

Informações técnicas

iTHERM ModuLine TM121

Sensor de temperatura com RTD ou unidade eletrônica TC completo com tubo de proteção fabricado a partir de material de canos ou tubos



Versão métrica com tecnologia básica para todas as aplicações padrão. Unidade eletrônica substituível sem interrupção do processo

Aplicação

- Faixa universal de aplicação
- Para uso em áreas não classificadas
- Faixa de medição: -50 para +650 °C (-58 para +2 012 °F)
- Faixa de temperatura até 50 bar (725 psi)
- Grau de proteção: até IP 68

Transmissor compacto

Transmissores Endress+Hauser estão disponíveis com maior precisão e segurança comparados aos sensores diretamente conectados por cabo. Soluções feitas sob medida, escolhendo uma das seguintes saídas ou protocolos de comunicação:

Saída analógica4 para 20 mA, protocolo HART®

Seus benefícios

- Medição econômica e confiável
- Intuitivo da seleção do produto até a manutenção
- Ampla gama de conexões de processo
- Conectividade Bluetooth® (opcional)

Sumário

Função e projeto do sistema	3	Certificados e aprovações	31
iTHERM ModuLine - sensor de temperatura para			
aplicações gerais	3	Informações para pedido	31
Princípio de medição	3		
Sistema de medição	4	Acessórios	32
Projeto modular	6	Acessórios específicos do serviço	32
Entrada	7	Documentação adicional	33
Variável medida	7		
Faixa de medição	7		
Saída	7		
Sinal de saída	7		
Família dos transmissores de temperatura	7		
Fonte de alimentação	8		
Esquema de ligação elétrica	8		
Entradas para cabo	10		
Conectores	10		
Proteção contra sobretensão	11		
Características de desempenho	11		
Condições de referência	11		
Erro máximo medido	12		
Influência da temperatura ambiente	12		
Autoaquecimento	13		
Tempo de resposta	13		
Calibração	13		
Resistência do isolamento	14		
Instalação	14		
Orientação	14		
Instruções de instalação	15		
Ambiente	15		
Faixa de temperatura ambiente	15		
Temperatura de armazenamento	15		
Umidade	15		
Classe climática	15		
Grau de proteção	15		
Resistência a choque e vibração	15		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	16		
Processo	16		
Faixa de temperatura do processo	16		
Faixa de pressão do processo	16		
Construção mecânica	17		
Projeto, dimensões	17		
Peso	21		
Material	21		
Conexões de processo	22		
Unidades eletrônicas	29		
Rugosidade da superfície	30		
Cabeçotes do terminal	30		

Função e projeto do sistema

iTHERM ModuLine - sensor de temperatura para aplicações gerais

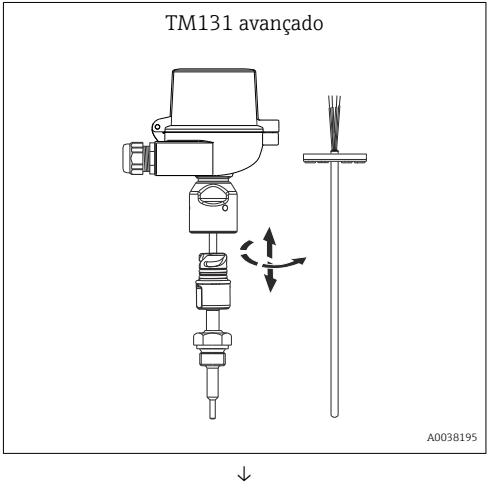
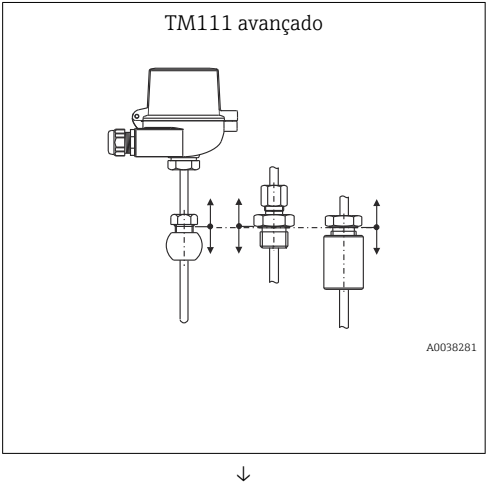
Este sensor de temperatura é parte da linha de produto de sensores modulares de temperatura para aplicações gerais.

Fatores diferenciadores ao selecionar um sensor de temperatura adequado

Contato direto	Versão com poço para termoelemento
↓	↓

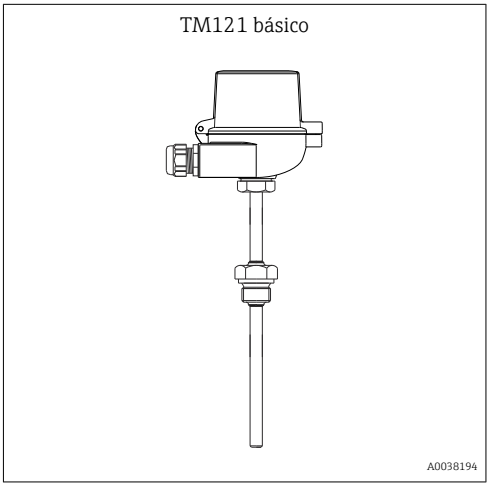
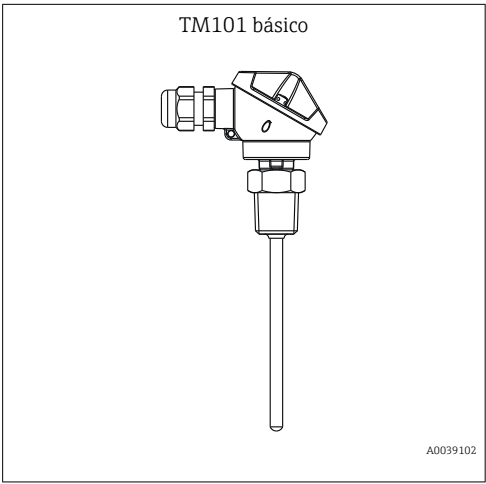
Tecnologia avançada

Sensores avançados de temperatura oferecem tecnologia de ponta com recursos como unidade eletrônica substituível, pescoço de extensão de rápida fixação (iTHERM QuickNeck), tecnologia de sensor de resposta rápida e resistente a vibrações (iTHERM StrongSens e QuickSens) e recursos de segurança, como aprovações para uso em áreas classificadas, segunda vedação de processo "Dual Seal" ou sensores de temperatura SIL



Tecnologia básica

Sensores de temperatura "básicos" são caracterizados pela tecnologia básica do sensor e são alternativas de baixo custo a sensores de temperatura de alta tecnologia. A unidade eletrônica nem sempre é substituível. Aplicação apenas em áreas não classificadas.



Princípio de medição

Sensor de temperatura de resistência (RTD)

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

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

- **Bobinado (WW):** aqui, uma bobina dupla de fio de platina fino e de alta pureza está localizada em um suporte cerâmico. É vedada nas partes de cima e de baixo com uma camada de proteção de cerâmica. Tais sensores de temperatura de resistência não só facilitam as medições altamente reprodutíveis, mas também oferecem boa estabilidade em longo prazo da característica de resistência/temperatura dentro das faixas de temperatura de até 600 °C (1 112 °F). Este tipo de sensor é relativamente grande em tamanho e relativamente sensível a vibrações.
- **Sensores de temperatura de resistência de platina de película fina (TF):** Uma camada de platina muito fina e ultrapura, de aprox. 1 µm de espessura, é vaporizada em vácuo em substrato cerâmico e estruturada fotolitograficamente. Os caminhos dos condutores de platina formados desta maneira criam a resistência de medição. As camadas adicionais de cobertura e passivação são aplicadas e protegem, de maneira confiável, a fina camada de platina contra contaminação e oxidação, mesmo em altas temperaturas.

As principais vantagens dos sensores de temperatura de película fina sobre as versões bobinadas são seus tamanhos menores e sua melhor resistência à vibração. O desvio relativamente baixo baseado em princípios de característica de resistência/temperatura da característica padrão da IEC 60751 pode ser visto frequentemente entre sensores TF em altas temperaturas. Como resultado, os rigorosos valores-limite de tolerância da categoria A, de acordo com a IEC 60751, podem ser observados somente com sensores TF em temperaturas de até aprox. 300 °C (572 °F).

Termopares (TC)

Os termopares são sensores de temperatura relativamente simples e robustos, que utilizam o efeito Seebeck para a medição da temperatura: se dois condutores elétricos feitos de materiais diferentes estiverem ligados a um ponto, uma tensão elétrica fraca pode ser medida entre as duas extremidades abertas dos condutores se os condutores estiverem sujeitos a um gradiente térmico. Esta tensão é chamada de tensão termoelétrica ou força eletromotriz (fem.). Sua magnitude depende do tipo de materiais condutores e da diferença de temperatura entre o "ponto de medição" (a junção dos dois condutores) e a "junção fria" (as extremidades abertas do condutor). Assim, os termopares medem essencialmente as diferenças de temperatura. A temperatura absoluta no ponto de medição pode ser determinada pelos termopares se a temperatura associada na junção fria for comprovada ou for medida separadamente e compensada. As combinações de materiais e características de temperatura/tensão termoelétrica associados aos tipos mais comuns de termopares são padronizadas nas normas IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

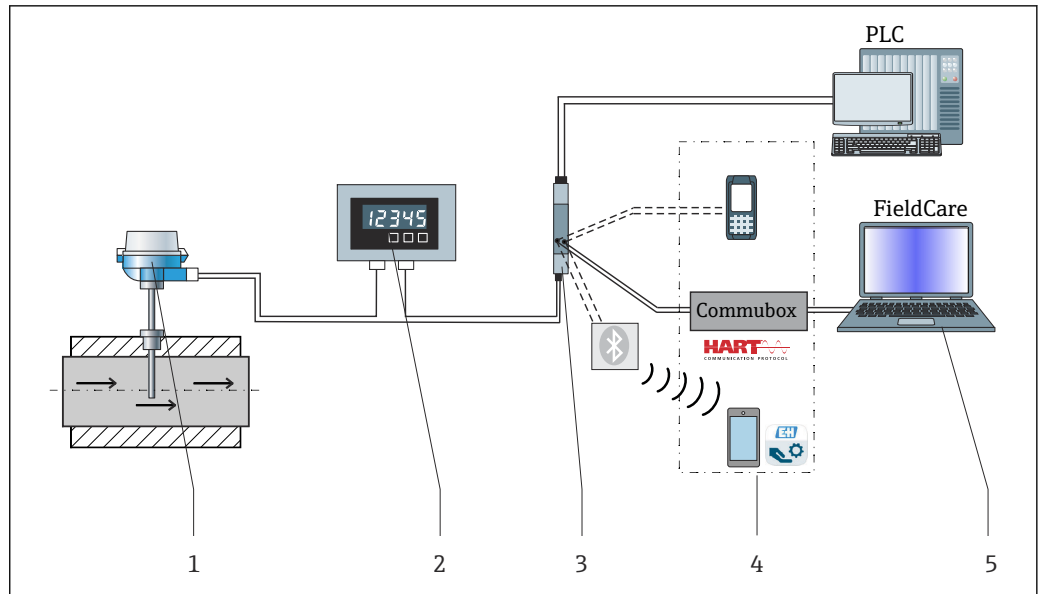
Sistema de medição

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

- Barreira/unidade de fonte de alimentação
- Unidades de exibição
- Proteção contra sobretensão



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

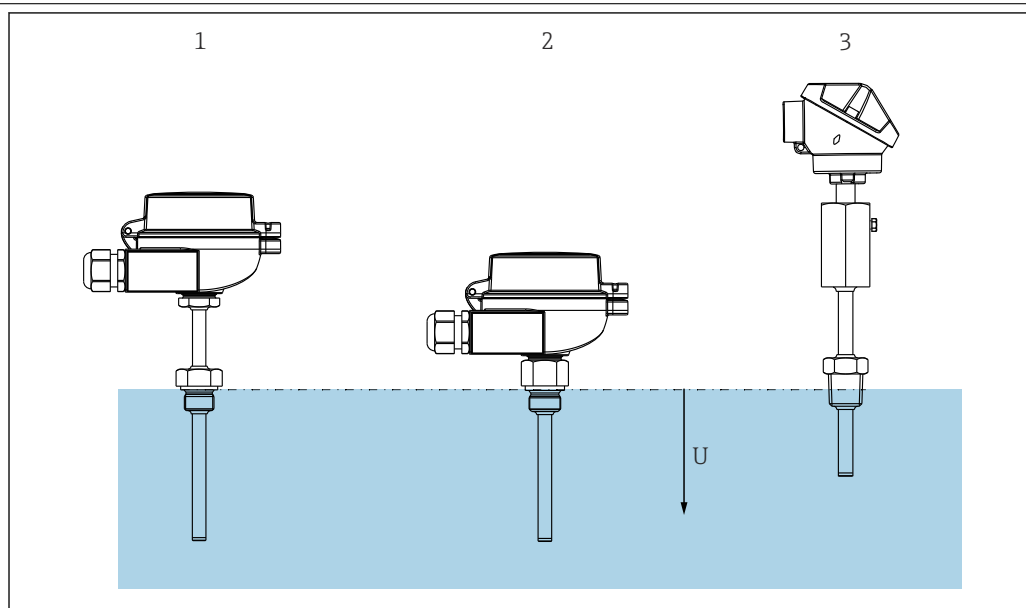


1 Exemplo de aplicação, esquema do ponto de medição com componentes adicionais Endress+Hauser

- 1 Sensor de temperatura instalado iTHERM com protocolo de comunicação HART®
- 2 Display de processo com malha energizada RIA15 - É integrado na malha corrente e exibe o sinal de medição ou variáveis do processo HART® em forma digital. A unidade do indicador de processo não requer uma fonte de alimentação externa. Ela é alimentada diretamente pelo ciclo de corrente. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas, consulte "Documentação", .
- 3 Barreira ativa RN42 - a barreira ativa RN42 (17.5 V_{DC}, 20 mA) possui saída galvanicamente isolada para fornecimento de tensão a transmissores alimentados por ciclo. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 24 a 230 Vca/cc, 0/50/60 Hz, o que significa que ela pode ser usada em todas as redes elétricas internacionais. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas, consulte "Documentação", .
- 4 Exemplos de comunicação: Comunicador HART® (terminal portátil), FieldXpert, Commubox FXA195 para comunicação HART® intrinsecamente segura com FieldCare através de interface USB, tecnologia Bluetooth® com aplicativo SmartBlue.
- 5 O FieldCare é uma ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser, para mais detalhes consulte a seção "acessórios".

A0035235

Projeto modular



A0038904

2 Diversas versões do sensor de temperatura estão disponíveis

- 1 Com poço para termoelemento e defasagem - determinado pelo design escolhido - e diversas conexões de processo
 2 Com poço para termoelemento e conexão de processo rosqueada - defasagem determinado pelo design escolhido
 3 Design especial com cabeça pequena
 U Comprimento de imersão

Design	Opções
	1: Cabeçote do terminal - Alumínio, baixa ou alta compressão, com ou sem display - Cabeça pequena em miniatura, não oferece espaço para transmissor (sensores com ligação elétrica direta) Seus benefícios: - Custo real cabeças de terminal pequenas - Display opcional: exibição do processo local para maior confiabilidade
	2: Ligação elétrica, conexão elétrica, sinal de saída - Borne cerâmico - Fios soltos - Transmissor compacto (4 a 20 mA, HART®) - Display destacável, opcional
	3: Conector ou prensa-cabo - Conector M12 - Prensa-cabos de poliamida
	4: Defasagem A defasagem é parte do poço para termoelemento e não é removível
	5: Conexão do processo - Conexão do processo com rosca M-, NPT- ou cabeça G - Conexões ajustáveis - Flange de acordo com o DIN ou ASME

A0038905

Design		Opções
	6: Poço para termoelemento	- Diâmetro Ø9 mm (0.35 in) ou Ø11 mm (0.43 in) - Ponta reta - Design especial do conjunto com cabeçote do terminal Mignon  É possível verificar a capacidade de carregamento mecânico como uma função das condições de instalação e de processo online no Módulo de dimensionamento TW para poços para termoelementos no software Applicator Endress+Hauser. Isso é válido para os cálculos de poço para termoelemento DIN. Consulte a seção 'Acessórios'. → 32
	7: Unidade eletrônica	Diâmetro Ø 6 mm (¼ in) - Sensor RTD de filme fino (TF) para faixa de medição: -50 para +200 °C (-58 para +392 °F) - Termopar tipo K para faixa de medição até 650 °C (1 202 °F)  Seus benefícios: Confiável, robusto e de custo eficiente da medição da temperatura

Entrada

Variável medida	Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)						
Faixa de medição	Depende do tipo de sensor usado						
<table> <tr> <th>Tipo de sensor</th><th>Faixa de medição</th></tr> <tr> <td>película fina Pt100</td><td>-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)</td></tr> <tr> <td>Termopar TC, tipo K</td><td>-40 para +650 °C (-40 para +1 202 °F)</td></tr> </table>		Tipo de sensor	Faixa de medição	película fina Pt100	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	Termopar TC, tipo K	-40 para +650 °C (-40 para +1 202 °F)
Tipo de sensor	Faixa de medição						
película fina Pt100	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)						
Termopar TC, tipo K	-40 para +650 °C (-40 para +1 202 °F)						

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 montados diretamente no cabeçote do terminal e conectados por fio com o mecanismo sensorial.
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 compactos 4 para 20 mA 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 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 termômetros de resistência e termopares, mas também sinais de tensão e resistência usando a comunicação HART®. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando uma ferramenta universal de configuração do equipamento como FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para display sem fio de valores medidos e configuração via E+H SmartBlue (app), opcional. Para mais informações, consulte as Informações técnicas.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

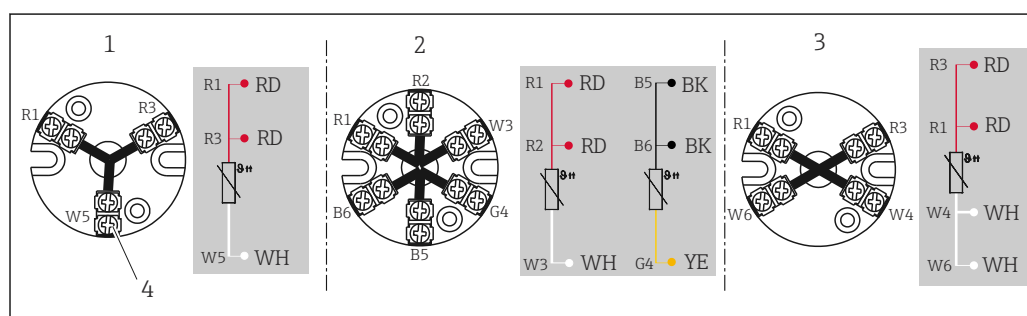
- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display conectável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoração do desvio do termômetro, 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

Fonte de alimentação

i Os fios de conexão do sensor são equipados com puxadores do terminal. O diâmetro nominal de um puxador é 1.3 mm (0.05 in)

Esquema de ligação elétrica

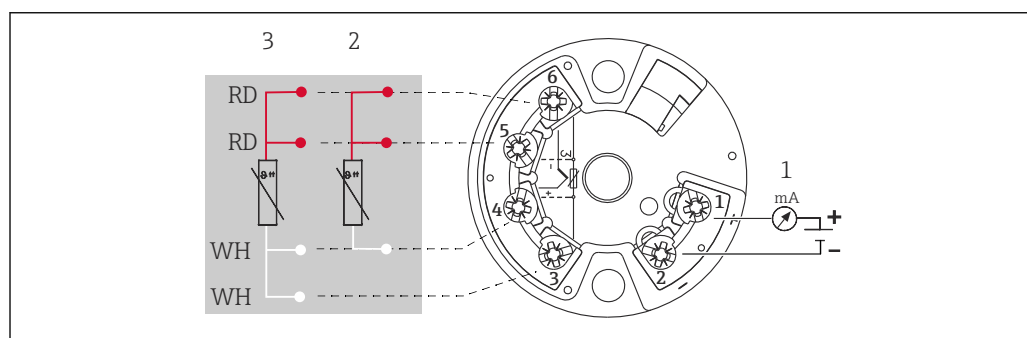
Tipo de conexão do sensor RTD



A0045453

3 Borne montado

- 1 Único, 3 fios
- 2 Único, 2 x 3 fios
- 3 Único, 4 fios
- 4 Parafuso externo

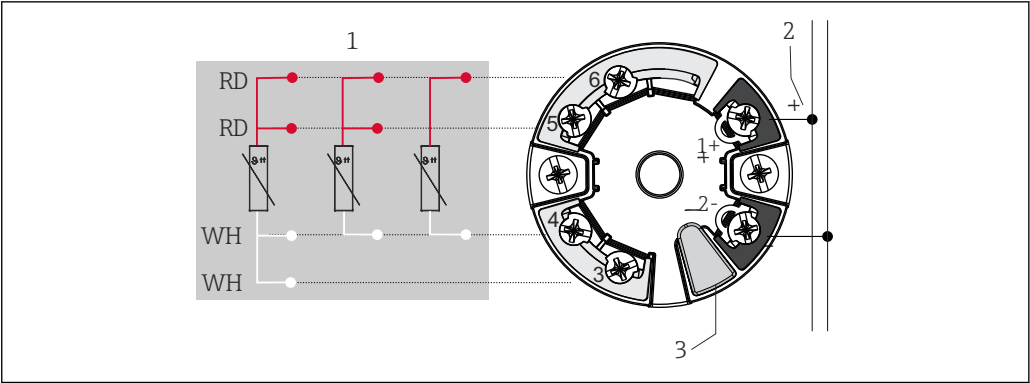


A0045600

4 Transmissor TMT18x montado no cabeçote (entrada única)

- 1 Fonte de alimentação do 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



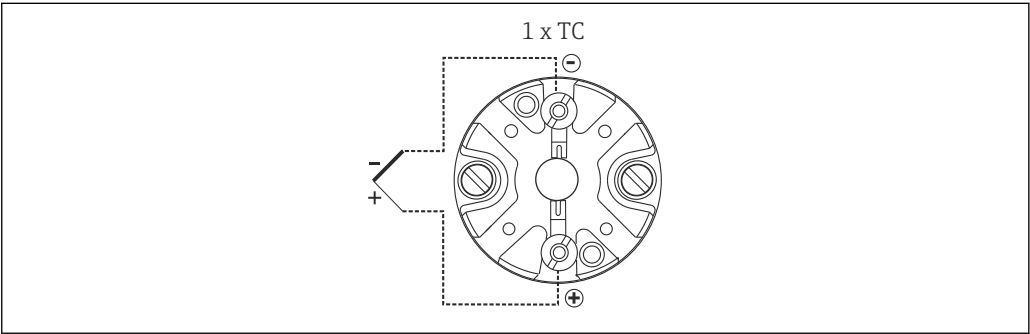
A0045464

5 Transmissor TMT7x ou TMT31 montado no cabeçote (entrada única)

- 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

Equipado com terminais de mola se terminais de parafuso não forem explicitamente selecionados ou se for instalado um sensor duplo.

Tipo de conexão termopar do sensor (TC)



A0038997

6 Borne montado

Transmissor TMT18x montado no cabeçote (entrada única) ¹⁾	Transmissor TMT7x montado no cabeçote (entrada única) ²⁾
A0045467	A0045353
1 Fonte de alimentação do transmissor compacto e saída analógica 4 para 20 mA ou comunicação fieldbus	1 Entrada do sensor TC, mV 2 Fonte de alimentação, conexão de barramento 3 Conexão do display/interface CDI

- 1) Equipado com terminais de parafuso
- 2) Equipado com terminais de mola se terminais de parafuso não forem explicitamente selecionados ou se for instalado um sensor duplo..

Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230
Tipo K: verde (+), branco (-)	Tipo K: amarelo (+), vermelho (-)

Entradas para cabo

Ver seção "Cabeçotes do terminal" → 30

As entradas para cabo devem ser selecionadas durante a configuração do equipamento.

Conectores

Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de conectores para a integração simples e rápida do sensor de temperatura em um sistema de controle de processo. A tabela a seguir mostra as atribuições dos pinos de várias combinações de conectores.

Abreviações

#1	Pedido: primeiro transmissor/unidade eletrônica	#2	Pedido: segundo transmissor/unidade eletrônica
i	Isolado. Cabos marcados com "i" não estão conectados e são isolados com tubos de termorretração.	YE	Amarelo
GND	Aterrado. Cabos marcados com "GND" estão conectados ao parafuso de aterramento interno no cabeçote do terminal.	RD	Vermelho
BN	Marrom	WH	Branco
GNYE	Verde e amarelo	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Cinza	BK	Preto

Cabeçote do terminal com uma entrada para cabo

Conector				
Rosca do conector	M12			
Número do PIN	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote do terminal)				
Fios soltos, termopares são estão conectados	Não conectados (não isolados)			
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH	
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH	WH
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1) ¹⁾	WH (#1) ¹⁾	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+	i	-	i
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote do terminal com uma proteção elevada	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
Posição do PIN e código de cor				

A0018929

1) Segundo Pt100 não está conectado

Combinação de conexão: unidade eletrônica - transmissor

Unidade eletrônica	Conexão do transmissor ¹⁾
	Canal 1x 1
1x Pt100 ou 1x TC, fios soltos	Pt100 ou TC (#1) : transmissor (#1)
2x Pt100 ou 1x TC, fios soltos	Pt100 (nº 1) : transmissor (nº 1) Pt100 (nº 2) isolado

Unidade eletrônica	Conexão do transmissor ¹⁾
	Canal 1x 1
1x Pt100 ou 1x TC com borne ²⁾	Pt100 ou TC (#1) : transmissor na proteção
2x Pt100 com borne ²⁾	Pt100 (#1) : transmissor na proteção Pt100 (#2) não conectado

- 1) Se 2 transmissores forem selecionados no cabeçote do terminal, o transmissor (#1) é instalado diretamente na unidade eletrônica. Transmissor (#2) é instalado na proteção elevada. Um TAG não pode ser solicitado para o segundo transmissor como padrão. Endereço do barramento está definido para o valor padrão e, se necessário, deve ser alterado manualmente antes do comissionamento.
- 2) apenas no cabeçote do terminal com uma proteção elevada, apenas 1 transmissor possível. Um borne de cerâmica é automaticamente instalado na unidade eletrônica.

Proteção contra sobretensão

Para se proteger contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação dos componentes eletrônicos do sensor de temperatura, a Endress+Hauser oferece para-raios HAW562 para fixação dos trilhos DIN e o HAW569 para instalação do invólucro em campo.



Para mais informações, sejam as Informações técnicas "Para-raios HAW562", TI01012K e "Para-raios HAW569 TI01013K".

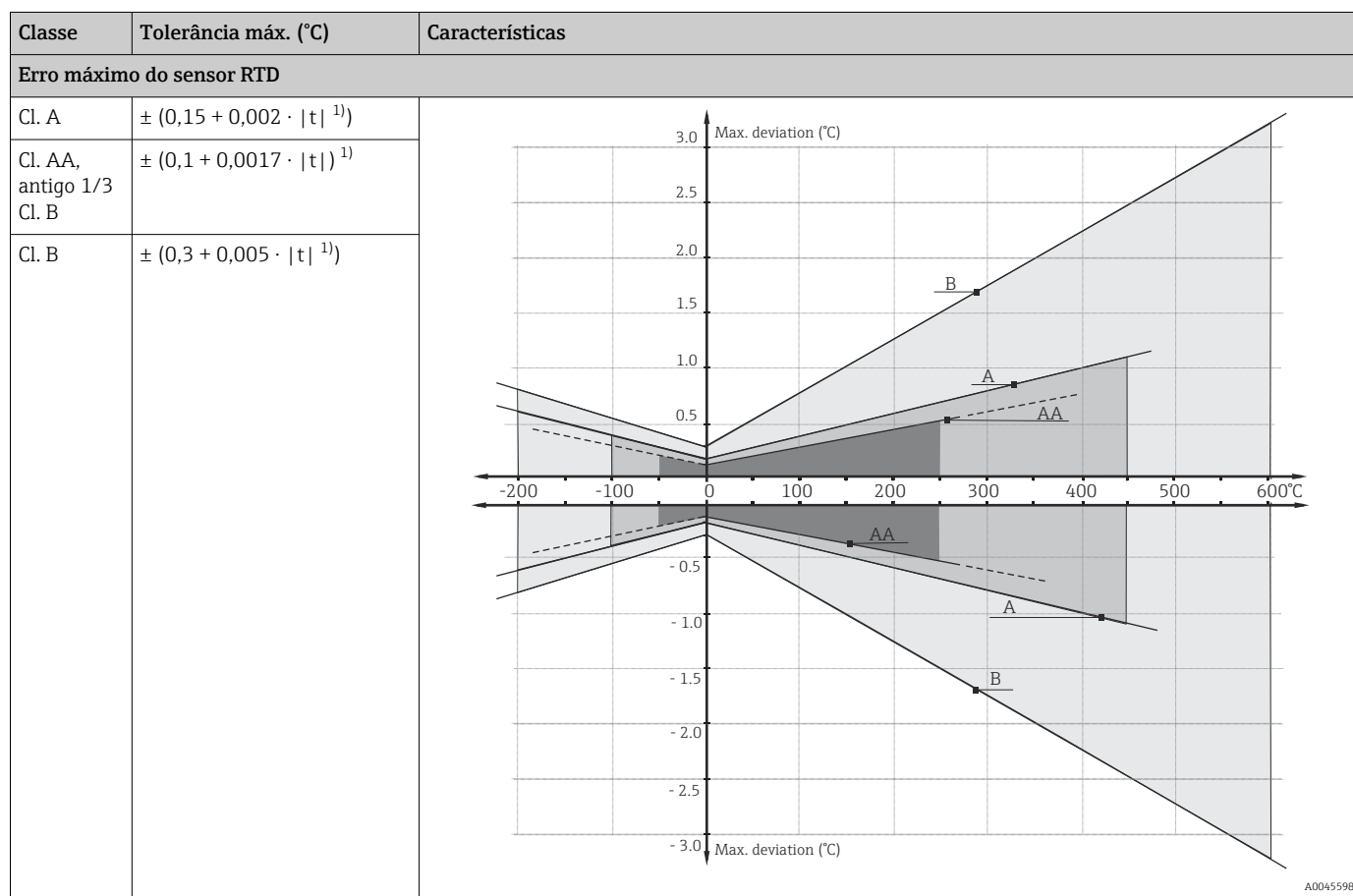
Características de desempenho

Condições de referência

Esses dados são relevantes para determinar a precisão dos transmissores de temperatura utilizados. Mais informações podem ser encontradas nas Informações técnicas dos transmissores de temperatura iTEMP.

Erro máximo medido

Sensor de temperatura de resistência RTD correspondente ao IEC 60751

1) $|t|$ = valor de temperatura absoluta em °C

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

Faixas de temperatura

Tipo de sensor	Faixa de temperatura de operação (Classe A e B)
Pt100 (TF)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)

Limites de desvios admissíveis das tensões termoeletrônicas 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
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 para 333 °C) $\pm 0,0075 t $ (333 para 1 200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 para 375 °C) $\pm 0,004 t $ (375 para 1 000 °C)

Padrão	Tipo	Tolerância padrão	Tolerância especial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Desvio, o valor mais alto se aplica em cada caso	
	K (NiCr- NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,02 \text{ t }$ (–200 para 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,0075 \text{ t }$ (0 para 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K ou } \pm 0,004 \text{ t }$ (0 para 1 260 °C)

Influência da temperatura ambiente

Depende do transmissor compacto usado. Para detalhes, consulte as Informações técnicas.

Autoaquecimento

Elementos de RTD são resistores passivos, medidos com uma corrente externa. Esta corrente de medição acarreta em um efeito de autoaquecimento no elemento RTD propriamente dito que, por sua vez, resulta em um erro de medição adicional. Além da corrente de medição, o tamanho do erro de medição também é afetado pela condutividade de temperatura e velocidade de vazão do processo. Este erro de autoaquecimento é desprezível quando um transmissor de temperatura Endress+Hauser iTEMP (corrente de medição muito pequena) é conectado.

Tempo de resposta

Testes em água a 0,4 m/s (1,3 pés/s), de acordo com IEC 60751; Mudança radical de temperatura de 10 K.

Valores típicos

Diâmetro do poço para termoelemento: 9 mm (0.35 in)	t ₅₀	t ₉₀
Unidade eletrônica RTD	30 s	90 s
Termopar (TC) unidade eletrônica	20 s	60 s

Valores típicos

Diâmetro do poço para termoelemento: 11 mm (0.43 in)	t ₅₀	t ₉₀
Unidade eletrônica RTD	40 s	100 s
Termopar (TC) unidade eletrônica	30 s	90 s

Calibração**Calibração dos sensores de temperatura**

Calibração envolve os valores medidos de um equipamento sob teste (DUT) com os de um padrão de calibração mais preciso utilizando 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 diferentes métodos são usados para os sensores de temperatura:

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

O sensor de temperatura a ser calibrado deve exibir a temperatura do ponto fixo ou a temperatura do sensor de temperatura de referência com a maior precisão possível. Banhos de calibração controlada por temperatura com valores térmicos muito homogêneos, ou fornos especiais de calibração em que o DUT e o sensor de temperatura de referência, se necessário, podem ser projetados de forma suficiente, são normalmente utilizados para calibrações de sensor de temperatura. A incerteza da medição pode aumentar devido a erros de dissipação de calor e curtos comprimentos de imersão. A incerteza da medição existente é listada no certificado de calibração individual. Para calibrações certificadas de acordo com a ISO17025, uma incerteza de medição que seja duas vezes mais alta que a incerteza da medição certificada não é permitida. Se excedida, apenas uma calibração de fábrica pode ser executada.

Avaliação dos sensores de temperatura

Se não for possível uma calibração com uma incerteza aceitável de medição e resultados de medições transferíveis, a Endress+Hauser oferece aos clientes um serviço de medição de avaliação do sensor de temperatura, se for tecnicamente viável. Este é o caso quando:

- As conexões de processo/flanges são grandes demais, ou o comprimento de imersão (IL) é curto demais para permitir que o DUT seja imerso suficientemente no banho ou forno de calibração (veja a tabela a seguir), ou
- Devido à condução de calor ao longo do tubo do sensor de temperatura, a temperatura resultante do sensor geralmente se desvia significativamente da temperatura real do banho/forno.

O valor medido do DUT é determinado usando a máxima profundidade de imersão possível e as condições específicas de medição e resultados de medição são documentados em um certificado de avaliação.

Sensor-transmissor correspondente

A curva de resistência/temperatura dos sensores de temperatura de resistência de platina é padronizada, mas, na prática, raramente é possível manter os valores com precisão em toda a faixa de temperatura de operação. Por esta razão, os sensores de resistência de platina são divididos em classes de tolerância, como Classe A, AA ou B, de acordo com a IEC 60751. Essas classes de tolerância descrevem o desvio máximo admissível da curva característica do sensor específico a partir da curva padrão, ou seja, o erro característico máximo dependente da temperatura que é permitido. A conversão dos valores medidos de resistência do sensor para as temperaturas nos transmissores de

temperatura ou outros componentes eletrônicos de medição é muitas vezes suscetível a erros consideráveis, já que a conversão é geralmente baseada na curva característica padrão.

Ao usar transmissores de temperatura da Endress+Hauser, este erro de conversão podem ser reduzidos significativamente pelo sensor-transmissor correspondente:

- Calibração em pelo menos três temperaturas, e determinação da real curva característica do sensor de temperatura,
- Ajuste da função polinomial específica do sensor usando a equação de Callendar-Van Dusen (CvD),
- Configuração do transmissor de temperatura com a equação de CvD específica do sensor para a conversão de resistência/temperatura, e
- outra calibração do transmissor de temperatura reconfigurado com sensor de temperatura de resistência ligado.

A Endress+Hauser oferece este tipo de sensor-transmissor correspondente como um serviço separado. Além disso, os coeficientes de polinômio específicos de sensor dos sensores de temperatura de resistência de platina são sempre fornecidos em cada certificado de calibração Endress+Hauser, sempre que possível, por exemplo, pelo menos três pontos de calibração, de modo que os próprios usuários também possam configurar adequadamente transmissores de temperatura compatíveis.

Para o equipamento, a Endress+Hauser oferece calibrações padrão a uma temperatura de referência do -80 para +600 °C (-112 para +1 112 °F) com base na ITS90 (Escala Internacional de Temperatura). Calibrações em outras faixas de temperatura estão disponíveis sob encomenda em seu centro de vendas Endress+Hauser. As calibrações podem ser comprovadas nos padrões nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do equipamento. Apenas a unidade eletrônica é calibrada.

Comprimento de inclusão (IL) mínimo necessário para unidades eletrônicas para uma calibração correta

 Devido a limitações de geometria de fornos, os comprimentos de inclusão mínimos devem ser observados em altas temperaturas para permitir uma calibração a ser executada com um grau aceitável de incerteza de medição. O mesmo se aplica se for usado um transmissor compacto de temperatura. Devido à dissipação de calor, os comprimentos de imersão mínimos devem ser mantidos para garantir a funcionalidade do transmissor -40 para +85 °C (-40 para +185 °F).

Temperatura de calibração	Comprimento mínimo de imersão (IL) em mm sem transmissor compacto
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 para 250 °C (-112 para 482 °F)	Não é necessário comprimento mínimo de imersão ²⁾
251 para 550 °C (483.8 para 1 022 °F)	300 mm (11.81 in)
551 para 600 °C (1 023.8 para 1 112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) Com TMT mínimo de 150 mm (5.91 in) solicitado

2) Em uma temperatura de +80 para +250 °C (+176 para +482 °F) com TMT mínimo de 50 mm (1.97 in) solicitado

Resistência do isolamento

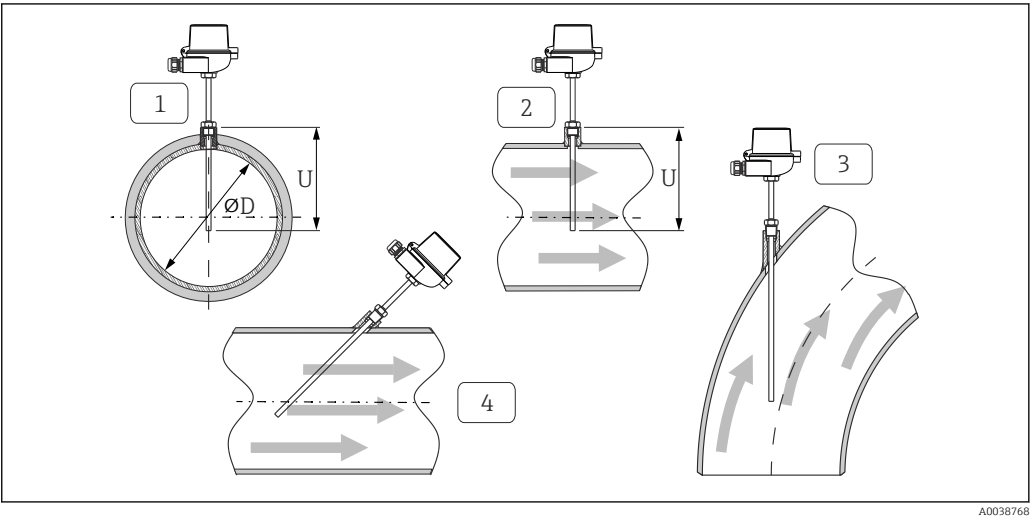
- RTD:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre terminais e material de revestimento medidos com uma tensão mínima de teste de 100 V DC
- TC:
Resistência de isolamento de acordo com IEC 1515 entre terminais e material de revestimento com uma tensão de teste de 500 V DC:
 - > 1 GΩ a 20 °C
 - > 5 MΩ a 500 °C

Instalação

Orientação

Sem restrições. Portanto, a autodrenagem no processo deve ser garantida, dependendo da aplicação.

Instruções de instalação



7 Exemplos de instalação

- 1 - 2 Em tubos com uma seção transversal menor, a ponta do sensor deve atingir ou prolongar-se um pouco após a linha central do tubo (=U).
- 3 - 4 Orientação inclinada.

O comprimento de imersão do sensor de temperatura influencia a precisão. Se o comprimento de imersão for muito pequeno, erros de medição serão causados por condução de calor através da conexão do processo e parede do contêiner. Portanto, se for instalado em um tubo, o comprimento de imersão deve ter, pelo menos, a metade do diâmetro do tubo. A instalação em um ângulo (consulte 3 e 4) deve ser outra solução. Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade da instalação, deve-se levar em conta todos os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido (por exemplo, velocidade de vazão, pressão do processo).

Equivalentes para conexões de processo e vedações não são fornecidos com o sensor de temperatura e devem ser pedidos separadamente, se necessário.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	Cabeçote do terminal	Temperatura em °C (°F)
	Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote do terminal usado e do prensa-cabo ou conector fieldbus, consulte a seção 'Cabeçotes do terminal'
	Com transmissor compacto montado	-40 para 85 °C (-40 para 185 °F)
	Com transmissor compacto montado e visor montado	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
Temperatura de armazenamento	Para mais informações, verifique a temperatura ambiente.	
Umidade	Depende do transmissor usado. Se os transmissores compactos iTEMP da Endress+Hauser forem utilizados: ■ Condensação permitida de acordo com IEC 60068-2-33 ■ Umidade relativa máxima: 95% de acordo com IEC 60068-2-30	
Classe climática	De acordo com EN 60654-1, Classe C	
Grau de proteção	Máx. IP 66 (invólucro NEMA tipo 4x), dependendo do projeto (cabeçote de conexão, conector etc.)	
Resistência a choque e vibração	As unidades eletrônicas Endress+Hauser excedem os requisitos IEC 60751, afirmando uma resistência de choque e vibração de 3 g dentro de uma faixa de 10 para 500 Hz.	

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Depende do transmissor compacto usado. Para detalhes, veja as Informações técnicas.
--	---

Processo

Faixa de temperatura do processo	Depende do tipo de sensor e material usado, máximo -200 para +650 °C (-328 para +1 202 °F).
---	---

Faixa de pressão do processo	$P_{\text{máx.}} = 50 \text{ bar (725 psi)}$ A pressão máxima possível do processo depende de vários fatores de influência, como o design, conexão do processo e temperatura do processo. Para informações sobre as pressões de processo máximas possíveis para as conexões de processo individuais, consulte a seção "Conexão de processo".
-------------------------------------	---

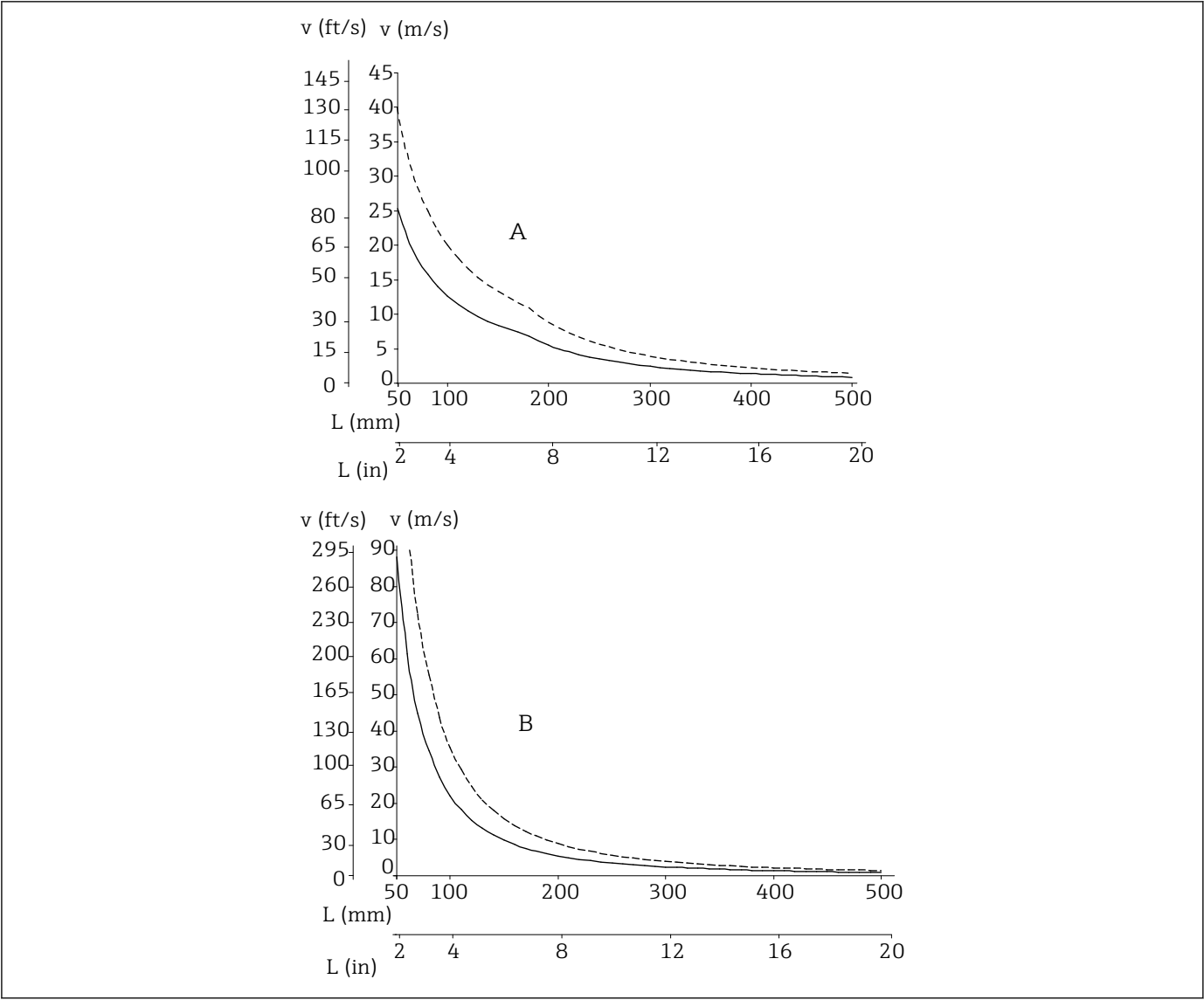


É possível verificar a capacidade de carregamento mecânico como uma função da instalação e condições de processo usando a ferramenta de cálculo do dimensionamento de poço para termoelemento (Sizing Thermowell) online no software Applicator da Endress+Hauser.

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Velocidade permitida de vazão, dependendo do comprimento de imersão e meio do processo

A velocidade de vazão mais elevada tolerada pelo sensor de temperatura diminui com o aumento do comprimento de imersão da unidade eletrônica exposto ao fluxo do fluido. A velocidade de vazão também depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura, do tipo de meio medido e da temperatura e pressão do processo. As figuras a seguir exemplificam as velocidades de vazão máximas permitidas em água e vapor superaquecido a uma pressão de processo de 50 bar (725 psi).



8 Velocidade máxima de vazão com diâmetro do poço para termoelemento 9 mm (0.35 in) (—) ou 12 mm (0.47 in) (----)

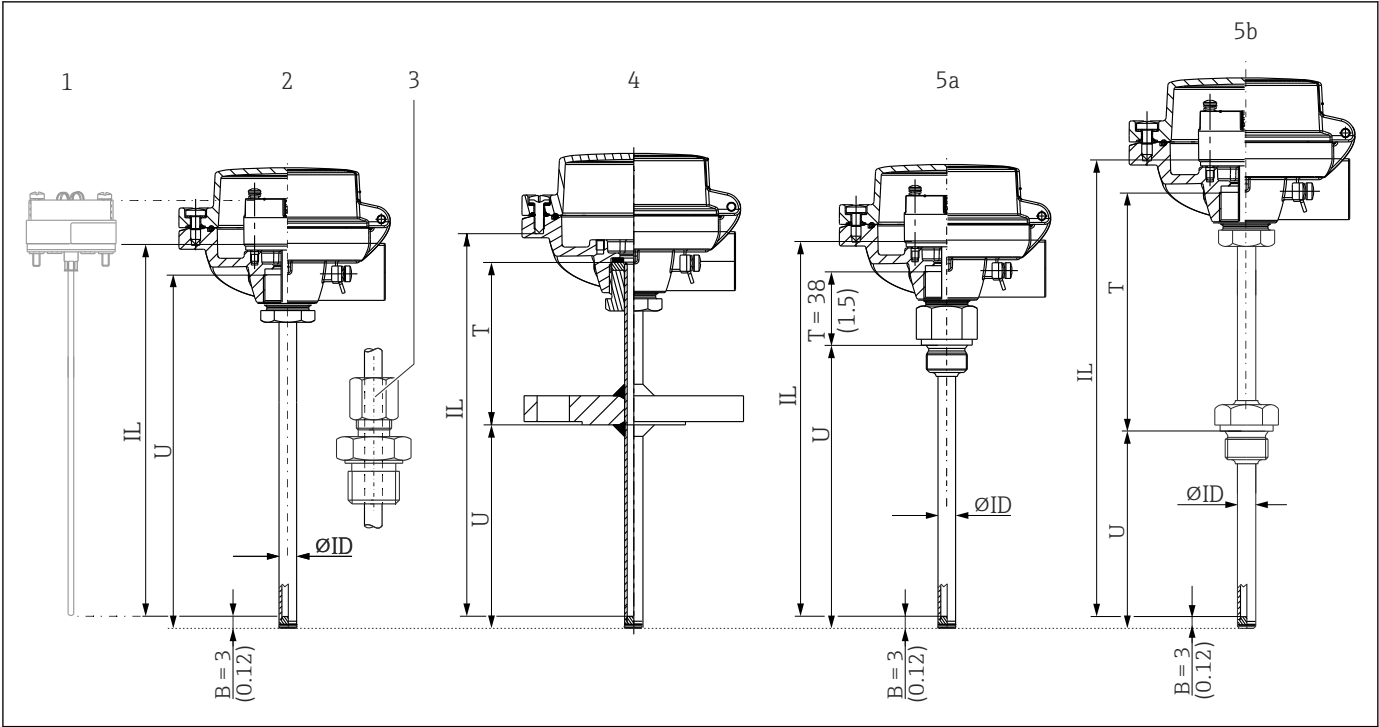
A Meio: água a T = 50 °C (122 °F)
B Meio: vapor superaquecido a T = 400 °C (752 °F)
L Comprimento de imersão
v Velocidade da vazão

Construção mecânica

Projeto, dimensões	Todas as dimensões em mm (pol.). O design do sensor de temperatura depende da versão usada no design geral: ■ Sensor de temperatura sem atraso DIN43772 Formulário 2 ■ Defasagem DIN 43772 Formulário 2G, 2F, 3G, 3F ■ Design com cabeça pequena i Várias dimensões, como o comprimento de imersão em U, por exemplo, são valores variáveis e, por conseguinte, estão indicados como itens nos seguintes desenhos dimensionais.
--------------------	--

Dimensões variáveis:

Item	Descrição
IL	Comprimento de inclusão da unidade eletrônica
B	Espessura da base do poço para termoelemento: predefinida, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados da tabela individual)
T	Comprimento da defasagem: variável ou predefinida, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados da tabela individual)
U	Comprimento de imersão: variável, depende da configuração
	Variável para o cálculo do comprimento de inclusão da unidade eletrônica, dependendo dos diferentes comprimentos do parafuso da rosca M24x1,5 ou ½" NPT do cabeçote do terminal, consulte o cálculo do comprimento da unidade eletrônica (IL). 1 M24x1.5 2 NPT ½" 3 A0038629 9 Diferentes comprimentos do parafuso da rosca do cabeçote do terminal para M24x1,5 e ½" NPT 1 Rosca métrica M24x1,5 2 Rosca cônica NPT ½" 3 Adaptador M10x1 para cabeçote do terminal Mignon
ØID	Diâmetro do poço para termoelemento, 9x1,25 mm ou 11x2 mm Tolerâncias de diâmetro ■ Limite mais baixo de tolerância: 0,0 (mm) ■ Limite mais alto de tolerância: +0,1 (mm)



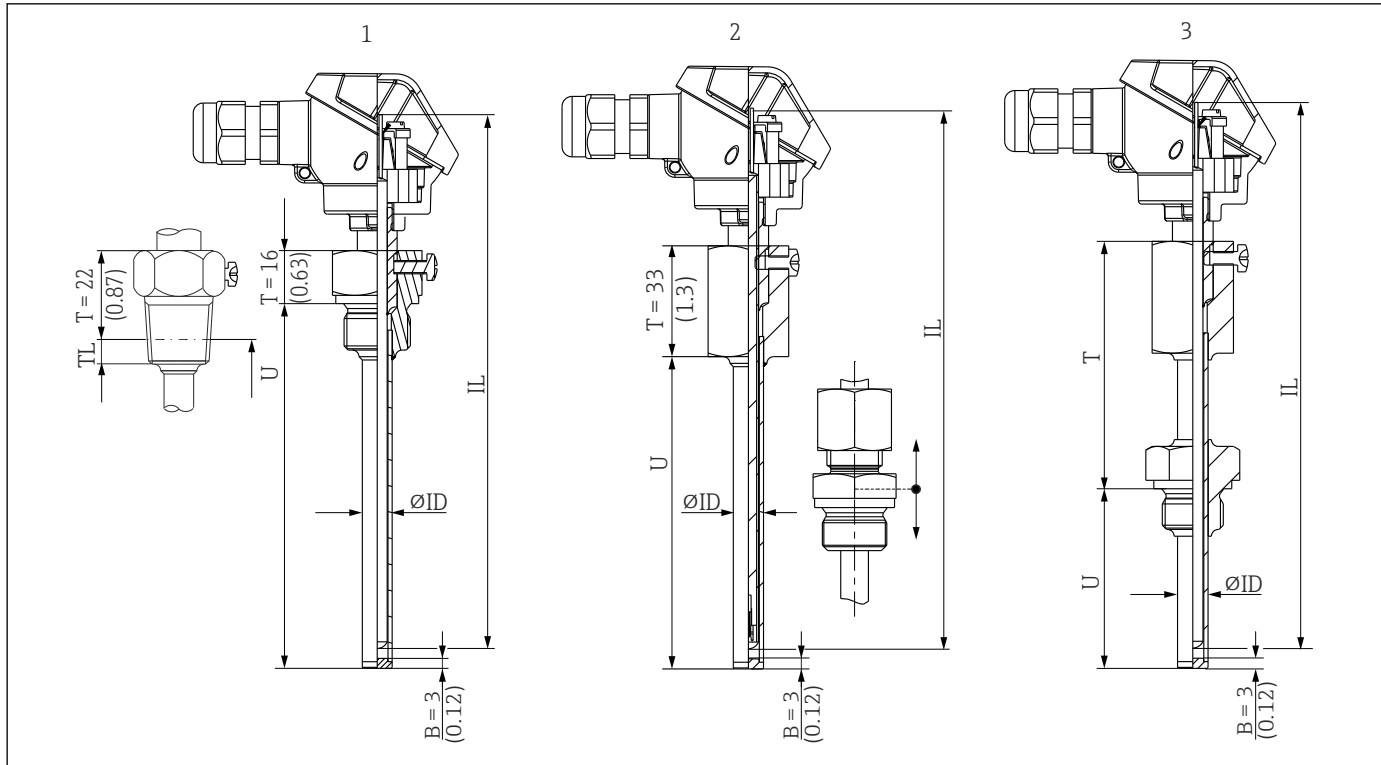
A0038903

- 1 Medida da unidade eletrônica com transmissor compacto montado
- 2 Sem conexão de processo, sem defasagem
- 3 Com conexão ajustável, sem defasagem
- 4 Com conexão de processo flangeado, com atraso
- 5a Com conexão de processo, defasagem determinada pelo design escolhido
- 5b Com conexão do processo rosqueado, com atraso

Cálculo do comprimento da unidade eletrônica IL ¹⁾

Versão 2 e 3:	Para a conexão do cabeçote com rosca M24 (com cabeçote TA30A, TA20AB: IL = U + 11 mm (28 in) Para a conexão do cabeçote com rosca ½" NPT (com cabeçote TA30EB): IL = U + 26 mm (66 in)
Versão 4 e 5 (a + b):	Para a conexão do cabeçote com rosca M24 (com cabeçote TA30A, TA20AB: IL = U + T + 11 mm (28 in) Para a conexão do cabeçote com rosca ½" NPT (com cabeçote TA30EB): IL = U + T + 26 mm (66 in) Comprimento de defasagem T determinado pelo design.

1) Um TS111 substituível é usado como unidade eletrônica



A0038922

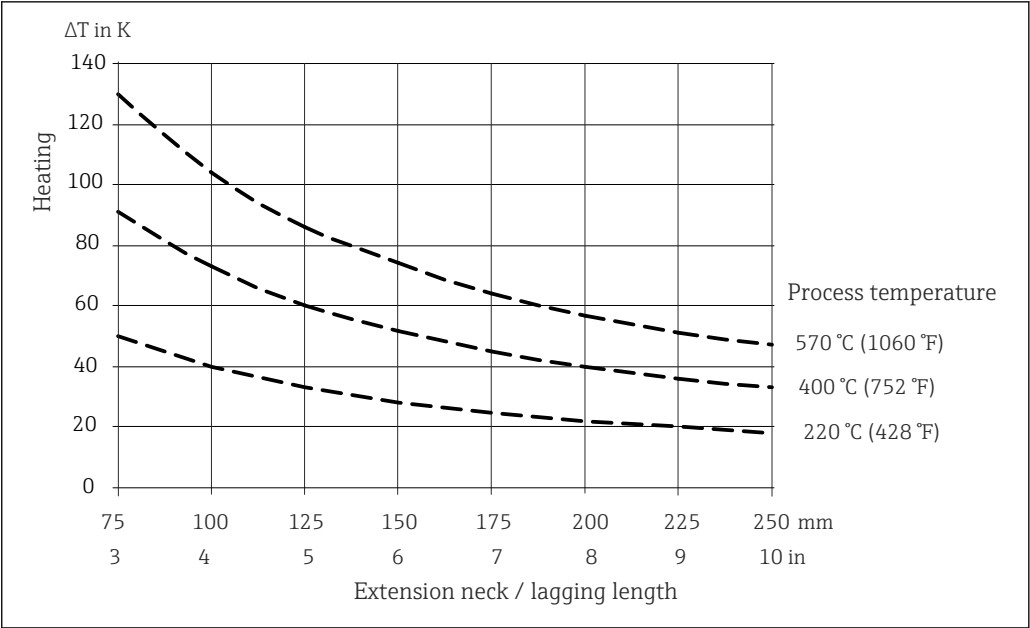
10 Design do sensor de temperatura com cabeçote pequeno

- 1 Com conexão do processo rosqueada, cilíndrica ou cônica, sem defasagem
- 2 Sem conexões de processo, alternativamente com conexão ajustável
- 3 Com conexão de processo, rosca ou flange, com atraso

Cálculo do comprimento da unidade eletrônica: $IL = U + T + 38 \text{ mm (96.5 in)}^{1)}$

Conforme ilustrado na figura a seguir, o comprimento da defasagem pode influenciar a temperatura no cabeçote do terminal. Esta temperatura deve permanecer dentro dos valores limite definidos na seção "Condições de operação".

1) A unidade eletrônica não pode ser substituída nesta versão.



A0045611

11 Aquecimento no cabeçote do terminal como função da temperatura do processo. Temperatura no cabeçote do terminal = temperatura ambiente 20 °C (68 °F)+ ΔT

O diagrama pode ser usado para calcular a temperatura do transmissor.

Exemplo: em uma temperatura de processo de 220 °C (428 °F) e com um comprimento de defasagem de 100 mm (3.94 in) a condução de calor é de 40 K (72 °F). Desta forma, a temperatura do transmissor é de 40 K (72 °F) mais a temperatura ambiente, por ex., 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

Resultado: a temperatura do transmissor é ok, o comprimento da defasagem é suficiente.

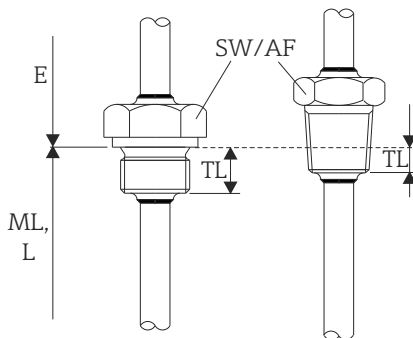
Peso	1 para 10 kg (2 para 22 lbs) para opções padrão.
Material	As temperaturas para operação contínua especificadas na tabela a seguir destinam-se apenas como valores de referência para o uso de diferentes materiais no ar e sem qualquer carga de compressão significativa. As temperaturas máximas de funcionamento podem ser reduzidas consideravelmente nos casos em que ocorrem condições anormais, como elevada carga mecânica ou em meios agressivos.

Tenha em mente que a temperatura máxima sempre depende do sensor de temperatura usado!

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
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 cloradas e ácidas não oxidantes, 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 teor de ferrita delta
Liga600/2.4816	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

Conexões de processo

Rosca

Conexão do processo com rosca	Versão		Dimensões		Propriedades técnicas
			Comprimento da rosca TL em mm (pol.)	Largura das superfícies transversais AF (mm)	
 A0008620	M	M20x1,5	14 mm (0.55 in)	27	Pressão estática máxima do processo para conexão de processo rosqueada: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) em +400 °C (+752 °F)
		M27x2	16 mm (0.63 in)	32	
		M33x2	18 mm (0.71 in)	41	
	G	G ½" DIN / BSP	15 mm (0.6 in)	27	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22	
 12 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)					

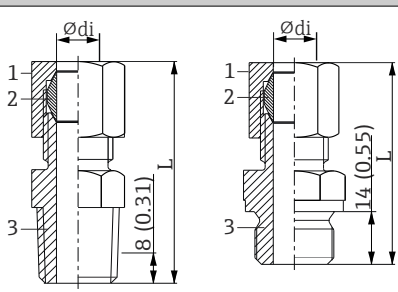
- 1) Especificações de pressão máxima somente para a rosca. A falha da rosca é calculada levando em consideração a pressão estática. O cálculo é baseado em uma rosca totalmente apertada (TL = comprimento da rosca)



As conexões ajustáveis 316L somente podem ser usadas uma vez devido à deformação. Isso aplica-se a todos os componentes das conexões ajustáveis! Uma conexão ajustável substituta deve ser fixada em outro ponto, já que a conexão ajustável danifica o poço para termoelemento. As conexões ajustáveis PEEK não devem nunca ser usadas em uma temperatura mais baixa que a temperatura presente quando a conexão ajustável é instalada. Isso faria com que a conexão não fosse mais estanque devido à contração pelo calor do material PEEK.

Para maiores especificações: SWAGELOCK ou ajustes similares são urgentemente recomendados.

Conexão ajustável

Tipo TK40	Versão	Dimensões			Propriedades técnicas
		Ødi	L	Largura de superfícies transversais AF	
 1 Porca 2 Arruela 3 Conexão de processo	NPT ½", material de arruela 316L G ½", material de arruela 316L G 1", material de arruela 316L	9 mm (0.35 in)	NPT ½": 52 mm (2.05 in) G ½": 47 mm (1.85 in) G 1": 66 mm (2.6 in)	NPT ½": 24 mm (0.95 in) G ½": 27 mm (1.06 in) G 1": 41 mm (1.61 in)	■ P_{máx.} : 40 bar (580 psi) a +200 °C (+392 °F) ■ P_{máx.} : 25 bar (363 psi) a +400 °C (+752 °F) Torque de aperto mín.: 70 Nm
		11 mm (0.43 in)			

Flanges

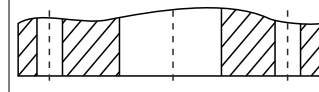
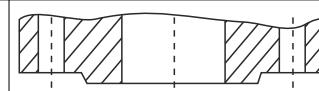
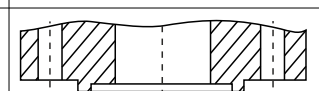
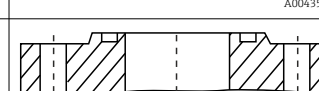
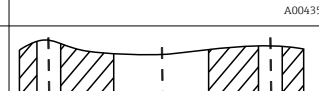


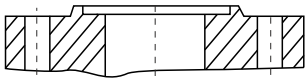
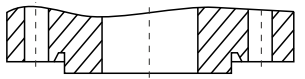
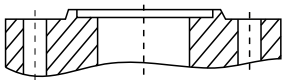
As flanges são fornecidas em aço inoxidável AISI 316L com número de material 1.4404 ou 1.4435. Em relação às suas propriedades estabilidade-temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados sob 13E0 na DIN EN 1092-1 Tab.18 e sob 023b na JIS B2220:2004 Tab. 5. As flanges ASME são agrupadas sob a tab. 2-2.2 na ASME B16.5-2013. Polegadas são convertidas em unidades métricas (pol. - mm) usando o fator 2,54. Na norma ASME, os dados métricos são arredondados para 0 ou 5.

Versões

- Flanges DIN: German Standards Institute (instituto de normas alemãs) DIN 2527
- Flanges EN: norma europeia DIN EN 1092-1:2002-06 e 2007
- Flanges ASME: American Society of Mechanical Engineers (sociedade americana de engenheiros mecânicos) ASME B16.5-2013
- Flanges JIS: Japanese Industrial Standard (padrão industrial japonês) B2220:2004

Geometria de superfícies de vedação

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1		
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)
sem face ressaltada		A B	- 40 para 160	A ²⁾	12.5 para 50	3.2 para 12.5
com face ressaltada		C D E	40 para 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 para 50 3.2 para 12.5	3.2 para 12.5 0.8 para 3.2
Lingueta (tongue)		F	-	C	3.2 para 12.5	0.8 para 3.2
Ranhura (groove)		N	-	D	-	-
Projeção		V 13	-	E	12.5 para 50	3.2 para 12.5

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1		
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)
Recesso	 A0043520	R 13		F		
Projeção	 A0043521	V 14	para O-rings	H	3.2 para 12.5	3.2 para 12.5
Recesso	 A0043522	R 14		G		

- 1) Presente na DIN 2527
2) Geralmente PN2.5 a PN40
3) Geralmente a partir de PN63

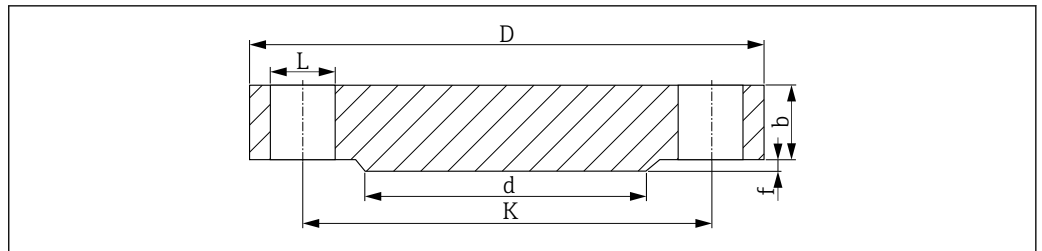
Flanges em conformidade com o padrão DIN antigo são compatíveis com a nova norma DIN EN 1092-1. Mudança nas taxas de pressão: padrões DIN antigos PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Altura da face ressaltada ¹⁾

Padrão	Flanges	Altura da face ressaltada f	Tolerância
DIN EN 1092-1:2002-06	todos os tipos	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 a DN 250	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 250 a DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Classe 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20 a DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

- 1) Dimensões em mm (pol.)

Flanges EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

13 Face ressaltada B1

- L* Diâmetro do furo
d Diâmetro da face ressaltada
K Diâmetro do círculo de inclinação
D Diâmetro do flange
b Espessura total do flange
f Altura da face ressaltada (geralmente 2 mm (0.08 in))

PN16 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário.

PN25

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	360 (14.2)	30 (1.18)	310 (12.2)	278 (10.9)	12xØ26 (1.02)	22.5 (49.61)
250	425 (16.7)	32 (1.26)	370 (14.6)	335 (13.2)	12xØ30 (1.18)	33.5 (73.9)
300	485 (19.1)	34 (1.34)	430 (16.9)	395 (15.6)	16xØ30 (1.18)	46.5 (102.5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

PN63

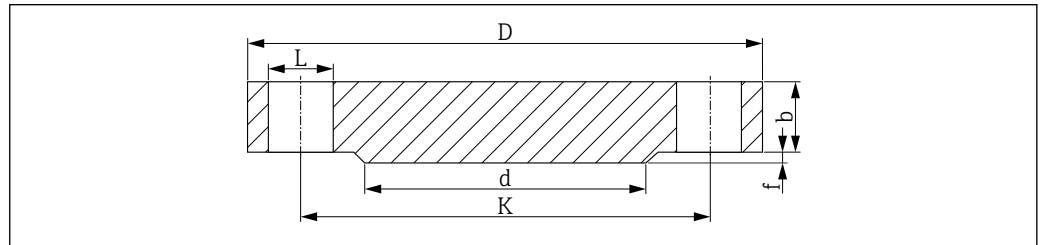
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	180 (7.09)	26 (1.02)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)
65	205 (8.07)	26 (1.02)	160 (6.30)	122 (4.80)	8xØ22 (0.87)	6.00 (13.23)
80	215 (8.46)	28 (1.10)	170 (6.69)	138 (5.43)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
100	250 (9.84)	30 (1.18)	200 (7.87)	162 (6.38)	8xØ26 (1.02)	10.5 (23.15)
125	295 (11.6)	34 (1.34)	240 (9.45)	188 (7.40)	8xØ30 (1.18)	16.5 (36.38)
150	345 (13.6)	36 (1.42)	280 (11.0)	218 (8.58)	8xØ33 (1.30)	24.5 (54.02)
200	415 (16.3)	42 (1.65)	345 (13.6)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	40.5 (89.3)
250	470 (18.5)	46 (1.81)	400 (15.7)	345 (13.6)	12xØ36 (1.42)	58.0 (127.9)
300	530 (20.9)	52 (2.05)	460 (18.1)	410 (16.1)	16xØ36 (1.42)	83.5 (184.1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	195 (7.68)	28 (1.10)	145 (5.71)	102 (4.02)	4xØ26 (1.02)	6.00 (13.23)
65	220 (8.66)	30 (1.18)	170 (6.69)	122 (4.80)	8xØ26 (1.02)	8.00 (17.64)
80	230 (9.06)	32 (1.26)	180 (7.09)	138 (5.43)	8xØ26 (1.02)	9.50 (20.95)
100	265 (10.4)	36 (1.42)	210 (8.27)	162 (6.38)	8xØ30 (1.18)	14.0 (30.87)
125	315 (12.4)	40 (1.57)	250 (9.84)	188 (7.40)	8xØ33 (1.30)	22.5 (49.61)
150	355 (14.0)	44 (1.73)	290 (11.4)	218 (8.58)	12xØ33 (1.30)	30.5 (67.25)
200	430 (16.9)	52 (2.05)	360 (14.2)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	54.5 (120.2)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
250	505 (19.9)	60 (2.36)	430 (16.9)	345 (13.6)	12xØ39 (1.54)	87.5 (192.9)
300	585 (23.0)	68 (2.68)	500 (19.7)	410 (16.1)	16xØ42 (1.65)	131.5 (289.9)

Flanges ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

14 Face ressaltada RF (raised face)

L Diâmetro do furo

d Diâmetro da face ressaltada

K Diâmetro do círculo de inclinação

D Diâmetro do flange

b Espessura total do flange

f Altura da face ressaltada, Classe 150/300: 1.6 mm (0.06 in) ou da Classe 600: 6.4 mm (0.25 in)

Qualidade da superfície de vedação $Ra \leq 3.2$ para $6.3 \mu m$ (126 para $248 \mu in$).Classe 150 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário.

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.60 (3.53)
1¼"	133.4 (5.25)	20.6 (0.81)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	2.23 (4.92)
1½"	155.4 (6.12)	22.4 (0.88)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	3.25 (7.17)
2"	165.1 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	4.15 (9.15)
2½"	190.5 (7.50)	28.4 (1.12)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	6.13 (13.52)
3"	209.5 (8.25)	31.8 (1.25)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	8.44 (18.61)
3½"	228.6 (9.00)	35.1 (1.38)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ25.4 (1.00)	11.0 (24.26)
4"	273.1 (10.8)	38.1 (1.50)	215.9 (8.50)	157.2 (6.19)	8xØ25.4 (1.00)	17.3 (38.15)
5"	330.2 (13.0)	44.5 (1.75)	266.7 (10.5)	185.7 (7.31)	8xØ28.4 (1.12)	29.4 (64.83)
6"	355.6 (14.0)	47.8 (1.88)	292.1 (11.5)	215.9 (8.50)	12xØ28.4 (1.12)	36.1 (79.6)
8"	419.1 (16.5)	55.6 (2.19)	349.3 (13.8)	269.7 (10.6)	12xØ31.8 (1.25)	58.9 (129.9)
10"	508.0 (20.0)	63.5 (2.50)	431.8 (17.0)	323.8 (12.7)	16xØ35.1 (1.38)	97.5 (214.9)

Classe 900

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	241.3 (9.50)	38.1 (1.50)	190.5 (7.50)	127.0 (5.00)	8xØ25.4 (1.00)	13.1 (28.89)
4"	292.1 (11.50)	44.5 (1.75)	235.0 (9.25)	157.2 (6.19)	8xØ31.8 (1.25)	26.9 (59.31)
5"	349.3 (13.8)	50.8 (2.0)	279.4 (11.0)	185.7 (7.31)	8xØ35.1 (1.38)	36.5 (80.48)
6"	381.0 (15.0)	55.6 (2.19)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ31.8 (1.25)	47.4 (104.5)
8"	469.9 (18.5)	63.5 (2.50)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ38.1 (1.50)	82.5 (181.9)
10"	546.1 (21.50)	69.9 (2.75)	469.0 (18.5)	323.8 (12.7)	16xØ38.1 (1.50)	122 (269.0)

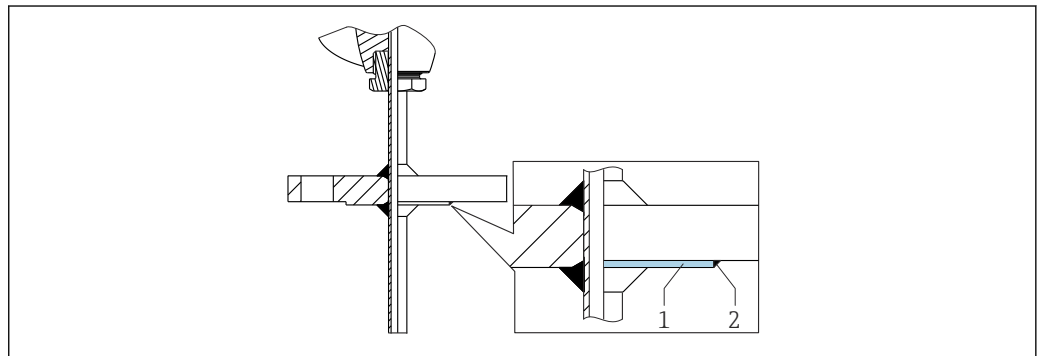
Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	266.7 (10.5)	47.8 (1.88)	203.2 (8.00)	127.0 (5.00)	8xØ31.8 (1.25)	19.1 (42.12)
4"	311.2 (12.3)	53.8 (2.12)	241.3 (9.50)	157.2 (6.19)	8xØ35.1 (1.38)	29.9 (65.93)
5"	374.7 (14.8)	73.2 (2.88)	292.1 (11.5)	185.7 (7.31)	8xØ41.1 (1.62)	58.4 (128.8)
6"	393.7 (15.50)	82.6 (3.25)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ38.1 (1.50)	71.8 (158.3)
8"	482.6 (19.0)	91.9 (3.62)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ44.5 (1.75)	122 (269.0)
10"	584.2 (23.0)	108.0 (4.25)	482.6 (19.0)	323.8 (12.7)	12xØ50.8 (2.00)	210 (463.0)

Material do poço para termoelemento, à base de níquel, com flange

Se os materiais do poço para termoelemento liga Liga600 e Liga C276 forem combinados com uma flange de conexão de processo, somente a face ressaltada e não a flange completa é feita da liga por razões de custos. A face é soldada numa flange com o material principal 316L. Identificado no código de pedido pela designação de material Liga600 > 316L ou Liga C276 > 316L.



A0043523

- 1 Face ressaltada
2 Solda

Unidades eletrônicas

Dependendo da configuração, o equipamento pode ser equipado com uma unidade eletrônica substituível. ²⁾

Sensor	Película fina padrão
Design do sensor; método de conexão	1x ou 2x Pt100, 3 ou 4 fios, versão básica, blindagem de aço inoxidável
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	Até 3g
Faixa de medição; classe de precisão	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F), Classe A ou B
Diâmetro	6 mm (¼ in)

Termopares TC	Tipo K
Projeto do sensor	Isolamento mineral, liga600 cabo TC blindado
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	Até 3g
Faixa de medição	-270 para 1 100 °C (-454 para 2 012 °F)
Tipo de conexão	Junção quente não aterrada
Comprimento sensível à temperatura	Comprimento da unidade eletrônica
Diâmetro	6 mm (¼ in)

As unidades eletrônicas iTHERM são disponíveis como uma peça de reposição. O comprimento de imersão (IL) depende do comprimento de imersão do poço para termoelemento (U), a espessura da

²⁾ Não com um cabeçote do terminal Mignon TA20L

base (B), o comprimento de defasagem do poço para termoelemento (L) por exemplo. O comprimento de inclusão (IL) deve ser considerado ao substituir a unidade. Fórmulas para calcular IL → 17



Para mais informações sobre a unidade eletrônica iTHERM TS111 e TS211 implantada com maior resistência à vibração e sensores de resposta rápida, consulte as Informações Técnicas (TI01014T/09/ e TI01411T/09/).



As peças de reposição disponíveis no momento para seu produto podem ser encontradas online em: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Escolha a raiz do produto correspondente. Quando solicitar peças de reposição, sempre especifique o número de série do equipamento! O Comprimento de inclusão IL é automaticamente calculado usando o número de série.

Rugosidade da superfície

Valores para superfície úmida:

Superfície padrão	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (0.03 μin)
-------------------	--

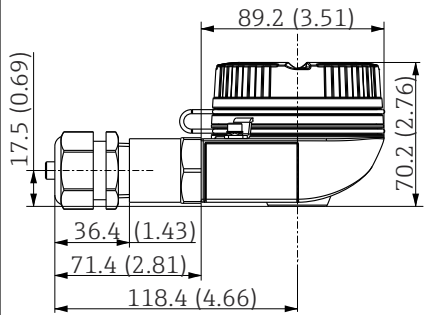
Cabeçotes do terminal

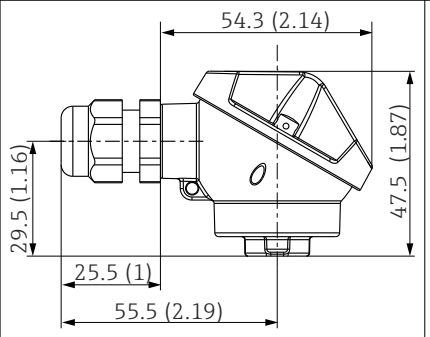
Todos os cabeçotes do terminal possuem um formato interno e tamanho conforme DIN EN 50446, face plana e uma conexão de sensor de temperatura com uma rosca M24x1,5 ou 1/2" NPT. Todas as dimensões em mm (pol.). Os prensa-cabos de amostras nos diagramas correspondem às conexões M20x1,5 com prensa-cabos de poliamida sem classificação Ex. Especificações sem o transmissor compacto instalado. Para temperaturas ambientes com transmissor compacto instalado, consulte a seção "Ambiente".

Como recurso especial, a Endress+Hauser oferece cabeçotes de terminal com acessibilidade otimizada ao terminal para fácil instalação e manutenção.

TA20AB	Especificação
A0038413	- Classe de proteção: IP 66/68, NEMA 4x - Temperatura: -40 para +100 °C (-40 para +212 °F), prensa-cabo de poliamida - Material: alumínio, revestido com pó de poliéster - Vedação: silicone - Entrada para cabo com rosca: NPT 1/2" e M20x1,5 - Cor: azul, RAL 5012 - Peso: aprox. 300 g (10,6 oz)

TA30A com janela de display na tampa	Especificação
A0009821	- Grau de proteção: - IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) - Para ATEX: IP66/67 - Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo - Material: alumínio, revestido com pó de poliéster - Vedação: silicone - Rosca para entrada para cabo: G 1/2", 1/2" NPT e M20x1,5 - Proteção de conexão: M24x1,5 - Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 - Cor da tampa: cinza, RAL 7035 - Peso: 420 g (14,81 oz) - Janela de display: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 - Com display TID10 - Terminal de terra, interno e externo - Disponível com sensores com símbolo 3-A®

TA30EB	Especificação
 Technical drawing of the TA30EB terminal block. Dimensions shown: 17.5 (0.69) mm height of the mounting bracket; 36.4 (1.43) mm distance between mounting holes; 71.4 (2.81) mm distance between terminal centers; 118.4 (4.66) mm total width; 89.2 (3.51) mm width of the terminal block; 70.2 (2.76) mm height of the terminal block. Reference: A0038414.	▪ Aperte a tampa ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA 4x ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) ▪ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ▪ Rosca: M20x1.5 ▪ Pescoço de extensão/conexão do poço para termoelemento: NPT ½" ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) ▪ Terminal de terra: interno e externo

TA20L Mignon	Especificação
 Technical drawing of the TA20L Mignon terminal block. Dimensions shown: 29.5 (1.16) mm height of the mounting bracket; 25.5 (1) mm distance between mounting holes; 55.5 (2.19) mm distance between terminal centers; 54.3 (2.14) mm width of the terminal block; 47.5 (1.87) mm height of the terminal block. Reference: A0038411.	▪ Classe de proteção: IP66 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem o prensa-cabo ▪ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ▪ Vedação: silicone ▪ Entrada para cabo com rosca: M16x1,5 ▪ Conexão da armadura de proteção: M10x1 ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ▪ Peso: 420 g (14,81 oz) ▪ Sem terminal de terra

Prensa-cabos e conectores

Tipo ¹⁾	Adequado para entrada para cabo	Grau de proteção	Faixa de temperatura
▪ 1x prensa-cabos, poliamida ▪ 1x conector (M12x1,5, 4 pinos, 316)	▪ TA20AB: 1x NPT ½" ou 1x M20x1,5 ▪ TA30EB: 1x M20x1,5 ▪ TA30A: 1x M20x1,5 ▪ TA20L Mignon: 1x M16x1,5	IP68	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

1) Não disponível para cabeçote do terminal Mignon TA20L

Certificados e aprovações



Para as aprovações disponíveis, consulte o Configuratora na página específica do produto: www.endress.com → (busca pelo nome do equipamento)

Informações para pedido

Informações detalhadas do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou no Configurator de Produtos em www.endress.com :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Produtos
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa

5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurador de Produtos.



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

Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

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.
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
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

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

Documentação adicional

Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis nas páginas do produto e na área de download do site Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (dependendo da versão do equipamento selecionada):

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Assistência para o planejamento do seu dispositivo O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência As instruções de operação contém todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.



www.addresses.endress.com
