

Informações técnicas

TST310

Sensor de temperatura de resistência



Versão parafusada ou de inserção
Com cabo de conexão e mola anti-dobra

Campo de aplicação

O sensor de temperatura de resistência é adequado para medição de temperatura em máquinas, equipamentos de laboratório e indústrias com meios gasosos ou líquidos como ar, água, óleo, etc.

Seus benefícios

- Alto grau de flexibilidade graças às conexões de processo específicas do usuário e às conexões de processo variáveis
- Rápido tempo de resposta
- Sensor Pt100 simples ou duplo com classe de precisão A, B ou AA conforme IEC 60751
- Tipos de proteção para uso em locais classificados:
 - intrinsecamente segura (Ex ia)
 - Não produz faísca (Ex nA)

Sumário

Função e projeto do sistema	3
Princípio de medição	3
Sistema de medição	3
 Entrada	 4
Faixa de medição	4
 Fonte de alimentação	 4
Esquema elétrico	4
 Características de desempenho	 4
Erro máximo medido	4
Tempo de resposta	5
Resistência do isolamento	5
Autoaquecimento	5
Calibração	6
 Instalação	 6
Condições de instalação	6
 Ambiente	 7
Faixa de temperatura ambiente	7
Resistência a choque e vibração	7
Grau de proteção	7
 Processo	 8
Faixa de pressão do processo	8
 Construção mecânica	 9
Design	9
Conexão de processo	9
Materiais	11
Peso	11
Peças de reposição	11
 Certificados e aprovações	 12
 Informações para pedido	 12
 Documentação adicional	 12

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

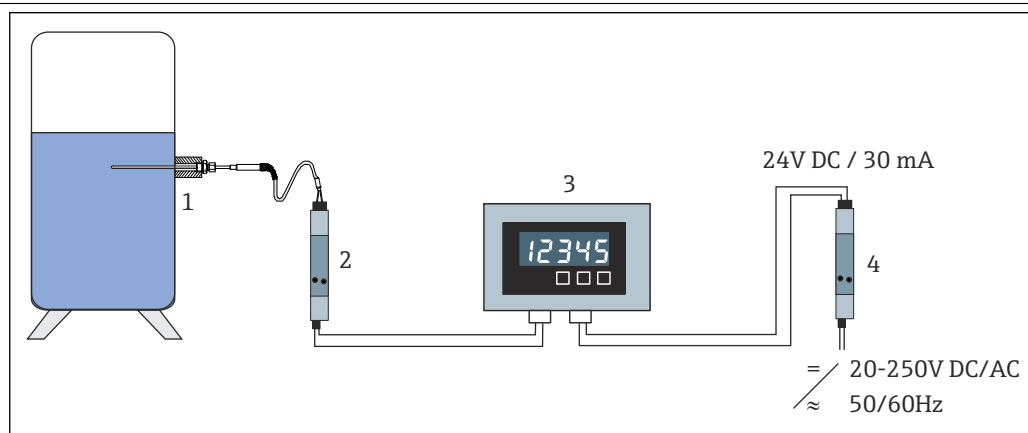
Esses sensores de temperatura de resistência usam um sensor de temperatura Pt100 de acordo com IEC 60751. O sensor de temperatura usado é um resistor de platina sensível à temperatura com uma resistência de 100 Ω a 0 °C (32 °F) e um coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

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

- **Bobinado (WW):** nesses sensores de temperatura, uma espiral dupla de fio de platina fino de alta pureza fica localizada em um suporte de cerâmica. 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 as medições altamente reproduzíveis, mas também oferecem boa estabilidade em 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 (TF):** Uma camada de platina ultrapura muito fina (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 quando comparados às versões bobinadas são suas dimensões menores e sua melhor resistência à vibração. No caso de sensores de película fina, sua característica de resistência/temperatura pode muitas vezes se desviar ligeiramente da característica padrão da IEC 60751 em temperaturas mais altas devido ao seu princípio de operação. Como resultado, os valores limites estreitos da classe de tolerância A conforme IEC 60751 só podem ser observados com sensores de película fina a temperaturas de até aprox. 300 °C (572 °F). Por esse motivo, os sensores de película fina geralmente são usados apenas para medições da temperatura nas faixas abaixo de 400 °C (932 °F).

Sistema de medição



A0052124

1 Exemplo de aplicação

- 1 Sensor de temperatura termopar instalado TST310
- 2 O transmissor de temperatura iTEMP TMT71 é um equipamento de 2 fios com uma entrada de medição e uma saída analógica. O equipamento transmite não apenas sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, como também os sinais de resistência e de tensão usando a comunicação um sinal de corrente de 4 a 20 mA.
- 3 Indicador de campo RIA16 - O indicador registra o sinal de medição analógico a partir do transmissor compacto e exibe-o no display. O display LC exibe o valor medido atual em formato digital e como um gráfico de barras indicando uma violação do valor limite. O indicador é integrado ao circuito de 4 to 20 mA e recebe a energia necessária a partir daí. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas (consulte "Documentação").
- 4 Barreira ativa de canal único - A barreira ativa é usada para transmissão e isolamento galvânico de sinais 0/4 para 20 mA/HART. O equipamento possui uma entrada em corrente ativa/passiva na qual é possível conectar diretamente um transmissor de 2 ou 4 fios. A saída do equipamento pode ser operada de forma ativa ou passiva. O sinal de corrente fica então disponível para o CLP/controlador ou para outra instrumentação nos terminais de parafuso plug-in ou terminais push-in opcionais.

Entrada

Faixa de medição

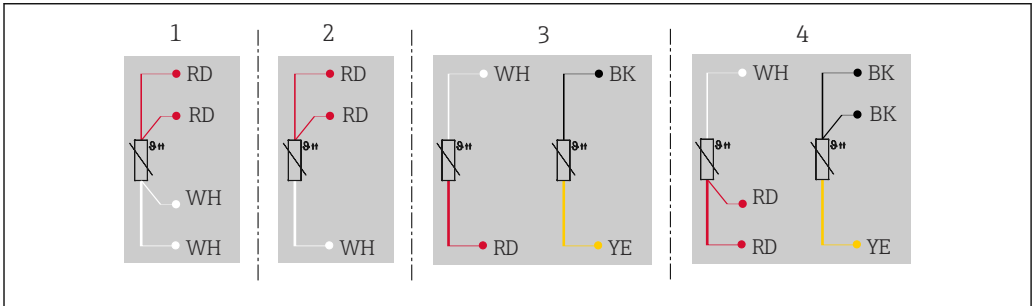
- -200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F), versão dobrável, cabo com revestimento de isolamento mineral
- -50 para +250 °C (-58 para +482 °F) versão não dobrável, fios do sensor isolados em tubo de aço inoxidável
- Resistência do cabo: resistência do cabo do sensor de até no máx. 50 Ω por cabo

Fonte de alimentação

Esquema elétrico

O termômetro é conectado com os condutores suspensos do cabo de conexão. O termômetro pode ser conectado a um transmissor de temperatura separado, por exemplo.

Seção transversal do núcleo: ≤ 0,382 mm² (AWG 22) com terminal ilhós, comprimento = 5 mm (0.2 in).



2 Esquema elétrico

- 1 1 x Pt100, 4 fios
- 2 1 x Pt100, 3 fios
- 3 2 x Pt100, 2 fios
- 4 2 x Pt100, 3 fios

i Para uma conexão de 2 fios, leve em consideração a influência da resistência do cabo na precisão geral. Para garantir uma precisão razoável de uma conexão de 2 fios, recomenda-se um comprimento de cabo < 400 cm (157 in). Como alternativa, deve ser usada uma conexão de 3 ou 4 fios.

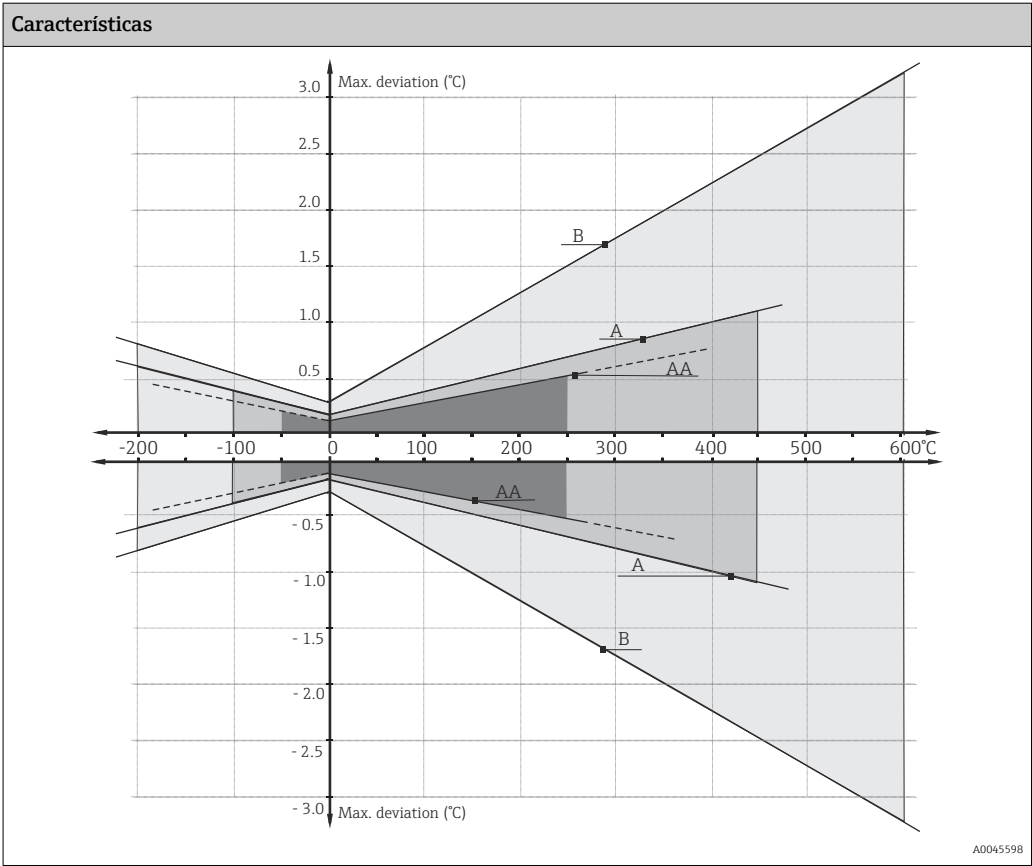
Para uma maior precisão, recomenda-se uma conexão de 4 fios ou o uso de um transmissor.

Características de desempenho

Erro máximo medido

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

Classe	Tolerância máx. (°C)
Cl. AA, antigo 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$
Faixa de temperatura para conformidade com as classes de tolerância	
Versão de película fina (TF): Cl. A -30 para +200 °C	



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.

Tempo de resposta

Foram realizados testes em água a 0,4 m/s (de acordo com IEC 60584) e com uma mudança gradual de temperatura de 10 K. Sonda de medição Pt100, TF/WW:

Diâmetro do sensor do cabo	Tempo de resposta	
Cabo com isolamento mineral		
6 mm (0.24 in)	t ₅₀	3,5 s
	t ₉₀	8 s
3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Fios do sensor isolados		
6 mm (0.24 in)	t ₅₀	9 s
	t ₉₀	28 s
3 mm (0.12 in)	t ₅₀	6 s
	t ₉₀	18 s

i Tempo de resposta para o sensor de cabo RTD sem transmissor

Resistência do isolamento

Resistência de isolamento (a 100 Vcc) $\geq 100 \text{ M}\Omega$ em temperatura ambiente.

Autoaquecimento

Elementos de RTD são resistores passivos, medidos com uma corrente externa. Essa corrente de medição causa um efeito de autoaquecimento no próprio elemento RTD que, por sua vez, cria 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 baixa) é usado.

Calibração

A Endress+Hauser oferece comparação da calibração de temperatura de -80 para +600 °C (-110 para 1 112 °F) com base na Escala Internacional de Temperatura (ITS90). As calibrações podem ser comprovadas conforme normas nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do sensor de temperatura.

Sensor de cabo: Ø6 mm (0.24 in) e Ø3 mm (0.12 in)	Comprimento de inclusão mínimo do sensor do cabo
Faixa de temperatura	Sem comprimento de imersão mínimo necessário
-80 para -40 °C (-110 para -40 °F)	
-40 para 0 °C (-40 para 32 °F)	
0 para 250 °C (32 para 480 °F)	300 mm (11.81 in)
250 para 550 °C (480 para 1020 °F)	

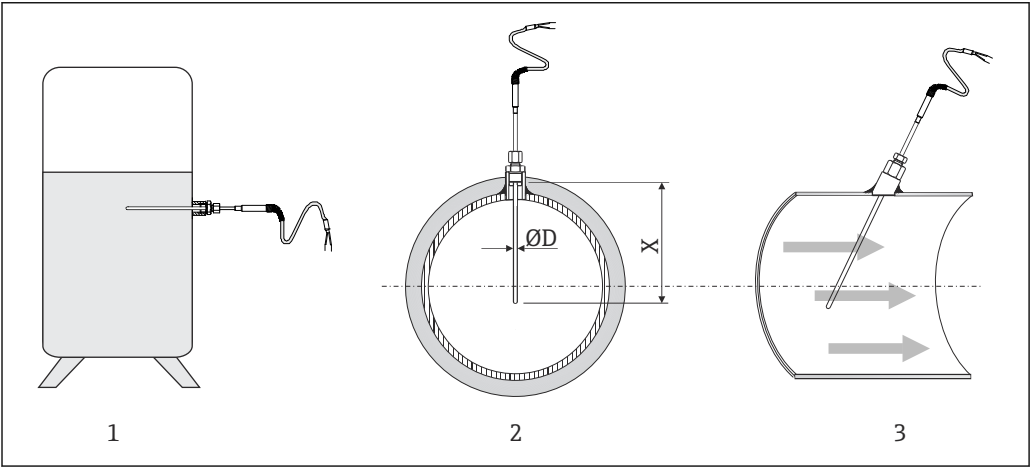
Instalação

Condições de instalação

Orientação

Sem restrições

Instruções de instalação



3 Exemplos de instalação

- 1 Instalação em tanque
- 2 Para cabos com uma pequena seção transversal, a ponta do sensor deve alcançar o eixo da tubulação ou um pouco mais (=X)
- 3 Orientação em ângulo

O comprimento de imersão do sensor de temperatura pode influenciar a precisão. Se o comprimento de imersão for muito curto, erros de medição podem ser causados por condução de calor através da conexão do processo e parede do recipiente. Para instalação em um tubo, portanto, o comprimento de imersão deve ser preferencialmente a metade do diâmetro do tubo (ver Figura “Exemplos de instalação”, item 2).

- Opções de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da fábrica
- O comprimento de inclusão para a versão dobrável deve corresponder a, no mínimo, cerca de 10 vezes o diâmetro do sensor de cabo ($\varnothing D$), enquanto o comprimento de inserção para a versão não dobrável com fios do sensor isolados deve corresponder a cerca de 30 vezes o diâmetro do sensor de cabo ($\varnothing D$).

Exemplo: Diâmetro 3 mm (0.12 in) x 30 = 90 mm (3.54 in). Recomenda-se um comprimento de inclusão padrão de > 60 mm (2.36 in) para versão dobrável e > 180 mm (7.1 in) para versão não-dobrável.

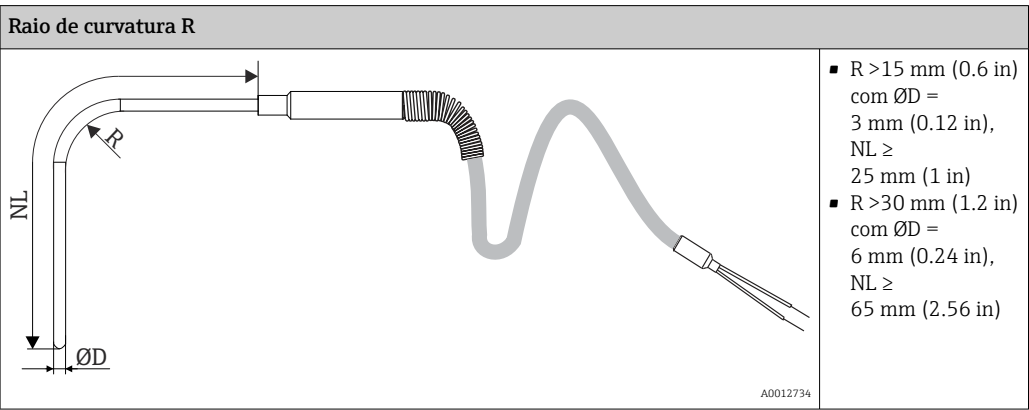
- Certificação ATEX: Observe as instruções de instalação na documentação Ex!



Para tubos com diâmetros pequenos, às vezes apenas pequenos comprimentos de inclusão de termômetro são possíveis. Melhorias podem ser obtidas instalando o sensor em ângulo (ver Figura "Exemplos de instalação", item 3). Para determinar o comprimento de inclusão necessário para fins de medição, os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido devem sempre ser levados em consideração (por exemplo, velocidade da vazão, pressão do processo). A instalação do termômetro em um poço para termoelemento não é recomendada.

Cabos dobráveis do sensor

Sensores de cabo com um cabo revestido de MgO são dobráveis, levando em consideração as dimensões mínimas especificadas na tabela. Não é permitido dobrar os sensores de cabo com fios do sensor isolados.



Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

A temperatura ambiente permitida depende do material usado para o cabo de conexão elétrica e do isolamento do revestimento do cabo:

Material Isolamento do cabo de conexão/tubo	Temperatura máx. em °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
PTFE/silicone	180 °C (356 °F)
PTFE/PTFE	200 °C (392 °F)

Resistência a choque e vibração

Máx. 3 G/10 a 500 Hz conforme IEC 60751 (sensor de temperatura RTD)

Grau de proteção

IP65

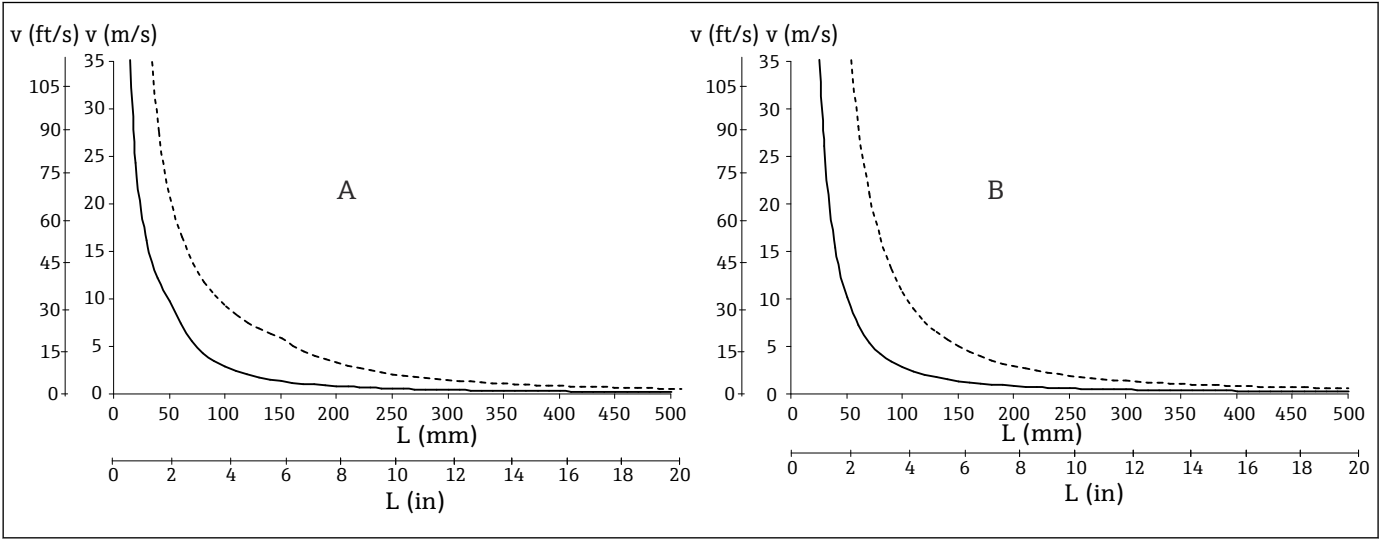
Processo

Faixa de pressão do processo Pressão máx. do processo (estática) ≤75 bar (1088 psi).

 Para informações sobre as pressões máximas permitidas do processo para as conexões de processo individuais, consulte a seção "Conexão de processo" →  9.

Velocidade da vazão permitida dependendo do comprimento de imersão

A velocidade de vazão mais elevada tolerada pelo sensor de temperatura diminui com o aumento do comprimento de imersão da unidade eletrônica exposta ao fluxo do fluido. Ela também depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura, do tipo de meio sendo medido, da temperatura e da pressão do processo. Os números a seguir exemplificam as velocidades máximas de vazão permitidas na água e vapor superaquecido em uma pressão do processo de 1 MPa (10 bar).

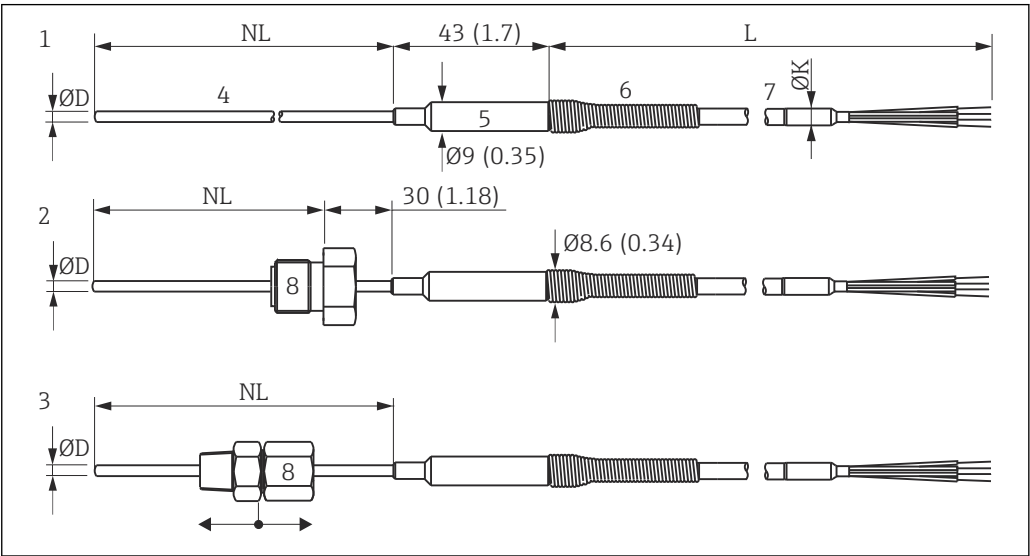


 4 Velocidade de vazão permitida: Ø 3 mm (0,12 pol) (linha sólida), Ø 6 mm (0,24 pol) (linha tracejada)

- 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 da vazão

Construção mecânica

Design



5 Design do TST310, dimensões em mm (pol.)

- 1 Sem conexões de processo
- 2 Com conexão do processo soldada
- 3 Com conexão ajustável
- 4 Sensor de cabo com $\varnothing D = 3 \text{ mm}$ (0.12 in) ou 6 mm (0.24 in)
- 5 Luva de transição
- 6 Mola anti-dobra, 50 mm (1.97 in)
- 7 Cabo de conexão com diâmetro variável $\varnothing K$, consulte a tabela 'Cabo de conexão'
- 8 Versões de conexão do processo
- L Comprimento do cabo de conexão
- NL Comprimento de inclusão

Os sensores de temperatura de resistência da série TST310 são projetados como sensores de cabo. O elemento sensor em si do sensor de temperatura de resistência fica na ponta do sensor e é protegido mecanicamente. Em princípio, existem versões dobráveis e não dobráveis do sensor de cabo (→ 4). Os sensores de cabo são geralmente feitos de um tubo de aço inoxidável no qual os fios de conexão do elemento sensor são conectados para fornecer isolamento elétrico. Somente a versão dobrável usa cabos com revestimento de isolamento mineral. O cabo de conexão correspondente é fixado ao sensor por meio de uma luva de transição.

O sensor de temperatura pode ser instalado usando uma conexão ajustável ou uma conexão de processo soldada no sensor de temperatura. Também estão disponíveis versões para inserção sem conexão de processo especial.

Para informações detalhadas sobre as conexões de processo, consulte → 9.

Cabo de conexão

Isolamento do cabo; proteção, fios de conexão	Opção	Diâmetro do cabo $\varnothing K$ em mm (pol.)
PVC; PVC; 4 fios	A	4,8 (0,19)
PTFE; silicone; 4 fios	B	4,6 (0,18)
PTFE; PTFE; 4 fios	C	4,5 (0,178)
PTFE; silicone; 2x3 fios	D	5,2 (0,2)
PTFE; silicone; 4 fios	E	4,0 (0,16)

Conexão de processo

A conexão de processo refere-se à conexão entre o sensor de temperatura e o processo. Essa conexão é estabelecida pela rosca de conexão, soldada com uma posição fixa ou conexão ajustável. Quando uma conexão ajustável é usada, o sensor de temperatura é empurrado através de um prensa-cabos e fixado por meio de uma arruela.

■ **Rosca da conexão do processo soldada**

Pressão máxima: 75 bar (1088 psi) a 20 °C (68 °F).

■ **Conexão de compressão SS316**

Só pode ser usada uma vez; a posição da conexão ajustável não pode mais ser alterada após a primeira montagem. Comprimento de inclusão totalmente ajustável na instalação inicial. Pressão máxima: 40 bar (580 psi) a 20 °C (68 °F).

■ **Conexão de compressão de PTFE**

Pode ser reutilizada; uma vez solta, a conexão ajustável pode ser movida para cima e para baixo no poço para termoelemento. Comprimento de inclusão totalmente ajustável. Temperatura máxima do processo: 180 °C (356 °F), pressão máxima: 5 bar (73 psi) a 20 °C (68 °F).

Conexão de processo	
Conexão ajustável com rosca de conexão	Conexão de processo soldada
Dimensões em mm (pol.), NL = comprimento de inclusão	

Versão	Rosca e largura entre faces planas		L em mm (pol.)	TL em mm (pol.)	Material do anel da braçadeira	Temperatura máx. de processo	Pressão máx. do processo
TA50 (conexão ajustável)	G $\frac{1}{8}$ "	SW/AF 14	35 (1,38)	10 (0,4)	SS 316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi) a 20 °C (68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar (145 psi) a 20 °C (68 °F)
	G $\frac{1}{4}$ "	SW/AF 19	40 (1,57)	10 (0,4)	SS 316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi) a 20 °C (68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar (145 psi) a 20 °C (68 °F)
	G $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 27	47 (1,85)	15 (0,6)	SS 316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi) a 20 °C (68 °F)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar (145 psi) a 20 °C (68 °F)
	NPT $\frac{1}{8}$ "	SW/AF 12	35 (1,38)	4 (0,16)	SS 316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar (580 psi) a 20 °C (68 °F)
	NPT $\frac{1}{4}$ "	SW/AF 14	40 (1,57)	6 (0,24)			
	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 22	50 (1,97)	8 (0,32)			
Conexão de processo, soldada	M10x1	SW/AF 14	35 (1,38)	10 (0,4)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar (145 psi) a 20 °C (68 °F)
	M8x1	SW/AF 12					
	G $\frac{1}{4}$ "	SW/AF 17	-	12 (0,47)	-	800 °C (1472 °F)	75 bar (1087 psi) a 20 °C (68 °F)
	G $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 27		15 (0,6)			

Versão	Rosca e largura entre faces planas		L em mm (pol.)	TL em mm (pol.)	Material do anel da braçadeira	Temperatura máx. de processo	Pressão máx. do processo
	M10x1	SW/AF 14		10 (0,4)			
	M8x1	SW/AF 12					

- 1) Conexão de compressão SS316: Só pode ser usada uma vez; uma vez solta, a conexão ajustável não pode mais ser posicionada no poço para termoelemento. Comprimento de inclusão totalmente ajustável na instalação inicial
- 2) Conexão de compressão de PTFE: Pode ser reutilizada; a conexão ajustável pode ser movida para cima e para baixo no poço para termoelemento após afrouxada. Comprimento de inclusão totalmente ajustável

Materiais

Sensores dos cabos e conexão do processo

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 operação são reduzidas consideravelmente em alguns casos em que ocorrem condições de processo anormais, como elevada carga mecânica ou em meios agressivos. A faixa de medição do sensor de temperatura também deve ser levada em consideração (→  4).

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 200 °F)	▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão em geral ▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração) ▪ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 472 °F)	▪ Propriedades comparáveis com AISI 316L ▪ A adição de titânio fornece maior resistência à corrosão intercrystalina mesmo após a solda ▪ Ampla variedade de usos nas indústrias química, petroquímica e de petróleo, assim como na química do carbono ▪ Só pode ser polido limitadamente, riscos de titânio podem se formar

Isolamento do cabo de conexão

Nome do material	Propriedades
PVC (cloreto de polivinila)	▪ Muito resistente ao ácido ▪ Alto grau de dureza, resistência a produtos químicos inorgânicos, particularmente ácidos e álcalis ▪ Resistência de baixo impacto e estabilidade em baixa temperatura
Silicone	▪ Permanentemente elástico em altas e baixas temperaturas ▪ Resistente ao envelhecimento e ao clima ▪ Resistente à radiação UV e ao ozônio ▪ Resistente a óleo, solventes e combustível (silicones de flúor), repelente à água ▪ Resistente a gases de combustão
PTFE	▪ Resistência a quase todos os produtos químicos ▪ Boa capacidade de carga mecânica em uma ampla faixa de temperatura ▪ Temperatura de operação até 200 °C (392 °F)

Peso ≥ 100 g (3.53 oz), dependendo da versão, por ex. 150 g (5.3 oz) para versão NL = 100 mm (3.93 in) e conexão de processo soldada G $\frac{1}{2}$ ".

Peças de reposição

Peças de reposição	Nº do pedido
Ø6.1 mm (0.24 in); G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{3}{8}$ ", G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{4}$ " NPT, $\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{4}$ " NPT; material da arruela PTFE (10 unidades)	60011600
Ø3 mm (0.12 in); G $\frac{1}{8}$ ", G $\frac{1}{4}$ "; material da arruela PTFE (10 unidades)	60011598

Peças de reposição	Nº do pedido
Ø6.1 mm (0.24 in); G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{3}{8}$ ", G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{4}$ " NPT, $\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{4}$ " NPT; material da arruela SS 316 (10 unidades)	60011599
Ø3 mm (0.12 in); G $\frac{1}{8}$ ", G $\frac{1}{4}$ "; material da arruela SS 316 (10 unidades)	60011575

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

Informações para pedido

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

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



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

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

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 contém 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.



71629119

www.addresses.endress.com
