

Informações técnicas

iTHERM TMS11

MultiSens Linear

TC modular e RTD multiponto com poço primário para termoelemento



Aplicação

- Dispositivo fácil de usar com design modular, fornecido com seu próprio poço primário para termoelemento e pronto para instalação
- Projetado especificamente para as indústrias de processamento de petróleo e gás e petroquímica
- Faixa de medição:
 - Unidade eletrônica de resistência (RTD): -200 para 600 °C (-328 para 1 112 °F)
 - Termopar (TC): -270 para 1 100 °C (-454 para 2 012 °F)
- Faixa de pressão estática até 240 bar (3 481 psi). Pressão máxima específica do processo alcançável dependendo do tipo de processo e temperatura
- Grau de proteção: IP66/67

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 para 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Seus benefícios

- Alto grau de personalização graças ao design modular do produto para fácil instalação, integração e manutenção de processos
- Fácil integração devido às unidades eletrônicas em conformidade com as normas IEC 60584, ASTM E230 e IEC 60751
- Conformidade com a Diretiva Elétrica e de Pressão para uma integração fácil e rápida do processo
- Conformidade com diferentes tipos de proteção para uso em locais classificados e uma ampla e fácil integração de processos

[Continuação da página inicial]

- Possibilidade de substituir unidades eletrônicas individualmente, mesmo em condições operacionais
- Resistência mecânica superior graças a um poço para termoelemento primário para proteção de sensores de temperatura em uma ampla variedade de condições de processo
- Maior segurança devido à possibilidade de monitorar continuamente a integridade do poço para termoelemento graças a uma porta de pressão durante as condições de operação

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

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,.

Termômetro de resistência (RTD)

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

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 (1 112 °F). Este tipo de sensor é relativamente grande em tamanho e relativamente sensível a vibrações.
- **Sensores de temperatura com resistência de platina de película fina (TF):** Uma camada de platina ultrapura, muito fina, de aprox. 1 μm de espessura, é vaporizada em um vácuo sobre um substrato de cerâmica e, em seguida, estruturada fotolitograficamente. Os caminhos dos condutores 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 aproximadamente 300 °C (572 °F). Por esse motivo, os sensores de película fina geralmente são usados apenas para medições de temperatura nas faixas abaixo de 400 °C (752 °F).

Sistema de medição

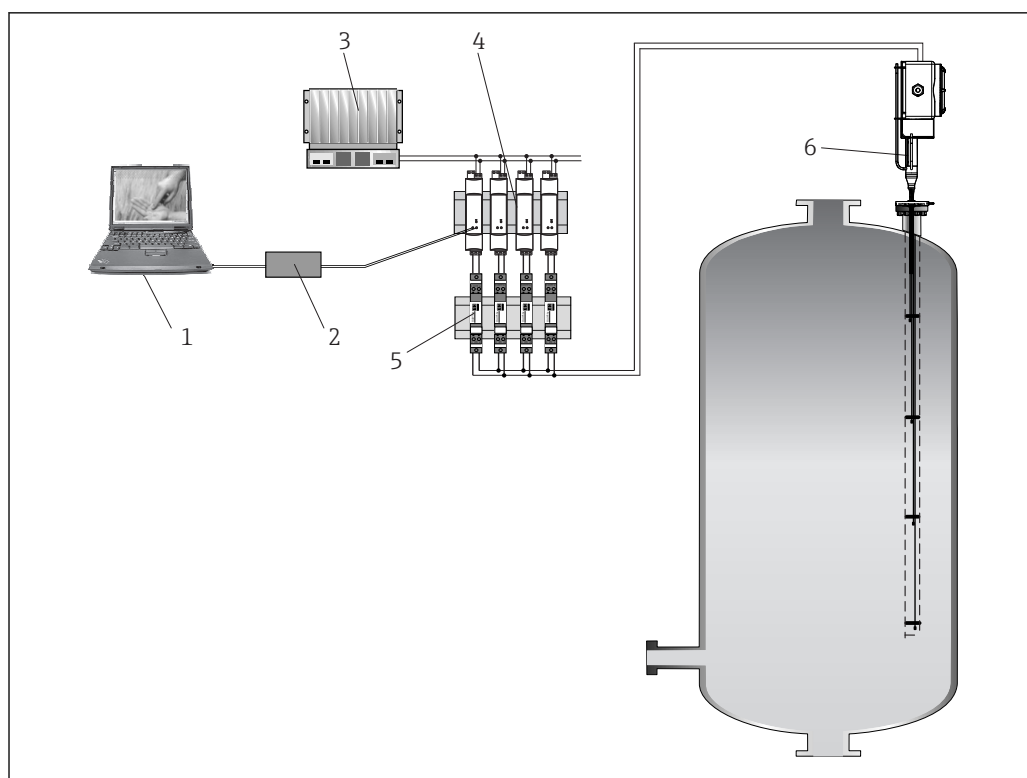
Endress+Hauser oferece um portfólio completo de componentes otimizados para o ponto de medição de temperatura - tudo o que você precisa para a integração perfeita do ponto de medição nas instalações gerais.

Isso inclui:

- Barreira ativa/fonte de alimentação
- Unidades de configuração
- Proteção contra sobretensão



Para obter mais informações, consulte o folheto, "System Components - Solutions for a Complete Measuring Point" (Componentes do sistema - soluções para um ponto de medição completo (FA00016K/09))



A0036089

1 Exemplo de aplicação em um reator.

- 1 Configuração do equipamento com software de aplicação FieldCare
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 Barreira ativa RN221N (24 V_{DC}, 30 mA) com saída isolada galvanicamente para fornecer alimentação aos transmissores alimentados por loop. 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.
- 5 Módulos de para-raios HAW562 para proteção dos cabos de sinal e componentes em áreas classificadas, ex., 4 para 20 mA-, cabos de sinal PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Para mais informações, consulte as Informações técnicas → 31
- 6 Termômetro multiponto instalado com seu próprio poço para termoelemento, opção com transmissores integrados na caixa de derivação para comunicação 4 para 20 mA-, HART-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™ ou bornes de terminal para fiação remota.

Arquitetura do equipamento

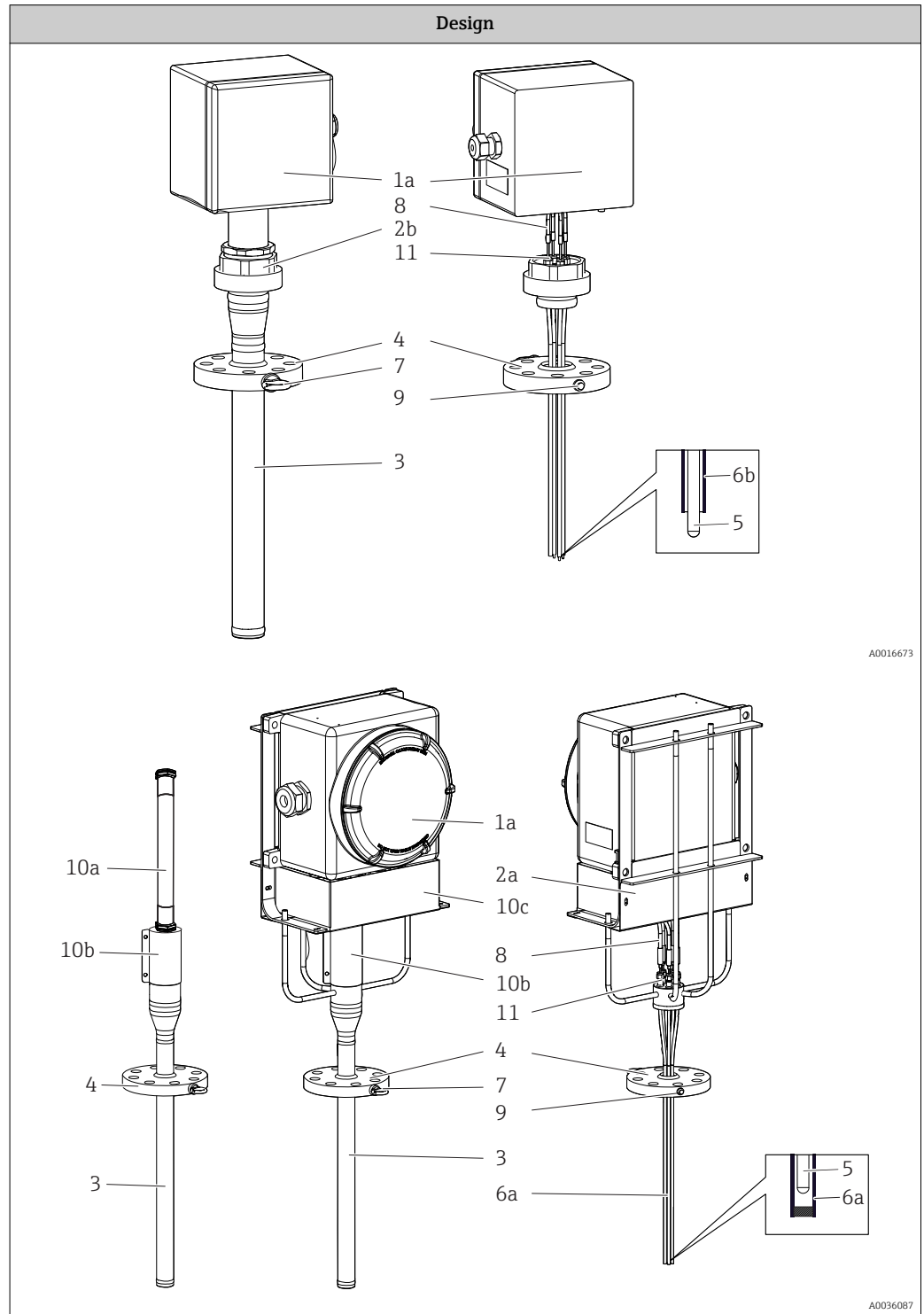
O sensor de temperatura multiponto pertence a uma faixa de configurações modulares do produto para detecção de temperatura multiponto com um projeto onde subconjuntos e componentes podem ser gerenciados individualmente para facilitar a manutenção e o pedido de peças de reposição.

Consiste dos seguintes sub-conjuntos principais:

- **Unidade eletrônica:** Composto por elementos de detecção individuais revestidos de metal (termopares ou resistências térmicas) protegidos pelo poço para termoelemento primário soldado à conexão do processo. Além disso, tubos-guia individuais ou poços para termoelemento protetores permitem a substituição da unidade eletrônica durante condições de operação. Quando aplicável, cada unidade eletrônica pode ser considerada como uma peça de reposição individual e solicitada através de códigos de pedido de produto padrão específico (por ex., TSC310, TST310) ou códigos especiais. Para códigos de pedido específicos favor entrar em contato com um profissional da Endress+Hauser.
- **Conexão de processo:** Representada por um flange ASME ou EN. Pode ser fornecido com porta de pressão e poderá ser fornecido com parafuso de olhal para suspender o equipamento.
- **Cabeçote:** É composto de uma caixa de junção fornecida com seus componentes tais como prensa-cabos, válvulas de drenagem, parafusos de aterramento, terminais, transmissores compactos, etc.
- **Estrutura de suporte do cabeçote:** É projetada para suportar a caixa de junção. Dois tipos diferentes estão disponíveis:
 - Estrutura de suporte montada diretamente
 - Junta de união de três peças

- **Acessórios adicionais:** Podem ser solicitados para qualquer configuração, e são recomendados no caso de configuração de sensores substituíveis (como transdutores de pressão, manifolds, válvulas e conexões).
- **Poço para termoelemento primário:** É soldado diretamente na conexão do processo, projetado para garantir alto grau de proteção mecânica e resistência à corrosão.

Em geral, o sistema mede um perfil de temperatura linear dentro do ambiente do processo. É possível obter também um perfil de temperatura tridimensional com a instalação de mais de um Multisens Linear (horizontal, vertical ou diagonalmente).



Descrição, opções disponíveis e materiais	
1: Cabeçote 1a: Montado diretamente 1b: Remoto	Caixa de junção com tampa de dobradiça ou presa com parafusos para conexões elétricas. Inclui componentes como terminais elétricos, transmissores e prensa-cabos. ■ 316/316 L ■ Ligas de alumínio ■ Outros materiais sob encomenda
2: Sistema de suporte 2a: Com hastes e tampa de proteção	Estrutura de suporte para requisitos à prova de explosão. 316/316 L
2b: Com junta de união de três peças	Estrutura de suporte para requisitos intrinsecamente seguros. 316/316 L
3: Poço para termoelemento primário	O poço para termoelemento primário é feito com um tubo de espessura calculada e selecionada de acordo com as normas internacionais de referência. É projetado para proteger os sensores contra condições adversas do processo como cargas dinâmicas e estáticas, e corrosão. É composto por duas zonas principais, uma na parte interna e outra na parte externa do processo (cabeçote do poço para termoelemento). O poço para termoelemento principal atravessa a conexão do processo e na parte superior há uma conexão ajustável para permitir a substituição da unidade eletrônica (quando possível) ■ 316/316 L ■ 321 ■ 304/304 L ■ 310 L
4: Conexão do processo, flangeada, de acordo com o ASME, ou padrões EN	Representado por um flange de acordo com padrões internacionais ou projetado para atender os requisitos específicos do processo → 15. ■ 316 + 316L ■ 304/304 L ■ 310 L ■ 321 ■ Outros materiais sob encomenda
5: Unidade eletrônica	Termopares aterrados e não aterrados com isolamento mineral ou RTD (fio bobinado Pt100). Para mais detalhes, consulte a tabela de Informações para pedido
6 Projeto de ponta de: 6a: poços para termoelemento protetores	Os sensores dentro do poço para termoelemento primário podem ser mantidos no local de medição correto por meio de poços para termoelemento protetores de extremidade fechada que terminam com: ■ discos de bloqueio térmico soldados para garantir transferência de calor ideal através da parede do poço para termoelemento primário e sensores de temperatura. Sensores são substituíveis. ■ bloqueios térmicos individuais comprimidos contra a parede interna para garantir transferência de calor ideal entre o poço para termoelemento primário e o sensor de temperatura substituível. ■ ponteira reta. Para mais detalhes, consulte a tabela de Informações para pedido
6b: tubos-guia	Os sensores dentro do poço para termoelemento primário podem ser mantidos no local de medição correto por meio de tubos-guia de extremidade aberta que terminam com: ■ tiras bimetálicas para empurrar o sensor em contato com a parede interna do poço para termoelemento principal e permitir um tempo de resposta mais rápido. Sensores não substituíveis. ■ ponteira curva.
7: Parafuso de olhal	Equipamento de elevação para facilitar o manuseio durante a fase de instalação. SS 316

Descrição, opções disponíveis e materiais	
8: Cabos de extensão	Cabos para conexões elétricas entre as unidades eletrônicas e a caixa de junção. ■ PVC blindado ■ Hyflon MFA blindado ■ Cabos aéreos de PVC não blindados
9: Conexão opcional (Orifício com rosca para porta de pressão)	Conexões e encaixes auxiliares para detecção de pressão.
10: Proteções 10a: Sistema de conduíte de cabos (no caso de cabeçote remoto) 10b: Tampa de conduíte de cabos 10c: Tampa de cabo de extensão	Sistema de conduíte de cabos: feito de poliamida flexível para conectar a parte superior do poço para termoelemento primário e a caixa de junção remota. Tampa de conduíte de cabos: composta de duas metades de blindagem instaladas entre o topo do poço para termoelemento primário e a caixa de junção. Tampa de cabo de extensão: feita com uma placa de aço inoxidável perfilado fixada na estrutura da caixa de junção para proteger as conexões dos cabos.
11: Conexão ajustável	Conexões de alto desempenho para o aperto entre o cabeçote do poço para termoelemento e o ambiente externo, adequado para uma ampla faixa de fluidos de processo e uma combinação rigorosa entre temperatura e pressão.

Entrada

Variável medida Temperatura (comportamento da transmissão linear de temperatura)

Faixa de medição

RTD:

Entrada	Designação	Limites da faixa de medição
RTD de acordo com o IEC 60751	Pt100	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)

Termopar:

Entrada	Designação	Limites da faixa de medição
Termopares (TC) de acordo com o IEC 60584, parte 1 - com uso de um transmissor de temperatura compacto Endress+Hauser - o iTEMP	Tipo J (Fe-CuNi)	-210 para +720 °C (-346 para +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 para +1 150 °C (-454 para +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-270 para +1 100 °C (-454 para +2 012 °F)
	Junção fria interna (Pt100) Precisão da junção fria: ± 1 K Resistência máxima do sensor: 10 kΩ	

Saída

Sinal de saída

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

- sensores diretamente conectados por fio - valores medidos dos sensores encaminhados sem um transmissor.
- Através de todos os protocolos comuns, selecionando um transmissor de temperatura iTEMP Endress+Hauser apropriado. Todos os transmissores listados abaixo são instalados diretamente na caixa de junção e conectados por fio com o mecanismo sensorial.

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. Os transmissores 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.

Transmissor compacto PROFIBUS® PA

Transmissor compacto universalmente programável com comunicação PROFIBUS® PA. Conversão de vários sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão em toda a faixa completa de temperatura ambiente. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando um PC diretamente do painel de controle, por exemplo, usando um software operacional, Simatic PDM ou AMS. Para maiores informações, consulte as Informações técnicas.

Transmissor compacto FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto universalmente programável com comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de vários sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão em toda a faixa completa de temperatura ambiente. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando um PC diretamente do painel de controle, por exemplo, usando um software operacional como o ControlCare da Endress+Hauser ou NI Configurator da National Instruments. Para maiores informações, consulte as Informações técnicas.

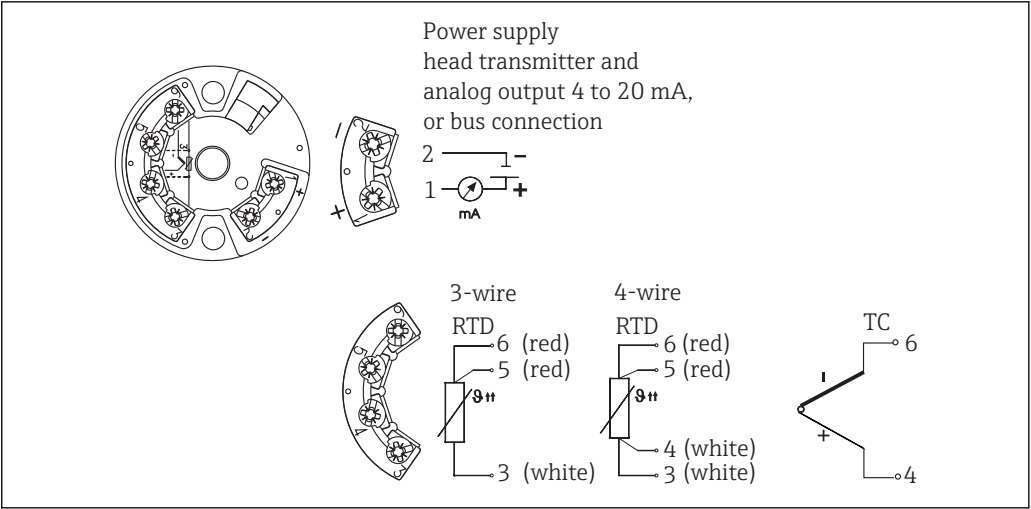
Vantagens dos transmissores iTEMP:

- 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

Fonte de alimentação

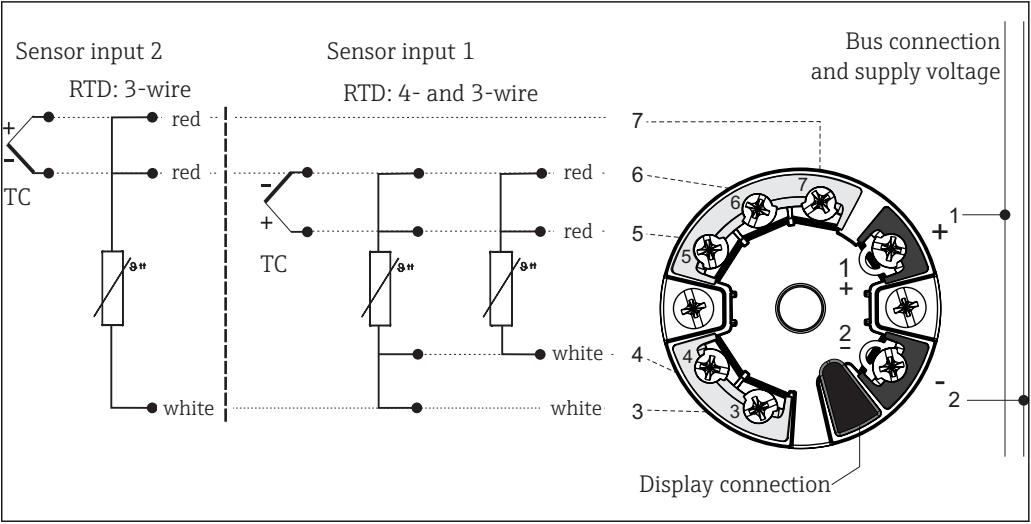


- Cabos elétricos de conexão devem ser macios, resistentes à corrosão, fáceis de limpar e inspecionar, robustos contra tensões mecânicas e não sensíveis à umidade.
- Conexões de aterramento ou blindagem são possíveis através dos terminais de terra na caixa de junção.



A0016712-PT

2 Esquema elétrico dos transmissores compactos de entrada simples do sensor (TMT18x)



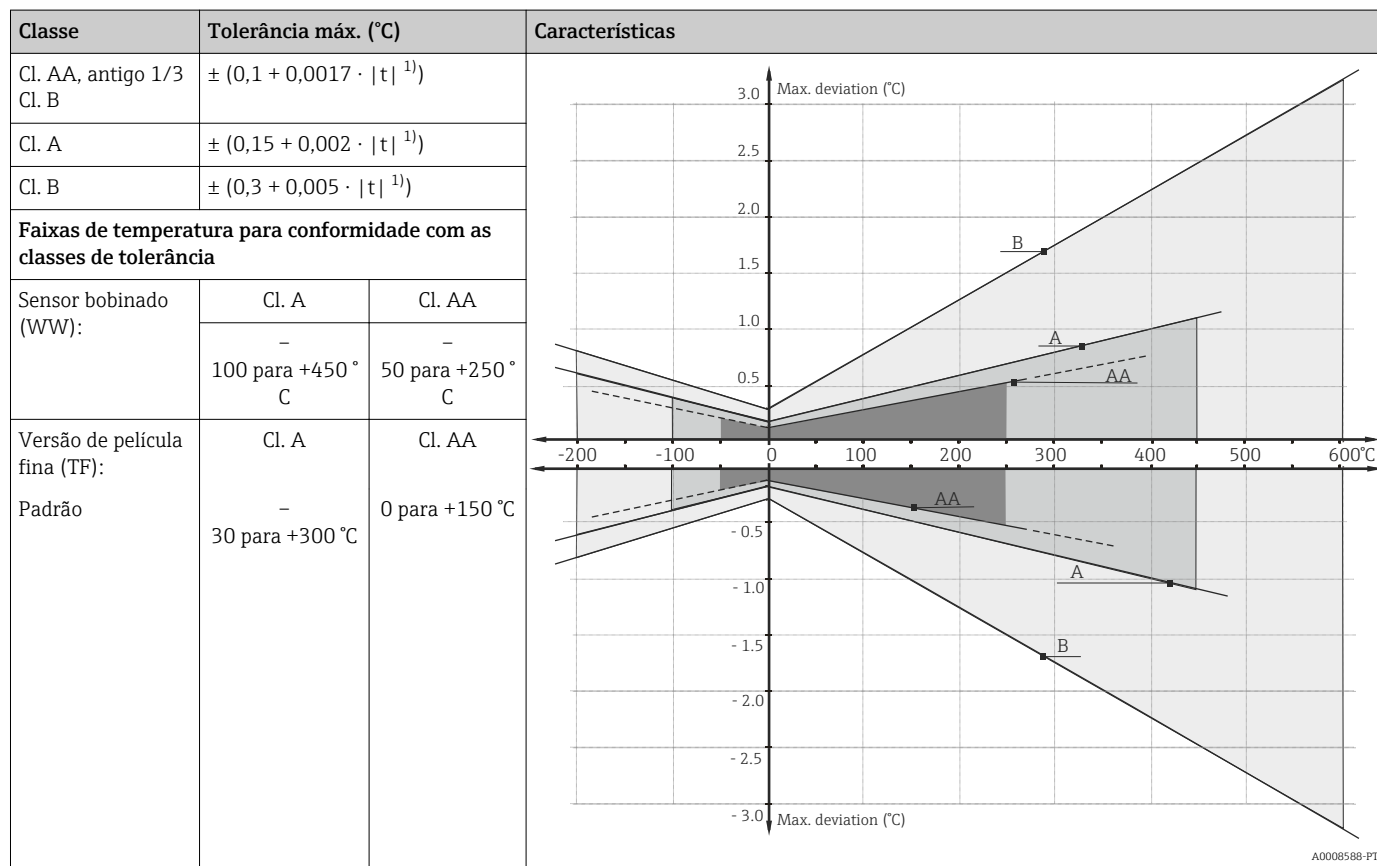
A0016711-PT

3 Esquema elétrico dos transmissores compactos de entrada dupla do sensor (TMT8x)

Características de desempenho

Precisão

Termômetros de resistência RTD de acordo com IEC 60751

1) $|t|$ = valor absoluto °C

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

Limites de desvios admissíveis das tensões termoelétricas 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	$\pm 2,5$ °C (–40 para 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 para 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (–40 para 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 para 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5$ °C (–40 para 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 para 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (–40 para 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 para 1000 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto °C

Padrão	Tipo	Tolerância padrão	Tolerância especial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Desvio, aplica-se o maior valor respectivo	
	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) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 para 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 para 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K ou } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 para 1 260 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto °C

Tempo de resposta



Tempo de resposta para o conjunto do sensor sem transmissor. Quando o tempo de resposta do conjunto completo é solicitado (incluindo o poço para termoelemento primário), um cálculo dedicado dependendo do layout do sensor será realizado.

RTD

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

Diâmetro da unidade eletrônica	Tempo de resposta	
Como um exemplo, no caso da espessura do poço para termoelemento, 3.6 mm (0.14 in), projeto de tubos-guia curvos	t_{90}	108 s

Termopar (TC)

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

Diâmetro da unidade eletrônica	Tempo de resposta	
Como um exemplo, no caso da espessura do poço para termoelemento, 3.6 mm (0.14 in), projeto de tubos-guia curvos	t_{90}	52 s

Resistência a choque e vibração

- RTD: 3G / 10 para 500 Hz de acordo com IEC 60751
- TC: 4G / 2 para 150 Hz de acordo com IEC 60068-2-6

Calibração

Calibração é um serviço que pode ser executado em cada unidade eletrônica individual, na fase do pedido ou após a instalação multiponto (somente no caso de sensores substituíveis).



Quando a calibração for executada após a instalação multiponto, entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser para obter pleno suporte. Juntamente com o serviço Endress+Hauser, qualquer atividade posterior pode ser organizada para alcançar a calibração do sensor alvo. Em qualquer caso, é proibido soltar qualquer componente de rosca da conexão do processo em condições de operação (processo em execução), sem conhecer a pressão dentro do poço para termoelemento primário.

Calibração envolve a comparação dos valores medidos dos elementos de detecção das unidades eletrônicas multiponto (equipamento DUT em teste) com os de um padrão de calibração mais preciso, usando um método de medição definido e reproduzível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos do DUT, do verdadeiro valor da variável medida.

Dois métodos diferentes são usados para as unidades eletrônicas:

- Calibração em temperaturas de ponto fixo, por exemplo, no ponto de congelamento da água a 0 °C (32 °F).
- Calibração comparada com um sensor de temperatura de referência preciso.



Avaliação das unidades eletrônicas

Se uma calibração com uma incerteza aceitável de medição e resultados de medições transferíveis não forem possíveis, a Endress+Hauser oferece um serviço de medição de avaliação de unidade eletrônica, se for tecnicamente viável.

Instalação

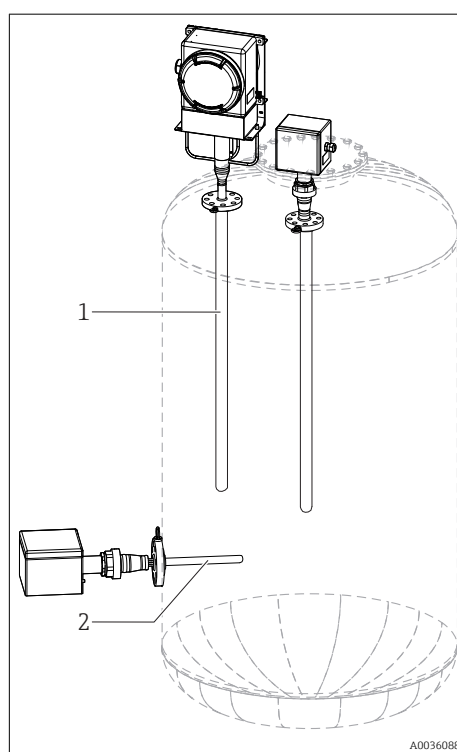
Local de instalação

O local de instalação deve atender às especificações relacionadas nesta documentação, como temperatura ambiente, classificação de proteção, classe climática etc. Deve-se tomar cuidado ao verificar os tamanhos de possíveis armações de suporte ou suportes existentes soldados na parede do reator (geralmente não incluídos no escopo de entrega) ou de qualquer outra estrutura existente na área de instalação.

Orientação

Sem restrições. O termômetro multiponto pode ser instalado na configuração horizontal, oblíqua ou vertical. A medição de um perfil de temperatura tridimensional pode ser realizada de diferentes maneiras:

- instalando vários termômetros multiponto verticais no sentido longitudinal (1) do reator.
- instalando os sistemas de termômetro multiponto na direção horizontal (2) ou inclinada.



Configuração vertical (1):

Os diferentes sensores são alinhados ao longo da direção reta, coincidindo com o eixo longitudinal do recipiente (medição multiponto linear).

Configuração radial (2):

Os diferentes sensores são alinhados ao longo da direção reta, coincidindo com um diâmetro horizontal do recipiente (em conjunto com a entrada de um bico). Sistemas de suporte adequado devem ser previstos.

Configuração inclinada:

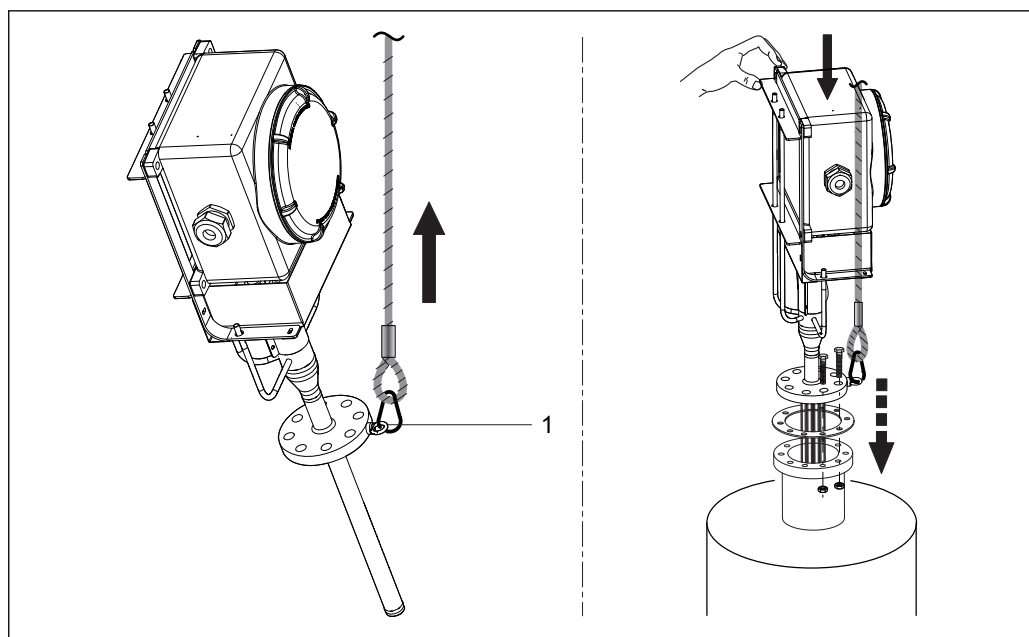
Os diferentes sensores estão instalados de forma oblíqua ao longo de um sentido reto coincidindo com a entrada de um recipiente inclinado. Um suporte adequado deve ser previsto.

Instruções de instalação

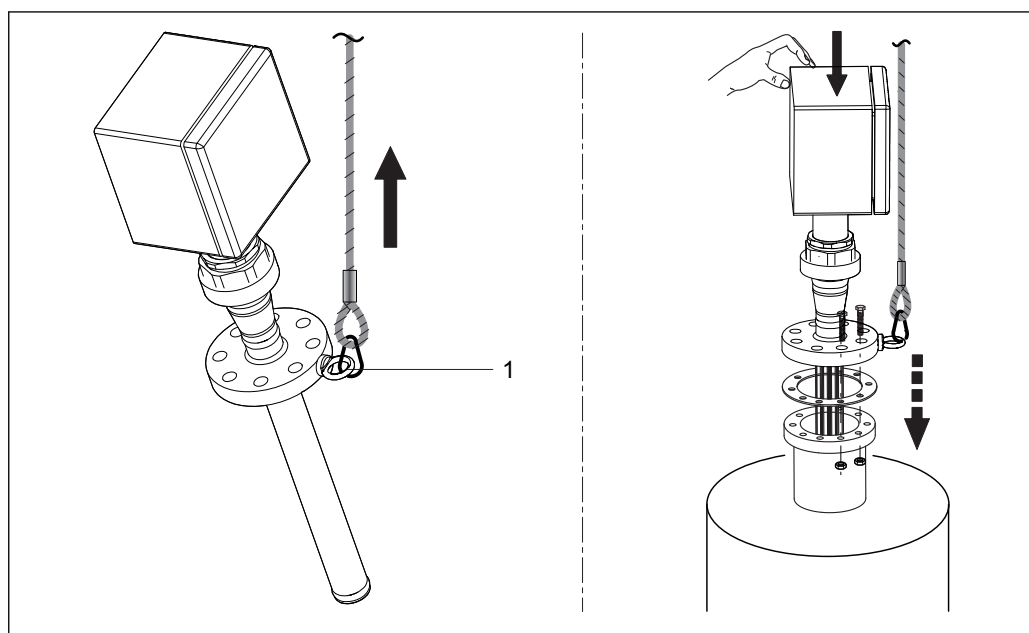
O termômetro multiponto modular foi projetado para ser instalado com uma conexão de processo flangeada em um recipiente, reator, tanque ou ambiente similar. Todas as peças e componentes devem ser manuseados com cuidado. Durante a fase de instalação, elevação e introdução do equipamento através do bico predefinido, deve-se evitar o seguinte:

- Desalinhamento com o eixo do bico.
- Qualquer carga nas peças soldadas ou rosqueadas devido à ação do peso do equipamento.
- Deformação ou esmagamento dos componentes roscados, parafusos, porcas, prensa-cabos e conexões ajustáveis.
- Atrito entre o poço para termoelemento primário e as partes internas do reator.
- Fixação do poço primário para termoelemento às infraestruturas do reator sem permitir deslocamentos ou movimentos axiais.

Quando componentes internos não são utilizáveis como interface, a Endress+Hauser fornece componentes de suporte específicos com invasividade mínima do processo para atingir os pontos de medição desejados.



A0036090



A0036091

i Durante a instalação, todo o termômetro deve ser levantado e movido apenas usando cordas adequadamente montadas no olho do flange (1) ou com cuidado no poço para termoelemento.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	Caixa de junção	Área não classificada	Área classificada
	Sem transmissor montado	-50 para +85 °C (-58 para +185 °F)	-50 para +60 °C (-58 para +140 °F)
	Com transmissor compacto montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	Depende da aprovação da respectiva área classificada. Detalhes, consulte a documentação Ex.
	Com transmissor multi-canaís instalado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	-40 para +70 °C (-40 para +158 °F)

Temperatura de armazenamento	Caixa de junção	
	Com transmissor compacto	-50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
	Com transmissor multi-canaís	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Com transmissor do trilho DIN	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

Umidade	Condensação de acordo com IEC 60068-2-33: ■ Transmissor compacto: permitido ■ Transmissor de trilho DIN: Não permitido Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30
---------	---

Classe climática	Determinada quando os componentes a seguir são instalados na caixa de junção: ■ Transmissor compacto: Classe C1 de acordo com EN 60654-1 ■ Transmissor multicanais: Testado de acordo com IEC 60068-2-30, atende às especificações relacionadas à classe C1-C3 em conformidade com IEC 60721-4-3 ■ Bornes: Classe B2 de acordo com EN 60654-1
------------------	--

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Dependendo do transmissor compacto usado. Para informações detalhadas, consulte as Informações Técnicas relacionadas no final deste documento.
---------------------------------------	--

Processo

A temperatura e a pressão do processo são os parâmetros mínimos de entrada para a seleção da configuração correta do produto. Se forem solicitados recursos especiais do produto, dados adicionais como tipo de fluido do processo, fases, concentração, viscosidade, fluxo e turbulências, taxa de corrosão devem ser considerados obrigatórios para toda a definição do produto.

Faixa de temperatura do processo	Até +816 °C (+1 501 °F) (Com base nos materiais de conexão padrão do processo).  Os flanges de conexão do processo com suas classificações específicas, selecionados de acordo com os requisitos da planta, definem as condições máximas do processo nas quais o equipamento deve operar.
----------------------------------	--

Faixa de pressão do processo 0 para 240 bar (0 para 3 481 psi)



De qualquer forma, a pressão máxima do processo necessária deve ser combinada com a temperatura máxima do processo de projeto. As conexões de processo como conexões ajustáveis, flanges com suas classificações específicas, poços para termoelemento, selecionados de acordo com os requisitos da planta, definem as condições máximas do processo nas quais o equipamento deve operar. Os especialistas da Endress+Hauser podem orientar o cliente sobre quaisquer questões relacionadas.

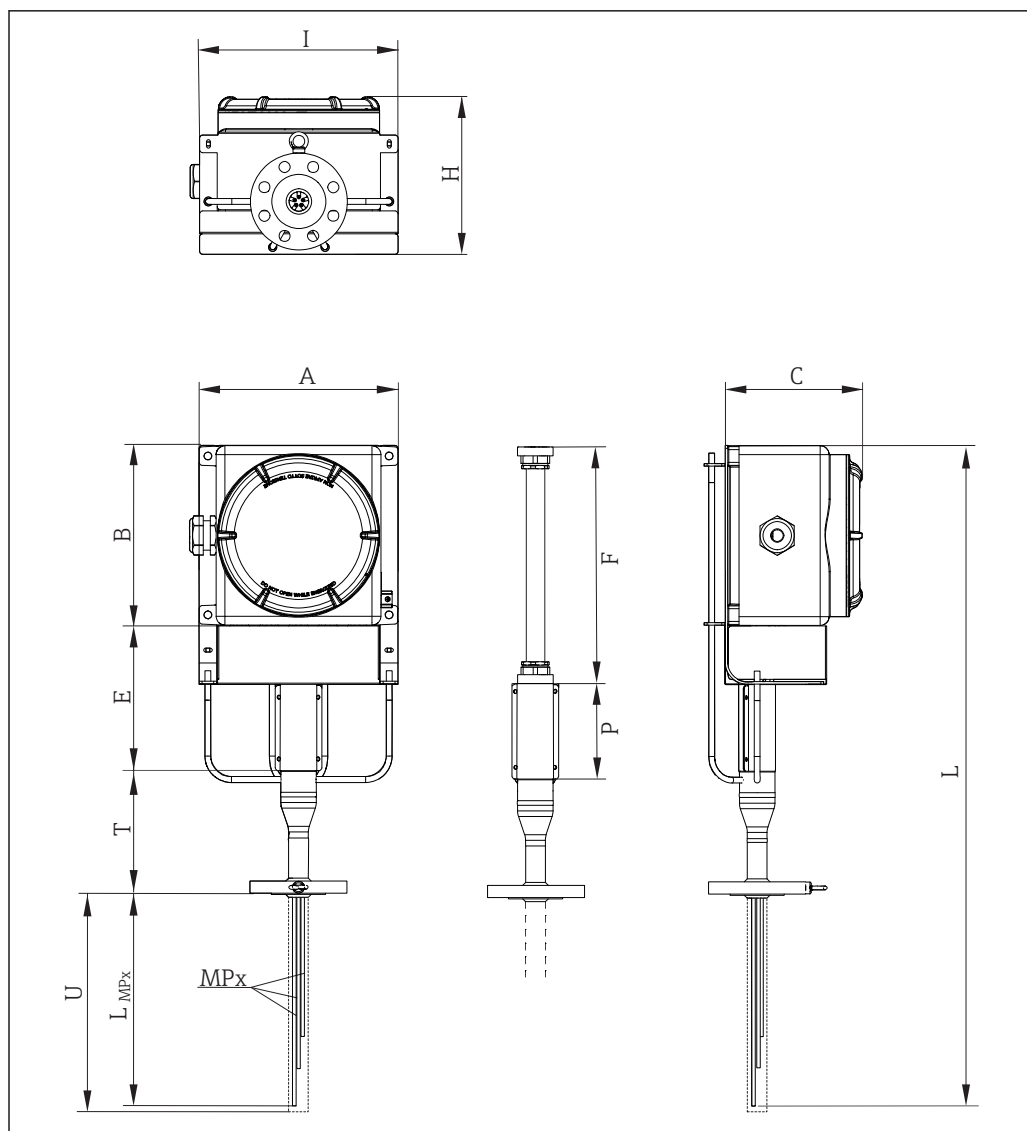
Aplicações do processo:

- Destilação atmosférica/de vácuo
- Trinca catalítica/Hydrocracking
- Reforma catalítica
- Hidrodesulfurização
- Inorgânicos de base N
- Amônia
- Ureia
- NGTL
- Unidades de destilação e hidrogenação

Construção mecânica

Design, dimensões

O conjunto geral multiponto é composto de diferentes sub-conjuntos. Diferentes unidades eletrônicas estão disponíveis, com base em condições específicas do processo, para se ter a mais alta precisão e uma vida útil prolongada. O poço para termoelemento primário deve ser selecionado para aumentar o desempenho mecânico e a resistência à corrosão. Cabos de extensão blindados associados estão disponíveis com materiais de revestimento de alta resistência para suportar diferentes condições do ambiente e garantir sinais estáveis e silenciosos. A transição entre as unidades eletrônicas e cabo de extensão é obtida com o uso de buchas especialmente vedadas, garantindo o grau de proteção IP declarado.



A0036092

4 Projeto do sensor de temperatura multiponto modular, com pescoço de estrutura. Todas dimensões em mm (in)

A, B, Dimensões da caixa de junção, consulte a figura a seguir

C

MPx Números e distribuição dos pontos de medição: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Comprimento de imersão dos elementos de detecção ou poços para termoelemento protetores

I, H Impedimento da caixa de junção e sistema de suporte

E Comprimento de extensão

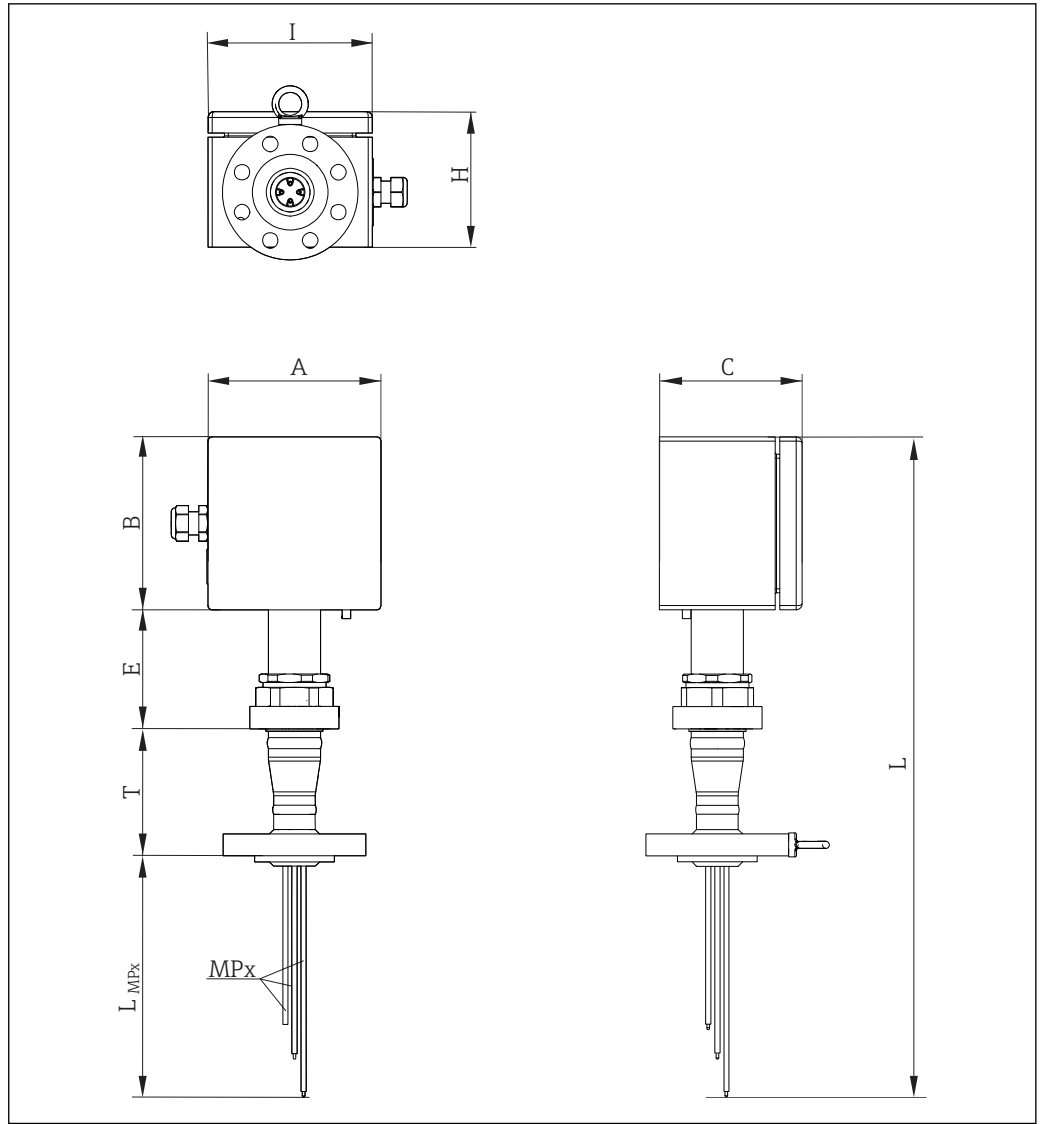
L Comprimento do equipamento

T Comprimento do isolamento térmico

U Comprimento de imersão

P Proteção: 250 mm

F Comprimento da mangueira flexível



A0036093

5 Projeto do sensor de temperatura multiponto modular, com projeto de pescoço de tubo. Todas dimensões em mm (in)

A, B, Dimensões da caixa de junção, consulte a figura a seguir

C

MPx Números e distribuição dos pontos de medição: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Comprimento de imersão dos elementos de detecção ou poços para termoelemento protetores

I, H Impedimento da caixa de junção e sistema de suporte

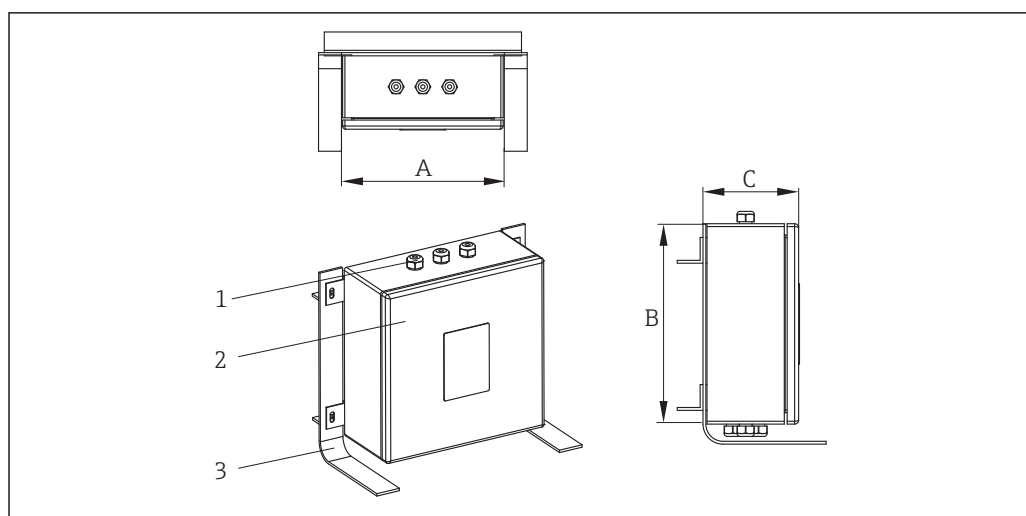
E Comprimento de extensão

L Comprimento do equipamento

T Comprimento do isolamento térmico

U Comprimento de imersão

Caixa de junção



A0028118

- 1 Prensa-cabos
2 Caixa de junção
3 Estrutura

A caixa de junção é adequada para ambientes com agentes químicos. Resistência à corrosão da água do mar e estabilidade na variação extrema de temperatura são garantidas. Terminais Ex-e Ex-i podem ser instalados.

Dimensões possíveis da caixa de junção (A x B x C) em mm (pol.):

A	B	C
150 (5.9)	150 (5.9)	100 (3.93)
200 (7.87)	200 (7.87)	160 (6.29)
270 (10.6)	270 (10.6)	160 (6.29)
270 (10.6)	350 (13.78)	160 (6.29)
350 (13.78)	350 (13.78)	160 (6.3)
350 (13.78)	500 (19.68)	160 (6.3)
500 (19.68)	500 (19.68)	160 (6.3)
280 (11.02)	305 (12)	228 (8.98)
420 (16.53)	420 (16.53)	285 (11.22)
332 (13.07)	332 (13.07)	178 (7)
330 (12.99)	495 (19.49)	171 (6.73)

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Material	AISI 316 / Alumínio	Metal niquelado AISI 316 / 316L
Grau de proteção (IP)	IP66/67	IP66
Faixa de temperatura ambiente	-50 para +60 °C (-58 para +140 °F)	-52 para +110 °C (-61.1 para +140 °F)
Aprovações	Aprovação ATEX para uso em área classificada	Aprovação ATEX para uso em área classificada

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Marcas	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 n° 157 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4	→ 20
Capa	Com dobradiça e rosca	-
Diâmetro máximo da vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

Sistema de suporte

Está previsto um sistema modular ou uma junta de união no caso de caixa de junção montada diretamente.

Garante a conexão entre o cabeçote do poço para termoelemento primário e a caixa de junção. O projeto do sistema garante fácil acesso para monitoramento e manutenção de unidades eletrônicas e cabos de extensão. Hastes e tampas de proteção garantem conexão de alta rigidez para a caixa de junção e cargas de vibração. Não há volumes fechados presentes no projeto da estrutura, embora permita proteção para os cabos. Isso evita o acúmulo de resíduos e fluidos potencialmente perigosos vindos do ambiente que podem danificar a instrumentação, permitindo ventilação contínua.

No caso de projeto de junta de união de três peças, a caixa de junção pode ser orientada e os cabos de extensão permanecem acessíveis graças à desmontagem da junta.

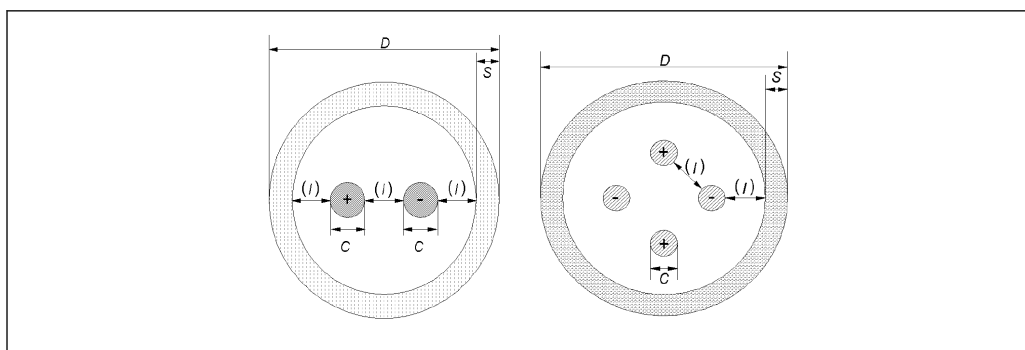
Unidades eletrônicas, tubos-guia e poços para termoelemento protetores

Termopar

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Tipo de junção de calor	Material de revestimento
3 (0.12)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N	IEC 60584 /ASTM E230	Aterrado / não aterrado	Liga600 / AISI 316L / Pyrosil

Espessura do condutor

Tipo de sensor	Diâmetro em mm (pol.)	Parede	Espessura mínima do revestimento (S)	Diâmetro mínimo de condutores (C)
Termopar simples	3 mm (0.11 in)	Padrão	0.3 mm (0.01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termopar duplo	3 mm (0.11 in)	Padrão	0.27 mm (0.01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Material de revestimento
3 (0.12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Poços para termoelemento protetores ou tubos-guia

Diâmetro externo em mm (pol.)	Material de revestimento	Tipo	Espessura em mm (pol.)
6 (0.24)	AISI 316L	fechado ou aberto	0.5 (0.02) ou 1 (0.04)
8 (0.32)	AISI 316L	fechado ou aberto	1 (0.04)

Componentes de vedação

Os componentes de vedação (conexões ajustáveis) são soldados no cabeçote do poço para termoelemento para garantir a estanqueidade apropriada sob todas as condições de operação previstas e para permitir a manutenção / substituição dos sensores (quando aplicável).

Material: AISI 316/AISI 316H

Prensa-cabos

Os prensa-cabos instalados fornecem o nível adequado de confiabilidade nas condições do ambiente e de operação mencionadas.

Material	Marcas	Classificação de IP	Faixa de ambiente T	Diâmetro máximo da vedação
Metal niquelado	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 para +110 °C (-61.6 para +230 °F)	6 para 12 mm (0.23 para 0.47 in)
AISI 316/ AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 para +110 °C (-61.6 para +230 °F)	6 para 12 mm (0.23 para 0.47 in)

Função de diagnóstico

Os reatores onde o conjunto multiponto opera geralmente são caracterizados por condições severas em termos de pressão, temperatura, corrosão e dinâmica dos fluidos do processo. Graças à porta de pressão, é possível detectar e monitorar possíveis vazamentos (ou permeação de gases) que ocorrem através do poço para termoelemento primário e planejar a manutenção.

Peso

O peso pode variar de acordo com a configuração, dependendo da caixa de junção e do projeto da estrutura. O peso aproximado de um sensor de temperatura multiponto configurado tipicamente (número de unidades eletrônicas = 12, corpo principal = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 30 kg (66.1 lb).

O parafuso de olhal, que é parte da conexão do processo, deve ser usado como único componente de elevação para mover todo o equipamento.

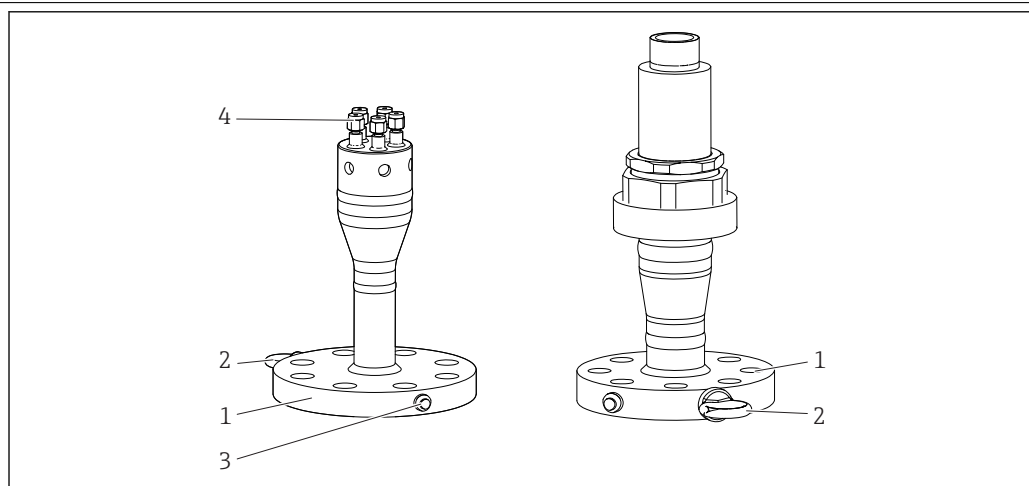
Materiais

As propriedades do material listado devem ser levadas em consideração quando selecionadas para peças úmidas:

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °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 ▪ Comparado a 1.4404, 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor teor de ferrita delta
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Uma liga de níquel / cromo com excelente resistência a atmosferas agressivas, 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. ▪ Corrosão por água ultrapura. ▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Poço utilizável em água e efluentes de baixa poluição ▪ Somente em temperaturas relativamente baixas resistente a ácidos orgânicos, soluções salinas, sulfatos, soluções alcalinas, etc.
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ Propriedades comparáveis ao AISI316L. ▪ A adição de titânio representa resistência aumentada à corrosão intergranular mesmo após solda ▪ Ampla faixa de usos nas indústrias químicas, petroquímicas e petrolíferas, bem como na química do carvão ▪ Só pode ser polido de forma limitada ou marcas de titânio podem se formar

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	- Austenítico, aço inoxidável - Alta resistência à corrosão intergranular, mesmo depois da solda - Boas características de solda, adequadas a todos os padrões de métodos de solda - É usada em diversos setores da indústria química, petroquímica e recipientes pressurizados
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	- Austenítico, aço inoxidável - Boa resistência a uma ampla variedade de ambientes nas indústrias química, têxtil, de refino de petróleo, laticínios e alimentos - O nióbio adicionado torna este aço impermeável à corrosão intergranular - Boa soldabilidade - As principais aplicações são paredes de fogo em fornos, tanque pressurizado, estruturas soldadas, pás de turbinas

Conexão do processo



A0036094

6 Flange como conexão do processo

- 1 Flange
2 Parafuso de olhal
3 Porta de pressão
4 Conexão ajustável

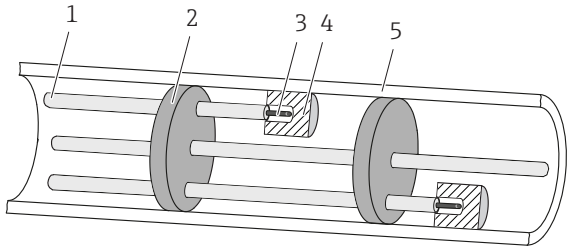
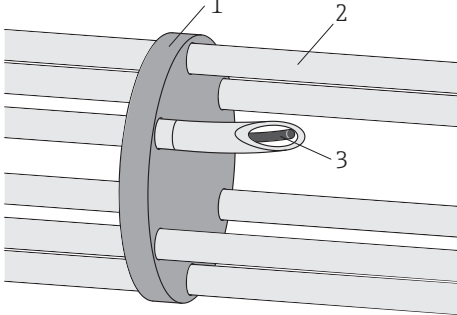
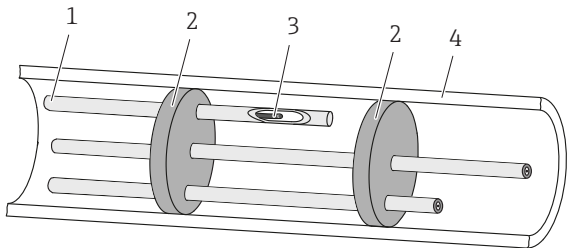
Flanges de conexão para processo padrão são projetados de acordo com as seguintes normas:

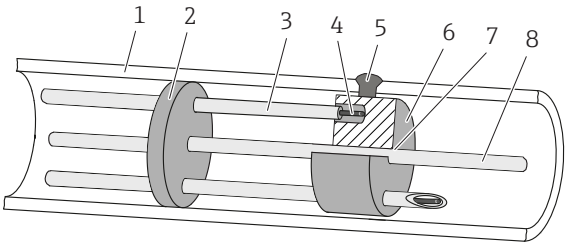
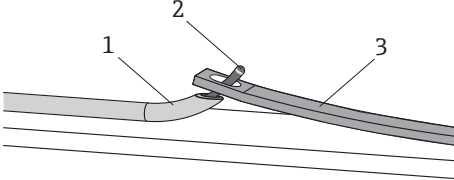
Padrão ¹⁾	Tamanho	Classificação	Material
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Flanges de acordo com a norma GOST estão disponíveis sob encomenda.

Conexão ajustável

As conexões ajustáveis são soldadas no cabeçote do poço para termoelemento para garantir a substituição dos sensores (quando aplicável). As dimensões são coerentes com as dimensões das unidades eletrônicas. Conexões ajustáveis estão em conformidade com os mais altos padrões de confiabilidade em termos de materiais e desempenhos necessários

Material		AISI 316/316H
Componentes de contato térmicos	A: Bloqueio de contato térmico  A0036153 1 Tubo-guia 2 Espaçador 3 Unidade eletrônica 4 Bloqueio térmico 5 Parede do poço para termoelemento primário	Os bloqueios térmicos são forçados contra a parede interna para garantir a transferência ideal de calor entre o poço para termoelemento primário e o sensor de temperatura substituível
	B: Tubos-guia curvos e espaçadores  A0028783 1 Espaçador 2 Tubo-guia 3 Unidade eletrônica	■ Permite substituição do sensor ■ Garante o contato térmico entre a ponteira do sensor e o poço para termoelemento existente
	C: Poços para termoelemento protetores e espaçadores  A0036632 1 Poços para termoelemento de proteção 2 Espaçador 3 Unidade eletrônica 4 Parede do poço para termoelemento primário	Cada sensor é protegido por seu poço para termoelemento protetor com ponteira reta

D: Disco de bloqueio térmico (soldado no poço para termoelemento primário)  A0036155 1 Parede do poço para termoelemento primário 2 Espaçador 3 Tubo-guia 4 Unidade eletrônica 5 Contato soldado 6 Disco de bloqueio térmico 7 Emenda de solda 8 Haste de suporte	■ Garante a transferência de calor ideal através da parede do poço para termoelemento primário e sensores de temperatura. Sensores são substituíveis ■ Sensores podem ser substituídos
E: Tiras bimetálicas  A0028435 7 Tiras bimetálicas com ou sem tubos-guia 1 Tubo-guia 2 Unidade eletrônica 3 Tira bimetálica	■ Não permite substituição do sensor ■ Garante o contato térmico entre a ponteira do sensor e o poço para termoelemento devido as tiras bimetálicas ativadas por diferença de temperatura ■ Nenhum atrito durante a instalação mesmo com sensores já instalados

Operabilidade

Para detalhes de como operar, consulte as informações técnicas dos transmissores de temperatura Endress+Hauser ou os manuais do software de operação relacionado.

Certificados e aprovações

Identificação CE	O conjunto completo é fornecido com componentes individuais com Identificação CE, para garantir uso seguro em áreas classificadas e ambientes pressurizados.
Aprovações para áreas classificadas	A aprovação Ex se aplica a componentes individuais como a caixa de junção, prensa-cabos, terminais. Para mais detalhes sobre as versões Ex disponíveis (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX), entre em contato com sua central de vendas Endress+Hauser mais próxima. Todos os dados relevantes para áreas classificadas podem ser encontrados em Documentação Ex à parte. Unidades eletrônicas ATEX Ex ia estão disponíveis somente para diâmetros ≥ 1.5 mm (0.6 in). Para maiores detalhes, entre em contato com um técnico da Endress+Hauser.
Aprovação PED	O conjunto de sensor de temperatura pode ser fornecido com aprovação PED, se necessário, como o dito na Diretriz Europeia 2014/68/UE. Os relatórios de cálculo, procedimentos de teste, certificados são fornecidos de acordo com o código de cálculo exigido e conforme previsto no dossiê técnico do produto.
Certificação HART	O transmissor de temperatura HART® é registrado pelo FieldComm Group. O equipamento atende aos requisitos das especificações do protocolo de comunicação HART®.
Certificação FOUNDATION Fieldbus	O transmissor de temperatura FOUNDATION Fieldbus™ passou com sucesso em todos os procedimentos de teste e é certificado e registrado pelo Fieldbus Foundation. O equipamento atende assim a todos os requisitos da especificação a seguir: ■ Certificado de acordo com a especificação FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Kit de teste de interoperabilidade (ITK), status de revisão atualizado (nº de certificação do equipamento disponível sob encomenda): o equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes ■ Teste de conformidade da camada física do FOUNDATION Fieldbus™
Certificação PROFIBUS® PA	O transmissor de temperatura PROFIBUS® PA é certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), organização de usuário PROFIBUS. O equipamento atende todos os requisitos das especificações a seguir: ■ Certificado de acordo com a especificação FOUNDATION Fieldbus™ ■ Certificado de acordo com o Perfil PROFIBUS® PA (a versão atualizada do perfil está disponível sob encomenda) ■ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
Outras normas e diretrizes	■ IEC 61326-1:2007: Compatibilidade eletromagnética (Requisitos EMC) ■ IEC 60529: grau de proteção do invólucro (código IP) ■ IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termopares ■ ASME B16.5, B16.36, EN 1092-1, GOST 12820-20: Flange
Certificação do material	O certificado de material 3.1 (de acordo com a norma EN 10204) pode ser solicitado separadamente. O certificado inclui uma declaração relacionada aos materiais usados na construção do sensor único e garante a rastreabilidade dos materiais através do número de identificação do multiponto. Os dados relativos à origem dos materiais podem ser solicitados posteriormente pelo cliente, se necessário.
Relatório de teste e calibração	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 executada nas unidades eletrônicas do multiponto.

Informações para pedido

Visão geral do escopo de entrega, consulte a tabela de configuração abaixo.

Informações detalhadas para pedido estão disponíveis no seu Centro de Vendas Endress+Hauser:
www.addresses.endress.com

Projeto da unidade eletrônica	
Substituível	☐
Não substituível	☐

Conexão de processo: flange		
Padrão	■ Asme B16	☐
	■ En1092-1	☐
Material	■ 316/1.4401	☐
	■ 316L/1.4404	☐
	■ 321/1.4541	☐
	■ 310L/1.4845	☐
	■ 304/1.4301	☐
	■ 304L/1.4307	☐
Face	■ RF	☐
	■ RTJ	☐
	■ Tipo A	☐
	■ Tipo B1	☐
Tamanho	■ 1 1/2", 2", 3"	_____
	■ DN40, DN50, DN80	_____

Outras conexões de processo devem ser especificadas em termos de dimensões e características gerais.

		N. máx. de pontos dependendo do layout da unidade eletrônica ¹⁾	
Projeto de contato térmico:		A=B=C=D	E
Tamanho do poço para termoelemento	1 1/2	7	7
	2	10	8
	2 1/2	16	10
	3	16	16

1) No caso de encomenda, o número máximo de pontos está sujeito a uma verificação de viabilidade.

Poço primário para termoelemento		
Dimensão do poço para termoelemento	■ 1 1/2"	☐
	■ 2"	☐
	■ 2 1/2"	☐
	■ 3"	☐
		☐
Material do poço para termoelemento	■ 316/1.4401	☐
	■ 316L/1.4435	☐
	■ 321/1.4541	☐
	■ 310L/1.4845	☐
	■ 304/1.4301	☐
	■ 304L/1.4307	☐

Unidade eletrônica, sensor		
Princípio de medição	■ Termopar (TC) ■ RTD (detecção de temperatura de resistência)	☐ ☐
Tipo	TC: J, K, N RTD: Pt100	_____
Design	■ TC: Simples, duplo ■ RTD: 3 fios, 4 fios, 2x3 fios	☐ ☐
Execução	■ TC: Aterrado, Não-aterado ■ RTD: Enrolamento de cabo (WW), Película fina (TF)	☐ ☐
Material de proteção	316L, Alloy 600, Pyrosil	_____
Aprovações	Segurança intrínseca Não classificada	☐ ☐
Padrão/Classe	■ IEC/Classe 1 ■ ASTM/Classe especial ■ IEC/Classe A ■ IEC/Classe AA	☐ ☐ ☐ ☐

Distribuição do ponto de medição		
Posicionamento	■ Equi espaçado ■ personalizado	☐ ☐
Número	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 16 ¹⁾	_____
Comprimento de inclusão	TAG (descrição)	(L _{MPx}) em mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
.....3	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) Diferentes números/configurações estão disponíveis sob encomenda

Caixa de junção (cabeça)		
Material	■ Aço inoxidável (padrão) ■ Alumínio (a ser especificado) ■ Outros sob encomenda	☐ ☐
Conexão elétrica	Fiação do borne: ■ Borne - padrão/número ■ Borne - compensado/número ■ Borne - reposição/número Fiação do transmissor: ■ Protocolo HART, ex.: TMT182, TMT82 ■ Protocolo PROFIBUS PA, ex.: TMT84 ■ Protocolo FOUNDATION Fieldbus, ex.: TMT85 ■ Quantidade	☐ / _____ ☐ / _____ ☐ / _____ ☐ ☐ ☐ _____
Aprovações	Ex e / Ex ia / Ex d	_____
Entradas para cabo (lateral do processo)	Simples ou múltiplo, tipo: M20 Quantidade Outros sob encomenda	_____ / _____ _____ / _____
Entradas para cabo (lateral da fiação)	Simples ou múltiplo, tipo: M20, M25, NPT ½", NPT 1" Quantidade Outros sob encomenda	_____ / _____ _____ / _____

Armação de suporte da caixa de junção	
■ Remota ■ Armação de suporte instalada diretamente ■ Junta de união de três peças ■ Outros sob encomenda	☐ ☐ ☐ _____

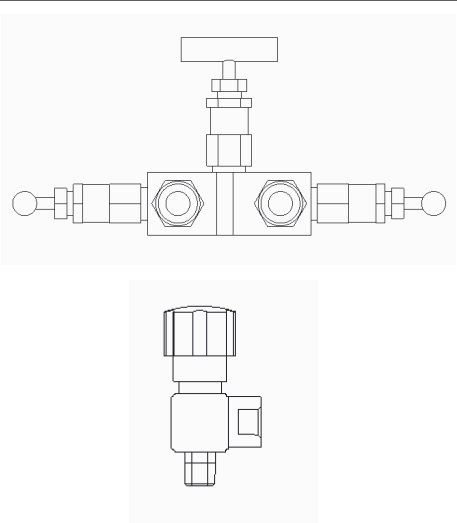
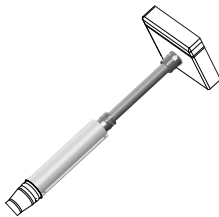
TAG		
Informações do equipamento	Consulte especificação do cliente / Conforme especificado	☐ ☐ (tabela)
Informações do ponto de medição	Consulte especificação do cliente Localização, conforme especificado: ■ Marcação (TAG), no equipamento (folha preta) ■ Marcação (TAG), pelo cliente ■ Marcação (TAG), no transmissor ■ Marcação (TAG), no equipamento (tag de metal) ■ Marcação (TAG), no cabo de extensão ■ Marcação (TAG), RFID ■ A ser especificada	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Solicitações adicionais		
Comprimentos do cabo de extensão, somente para cabeça remota	Especificação em mm:	_____
Material dos cabos de extensão	■ PVC, -20 a 105°C ■ Hyflon MFA, -200 a 250°C ■ Outros sob encomenda	☐ ☐ _____

Acessórios

Vários acessórios, os quais podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas do código de pedido estão disponíveis em sua central de vendas Endress+Hauser local.

Acessórios específicos para equipamentos

Acessórios	Descrição
Rótulos	Etiqueta de identificação pode ser aplicada para identificar cada ponto de medição e todo o conjunto. Rótulos podem ser colocados nos cabos de extensão, na área de extensão e/ou na caixa de junção, nos fios individuais ou em outro equipamento.
Transdutor de pressão	Transmissor de pressão digital ou analógico com sensor de metal soldado para medição de gases, vapor ou líquidos. Consulte a família de sensores PMP da Endress+Hauser
 A0034865	Conexões, manifolds e válvulas estão disponíveis para a instalação do transmissor de pressão na conexão da porta de pressão, e assim permitir o monitoramento contínuo do equipamento sob condições de operação.
 A0036534 Sistema de conduíte de cabo remoto	Composto por um conduíte de cabo de poliamida para conectar o topo da parte superior do poço para termoelemento e a caixa de junção remota, já fornecida com uma tampa de aço inoxidável de forma fixa na estrutura da caixa de junção para proteger as conexões de cabo.

Acessórios específicos de comunicação

Kit de configuração TXU10	Kit de configuração para transmissor programável pelo PC com software de instalação e cabo de interface para PC com porta USB código de pedido: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00405C

Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00429F e as Instruções de operação BA00371F
Adaptador sem fio HART SWA70	É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway para monitoramento remoto de medidores conectados 4-20 mA através de um navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para diagnóstico e configuração remota de medidores conectados HART através de navegador web.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00051S
Field Xpert SFX100	Terminal compacto, flexível e robusto portátil para configuração remota e obtenção dos valores medidos através da saída de corrente HART (4 a 20 mA).  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00060S

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: ■ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ■ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. O Applicator está disponível: ■ Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Em CD-ROM para instalação em PC local .
W@M	Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações O W@M oferece uma vasta 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 sobre o equipamento, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica de todos os equipamentos durante toda a vida útil. O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados. OW@M está disponível: ■ através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Em CD-ROM para instalação em PC local .
FieldCare	Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser. 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.  Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

Documentação

Este guia serve de referência para a montagem completa. Para ter uma visão geral completa das instruções técnicas e operacionais das peças, consulte os outros documentos dos componentes individuais fabricados pela Endress+Hauser:

- Transmissores de temperatura das informações técnicas iTEMP:
 - HART® TMT82, dois canais, RTD, TC, Ω , mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, dois canais, RTD, TC, Ω , mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, programável pelo PC, canal simples, RTD, TC, Ω , mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dois canais, RTD, TC, Ω , mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dois canais, RTD, TC, Ω , mV (TI00134REN_0313)
- Informações técnicas da unidade eletrônica:
Termômetro do termopar iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Informações técnicas do transmissor de pressão:
CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)

www.addresses.endress.com
