída PDF ou Excel
- Possibilidade de encomendar diretamente na Loja Online Endress+Hauser

Acessórios

Estão disponíveis para o equipamento vários acessórios, os quais podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em nossa central de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto no site da Endress+Hauser: **www.endress.com**.

Acessórios específicos para equipamentos

Acessórios	Códigos de pedido ou códigos de documentação
Tubos de proteção: TWF11 para conjunto de alta temperatura TAF11 TWF16 para conjunto de alta temperatura TAF16	TWF11- TWF16-
Unidades eletrônicas: TPC100, para conjuntos de alta temperatura TAF11 e TAF16 TPC200, para conjuntos de alta temperatura TAF11, TAF12D, TAF12T e TAF16	TPC100- TPC200-
Conexões de processo: Flange ajustável, flange de parada de acordo com o DIN EN 50446 e conjunto GCP à prova de vazamento de gás	Todos os tipos estão disponíveis como acessórios, para números de pedido consulte o capítulo 'Conexão de processo'. → 12

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: por 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. OApplicator está disponível: <ul style="list-style-type: none"> ▪ através da Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .
Konfigurator ^{+temperature}	Software para seleção e configuração de produtos dependendo da tarefa de medição, compatível com gráficos. Inclui uma abrangente base de dados de conhecimento e ferramentas de cálculo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para resistência térmica ▪ Design e dimensionamento rápido e fácil de pontos de medição de temperatura ▪ Design e dimensionamento ideal do ponto de medição para atender os processos e necessidades de uma ampla gama de setores Konfigurator está disponível: Sob encomenda com seu escritórios de venda Endress+Hauser em CD-ROM para instalação em PC local.

Acessórios	Descrição
W@M	<p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>W@M oferece uma ampla gama de aplicações de software ao longo de todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica do equipamento, estão disponíveis para todos os equipamentos durante todo o ciclo de vida.</p> <p>O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.</p> <p>OW@M está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para os detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Unidades de display de campo RIA14, RIA16	<p>A unidade do display entra no ciclo do circuito de 4 a 20 mA e é onde obtém a energia, RIA14 está disponível com invólucro metálico à prova de explosão.</p> <p> Para os detalhes: Informações técnicas TI143R/09 e TI144R/09</p>
RN221N	<p>Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão de 4 a 20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.</p> <p> Para os detalhes: Informações técnicas TI073R/09</p>

Documentação

Informações técnicas:

- iTEMP® Transmissor compacto de temperatura:
 - TMT181, programável por PC, entrada única, RTD, TC, Ω, mV (TI070R/09/en)
 - TMT182 HART®, entrada simples, RTD, TC, Ω, mV (TI078R/09/en)
 - TMT82 HART®, entrada dupla, RTD, TC, Ω, mV (TI01010T/09/en)
 - TMT84 PROFIBUS® PA, entrada dupla, RTD, TC, Ω, mV (TI138R/09/en)
 - TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, entrada dupla, RTD, TC, Ω, mV (TI134R/09/en)
- Tubos de proteção:
 - TWF11, TWF16 (TI01015T/09/en)
- Unidades eletrônicas:
 - TPC100 (TI278T/02/en)
 - TPC200 (TI01016T/09/en)

Exemplo de aplicação

Informações técnicas:

- Display de campo RIA16 (TI144R/09/en)
- Barreira ativa com fonte de alimentação RN221N (TI073R/09/en)

www.addresses.endress.com
