

Instruções de operação

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Sensor de temperatura TC e RTD multiponto modular com contato direto para aplicações de óleo e gás natural e petroquímicas



Sumário

1	Sobre esse documento	4	9.5	Descarte	31
1.1	Função do documento	4	10	Acessórios	32
1.2	Símbolos	4	10.1	Acessórios específicos do equipamento	32
2	Instruções básicas de segurança	6	10.2	Acessórios específicos do serviço	33
2.1	Especificações para o pessoal	6	11	Dados técnicos	35
2.2	Uso indicado	6	11.1	Entrada	35
2.3	Segurança do local de trabalho	7	11.2	Saída	35
2.4	Segurança operacional	7	11.3	Características de desempenho	36
2.5	Segurança do produto	7	11.4	Ambiente	38
3	Descrição do produto	9	11.5	Construção mecânica	39
3.1	Design do produto	9	11.6	Certificados e aprovações	46
4	Recebimento e identificação do produto	12	11.7	Documentação	47
4.1	Recebimento	12			
4.2	Identificação do produto	12			
4.3	Armazenamento e transporte	13			
5	Instalação	14			
5.1	Requisitos de montagem	14			
5.2	Local de instalação	14			
5.3	Orientação	15			
5.4	Instalação do conjunto	15			
5.5	Verificação após instalação	18			
6	Ligação elétrica	20			
6.1	Guia de ligação elétrica rápida	20			
6.2	Conexão dos cabos do sensor	23			
6.3	Conexão da fonte de alimentação e cabos de sinal	24			
6.4	Blindagem e aterramento	25			
6.5	Grau de proteção	25			
6.6	Verificação pós conexão	26			
7	Comissionamento	27			
7.1	Preliminares	27			
7.2	Verificação da função	27			
7.3	Ligando o dispositivo	29			
8	Diagnóstico e localização de falhas	29			
8.1	Localização geral de falhas	29			
9	Reparo	30			
9.1	Notas gerais	30			
9.2	Peças sobressalentes	30			
9.3	Assistência Técnica da Endress+Hauser	30			
9.4	Devolução	31			

1 Sobre esse documento

1.1 Função do documento

Essas Instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento, até a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada resultará em ferimento grave ou fatal.

ATENÇÃO

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento grave ou fatal.

CUIDADO

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento leve ou médio.

AVISO

Esse símbolo contém informações sobre os procedimentos e outros fatos que não resultam em ferimento.

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: - Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. - Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.2.3 Símbolos para certos tipos de informação

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.

Símbolo	Significado
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Verifique a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

1.2.4 Documentação

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
iTHERM TMS01 MultiSens Flex (TI01256T)	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.

 Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis:
Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads

1.2.5 Marcas registradas

- FOUNDATION™ Fieldbus
Marca registrada da Fieldbus Foundation, Austin, Texas, EUA
- HART®
Marca registrada da HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Alemanha

2 Instruções básicas de segurança

As instruções e procedimentos nas instruções de operação podem exigir precauções especiais para garantir a segurança do pessoal que executa as operações. Informações que podem potencialmente levantar problemas de segurança são indicadas por pictogramas e símbolos de segurança. Consulte as mensagens de segurança antes de executar uma operação que seja precedida por pictogramas e símbolos. Embora se acredite que as informações aqui fornecidas sejam precisas, esteja ciente de que as informações aqui contidas NÃO são garantia de resultados satisfatórios. Especificamente, essas informações não são garantia, expressa ou implícita, em relação ao desempenho. Observe que o fabricante se reserva o direito de alterar e / ou aprimorar o projeto e as especificações do produto sem aviso prévio.

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal de instalação, comissionamento, diagnóstico e manutenção deve atender as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- ▶ Estarem autorizados pelo proprietário/operador da fábrica
- ▶ Estarem familiarizados com regulamentações federais/nacionais
- ▶ Antes de começar os trabalhos, a equipe especializada deve ter lido e entendido as instruções nas instruções de operação, documentação complementar e certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ Seguir instruções e condições básicas

O pessoal de operação deve atender as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário- operador das instalações
- ▶ Seguir as instruções nestas instruções de operação

2.2 Uso indicado

O produto é designado para medir o perfil de temperatura dentro de um reator, recipiente ou tubo através de tecnologias de RTD ou termopar.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

O produto foi projetado de acordo com as condições a seguir:

Condição	Descrição
Pressão interna	O projeto de juntas, conexões de rosca e elementos de vedação foi executado como uma função da pressão máxima permitida dentro do reator.
Temperatura de operação	Os materiais utilizados foram escolhidos de acordo com as temperaturas mínima e máxima do projeto e de operação. O deslocamento térmico foi levado em consideração para evitar estresse intrínseco e para garantir integração correta entre o instrumento e a fábrica. Cuidados específicos devem ser tomados quando os elementos de detecção do instrumento forem fixados em partes internas da fábrica.
Fluidos do processo	Dimensões e escolha de materiais minimizam: ■ corrosão distribuída e localizada, ■ erosão e abrasão, ■ fenômenos de corrosão devido a reações químicas não controladas e imprevisíveis. Análise específica de fluidos do processo é necessária para garantir a vida útil máxima do equipamento, através da seleção correta de material.
Fadiga	Cargas cíclicas durante as operações não estão previstas.

Condição	Descrição
Vibrações	Os elementos de detecção podem estar sujeitos a vibrações devido a longos comprimentos de imersão a partir de restrição localizada nas conexões de processo. Essas vibrações podem ser minimizadas através da seleção adequada do trajeto do elemento de detecção na fábrica, fixando-o em partes internas através de acessórios como cliques e extremidades. O pescoço de extensão foi projetado para suportar cargas vibratórias para preservar a caixa de junção de carregamento cíclico e evitar que os componentes de rosca se soltem.
Estresse mecânico	O estresse máximo no medidor multiplicado por um fator de segurança é a garantia de que permaneça abaixo do estresse de rendimento do material, para todas as condições de trabalho da fábrica.
Ambiente externo	A caixa de junção (com e sem transmissores compactos), fios, prensa-cabos e outras conexões foram selecionadas para trabalhar dentro das faixas permitidas em termos de temperatura externa.

2.3 Segurança do local de trabalho

A área de instalação externa deve estar livre de interferências para evitar qualquer ferimento durante a instalação, e para evitar quaisquer danos ao medidor.

2.4 Segurança operacional

- ▶ Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Área classificada

Para eliminar o risco às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por exemplo, proteção contra explosão, equipamentos de segurança):

- ▶ Com base nos dados técnicos da etiqueta de identificação, verifique se o equipamento pedido é permitido para o uso pretendido em área classificada. A etiqueta de identificação pode ser encontrada na lateral da caixa de junção.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

Compatibilidade eletromagnética

O sistema de medição está em conformidade com as especificações gerais de segurança de acordo com a EN 61010-1, as especificações EMC da IEC/EN 61326 e Recomendações NAMUR NE 21 e NE 89.

AVISO

- ▶ A unidade deve ser energizada somente por fonte de alimentação que opere com uso de um circuito elétrico de energia limitada, e que seja compatível com o IEC 61010-1, "circuito SELV ou Classe 2".

2.5 Segurança do produto

A unidade é construída com uso de equipamento de produção mais atualizado e está em conformidade com os requisitos de segurança das diretrizes locais. O sistema de medição de temperatura é totalmente testado na fábrica de acordo com as especificações indicadas no pedido e / ou em qualquer teste adicional considerado pertinente à segurança. No entanto, se estiver instalado incorretamente ou for mal utilizado, certos perigos de aplicação podem ocorrer. A instalação, ligação elétrica e manutenção da unidade devem ser feitas somente por pessoal treinado e qualificado, autorizado a fazê-lo pelo operador da fábrica. Essa equipe qualificada deve ler e compreender essas instruções e deve segui-las. O operador da fábrica deve certificar-se de que o sistema de medição foi instalado, apertando

os componentes de rosca (por ex., parafusos e porcas) com os torques predefinidos e ferramentas , e com ligação elétrica correta de acordo com o esquema elétrico.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

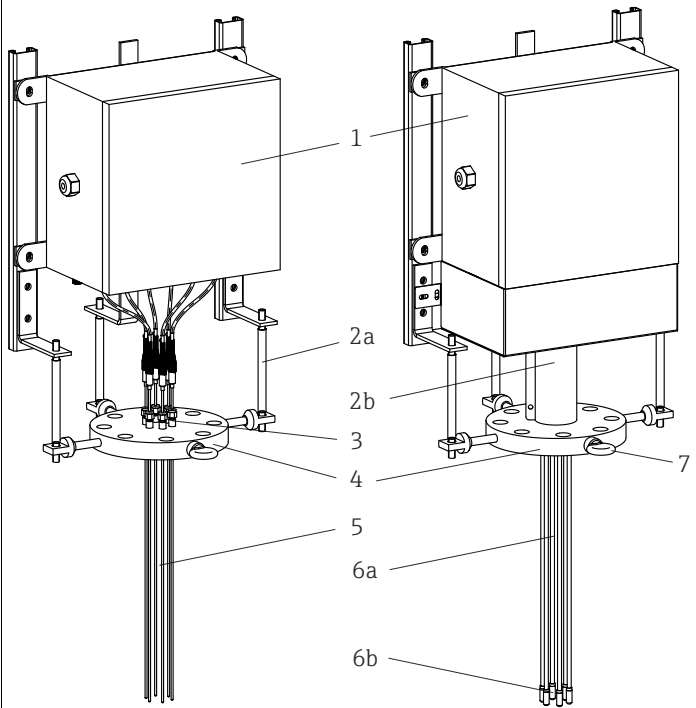
O sensor de temperatura multiponto pertence a uma variedade de configurações modulares do produto para detecção de temperatura multiponto com um design no qual subconjuntos e componentes podem ser gerenciados individualmente para facilitar a manutenção e a encomenda de peças de reposição.

Consiste dos seguintes subconjuntos principais:

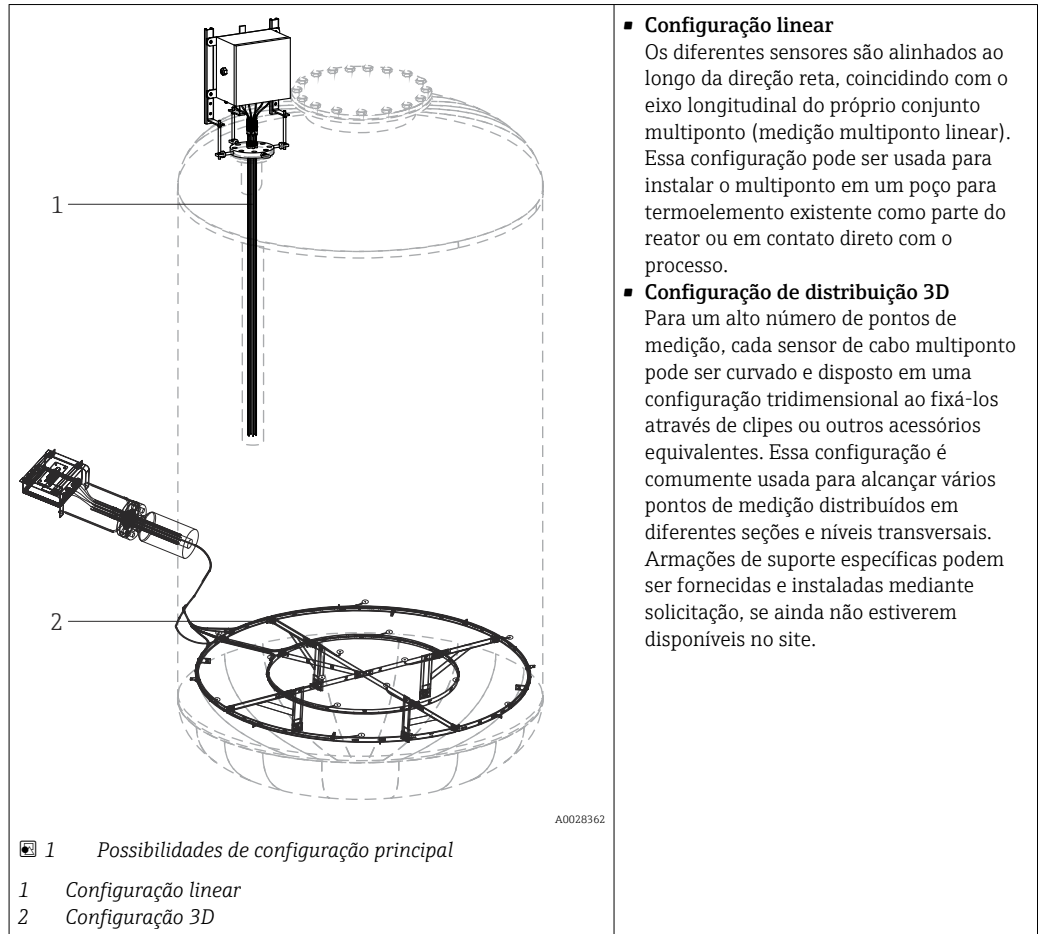
- **Unidade eletrônica de ponto único:** Feita por um elemento de medição por detecção com proteção metálica (termopar ou resistência), cabos de extensão e bucha de transição. Quando aplicável, cada unidade eletrônica pode ser manuseada como uma peça sobressalente individual que pode ser substituída desapertando sua conexão ajustável instalada na conexão do processo. Pode ser encomendada através de códigos padrão específicos de pedidos de produtos (por exemplo, TSC310, TST310) ou códigos especiais. Para o código de pedido específico, entre em contato com o departamento de assistência técnica da Endress+Hauser.
- **Unidade eletrônica múltipla:** Composta de uma pluralidade de cabos de termopar com revestimento metálico independentes em uma sonda, cada um deles fornecido com sua própria vedação e cabos de extensão, resultando em um design de unidade eletrônica de dupla vedação (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Conexão do processo:** Representado por um flange ASME ou EN, pode ser fornecido com olhais para içar o equipamento.
- **Cabeçote:** Composto de uma caixa de junção fornecida com seus componentes, como prensa-cabos, válvulas de drenagem, parafusos terra, terminais, transmissores compactos etc.
- **Pescoço:** Projetada para suportar a caixa de derivação através de componentes, como placas e hastes de apoio e extensão do tubo.
- **Acessórios extras:** Componentes que podem ser encomendados de forma independente a partir da configuração do produto selecionado, como presilhas, almofadas, pontas, espaçadores e placas para sensores tag.
- **Poços para termoelemento:** São soldados diretamente à conexão do processo, projetados para garantir alto grau de proteção mecânica e resistência à corrosão para cada sensor.

Em geral, o sistema mede o perfil de temperatura dentro do ambiente do processo através de muitos sensores, unidos a uma conexão de processo adequada que garante o nível

correto de estanqueidade. Externamente, os cabos de extensão são conectados à caixa de derivação, que pode ser montada direta ou remotamente como opção.

Design	Descrição, opções disponíveis e materiais
 A0028078	1: Cabeçote Caixa de derivação com tampa articulada para conexões elétricas. Inclui componentes como terminais elétricos, transmissores e prensa-cabos. 316/316 L - Outros materiais sob encomenda 2a: Pescoço do suporte Suporte de estrutura modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis. 316/316 L 2b: Pescoço do tubo Suporte de tubo modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis, garantindo a extensão do cabo de inspeção. 316/316 L 3: Conexão ajustável Conexão ajustável de alto desempenho para estanqueidade adequada entre o processo e o ambiente externo, para uma ampla variedade de concentração de fluidos do processo e combinação severa entre temperatura e pressão. 316 L 316 H 4: Conexão de processo Representada por uma flange de acordo com as normas internacionais ou projetada para atender a requisitos específicos do processo. → 45 304/304 L 316/316 L 316Ti 321 347 - Outros materiais sob encomenda 5: Unidade eletrônica - Termopares aterrados e não aterrados com isolamento mineral ou RTD (Pt100 de fio enrolado) - Unidade eletrônica de cabo multiponto não aterrada com isolamento mineral com termopares (ProfileSens) Para detalhes, consulte a tabela Informações para pedido 6a: Proteção dos poços para termoelementos 6b: Ponta de fechamento de poços para termoelemento O termômetro pode ser equipado: - com poço para termoelemento de proteção para maior resistência mecânica e resistência à corrosão - ou tubos guia abertos para instalação em um poço para termoelemento existente. 316/316 L 321 347 - Liga 600 - Outros materiais sob encomenda 7: Olhal Equipamento de elevação para fácil manuseio durante a fase de instalação. 316

O sensor de temperatura multiponto modular caracteriza-se pelas seguintes configurações principais possíveis:



4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Antes de proceder com a instalação, sugerimos os procedimentos de recebimento a seguir:

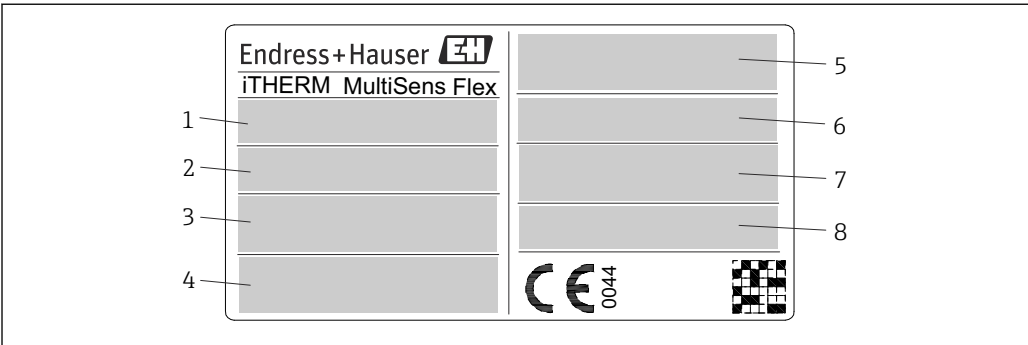
- Logo que o equipamento é recebido, é sempre recomendado que se verifique a integridade da embalagem e possíveis danos. As inconformidades devem ser imediatamente reportadas para o fabricante. Material danificado não deverá ser instalado: nestas condições, de fato, o fabricante não pode garantir os requisitos de segurança originais e não pode ser considerado responsável por qualquer efeito em consequência disto.
- Compare o escopo de entrega com o conteúdo do pedido.
- Remova cuidadosamente toda a embalagem/proteção relacionada ao frete.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *W@M Device Viewer* <https://www.endress.com/deviceviewer>. São exibidos todos os dados relacionados ao medidor e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento.

O layout da etiqueta de identificação a seguir serve para identificar as informações específicas do produto, desde o número de série, condições de projeto, tamanhos, configuração até aprovações:



2 Etiqueta de identificação do sensor de temperatura multiponto (exemplo no formato paisagem)

Número do campo	Descrição	Exemplos
1	Número TAG e descrição	-
2	Ano de produção e localização do fabricante	-
3	Código do pedido, número de série, número TSV	TMS01-xxxx/x; TSV301237-XXXXX
4	Sensores instalados e faixa de temperatura de medição	Tipo de sensor, número de pontos de medição, comprimento do poço para termoelemento
5	Transmissor montado	Tipo de transmissor, número de transmissores, faixa de medição
6	Informações adicionais	Nome do cliente

Número do campo	Descrição	Exemplos
7	Informação PED (se aplicável)	por exemplo, volume, pressão, temperatura
8	Referência à documentação	Referência ao doc. n.º BA BA01471T/09/EN/xx.xx



Verifique os dados na etiqueta de identificação do equipamento e compare com os requisitos do ponto de medição.

4.3 Armazenamento e transporte

Remova cuidadosamente cada pacote e proteção relativos à embalagem de transporte.

AVISO

Transporte do equipamento para a área de instalação

- ▶ Manuseie o equipamento usando sempre o parafuso de olhal providenciado como peça principal de elevação.
- ▶ Manuseie com cuidado. Durante as fases de instalação, evite qualquer carga nas peças soldadas ou de rosca sob ação do peso do equipamento.
- ▶ Quando o equipamento precisa passar da posição horizontal para a posição vertical, ou vice e versa, é necessário especial atenção.
- ▶ É estritamente solicitado evitar a colisão contra obstáculos próximos ao local onde o equipamento será instalado.
- ▶ Evite qualquer atrito entre o equipamento e os outros corpos ao redor.
- ▶ Evite a torção do elemento de detecção.



Embale o equipamento para protegê-lo de maneira confiável contra impactos de armazenamento (e transporte). A embalagem original fornece a proteção ideal.

Para temperatura de armazenamento permitida → 38

5 Instalação

5.1 Requisitos de montagem

ATENÇÃO

Falha ao seguir estas instruções de instalação pode resultar em ferimentos sérios ou morte

- ▶ Certifique-se de que somente pessoal qualificado execute a instalação.

ATENÇÃO

Explosões podem resultar em ferimentos sérios ou morte

- ▶ Não remova a tampa da caixa de junção em atmosferas explosivas quando o circuito estiver ativo.
- ▶ Antes de conectar qualquer equipamento elétrico e eletrônico adicional em atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos na malha estejam instalados de acordo com as práticas intrinsecamente seguras ou ligações elétricas em campo não incendiário.
- ▶ Certifique-se de que a atmosfera de operação dos transmissores é consistente com as certificações apropriadas para locais perigosos.
- ▶ Todas as tampas e componentes com rosca devem estar totalmente encaixados para atender aos requisitos à prova de explosão.

ATENÇÃO

Vazamentos no processo podem resultar em ferimentos sérios ou morte

- ▶ Não solte peças presas com parafusos durante a operação. Instale e aperte as conexões antes de aplicar pressão.

AVISO

Cargas adicionais e vibrações de outros componentes da fábrica podem afetar a operação dos elementos do sensor.

- ▶ Não é permitido aplicar cargas adicionais ou momentos externos ao sistema vindos de conexão com outro sistema não previsto no plano de instalação.
- ▶ O sistema não é adequado para ser instalado em locais onde vibrações estejam presentes. As cargas derivadas podem enfraquecer a vedação de junções e danificar a operação dos elementos de detecção.
- ▶ Caberá ao usuário final verificar a instalação dos equipamentos adequados, a fim de evitar que se ultrapasse os limites admitidos.
- ▶ Para as condições do ambiente, favor consultar os dados técnicos →  38
- ▶ Ao instalar em um poço para termoelemento já existente, uma inspeção interna do poço para termoelemento é recomendada de forma a verificar se existe qualquer carga interna presente antes de iniciar as atividades de inserção do equipamento como um todo. Ao instalar o sistema de medição, evite qualquer atrito durante a instalação, mais especificamente, evite geração de faíscas. Garanta o contato térmico entre as unidades eletrônicas e o fundo/parede do poço para termoelemento existente. Quando forem fornecidos acessórios como espaçadores, certifique-se de que não haja distorções e que a geometria e posição originais sejam mantidas.
- ▶ Quando a instalação é executada com contato direto com o processo, certifique-se de que quaisquer cargas externas aplicadas (isto é, devido à fixação da ponta da sonda a qualquer parte interna do reator) não gere deformações e esforço no equipamento e nas soldas.

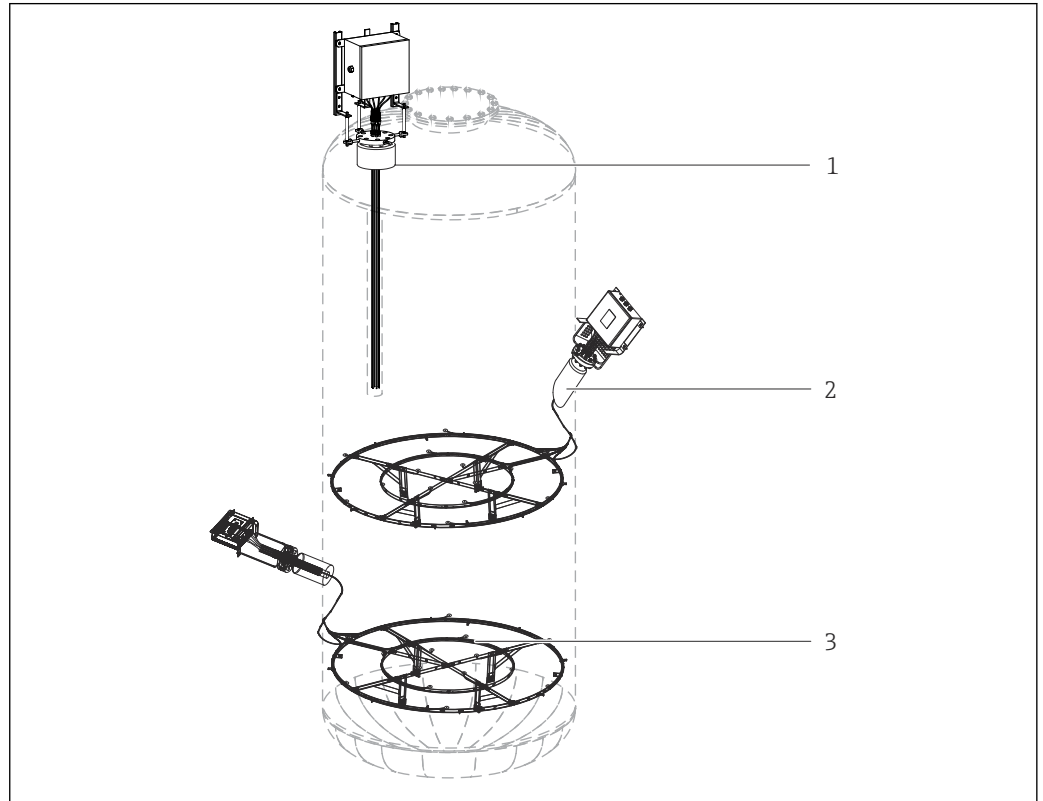
5.2 Local de instalação

O local de instalação deve atender os requisitos listados nesta documentação, tais como temperatura ambiente, classificação de proteção, classe climática etc. Deve-se tomar cuidado ao verificar os tamanhos de estruturas de suporte possivelmente existentes ou

suportes soldados na parede do reator (geralmente não inclusos no escopo de entrega) ou de qualquer outra estrutura existente na área de instalação.

5.3 Orientação

Sem restrições. O sensor de temperatura multiponto pode ser instalado nas configurações horizontal, oblíqua ou vertical, relacionadas ao eixo vertical do reator ou do recipiente.



A0028440

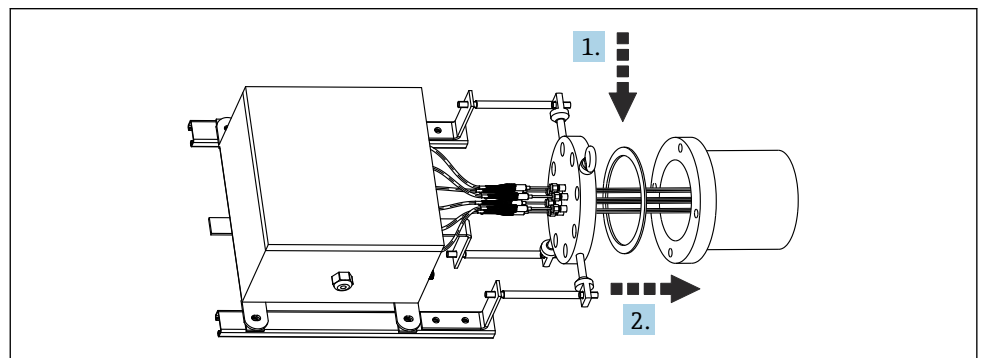
3 Exemplos de instalação - sem restrições quanto à orientação de instalação

- 1 Instalação vertical com configuração linear
- 2 Instalação oblíqua com configuração de distribuição 3D
- 3 Instalação horizontal com configuração de distribuição 3D

5.4 Instalação do conjunto

As instruções a seguir devem ser seguidas para a instalação adequada do equipamento:

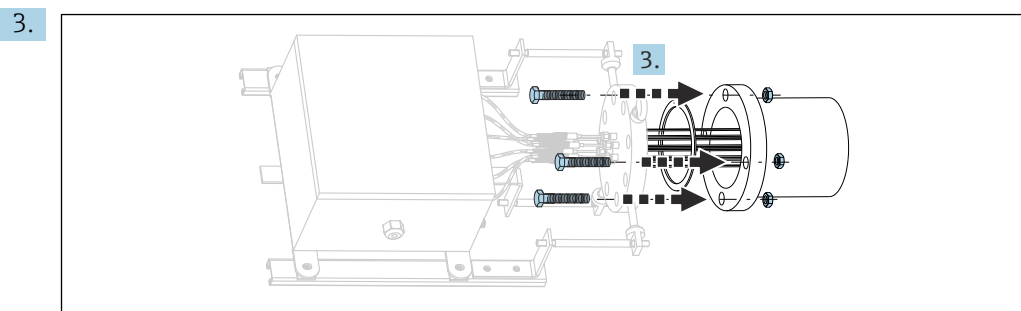
1.



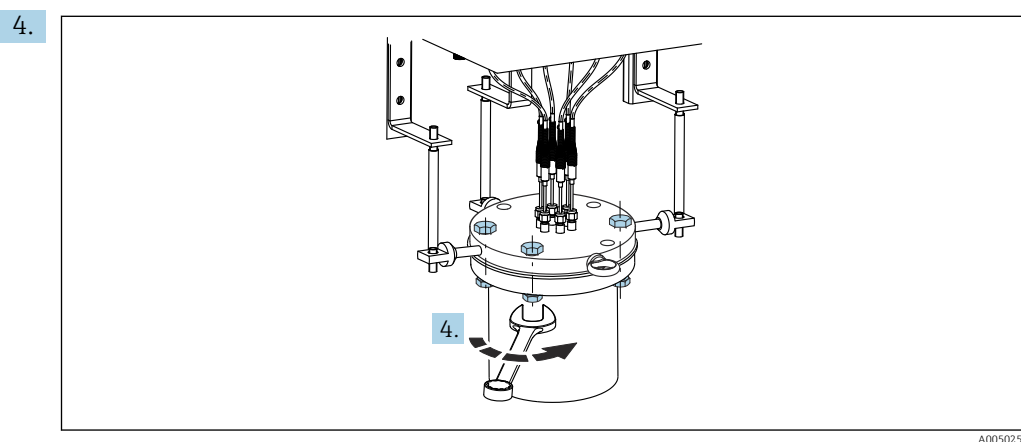
A0028369

Coloque a junta entre o bocal com flange e a flange do equipamento (após verificar a limpeza da sede da junta nos flanges).

2. Traga o equipamento ao bocal, inserindo os termoelementos ou conjunto de termoelementos através do bocal, evitando o entrelaçamento e deformação deles.

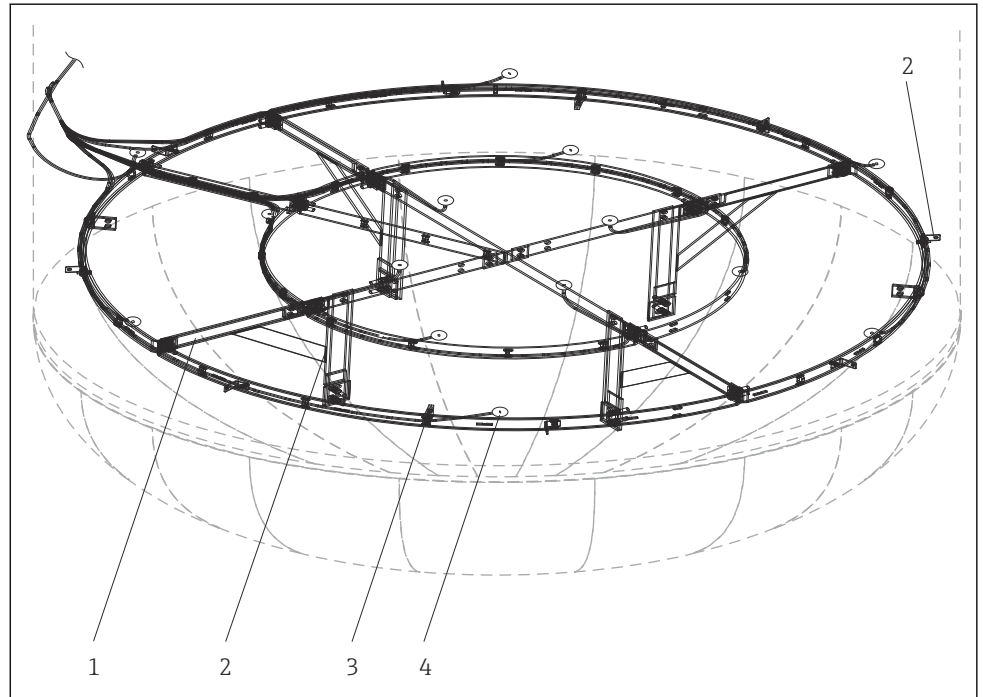


Inicie a inserção dos parafusos através dos furos do flange e aperte-os com as porcas usando uma ferramenta/chave adequada - mas não os aperte completamente..



Complete a inserção dos parafusos através dos furos do flange e aperte-os com o método cruzado por meio de um equipamento apropriado (isto é, tensionamento controlado de acordo com as normas aplicáveis).

5.



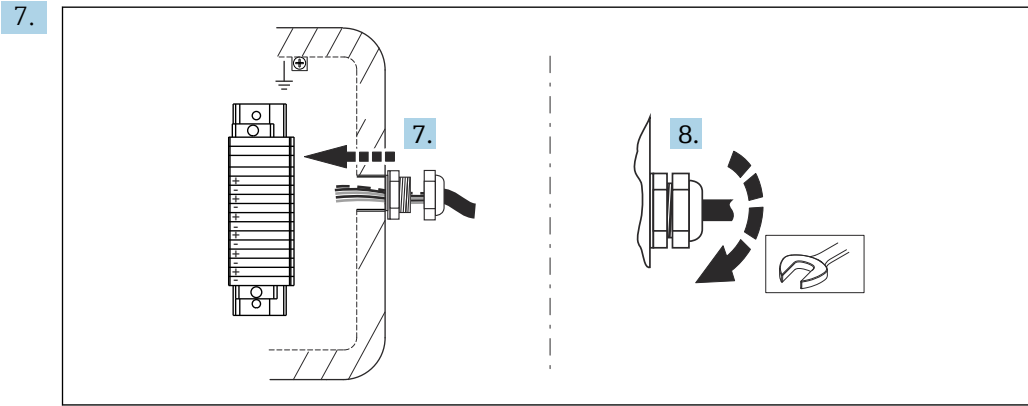
A0029266

- 1 Armadura de suporte
- 2 Barra de fixação
- 3 Clipe de fixação
- 4 Unidades eletrônicas ou poços para termoelemento de proteção

A) Para instalações 3D, fixe todas as unidades eletrônicas ou poços para termoelementos às estruturas de suporte (armadura, barra, cliques e todos os acessórios previstos) conforme os desenhos, começando pela fixação da ponta e dobrando o resto ao longo de seu comprimento. Quando o trajeto completo estiver definido, fixe **permanentemente** as unidades eletrônicas ou poços para termoelementos do bocal à ponta, lembrando-se de deixar um comprimento extra próximo ao ponto de medição através de curvas U ou Ω (quando necessário). Observação: curve cada sonda com um raio de no mínimo de 5 vezes seu diâmetro externo e fixe-as às estruturas pré-montadas dentro do reator através de cliques, braçadeiras ou soldando-as.

6.

B) Ao instalar em um poço para termoelemento existente, é recomendado executar uma inspeção interna do poço para termoelemento. Verifique se há quaisquer obstáculos, com o objetivo de facilitar a inserção. Ao instalar o sistema de medição, evite qualquer atrito durante a instalação, mais especificamente, evite geração de faíscas. Garanta o contato térmico entre a extremidade das unidades eletrônicas ou poços para termoelemento e a parede do poço para termoelemento existente. Quando forem fornecidos acessórios como espaçadores e/ou hastes centralizadas, certifique-se de que não ocorram distorções e que a geometria original seja mantida.



- No caso de ligação elétrica direta, introduza completamente a extensão ou cabos de compensação através dos prensa-cabos respectivos na caixa de junção.
- Aperte os prensa-cabos na caixa de junção.
 - Após ter aberto a tampa da caixa de junção, conecte os cabos de compensação aos da caixa de junção seguindo as instruções de ligação elétrica fornecidas, certificando-se da correspondência correta entre os números de identificação dos cabos e os números de identificação dos terminais.
 - Feche a tampa garantindo a posição correta da junta para evitar qualquer impacto ao grau de proteção IP.
 - Caso esteja usando o pescoço de tubo, verifique se todos os seus componentes ainda estão adequadamente acoplados uns aos outros.

A montagem do conjunto está completa.

AVISO

Após a instalação, realize algumas verificações simples no sistema termométrico instalado.

- Verifique o aperto das conexões de rosca. Se houver qualquer peça solta, aperte-a aplicando o torque apropriado.
- Verifique se a ligação elétrica está correta, teste a continuidade elétrica dos termopares (aquecendo a junção térmica dos termopares, quando possível), em seguida verifique a ausência de curtos-circuitos.

5.5 Verificação após instalação

Antes do comissionamento do sistema de medição, certifique-se de que todas as verificações finais foram realizadas:

Condições e especificações do equipamento	
Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?	☐
As condições do ambiente correspondem à especificação do equipamento? Por exemplo: - Temperatura ambiente - Condições apropriadas	☐
Os componentes com rosca estão sem deformações?	☐
As juntas não estão deformadas permanentemente?	☐
Instalação	
O equipamento está alinhado com o eixo do bico?	☐
As sedes de junta dos flanges estão limpas?	☐
O acoplamento entre o flange e seu flange contrário foi atingido?	☐

Os termoelementos não estão entrelaçados ou deformados?	☐
Os parafusos estão completamente inseridos no flange? Certifique-se de que o flange esteja completamente conectado no bico.	☐
Os termoelementos estão fixados às estruturas de suporte? →  17	☐
Os prensa-cabos estão apertados nos cabos de extensão?	☐
Os cabos de extensão estão conectados nos terminais da caixa de junção?	☐

6 Ligação elétrica

CUIDADO

Caso o aviso não seja observado, poderá ocorrer a destruição das peças dos componentes eletrônicos.

- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de instalar ou conectar o equipamento.
- ▶ Ao instalar equipamentos com aprovação Ex em área classificada, observe com especial atenção as instruções e esquemas de conexão na respectiva documentação Ex adicionada a estas Instruções de operação. O representante local da Endress+Hauser está disponível para assistência, se necessário.

 Ao fazer a ligação elétrica de um transmissor, observe também as instruções de ligação elétrica no breve manual de operação que acompanha o respectivo transmissor.

Para a ligação elétrica do equipamento, proceda como se segue:

1. Abra a tampa do invólucro na caixa de junção.
2. Abra os prensa-cabos nas laterais da caixa de junção.
3. Passe os cabos através da abertura nos prensa-cabos.
4. Conecte os cabos como mostrado em →  20
5. Após a conclusão da fiação, aperte bem os terminais dos parafusos. Aperte os prensa-cabos novamente. Ao fazê-lo, preste atenção especial a →  25. Feche a tampa do invólucro novamente.
6. Para evitar erros de conexão, observe sempre as dicas fornecidas na verificação pós-conexão! →  26

6.1 Guia de ligação elétrica rápida

Esquema de ligação elétrica

AVISO

Destruição ou mau funcionamento de peças de componentes eletrônicos através de ESD - descarga eletrostática.

- ▶ Tome medidas para proteger os terminais de descarga eletrostática.

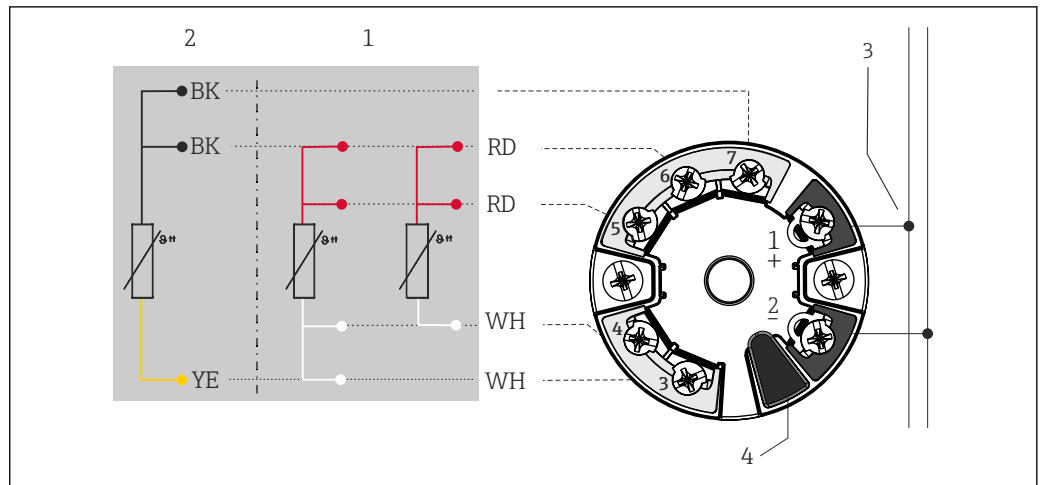
 Para evitar valores incorretos de medição, é necessário usar um cabo de extensão ou compensação na ligação elétrica direta dos termopares e sensores RTD para transmissão do sinal. A indicação de polaridade no respectivo borne e esquema de ligação elétrica deve ser observada.

O planejamento e a instalação dos cabos de conexão de barramento da fábrica não são de preocupação do fabricante do equipamento. Desta forma, o fabricante não pode ser considerado responsável por possíveis danos devido à escolha de materiais que não sejam adequados para aquela aplicação ou devido a uma instalação falha.

Cores de cabos dos termopares

De acordo com o IEC 60584	De acordo com ASTM E230
■ Tipo J: preto (+), branco (-) ■ Tipo K: verde (+), branco (-) ■ Tipo N: rosa (+), branco (-) ■ Tipo T: marrom (+), branco (-)	■ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ■ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ■ Tipo N: laranja (+), vermelho (-) ■ Tipo T: azul (+), vermelho (-)

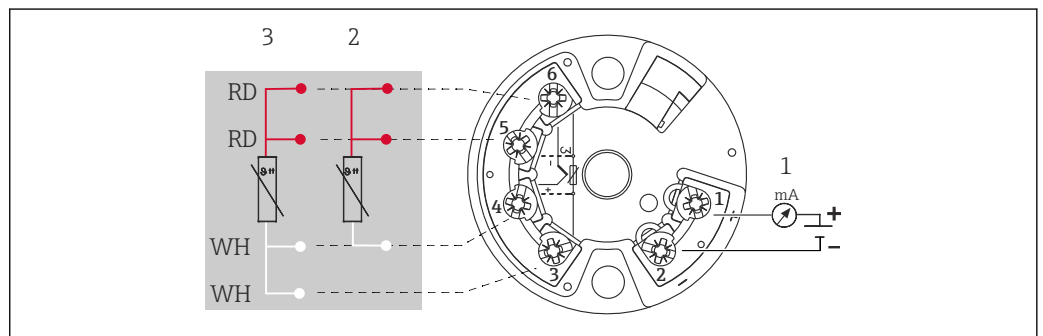
6.1.1 Tipo de conexão do sensor RTD



A0045466

4 Transmissor instalado no cabeçote TMT8x (entrada do sensor dupla)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 4 e 3 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 4 Conexão do display

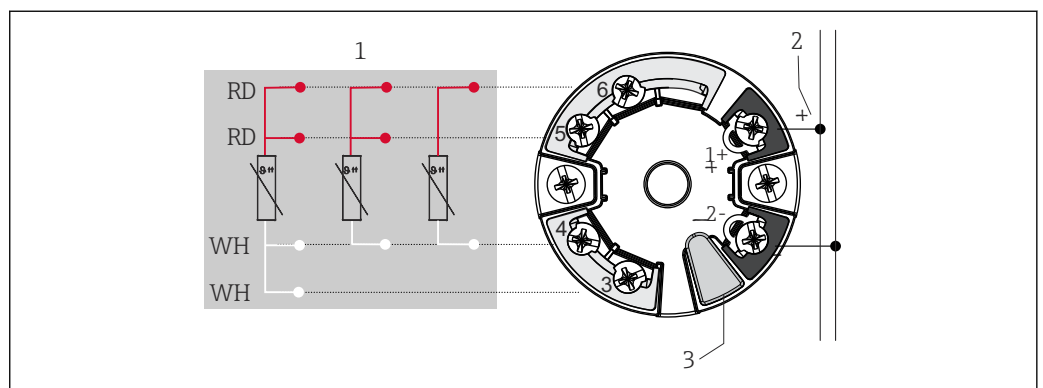


A0045600

5 Transmissor instalado no cabeçote TMT18x (entrada do sensor simples)

- 1 Fonte de alimentação, transmissor compacto e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus
- 2 RTD, 3 fios
- 3 RTD, 4 fios

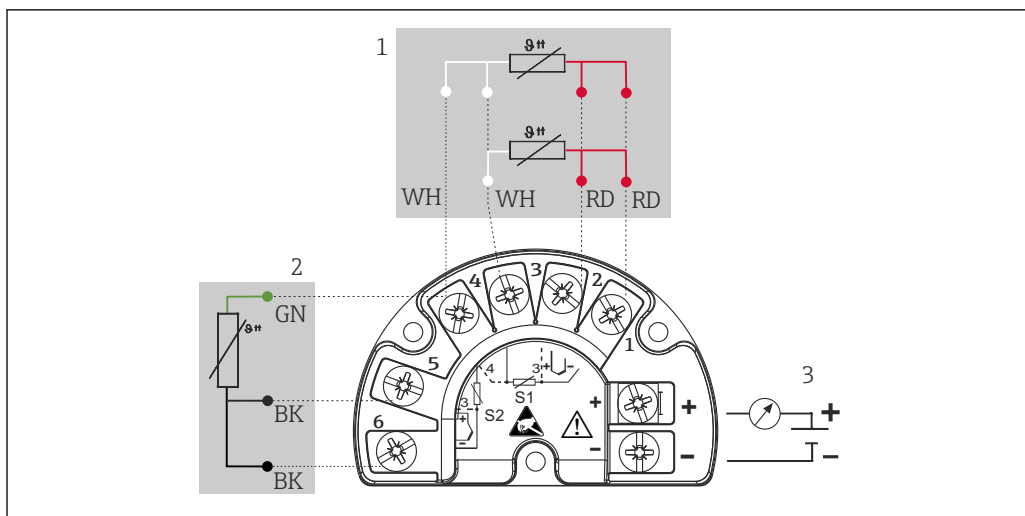
Somente disponível com terminais de parafuso



A0045464

6 Transmissor instalado no cabeçote TMT7x ou TMT31 (entrada do sensor simples)

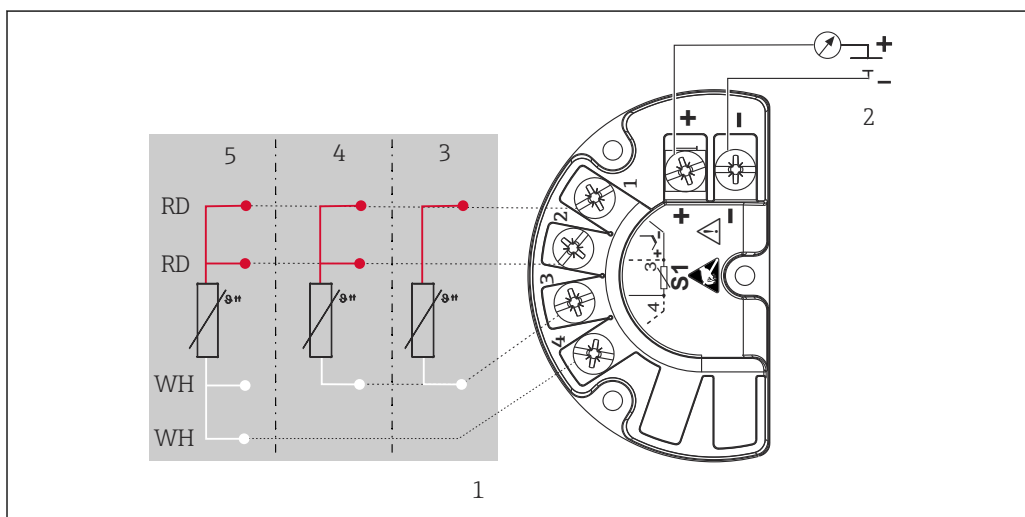
- 1 Entrada do sensor, RTD e Ω : 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 3 Conexão do display/interface CDI

Instalado no transmissor de campo: Equipado com terminais com parafuso

A0045732

7 TMT162 (entrada do sensor dupla)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 3 e 4 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus

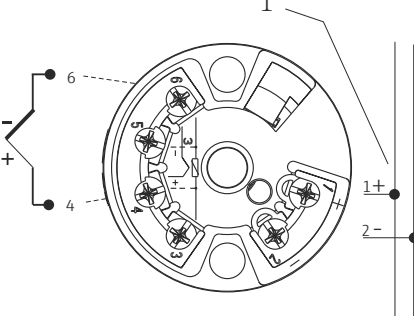
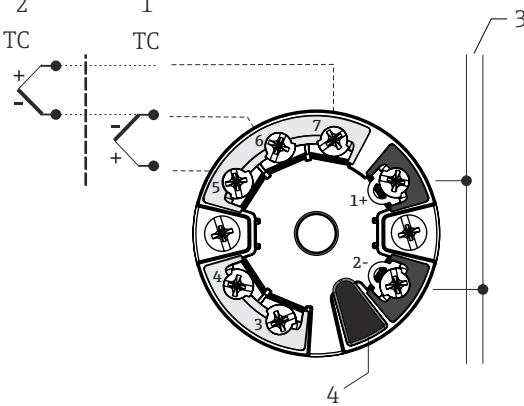
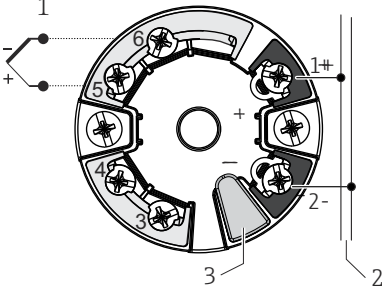
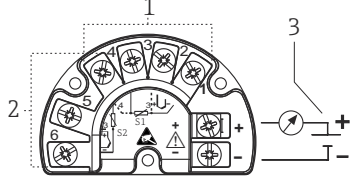


A0045733

8 TMT142B (entrada do sensor simples)

- 1 Entrada do sensor RTD
- 2 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA, sinal HART®
- 3 2 fios
- 4 3 fios
- 5 4 fios

6.1.2 Tipo de conexão do sensor termopar (TC)

Transmissor instalado no cabeçote TMT18x (entrada do sensor simples) ¹⁾	Transmissor instalado no cabeçote TMT8x (entrada do sensor dupla) ²⁾
 1 Fonte de alimentação, transmissor compacto e saída analógica 4 para 20 mA ou comunicação fieldbus A0045467	 1 Entrada de sensor 1 2 Entrada de sensor 2 3 Comunicação Fieldbus e fonte de alimentação 4 Conexão do display A0045474
Transmissor instalado no cabeçote TMT7x (entrada do sensor simples) ²⁾	Transmissor instalado em campo TMT162 ou TMT142B ¹⁾
 1 Entrada do sensor TC, mV 2 Fonte de alimentação, conexão de barramento 3 Conexão do display/interface CDI A0045353	 1 Entrada de sensor 1 2 Entrada do sensor 2 (não TMT142B) 3 Tensão de alimentação para transmissor de campo e saída analógica 4 a 20 mA ou comunicação fieldbus A0045636

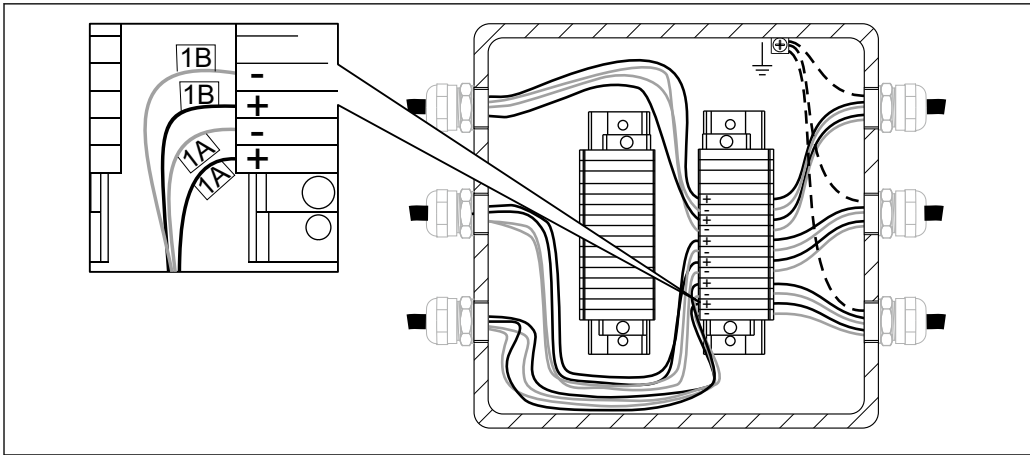
1) Equipado com terminais com parafusos

2) Equipado com terminais de mola se os terminais com parafuso não forem claramente selecionados ou se um sensor duplo for instalado.

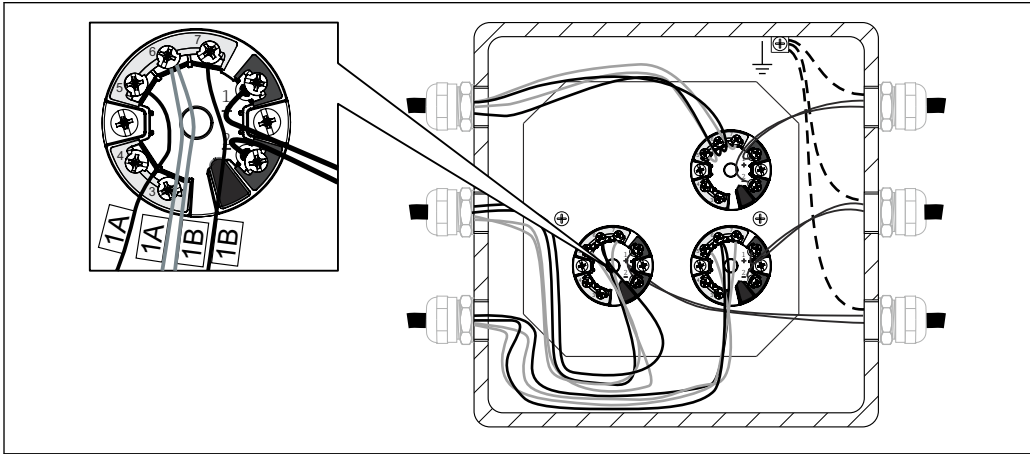
6.2 Conexão dos cabos do sensor

i Cada sensor é marcado com um número de identificação individual. Na configuração padrão, todos os fios são sempre conectados nos transmissores ou terminais instalados e geralmente verificados em fábrica antes do envio final.

A ligação elétrica é feita na ordem consecutiva, o que significa que os canais de entrada do transmissor nº 1 são conectados aos fios da unidade eletrônica a partir da unidade eletrônica nº 1. O transmissor nº 2 não será usado até que todos os canais do transmissor nº 1 estejam todos conectados. Os fios de cada unidade eletrônica são marcados com números consecutivos a partir do 1. Se forem usados dois sensores, a marcação interna terá dois sufixos para distinguir os dois sensores, por ex., 1A e 1B para sensores duplos na mesma unidade eletrônica ou ponto de medição nº 1.



9 Ligação elétrica direta no borne instalado. Exemplo de marcação interna de fios de sensor com 2 x sensores TC na unidade eletrônica nº 1.



10 Transmissor compacto instalado e com ligação elétrica. Exemplo de marcação interna de fios de sensor com 2 x TC

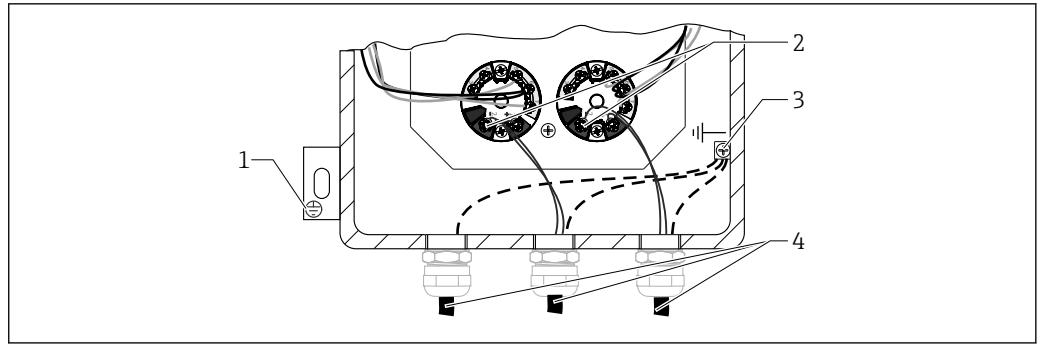
Tipo de sensor	Tipo de transmissor	Regra de ligação elétrica
1 x RTD ou TC	- Entrada única (um canal) - Entrada dupla (dois canais)	1 Transmissor compacto por unidade eletrônica 1 Transmissor compacto para 2 unidades eletrônicas
2 x RTD ou TC	- Entrada única (um canal) - Entrada dupla (dois canais)	- Não disponível, ligação elétrica excluída 1 Transmissor compacto por unidade eletrônica

6.3 Conexão da fonte de alimentação e cabos de sinal

Especificação do cabo

- Um cabo blindado é recomendado para a comunicação fieldbus. Leve em consideração o aterramento da fábrica.
- Os terminais para a conexão do cabo de sinal (1+ e 2-) são protegidos contra polaridade reversa.
- Seção transversal do condutor:
 - Máximo 2.5 mm² (14 AWG) para terminais de parafuso
 - Máximo 1.5 mm² (16 AWG) para terminais de mola

Sempre observe o procedimento geral no → 20.



11 Conexão do cabo de sinal e do cabo da fonte de alimentação ao transmissor instalado

- 1 Terminal terra externo
- 2 Terminais para cabo de sinal e fonte de alimentação
- 3 Terminal terra interno
- 4 Cabo de sinal blindado, recomendado para conexão fieldbus

6.4 Blindagem e aterramento

i Para qualquer blindagem e aterramento elétrico específicos relacionados à ligação elétrica do transmissor, consulte o manual de operação apropriado do transmissor instalado.

Para blindagem e aterramento em aplicações classificadas, consulte as instruções de segurança ATEX: XA01647T

Onde aplicável, as regulamentações e diretrizes de instalação nacionais devem ser observadas durante a instalação! Onde houver grandes diferenças no potencial entre pontos individuais de aterramento, somente um ponto da blindagem é conectado diretamente ao terra de referência. Em sistemas sem equalização potencial, portanto, a blindagem do cabo dos sistemas fieldbus somente deve ser aterrada em um dos lados, por exemplo, na unidade de alimentação fieldbus ou nas barreiras de segurança.

AVISO

Se a blindagem do cabo for aterrada a mais de um ponto nos sistemas sem equalização potencial, poderão ocorrer correntes equalizantes de frequência da fonte de alimentação, danificando o cabo de sinal ou tendo um grave efeito na transmissão do sinal.

- Nestes casos, a blindagem do cabo de sinal deve ser aterrada somente em um lado, isto é, não deve estar conectado ao terminal de aterramento do invólucro (cabeçote do terminal, invólucro de campo). A blindagem que não estiver conectada deverá ser isolada!

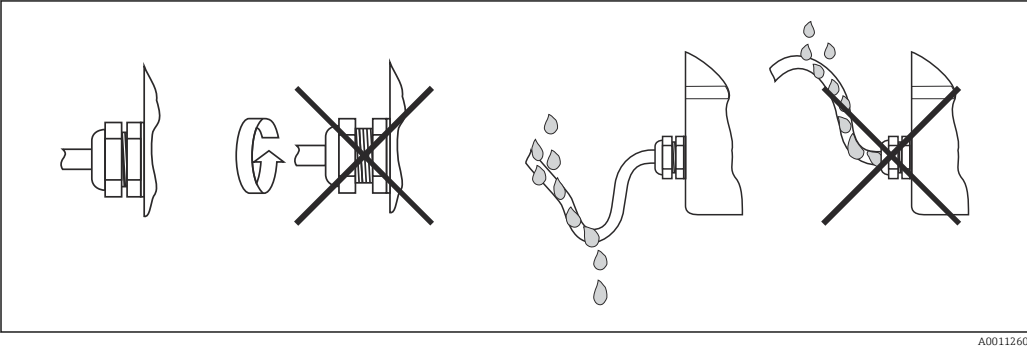
6.5 Grau de proteção

Para cumprir o grau de proteção, os seguintes pontos devem ser levados em consideração:

→ 12, 26

- As vedações do invólucro devem estar limpas e sem danos antes de serem instaladas no encaixe de vedação. Se forem encontradas muito secas, devem ser limpas ou até substituídas.
- Todos os parafusos e tampas do invólucro devem ser apertados.
- Os cabos usados para conexão devem ter o diâmetro externo correto especificado (por ex., M20 x 1,5, diâmetro do cabo de 0,315 a 0,47 pol.; 8 a 12 mm).
- Aperte o prensa-cabo ou conexão.

- Faça uma volta com cabo ou o conduíte antes de colocá-lo na entrada ("Saco de água"). Isso significa que qualquer umidade que possa se formar não pode entrar no prensa-cabos. Instale o equipamento de modo que as entradas do cabo ou conduíte não fiquem voltadas para cima.
- Entradas não usadas devem ser anuladas com uso das placas de vedação fornecidas.
- O passa-fio protetor não deve ser removido da conexão NPT.



12 Dicas de conexão para manter a proteção IP

6.6 Verificação pós conexão

O equipamento está sem danos (inspeção interna do equipamento)?	☐
Conexão elétrica	
A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação? Isto depende do transmissor aplicado.	☐
Os cabos possuem alívio de tensão adequado?	☐
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?→ 20	☐
Os terminais de parafuso estão bem apertados e as conexões dos terminais de mola foram verificadas?	☐
Todos os prensa-cabos estão instalados, apertados e vedados?	☐
Todas as tampas do invólucro estão instaladas e apertadas?	☐
As marcações dos terminais e cabos são correspondentes?	☐
A continuidade elétrica do termopar foi verificada?	☐

7 Comissionamento

7.1 Preliminares

Diretrizes de configuração de Comissionamento Padrão, Estendido e Avançado para instrumentos Endress+Hauser, a fim de garantir a função do instrumento de acordo com:

- Manual de operação Endress+Hauser
- Especificação de configuração do cliente, e/ou
- Condições de aplicação, quando aplicável sob condições do processo

Ambos o operador e a pessoa responsável pelo processo devem ser informados que um trabalho de comissionamento será realizado, observando as seguintes ações:

- Se aplicável, antes de desconectar qualquer sensor que esteja conectado ao processo, determine qual produto químico ou fluido está sendo medido (observe a ficha de dados de segurança).
- Esteja ciente das condições de temperatura e pressão.
- Nunca abra uma conexão do processo ou solte parafusos de flange antes de confirmar que está seguro para fazê-lo.
- Certifique-se de não perturbar o processo ao desconectar entradas / saídas ou ao simular sinais.
- Certifique-se de que nossas ferramentas, equipamentos e o processo do cliente estejam protegidos contra contaminação cruzada. Considere e planeje etapas de limpeza necessárias.
- Quando forem necessários produtos químicos no comissionamento (por ex., como reagentes para operação padrão ou objetivos de limpeza), sempre observe e siga as regulamentações de segurança.

7.1.1 Documentos de referência

- Procedimento de Operação Padrão Endress+Hauser para Segurança e Saúde (consulte o código da documentação: BP01039H)
- Manual de operação para ferramentas e equipamento relevantes para executar o trabalho de comissionamento.
- Documentação relevante da assistência técnica da Endress+Hauser (manual de operação, instruções de trabalho, informação de serviço, manual de serviço, etc.).
- Certificados de calibração do equipamento de qualidade relevante, se disponível.
- Se aplicável, ficha de dados de segurança.
- Documentos específicos do cliente (instruções de segurança, pontos de configuração, etc.).

7.1.2 Ferramentas e equipamento

Ferramentas de configuração relacionadas a multímetros e instrumentos conforme necessário na lista de ações mencionada acima.

7.2 Verificação da função

Antes do comissionamento do equipamento, certifique-se de que todas as verificações finais foram realizadas

- Lista de checagem "verificação pós-instalação"
- Lista de checagem "verificação pós-conexão" →  26

O comissionamento deve ser executado de acordo com nossa segmentação de comissionamento (Padrão, Estendido e Avançado).

7.2.1 Comissionamento padrão

Inspeção visual do equipamento

1. Verifique se há danos no(s) instrumento(s) que possam ter sido causados durante o transporte/envio ou instalação/ligação elétrica
2. Certifique-se de que a instalação seja feita de acordo com o manual de operação
3. Certifique-se de que a ligação elétrica seja feita de acordo com o manual de operação e regulamentações locais (por ex., aterramento)
4. Verifique a estanqueidade à poeira/água do(s) instrumento(s)
5. Verifique as precauções de segurança (por ex. medições radiométricas)
6. Ative o(s) instrumento(s)
7. Verifique a lista de alarme, se aplicável

Condições do ambiente

1. Certifique-se de que as condições do ambiente são apropriadas para o(s) instrumento(s): Temperatura ambiente, umidade (grau de proteção IPxx), vibrações, áreas classificadas (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, proteção solar, etc.
2. Verifique o acesso ao(s) instrumento(s) para uso e manutenção

Parâmetros de configuração

- Configure o(s) instrumento(s) de acordo com o Manual de Operação com os parâmetros especificados pelo cliente ou mencionados na especificação do projeto

Verificação do valor do sinal de saída

- Verifique e confirme se o display local e os sinais de saída do(s) instrumento(s) estão em conformidade com o display do cliente

7.2.2 Comissionamento estendido

Além das etapas do Comissionamento padrão, o seguinte deve ser adicionalmente concluído:

Conformidade do instrumento

1. Verifique o(s) instrumento(s) recebido(s) com o pedido ou a especificação do projeto, incluindo acessórios, documentação e certificados
2. Verifique a Versão do software (por ex., software aplicativo como "Batelada") quando fornecido
3. Verifique se a documentação possui a edição e a versão corretas

Teste funcional

1. Teste das saídas do instrumento, incluindo pontos de comutação, entradas / saídas auxiliares com o simulador interno ou externo (por ex., FieldCheck)
2. Compare os dados / resultados de medição com uma referência do cliente. (por ex., resultado de laboratório no caso de um analisador, escala de peso no caso de uma aplicação de batelada, etc.)
3. Ajuste o(s) instrumento(s), se necessário, e como descrito no manual de operação

7.2.3 Comissionamento avançado

O Comissionamento avançado oferece um teste de ciclo em adição às etapas cumpridas no Comissionamento padrão e estendido.

Teste de ciclo

1. Simule no mínimo 3 sinais de saída a partir do(s) instrumento(s) até a sala de controle
2. Faça a leitura / anote a simulação e valores indicados, e verifique a linearidade

7.3 Ligando o dispositivo

Quando as verificações finais forem concluídas com sucesso, ligue a fonte de alimentação. Em seguida o sensor de temperatura multiponto estará operacional. Se houver transmissor de temperatura Endress+Hauser em uso, consulte o Resumo das instruções de operação incluído para comissionamento.

8 Diagnóstico e localização de falhas

8.1 Localização geral de falhas

AVISO

Reparo de peças do equipamento

- ▶ Em casos de um erro sério, um medidor pode precisar ser substituído. No caso de uma substituição, consulte a seção 'Retorno' → 31.
- ▶ É sempre importante verificar a conexão entre cabos e terminais, de forma a garantir o espaço adequado para deformação dos cabos, assim como o aperto e vedação dos terminais de parafuso.

Antes do comissionamento do sistema de medição, certifique-se de que todas as verificações finais foram realizadas:

- Siga a lista de checagem na seção 'Verificação pós-instalação'
- Siga a lista de checagem na seção 'Verificação pós-conexão' → 26

Se forem usados transmissores, consulte a documentação do transmissor instalado para procedimentos de diagnóstico e localização de falhas → 47.

9 Reparo

9.1 Notas gerais

A acessibilidade em torno do equipamento para manutenção deve ser assegurada. Cada componente que é parte do equipamento deve ser – no caso de substituição – substituído por uma peça de reposição original da Endress+Hauser, o que irá garantir as mesmas características e desempenho. Para garantir segurança operacional e confiabilidade contínuas, é recomendado executar reparos no equipamento somente se forem expressamente permitidos pela Endress+Hauser, observando-se as regulamentações federais/nacionais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.

9.2 Peças sobressalentes

Ao solicitar peças de reposição, favor especificar o número de série da unidade!

Peças de reposição do conjunto do poço para sensor de temperatura são:

- Unidades eletrônicas
- Prensa-cabos
- Transmissores ou terminais elétricos
- Caixa de junção e acessórios relacionados
- Conjuntos de arruelas das conexões ajustáveis

9.3 Assistência Técnica da Endress+Hauser

Serviço	Descrição
Certificações	A Endress+Hauser está apta a atender os requisitos referentes ao projeto, fabricação de produtos, testes e comissionamento de acordo com aprovações específicas, manuseando ou fornecendo componentes certificados individuais e verificando a integração em todo o sistema.
Manutenção	Todos os sistemas Endress+Hauser são projetados para facilitar a manutenção devido a um projeto modular, que permite a substituição de peças velhas ou desgastadas. Peças padronizadas garantem reação rápida para manutenção.
Calibração	A gama de serviços de calibração da Endress+Hauser engloba testes de verificação no local, calibrações de laboratório credenciadas, certificados e rastreabilidade para garantir conformidade.
Instalação	A Endress+Hauser ajuda você no comissionamento de fábricas enquanto minimiza os custos. A instalação livre de erros é decisiva para a qualidade e longevidade do sistema de medição e operação da fábrica. Fornecemos a experiência certa no momento certo para atender às entregas do projeto.
Testes	Para assegurar a qualidade do produto e garantir a eficiência durante toda a vida útil, os seguintes testes estão disponíveis: ■ Teste de líquido penetrante de acordo com ASME V art. 6, UNI EN 571-1 e normas ASME VIII Div. 1 App 8 ■ Teste de PMI de acordo com o ASTM E 572 ■ Teste de HE de acordo com o EN 13185 / EN 1779 ■ Teste de raio-X de acordo com o ASME V art. 2, art. 22 e ISO 17363-1 (requisitos e métodos) e ASME VIII div. 1 e para ISO 5817 (critério de aceitação). Espessura até 30 mm ■ Teste hidrostático de acordo com a Diretriz PED, EN 13445-5 e harmonizado ■ Teste ultrassônico disponível por parceiros externos qualificados, de acordo com o ASME V Art. 4

9.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na web para informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

9.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

9.5.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

2. **⚠ ATENÇÃO**

Perigo às pessoas pelas condições do processo.

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou fluidos agressivos.

Realize as etapas de montagem e conexão dos capítulos "Instalação do conjunto" e "Ligação elétrica" na sequência reversa lógica (quando aplicável). Observe as instruções de segurança.

9.5.2 Descarte do medidor

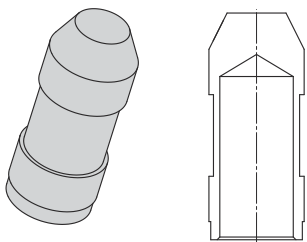
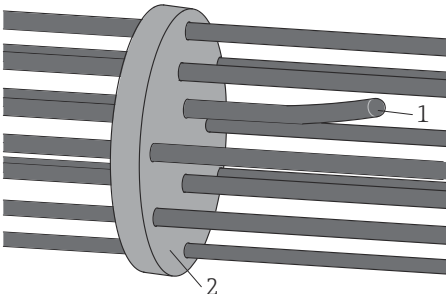
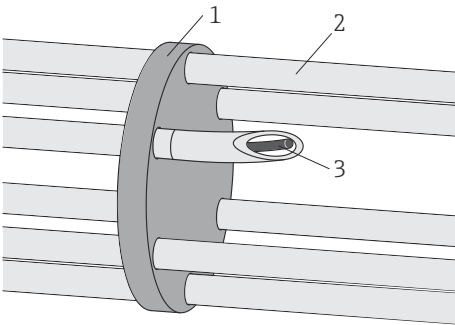
Siga as observações seguintes durante o descarte:

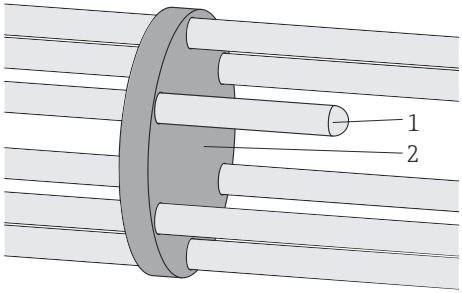
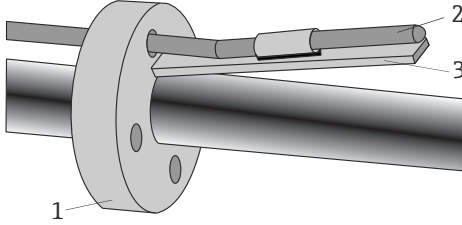
- ▶ Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

10 Acessórios

Vários acessórios, que 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.

10.1 Acessórios específicos do equipamento

Acessórios	Descrição
Extremidade  A0028427	Fechamento do terminal soldado na extremidade da sonda de forma a proteger a unidade eletrônica (ou poço para termoelemento) de condições de processo agressivas e para facilitar sua fixação através de braçadeiras metálicas.
Sistema de contato térmico	
Unidades eletrônicas e espaçadores  A0033485 1 Unidade eletrônica 2 Espaçador	■ Usado em configurações retas e no caso de poços para termoelemento existentes, para centralização axial do conjunto de unidades eletrônicas ■ Evite a torção das unidades eletrônicas ■ Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores
Tubos guia e espaçadores  A0028783 1 Espaçador 2 Tubo-guia 3 Unidade eletrônica	■ Usado em configurações retas e no caso de poços para termoelemento existentes, para centralização axial do conjunto de unidades eletrônicas ■ Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores ■ Permite a substituição de sensor ■ Garante contato térmico entre a ponta do sensor e o poço para termoelemento existente ■ Projeto modular ¹⁾

Acessórios	Descrição
Poços para termoelemento e espaçadores  1 Poço para termoelemento 2 Espaçador A0028434	Usado em configurações em linha reta e em poços para termoelemento existentes Evite a torção dos cabos do sensor Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores Permite a substituição do sensor
Tiras bimetálicas  1 Espaçador 2 Tubo-guia 3 Tira bimetálica A0028435 13 Tiras bimetálicas com ou sem tubos-guia	- Usado em configurações em linha reta e dentro de poços para termoelemento existentes - Garante contato térmico entre a ponta 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

1) Pode ser instalado de fábrica ou no local

10.2 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
Acessórios	Descrição
Configurador	Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto - Dados de configuração por minuto - Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação - Verificação automática de critérios de exclusão - Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel - Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser O Configurador está disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produto.

FieldCare SFE500	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 BA00065S
DeviceCare SFE100	Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser. DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma planta podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento. Os menus fáceis de usar permitem acesso transparente e intuitivo aos equipamentos de campo.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S
Acessórios	Descrição
W@M	Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações O W@M oferece assistência com uma grande variedade de aplicativos de software para todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes estão disponíveis para cada medidor durante todo o ciclo de vida, como status do equipamento, documentação específica do equipamento, peças de reposição etc. 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

11 Dados técnicos

11.1 Entrada

11.1.1 Variável medida

Temperatura (comportamento da transmissão linear de temperatura)

11.1.2 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)
	Tipo T (Cu-CuNi)	-270 para +370 °C (-454 para +698 °F)
Junção fria interna (Pt100) Precisão da junção fria: ± 1 K Resistência máxima do sensor: 10 kΩ		
Termopares (TC) - cabos suspensos - de acordo com o IEC 60584 e ASTM E230	Tipo J (Fe-CuNi)	-270 para +720 °C (-454 para +1 328 °F), sensibilidade típica acima de 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 para +1 150 °C (-454 para +2 102 °F) ¹⁾ , sensibilidade típica acima de 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-270 para +1 100 °C (-454 para +2 012 °F), sensibilidade típica acima de 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tipo T (Cu-CuNi)	-270 para +370 °C (-454 para +698 °F), sensibilidade típica acima de 0 °C ≈ 43 µV/K

1) Limitado pelo material de cobertura da unidade eletrônica

11.2 Saída

11.2.1 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.

11.2.2 Família dos transmissores de temperatura

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

Transmissores compacto programáveis PC

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

Transmissores compactos programáveis HART®

O transmissor é um equipamento de 2 fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos a partir de sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também sinais de tensão e resistência usando a comunicação HART®. Pode ser instalado como um equipamento intrinsecamente seguro em áreas classificadas em Zona 1, sendo também usado para instrumentação no cabeçote do terminal (face plana) conforme DIN EN 50446. Operação, visualização e manutenção rápidas e fáceis usando ferramentas de configuração universais, como FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Para detalhes, consulte Informações técnicas.

Transmissores compactos 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. A configuração de funções PROFIBUS PA e de parâmetros específicos do equipamento é realizada através de comunicação fieldbus. Para mais informações, consulte as Informações técnicas.

Transmissores compactos 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. Todos os transmissores são liberados para uso em todos os importantes sistemas de controle de processo. Os testes de integração são realizados no "System World" da Endress+Hauser. Para mais informações, consulte as Informações técnicas.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display conectável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoração do desvio do sensor de temperatura, funcionalidade de backup do sensor, funções de diagnóstico do sensor
- Sensor-transmissor correspondente aos transmissores de entrada do sensor duplo com base nos coeficientes Callendar/Van Dusen

11.3 Características de desempenho

11.3.1 Tempo de resposta

 Tempo de resposta para o conjunto do sensor sem transmissor. Se refere a unidades eletrônicas em contato direto com o processo. Quando são selecionados poços para termoelemento, uma avaliação específica deve ser realizada.

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	
Cabo com isolamento mineral, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Unidade eletrônica RTD StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 3.5 s
	t ₉₀	< 10 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	
Termopar aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 s
	t ₉₀	2 s
Termopar não-aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s
Termopar aterrado 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Termopar não-aterrado 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2.5 s
	t ₉₀	7 s

Diâmetro do cabo da sonda (ProfileSens)	Tempo de resposta	
8 mm (0.31 in)	t ₅₀	2.4 s
	t ₉₀	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t ₅₀	2.8 s
	t ₉₀	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t ₅₀	3.8 s
	t ₉₀	10.6 s

11.3.2 Resistência a choque e vibração

- RTD: 3G / 10 para 500 Hz de acordo com IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente a vibrações): até 60G
- TC: 4G / 2 para 150 Hz de acordo com IEC 60068-2-6

11.3.3 Calibração

A calibração é um serviço que pode ser realizado em cada unidade eletrônica individual, seja durante o pedido ou após a instalação do multiponto.



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. De qualquer maneira, é proibido desrosquear qualquer componente roscado na conexão de processo durante as condições de operação = processo em andamento.

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.

i No caso de sensor de cabo multiponto, banhos de calibração de temperatura controlada de -80 para 550 °C (-112 para 1022 °F) podem ser usados apenas para o último ponto de medição (quando $NL-L_{MPx} < 100\text{ mm}$ (3.94 in)) para calibração de fábrica ou calibração acreditada. Furações especiais através de fornos de calibração com distribuição homogênea de temperatura são usadas para a calibração de fábrica do sensor de temperatura ao longo do comprimento:
200 para 550 °C (392 para 1022 °F)

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.

i 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.

11.4 Ambiente

11.4.1 Faixa de temperatura ambiente

Caixa de junção	Área não classificada	Área classificada
Sem transmissor montado	-40 para $+85\text{ °C}$ (-40 para $+185\text{ °F}$)	-40 para $+60\text{ °C}$ (-40 para $+140\text{ °F}$)
Com transmissor compacto montado	-40 para $+85\text{ °C}$ (-40 para $+185\text{ °F}$)	Depende da aprovação da respectiva área classificada. Detalhes, consulte a documentação Ex.

11.4.2 Temperatura de armazenamento

Caixa de junção	
Com transmissor compacto	-40 para $+95\text{ °C}$ (-40 para $+203\text{ °F}$)
Com transmissor do trilho DIN	-40 para $+95\text{ °C}$ (-40 para $+203\text{ °F}$)

11.4.3 Umidade

Condensação de acordo com IEC 60068-2-14:

- Transmissor compacto: permitido
- Transmissor de trilho DIN: Não permitido

Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30

11.4.4 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

11.4.5 Grau de proteção

- Especificação para o conduíte: IP68
- Especificação para a caixa de junção: IP66/67

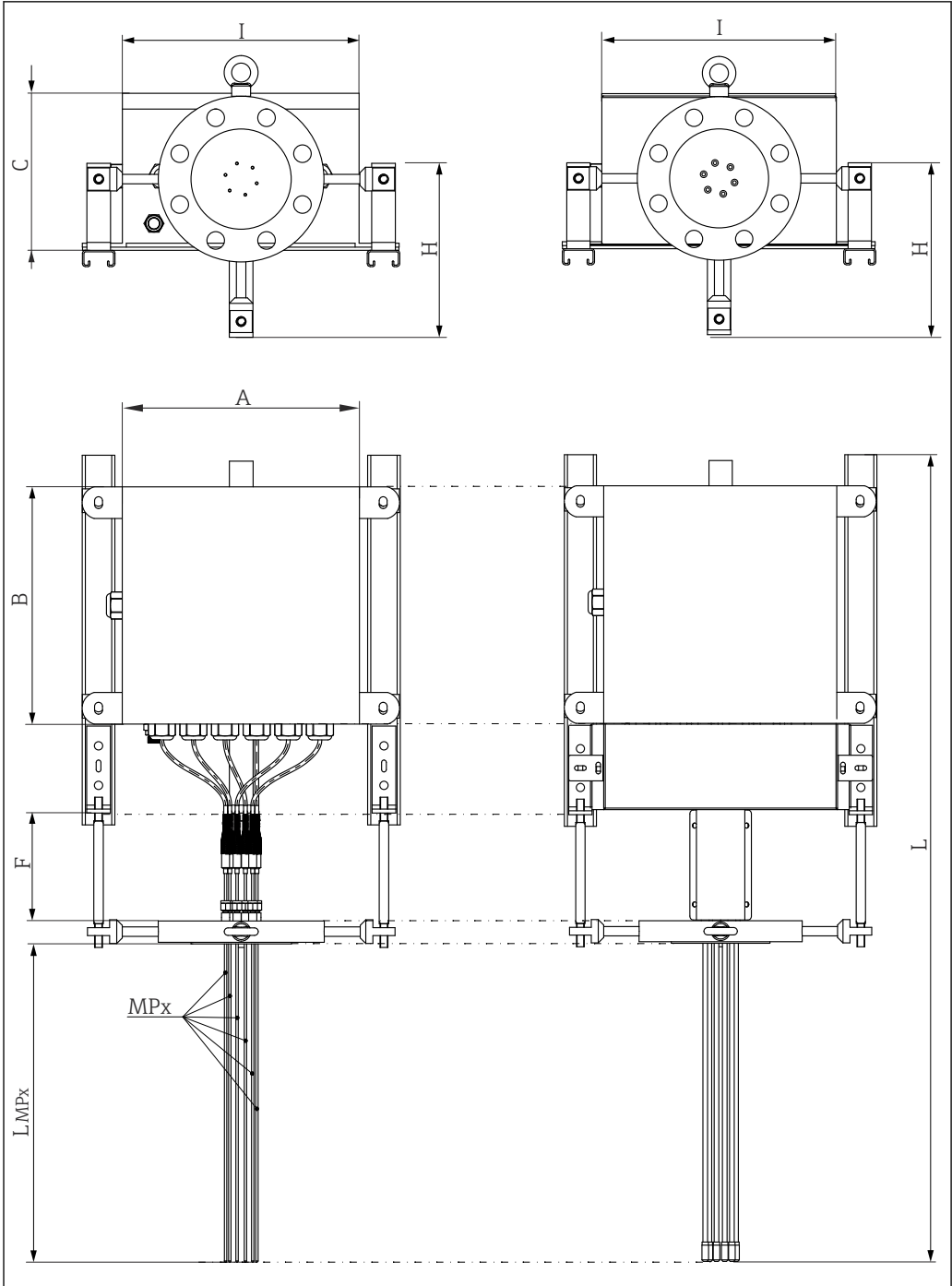
11.4.6 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Dependendo do transmissor usado. Para informações detalhadas, consulte as Informações Técnicas relacionadas no final deste documento.

11.5 Construção mecânica

11.5.1 Design, dimensões

O conjunto multiponto no geral é composto de diferentes subconjuntos. Configurações lineares ou 3D possuem as mesmas características, dimensões e materiais. Diferentes unidades eletrônicas estão disponíveis, com base em condições específicas do processo, para se ter a mais alta precisão e vida útil estendida. Além disso, poços para termoelemento protetores podem ser selecionados para aumentar o desempenho mecânico e resistência à corrosão, e permitir a substituição de unidades eletrônicas. São oferecidos cabos de extensão blindados associados 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 o cabo de extensão é obtida pelo uso de buchas especialmente seladas, garantindo o declarado grau de proteção IP.



A0028080

14 Design do sensor de temperatura multiponto modular, com pescoço de suporte à esquerda ou com pescoço de suporte e tampas à direita. Todas as dimensões em mm (pol.)

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} Diferentes comprimento de imersão dos elementos de detecção ou poços para termoelemento

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

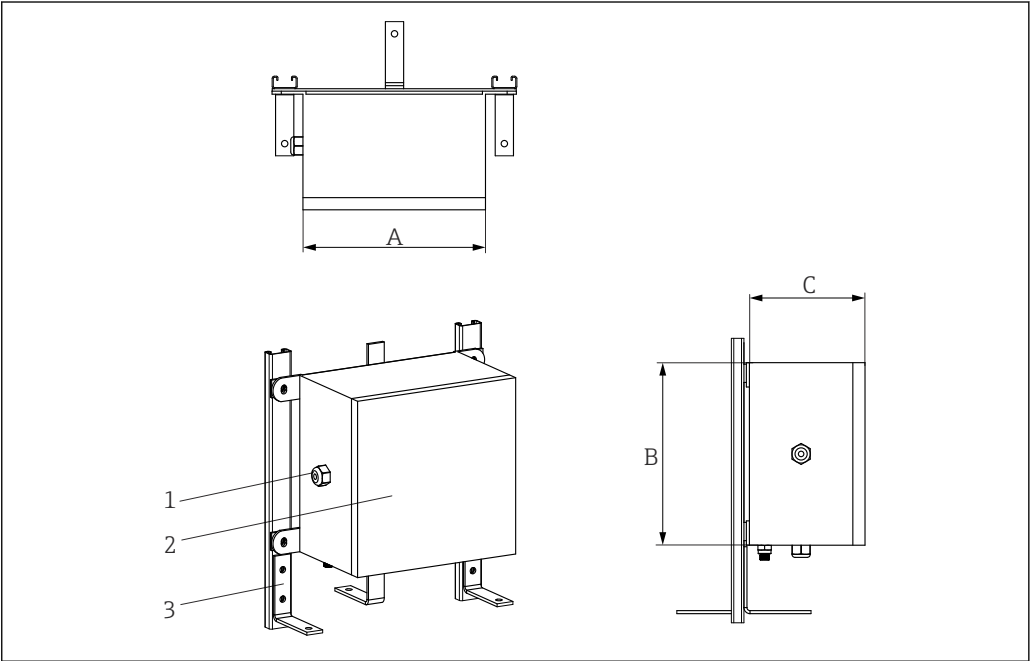
F Comprimento do pescoço de extensão

L Comprimento total do equipamento

Pescoço de extensão F em mm (pol.)
Padrão 250 (9.84)
Pescoços de extensão customizados estão disponíveis sob demanda.

Comprimentos de imersão MPx dos elementos de detecção/poços para termoelemento:
Baseado nas necessidades do cliente

Caixa de junção



- 1 Prensa-cabo
- 2 Caixa de junção
- 3 Estrutura

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

i O sensor de temperatura multiponto pode ser fornecido nos terminais terra ou terminais blindados. Observe as diretrizes de sua fábrica para uma conexão adequada dos cabos.

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

		A	B	C
Aço inoxidável	Mín.	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	Máx.	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
Alumínio	Mín.	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	Máx.	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Material	AISI 316	Metal níquelado AISI 316 / 316L
Grau de proteção (IP)	IP66/67	IP66
Faixa de temperatura ambiente (ATEX)	-55 para +110 °C (-67 para +230 °F)	
Aprovações	Aprovações ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC para uso em área classificada	

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Identificação	■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 Classe I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIC IP66 ■ CSA C22.2 n° 157 Classe I, Zona 1 Ex e IIC; Classe II, Grupos E, F e G	Conforme aprovação da caixa de junção
Tampa	Articulada	-
Diâmetro máximo de vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

Pescoço de extensão

O pescoço de extensão suporta a conexão entre o flange e a caixa de junção. O design foi desenvolvido para assegurar layouts de montagem variados para lidar com possíveis obstáculos e dificuldades que possam ser encontrados em qualquer indústria, tais como a infraestrutura do reator (passagens, estruturas de carga, saias de suporte, escadas etc.) e isolamento térmico do reator. O design do pescoço de extensão garante fácil acesso para monitoramento e manutenção das unidades eletrônicas e cabos de extensão. Assegura também uma conexão de alta rigidez para a caixa de junção e cargas de vibração. Não estão presentes volumes fechados no pescoço de extensão. Isso evita o acúmulo de resíduos e fluidos potencialmente perigosos vindos do ambiente que podem danificar a instrumentação, permitindo ventilação contínua.

Unidade eletrônica e poços para termoelemento



Diferentes tipos de unidade eletrônica e poços para termoelemento estão disponíveis. Para qualquer necessidade diferente que não esteja aqui descrita, entre em contato com o departamento de vendas da Endress+Hauser.



No caso da unidade eletrônica de cabo multiponto (ProfileSens), consulte as Informações Técnicas TI01346T

Termopar

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Tipo de junção quente	Material de revestimento
6 (0.24) 4.5 (0.18) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N 1x tipo T 2x tipo T	IEC 60584 / ASTM E230	Aterrado / não aterrado	Liga600 / AISI 316L / Pyrosil

RTD

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Material de revestimento
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Poços para termoelemento

Diâmetro externo em mm (pol.)	Material de revestimento	Tipo	Espessura em mm (pol.)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1 (0.04) ou 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1 (0.04) ou 1.5 (0.06) ou 2 (0.08)
10.2 (½)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Liga 600	fechado ou aberto	1.73 (0.068)

11.5.2 Peso

O peso pode variar dependendo da configuração: dimensão e conteúdo da caixa de junção, comprimento do pescoço, dimensões das conexões de processo e número de unidades eletrônicas. O peso aproximado de um sensor de temperatura multiponto configurado tipicamente (número de unidades eletrônicas = 12, tamanho da flange = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiais

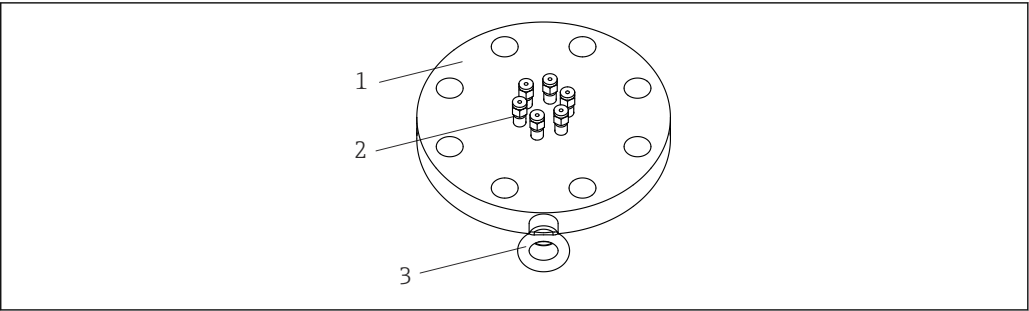
Se refere ao revestimento da unidade eletrônica, pescoço de extensão, caixa de junção e todas as partes molhadas.

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

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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 ao 1.4404, o 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor conteúdo de ferrita delta

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
Liga 600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Uma liga de níquel/cromo com muito boa resistência a ambientes agressivos, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas ■ Resistência à corrosão provocada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar etc. ■ Corrosão de água ultrapura ■ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Austenítico, aço inoxidável ■ Pode muito bem ser usado em água e efluentes pouco poluídos ■ Somente em temperaturas relativamente baixas resistentes a ácidos orgânicos, soluções salinas, sulfatos, soluções alcalinas etc.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	■ Boas propriedades de solda ■ Impermeável à corrosão intergranular ■ Alta ductilidade, excelentes propriedades de desenho, formação e fiação
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ A adição de titânio significa maior resistência à corrosão intergranular mesmo após a solda ■ Ampla gama de usos nos setores industriais de produtos químicos, petroquímicos e óleo, bem como em química do carvão ■ Somente pode ser polido até um certo ponto, pode haver a formação de riscos no titânio
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Aço inoxidável austenítico ■ 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)	■ Aço inoxidável austenítico ■ Boa resistência a uma ampla variedade de ambientes nas indústrias química, têxtil, de refino de petróleo, de laticínios e alimentícias ■ O nióbio adicionado torna este aço impermeável à corrosão intergranular ■ Boa soldabilidade ■ As principais aplicações são paredes de incêndio em fornos, tanques pressurizados, estruturas soldadas, pás de turbina

11.5.4 Conexão de processo



A0028122

15 Flange como conexão do processo

- 1 Flange
- 2 Conexões ajustáveis
- 3 Parafuso de olhal

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

Padrão ¹⁾	Tamanho	Classificação	Material
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10,PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

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

Conexões ajustáveis

As conexões ajustáveis são soldadas ou rosqueadas no flange para garantir a vedação à conexão de processo. As dimensões são coerentes com as dimensões da unidade eletrônica. As conexões ajustáveis cumprem os mais altos padrões de confiabilidade em termos de materiais e desempenho necessários.

Material	AISI 316/316H
----------	---------------

11.6 Certificados e aprovações

11.6.1 Identificação CE

O conjunto completo é fornecido com componentes individuais com Identificação CE, para garantir uso seguro em áreas classificadas e ambientes pressurizados.

11.6.2 Aprovações para área classificada

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, CSA, IECEx, 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 apenas para diâmetros ≥ 1.5 mm (0.6 in). Para maiores detalhes, entre em contato com um técnico da Endress+Hauser.

11.6.3 Certificação HART

O transmissor de temperatura HART® é registrado pelo FieldComm Group. O equipamento atende aos requisitos das especificações do protocolo de comunicação HART®.

11.6.4 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™

11.6.5 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 a 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)

11.6.6 Outras normas e diretrizes

- EN 60079: certificação ATEX para áreas classificadas
- EN 60079: certificação IECEx para áreas classificadas
- IEC 60529: grau de proteção do invólucro (código IP)
- IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termopares

11.6.7 Certificação de material

O certificado de material 3.1 (de acordo com a EN 10204) pode ser solicitado separadamente. O certificado inclui uma declaração relacionada aos materiais usados para

produzir o sensor de temperatura. Ele garante a capacidade de comprovação dos materiais pelo número de identificação do sensor de temperatura multiponto.

11.6.8 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) conforme ISO/IEC 17025. A calibração, realizada de acordo com as diretrizes da EA (LAT/Accredia) ou (DKD/DAkkS), pode ser solicitada separadamente. A calibração é executada nas unidades eletrônicas do multiponto.

11.6.9 Requisitos do material

A Endress+Hauser pode fornecer componentes conforme as normas AD 2000 W2 e W10.

11.6.10 Requisitos de solda

A Endress+Hauser foi auditada conforme DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Requisitos de equipamentos sob pressão

A Endress+Hauser pode fornecer equipamentos conforme 2014/68/EU.

11.7 Documentação

- Manuais de operação iTEMP transmissores de temperatura:
 - TMT180, PC programável, um canal, Pt100 (KA00118R)
 - HART® TMT82, dois canais, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dois canais, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dois canais, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Documentação adicional ATEX:
 - ATEX/IECEx (Ex ia IIC): XA01647T
- Informações técnicas das unidades eletrônicas:
 - Unidade eletrônica de sensor de temperatura de resistência Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Unidade eletrônica de termopar Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Sonda de cabo de temperatura multiponto iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Exemplo de aplicação das informações técnicas:
 - Para-raios HAW562, (TI01012K)



www.addresses.endress.com
