

Informações técnicas

iTHERM TT131

Poço soldado para termoelemento para uma gama de aplicações industriais



Poço para termoelemento para RTD e conjuntos TC, especialmente projetado para uso em aplicações industriais, particularmente em indústrias químicas, óleo e gás e energia

Aplicação

- Protege o sensor de temperatura contra tensão química e física
- Projeto altamente robusto para condições de processo desafiadoras
- Faixa de pressão até 100 bar (1 450 psi)
- Para uso em tubos, recipientes ou tanques
- Manutenção e recalibração mais fáceis do ponto de medição (o sensor pode ser substituído sem interrupção do processo)

Seus benefícios

- Configuração modular de acordo com DIN 43772
- iTHERM QuickNeck: economia financeira e de tempo, graças a uma recalibração simples, sem ferramentas da unidade eletrônica usada
- Extensão, comprimento de imersão e comprimento total podem ser escolhidos de acordo com as especificações do processo
- Ampla gama de dimensões, materiais e conexões de processo disponíveis
- Ponta projetada especialmente para tempos de resposta rápidos

Sumário

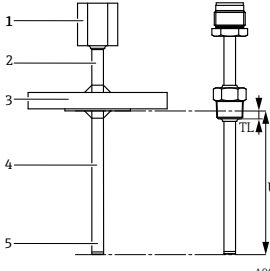
| | |
|---|-----------|
| Função e projeto do sistema | 3 |
| Arquitetura do equipamento | 3 |
| Projeto modular | 3 |
| Instalação | 3 |
| Local de instalação | 3 |
| Orientação | 3 |
| Instruções de instalação | 3 |
| Processo | 4 |
| Faixa de temperatura do processo | 4 |
| Faixa de pressão do processo | 4 |
| Meio - estado de agregação | 7 |
| Construção mecânica | 8 |
| Design, dimensões | 8 |
| Peso | 11 |
| Material | 11 |
| Conexões de processo | 13 |
| Rugosidade da superfície | 22 |
| Certificados e aprovações | 23 |
| Aprovação CRN | 23 |
| Outras normas e diretrizes | 23 |
| Serviço | 23 |
| Certificação de material | 23 |
| Teste do poço para termoelemento | 23 |
| Informações para pedido | 24 |
| Acessórios | 24 |
| Acessórios específicos do equipamento | 25 |
| Acessórios específicos do serviço | 25 |
| Documentação | 26 |

Função e projeto do sistema

Arquitetura do equipamento

Os poços para termoelemento são projetados de acordo com DIN 43772 e podem, portanto, garantir um bom nível de resistência aos processos industriais mais típicos e comuns. O poço para termoelemento compreende um tubo com um diâmetro de 9, 11, 12, 14 ou 16 mm, ou tubo de ¼" ou ½". A ponta do poço para termoelemento pode ser reta, cônica ou reduzida (escalonada). Uma blindagem de PTFE pode ser fornecida para poços para termoelemento com ponta reta, e uma blindagem de tântalo para as versões reta e cônica. Os poços para termoelemento podem ser adaptados para um tubo ou recipiente no sistema usando uma seleção de conexão de processos flangeados comumente usados, rosca ou conexões ajustáveis.

Projeto modular

| Projeto | Opções | |
|--|--|--|
|  | 1: Conexão do sensor de temperatura | |
| | 2: Defasagem | <ul style="list-style-type: none"> Rosca fêmea, se for usado um pescoço de extensão removível ou conexão de niple Rosca macho, normalmente M24 x 1,5 ou NPT ½", se o poço para termoelemento for montado diretamente no cabeçote do terminal |
| | 3: Conexão do processo | Extensão que não pode ser removida do poço para termoelemento. Permite mais espaço para a instalação, especialmente se for usado um flange. Também protege o cabeçote do terminal e o módulo dos componentes eletrônicos do calor do processo. |
| | 4: Parte de imersão | Peça de conexão no lado do processo. Pode ser qualquer tipo de rosca, flange ou conexão ajustável. A conexão do processo deve ser projetada para suportar a pressão, temperatura e meio do processo. |
| | 5: Ponta do poço para termoelemento | A parte do poço para termoelemento que é inserida no processo. Disponível em vários diâmetros e materiais para atender uma ampla gama de aplicações. O material e força selecionados devem ser capazes de suportar a carga estática e dinâmica causadas pelas condições do processo. Eles também devem ser resistentes a produtos químicos, choque mecânico e vibrações. |
| | Várias pontas estão disponíveis. Para poços para termoelemento usadas em tubos com um diâmetro menor, a ponta reduzida ou cônica do poço para termoelemento pode ser selecionada para reduzir a resistência de vazão. Pontas reduzidas também significam tempo de resposta mais rápido, enquanto uma ponta especialmente projetada garante uma resposta ainda mais rápida. | |

Instalação

Local de instalação

Os poços para termoelemento podem ser instalados em tubulações, tanques ou recipientes.

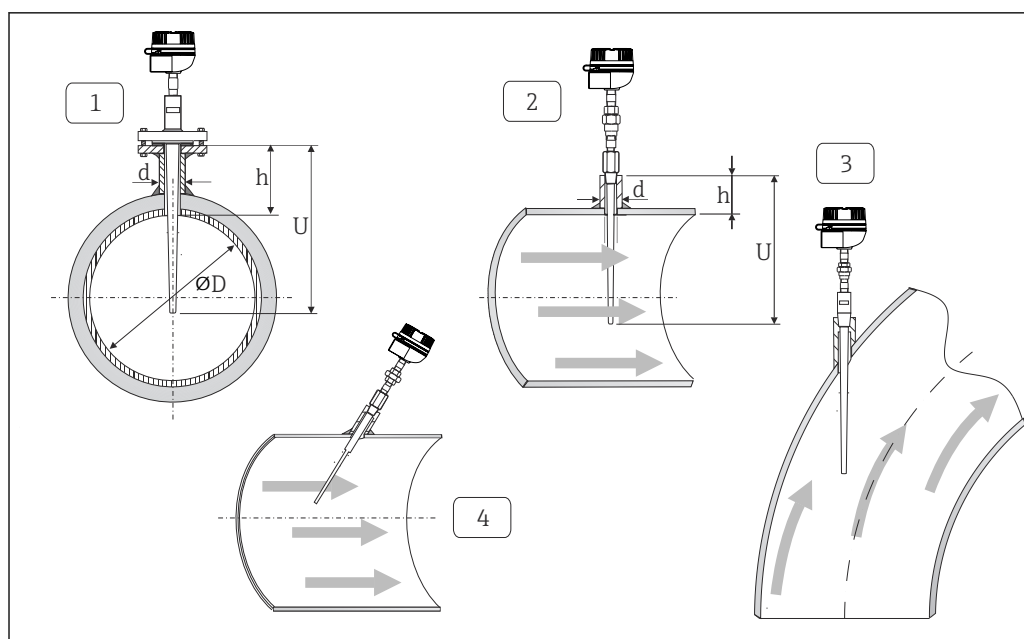
Orientação

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

Instruções de instalação

O comprimento de imersão do sensor de temperatura pode influenciar a precisão. Se o comprimento de imersão for muito curto, pode levar a erros de medição causados pela condução de calor através da conexão do processo. Se instalar um tubo, o comprimento de imersão deve corresponder idealmente à metade do diâmetro do tubo. Embora a posição de instalação possa variar de acordo com as especificações, o elemento de medição deve ser completamente exposto ao meio e não deve ser blindado pelo bocal. Em tubos com um diâmetro menor, um expansor de tubo pode ser montado ao redor do ponto de medição para garantir um comprimento de imersão.

Possibilidades de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da planta



A0010222

1 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.

i No caso de tubos com um pequeno diâmetro nominal, recomenda-se que a ponta do sensor de temperatura esteja projetada no processo de modo que se prolongue para além do eixo do tubo. Uma outra possibilidade é a de instalar o sensor de temperatura em um ângulo (4). Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade da instalação, todos os parâmetros do sensor de temperatura e do meio a serem medidos devem ser considerados (por ex., velocidade de vazão, pressão do processo).

O uso de unidades eletrônicas iTHERM QuickSens é recomendado para comprimentos de imersão $U < 70 \text{ mm}$ (27.6 in).

i Os batentes para as conexões de processo e as vedações e anéis de vedação não estão incluídos no escopo de fornecimento para o sensor de temperatura.

Processo

Faixa de temperatura do processo

Depende do tipo de poço para termoelemento e material usado, máximo de -200 para $+1100 \text{ °C}$ (-328 para $+2012 \text{ °F}$).

Faixa de pressão do processo

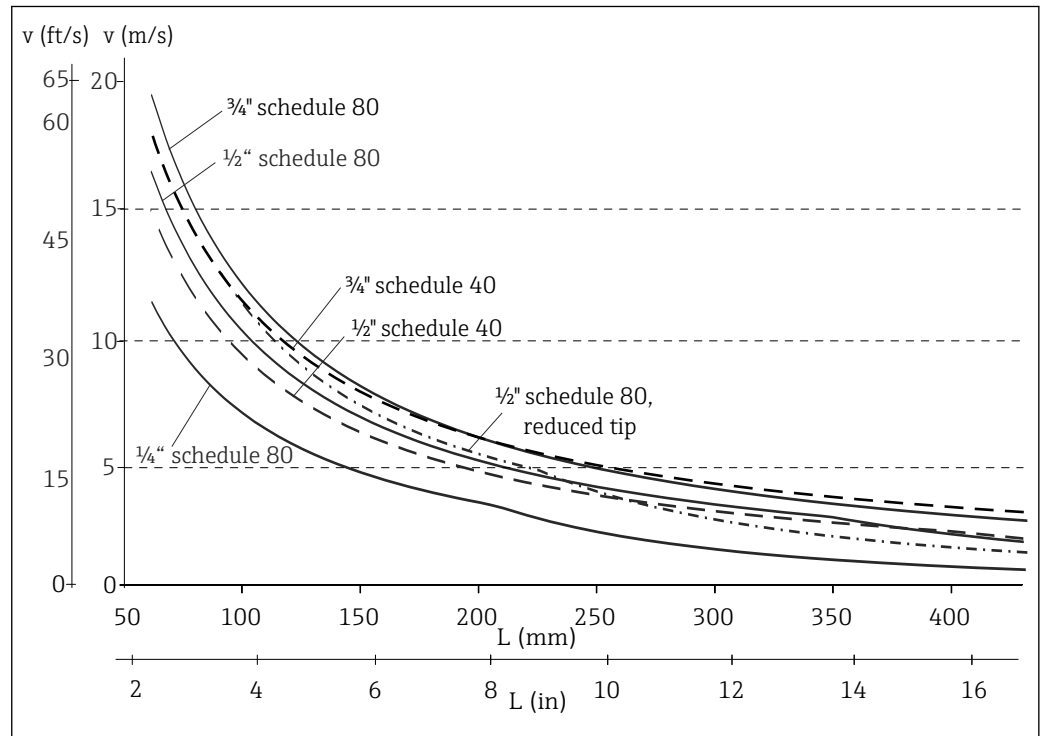
A pressão máxima possível do processo depende de vários fatores de influência, como o design, conexão do processo e temperatura do processo. Para mais informações sobre as pressões máximas de processo possíveis para as conexões individuais de processo, consulte a seção 'Conexão de processo'.

i 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 de vazão permitida dependendo do comprimento de imersão

A velocidade de vazão mais elevada tolerada pelo sensor de temperatura diminui com o aumento do comprimento de imersão do sensor exposto ao fluxo do fluido. Além disso, depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura e poço para termoelemento, do tipo de meio de medição, da temperatura do processo e da pressão do processo. As figuras a seguir exemplificam as velocidades

de vazão máximas permitidas na água e no vapor superaquecido a uma pressão do processo de 50 bar (725.2 psi).



2 Velocidades de vazão permitidas com sensor de temperatura de diferentes diâmetros no meio de processo água a $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Comprimento de imersão não compatível do poço para termoelemento, material 1.4401 (316)
 v Velocidade da vazão

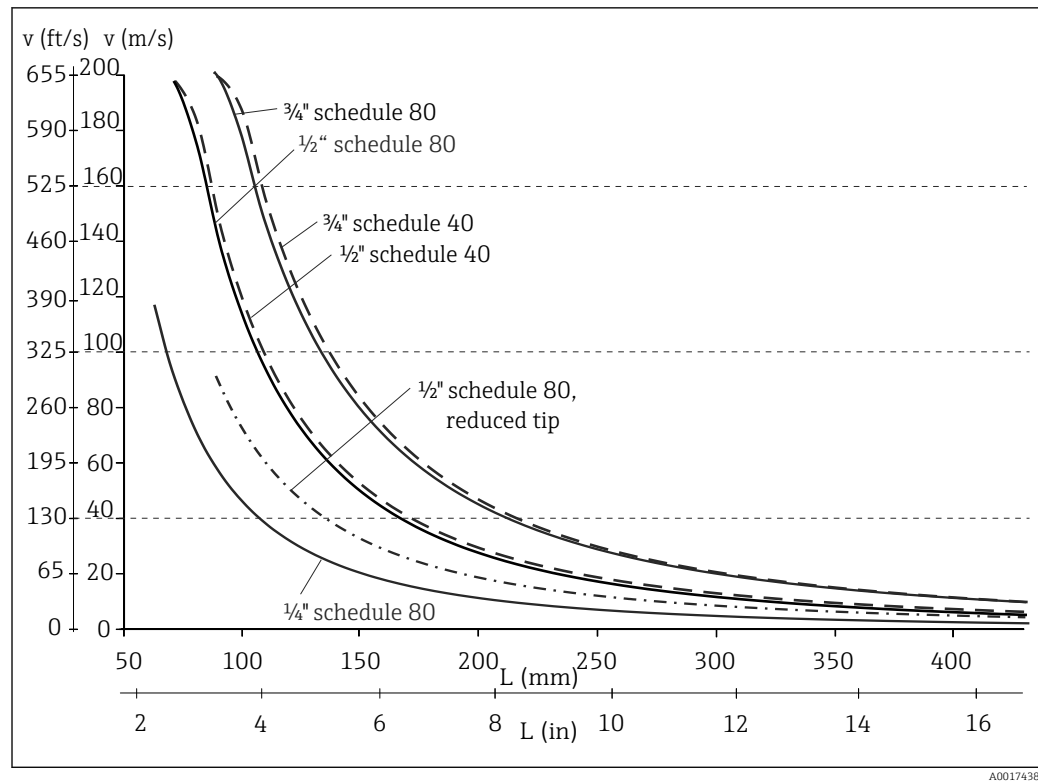


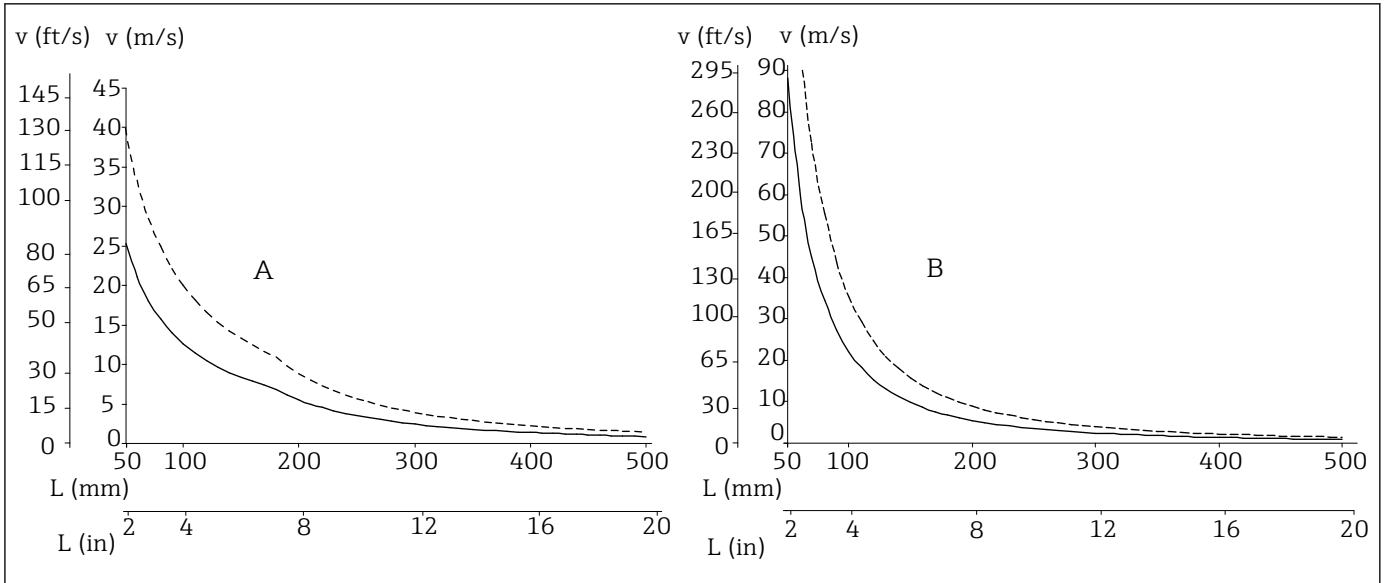
Fig. 3 Velocidades de vazão permitidas com sensor de temperatura de diferentes diâmetros no meio de processo vapor superaquecido a $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Comprimento de imersão não compatível do poço para termoelemento, material 1.4401 (316)

v Velocidade da vazão

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

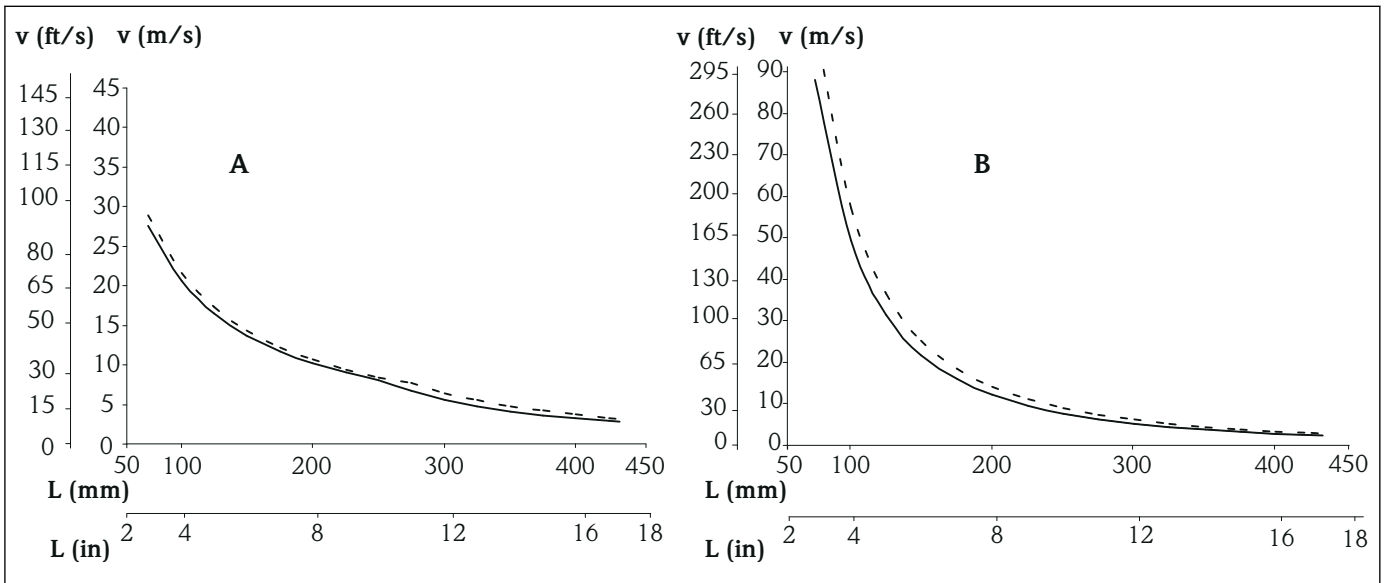
A velocidade de vazão mais elevada tolerada pelo sensor de temperatura diminui com o aumento do comprimento de imersão da unidade eletrônica exposto ao fluxo do fluido. A velocidade de vazão também depende do diâmetro da ponta do sensor de temperatura, do tipo de meio medido e da temperatura e pressão do processo. As figuras a seguir exemplificam as velocidades de vazão máximas permitidas na água e no vapor superaquecido a uma pressão do processo de 50 bar (725 psi).



A0008605

4 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 $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 B Meio: vapor superaquecido a $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 L Comprimento de imersão
 v Velocidade da vazão



A0017169

5 Velocidade máxima de vazão com diâmetro do poço para termoelemento 14 mm (0.55 in) (—) ou 15 mm (0.6 in) (----)

A Meio: água a $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 B Meio: vapor superaquecido a $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 L Comprimento de imersão
 v Velocidade da vazão

Meio - estado de agregação Gasoso ou líquido (também com alta viscosidade, por exemplo, iogurte).


Construção mecânica

Design, dimensões

Todas as dimensões em mm (pol.). O projeto do poço para termoelemento depende da versão do sensor de temperatura: o tipo de defasagem é um fator crucial na construção.

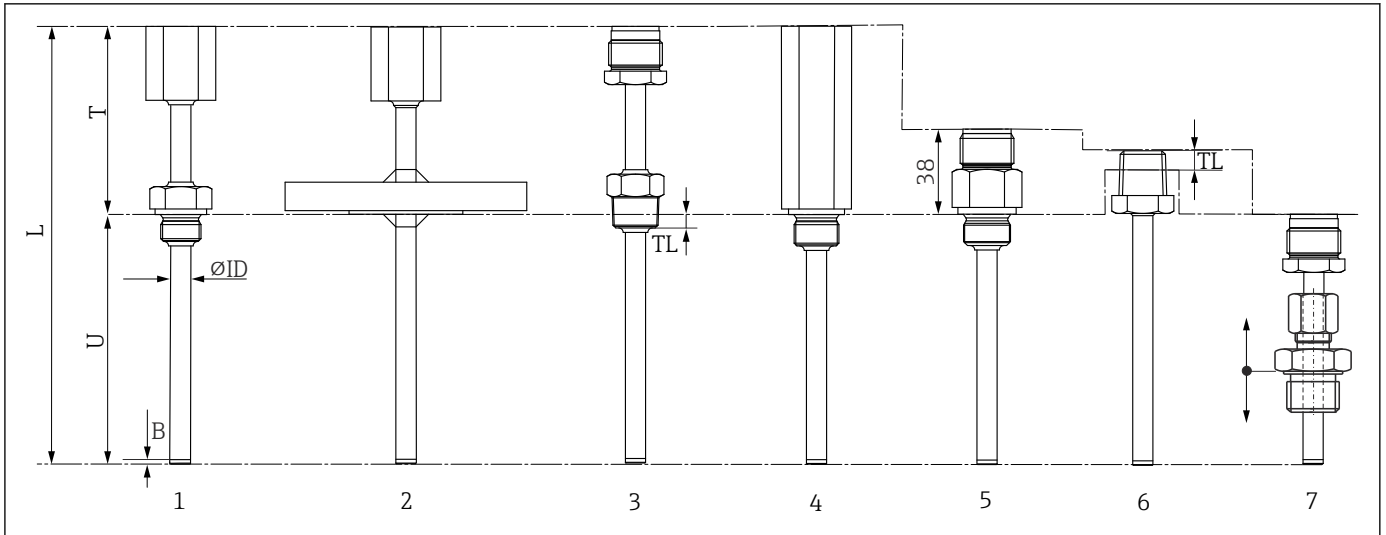
Diâmetro do poço para termoelemento:

| Diâmetro | Forma da ponta | Material |
|----------------------------|--|---|
| 9 mm x 1.25 mm | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reta ▪ Reduzido ▪ Cônico | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 L ▪ 316Ti ▪ LigaC276 ▪ Liga600 |
| 11 mm x 2 mm | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reta ▪ Reduzido | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 L ▪ 316Ti ▪ LigaC276 ▪ Liga600 |
| 12 mm x 2.5 mm | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reta ▪ Cônico | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316Ti ▪ 321 |
| 14 mm x 2 mm | Reta | 316 L |
| 16 mm x 3.5 mm | Reta | 316 L |
| ¼" SCH80, 13.7 mm x 3 mm | Reta | 316 |
| ½" SCH80, 21.3 mm x 3.7 mm | Reta | 316 |
| ½" SCH40, 21.3 mm x 2.7 mm | Reta | 446 |

 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.

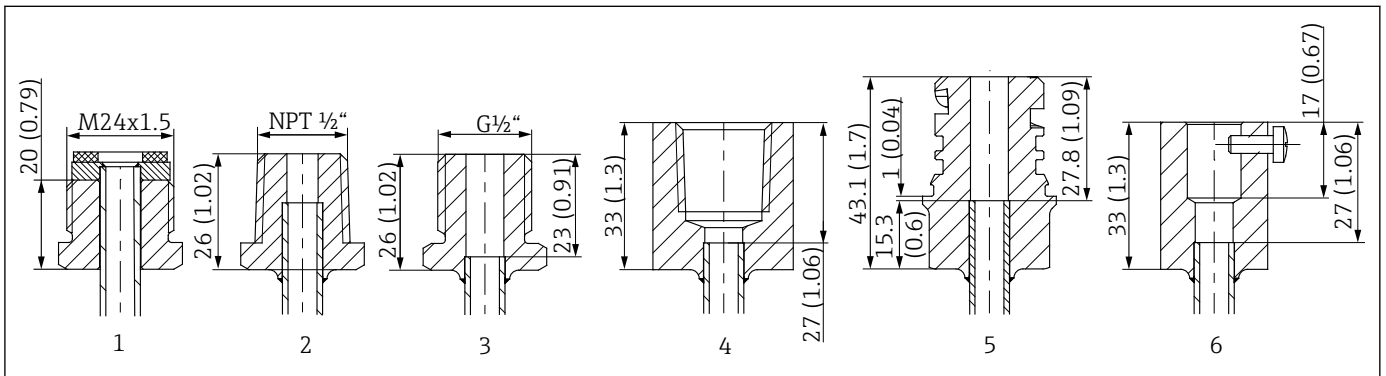
Dimensões variáveis:

| Item | Descrição |
|------|---|
| L | Comprimento do poço para termoelemento (U+T) |
| TL | Comprimento da rosca (comprimento do contato) |
| 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 predefinido, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados da tabela individual) |
| U | Comprimento de imersão: variável, depende da configuração |
| D | Diâmetro do poço para termoelemento |



A0038643

- 1 Conexão de processo rosqueada métrica com extensão (extensão do poço para termoelemento: opção A)
- 2 Conexão de processo de flange com extensão (extensão do poço para termoelemento: opção A)
- 3 Conexão de processo rosqueada NPT com extensão (extensão do poço para termoelemento: opção A)
- 4 Conexão de processo rosqueada com defasagem sextavada (extensão do poço para termoelemento: opção A)
- 5 Conexão de processo rosqueada com defasagem sextavada (extensão do poço para termoelemento: opção A)
- 6 Adaptador soldado sem extensão (extensão do poço para termoelemento: opção 0)
- 7 Conexão ajustável sem extensão (extensão do poço para termoelemento: opção 0)



A0038649

6 Conexão do sensor de temperatura

- 1 Rosca macho M24x1,5
- 2 Rosca macho NPT 1/2"
- 3 Rosca macho G 1/2"
- 4 Rosca fêmea M20x1,5, NPT 1/2" e G 1/2"
- 5 iTHERM QuickNeck de rápida fixação
- 6 Adaptador TA20L

Combinações possíveis das versões do poço para termoelemento com as conexões de processo disponíveis

| Conexões de processo e tamanho | Diâmetro do poço para termoelemento | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | 9 x 1,25 mm | 11 x 2 mm | 12 x 2,5 mm | 14 x 2 mm 316Ti | 16 x 3,5 mm 316 L | 1/4" 316 | 1/2" 316 | 1/2" 446 |
| Tolerâncias de diâmetro | | | | | | | | |
| Limite mais baixo de tolerância (mm) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,79 | -0,79 | -0,79 |
| Limite mais alto de tolerância (mm) | +0.1 | +0.1 | +0.1 | +0.1 | +0.1 | +0.4 | +0.4 | +0.4 |

| Conexões de processo e tamanho | Diâmetro do poço para termoelemento | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-------------------|--------|--------|--------|
| | 9 x 1,25 mm | 11 x 2 mm | 12 x 2,5 mm | 14 x 2 mm 316Ti | 16 x 3,5 mm 316 L | ¼" 316 | ½" 316 | ½" 446 |
| Rosqueado | | | | | | | | |
| M18 x 1,5, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | - | - | - | - | - | - |
| M20 x 1,5, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| M27 x 2, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | - | - | - |
| M33 x 2, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | - | - | - |
| NPT ½", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | 316 | - | - |
| NPT ¾", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| NPT 1", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| G 3/8, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | - | - | - | - | - |
| G ½", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| G ¾", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | - | - | - |
| G 1", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | - | - | - |
| R ½", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| R ¾", 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | - | - | - |
| M20 x 1,55, 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| M27 x 2, 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| M33 x 2, 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| NPT ½", 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| G ½", 321 | - | - | 321 | - | - | - | - | - |
| M20 x 1,5, LigaC276 | LigaC276 | LigaC276 | - | - | - | - | - | - |
| NPT ½", LigaC276 | LigaC276 | LigaC276 | - | - | - | - | - | - |
| G ½", LigaC276 | LigaC276 | LigaC276 | - | - | - | - | - | - |
| M20 x 1,5, LigaC600 | Liga600 | Liga600 | - | - | - | - | - | - |
| NPT ½", LigaC600 | Liga600 | Liga600 | - | - | - | - | - | - |
| G ½", LigaC600 | Liga600 | Liga600 | - | - | - | - | - | - |
| Adaptador soldado | | | | | | | | |
| Cilíndrica, D = 30 mm (1.18 in), 316L | 316L, 316Ti, Liga600, LigaC276 | - | - | - | - | - | - | - |
| Conexão ajustável | | | | | | | | |
| NPT ½", 316L | 316L, 316Ti, Liga600, LigaC276 | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |

| Conexões de processo e tamanho | Diâmetro do poço para termoelemento | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 9 x 1,25 mm | 11 x 2 mm | 12 x 2,5 mm | 14 x 2 mm 316Ti | 16 x 3,5 mm 316 L | ¼" 316 | ½" 316 | ½" 446 |
| G ½", 316L | 316L, 316Ti, Liga600, LigaC276 | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| G 1", 316L | 316L, 316Ti, Liga600, LigaC276 | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | - | - | - | - |
| Com flange | 316 L | 316 L | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 1" 150 RF B16,5, 316L | 316 L | 316 L | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 1 ½" 150 RF B16,5, 316L | 316 L | 316 L | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 2" 150 RF B16,5, 316L | 316 L | 316 L | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| ANSI 2" 300 RF B16,5, 316L | 316 L | 316 L | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN15 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | - | - |
| DN15 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | - | - |
| DN25 PN20 B1 ISO7005-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN25 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN25 PN100 B2 EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN40 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti | 316L ou 316Ti | 316L ou 316Ti | 316Ti | 316Ti | 316 L | 316 | 316 | 446 |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, LigaC276 > 316L | LigaC279 | LigaC280 | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, LigaC276 > 316L | LigaC280 | LigaC281 | - | - | - | - | - | - |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, LigaC600 > 316L | Liga600 | Liga600 | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, LigaC600 > 316L | Liga600 | Liga600 | - | - | - | - | - | - |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, tântalo > 316Ti | - | 316Ti + 12 mm | 316Ti + 13 mm | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, tântalo > 316Ti | - | 316Ti + 12 mm | 316Ti + 13 mm | - | - | - | - | - |
| DN25 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti | - | 316Ti + 15 mm | - | - | - | - | - | - |
| DN50 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti | - | 316Ti + 15 mm | - | - | - | - | - | - |

Peso

Geralmente 0.2 para 7.5 kg (0.44 para 16.53 lbs) para opções padrão.

Material

Poço para termoelemento e conexões de processo.

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!

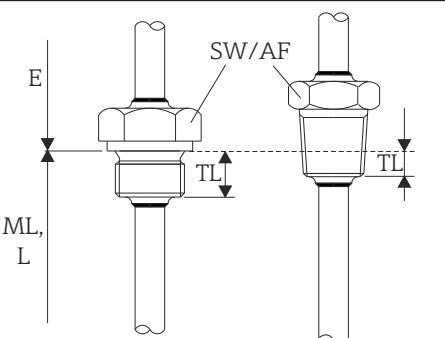
| Nome do material | Forma abreviada | Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar | Propriedades |
|----------------------------|------------------------------------|--|--|
| AISI 316/1.4401 | X5CrNiMo 17-12-2 | 650 °C (1202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ 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) |
| AISI 316L/1.4404 1.4435 | X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 |
| AISI 316Ti/1.4571 | X6CrNiMoTi17-12-2 | 700 °C (1292 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriedades comparáveis com AISI 316L ▪ A adição de titânio representa resistência aumentada à corrosão intergranular mesmo após solda ▪ Ampla gama 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 |
| Liga600/2.4816 | NiCr15Fe | 1 100 °C (2 012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 |
| LigaC276/2.4819 | NiMo16Cr15W | 1 100 °C (2 012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uma liga de níquel com boa resistência a atmosferas agressivas, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas ▪ Particularmente resistente ao gás de cloro e cloreto, bem como a vários ácidos orgânicos e minerais oxidantes |
| AISI 321/1.4541 | X6CrNiTi18-10 | 815 °C (1 499 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ Alta resistência à corrosão intergranular, mesmo depois da solda ▪ Boas características de solda, adequadas a todos os padrões de métodos de solda ▪ É usada em diversos setores da indústria química, petroquímica e recipientes pressurizados |

| Nome do material | Forma abreviada | Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar | Propriedades |
|------------------------------|------------------------|--|---|
| AISI 446/~1,4762/ ~1,4749 | X10CrAl24 X18CrNi24 | 1 100 °C (2 012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aço inoxidável ferrítico, resistente ao calor, alto cromo ▪ Resistência muito alto aos gases sulfúricos redutores e sais, com baixo teor de oxigênio ▪ Resistência muito boa à tensão térmica constante e cíclica, corrosão por cinza de incineração e fusão de cobre, chumbo e estanho ▪ Pouco resistente a gases contendo nitrogênio |
| Metal | | | |
| PTFE (Teflon) | Politetrafluoretileno | 200 °C (392 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistente a quase todos os produtos químicos ▪ Alta resistência a temperatura |
| Tântalo | - | 250 °C (482 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Com a exceção do ácido fluorídrico, flúor e fluoreto, o tântalo mostra excelente resistência à maioria de ácidos minerais e soluções salinas ▪ Propenso à oxidação e fragilização em altas temperaturas no ar |

- 1) Pode ser usado de forma limitada até 800 °C (1472 °F) para baixas cargas mecânicas e em meios não-corrosivos. Entre em contato com sua equipe de vendas Endress+Hauser para mais informações.

Conexões de processo

Rosqueado

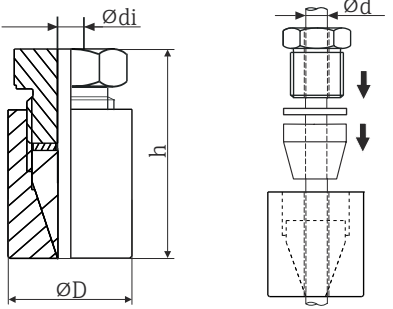
| Conexão do processo com rosca Rosca macho | Versão | Comprimento da rosca TL | Tamanho da chave | Pressão máx. do processo | |
|--|-----------------|-------------------------|------------------|--|-----------------|
|  <p>7 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)</p> <p>A0009620</p> | M | M20x1,5 | 14 mm (0.55 in) | Pressão estática máxima do processo para conexão rosca do processo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 140 bar (2 031 psi) a +40 °C (+140 °F) ▪ 85 bar (1 233 psi) a +400 °C (+752 °F) | |
| | | M18x1,5 | 12 mm (0.47 in) | | |
| | | M27x2 | 16 mm (0.63 in) | | |
| | | M33x2 | 18 mm (0.71 in) | | |
| | G ¹⁾ | G ½" DIN / BSP | 15 mm (0.6 in) | | 27 mm (1.06 in) |
| | | G 1" DIN / BSP | 18 mm (0.71 in) | | 41 mm (1.61 in) |
| | | G ¾" BSP | 15 mm (0.6 in) | | 32 mm (1.26 in) |
| | | G 3/8" | 12 mm (0.47 in) | | 24 mm (0.95 in) |
| | NPT | NPT ½" | 8 mm (0.32 in) | | 22 mm (0.87 in) |
| | | NPT ¾" | 8.5 mm (0.33 in) | | 27 mm (1.06 in) |
| | | NPT 1" | 10.2 mm (0.4 in) | 41 mm (1.61 in) | |
| | R | R ¾" | 8 mm (0.32 in) | 27 mm (1.06 in) | |
| | | R ½" | | 22 mm (0.87 in) | |

- 1) DIN ISO 228 BSPP

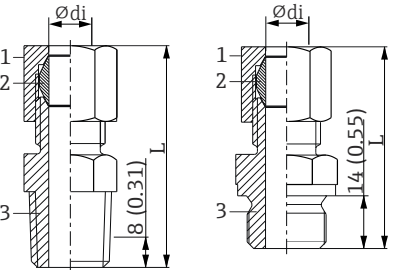
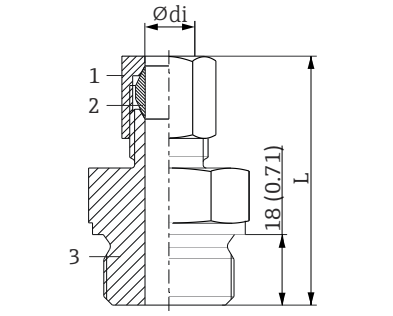
i As conexões ajustáveis 316L somente podem ser usadas uma vez devido à deformação. Isso aplica-se a todos os componentes das conexões ajustáveis! Uma conexão ajustável de reposição deve ser instalada em outro ponto (ranhuras no poço para termoelemento). As conexões ajustáveis PEEK não devem nunca ser 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.

Adaptador soldado

| Tipo TK40 | Versão | Dimensões | | | Propriedades técnicas |
|--|--|------------------|-----------------|-----------------|--|
| | Cilíndrico | ϕdi | ϕD | h | |
| Adaptador soldado  <small>A0039132</small> | Material da arruela 316L Rosca G $\frac{1}{2}$ " | 9.2 mm (0.36 in) | 30 mm (1.18 in) | 57 mm (2.24 in) | $P_{m\acute{a}x.} = 10$ bar (145 psi), $T_{m\acute{a}x.} = +200$ °C (+392 °F) para arruela ELASTOSIL, torque de aperto = 5 Nm |

Conexão ajustável

| Tipo TK40 | Versão | Dimensões | | | Propriedades técnicas |
|--|--|---|---|--|---|
| | | ϕdi | L | Tamanho da chave | |
|  <small>A0038320</small> 1 Porca 2 Arruela 3 Conexão de processo | NPT $\frac{1}{2}$ ", material de arruela 316L G $\frac{1}{2}$ ", material de arruela 316L | 9 mm (0.35 in), torque mínimo = 70 Nm | G $\frac{1}{2}$ ": 56 mm (2.2 in) $\frac{1}{2}$ " NPT: 60 mm (2.36 in) | G $\frac{1}{2}$ ": 27 mm (1.06 in) $\frac{1}{2}$ " NPT: 24 mm (0.95 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (104 psi) a $T = +200$ °C (+392 °F) para 316L ■ $P_{m\acute{a}x.} = 25$ bar (77 psi) a $T = +400$ °C (+752 °F) para 316L |
| | | 11 mm (0.43 in), torque mínimo = 70 Nm | | | |
| | | 12 mm (0.47 in), torque mínimo = 90 Nm | | | |
| | | 14 mm (0.55 in), torque mínimo = 110 Nm | | | |
|  <small>A0038344</small> 1 Porca 2 Arruela 3 Conexão de processo | G 1", material de arruela 316L | 12 mm (0.47 in), torque mínimo = 90 Nm 14 mm (0.55 in), torque mínimo = 110 Nm | 64 mm (2.52 in) | 41 mm (1.61 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (104 psi) a $T = +200$ °C (+392 °F) para 316L ■ $P_{m\acute{a}x.} = 25$ bar (77 psi) a $T = +400$ °C (+752 °F) para 316L |

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 |
| Recesso | | R 13 | | F | | |
| Projeção | | V 14 | para O-rings | H | 3.2 para 12.5 | 3.2 para 12.5 |
| Recesso | | 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.

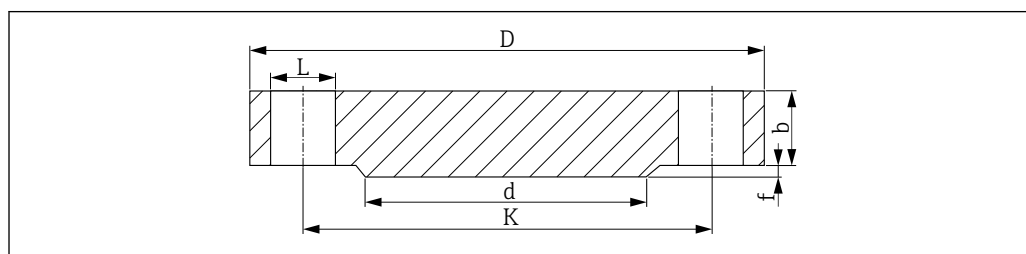
Altura da face ressaltada ¹⁾

| 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 | 3 (0.12) | 0 -2 (-0.08) |
| | > DN 32 a DN 250 | 4 (0.16) | 0 -3 (-0.12) |
| | > DN 250 a DN 500 | | |

| Padrão | Flanges | Altura da face ressaltada f | Tolerância |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| | > 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

8 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) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|---------------|-----------------|
| 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

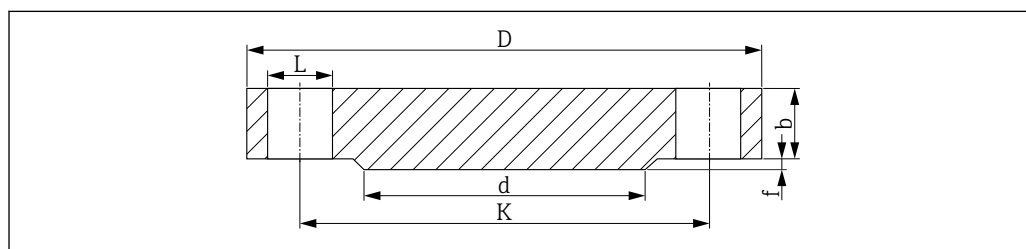
| DN | D | b | K | d | L | aprox. kg (lbs) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|---------------|-----------------|
| 25 | 140 (5.51) | 24 (0.94) | 100 (3.94) | 68 (2.68) | 4xØ18 (0.71) | 2.50 (5.51) |
| 32 | 155 (6.10) | 24 (0.94) | 110 (4.33) | 78 (3.07) | 4xØ22 (0.87) | 3.50 (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) |

| DN | D | b | K | d | L | aprox. kg (lbs) |
|-----|------------|-----------|------------|------------|---------------|-----------------|
| 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) |
| 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

9 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 da face ressaltada $Ra \leq 3.2$ para $6.3 \mu\text{m}$ (126 para $248 \mu\text{in}$).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) |

| DN | D | b | K | d | L | aprox. kg (lbs) |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 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) |
| 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) |

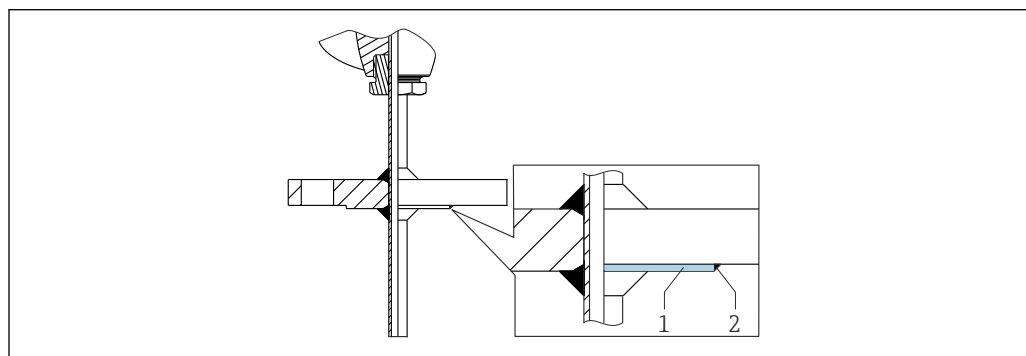
| DN | D | b | K | d | L | aprox. kg (lbs) |
|-----|---------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 2" | 215.9 (8.50) | 38.1 (1.50) | 165.1 (6.50) | 91.9 (3.62) | 8xØ25.4 (1.00) | 10.1 (22.27) |
| 2½" | 244.4 (9.62) | 41.1 (1.62) | 190.5 (7.50) | 104.6 (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) |
| 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.



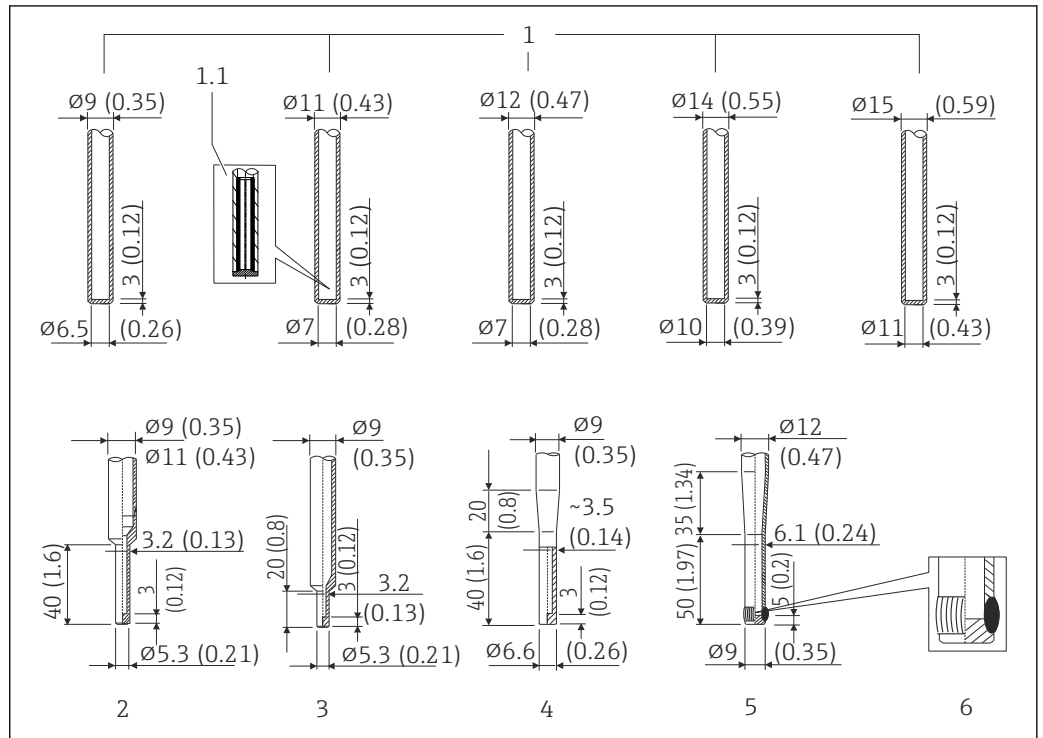
- 1 Face ressaltada
2 Solda

A0049523

Forma da ponta

O tempo de resposta térmica, a redução da seção transversal da vazão e a carga mecânica que ocorrem no processo são critérios que devem ser considerados ao selecionar a forma da ponta. Vantagens relativas ao uso de pontas de sensor de temperatura cônicas ou reduzidas:

- Uma forma de ponta menor tem menos impacto sobre as características de vazão do tubo que transporta o meio.
- As características de vazão são otimizadas, aumentando, assim, a estabilidade do poço para termoelemento.
- Endress+Hauser oferece uma variedade de pontas do poço para termoelemento para atender às especificações:
 - Ponta reduzida com $\phi 4.3$ mm (0.17 in) e $\phi 5.3$ mm (0.21 in): paredes de espessura menor reduzem significativamente os tempos de resposta do ponto geral de medição.
 - Ponta cônica com $\phi 6.6$ mm (0.26 in) e ponta reduzida com $\phi 9$ mm (0.35 in): paredes de espessura maior são particularmente bem adequadas a aplicações com um grau maior de carga mecânica ou desgaste (por ex., arranhões, abrasão).




A0019347

10 Pontas do poço para termoelemento disponíveis (reduzida, reta ou cônica). Rugosidade máxima da superfície $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin). Espessura da extremidade inferior = 3 mm (0.12 in) para versão reta, exceto a espessura da extremidade inferior para versões retas do programa (SCH) = 4 mm (0.16 in)

| Item n°. | Forma da ponta | Diâmetro da unidade eletrônica |
|----------|---|--------------------------------|
| 1 | Reta | 6 mm (0.24 in) |
| 1.1 | Detalhe do conjunto de ponta: projeto com tempo de resposta rápido está disponível para $\phi 11$ mm (0.43 in) e $\phi 12$ mm (0.47 in) como opção. A folga entre a unidade eletrônica e o poço para termoelemento é preenchida com material estável de transferência de calor. | |
| 2 | Reduzido, $U \geq 70$ mm (2.76 in) | 3 mm (0.12 in) |
| 3 | Reduzido, $U \geq 50$ mm (1.97 in) ¹⁾ | 3 mm (0.12 in) |
| 4 | Cônico, $U \geq 70$ mm (2.76 in) ¹⁾ | 3 mm (0.12 in) |

| Item n°. | Forma da ponta | Diâmetro da unidade eletrônica |
|----------|---|--------------------------------|
| 5 | Cônico DIN43772-3G, $U \geq 90 \text{ mm}$ (3.54 in) ^{1) 2)} | 6 mm (0.24 in) |
| 6 | Ponta soldada, qualidade da solda de acordo com EN ISO 5817 - classe B de qualidade | |

- 1) Sem os seguintes materiais: Liga C276, Liga600, 321, 316 e 446
- 2) Detalhe do conjunto de ponta: projeto com tempo de resposta rápido está disponível como opção. A folga entre a unidade eletrônica e o poço para termoelemento é preenchida com material estável de transferência de calor.

 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. Consulte a seção 'Acessórios'.

Rugosidade da superfície

Valores para superfície úmida:

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

Certificados e aprovações

Aprovação CRN

A aprovação CRN apenas está disponível para certas versões do poço para termoelemento. Essas versões estão identificadas e exibidas adequadamente durante a configuração do equipamento.

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis em sua central de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou na Área de download do www.endress.com :

1. Selecione o país
2. Selecione downloads
3. Na área de pesquisa: selecione Aprovações/tipos de aprovação
4. Insira o código do produto ou equipamento
5. Inicie a pesquisa

Outras normas e diretrizes

DIN 43772: poços para termoelemento

Serviço

- Livre de óleo e graxa para aplicações de O₂, opcional
- Livre de PWIS (PWIS = substâncias prejudiciais que umedecem a tinta de acordo com DIL0301), opcional

Certificação de material

O certificado de material 3.1 (de acordo com a norma EN 10204) pode ser solicitado separadamente. O certificado simplificado inclui uma declaração simplificada, sem anexos de documentos relacionados com os materiais utilizados na construção do sensor único e garante a rastreabilidade dos materiais através do número de identificação do sensor de temperatura. Os dados relativos à origem dos materiais podem ser solicitados posteriormente pelo cliente, se necessário.

Teste do poço para termoelemento

Testes de pressão do poço para termoelemento são executados de acordo com as especificações em DIN 43772. Poços para termoelemento com ponta cônica ou reduzida que não estão em conformidade com este padrão são testados usando o índice de pressão do poço para termoelemento reto equivalente. Além disso, sensores para uso em áreas classificadas são sempre sujeitos à pressão equivalente durante o teste. Testes de acordo com outras especificações podem ser realizadas a pedido. O teste de penetração de líquido verifica se não há fissuras nas juntas soldadas do poço para termoelementos.

| | |
|--|--|
| Teste de vazamento de hélio, de acordo com EN 1779 | Teste de vazamento para poços para termoelemento, emendas de solda e juntas rosqueadas. Dependendo do projeto e tamanho, o poço para termoelemento pode estar sujeito a gás hélio interna ou externamente. Com certificado de inspeção. |
| Teste de pressão hidrostática | Teste de pressão externa e interna com máximo de 400 bar (5 801 psi) para verificar a resistência de pressão e estanqueidade do poço para termoelemento, sem flanges. Teste de pressão interna possível apenas para poços para termoelemento com uma rosca interna (tipo 1). Com certificado de inspeção. |
| Teste de identificação positiva do material (PMI) | Identificação de material não destrutivo e teste de juntas soldadas. Verificação de identificação do material, análise de fluorescência do raio-X. Com certificado de inspeção. |
| Cálculo da capacidade de carga para poço para termoelemento | De acordo com DIN 43772 ou ASME PTC19.3, com certificado de cálculo |
| Teste de penetração de corante, de acordo com ASME V e EN571-1 | Adequado para verificação de superfícies de emenda de solda, por ex., detecção de pequenas fissuras, etc. Com certificado de inspeção. |
| Teste de concentricidade de furação para poço para termoelemento | Com certificado de inspeção. |
| Teste radiográfico, de acordo com ASME V, VIII, solda TW | Com certificado de inspeção. |

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 Configurator de Produtos.



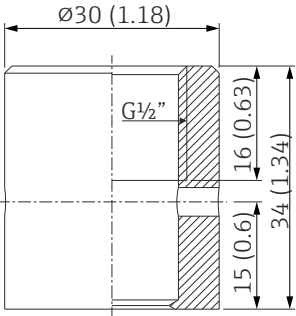
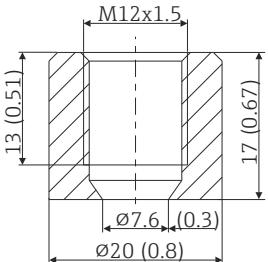
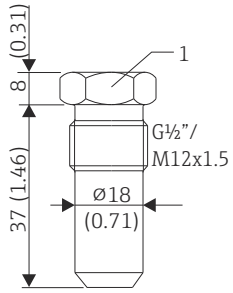
Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- 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 equipamento

| Acessórios | Descrição |
|--|--|
| <p>Reforço da solda com vedação cônica (metal - metal)</p>  <p style="text-align: right;">A0006621</p>  <p style="text-align: right;">A0018236</p> | <p>Reforço da solda para G$\frac{1}{2}$\" e rosca M12x1 Vedação de metal; cônica Material de peças úmidas: 316L/1,4435 Pressão máx. do processo: 16 bar (232 PSI)</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60021387 (G$\frac{1}{2}$\") ■ 71190468 (M12x1) |
| <p>Modelo de conector</p>  <p style="text-align: right;">A0045726</p> <p>1 <i>Tamanho das superfícies transversais SW22</i></p> | <p>Modelo de conector para reforço da solda com vedação cônica de metal G$\frac{1}{2}$\" ou M12x1, Material: SS 316L/1,4435</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$\") ■ 60021194 (M12x1) |



Pressão máxima do processo para adaptadores soldados:



- 25 bar (362 PSI) máximo de 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) máximo de 100 °C (212 °F)



Para maiores informações sobre adaptadores soldados FTL20/31/33, FTL50, consulte as Informações técnicas (TI00426F/00).

Acessórios específicos do serviço

| Acessórios | Descrição |
|------------|---|
| Applicator | <p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</p> <p>OApplicator está disponível: Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> |

| Acessórios | Descrição |
|-------------------|---|
| Configurador | <p>Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>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.</p> |
| DeviceCare SFE100 | <p>Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S</p> |
| FieldCare SFE500 | <p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00065S</p> |
| Acessórios | Descrição |
| W@M | <p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>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.</p> <p>OW@M está disponível: através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement</p> |

Documentação

Instruções de operação: Poços para termoelemento para sensores de temperatura em aplicações industriais (BA02041T/)

Informações técnicas:

- RTD modular ou sensor de temperatura TC:
 - iTHERM TM131 (TI01373T)
 - iTHERM TM121 (TI01455T)
- Unidade eletrônica:
 - iTHERM TS111 (TI01014T) e iTHERM TS211 (TI01411T)



71526078

www.addresses.endress.com
