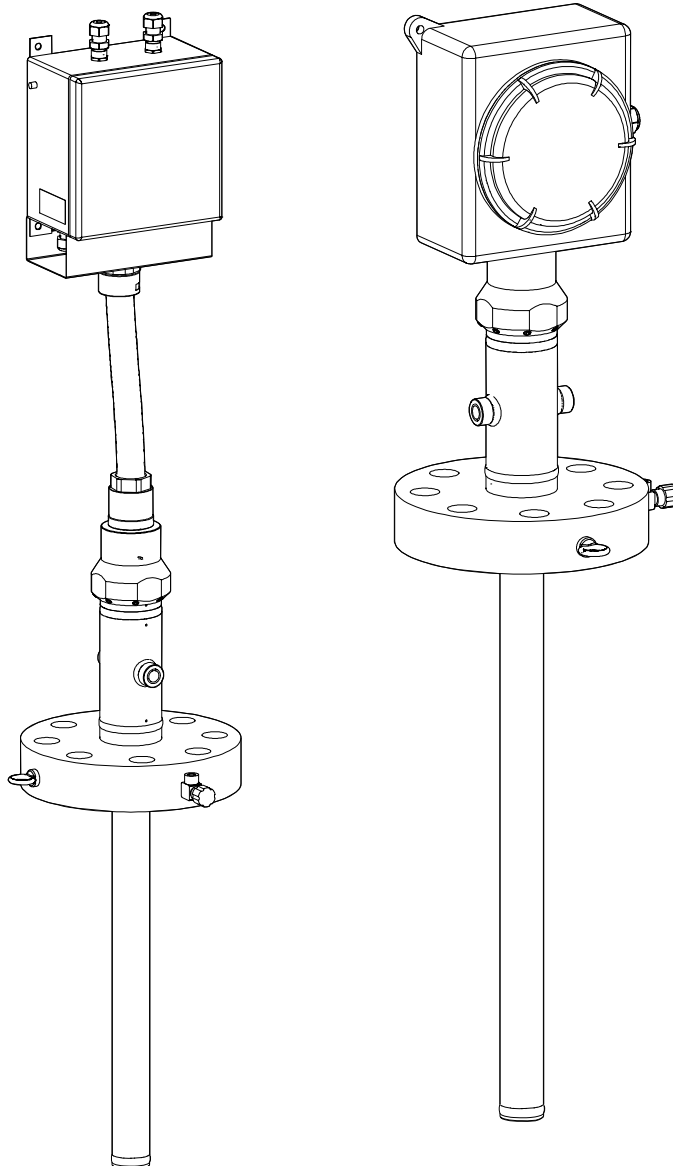


Instruções de operação

iTHERM TMS12

MultiSens Linear

Multiponto TC e RTD modular com poço para termoelemento primário (com câmara de diagnóstico)



Sumário

1	Sobre este documento	4	10	Acessórios	32
1.1	Função do documento	4	10.1	Acessórios específicos para equipamentos	32
1.2	Símbolos	4	10.2	Acessórios específicos de comunicação	33
2	Instruções básicas de segurança	6	10.3	Acessórios específicos do serviço	34
2.1	Especificações para o pessoal	6	11	Dados técnicos	35
2.2	Uso indicado	6	11.1	Entrada	35
2.3	Segurança no local de trabalho	7	11.2	Saída	35
2.4	Segurança da operação	7	11.3	Características de desempenho	36
2.5	Segurança do produto	7	11.4	Ambiente	39
3	Descrição do produto	9	11.5	Construção mecânica	39
3.1	Arquitetura do equipamento	9	11.6	Certificados e aprovações	50
4	Recebimento e identificação de produto	13	11.7	Documentação	51
4.1	Recebimento	13			
4.2	Identificação do produto	13			
4.3	Armazenamento e transporte	14			
5	Montagem	15			
5.1	Requisitos de instalação	15			
5.2	Instalação do conjunto	15			
5.3	Verificação pós-instalação	17			
6	Ligação elétrica	19			
6.1	Guia de ligação elétrica rápida	19			
6.2	Conexão dos cabos do sensor	20			
6.3	Conexão da fonte de alimentação e cabos de sinal	22			
6.4	Blindagem e aterramento	22			
6.5	Grau de proteção	22			
6.6	Verificação pós-conexão	23			
7	Comissionamento	24			
7.1	Preliminares	24			
7.2	Verificação da função	24			
7.3	Ligando o dispositivo	26			
8	Diagnóstico e localização de erros	26			
8.1	Localização geral de falhas	26			
9	Manutenção e Reparo	27			
9.1	Notas Gerais	27			
9.2	Peças de reposição	27			
9.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	30			
9.4	Devolução	30			
9.5	Descarte	31			

1 Sobre este 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, aceitação do recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	PERIGO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação resultará em sérios danos ou até morte.
	AVISO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.
	CUIDADO! Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.
	OBSERVAÇÃO! Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão do aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		Conexão equipotencial Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

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 sequência de ações
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

1.2.4 Documentação

Documento	Propósito e conteúdo do documento
iTHERM TMS12 MultiSens Linear (TIxxxxT/09/xx)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser pedidos para o equipamento.

 Os tipos de documento listados 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 para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher os seguintes requisitos:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais
- ▶ Antes do início do trabalho, a equipe especialista deve ler e entender as Instruções de Operação e a documentação adicional, bem como os certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ Conformidade com as instruções e condições básicas

O pessoal de operação deve preencher os seguintes requisitos:

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

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 impróprio 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 o instrumento é fixo na parte interna 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	O poço para termoelemento primário e os elementos de detecção podem estar sujeitos a vibrações devido a longos comprimentos de imersão a partir de restrição localizada nas conexões de processo. Estas vibrações podem ser minimizadas selecionando-se a configuração do produto corretamente do conjunto de temperatura. 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 no 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 da operação

- ▶ Somente opere o equipamento em condições técnicas adequadas e no modo seguro.
- ▶ O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

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 os requisitos gerais de segurança de acordo com o EN 61010-1, os requisitos EMC do IEC/EN 61326 e Recomendação 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

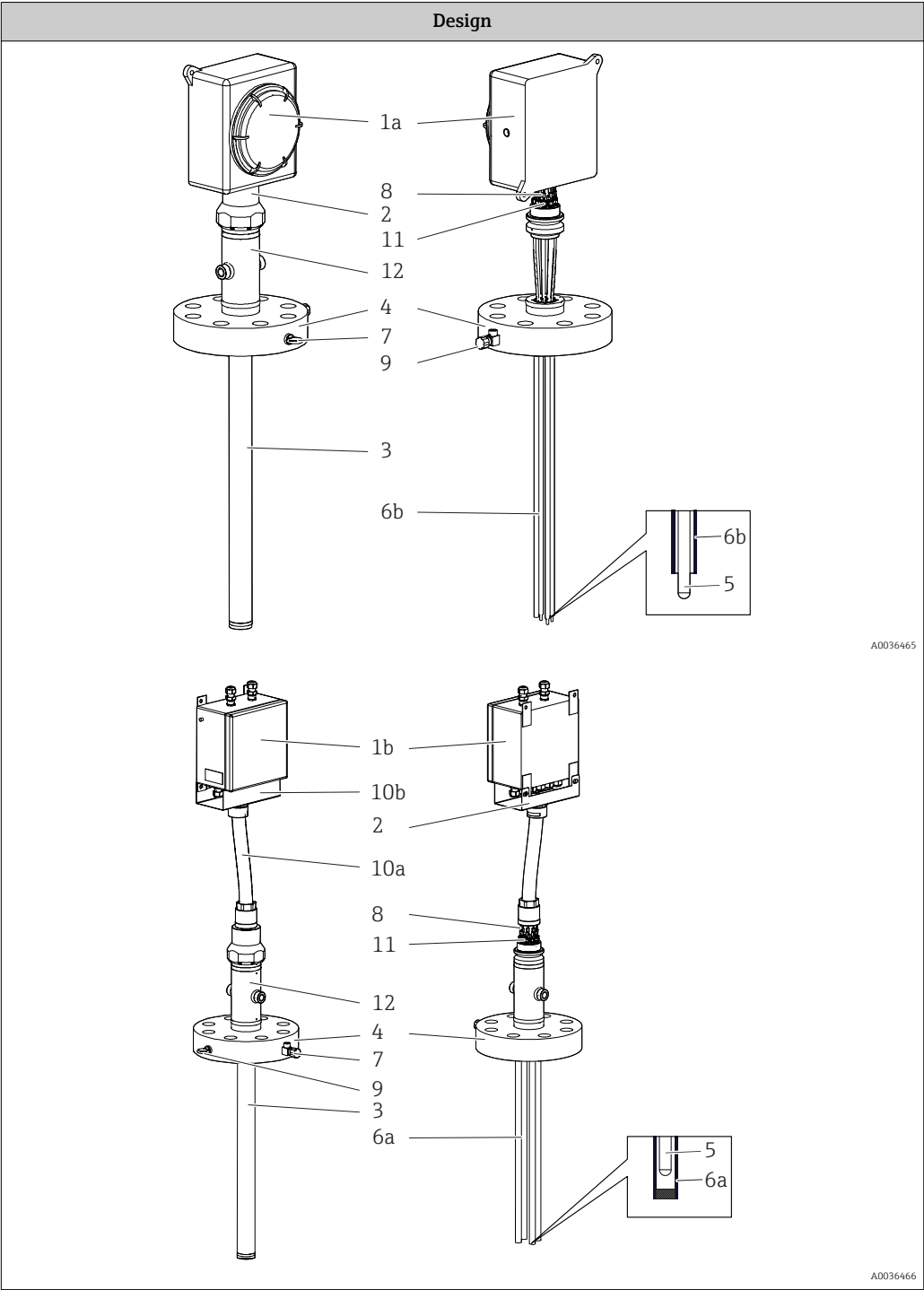
3.1 Arquitetura do equipamento

O termômetro 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:** Composto por elementos individuais de detecção revestidos de metal (termopares ou resistência térmica) protegidos pelo poço primário para termoelemento soldado à conexão do processo. Além disso, tubos-guia individuais ou poços para termoelemento de proteção permitem a substituição das unidades eletrônicas durante a operação. Quando aplicável, cada unidade eletrônica pode ser manuseada como uma peça de reposição individual e solicitada através de códigos padrão específicos de pedido de produtos (por exemplo, TSC310, TST310) ou códigos especiais. Para o código de pedido específico, entre em contato com o especialista da Endress+Hauser.
- **Conexão de processo:** Representada por um flange ASME ou EN. Fornecida com pórtyco de pressão e pode ser fornecida com olhais para elevação do equipamento.
- **Cabeça:** Composta de uma caixa de junção fornecida com seus componentes, como prensa-cabos, válvulas de drenagem, parafusos terra, terminais, transmissores compactos etc.
- **Sistema de suporte da cabeça:** Projetado para suportar a caixa de junção por meio de articulação giratória.
- **Acessórios adicionais:** Eles podem ser solicitados para qualquer configuração, sendo recomendados no caso de configuração de sensores substituíveis (como conversores de pressão, coletores, válvulas e conexões).
- **Poço primário para termoelemento:** É soldado diretamente à conexão do processo, projetado para garantir alto grau de proteção mecânica e resistência à corrosão.
- **Câmara de diagnóstico:** Este subconjunto consiste em um volume fechado que garante o monitoramento contínuo das condições do equipamento durante sua vida útil e contenção segura de vazamentos. A câmara possui conexões integradas para acessórios (como válvulas, coletores). Está disponível uma ampla variedade de acessórios para obter o mais alto nível de informações do sistema (pressão, temperatura, composição de fluidos e próxima etapa de manutenção).

Em geral, o sistema mede um perfil de temperatura linear dentro do ambiente do processo. Também é possível obter um perfil de temperatura tridimensional instalando mais de um Linear Multisens (em posição horizontal, vertical ou oblíqua).



Descrição, opções disponíveis e materiais	
1: Cabeça 1a: Montado diretamente 1b: Remoto	Caixa de derivação com tampa articulada ou parafusada 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	Junta de suporte giratória para orientação da caixa de junção. 316/316 L
3: Poço primário para termoelemento	O poço primário para termoelemento é fabricado por um tubo com espessura calculada e selecionada de acordo com os padrões internacionais de referência. Ele foi projetado para proteger os sensores contra condições adversas do processo, como cargas dinâmicas e estáticas e corrosão. ■ 316/316 L ■ 321 ■ 304/304 L ■ 310 L
4: Conexão do processo, com flange em conformidade com normas ASME ou EN	Representada por um flange de acordo com as normas internacionais ou projetada para atender a requisitos específicos do processo → 39. ■ 316 + 316L ■ 304 ■ 310 ■ 321 ■ Outros materiais sob encomenda
5: Unidade eletrônica	Termopares aterrados e não aterrados com isolamento mineral ou RTD (enrolamento de fio Pt100). Para detalhes, consulte a tabela Informações para pedido.
Projeto de 6 pontas dos contatos térmicos do sensor 6a: para proteção dos poços para termoelementos	Os sensores no interior do poço primário para termoelemento podem permanecer no local de medição correto por meio de poços para termoelementos de proteção com extremidade fechada que terminam com: ■ discos de bloco térmico soldados para garantir a transferência ideal de calor através da parede do poço primário para termoelemento e dos sensores de temperatura. Os sensores são substituíveis. ■ blocos térmicos individuais pressionados contra a parede interna para garantir a transferência ideal de calor entre o poço primário para termoelemento e o sensor de temperatura substituível. ■ ponta reta. Para detalhes, consulte a tabela Informações para pedido
6b: para tubos guia	Os sensores no interior do poço primário para termoelemento podem permanecer no local de medição correto por meio de tubos guia de extremidade aberta que terminam com: ■ listras bimetálicas para empurrar o sensor em contato com a parede interna do poço termométrico principal e permitir um tempo de resposta mais rápido. Os sensores não são substituíveis. ■ ponta dobrada.
7: Olhal	Equipamento de elevação para fácil manuseio durante a fase de instalação. SS 316
8: Cabos de extensão	Cabos para conexões elétricas entre as unidades eletrônicas e a caixa de junção. ■ PVC blindado ■ Hyflon MFA blindado ■ Cabos de saída em PVC não-blindados
9: Pórtico de pressão (furo roscado)	Conexões e encaixes auxiliares para detecção de pressão.

Descrição. opções disponíveis e materiais	
10: Proteções 10a: Sistema de conduíte de cabos (no caso de cabeça remota) 10b: Cobertura dos cabos de extensão	Conduíte de cabo: fabricado em poliamida flexível para conectar a parte superior da câmara de diagnóstico e a caixa de junção remota. Tampa do cabo de extensão: fabricada por uma placa de aço inoxidável moldada e fixada na estrutura da caixa de junção para proteger as conexões dos cabos.
11: Conexão ajustável	Conexões de alto desempenho para estanqueidade entre a cabeça da câmara de diagnósticos e o ambiente externo, para uma ampla variedade de fluidos do processo e combinação severa entre temperatura e pressão.
12: Câmara de diagnósticos 12a: Câmara básica 12b: Câmara avançada	Câmara de diagnóstico para detecção de vazamentos e contenção segura. Monitoramento do comportamento do sistema graças à detecção contínua de pressão dos fluidos contidos. Configuração básica: unidades eletrônicas não substituíveis. Cabos de extensão substituíveis em caso de danos acidentais (através da substituição do toco da unidade eletrônica externa). Configuração avançada: substituição das unidades eletrônicas completas é permitida.

4 Recebimento e identificação de produto

4.1 Recebimento

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

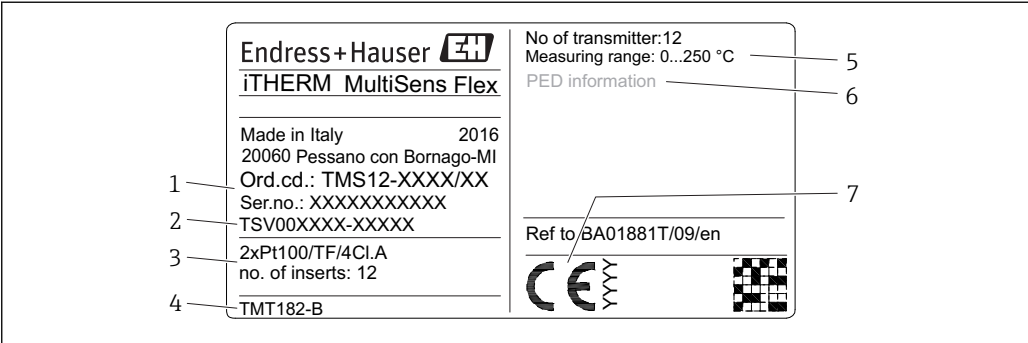
- Logo que o equipamento é recebido, é sempre recomendado que se verifique a integridade da embalagem e possíveis danos. As inconformidades devem ser imediatamente reportadas para o fabricante. Material danificado não deverá ser instalado: nestas condições, de fato, o fabricante não pode garantir os 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
- Digite o número de série da etiqueta de identificação em *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Todos os dados relacionados ao equipamento e uma visão geral da Documentação Técnica fornecida com o equipamento são exibidos.

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:



1 Etiqueta de identificação do poço para termoelemento multiponto (exemplo no formato paisagem)

Número do campo	Descrição	Exemplos
1	Código do pedido e número de série	TMS12-xxxxx
2	Número do desenho TSV	TSV012345-XXXXX
3	Sensor e configuração do produto	por exemplo, número de pontos de medição
4	Transmissor montado	-
5	Faixa de temperatura de medição do sensor	-
6	Informação PED (se aplicável)	por exemplo, volume, pressão, temperatura

Número do campo	Descrição	Exemplos
7	Identificação CE	-
-	Número da aprovação, área classificada e logo Ex (se aplicável) Número das Instruções de segurança (se aplicável) Temperatura ambiente (se a classificação de área classificada for aplicável)	por ex., -50 para 60 °C (-58 para 140 °F) para aplicação em área classificada

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

4.3 Armazenamento e transporte

Remova cuidadosamente cada proteção e embalagem relativas ao pacote 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 deve ser instalado.
- ▶ Evite qualquer atrito entre o equipamento e os outros corpos ao redor.

 Empacote o equipamento de tal forma que o proteja confiavelmente contra impactos para armazenamento e transporte. A embalagem original fornece a proteção ideal.

Para temperatura de armazenamento permitida →  39

5 Montagem

5.1 Requisitos de instalação

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

- ▶ 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

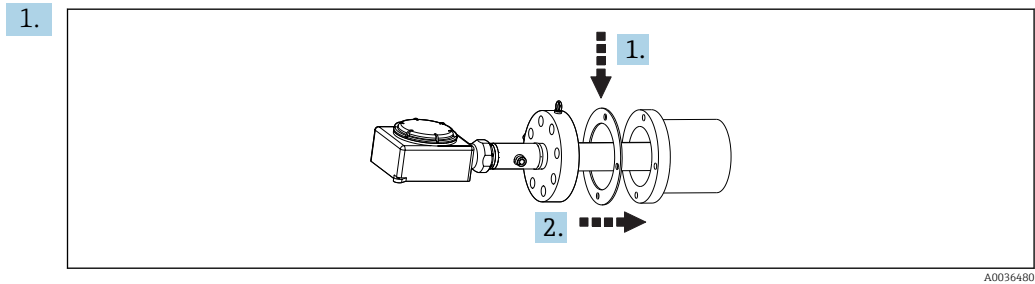
Cargas adicionais e vibrações de outros componentes da fábrica podem afetar a operação dos elementos do sensor.

- ▶ 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 →  39
- ▶ Ao instalar o sistema de medição, evite qualquer atrito, mais especificamente a geração de faíscas.
- ▶ Quando a instalação é executada com uso de infraestruturas internas de recipiente existente, certifique-se de que quaisquer cargas externas aplicadas (isto é, à ponteira do poço para termoelemento primário) não gere deformações e esforço no equipamento, e especialmente nas soldas.

5.2 Instalação do conjunto

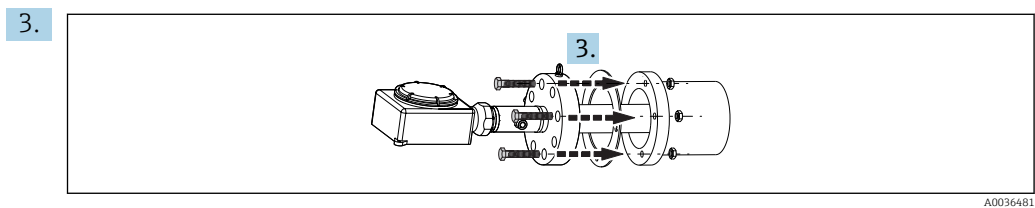
5.2.1 Sequência de instalação

Ao instalar o equipamento, é recomendado executar uma inspeção interna do recipiente. Verifique se há qualquer obstáculo, com o objetivo de facilitar uma inserção. Ao instalar o sistema de medição, evite qualquer atrito durante a instalação, mais especificamente, evite geração de faíscas.

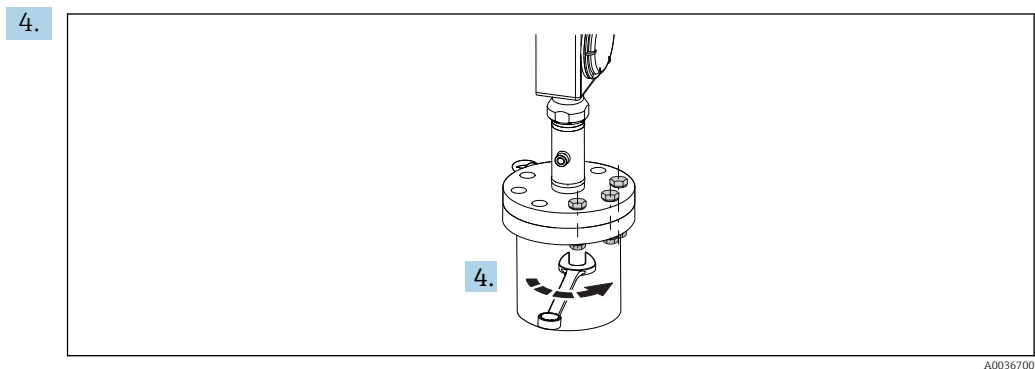


Coloque a junta entre o bico com flange e o flange do equipamento (após verificar a limpeza da sede da junta nos flanges).

2. Traga o equipamento para o bico, inserindo o poço para termoelemento principal através do bico, evitando deformação..

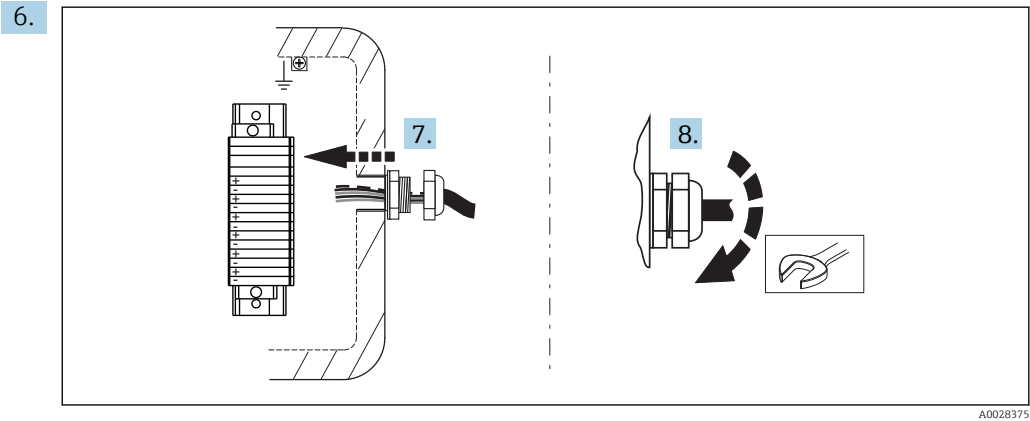


Inicie a inserção dos parafusos através dos furos do flange e aperte-os com as porcas usando uma ferramenta/chave adequada - mas não os aperte completamente..



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. Se necessário, ajuste a orientação da caixa de junção soltando os parafusos roscados dedicados e girando a junta giratória até a posição desejada. Aperte novamente os parafusos roscados.



Para conectar o sistema, após abrir a tampa da caixa de junção, introduza os cabos de extensão ou de compensação através dos respectivos prensa-cabos na caixa de junção.

- 7. Aperte os prensa-cabos na caixa de junção.
- 8. Conecte os cabos nos terminais ou transmissores de temperatura 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.
- 9. Feche a tampa, certificando-se da posição correta da junta para evitar qualquer impacto no grau de proteção IP, e coloque a válvula de drenagem na posição correta (para controle de condensação de umidade).

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.

5.3 Verificação pós-instalação

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

Condição do equipamento e especificações	
O equipamento não está danificado (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?	☐
O poço para termoelemento primário está sem deformação?	☐

Os parafusos estão completamente inseridos no flange? Certifique-se de que o flange esteja completamente conectado no bico.	☐
O poço para termoelemento primário está fixado apropriadamente nas estruturas internas (quando aplicável)?	☐
Os prensa-cabos estão apertados nos cabos de extensão?	☐
Os cabos de extensão estão conectados nos terminais da caixa de junção?	☐
As proteções do cabo de extensão (quando solicitadas) estão apropriadamente instaladas e fechadas?	☐

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 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
5. Ao concluir a ligação elétrica, parafuse os terminais firmemente. Aperte os prensa-cabos novamente. Feche a tampa do invólucro.
6. Para evitar erros de conexão, observe sempre as dicas fornecidas na verificação pós-conexão! →  23

6.1 Guia de ligação elétrica rápida

Esquema de ligação elétrica

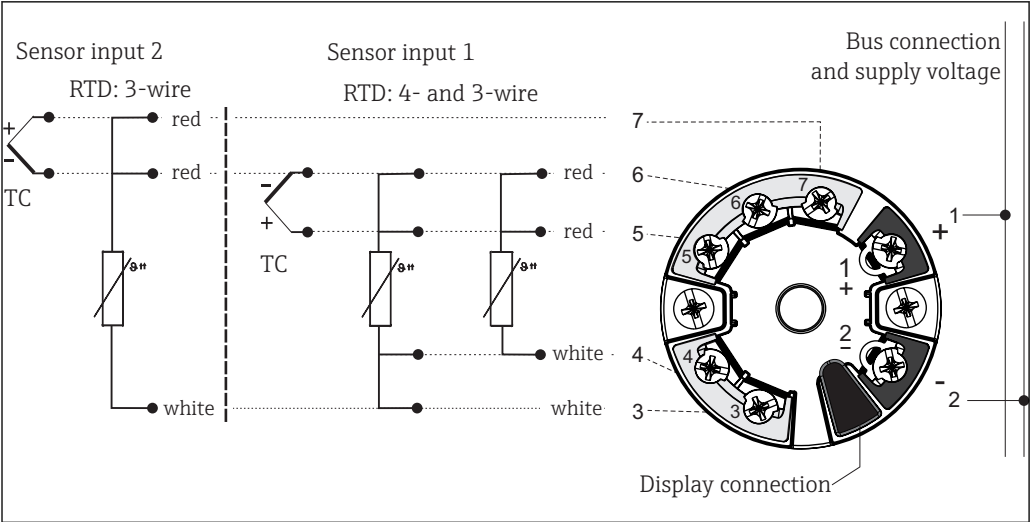
AVISO

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

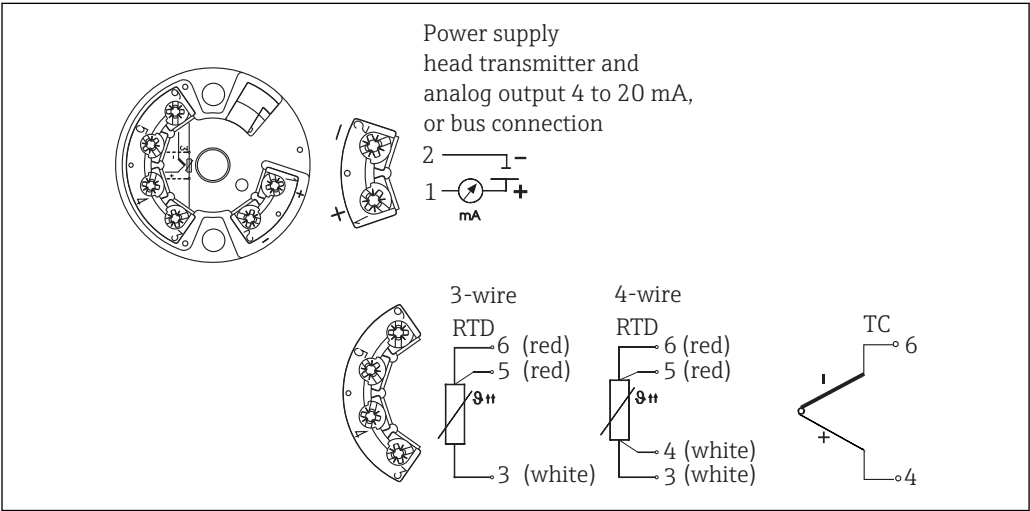
- ▶ Tome medidas para proteger os terminais de descarga eletrostática.

 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.



2 Esquema elétrico dos transmissores compactos de entrada de dois sensores (TMT8x)



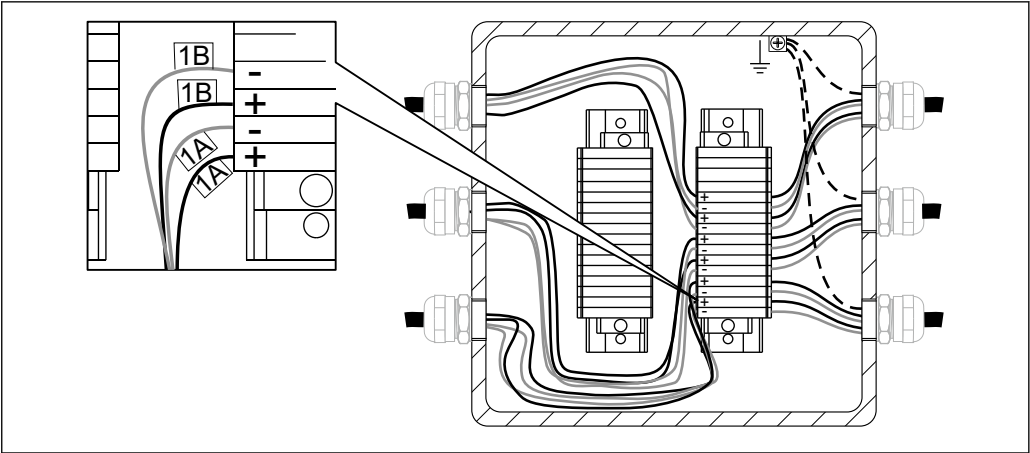
3 Esquema elétrico dos transmissores compactos de entrada de sensor único (TMT18x)

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 J: branco (+), vermelho (-) ■ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ■ Tipo N: laranja (+), vermelho (-)

6.2 Conexão dos cabos do sensor

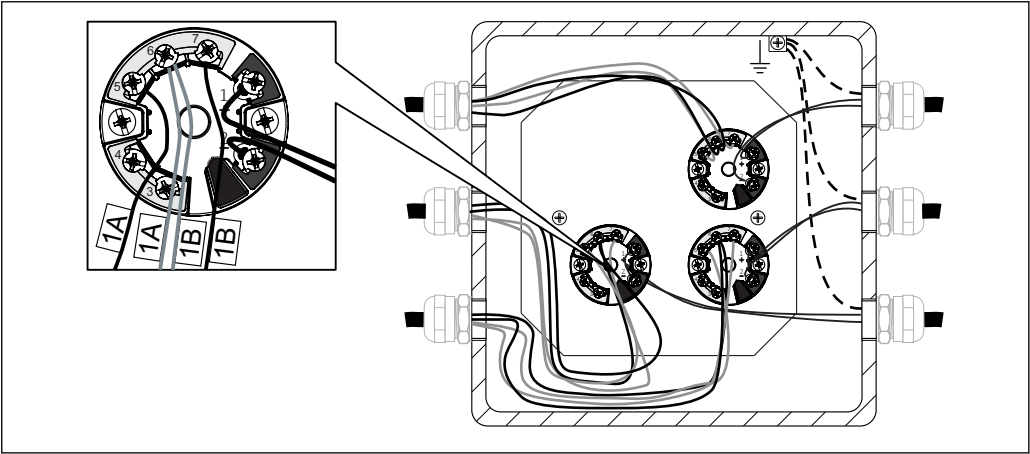
i Cada sensor é marcado com um número de identificação individual. Na configuração padrão, todos os fios são sempre conectados nos transmissores ou terminais instalados.



A0033288

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

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 usando 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.



A0033289

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

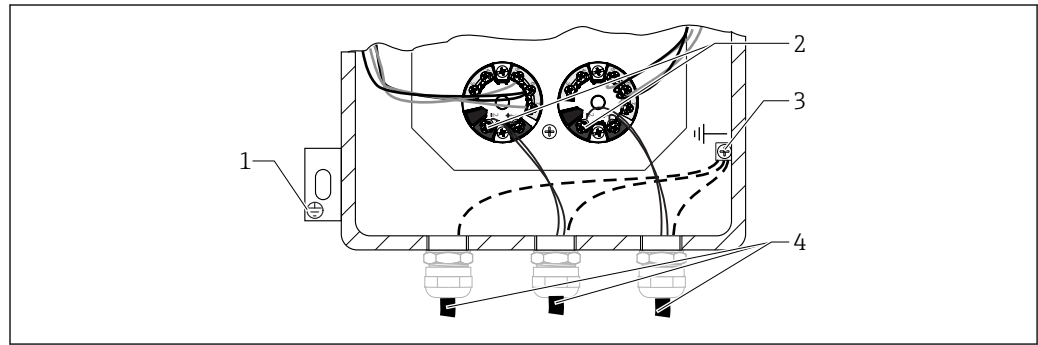
Tipo de sensor	Tipo de transmissor	Regra de ligação elétrica
1 x RTD ou TC	- Entrada única (um canal) - Entrada dupla (dois canais) - Entrada multicanal (8 canais)	1 Transmissor compacto por unidade eletrônica 1 Transmissor compacto para 2 unidades eletrônicas 1 Transmissor multicanal para 8 unidades eletrônicas
2 x RTD ou TC	- Entrada única (um canal) - Entrada dupla (dois canais) - Entrada multicanal (8 canais)	- Não disponível, ligação elétrica excluída 1 Transmissor compacto por unidade eletrônica 1 Transmissor multicanal para 4 unidades eletrônicas

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 →  19.



A0033290

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

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

6.4 Blindagem e aterramento

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

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

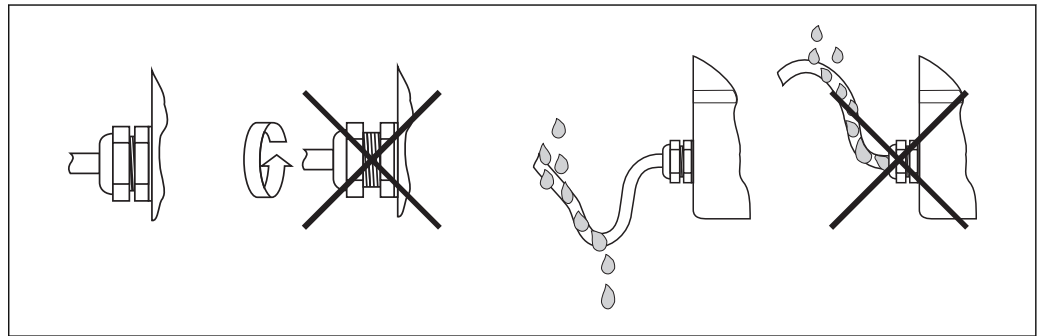
Se a blindagem do cabo for aterrada a mais de um ponto nos sistemas sem equalização potencial, poderão ocorrer correntes equalizantes de frequência da fonte de alimentação, danificando o cabo de sinal ou tendo um grave efeito na transmissão do sinal.

- 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

O equipamento está em conformidade com os requisitos até o grau de proteção IP 66. Para cumprir o grau de proteção após a instalação ou serviço, os seguintes pontos devem ser levados em consideração: →  7,  23

- 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 correto diâmetro externo 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.
- 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-cabo. 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.



A0011260

 7 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?	☐
Os cabos têm folga de deformação adequada?	☐
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados? →  19	☐
Todos 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"

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 erros

8.1 Localização geral de falhas

Para eletrônicos, sempre inicie a localização de falhas com as listas de verificação disponíveis nos manuais de operação relacionados. Isso leva você diretamente (através de várias consultas) à causa do problema e às medidas corretivas apropriadas.

Para o equipamento de temperatura completo, consulte a instrução a seguir.

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' → 30.

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'

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

9 Manutenção e 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.

 As etapas de manutenção a seguir são aplicáveis somente para a versão avançada o TMS12.

9.2 Peças de reposição

Peças de reposição atualmente disponíveis para o equipamento podem ser encontradas online em http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

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

Peças de reposição do conjunto do poço para termoelemento são:

- Caixa de junção completa
- Unidades eletrônicas de temperatura (quando aplicável)
- Transmissor de temperatura
- Terminal elétrico
- Trilho DIN
- Placa para terminais elétricos
- Prensa-cabo
- Luva de vedação para prensa-cabos
- Adaptadores para prensa-cabos
- Sistema de suporte da caixa de junção (junta giratória)

Os acessórios adicionais a seguir podem ser selecionados independentemente a partir da configuração do produto:

- Transmissor de pressão
- Manômetro de pressão
- Conexão
- Manifolds
- Válvulas

No caso de projeto com unidades eletrônicas substituíveis, as etapas a seguir devem ser seguidas.

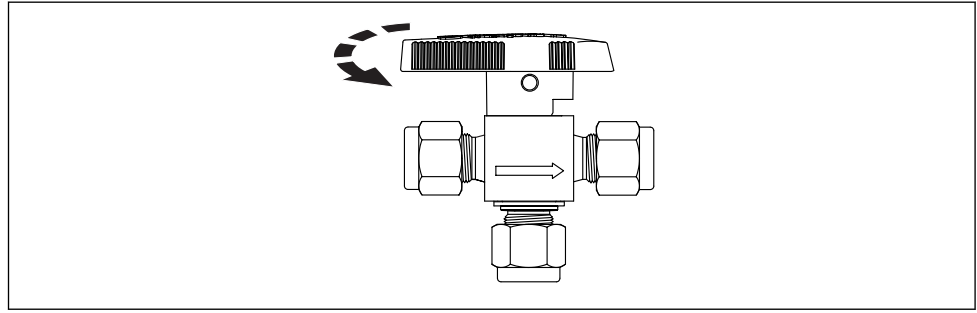
AVISO

- Antes de iniciar qualquer atividade de substituição do sensor, é obrigatório garantir que não haja pressão no interior do poço para termoelemento e câmara de diagnóstico, verificando o valor da pressão indicado pelos acessórios de pressão (manômetro ou transmissor de pressão).

No caso de poço para termoelemento primário em condições pressurizadas, a substituição do sensor é permitida somente se a câmara de diagnóstico não estiver pressurizada.

No caso de uma câmara de diagnóstico em condições pressurizadas e quando um manômetro / transmissor é montado em combinação com manifolds ou válvulas de múltiplas vias, os sensores podem ser substituídos mesmo em condições operacionais após ter realizado as ações de segurança listadas aqui:

1.



A0036098

Mude a válvula de múltiplas vias instalada na câmara de diagnóstico para a posição de drenagem (quando possível, mantendo ativo o indicador de pressão).

2.

Drene os fluidos de maneira segura para uma linha de descarga ou aplicando procedimentos em conformidade com as regulamentações de segurança locais.

3.

Certifique-se de que toda sobrepressão seja liberada.

4.

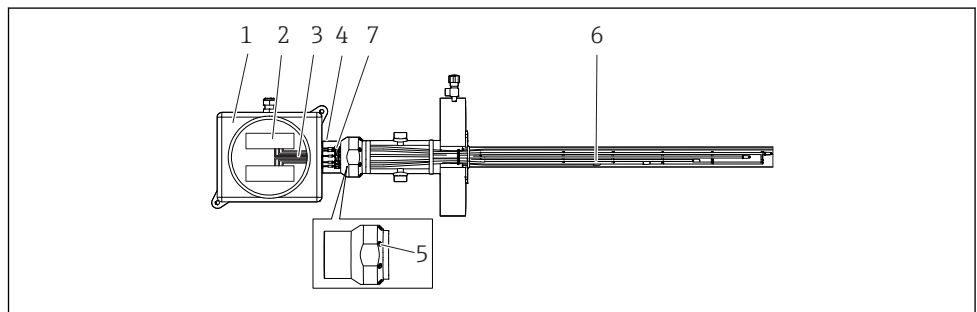
Retorne a válvula de múltiplas vias para a posição original no modo de detecção de pressão.

5.

Monitore o indicador de pressão por um período de tempo razoável (dependendo das condições específicas do processo). Somente quando a pressão não aumentar novamente de modo significativo (entre 20 e 30 minutos), inicie com as seguintes operações:

Caso 1: Projeto com caixa de junção instalada diretamente

1.



A0036769

Abra a tampa da caixa de junção (1).

2.

Desconecte os fios do sensor (3) de todas as unidades eletrônicas de medição (6), do borne (2), ou transmissor, dentro da caixa de junção (lado do processo).

3.

Solte completamente os parafusos roscados da junta giratória (5).

4.

Remova a caixa de junção com sua junta (4) até que o conjunto completo dos fios de extensão do sensor e as conexões ajustáveis estejam acessíveis.

5.

Solte as porcas da conexão ajustável (7).

6.

Deslize para fora com cuidado os sensores, lenta e completamente, tomando o cuidado de não danificar as rosas da conexão ajustável e sedes de vedação.

7.

Observe que a arruela de metal de vedação da conexão ajustável que foi desrosqueada deve ser substituída a cada operação. Um novo jogo de arruelas de metal é necessário para se obter as mesmas especificações da peça substituída.

8.

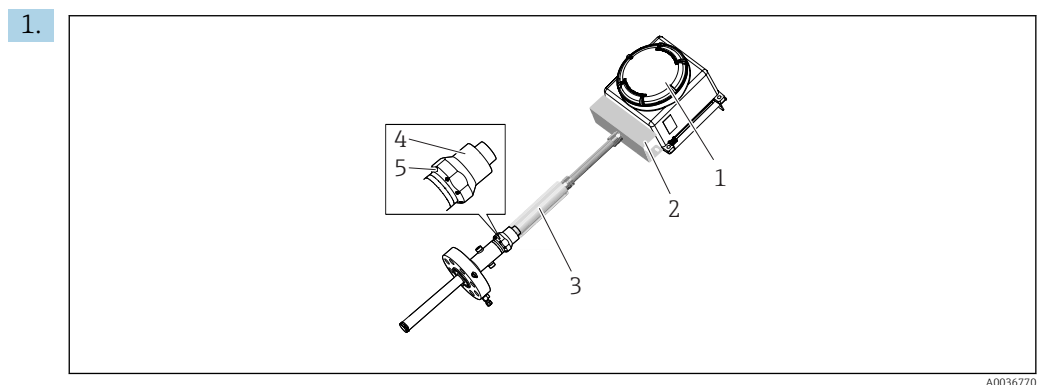
Insira uma nova unidade eletrônica de medição através da conexão ajustável, iniciando pela ponta. O comprimento e as especificações da unidade eletrônica de medição que irá substituir (pela Endress+Hauser) devem atender às especificações da peça substituída.

9.

Aperte a porca da conexão ajustável seguindo as instruções do fabricante.

10. Se necessário, limpe a sede da junta da ranhura da vedação da junta giratória e substitua a junta, se estiver danificada ou seca. Tome cuidado e evite quaisquer danos em seu acoplamento interno e superfícies de vedação. No caso de arranhões, contate a Endress+Hauser para a substituição da junta giratória.
11. Recoloque a caixa de junção com sua junta na posição e orientação originais, certificando-se de que o conjunto do cabo de extensão esteja completamente inserido na caixa de junção.
12. Insira e aperte os parafusos roscados da junta giratória.
13. Conecte corretamente todos os cabos da unidade eletrônica de medição, de acordo com o esquema de ligação elétrica, no respectivo borne ou transmissor dentro da caixa de junção.
14. Feche a tampa do invólucro.

Caso 2: Projeto com caixa de junção remota e conduíte protetor



Abra a tampa da caixa de junção (1).

2. Desconecte os fios do sensor de todas as unidades eletrônicas de medição, dos bornes ou transmissores dentro da caixa de junção (lado do processo).
3. Desconecte a tampa de proteção do prensa-cabos (2) da caixa de junção até que os prensa-cabos estejam visíveis e acessíveis.
4. Solte as porcas de vedação do prensa-cabos de todas as unidades eletrônicas.
5. Afaste o conduíte do cabo (3) junto com os cabos de extensão da caixa de junção.
6. Solte completamente os parafusos roscados (5) da junta giratória (4) e afaste o conduíte do cabo junto com a junta giratória. Agora todos os fios de extensão estão acessíveis.
7. Solte as porcas da conexão ajustável dos sensores, as quais deverão ser substituídas.
8. Deslize para fora com cuidado o sensor (ou mais sensores), lenta e completamente, tomando o cuidado de não danificar as roscas da conexão ajustável e sedes de vedação.
9. Observe que a arruela de metal de vedação da conexão ajustável que foi desrosqueada deve ser substituída a cada operação. Um novo jogo de arruelas de metal é necessário para se obter as mesmas especificações da peça substituída.
10. Insira todas as novas unidades eletrônicas de medição através das conexões ajustáveis, iniciando com as pontas. O comprimento e as especificações da unidade eletrônica de medição que irá substituir (pela Endress+Hauser) devem atender às especificações da peça substituída.
11. Aperte as porcas das conexões ajustáveis seguindo as instruções do fabricante.
12. Deslize o conduíte do cabo (3) no novo conjunto de cabos de extensão, junto com a junta giratória e a conexão da tampa de proteção. Traga a junta giratória de volta para sua posição original.

13. Aperte os parafusos roscados (5) da junta giratória (4).
14. Insira os terminais dos cabos de extensão dos novos sensores através dos prensa-cabos originais.
15. Aperte a porca de vedação do prensa-cabos.
16. Conecte corretamente todos os cabos da unidade eletrônica de medição, de acordo com o esquema de ligação elétrica, no respectivo borne ou transmissor dentro da caixa de junção.
17. Reinstale a tampa de proteção do prensa-cabos.
18. Feche a tampa do invólucro.

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 esfera de serviços de calibração da Endress+Hauser abrange testes de verificação no local, calibrações de laboratório credenciadas, certificados e rastreabilidade para garantir a conformidade.
Instalação	A Endress+Hauser ajuda você no comissionamento de fábricas enquanto minimiza os custos. Instalação livre de erro é decisiva para a qualidade e longevidade do sistema de medição e operação da fábrica. Providenciamos a perícia certa no momento certo para atender que projetos sejam entregues.
Testes	Para assegurar a qualidade do produto e garantir a eficiência durante toda a vida útil, os seguintes testes estão disponíveis: ■ Teste de penetração do corante 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

O medidor deve ser devolvido se for necessário reparo, calibração de fábrica ou se o medidor errado tiver sido solicitado ou entregue. Especificações legais necessárias a Endress+Hauser, como uma empresa certificada ISO, para acompanhar certos procedimentos ao manusear produtos que estão em contato com o meio.

Para garantir devoluções de equipamento seguras, rápidas e profissionais, consulte o procedimento e as condições para os equipamentos devolvidos, fornecidos no website da Endress+Hauser em <http://www.endress.com/support/return-material>

9.5 Descarte

9.5.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

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.

2. Executar as etapas de fixação e conexão das seções "Fixando o medidor" e "Conectando o medidor" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

9.5.2 Descarte do medidor

ATENÇÃO

Risco para humanos e para o meio ambiente devido a fluidos que são perigosos para a saúde.

- ▶ Certifique-se de que o medidor e todas as cavidades estão livres de resíduos de fluidos que são danosos à saúde ou ao meio ambiente, como substâncias que permearam por frestas ou difundiram pelo plástico.

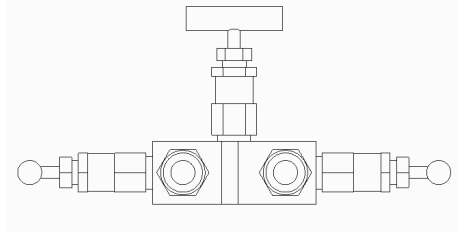
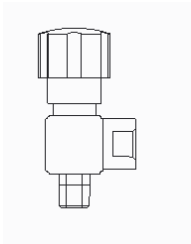
Siga as observações seguintes durante o descarte:

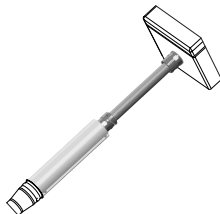
- ▶ Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

10 Acessórios

Vários acessórios, 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.

10.1 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.
Sistema de purga	Um sistema de purga para despressurização da câmara de diagnóstico. O sistema é composto por: ■ Válvulas de munhão de 2 e 3 vias ■ Transmissor de pressão ■ Válvulas de alívio de duas vias O sistema eventualmente permite a conexão de múltiplas de câmaras de diagnóstico instaladas no mesmo reator.

Acessórios	Descrição
Sistema de amostra portátil	Um sistema de campo portátil que permite amostragem do fluido presente dentro da câmara de diagnóstico, de modo que possa ser analisado quimicamente em um laboratório externo. O sistema é composto por: ■ Três cilindros ■ Regulador de pressão ■ Tubos rígidos e flexíveis ■ Linhas de ventilação ■ Conectores rápidos e válvulas
 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.

10.2 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
--------------------	---

10.3 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

11 Dados técnicos

11.1 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	

11.2 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.

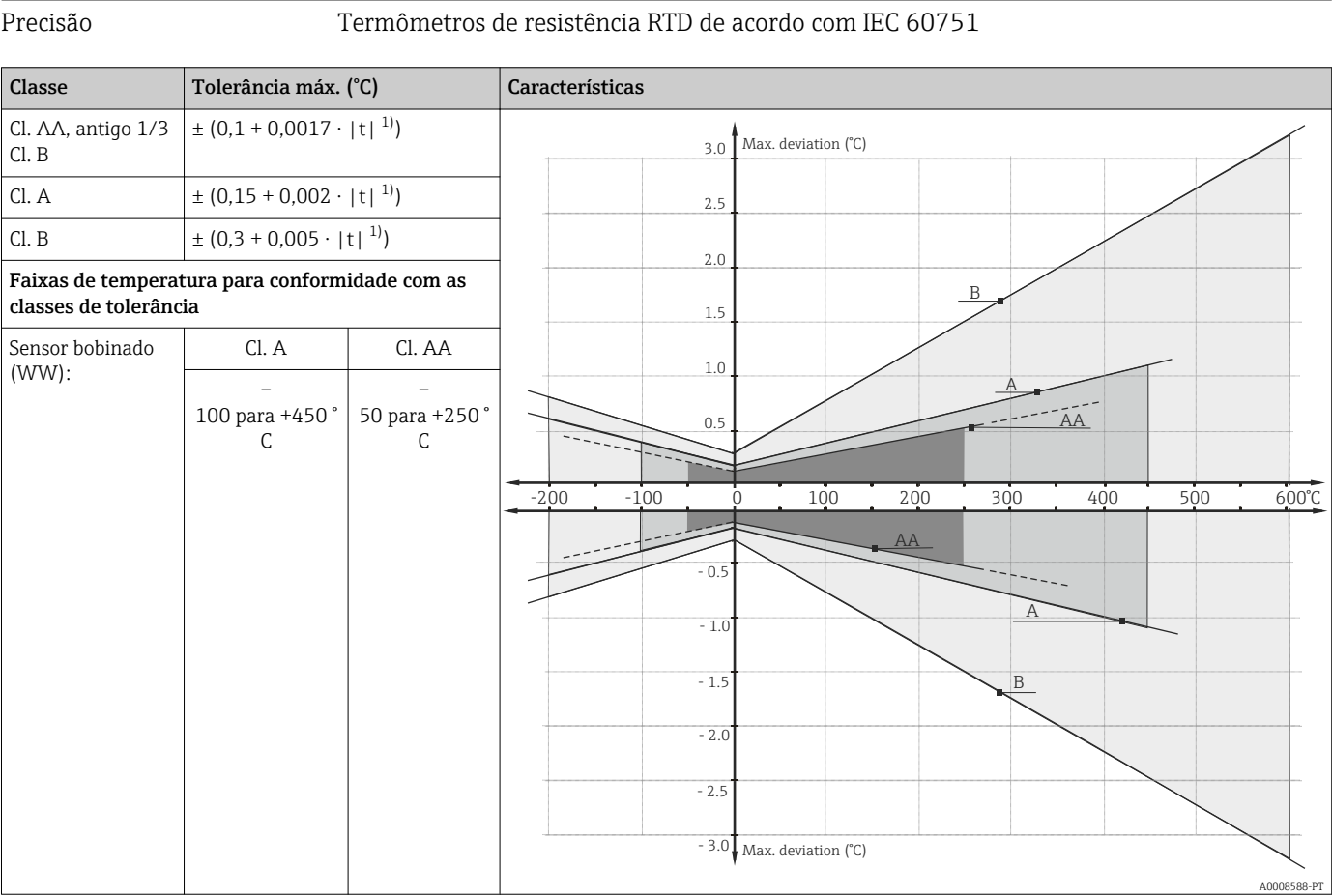
Transmissor compacto FOUNDATION Fieldbus™

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

11.3 Características de desempenho



Classe	Tolerância máx. (°C)		Características
Versão de película fina (TF):	Cl. A	Cl. AA	
Padrão	– 30 para +300 °C	0 para +150 °C	

1) $|t|$ = valor absoluto °C



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

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

Padrão	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
IEC 60584		Classe	Desvio	Classe	Desvio
	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 1 200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (–40 para 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 para 1 000 °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)	±2,2 K ou ±0,0075 t ¹⁾ (0 para 760 °C)	±1,1 K ou ±0,004 t ¹⁾ (0 para 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K ou ±0,02 t ¹⁾ (–200 para 0 °C) ±2,2 K ou ±0,0075 t ¹⁾ (0 para 1 260 °C)	±1,1 K ou ±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.

11.4 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-canais 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-canais	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
	Com transmissor do trilho DIN	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

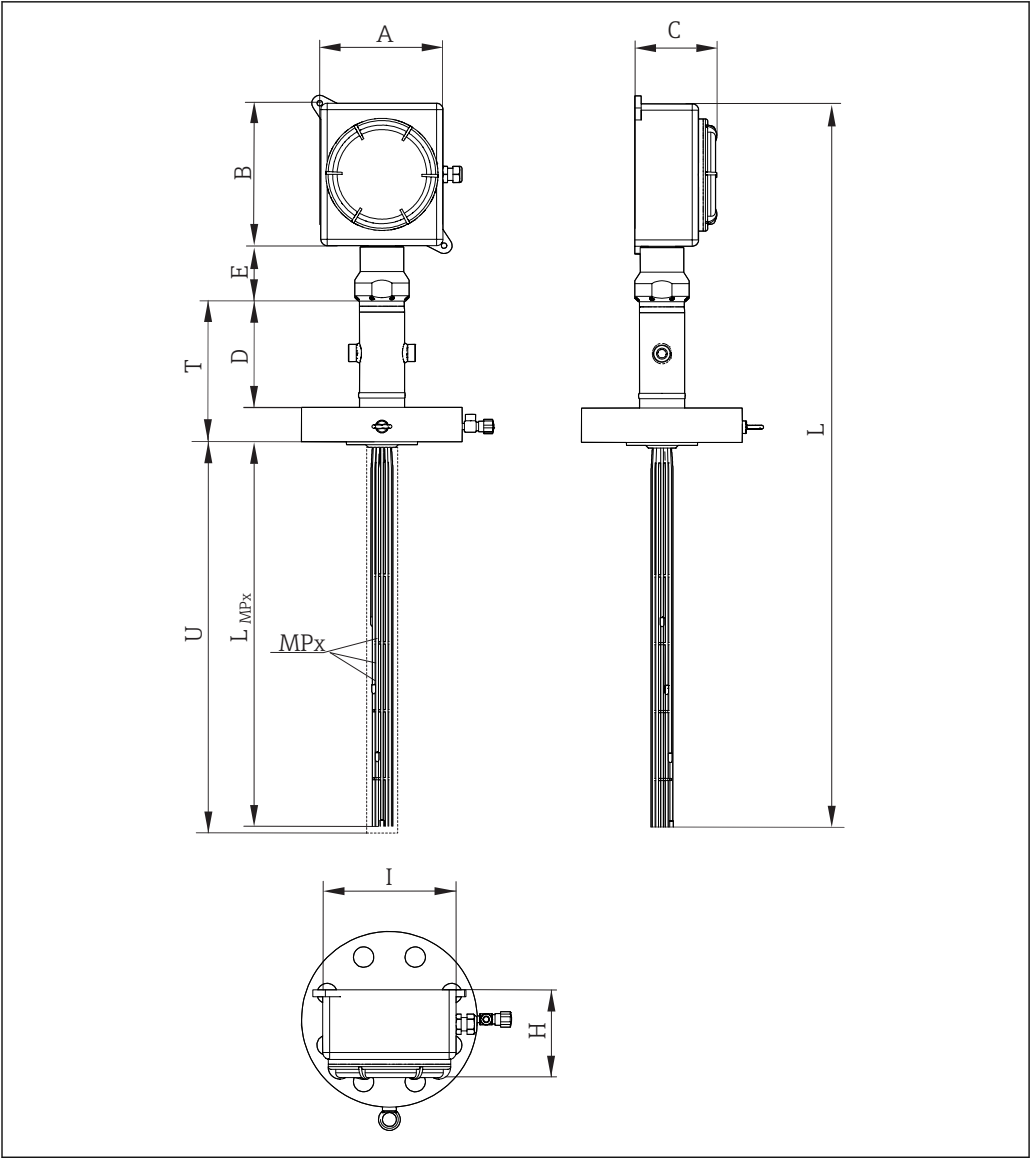
Umidade	Condensação de acordo com IEC 60068-2-33: ■ Transmissor compacto: permitido ■ Transmissor de trilho DIN: Não permitido Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30
---------	---

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
------------------	--

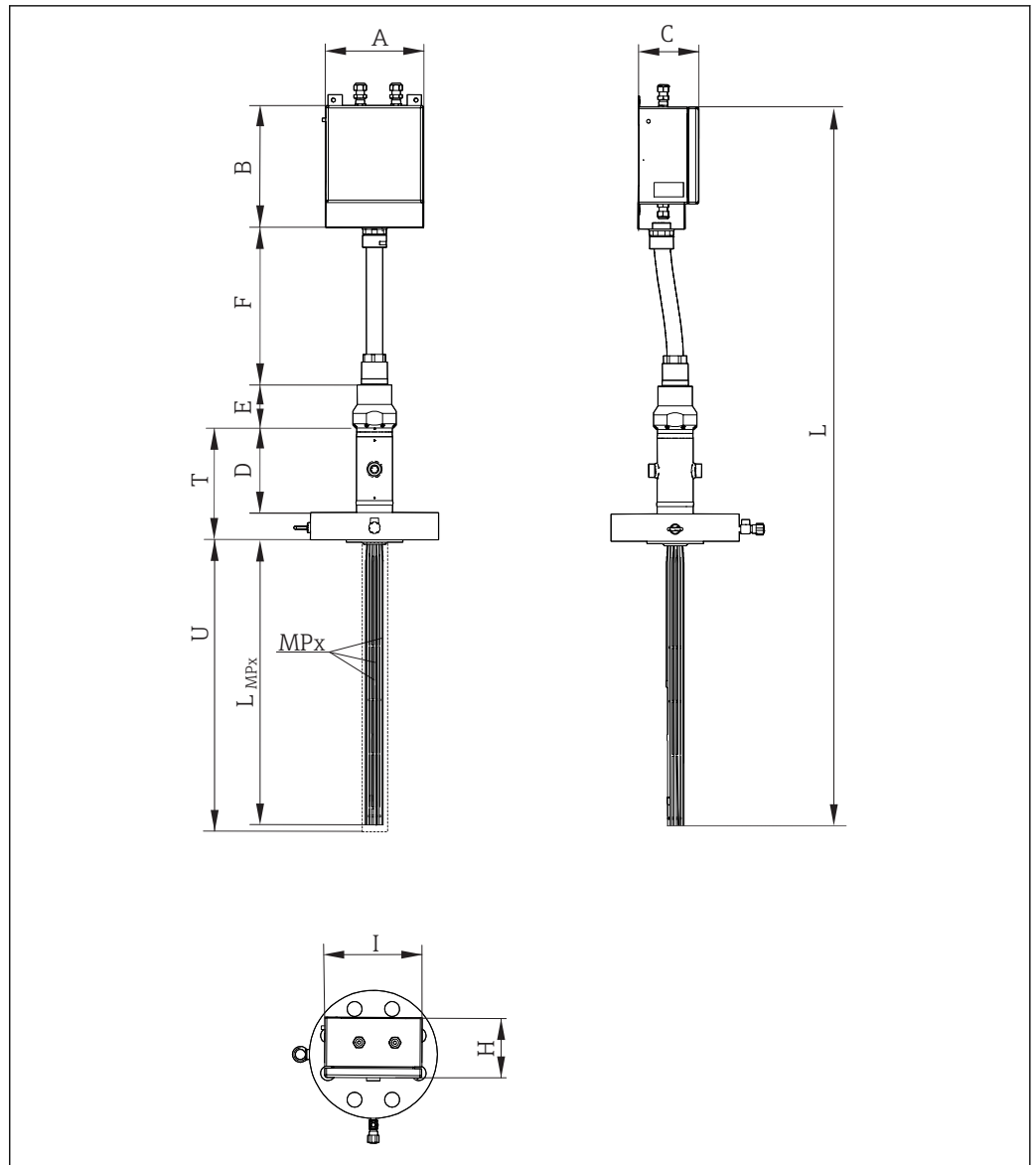
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Dependendo do transmissor compacto usado. Para informações detalhadas, consulte as Informações Técnicas relacionadas no final deste documento.
---------------------------------------	--

11.5 Construção mecânica

Design, dimensões	O conjunto multiponto geral 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 vida útil estendida. O poço para termoelemento primário deve ser selecionado para aumentar o desempenho mecânico e resistência à corrosão, e permitir a substituição da unidade eletrônica. Os 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 o cabo de extensão é obtida pelo uso de buchas especialmente seladas, garantindo o declarado grau de proteção IP.
-------------------	--



A0036476



A0036475

8 Projeto do poço para termoelemento multiponto modular com junta giratória. Cabeçote instalado diretamente na primeira figura, ou com cabeçote remoto na segunda figura. Todas dimensões em mm (in)

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

C

D Câmara de diagnóstico = 390 mm (15.35 in)

E Comprimento da extensão

F Comprimento da mangueira flexível

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

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

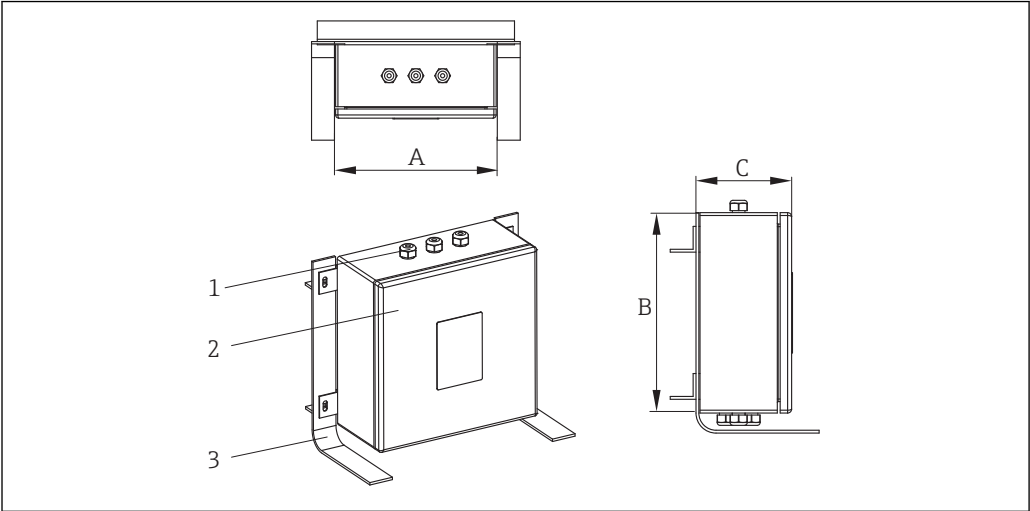
L Comprimento do equipamento

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

T Comprimento do isolamento

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 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.

Dimensões possíveis para a 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	Aprovações ATEX, IEC, UL, CSA, FM 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 ■ ATEX 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 No. 157 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4	→ 44-
Capa	Com dobradiça e rosca	-
Diâmetro máximo de vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

Sistema de suporte

Está prevista uma junta giratória no caso de caixa de junção montada diretamente para diferentes posições angulares em relação ao corpo do sistema.

Isto garante a conexão entre o cabeçote da câmara de diagnóstico e a caixa de junção. O projeto de instalação 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.

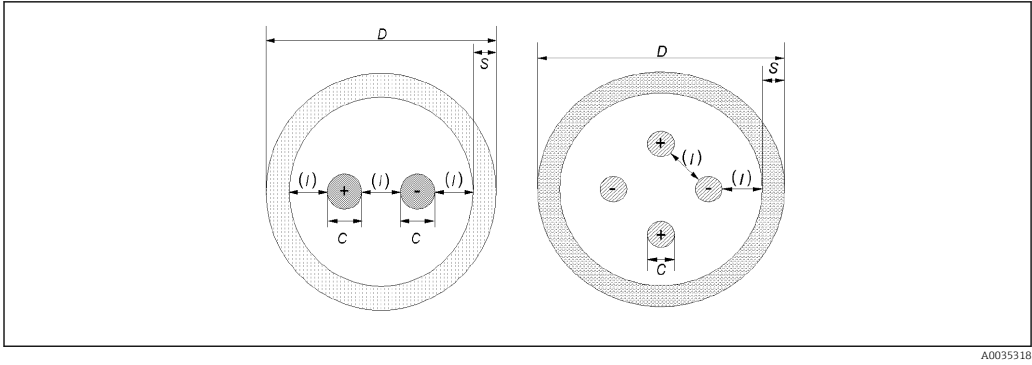
Unidades eletrônicas, tubos-guia e poços para termoelemento protetores

Termopar

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Tipo de junção quente	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	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Espessura do condutor

Tipo de sensor	Diâmetro em mm (pol.)	Parede	Espessura mínima do revestimento (S)	Diâmetro mínimo dos 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



RTD

Diâmetro em mm (pol.)	Tipo	Padrão	Material de revestimento
3 (0.12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L
3 (0.12)	1x Pt100 WW	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 da câmara de diagnóstico para garantir a estanqueidade adequada em todas as condições de operação previstas e para permitir a manutenção / substituição de unidade eletrônica simples (solução básica) ou unidades eletrônicas (solução avançada).

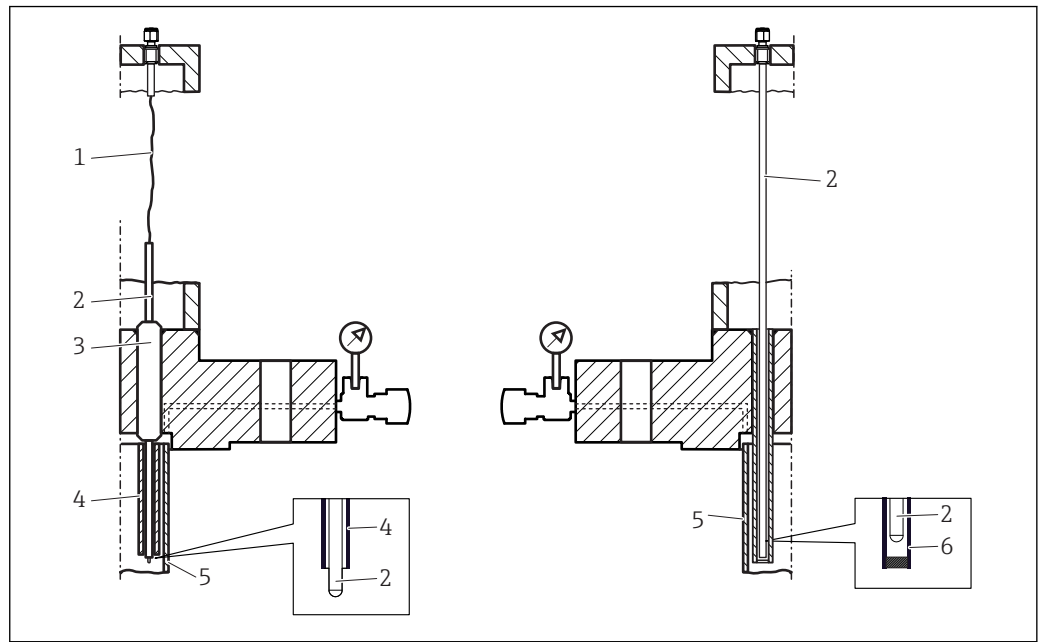
Material: AISI 316/AISI 316H

Prensa-cabos

Os prensa-cabos instalados oferecem o nível apropriado de confiabilidade sob condições mencionadas de operação e do ambiente.

Material	Marcas	Classificação do IP	Faixa de T do ambiente	Diâmetro máx. de 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)

Função de diagnóstico



9 Lado esquerdo: versão básica, lado direito: versão avançada

- 1 Fios livres de extensão (interrupção)
- 2 Sensor
- 3 Bucha de transição
- 4 Tubo-guia aberto
- 5 Poço para termoelemento primário
- 6 Proteção do poço para termoelemento

Primeiro nível 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.

Segundo nível de diagnóstico

A câmara de diagnóstico é um módulo projetado para permitir o monitoramento do comportamento multiponto e a contenção segura de possíveis vazamentos ou permeações vindos do processo após ter atravessado a barreira do poço para termoelemento primário e um dos elementos a seguir:

- Revestimento da unidade eletrônica
- emendas soldadas entre unidades eletrônicas e conexão do processo
- poços para termoelemento protetores.

Através da elaboração de todas as informações adquiridas, permite avaliar tendências de precisão da medição, vida útil residual e plano de manutenção.

Peso

O peso pode variar com base na configuração, dependendo da caixa de junção e do projeto da estrutura. O peso aproximado de um poço para termoelemento configurado tipicamente (número de unidades eletrônicas = 12, corpo principal = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 40 kg (88 lb).

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

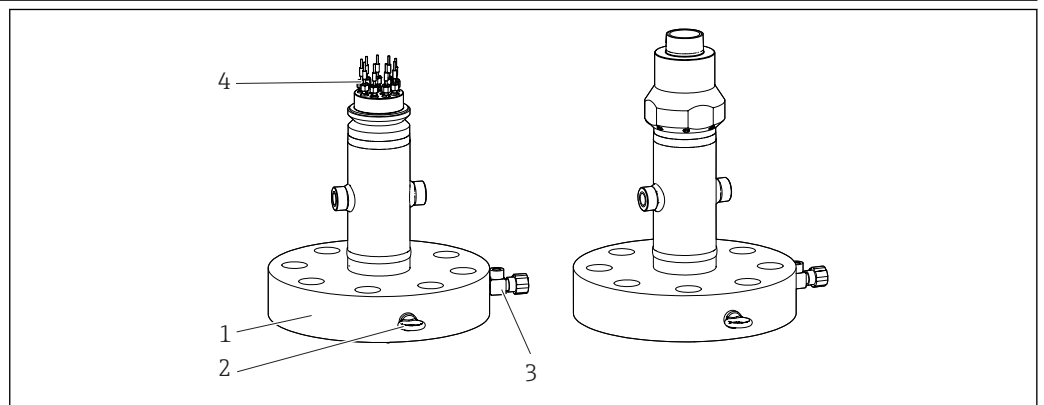
Materiais

As propriedades do material listado devem ser levadas em consideração quando selecionado 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 ▪ 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 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 (1499 °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 (1472 °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 fogo em fornos, tanques pressurizados, estruturas soldadas, pás de turbinas

Conexão do processo



A0036478

10 Flange como conexão do processo

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

Flanges padrão de conexão do processo 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, 310, 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.

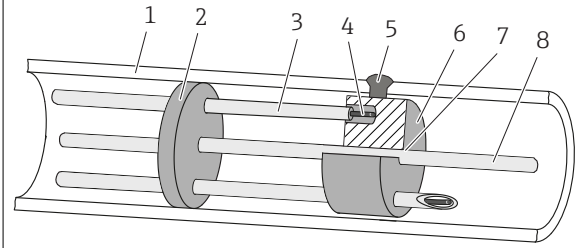
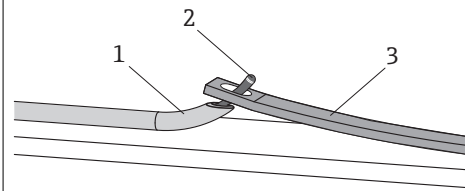
Conexões ajustável

As conexões ajustáveis são soldadas no cabeçote da câmara de diagnóstico para garantir a substituição dos sensores (quando aplicável). 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
----------	---------------

Componentes de contato
térmicos

A: Bloqueio de contato térmico 1 <i>Tubo-guia</i> 2 <i>Espaçador</i> 3 <i>Unidade eletrônica</i> 4 <i>Bloqueio térmico</i> 5 <i>Parede do poço para termoelemento primário</i> A0036153	Pressionado 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 1 <i>Espaçador</i> 2 <i>Tubo-guia</i> 3 <i>Unidade eletrônica</i> A0028783	■ Usado em configurações retas e poços para termoelemento existentes, para centralização axial e conjunto de unidade eletrônica ■ Dá rigidez à flexão do conjunto de sensores ■ Permite substituição de sensor ■ Garante contato térmico entre a ponta do sensor e o poço para termoelemento existente ■ Projeto modular ¹⁾
C: Tubos protetores e espaçadores 1 <i>Poço para termoelemento de proteção</i> 2 <i>Espaçador</i> 3 <i>Unidade eletrônica</i> 4 <i>Parede do poço para termoelemento primário</i> A0036632	Cada sensor é protegido por seu poço para termoelemento protetor com ponta reta

D: 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 soldada 8 Haste de suporte	■ Garante a transferência de calor ideal através do poço para termoelemento primário e sensores de temperatura. ■ Sensores são substituíveis.
E: Tiras bimetálicas  A0028435 11 Tiras bimetálicas com ou sem tubos-guia 1 Tubo-guia 2 Unidade eletrônica 3 Tira bimetálica	■ Não permite substituição de sensor ■ 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 internamente ou no local

11.6 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.

11.7 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
