

# Informações técnicas

## iTHERM TT151

Poço para termoelemento de barra para uma ampla gama de aplicações industriais pesadas



### Aplicação

- Protege o sensor de temperatura contra tensão química e física
- Projeto altamente robusto projetado para condições de processo desafiadoras
- Faixa de temperatura até 500 bar (7 252 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

- TT151 é um poço para termoelemento padrão industrial fabricado a partir de barras redondas
- 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

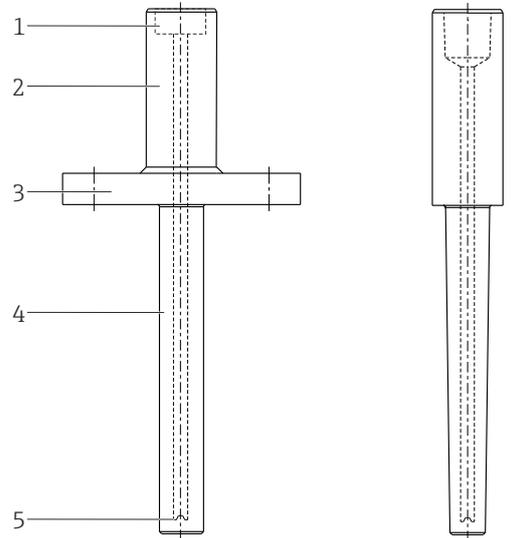
## Sumário

<b>Função e projeto do sistema</b> .....	<b>3</b>
Arquitetura do equipamento .....	3
Projeto modular .....	3
<b>Instalação</b> .....	<b>3</b>
Local de instalação .....	3
Orientação .....	3
Instruções de instalação .....	3
<b>Processo</b> .....	<b>4</b>
Faixa de temperatura do processo .....	4
Faixa de pressão do processo .....	4
<b>Construção mecânica</b> .....	<b>5</b>
Design, dimensões .....	5
Peso .....	19
Materiais .....	19
Conexão do sensor de temperatura .....	22
Conexões de processo .....	22
Geometria das partes em contato com o meio .....	33
Rugosidade da superfície .....	33
<b>Certificados e aprovações</b> .....	<b>33</b>
<b>Informações para pedido</b> .....	<b>34</b>
<b>Acessórios</b> .....	<b>34</b>
Acessórios específicos do equipamento .....	34
Acessórios específicos do serviço .....	34
<b>Documentação adicional</b> .....	<b>35</b>

## Função e projeto do sistema

**Arquitetura do equipamento** O design do poço para termoelemento é baseado em DIN 43772 ou ASME B40.9 e adicionalmente está disponível como uma versão universal que pode ser configurada com flexibilidade. O poço para termoelemento garante uma boa resistência à processos industriais típicos. Ele inclui uma barra de material completa com um diâmetro de raiz a partir de 9 para 50 mm. A ponta pode ser reta, cônica ou escalonada. O poço para termoelemento pode ser instalado em um tubo ou recipiente no sistema usando uma seleção de conexões de processo de flange comumente usadas, versões com rosca ou soldadas..

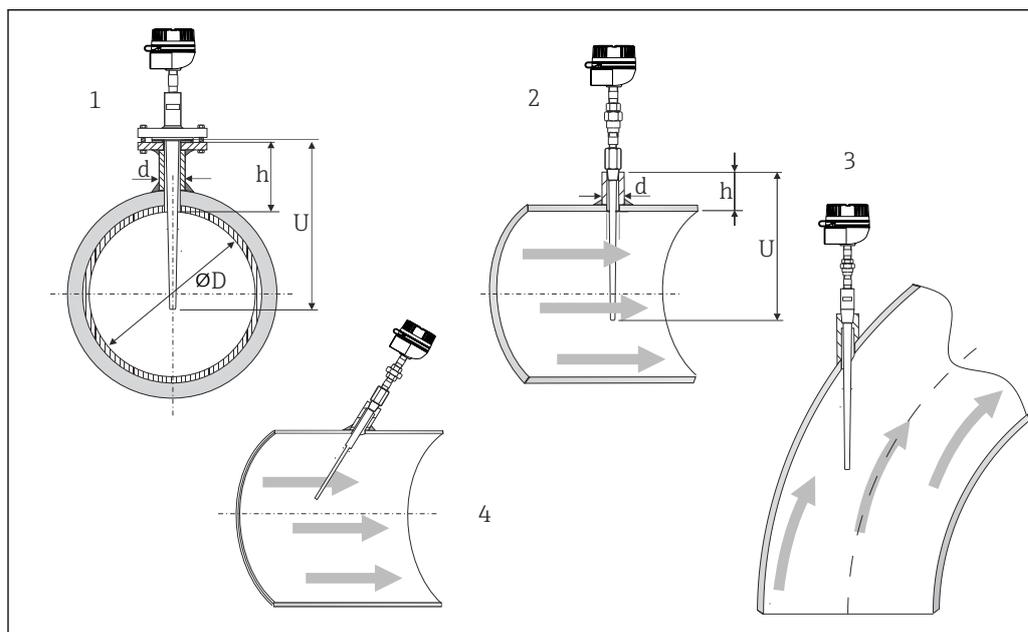
### Projeto modular

Design	Opções	
	1: Conexão do sensor de temperatura	Rosca fêmea
	2: Defasagem	A extensão, que não pode ser removida do poço para termoelemento, permite espaço para instalação, especialmente se um flange for usado, e pode proteger o cabeçote do terminal e o módulo dos componentes eletrônicos do calor no processo.
	3: Conexão do processo	Peça de conexão no lado do processo. Pode ser qualquer tipo de rosca, flange, solda ou solda da tomada deve ser dimensionada para suportar a pressão do processo, temperatura e meio.
	4: 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 materiais de aplicações. O material e a força selecionados devem ser suficientes para que possam suportar a carga estática e dinâmica causadas pelas condições do processo e resistentes a químicos, choques mecânicos e vibrações.
	5: Ponta do poço para termoelemento	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

<b>Local de instalação</b>	Os poços para termoelemento podem ser instalados em tubulações, tanques ou recipientes.
<b>Orientação</b>	Sem restrições. Portanto, a autodrenagem no processo deve ser garantida, dependendo da aplicação.
<b>Instruções de instalação</b>	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



#### 1 Exemplos de instalação

1 - 2 Em tubos com uma seção transversal pequena, a ponta do sensor deve atingir ou prolongar-se um pouco após a linha central do tubo (=L).

3 - 4 Instalação inclinada.

**i** No caso de tubos com um diâmetro nominal pequeno, é aconselhável que a ponta do sensor de temperatura se projete bem no processo, de forma que se estenda 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).

Para uma melhor instalação, aplique a seguinte regra:  $h \sim d$ ;  $U > D/2 + h$ .

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

**i** As contrapartes para as conexões de processo e as vedações ou anéis de vedação não são fornecidos com o sensor de temperatura.

## Processo

### Faixa de temperatura do processo

Depende do tipo de poço para termoelemento e material usado, máximo de  $-200$  para  $+1\,100 \text{ °C}$  ( $-328$  para  $+2\,012 \text{ °F}$ ).

### 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 informações sobre a pressão máxima possível do processo para as conexões de processo individuais, consulte a seção 'Conexão de processo'.  
→ 22

**i** É possível verificar a capacidade de carregamento mecânico como uma função da instalação e condições de processo usando o Módulo de dimensionamento TW online para poços para termoelemento, incluso no software da Endress+Hauser Applicator. Consulte a seção 'Acessórios'. → 34

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

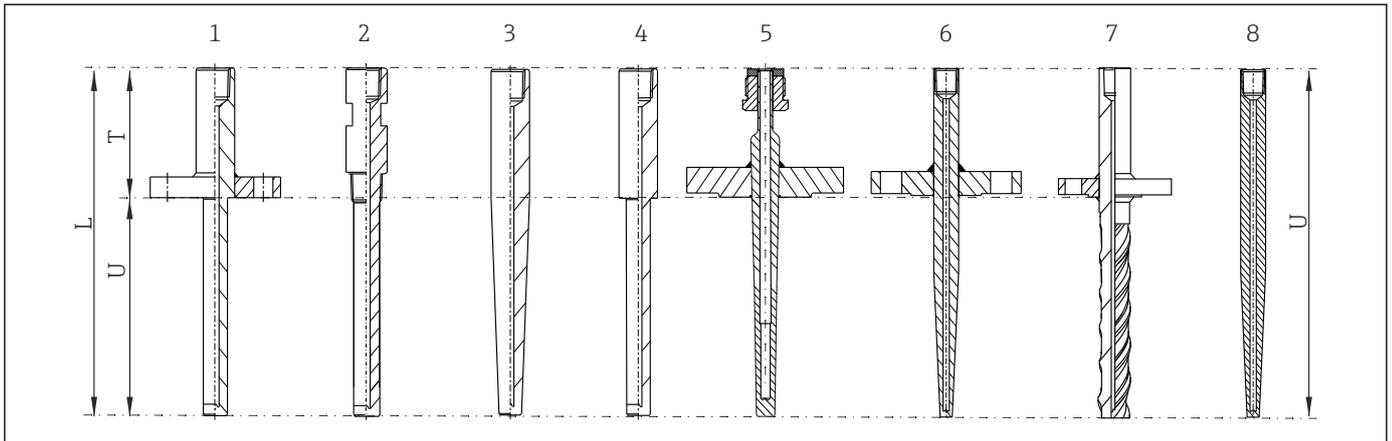
A vazão máxima tolerada pelo poço para termoelemento diminui com o aumento do comprimento de imersão do poço para termoelemento exposto ao fluxo do fluido. Além disso, ela depende da forma e

do tamanho do poço para termoelemento, a conexão do processo, do tipo de meio, da temperatura do processo e da pressão do processo.

Conexão do processo	Padrão	Pressão máx. do processo
Versão de solda/ solda da tomada	-	≤ 500 bar (7 252 psi)
Flange	EN1092-1 ou ISO 7005-1	Dependendo dos índices de pressão do flange PNxx: 20, 40, 50 ou 100 bar a 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	Dependendo dos índices de pressão do flange 150, 300, 600, 900/1500 ou 2500 psi a 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	Dependendo dos índices de pressão do flange 10K
Rosca	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)

## Construção mecânica

### Design, dimensões



A0046152

2 Design típico ASME, UNIVERSAL, NAMUR, DIN, iTHERM TwistWell e referências

- 1 Flangeado, referências conforme ASME/universal
- 2 Com rosca, referências conforme ASME/universal
- 3 Para solda, referências conforme ASME/universal
- 4 Solda de encaixe, referências conforme ASME/universal
- 5 Flangeado, referências conforme NAMUR
- 6 Flangeado, referências conforme DIN
- 7 Flangeado, referências conforme iTHERM TwistWell
- 8 Para solda, referências conforme DIN

Todas as dimensões em mm (pol.). O projeto do sensor de temperatura depende da versão do poço para termoelemento:

Poço para termoelemento baseado no ASME:

- Flanges ANSI
- Roscas NPT
- Solda de encaixe e soldado

Poço para termoelemento baseado no DIN:

- Flanges EN
- Roscas M ou G
- Solda de encaixe e soldado

Universal:

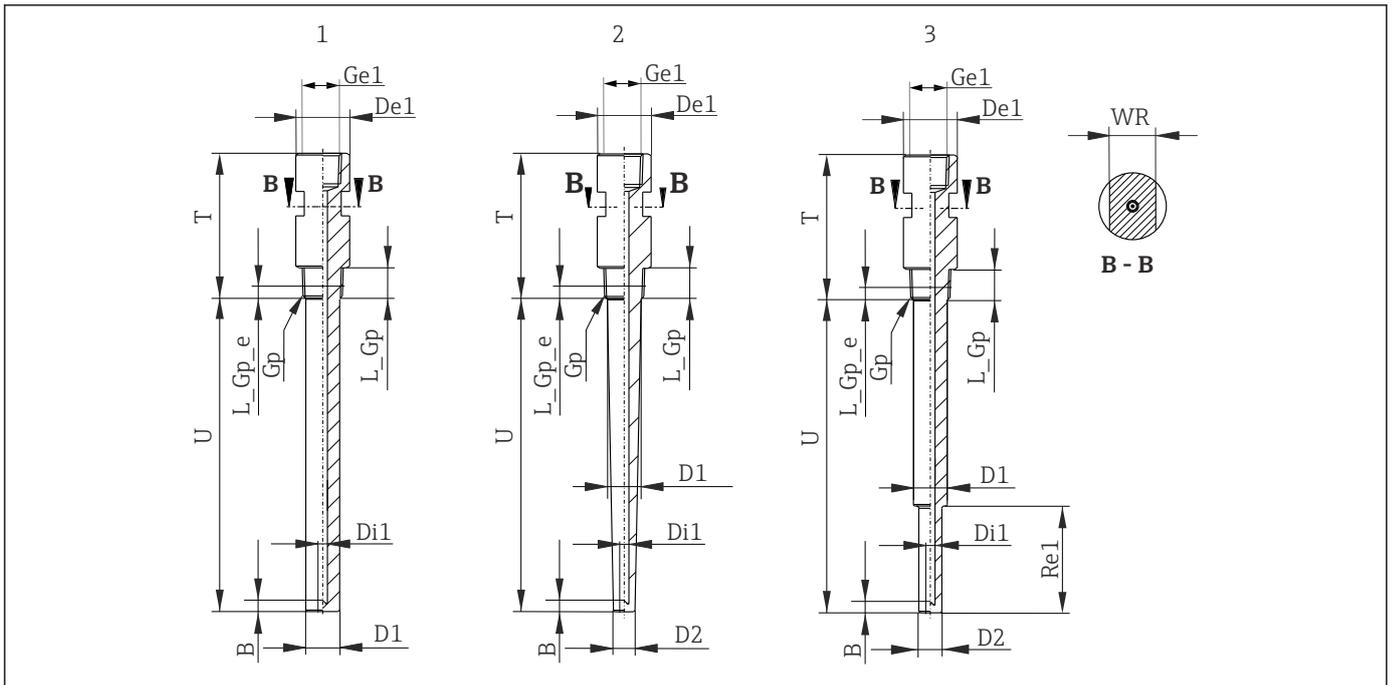
- Flange ANSI, EN, ISO ou HG/T
- Roscas M, G, R ou NPT
- Solda de encaixe e soldado

 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)
L_Gp	Comprimento da rosca (comprimento completo da rosca)
L_Gp_e	Comprimento do contato da rosca
Gp	Rosca da conexão do processo
B	Espessura da ponta do poço para termoelemento (valor padrão 6 mm - outras espessuras opcionalmente disponíveis)
T	Comprimento do poço para termoelemento com defasagem
U	Comprimento de imersão
D1	Diâmetro da haste
D2	Diâmetro da ponta
C1	Comprimento da peça cônica
Re1	Comprimento da ponta reduzido
Di1	Diâmetro do furo
Di2	Ponta do diâmetro do furo
De1	Diâmetro da defasagem
Ge1	Rosca da conexão do sensor de temperatura
SL	Comprimento do strake

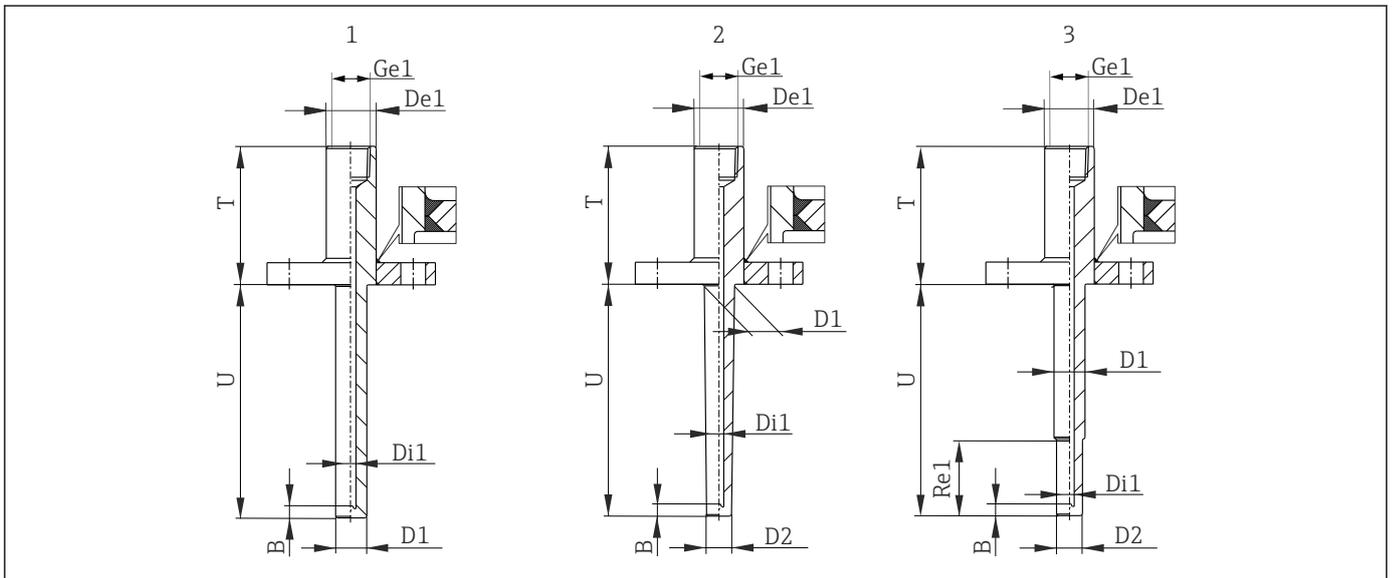
Poço para termoelemento baseado no ASME B40.9



A0040910

3 Poço para termoelemento baseado no ASME B40.9

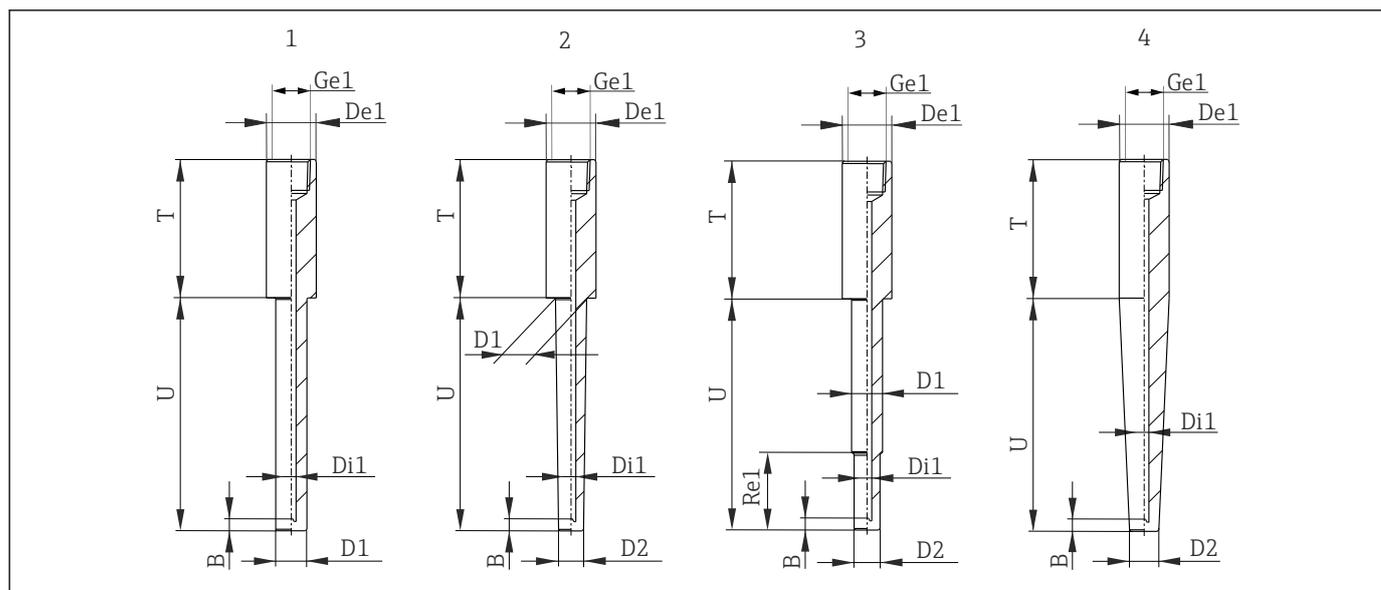
- 1 Poço para termoelemento com haste reta e rosca; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcionalmente disponível)
- 2 Poço para termoelemento com haste cônica e rosca; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcionalmente disponível)
- 3 Poço para termoelemento com haste escalonada e rosca; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcionalmente disponível)



A0040911

4 Poço para termoelemento baseado no ASME B40.9

- 1 Poço para termoelemento com haste reta e flange (solda de penetração total opcionalmente disponível)
- 2 Poço para termoelemento com haste cônica e flange (solda de penetração total opcionalmente disponível)
- 3 Poço para termoelemento com haste escalonada e flange (solda de penetração total opcionalmente disponível)



A0052270

5 Poço para termoelemento baseado no ASME B40.9

- 1 Haste reta com solda de encaixe
- 2 Haste cônica com solda de encaixe
- 3 Haste escalonada com solda de encaixe
- 4 Poço para termoelemento soldado com haste cônica

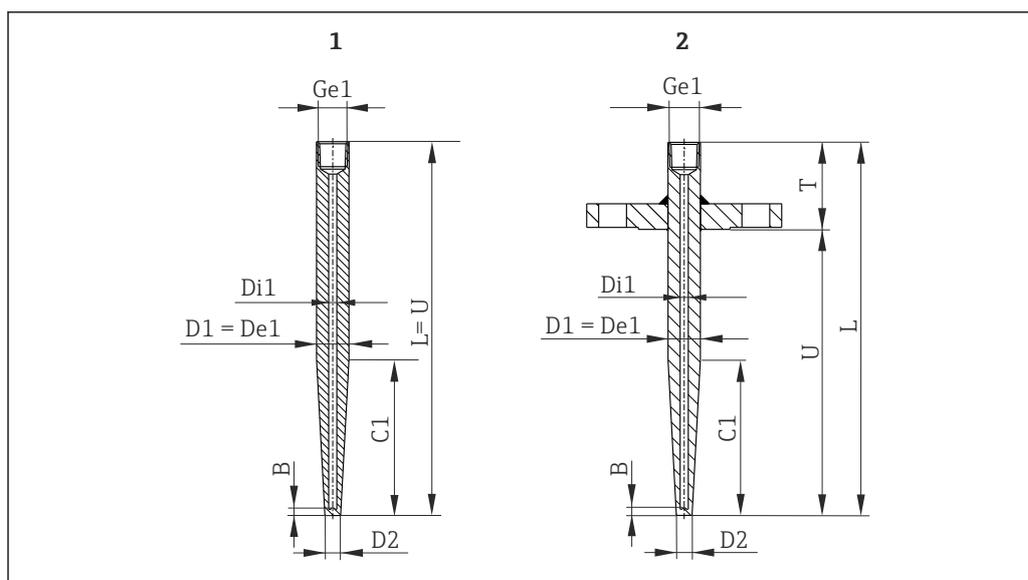
	Rosqueado	Com flange	Solda de encaixe/Haste cônica soldada
<b>Conexão do sensor de temperatura Ge1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ½" NPT</li> <li>▪ ½" NPSC</li> <li>▪ ½" NPSM</li> </ul>		
<b>Tamanho da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ½" NPT</li> <li>▪ ¾" NPT</li> <li>▪ 1" NPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600</li> <li>▪ ANSI 1 - ½" de Cl. 150 a Cl. 2500</li> <li>▪ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 2500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ø18 mm (0.71 in)</li> <li>▪ Ø24 mm (0.94 in)</li> <li>▪ Ø26 mm (1.02 in)</li> <li>▪ Ø27 mm (1.06 in)</li> <li>▪ Ø28 mm (1.1 in)</li> <li>▪ Ø30 mm (1.18 in)</li> <li>▪ Ø32 mm (1.26 in)</li> <li>▪ Ø35 mm (1.38 in)</li> <li>▪ Ø40 mm (1.57 in)</li> <li>▪ Ø45 mm (1.77 in)</li> <li>▪ Ø50 mm (1.97 in)</li> <li>▪ Ø26.7 mm (NPS ¾")</li> <li>▪ Ø33.4 mm (NPS 1")</li> <li>▪ Ø42.2 mm (NPS 1¼")</li> <li>▪ Ø48.3 mm (NPS 1½")</li> </ul>
<b>Material da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ 10CrMo9-10</li> <li>▪ 13CrMo4-5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ Liga C276&gt;316L</li> <li>▪ Liga 600&gt;316L</li> <li>▪ A105</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ 10CrMo9-10</li> <li>▪ 13CrMo4-5</li> </ul>
<b>Material da barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> </ul>

Dimensões		
	Poços para termoelemento de haste reta e com rosca	Poços para termoelemento com haste escalonada
Comprimento de imersão U	64 para 609 mm (2.52 para 24 in)	127 para 609 mm (5 para 24 in)
Comprimento da defasagem T	70 para 300 mm (2.76 para 11.81 in)	75 para 300 mm (2.95 para 11.81 in)
Diâmetro da defasagem De1	18 para 50 mm (0.71 para 1.97 in)	18 para 50 mm (0.71 para 1.97 in)
Diâmetro da haste D1	16 para 46.5 mm (0.63 para 1.83 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ para diâmetro da ponta 12.7 mm (0.5 in): 16 para 25.4 mm (0.63 para 1 in)</li> <li>▪ para diâmetro da ponta 22.2 mm (0.87 in): 25.4 para 38 mm (1 para 1.5 in)</li> </ul>
Diâmetro da ponta D2	9.2 para 46.5 mm (0.36 para 1.83 in) ou idêntico ao diâmetro da haste	12.7 mm (0.5 in) ou 22.2 mm (0.87 in)
Diâmetro do furo Di	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3.5 mm (0.14 in)</li> <li>▪ 6.5 mm (0.26 in)</li> <li>▪ 7 mm (0.28 in)</li> <li>▪ 8 mm (0.31 in)</li> <li>▪ 9.5 mm (0.37 in)</li> <li>▪ 10 mm (0.39 in)</li> </ul>	6.5 mm (0.26 in)
Rugosidade	Valor padrão 1.6 µm (63 µin); opcional 0.76 µm (30 µin)	Valor padrão 1.6 µm (63 µin); opcional 0.76 µm (30 µin)
Comprimento escalonado Re1	-	76 para 365 mm (2.99 para 14.4 in)
Espessura da ponta B	Valor padrão 6 mm (0.24 in); opcional 5 para 12 mm (0.2 para 0.47 in)	

TT151 é baseado no ASME B40.9, mas permite maior flexibilidade como no ASME B40.9 especificado. Na tabela a seguir estão listados os principais desvios.

Dimensões	Todas as dimensões são baseadas na métrica
Tolerâncias	De acordo com ISO 2768-mK, se não for especificado de outra forma
Terminologia e definições	De acordo com o padrão E+H
Dimensões padrão	TT151 oferece uma ampla gama de dimensões como mencionado dentro do padrão ASME B40.9
ASME PTC-19.3	O design do TT151 atende às limitações do ASME PTC-19.3
Rosca	TT151 oferece uma ampla gama de rosca como mencionado dentro do padrão ASME B40.9
Flanges	TT151 oferece uma ampla gama de flanges como mencionado dentro do padrão ASME B40.9
Construção do poço para termoelemento	Baseado no ASME B40.9
Materiais	O TT151 oferece uma variedade maior de materiais do que o mencionado na norma ASME B40.9
ASME B40.9 Apêndice não obrigatório para aplicações de embarcações navais	TT151 não considera o apêndice

## Poço para termoelemento baseado no DIN 43772 forma 4 e 4F



6 Poço para termoelemento baseado no DIN 43772 forma 4 e 4F

1 Poço para termoelemento soldado baseado em DIN 43772 forma 4

2 Poço para termoelemento soldado baseado em DIN 43772 forma 4F

	Forma 4 (soldado)	Forma 4F (com flange)
Conexão do sensor de temperatura Ge1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M14x1,5</li> <li>▪ M18x1,5</li> <li>▪ M20x1,5</li> <li>▪ M27x2</li> <li>▪ G ½"</li> <li>▪ G ¾"</li> </ul>	
Tamanho da conexão de processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ø18 mm (0.71 in)</li> <li>▪ Ø24 mm (0.95 in)</li> <li>▪ Ø26 mm (1.02 in)</li> <li>▪ Ø32 mm (1.26 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flanges EN ou ISO DN25 de PN16 a PN100</li> <li>▪ Flanges EN ou ISO DN40 PN40</li> <li>▪ Flanges EN ou ISO DN50 de PN40 a PN63</li> <li>▪ Flanges EN ou ISO DN80 PN6</li> </ul>
Material da conexão de processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga 600</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ Liga C276&gt;316L</li> <li>▪ Liga 600&gt;316L</li> <li>▪ A105</li> </ul>
Material da barra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ 10CrMo9-10</li> <li>▪ 13CrMo4-5</li> <li>▪ 16Mo3</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> <li>▪ Duplex S32205</li> <li>▪ Titan Gr2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> <li>▪ Duplex S32205</li> </ul>
Espessura da ponta B	Valor padrão 6 mm (0.24 in); opcional 4 para 12 mm (0.16 para 0.47 in)	
Rugosidade	Valor padrão 1.6 µm (63 µin); opcional 0.76 µm (30 µin)	
Tolerância de parte úmida	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ +0/-0.15 mm (0.006 in) para L ≤ 410 mm (16.14 in)</li> <li>▪ +0/-0.2 mm (0.008 in) para L &gt; 410 mm (16.14 in)</li> <li>▪ tolerância sob demanda pode ser solicitada de acordo com DIN43772</li> </ul>	

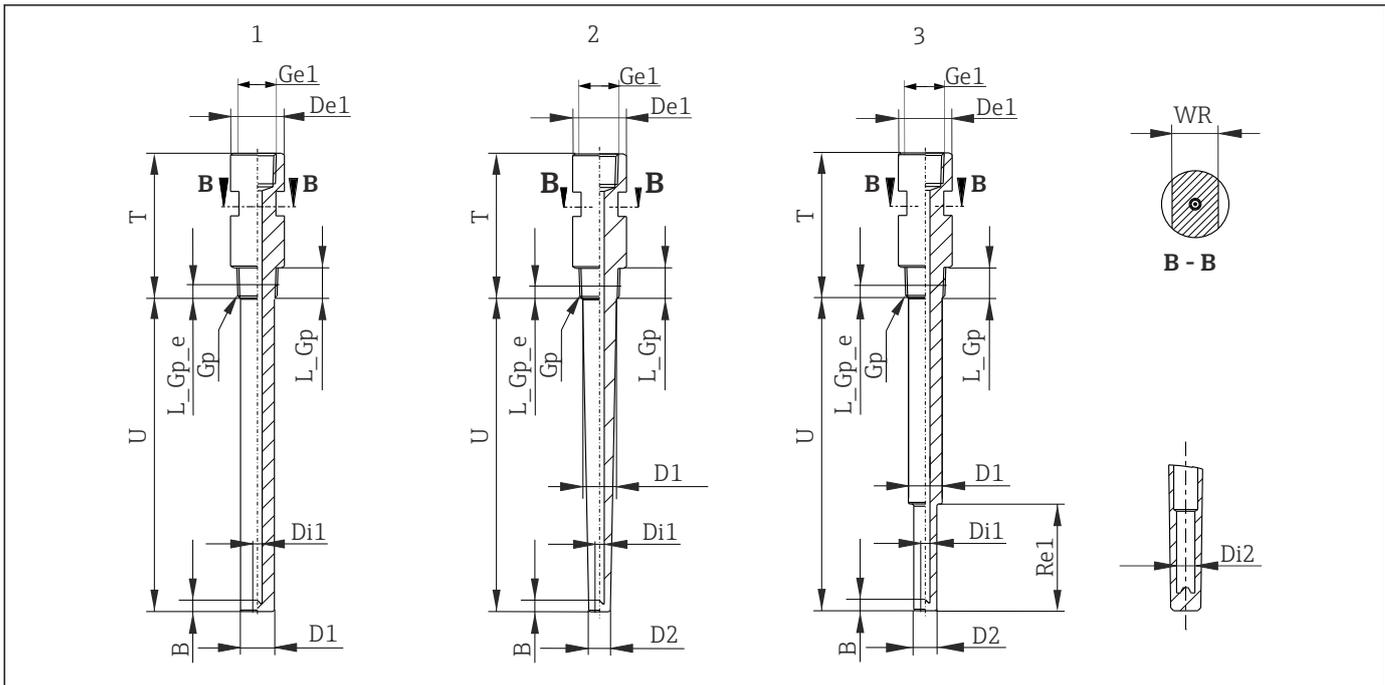
Conexão do sensor de temperatura Ge1	D1	D2	Di1	Comprimento das combinações	
				Forma 4	Forma 4F
M14x1,5	18 mm (0.71 in)	9 mm (0.35 in)	3.5 mm (0.14 in) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L = 110 mm (4.3 in), C1 = 65 mm (2.56 in)</li> <li>■ L = 110 mm (4.3 in), C1 = 73 mm (2.87 in)</li> <li>■ L = 140 mm (5.51 in), C1 = 65 mm (2.56 in)</li> <li>■ L = 170 mm (6.7 in), C1 = 133 mm (5.24 in)</li> <li>■ L = 200 mm (7.87 in), C1 = 125 mm (4.92 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L = 200 mm (7.87 in), U = 130 mm (5.12 in), C1 = 65 mm (2.56 in)</li> <li>■ L = 260 mm (10.24 in), U = 190 mm (7.5 in), C1 = 125 mm (4.92 in)</li> <li>■ L = 410 mm (16.14 in), U = 340 mm (13.39 in), C1 = 275 mm (10.83 in)</li> </ul>
M18x1,5	24 mm (0.95 in)	12.5 mm (0.49 in)	7 mm (0.28 in)		
M20x1,5 ou G ½"	26 mm (1.02 in)	12.5 mm (0.49 in)	7 mm (0.28 in)		
		15 mm (0.6 in)	9 mm (0.35 in)		
M27x2 ou G ¾"	32 mm (1.26 in)	17 mm (0.67 in)	11 mm (0.43 in)		
		19 mm (0.75 in)	13 mm (0.51 in)		
		20 mm (0.79 in)	14 mm (0.55 in)		

1) Para L > 110 mm (4.3 in), um furo escalonado é usado (6.5 mm (0.26 in) > 3.5 mm (0.14 in))

TT151 é baseado no DIN 43772 forma 4/4F, mas permite maior flexibilidade de acordo com o DIN 43772 especificado. Na tabela a seguir estão listados os principais desvios.

<b>Terminologia e definições</b>	De acordo com as normas da Endress+Hauser
<b>Materiais</b>	TT151 oferece uma ampla gama de materiais como mencionado no DIN 43772
<b>Tolerância de parte molhada forma 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +0/-0.15 mm (0.006 in) para L ≤ 410 mm (16.14 in)</li> <li>■ +0/-0.2 mm (0.008 in) para L &gt; 410 mm (16.14 in)</li> <li>■ tolerância sob demanda pode ser solicitada de acordo com DIN43772</li> </ul>
<b>Tolerância de parte molhada forma 4F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +0/-0.15 mm (0.006 in) para L ≤ 410 mm (16.14 in)</li> <li>■ +0/-0.2 mm (0.008 in) para L &gt; 410 mm (16.14 in)</li> </ul>
<b>Comprimento de imersão U</b>	O TT151 oferece uma variedade de comprimentos maior do que o mencionado em DIN 43772

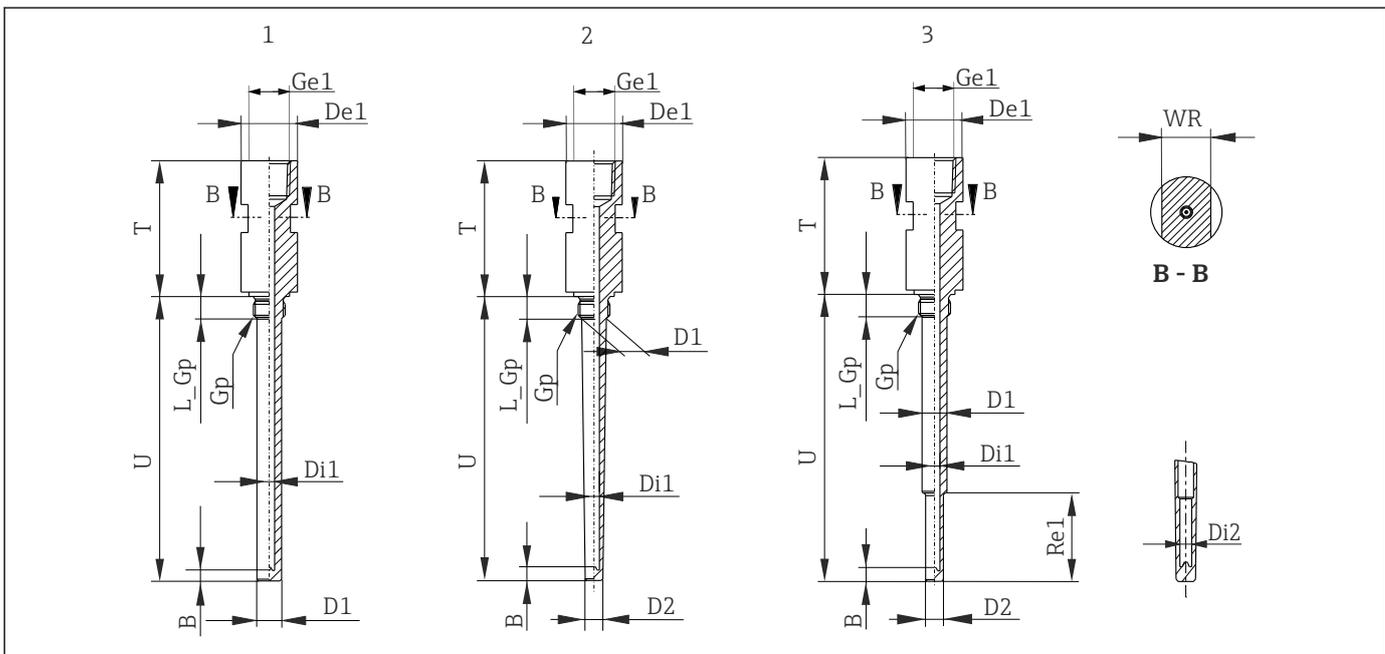
## Poços para termoelemento universais



A0040981

7 Poços para termoelemento universais com roscas NPT ou R

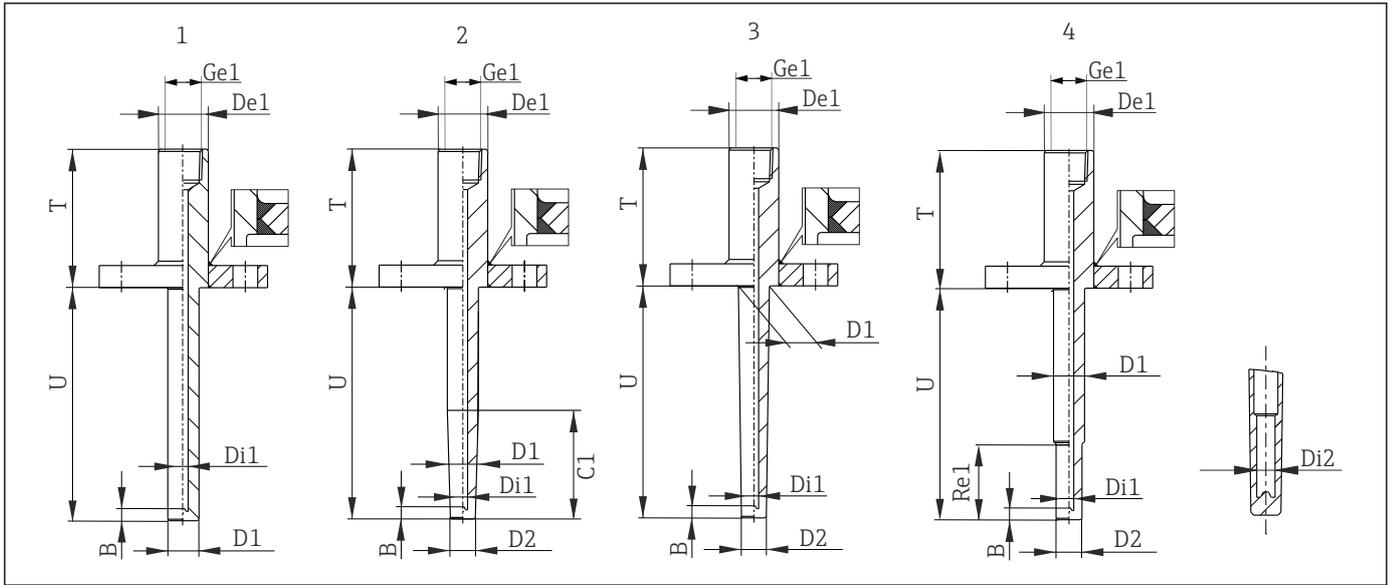
- 1 Conexão do processo rosqueado e parte reta úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)
- 2 Conexão do processo rosqueado e parte completamente cônica úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)
- 3 Conexão do processo rosqueado e parte parcialmente cônica úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)



A0040982

8 Poços para termoelemento universais com roscas M ou G

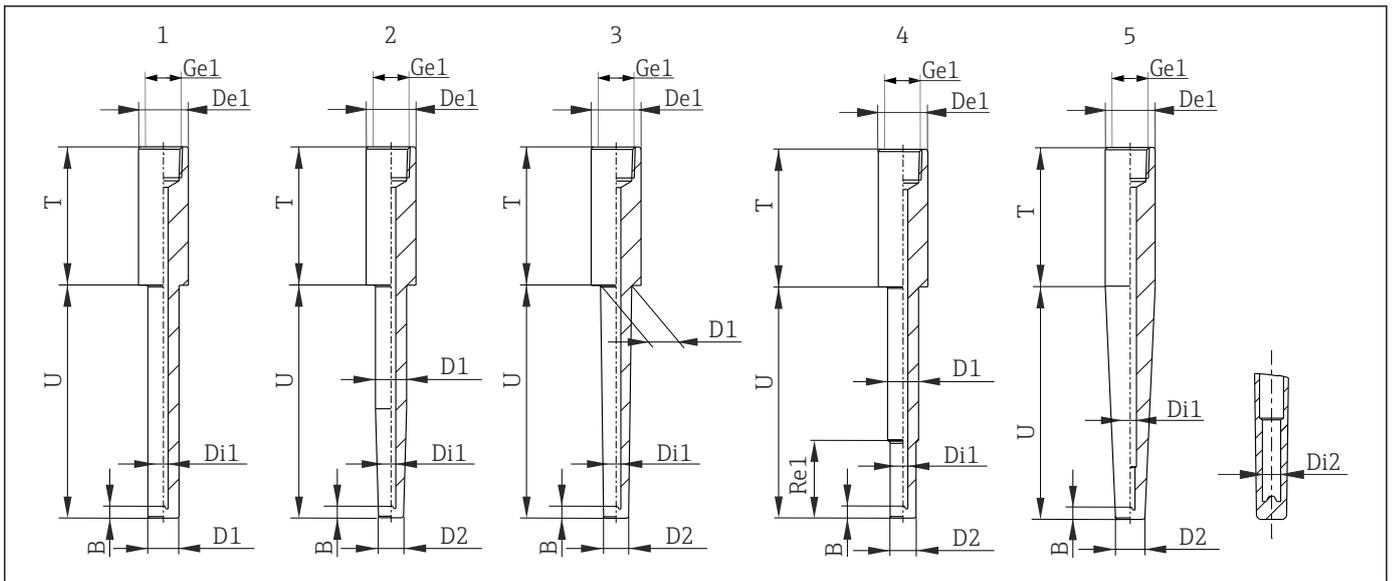
- 1 Conexão do processo rosqueado e parte reta úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)
- 2 Conexão do processo rosqueado e parte completamente cônica úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)
- 3 Conexão do processo rosqueado e parte parcialmente cônica úmida; defasagem com chave inglesa (defasagem hexagonal opcional disponível)



A0040983

9 Poços para termoelemento universais

- 1 Conexão de processos com flange e parte reta úmida (solda de penetração total opcional disponível)
- 2 Conexão de processos com flange e parte parcialmente cônica úmida (solda de penetração total opcional disponível)
- 3 Conexão de processos com flange e parte cônica úmida (solda de penetração total opcional disponível)
- 4 Conexão de processos com flange e parte escalonada úmida (solda de penetração total opcional disponível)



A0040984

10 Poços para termoelemento universais

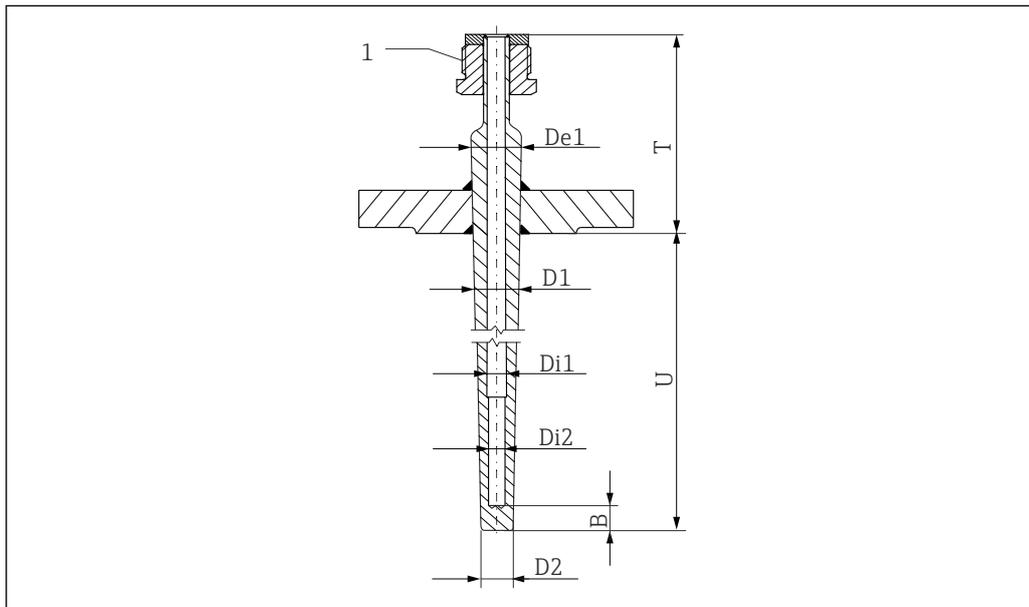
- 1 Conexão de processos da solda da tomada e parte reta úmida
- 2 Conexão de processos da solda da tomada e parte parcialmente cônica úmida
- 3 Conexão de processos da solda da tomada e parte cônica úmida
- 4 Conexão de processos da solda da tomada e parte escalonada úmida
- 5 Conexão de processo soldada e parte molhada cônica

	Rosqueado	Com flange	Solda de encaixe/Soldado
<b>Conexões do sensor de temperatura Ge1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M14x1,5</li> <li>▪ M18x1,5</li> <li>▪ M20x1,5</li> <li>▪ M27x1,5</li> <li>▪ G ½"</li> <li>▪ G ¾"</li> <li>▪ ½" NPT</li> <li>▪ ½" NPSC</li> <li>▪ ½" NPSM</li> </ul>		
<b>Tamanho da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M18x1,5</li> <li>▪ M20x1,5</li> <li>▪ M27x2</li> <li>▪ M33x2</li> <li>▪ G ½"</li> <li>▪ G ¾"</li> <li>▪ G 3/8"</li> <li>▪ G 1"</li> <li>▪ ½" NPT</li> <li>▪ ¾" NPT</li> <li>▪ 1" NPT</li> <li>▪ R ½"</li> <li>▪ R ¾"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600</li> <li>▪ ANSI 1 ½" de Cl. 150 a Cl. 2500</li> <li>▪ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 2500</li> <li>▪ ANSI 3" de Cl. 150</li> <li>▪ ANSI 4" de Cl. 300</li> <li>▪ PN16 DN25</li> <li>▪ PN6 DN80</li> <li>▪ PN20 DN25</li> <li>▪ PN40 DN25</li> <li>▪ PN50 DN25</li> <li>▪ PN63 DN50</li> <li>▪ PN100 DN25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ø18 mm (0.71 in)</li> <li>▪ Ø24 mm (0.94 in)</li> <li>▪ Ø26 mm (1.02 in)</li> <li>▪ Ø27 mm (1.06 in)</li> <li>▪ Ø28 mm (1.1 in)</li> <li>▪ Ø30 mm (1.18 in)</li> <li>▪ Ø32 mm (1.26 in)</li> <li>▪ Ø35 mm (1.38 in)</li> <li>▪ Ø40 mm (1.57 in)</li> <li>▪ Ø45 mm (1.77 in)</li> <li>▪ Ø50 mm (1.97 in)</li> <li>▪ Ø26.7 mm (NPS ¾")</li> <li>▪ Ø33.4 mm (NPS 1")</li> <li>▪ Ø42.2 mm (NPS 1¼")</li> <li>▪ Ø48.3 mm (NPS 1½")</li> </ul>
<b>Material da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ 10CrMo9-10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ Liga C276 &gt; 316L</li> <li>▪ Liga 600 &gt; 316L</li> <li>▪ A105</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ 10CrMo9-10</li> </ul>
<b>Material da barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 13CrMo4-5</li> <li>▪ 16Mo3</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> <li>▪ Titan Gr2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 310</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Liga 600</li> <li>▪ Liga C276</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 13CrMo4-5</li> <li>▪ 16Mo3</li> <li>▪ A105</li> <li>▪ C22.8</li> <li>▪ Titan Gr2</li> </ul>
<b>Comprimento de imersão U</b>	30 para 1500 mm (1.18 para 59.1 in) <sup>1)</sup>		
<b>Comprimento da defasagem L</b>	70 para 300 mm (2.76 para 11.81 in)		
<b>Diâmetro da defasagem De1</b>	Consulte a tabela → 22	18 para 50 mm (0.71 para 1.97 in)	Igual ao "tamanho da conexão de processo"
<b>Diâmetro da haste D1</b>	9 para 30 mm (0.35 para 1.18 in) <sup>2)</sup>	9 para 50 mm (0.35 para 1.97 in)	9 para 50 mm (0.35 para 1.97 in)
<b>Diâmetro da ponta D2</b>	9 para 50 mm (0.35 para 1.97 in) <sup>3)</sup>		
<b>Diâmetro do furo Di</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3.5 mm (0.14 in) <sup>4)</sup></li> <li>▪ 6.5 mm (0.26 in)</li> <li>▪ 7 mm (0.28 in)</li> <li>▪ 8 mm (0.31 in)</li> <li>▪ 9 mm (0.35 in)</li> <li>▪ 9.5 mm (0.37 in)</li> <li>▪ 10 mm (0.39 in)</li> <li>▪ Escalonado: Di1 = 6.5 mm (0.26 in) &gt; Di2 = 3.5 mm (0.14 in), comprimento: 35 mm (1.38 in)</li> <li>▪ Escalonado: Di1 = 10 mm (0.39 in) &gt; Di2 = 6.5 mm (0.26 in), comprimento: 35 mm (1.38 in) <sup>5)</sup></li> </ul>		
<b>Espessura da ponta B</b>	Valor padrão 6 mm (0.24 in); opcional 4 para 12 mm (0.16 para 0.47 in)		

<b>Rugosidade</b>	Valor padrão 1.6 µm (63 µin); opcional 0.76 µm (30 µin)
<b>Comprimento escalonado Re1</b>	50 para 350 mm (1.97 para 13.78 in) <sup>6)</sup>

- 1) O comprimento máximo de imersão depende do comprimento da defasagem
- 2) O diâmetro máximo da haste depende do tamanho da conexão de processo
- 3) Diâmetro da ponta D2 ≤ Diâmetro da haste D1
- 4) Para L > 110 mm (4.3 in), um furo escalonado é usado (6.5 mm (0.26 in) > 3.5 mm (0.14 in))
- 5) O diâmetro máx. do furo depende do diâmetro da ponta
- 6) Comprimento escalonado Re1 << Comprimento de imersão U

### Poço para termoelemento baseado em NAMUR NE 170



11 Poço para termoelemento baseado em NAMUR NE 170

1 Rosca macho rotativa

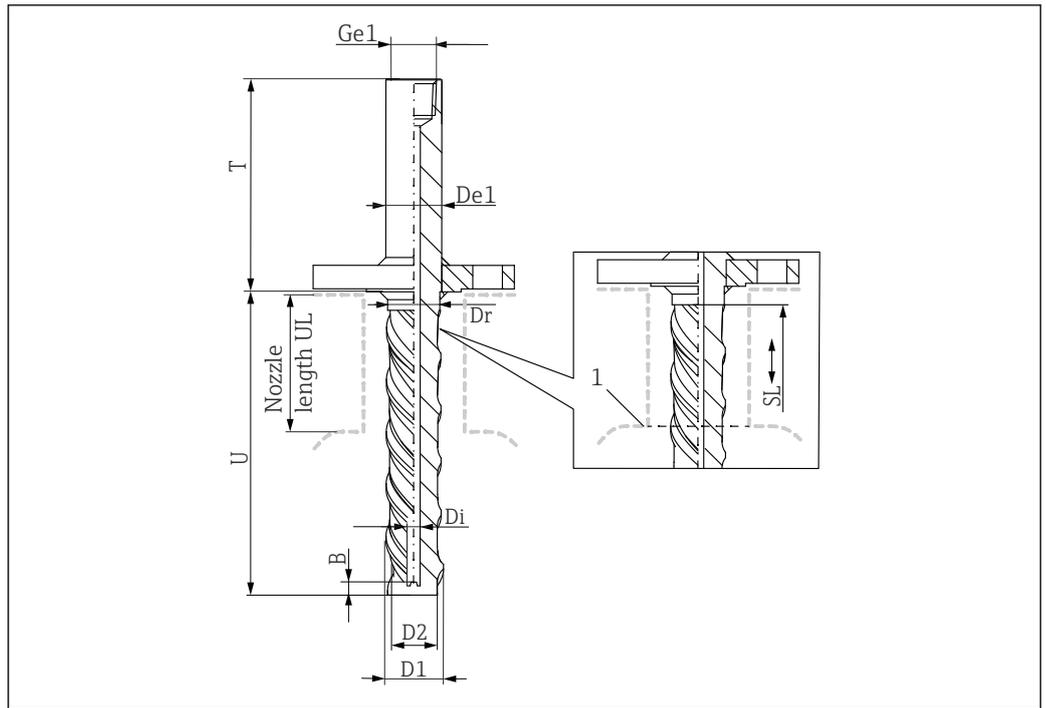
<b>Conexão do sensor de temperatura</b>	Rosca macho rotativa M24x1,5
<b>Tamanho da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ ANSI 1 ½" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> a 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ ANSI 2" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ EN PN16 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN40</li> <li>■ EN PN40 DN50</li> </ul>
<b>Material da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316 L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ Liga C276</li> </ul>
<b>Material da barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316 L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ Liga C276</li> </ul>
<b>Comprimento de imersão U</b>	30 para 610 mm (1.18 para 24.02 in)
<b>Comprimento da defasagem L</b>	142 mm (5.6 in)
<b>Diâmetro da defasagem De1</b>	20 mm (0.79 in), reduzido para 12 mm (0.47 in)
<b>Diâmetro da haste D1</b>	20 mm (0.79 in)
<b>Diâmetro da ponta D2</b>	13 mm (0.51 in)

<b>Diâmetro do furo Di</b>	Escalonado: Di1 = 7 mm (0.27 in) > Di2 = 6.1 mm (0.24 in), comprimento: 50 mm (1.97 in)
<b>Espessura da ponta B</b>	7 mm (0.27 in)
<b>Rugosidade</b>	Valor padrão 0.76 µm (30 µin)

Compatibilidade de unidades eletrônicas DIN com poços para termoelemento					
Unidades eletrônicas IL	Poço para termoelemento conforme DIN 43772		Poço para termoelemento conforme NAMUR NE 170		ModuLine TM151 (sem poço para termoelemento, sem tubo de pescoço)
	Forma	Comprimento de imersão U	Forma	Comprimento de imersão U	Comprimento de imersão U
315 mm (12.4 in)	3F1	225 mm (8.9 in)	NF1	165 mm (6.5 in)	304 mm (12 in)
375 mm (14.8 in)	3F2	285 mm (11.2 in)	NF2	225 mm (8.9)	364 mm (14.3 in)
435 mm (17.1 in)	3F3	345 mm (13.6 in)	NF3	285 mm (11.82 in)	424 mm (16.7 in)

Velocidade máxima de vazão do meio de processo					
Padrão de cálculo	Forma	Comprimento de imersão U	Velocidade máx. vazão		
			Água	CO2	Ar
ASME PTC 19.3	NF1	165 mm (6.5 in)	12.5 m/s (39.4 ft/s)	13.1 m/s (43 ft/s)	14.0 m/s (45.9 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF2	225 mm (8.86 in)	6.9 m/s (22.6 ft/s)	7.7 m/s (25.3 ft/s)	8.1 m/s (26.6 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF3	285 mm (11.2 in)	4.6 m/s (15.1 ft/s)	5.0 m/s (16.4 ft/s)	5.2 m/s (17.1 ft/s)
Valor de referência					
DIN 43772	3F1	225 mm (8.86 in)	4.2 m/s (13.8 ft/s)	4.2 m/s (13.8 ft/s)	4.2 m/s (13.8 ft/s)

Poço para termoelemento iTHERM TwistWell



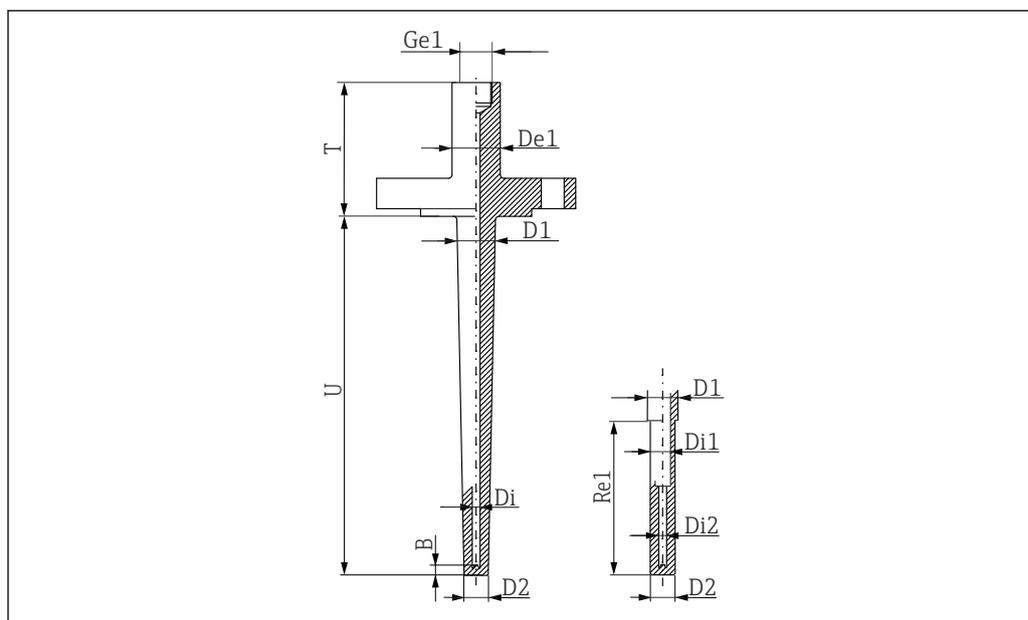
A0052378

**i** Os strakes devem estar na área de vazão para garantir a estabilidade do poço para termoelemento. O comprimento dos strakes (SL) é definido na fábrica de modo que se estenda pelo menos da ponta até o início do bocal (1).

<b>Conexão do sensor de temperatura Ge1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M18x1,5</li> <li>▪ G ½"</li> <li>▪ NPT ½"</li> </ul>		
<b>Tamanho da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI 1" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>▪ ANSI 1 ½" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> a 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>▪ ANSI 2" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>▪ EN PN16 DN25</li> <li>▪ EN PN40 DN25</li> <li>▪ EN PN50 DN25</li> <li>▪ EN PN40 DN40</li> <li>▪ EN PN40 DN50</li> <li>▪ EN PN63 DN50</li> </ul>		
<b>Material da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> </ul>		
<b>Material da barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316 L</li> <li>▪ 316Ti</li> </ul>		
<b>Comprimento de imersão U</b>	60 para 800 mm (2.36 para 31.5 in)		
<b>Comprimento fora do fluxo UL</b>	60 para 790 mm (2.36 para 31.1 in)		
<b>Comprimento da defasagem T</b>	70 para 300 mm (2.76 para 11.81 in)		
<b>Diâmetro da defasagem De1</b>	30 mm (1.18 in)	25 mm (0.98 in)	25 mm (0.98 in)
<b>Diâmetro do strake (raiz e ponta) D1</b>	30 mm (1.18 in)	25 mm (0.98 in)	22 mm (0.87 in)
<b>Diâmetro da haste do corpo do medidor Dr</b>	28 mm (1.10 in)	22 mm (0.87 in)	20 mm (0.79 in)
<b>Diâmetro da ponta do corpo do medidor D2</b>	22 mm (0.87 in)	17 mm (0.67 in)	15 mm (0.59 in)
<b>Diâmetro do furo Di</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6.5 mm (0.26 in)</li> <li>▪ 7 mm (0.28 in)</li> <li>▪ Escalonado: Di1 = 7 mm (0.28 in) &gt; Di2 = 6.1 mm (0.24 in), comprimento: 50 mm (1.97 in)</li> </ul>		

Espessura da ponta B	6 mm (0.24 in)
Rugosidade	0.76 $\mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )
Número de strakes	3

### Poço para termoelemento forjado



A0052379

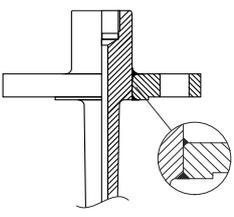
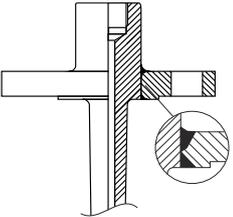
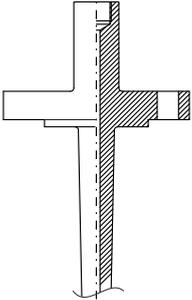
Para evitar a necessidade de usar conexões de processo flangeadas soldadas, você pode optar por um poço para termoelemento forjado. Isso oferece o mais alto nível de resistência à fadiga, conforme ASME PTC 19.3 TW. Optar por um poço para termoelemento forjado significa que as verificações e falhas nas emendas de solda podem ser excluídas. Ele pode ser usado em ambientes de processo extremos.

Isso se aplica às seguintes versões de poço para termoelemento: flangeado, referências de acordo com ASME/Universal/DIN

<b>Conexão do sensor de temperatura Ge1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M14x1,5</li> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ M27x2</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ G 3/4"</li> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 1/2" NPSC</li> <li>■ 1/2" NPSM</li> </ul>
<b>Tamanho da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ ANSI 1 1/2" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> a 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ ANSI 2" de 150 lb/pol.<sup>2</sup> para 600 lb/pol.<sup>2</sup></li> <li>■ EN PN16 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN25</li> <li>■ EN PN50 DN25</li> <li>■ EN PN100 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN40</li> <li>■ EN PN40 DN50</li> <li>■ 10K JIS 50A</li> </ul>
<b>Material da conexão de processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> </ul>
<b>Material da barra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316 L</li> </ul>
<b>Comprimento de imersão U</b>	30 para 580 mm (1.18 para 22.8 in)
<b>Comprimento da defasagem T</b>	70 para 100 mm (2.76 para 3.93 in)

<b>Diâmetro da defasagem De1</b>	18 para 45 mm (0.71 para 1.77 in)	
<b>Diâmetro da haste D1</b>	9 para 45 mm (0.35 para 1.77 in)	
<b>Diâmetro da ponta D2</b>		
<b>Diâmetro do furo Di</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6.5 mm (0.26 in)</li> <li>▪ 7 mm (0.28 in)</li> <li>▪ 8 mm (0.32 in)</li> <li>▪ 9 mm (0.35 in)</li> <li>▪ 9.5 mm (0.37 in)</li> <li>▪ 10 mm (0.39 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 11 mm (0.43 in)</li> <li>▪ 13 mm (0.51 in)</li> <li>▪ 14 mm (0.55 in)</li> <li>▪ Escalonado: Di1 = 6.5 mm (0.26 in) &gt; Di2 = 3.5 mm (0.14 in), comprimento: 35 mm (1.38 in)</li> <li>▪ Escalonado: Di1 = 10 mm (0.39 in) &gt; Di2 = 6.5 mm (0.26 in), comprimento: 35 mm (1.38 in)</li> </ul>
<b>Espessura da ponta B</b>	Valor padrão 6 mm (0.24 in); opcional 4 para 12 mm (0.16 para 0.47 in)	
<b>Rugosidade</b>	Valor padrão 1.6 µm (63 µin); opcional 0.76 µm (30 µin)	
<b>Comprimento escalonado Re1</b>	50 para 350 mm (1.97 para 13.8 in)	

*Versões de poços para termoelemento flangeados*

Soldado em ambos os lados	Solda de penetração total	Forjado - não soldado
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052794</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052702</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adequado para a maioria das aplicações</li> <li>▪ Atende aos requisitos de uma boa relação custo-benefício</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adequado para condições de aplicação severas</li> <li>▪ Soldas mais fortes</li> <li>▪ Custos mais altos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adequado para condições de aplicação severas</li> <li>▪ Sem solda</li> <li>▪ Alternativa mais econômica à flange soldada de total penetração</li> </ul>

**Peso** 0.5 para 37 kg (1 para 82 lbs) para opções padrão.

**Materiais**

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) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Alta resistência à corrosão em geral</li> <li>▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico, sulfúrico, acético e tartárico com baixa concentração)</li> </ul>
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Alta resistência à corrosão em geral</li> <li>▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração)</li> <li>▪ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões</li> <li>▪ Comparado ao 1.4404, o 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor conteúdo de ferrita delta</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriedades comparáveis com AISI316L</li> <li>▪ A adição de titânio significa maior resistência à corrosão intergranular mesmo após a solda</li> <li>▪ Ampla gama de usos nos setores industriais de produtos químicos, petroquímicos e óleo, bem como em química do carvão</li> <li>▪ Somente pode ser polido até um certo ponto, pode haver a formação de riscos no titânio</li> </ul>
Liga600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uma liga de níquel/cromo com muito boa resistência a ambientes agressivos, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas</li> <li>▪ Resistência à corrosão provocada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar etc.</li> <li>▪ Corrosão de água ultrapura</li> <li>▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre</li> </ul>
LigaC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uma liga baseada em níquel com boa resistência a atmosferas oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas</li> <li>▪ Particularmente resistente ao gás de cloro e cloreto assim como a diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos</li> </ul>
AISI 347 / 1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Maior resistência à corrosão intercrystalina em ambientes oxidantes</li> <li>▪ Boas propriedades de solda</li> <li>▪ Para aplicações de alta temperatura, como fornos</li> </ul>
AISI 310 / 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austenítico, aço inoxidável</li> <li>▪ Boa resistência em geral a atmosferas oxidantes e redutoras</li> <li>▪ Devido ao maior teor de cromo, boa resistência a soluções aquosas oxidantes e fusão de sais neutros em temperaturas mais altas</li> <li>▪ Apenas baixa resistência a gases contendo enxofre</li> </ul>

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aço resistente ao calor</li> <li>▪ Resistente a atmosferas que contêm nitrogênio e com baixo teor de oxigênio; não é adequado para ácidos ou outros meios agressivos</li> <li>▪ Muitas vezes, usado em geradores de vapor, tubulações de água e vapor, tanques pressurizados</li> </ul>
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liga baixa, aço resistente ao calor com adições de cromo e molibdênio</li> <li>▪ Melhor resistência à corrosão em relação aos aços não ligados, não adequados para ácidos e outros meios agressivos</li> <li>▪ Muitas vezes, usado em geradores de vapor, tubulações de água e vapor, tanques pressurizados</li> </ul>
Titânio / 3.7035	-	600 °C (1112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um metal leve com altíssima resistência à corrosão e valores de resistência</li> <li>▪ Muito boa resistência a muitos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, soluções salinas, água do mar etc.</li> <li>▪ Propenso à fragilização rápida em altas temperaturas através da absorção de oxigênio, nitrogênio e hidrogênio</li> <li>▪ Em comparação com outros metais, o titânio reage prontamente com muitos meios (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) em temperaturas mais elevadas e/ou pressão aumentada</li> <li>▪ Só pode ser usado em gás cloro e meio clorado em temperatura comparativamente baixas (&lt;400 °C)</li> </ul>
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aço resistente ao arrasto de ligação</li> <li>▪ Especialmente adequado como material de tubulação para construção de caldeiras, tubo superaquecedor, vapor superaquecido e tubos coletores, tubos de ar e fogão para trocadores de calor e para fins de indústrias de refinação de petróleo</li> </ul>
Duplex S32202	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aço ferrítico austenítico com boas propriedades mecânicas</li> <li>▪ Alta resistência à corrosão em geral, arranhões, corrosão por tensão transgranular e induzida pelo cloro</li> <li>▪ Resistência comparativamente boa à corrosão sob tensão induzida por hidrogênio</li> </ul>
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aço ligado resistente ao calor</li> <li>▪ Especialmente adequado para caldeiras de vapor, peças da caldeira, tambores da caldeira, tanques pressurizados para construções do equipamento e propósitos similares</li> </ul>

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

### Conexão do sensor de temperatura

Conexão do sensor de temperatura	Ge1	L_1	L_2	Padrão/Classe
<p>12 Rosca fêmea</p> <p>A0040912</p>	M14x1,5	17 mm (0.67 in)	20 mm (0.79 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M18x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M20x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M27x2			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	G½"			ISO 228-1 A
	G¾"			ISO 228-1 A
	½" NPT/NPSC/NPSM			ANSI B1.20.1
<p>13 Rosca macho ajustável</p> <p>A0047327</p>				

### Conexões de processo

Conexões padrão estão disponíveis como soldada, solda de encaixe, conexão de rosca ou versões com flange.

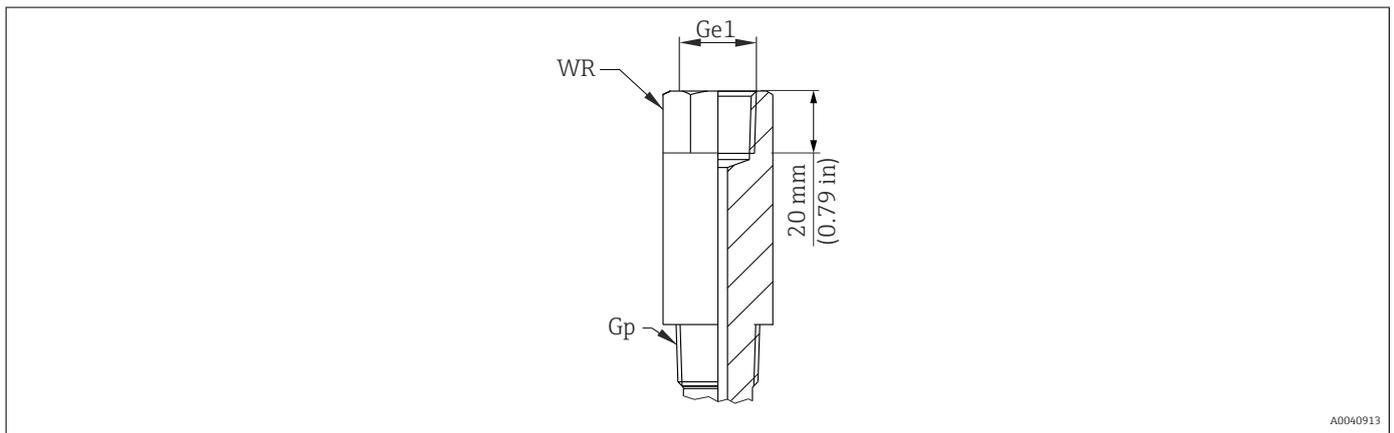
#### Rosca

Conexão do processo com rosca	Versão	Comprimento da rosca L_Gp	Padrão	Pressão máx. do processo	
<p>14 Versão cilíndrica (lado esquerdo) e cônica (lado direito)</p> <p>A0040916</p>	M	M20x1,5	14 mm (0.55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Pressão máxima estática do processo para conexão de processo roscada: <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 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	G½"	15 mm (0.6 in)	ISO 228-1 A	
		G1"	18 mm (0.71 in)		
		G¾"	16 mm (0.6 in)		
		G3/8"	12 mm (0.47 in)		
	NPT	NPT½"	20 mm (0.79 in) L_Gp_e: 8 mm (0.32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT¾"	20 mm (0.79 in) L_Gp_e: 8 mm (0.32 in)		
NPT1"		25 mm (0.98 in) L_Gp_e: 10 mm (0.39 in)			

Conexão do processo com rosca	Versão		Comprimento da rosca L_Gp	Padrão	Pressão máx. do processo
	R	R½"	20 mm (0.79 in) L_Gp_e: 8 mm (0.32 in)	DIN EN 10226-1 JIS B 0203	
		R¾"	20 mm (0.79 in) L_Gp_e: 8 mm (0.32 in)		

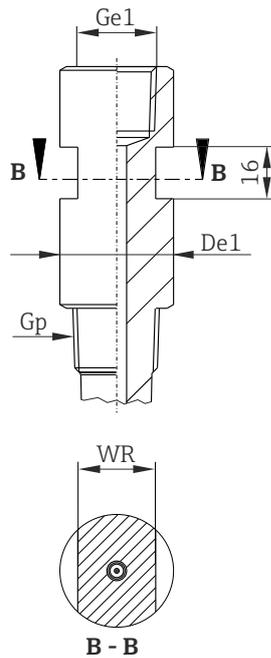
- 1) Especificações de pressão máxima somente para a rosca. A falha da rosca é calculada, levando em consideração a pressão estática. O cálculo é baseado em uma rosca totalmente apertada

Tamanho da matriz WR para poço para termoelemento roscado (com defasagem hexagonal)



		Tamanho da conexão do processo Gp (rosca macho)												
		M18x1,5	G3/8"	NPT½"	R ½"	M20x1,5	G½"	R¾"	NPT¾"	M27x2	G¾"	NPT1"	M33x2	G1"
Tamanho da conexão do sensor de temperatura Ge1 (rosca fêmea)	M14x1,5	WR 24	WR 24	WR 24	WR 24	WR 27	WR 27	WR 27	WR 27	WR 36	WR 36	WR 36	WR 41	WR 41
	M18x1,5													
	M20x1,5													
	NPT½"													
	G½"													
	NPSC1/2													
	NPSM1/2													
	M27x2	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36					
G¾"														

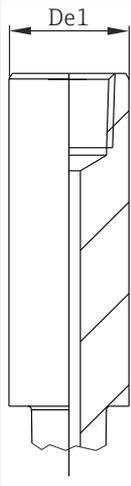
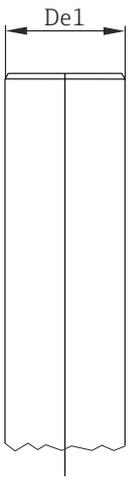
## Tamanho da matriz WR para poço para termoelemento roscado com chave inglesa



A0040986

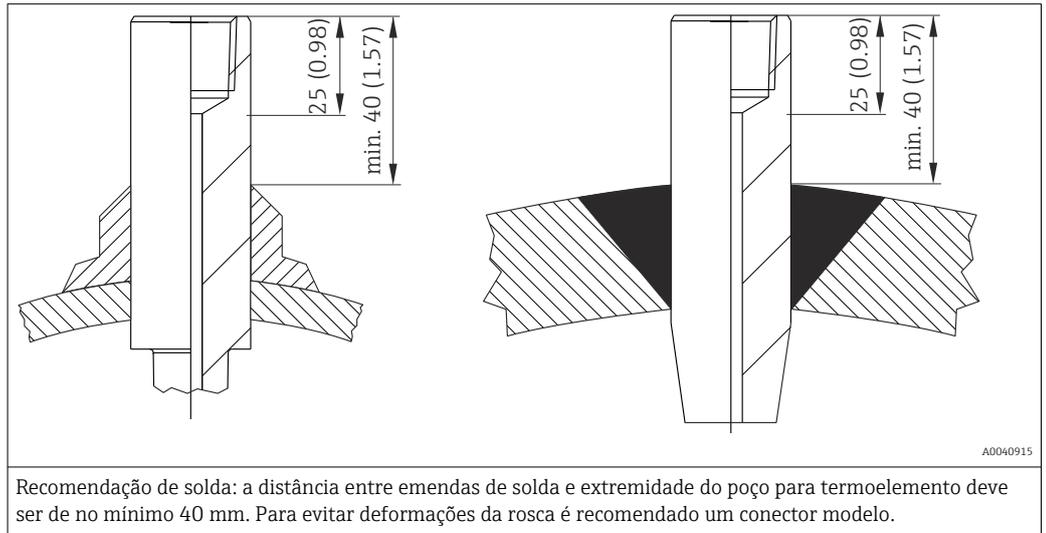
Diâmetro da defasagem De1 (dimensões em mm (pol.))	Chave inglesa WR
26.7 mm (1.05 in)/27 mm (1.06 in)/28 mm (1.10 in)	22
30 mm (1.18 in)	24
32 mm (1.26 in)/33.4 mm (1.32 in)/35 mm (1.38 in)	27
40 mm (1.57 in)/42 mm (1.65 in)/45 mm (1.77 in)	36
48.3 mm (1.9 in)/50 mm (1.97 in)	41

## Versão de solda/solda de encaixe

De1	De1
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi</math> 18 mm (0.71 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 24 mm (0.94 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 26 mm (1.02 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 27 mm (1.06 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 28 mm (1.10 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 30 mm (1.18 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 32 mm (1.26 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 35 mm (1.38 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 40 mm (1.57 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 45 mm (1.77 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 50 mm (1.97 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 26.7 mm (NPS 3/4")</li> <li>■ <math>\phi</math> 33.4 mm (NPS 1")</li> <li>■ <math>\phi</math> 42.2 mm (NPS 1 1/4")</li> <li>■ <math>\phi</math> 48.3 mm (NPS 1 1/2")</li> </ul>	

A0040914

Recomendação de solda



Recomendação de solda: a distância entre emendas de solda e extremidade do poço para termoelemento deve ser de no mínimo 40 mm. Para evitar deformações da rosca é recomendado um conector modelo.

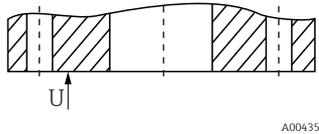
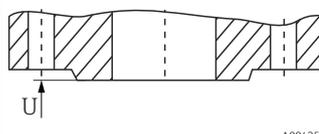
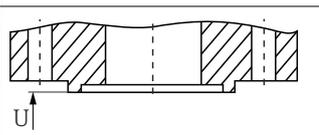
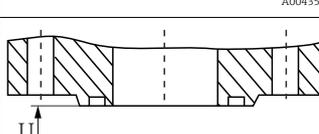
Flanges

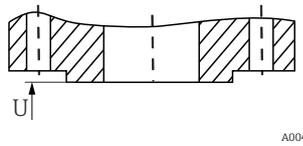
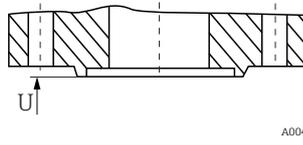
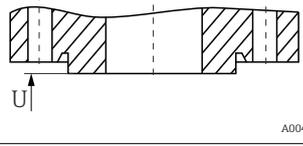
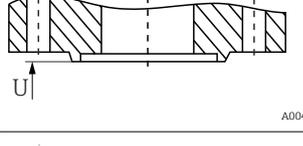
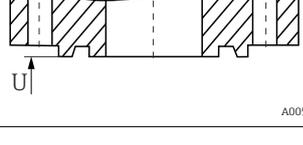
**i** As flanges são fornecidas em aço inoxidável AISI 316L com número de material 1.4404 ou 1.4435. Em relação às suas propriedades estabilidade-temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados sob 13E0 na DIN EN 1092-1 Tab.18 e sob 023b na JIS B2220:2004 Tab. 5. As flanges ASME são agrupadas 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
- Flanges HG/T: Norma química chinesa HG/T 20592-2009 e 20615-2009

Geometria de superfícies de vedação

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
sem face ressaltada		A B	- 40 para 16 0	A <sup>2)</sup>	12.5 para 5 0	3.2 para 12 .5	Face plana (FF)	3.2 para 6.3 (AARH 125 para 250 µm)
com face ressaltada		C D E	40 para 16 0 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12.5 para 5 0 3.2 para 12 .5	3.2 para 12 .5 0.8 para 3. 2	Face ressaltada (RF)	
Lingueta (tongue)		F	-	C	3.2 para 12 .5	0.8 para 3. 2	Lingueta (T)	3.2
Ranhura (groove)		N		D			Ranhura (G)	

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Projeção	 A0043519	V 13	-	E	12.5 para 50	3.2 para 12.5	Macho (M)	3.2
Recesso	 A0043520	R 13		F			Fêmea (F)	
Projeção	 A0043521	V 14	para O-rings	H	3.2 para 12.5	3.2 para 12.5	-	-
Recesso	 A0043522	R 14		G			-	-
Com junta tipo anel	 A0052680	-	-	-	-	-	Junta tipo anel (RTJ)	1.6

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

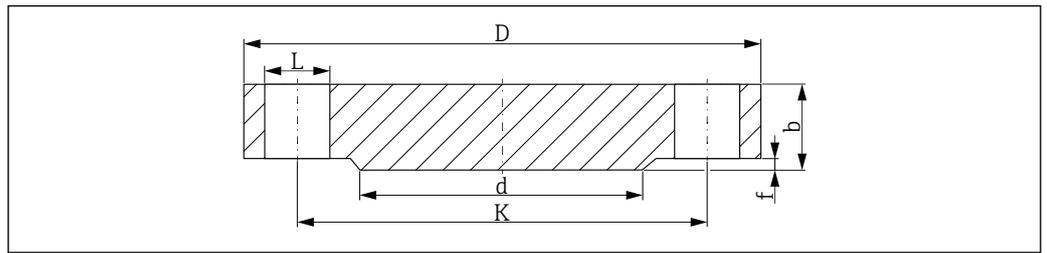
Flanges em conformidade com o padrão DIN antigo são compatíveis com a nova norma DIN EN 1092-1. Mudança nas taxas de pressão: padrões DIN antigos PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

#### Altura da face ressaltada <sup>1)</sup>

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

## 15 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 <sup>1)</sup>

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

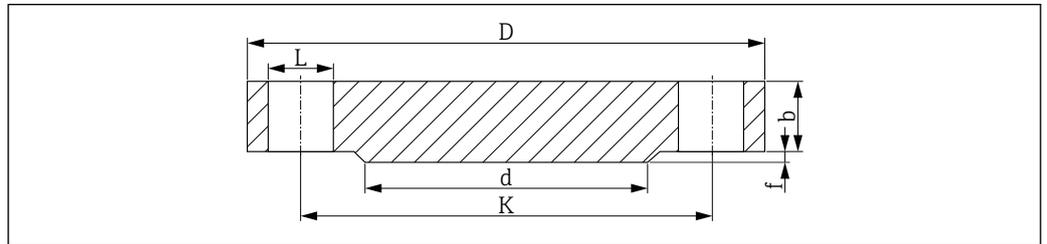
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	180 (7.09)	26 (1.02)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (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

## 16 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  $6.3 \mu\text{m}$  (126 para  $248 \mu\text{in}$ ).Classe 150 <sup>1)</sup>

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*

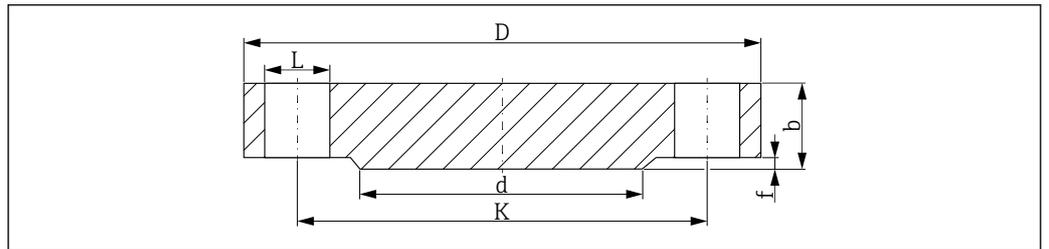
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1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

## Flanges HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

## 17 Face ressaltada

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))

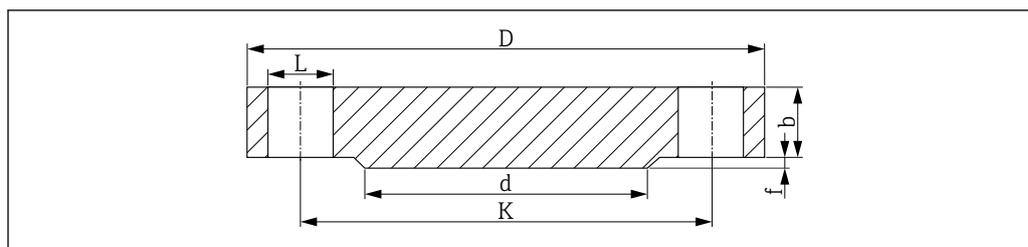
## PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	16 (0.63)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
40	150 (5.91)	16 (0.63)	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)	3.00 (6.62)

## PN63

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
50	180 (7.09)	24 (0.95)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)

## Flanges HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

18 Face ressaltada

*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: 2 mm (0.08 in) ou da Classe 600: 7 mm (0.28 in)

Qualidade da superfície de vedação  $Ra \leq 3.2$  para  $6.3 \mu\text{m}$  (126 para  $248 \mu\text{in}$ ).

Classe 150 <sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	110.0 (4.33)	12.7 (0.5)	79.4 (3.13)	50.8 (2.00)	4xØ16 (0.63)	0.86 (1.9)
1½"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	98.4 (3.87)	73.0 (2.87)	4xØ16 (0.63)	1.53 (3.37)
2"	150 (5.91)	17.5 (0.69)	120.7 (4.75)	92.1 (3.63)	4xØ18 (0.71)	2.42 (5.34)

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

Classe 300

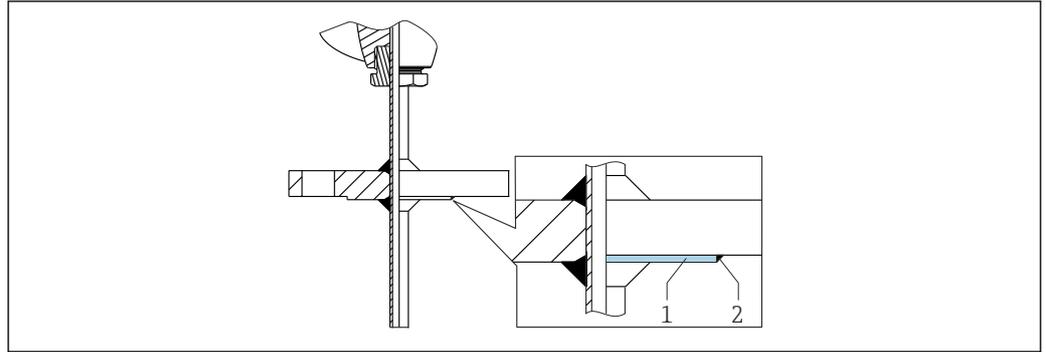
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ18 (0.71)	1.39 (3.06)
1½"	155 (6.10)	19.1 (0.75)	114.3 (4.50)	73 (2.87)	4xØ22 (0.87)	2.66 (5.87)
2"	165 (6.50)	20.7 (0.82)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	3.18 (7.01)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
2"	165 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	4.15 (9.15)

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

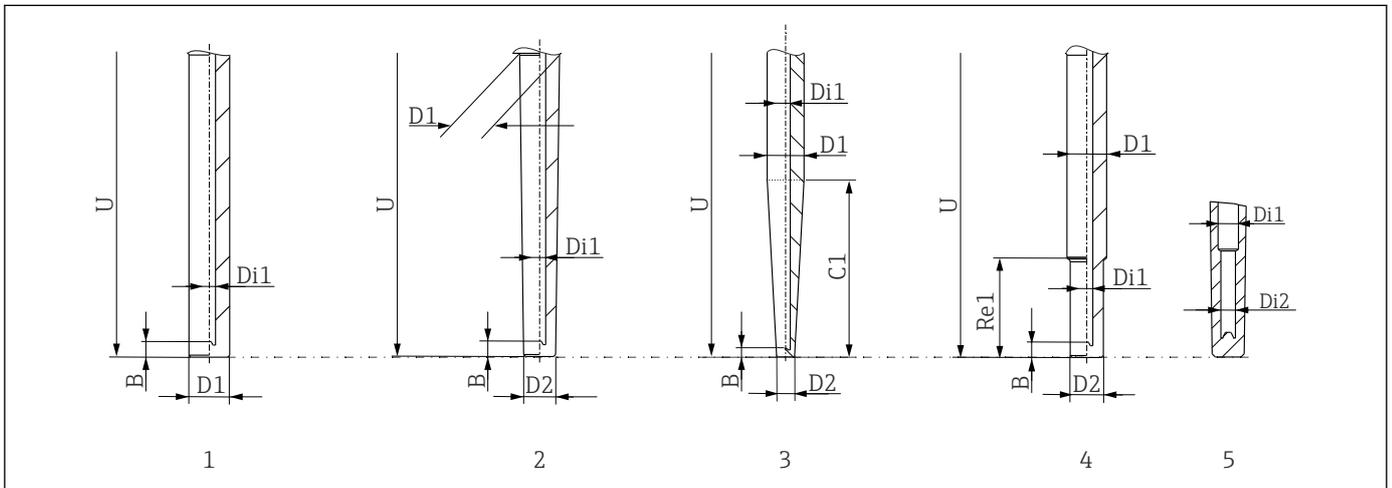
Se os materiais do poço para termoelemento liga Liga600 e Liga C276 forem combinados com uma flange de conexão de processo, somente a face ressaltada e não a flange completa é feita da liga por razões de custos. A face é soldada numa flange com o material principal 316L. Identificado no código de pedido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



A0043523

- 1 Face ressaltada
- 2 Solda

**Geometria das partes em contato com o meio**



A0051990

- 1 Reta (comprimento completo U)
- 2 Cônica (comprimento completo U)
- 3 Cônica (ao longo do comprimento C1)
- 4 Escalonado, Re1 = 63.5 mm (2.5 in)
- 5 Diâmetro escalonado do furo (Di1/Di2)

**Rugosidade da superfície**

*Especificações para superfícies em contato com o meio*

Superfície padrão	$R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ (63 $\mu\text{in}$ )
Superfície lixada, polida refinadamente	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )

**Certificados e aprovações**

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://www.endress.com) respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

## Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurador de produto em [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

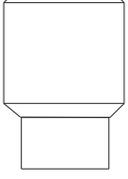
### Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- 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](http://www.endress.com).

### Acessórios específicos do equipamento

Acessórios	Descrição
Encaixe de solda TA115  <small>A0054624</small>	Encaixe de solda para poço para termoelemento de barra conforme DIN 43772, forma 4. Barra redonda, diâmetro 50 mm, L=50 mm <b>Número de pedido: TA115-</b>

### Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o equipamento ideal: por ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo.</li> <li>▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos</li> </ul> Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. O Applicator está disponível: Através da Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Configurador	Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de configuração por minuto</li> <li>▪ Dependendo do equipamento: entrada direta de informações específicas do ponto de medição, tais como a faixa de medição ou idioma de operação</li> <li>▪ Verificação automática de critérios de exclusão</li> <li>▪ Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel</li> <li>▪ Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser</li> </ul> O configurador de produtos está disponível no site da Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -> 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 produtos.

## 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](http://www.endress.com/downloads)) (dependendo da versão do equipamento selecionada):

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<b>Assistência para o planejamento do seu dispositivo</b> 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)	<b>Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido</b> O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	<b>Seu documento de referência</b> 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)	<b>Referência para seus parâmetros</b> 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.



71644361

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---