

Información técnica

iTHERM TT151

Termopozo de barra para una amplia gama de aplicaciones industriales con condiciones de proceso exigentes



Aplicación

- Protege el sensor de temperatura frente a condiciones de estrés físico y químico
- Resistencia elevada frente a condiciones de proceso exigentes
- Rango de presión hasta 500 bar (7 252 psi)
- Para uso en tuberías o depósitos
- Mantenimiento y recalibración del punto de medición más fáciles (el sensor puede reemplazarse sin interrumpir el proceso)

Ventajas

- TT151 es un termopozo industrial estándar de barra taladrada de sección redonda
- Es posible seleccionar la extensión, la longitud de inmersión y la longitud total de acuerdo con los requisitos de cada proceso
- Se dispone de una amplia gama de tamaños, materiales y conexiones a proceso

Índice de contenidos

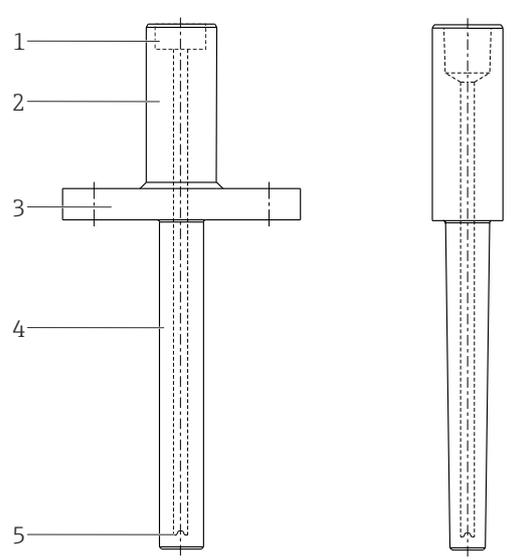
Funcionamiento y diseño del sistema	3
Arquitectura de equipos	3
Diseño modular	3
Instalación	3
Lugar de instalación	3
Orientación	3
Instrucciones de instalación	3
Proceso	4
Rango de medida de temperaturas de proceso	4
Rango de presiones de proceso	4
Estructura mecánica	5
Diseño, medidas	5
Peso	19
Materiales	19
Conexión del termómetro	22
Conexiones a proceso	22
Geometría de las piezas en contacto con el producto	33
Rugosidad superficial	33
Certificados y homologaciones	33
Información para cursar pedidos	34
Accesorios	34
Accesorios específicos del equipo	34
Accesorios específicos de servicio	34
Documentación suplementaria	35

Funcionamiento y diseño del sistema

Arquitectura de equipos

El diseño del termopozo se basa en las normas DIN 43772 o ASME B40.9 y, además, se encuentra disponible como versión universal que se puede configurar de modo flexible. El termopozo garantiza una buena resistencia a los procesos industriales habituales. Comprende un stock de barras de material completas con un diámetro de la raíz de 9 ... 50 mm. La punta puede ser recta, cónica o escalonada. El termopozo se puede instalar en una tubería o depósito del sistema utilizando una selección de conexiones a proceso bridadas, roscadas o soldadas de uso habitual.

Diseño modular

Diseño		Opciones
	1: Conexión de la sonda de temperatura	Rosca hembra
	2: Retraso	Extensión que no es posible retirar del termopozo, proporciona espacio de instalación, sobre todo si se usa una brida, y puede proteger el cabezal de conexión y el módulo de la electrónica del calor que genera el proceso.
	3: Conexión a proceso	Pieza de conexión al lateral del proceso. Puede ser cualquier tipo de rosca, brida, conexión soldada o soldadura por encastre y ha de estar dimensionado para resistir la presión, la temperatura i el producto del proceso.
	4: Termopozo	La parte del termopozo que se inserta en el proceso. Está disponible en una amplia gama de diámetros y materiales que cubren una amplia variedad de aplicaciones. El material y la resistencia que se seleccionen han de poder soportar las cargas dinámicas y estáticas que provoquen las condiciones de proceso y ser resistente a choques mecánicos y químicos y a vibraciones.
	5: Punta del termopozo	Se dispone de diversos tipos. Para los termopozos que se utilizan en tuberías de diámetro pequeño, es posible seleccionar una punta de termopozo reducida o cónica para reducir la resistencia que presenta al caudal. Las puntas reducidas también significan tiempos de respuesta rápidos, mientras que una punta diseñada especialmente asegura la respuesta más rápida.

Instalación

Lugar de instalación

Los termopozos pueden instalarse en tuberías o en depósitos.

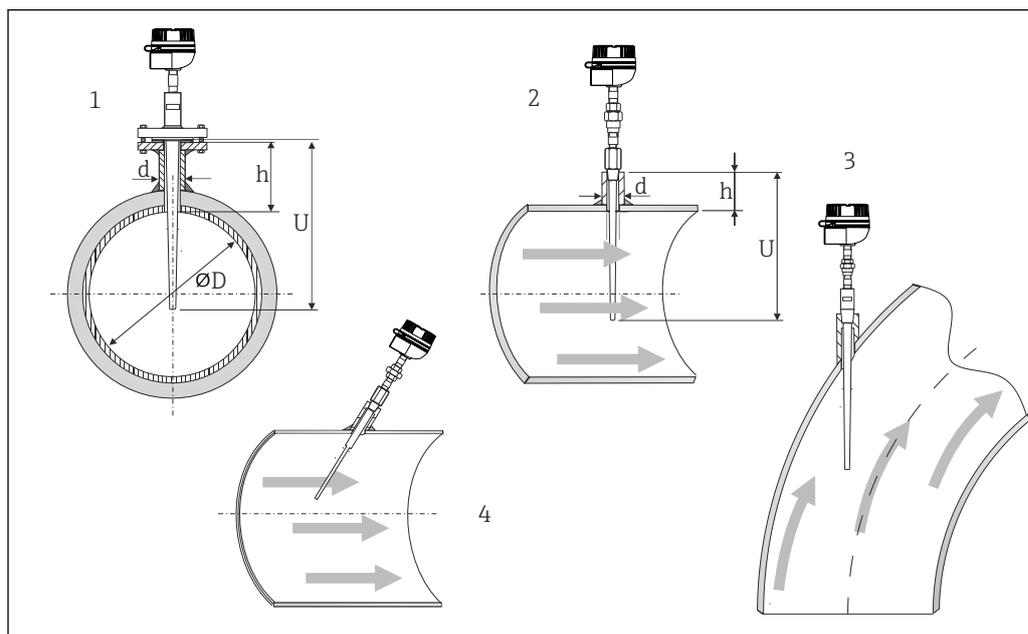
Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, según el tipo de aplicación es necesario garantizar el autodrenaje en el proceso.

Instrucciones de instalación

La longitud de inmersión de la sonda de temperatura puede influir en la precisión. Si la longitud de inmersión es demasiado corta, pueden ocurrir errores de medición debidos a la conducción térmica por la conexión a proceso. Si se instala en una tubería, idealmente la longitud de inmersión debería coincidir con la mitad del diámetro de la tubería. Aunque es posible variar la posición de instalación según los requisitos, el elemento de medición puede estar completamente expuesto al producto y no ha de quedar apantallado por la tubuladura. En el caso de tuberías de diámetro reducido, es posible montar un expansor de tubería en torno al punto de medición para asegurar una longitud de inmersión suficiente.

Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta



1 Ejemplos de instalación

1 - 2 En las tuberías con una sección transversal pequeña, la punta del sensor debe alcanzar o extenderse ligeramente más allá del eje central de la tubería (=L).

3 - 4 Instalación inclinada.

 En el caso de tuberías con un diámetro nominal pequeño, es aconsejable que la punta de la sonda de temperatura se proyecte bien en el interior del proceso de forma que supere el eje de la tubería. Otra posibilidad es instalar la sonda de temperatura en ángulo (4). A la hora de determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación, deben tenerse en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del producto que se va a medir (p. ej., la velocidad de flujo o la presión).

Para una instalación óptima, aplique la siguiente regla: $h \sim d$; $U > D/2 + h$.

Es recomendable el uso de los elementos de inserción iTHERM QuickSens para longitudes de inmersión $U < 70 \text{ mm}$ (27,6 in).

 Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas o anillos obturadores no se suministran con la sonda de temperatura.

Proceso

Rango de medida de temperaturas de proceso

Depende del tipo de termopozo y del material que se utilice, máximo $-200 \dots +1\,100 \text{ °C}$ ($-328 \dots +2\,012 \text{ °F}$).

Rango de presiones de proceso

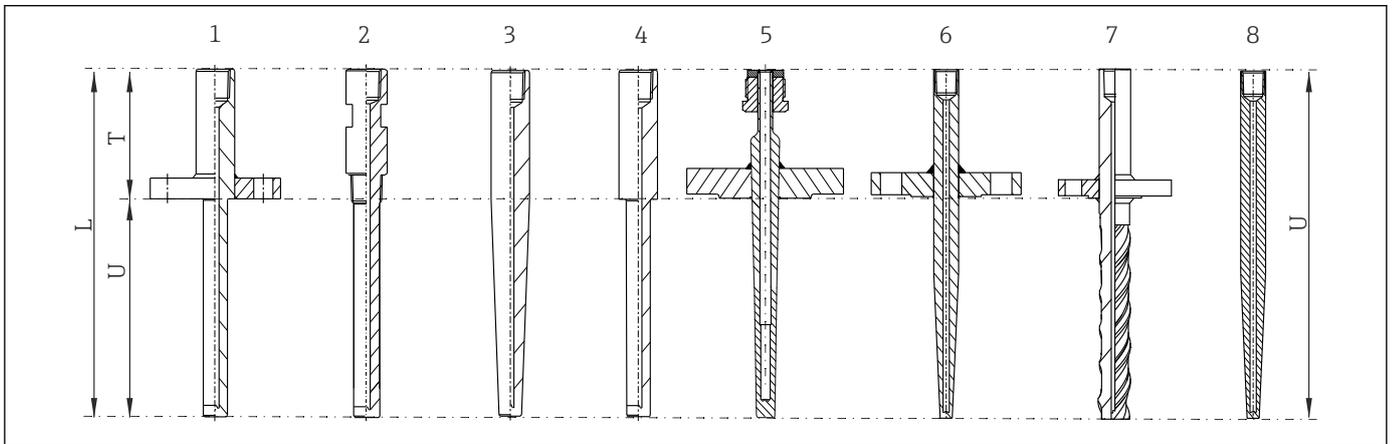
La presión de proceso máxima posible depende de diversos factores que influyen en el proceso, como el diseño, la conexión a proceso y la temperatura de proceso. Para más información sobre la presión de proceso máxima para cada conexión a proceso posible, véase la sección 'Conexión a proceso'.
→  22

 Es posible comprobar la capacidad de carga mecánica en función de la instalación y las condiciones de proceso mediante el módulo de dimensionado TW online para los termopozos incluidos en el software Applicator de Endress+Hauser. Véase la sección "Accesorios". →  34

Admisible en función de la longitud de inmersión y el producto que se utilice en el proceso

La velocidad máxima de caudal que tolera el termopozo disminuye al aumentar la longitud de inmersión expuesta al caudal del fluido. Además, depende de la forma y el tamaño del termopozo, de la conexión a proceso, del tipo de producto, y de la temperatura y presión de proceso.

Conexión a proceso	Estándar	Presión máx. de proceso
Conexión soldada / soldadura por encastre	-	≤ 500 bar (7252 psi)
Brida	EN1092-1 o ISO 7005-1	Según cuál sea el valor de presión nominal de la brida Pnxx: 20, 40, 50 o 100 bar a 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	Según el valor de la presión nominal de la brida: 150, 300, 600, 900/1500 o 2500 psi a 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	Según el valor de la presión nominal de la brida 10K
Rosca	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	400 bar (5802 psi) a +400 °C (+752 °F)

Estructura mecánica**Diseño, medidas**

2 Diseño típico ASME, UNIVERSAL, NAMUR, DIN, iTHERM TwistWell y referencias

- 1 Bridada, referencias conforme a ASME/Universal
- 2 Con rosca, referencias conforme a ASME/Universal
- 3 Para conexión soldada, referencias conforme a ASME/Universal
- 4 Soldadura por encastre, referencias conforme a ASME/Universal
- 5 Bridada, referencias conforme a NAMUR
- 6 Bridada, referencias conforme a DIN
- 7 Bridada, referencias conforme a iTHERM TwistWell
- 8 Para conexión soldada, referencias conforme a DIN

Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño de la sonda de temperatura depende de la versión del termopozo que se use:

Termopozos basados en la norma ASME:

- Bridas ANSI
- Roscas NPT
- Soldadura por encastre y conexión soldada

Termopozos basados en la norma DIN:

- Bridas EN
- Roscas M o G
- Soldadura por encastre y conexión soldada

Universal:

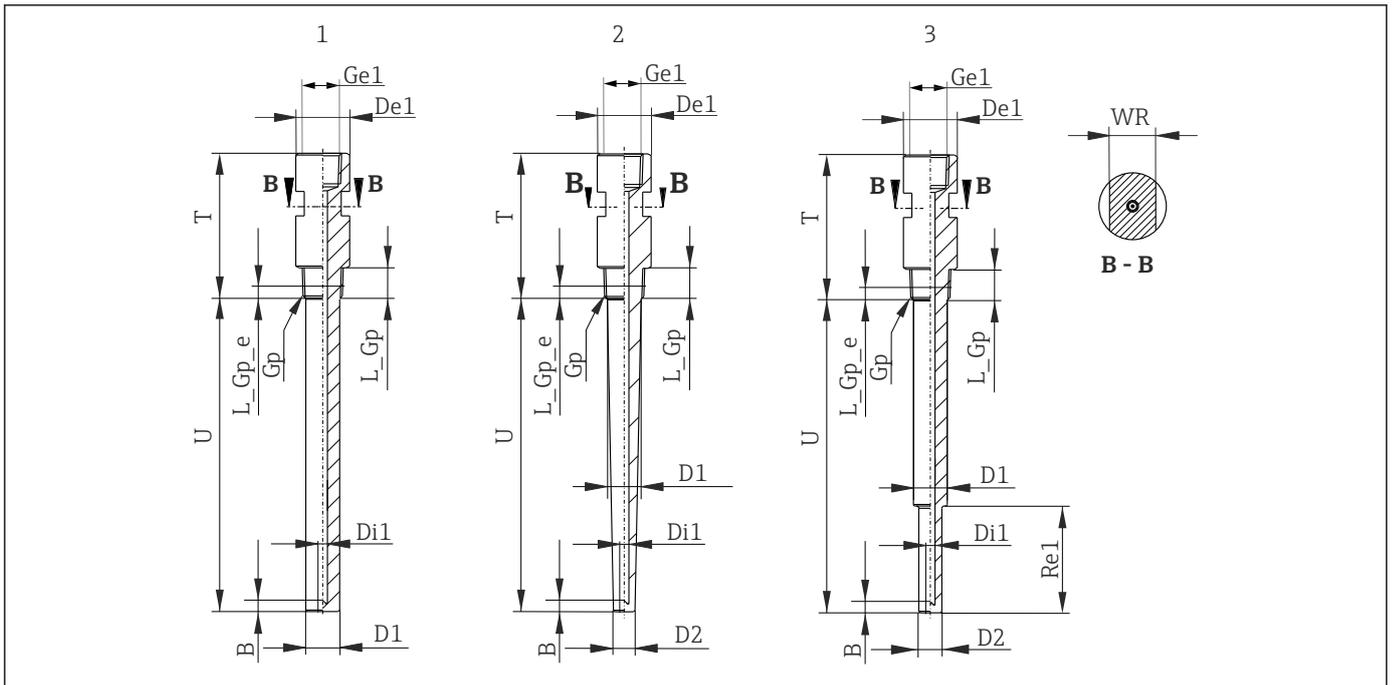
- Brida ANSI, EN, ISO o HG/T
- Roscas M, G, R o NPT
- Soldadura por encastre y conexión soldada

 Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, p. ej., son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.

Medidas variables:

Elemento	Descripción
L	Longitud del termopozo (U+T)
L_Gp	Longitud de rosca (longitud de rosca completa)
L_Gp_e	Longitud de recorrido de la rosca
Gp	Rosca de la conexión a proceso
B	Grosor de la punta del termopozo (valor predeterminado 6 mm; otro grosor disponible opcionalmente)
T	Longitud del retraso del termopozo
U	Longitud de inmersión
D1	Diámetro del vástago
D2	Diámetro de la punta
C1	Longitud de la parte cónica
Re1	Longitud de la punta reducida
Di1	Diámetro del orificio
Di2	Diámetro del orificio para la punta
De1	Diámetro con retraso
Ge1	Rosca de conexión de la sonda de temperatura
SL	Longitud de strake

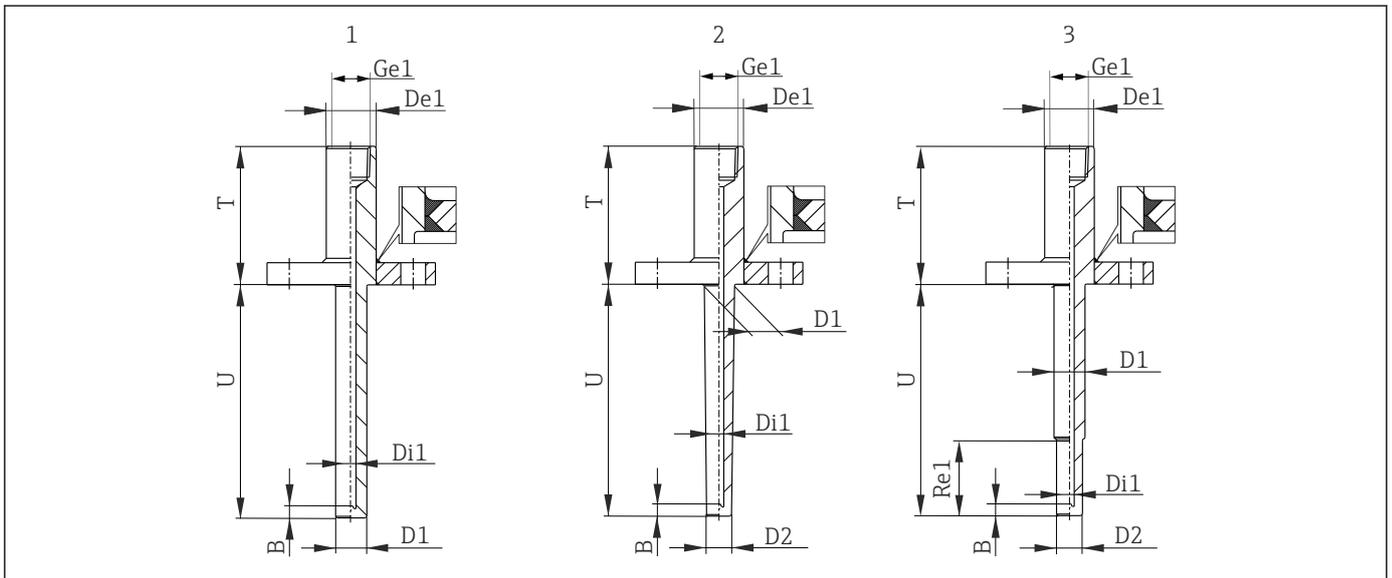
Termopozos basados en la norma ASME B40.9



A0040910

3 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

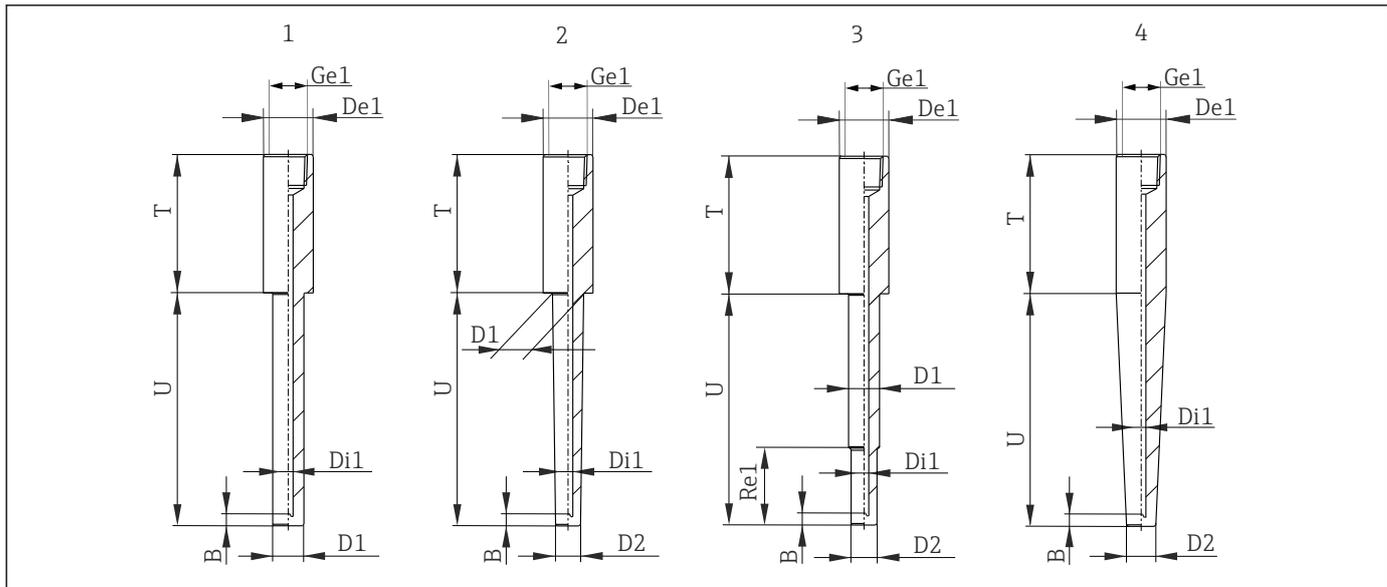
- 1 Termopozo roscado de vástago recto; aislamiento térmico con planos para llave (aislamiento térmico hexagonal disponible opcionalmente)
- 2 Termopozo roscado de vástago cónico; aislamiento térmico con planos para llave (aislamiento térmico hexagonal disponible opcionalmente)
- 3 Termopozo roscado de vástago escalonado; aislamiento térmico con planos para llave (aislamiento térmico hexagonal disponible opcionalmente)



A0040911

4 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

- 1 Termopozo bridado de vástago recto (soldadura de penetración completa disponible opcionalmente)
- 2 Termopozo bridado de vástago cónico (soldadura de penetración completa disponible opcionalmente)
- 3 Termopozo bridado con vástago escalonado (soldadura de penetración completa disponible opcionalmente)



A0052270

5 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

- 1 Soldadura por encastre con vástago recto
- 2 Soldadura por encastre con vástago cónico
- 3 Soldadura por encastre con vástago escalonado
- 4 Termopozo soldado de vástago cónico

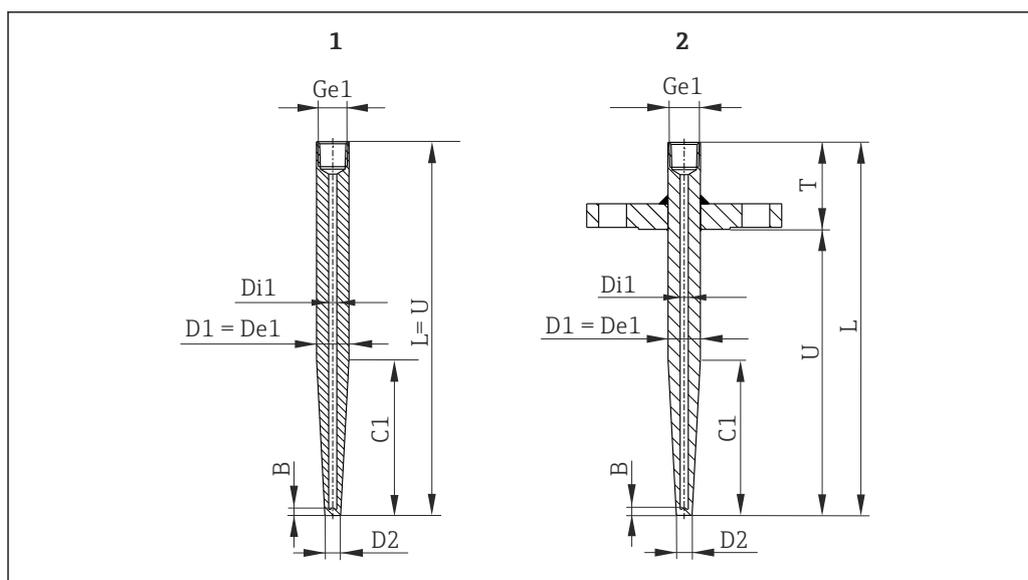
	Roscada	Bridada	Soldadura por encastre/conexión soldada con vástago cónico
Conexión del termómetro Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½" NPT ■ ½" NPSC ■ ½" NPSM 		
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½" NPT ■ ¾" NPT ■ 1" NPT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600 ■ ANSI 1 - ½" de Cl. 150 a Cl. 2500 ■ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 2500 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ø18 mm (0,71 in) ■ Ø24 mm (0,94 in) ■ Ø26 mm (1,02 in) ■ Ø27 mm (1,06 in) ■ Ø28 mm (1,1 in) ■ Ø30 mm (1,18 in) ■ Ø32 mm (1,26 in) ■ Ø35 mm (1,38 in) ■ Ø40 mm (1,57 in) ■ Ø45 mm (1,77 in) ■ Ø50 mm (1,97 in) ■ Ø26,7 mm (NPS ¾") ■ Ø33,4 mm (NPS 1") ■ Ø42,2 mm (NPS 1½") ■ Ø48,3 mm (NPS 1½")
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ 347 ■ 310 ■ Aleación 600 ■ Aleación C276 ■ 10CrMo9-10 ■ 13CrMo4-5 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ 310 ■ Aleación C276 ■ Aleación C276 > 316L ■ Aleación 600 > 316L ■ A105 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ 347 ■ 310 ■ Aleación 600 ■ Aleación C276 ■ 10CrMo9-10 ■ 13CrMo4-5
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ■ A105 ■ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ 310 ■ 347 ■ Aleación 600 ■ Aleación C276 ■ A105 ■ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A105 ■ C22.8

Medidas		
	Termopozos de vástago recto y cónicos	Termopozos de vástago escalonado
Longitud de inmersión U	64 ... 609 mm (2,52 ... 24 in)	127 ... 609 mm (5 ... 24 in)
Longitud del aislamiento térmico T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)	75 ... 300 mm (2,95 ... 11,81 in)
Diámetro del aislamiento térmico De1	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)
Diámetro de la raíz D1	16 ... 46,5 mm (0,63 ... 1,83 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ para el diámetro de la punta de 12,7 mm (0,5 in): 16 ... 25,4 mm (0,63 ... 1 in) ■ para el diámetro de la punta de 22,2 mm (0,87 in): 25,4 ... 38 mm (1 ... 1,5 in)
Diámetro de la punta D2	9,2 ... 46,5 mm (0,36 ... 1,83 in) o idéntico al diámetro de la raíz	12,7 mm (0,5 in) o 22,2 mm (0,87 in)
Diámetro del orificio Di	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,5 mm (0,14 in) ■ 6,5 mm (0,26 in) ■ 7 mm (0,28 in) ■ 8 mm (0,31 in) ■ 9,5 mm (0,37 in) ■ 10 mm (0,39 in) 	6,5 mm (0,26 in)
Rugosidad	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)
Longitud del escalonado Re1	-	76 ... 365 mm (2,99 ... 14,4 in)
Grosor de la punta B	Valor predeterminado 6 mm (0,24 in); opcionalmente 5 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in)	

TT151 está basado en la norma ASME B40.9, pero permite una flexibilidad mayor que la que especifica la norma ASME B40.9. En la tabla siguiente se da una lista de las desviaciones principales.

Medidas	Todas las dimensiones se refieren al sistema métrico decimal
Tolerancias	Conforme a ISO 2768-mK, si no se especifica de otro modo
Terminología y definiciones	Conforme al estándar E+H
Medidas estándar	TT151 ofrece una gama de tamaños más amplia que la que se menciona en la norma ASME B40.9
ASME PTC-19.3	El diseño TT151 cumple las limitaciones de ASME PTC-19.3
Rosca	TT151 ofrece una gama de roscas más amplia que la que se menciona en la norma ASME B40.9
Bridas	TT151 ofrece una gama de bridas más amplia que la que se menciona en la norma ASME B40.9
Diseño del termopozo	Basado en la norma ASME B40.9
Materiales	El TT151 ofrece una gama de materiales más amplia que la que se menciona en la norma ASME B40.9
ASME B40.9 Anexo no obligatorio para aplicaciones navales a bordo de buques	El TT151 no tiene en cuenta el anexo

Termopozos basados en la forma 4 y 4F de la norma DIN 43772



A0040909

6 Termopozos basados en la forma 4 y 4F de la norma DIN 43772

- 1 Termopozo soldado según DIN 43772 forma 4
2 Termopozo soldado según DIN 43772 forma 4F

	Forma 4 (conexión soldada)	Forma 4F (bridado)
Conexión del termómetro Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M14x1,5 ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x2 ▪ G ½" ▪ G ¾" 	
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø18 mm (0,71 in) ▪ Ø24 mm (0,95 in) ▪ Ø26 mm (1,02 in) ▪ Ø32 mm (1,26 in) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bridas EN o ISO de DN 25 con PN entre 16 y 100 ▪ Bridas EN o ISO con DN 40 para PN 40 ▪ Bridas EN o ISO de DN 50 con PN de 40 a 63 ▪ Bridas EN o ISO de DN 80 con PN 6
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ Aleación C276 > 316L ▪ Aleación 600 > 316L ▪ A105
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Duplex S32205 ▪ Titan Gr2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Duplex S32205
Grosor de la punta B	Valor predeterminado 6 mm (0,24 in); opcionalmente 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)	
Rugosidad	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)	
Tolerancias de las partes en contacto con el producto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ +0/-0,15 mm (0,006 in) para $L \leq 410$ mm (16,14 in) ▪ +0/-0,2 mm (0,008 in) para $L > 410$ mm (16,14 in) ▪ Es posible pedir bajo demanda una tolerancia conforme a DIN 43772 	

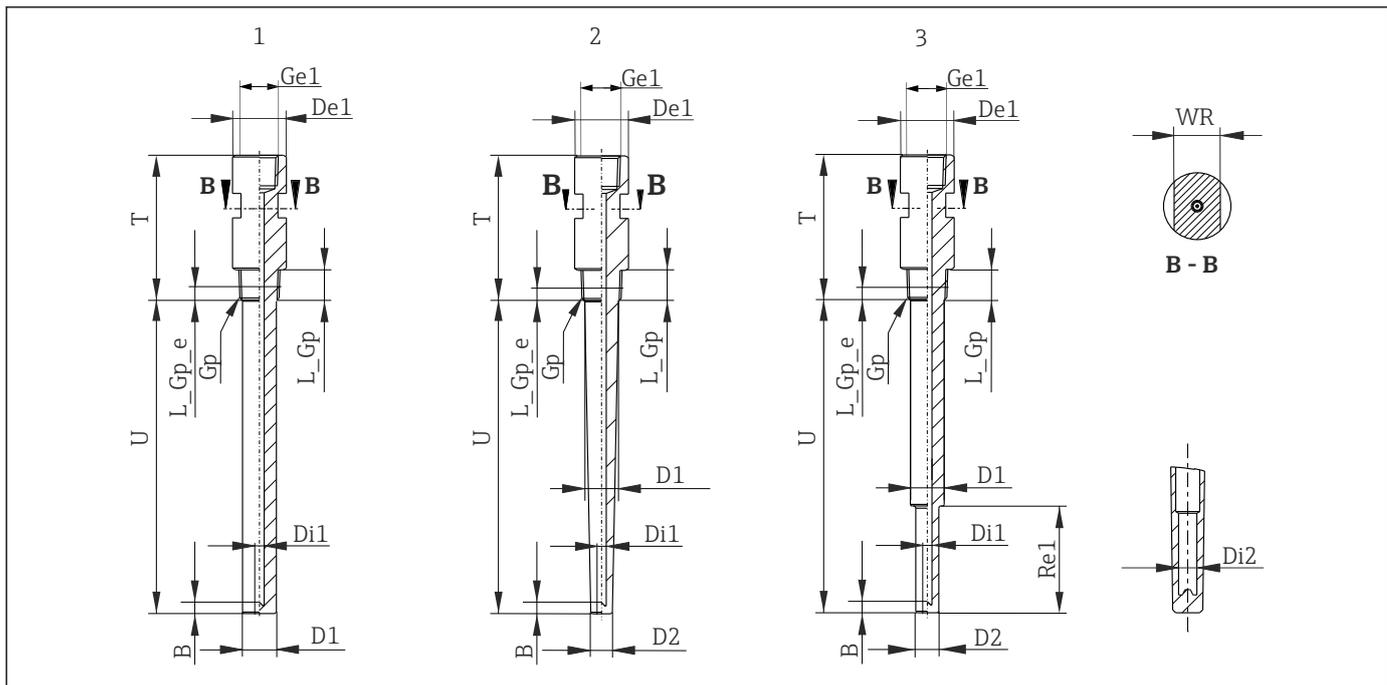
Conexión del termómetro Ge1	D1	D2	Di1	Combinaciones de longitudes	
				Forma 4	Forma 4F
M14x1,5	18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 73 mm (2,87 in) ■ L = 140 mm (5,51 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 170 mm (6,7 in), C1 = 133 mm (5,24 in) ■ L = 200 mm (7,87 in), C1 = 125 mm (4,92 in) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L = 200 mm (7,87 in), U ≤ 130 mm (5,12 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 260 mm (10,24 in), U ≤ 190 mm (7,5 in), C1 = 125 mm (4,92 in) ■ L = 410 mm (16,14 in), U ≤ 340 mm (13,39 in), C1 = 275 mm (10,83 in)
M18x1,5	24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,49 in)	7 mm (0,28 in)		
M20x1,5 o 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 o 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) se usa un orificio escalonado (6,5 mm (0,26 in) $>$ 3,5 mm (0,14 in))

TT151 está basado en la forma 4/4F conforme a la norma DIN 43772, pero permite una flexibilidad mayor que la que especifica la norma DIN 43772. En la tabla siguiente se da una lista de las desviaciones principales.

Terminología y definiciones	Según las normas de Endress+Hauser
Materiales	TT151 ofrece una gama de materiales más amplia que la que se menciona en la norma DIN 43772
Tolerancias de la parte en contacto con el producto, forma 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ +0/-0,15 mm (0,006 in) para $L \leq 410$ mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) para $L > 410$ mm (16,14 in) ■ Es posible pedir bajo demanda una tolerancia conforme a DIN 43772
Tolerancias de la parte en contacto con el producto, forma 4F	<ul style="list-style-type: none"> ■ +0/-0,15 mm (0,006 in) para $L \leq 410$ mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) para $L > 410$ mm (16,14 in)
Longitud de inmersión U	TT151 ofrece una gama de longitudes más amplia que la que se menciona en la norma DIN 43772

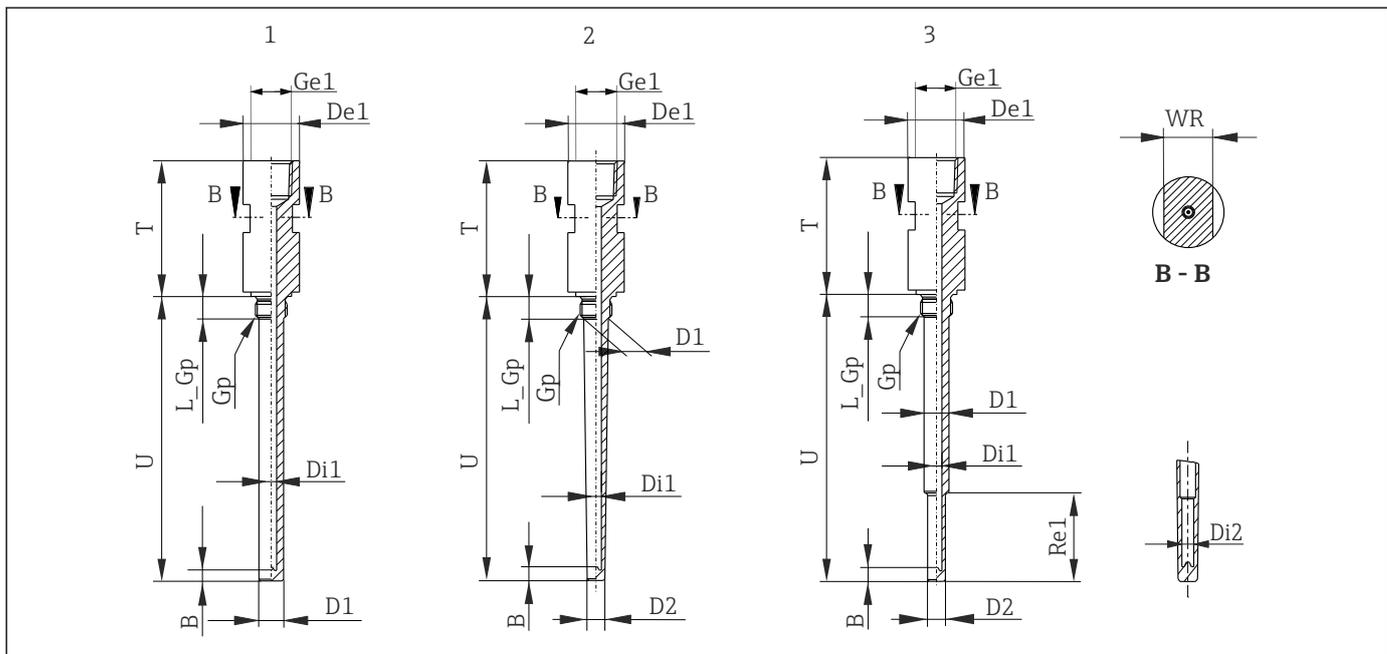
Termopozos universales



A0040981

7 Termopozos universales con roscas NPT o R

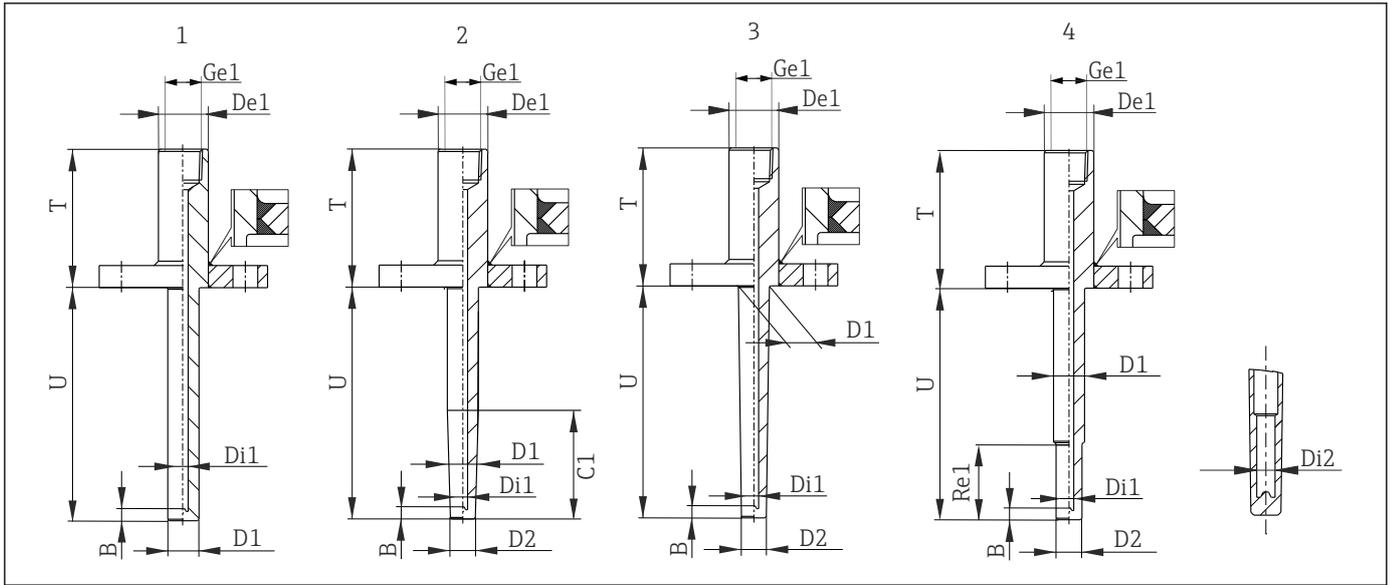
- 1 Conexión a proceso roscada y punta recta parcialmente en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)
- 2 Conexión a proceso roscada y punta cónica completa en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)
- 3 Conexión a proceso roscada y punta cónica parcialmente en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)



A0040982

8 Termopozos universales con roscas M o G

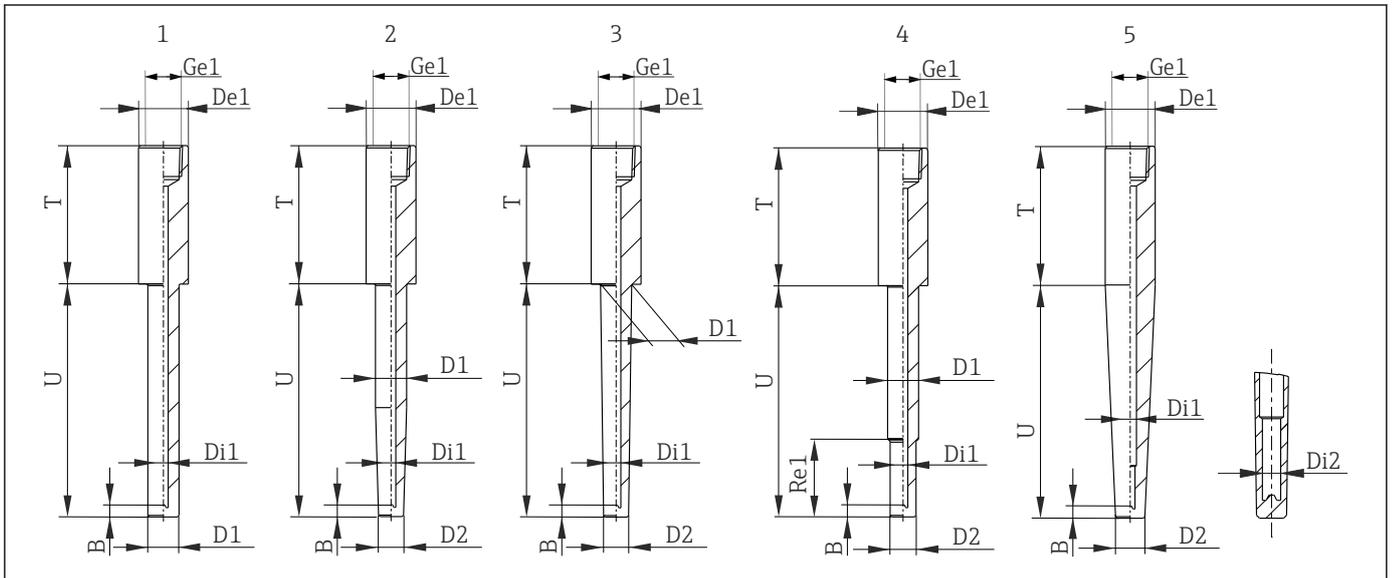
- 1 Conexión a proceso roscada y punta recta parcialmente en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)
- 2 Conexión a proceso roscada y punta cónica completa en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)
- 3 Conexión a proceso roscada y punta cónica parcialmente en contacto con el producto; retraso con llaves fijas (disponible con retraso hexagonal opcional)



A0040983

9 Termopozos universales

- 1 Conexión a proceso bridada y punta recta en contacto con el producto (opcionalmente disponible con conexión de soldadura de penetración total)
- 2 Conexión a proceso bridada y punta cónica parcialmente en contacto con el producto (disponible con soldadura de penetración total opcional)
- 3 Conexión a proceso bridada y punta cónica en contacto con el producto (opcionalmente disponible con conexión de soldadura de penetración total)
- 4 Conexión a proceso bridada y punta escalonada en contacto con el producto (opcionalmente disponible con conexión de soldadura de penetración total)



A0040984

10 Termopozos universales

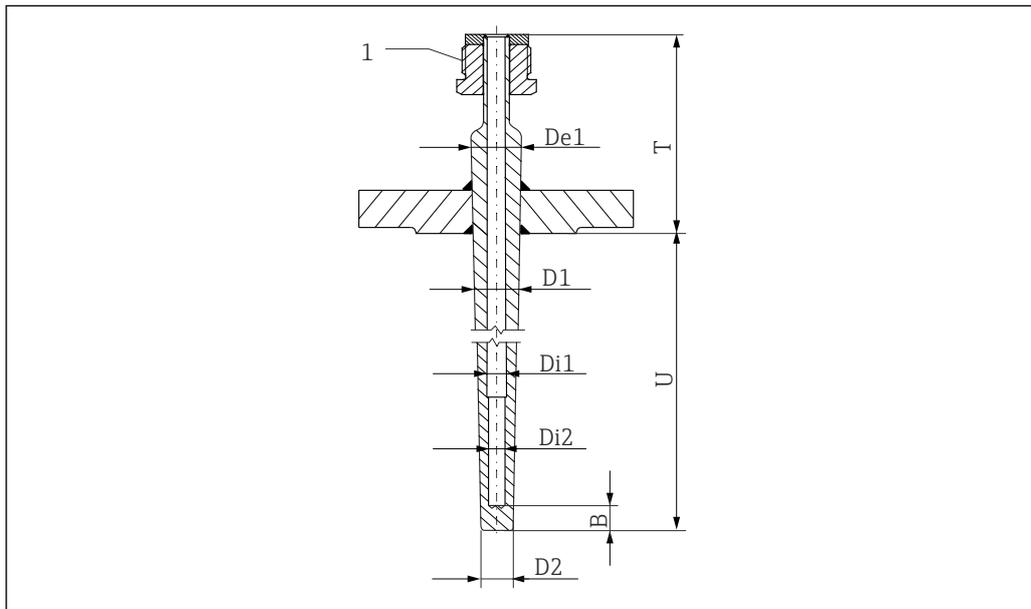
- 1 Conexión a proceso soldada y punta recta parcialmente en contacto con el producto
- 2 Conexión a proceso soldada y punta cónica parcialmente en contacto con el producto
- 3 Conexión a proceso soldada y punta cónica parcialmente en contacto con el producto
- 4 Conexión a proceso soldada y punta escalonada parcialmente en contacto con el producto
- 5 Conexión a proceso soldada y parte en contacto con el producto cónica

	Roscada	Bridada	Soldadura por encastre/soldada
Conexiones del termómetro Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M14x1,5 ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x1,5 ▪ G ½" ▪ G ¾" ▪ ½" NPT ▪ ½" NPSC ▪ ½" NPSM 		
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x2 ▪ M33x2 ▪ G ½" ▪ G ¾" ▪ G 3/8" ▪ G 1" ▪ ½" NPT ▪ ¾" NPT ▪ 1" NPT ▪ R ½" ▪ R ¾" 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600 ▪ ANSI 1 ½" de Cl. 150 a Cl. 2500 ▪ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 2500 ▪ ANSI 3" de Cl. 150 ▪ ANSI 4" de Cl. 300 ▪ PN16 DN25 ▪ PN6 DN80 ▪ PN20 DN25 ▪ PN40 DN25 ▪ PN50 DN25 ▪ PN63 DN50 ▪ PN100 DN25 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø18 mm (0,71 in) ▪ Ø24 mm (0,94 in) ▪ Ø26 mm (1,02 in) ▪ Ø27 mm (1,06 in) ▪ Ø28 mm (1,1 in) ▪ Ø30 mm (1,18 in) ▪ Ø32 mm (1,26 in) ▪ Ø35 mm (1,38 in) ▪ Ø40 mm (1,57 in) ▪ Ø45 mm (1,77 in) ▪ Ø50 mm (1,97 in) ▪ Ø26,7 mm (NPS ¾") ▪ Ø33,4 mm (NPS 1") ▪ Ø42,2 mm (NPS 1¼") ▪ Ø48,3 mm (NPS 1½")
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ Aleación C276 ▪ Aleación C276 > 316L ▪ Aleación 600 > 316L ▪ A105 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ A105 ▪ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ A105 ▪ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ A105 ▪ C22.8
Longitud de inmersión U	30 ... 1500 mm (1,18 ... 59,1 in) ¹⁾		
Longitud del aislamiento térmico L	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Diámetro del aislamiento térmico De1	Véase la tabla → 23	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	Igual a "tamaño de la conexión a proceso"
Diámetro de la raíz D1	9 ... 30 mm (0,35 ... 1,18 in) ²⁾	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)
Diámetro de la punta D2	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in) ³⁾		
Diámetro del orificio Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3,5 mm (0,14 in) ⁴⁾ ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ 8 mm (0,31 in) ▪ 9 mm (0,35 in) ▪ 9,5 mm (0,37 in) ▪ 10 mm (0,39 in) ▪ Escalonado: Di1 = 6,5 mm (0,26 in) > Di2 = 3,5 mm (0,14 in), longitud: 35 mm (1,38 in) ▪ Escalonado: Di1 = 10 mm (0,39 in) > Di2 = 6,5 mm (0,26 in), longitud: 35 mm (1,38 in) ⁵⁾ 		
Grosor de la punta B	Valor predeterminado 6 mm (0,24 in); opcionalmente 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)		

Rugosidad	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)
Longitud del escalonado Re1	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,78 in) ⁶⁾

- 1) La longitud de inmersión máxima depende de la longitud del aislamiento térmico
- 2) El diámetro máximo de la raíz depende del tamaño de la conexión a proceso
- 3) Diámetro de la punta D2 ≤ Diámetro de la raíz D1
- 4) Para L > 110 mm (4,3 in) se usa un orificio escalonado (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))
- 5) El diámetro máx. del orificio depende del diámetro de la punta
- 6) Longitud escalonada Re1 << Longitud de inmersión U

Termopozo basado en NAMUR NE 170



11 Termopozo basado en NAMUR NE 170

1 Rosca macho giratoria

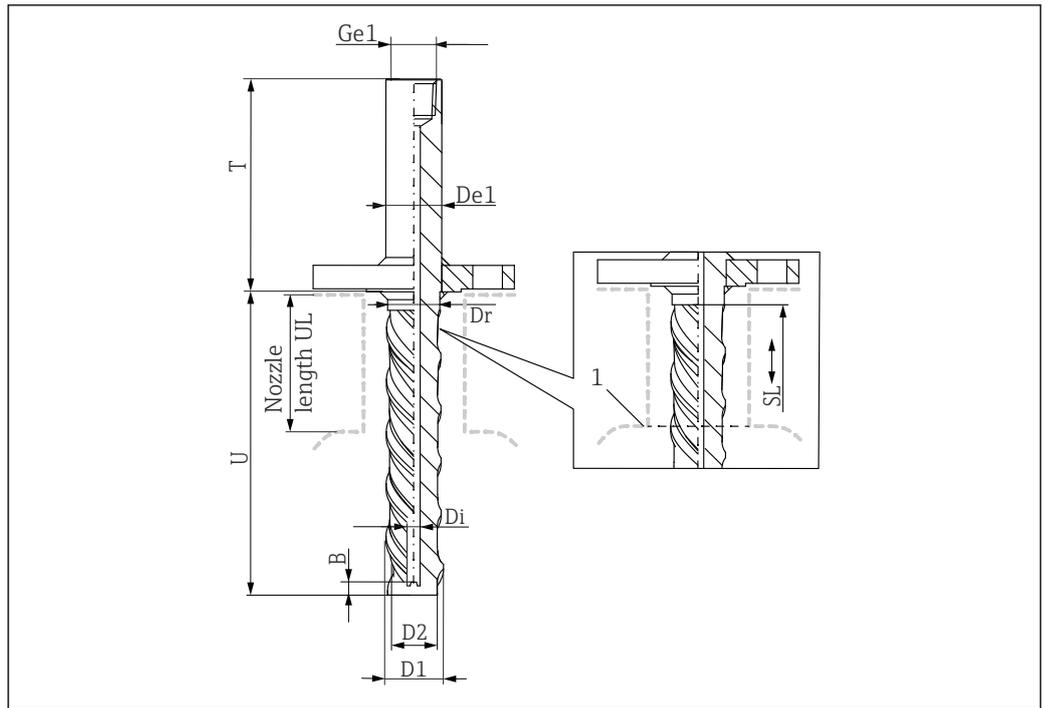
Conexión del termómetro	Rosca macho giratoria M24x1,5
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI 1" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 1 ½" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ EN PN16 DN25 ■ EN PN40 DN25 ■ EN PN40 DN40 ■ EN PN40 DN50
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ Aleación C276
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ Aleación C276
Longitud de inmersión U	30 ... 610 mm (1,18 ... 24,02 in)
Longitud del aislamiento térmico L	142 mm (5,6 in)
Diámetro del aislamiento térmico De1	20 mm (0,79 in), reducido a 12 mm (0,47 in)

Diámetro de la raíz D1	20 mm (0,79 in)
Diámetro de la punta D2	13 mm (0,51 in)
Diámetro del orificio Di	Escalonado: Di1 = 7 mm (0,27 in) > Di2 = 6,1 mm (0,24 in), longitud: 50 mm (1,97 in)
Grosor de la punta B	7 mm (0,27 in)
Rugosidad	Valor predeterminado 0,76 µm (30 µin)

Compatibilidad de las piezas de inserción DIN con termopozos					
Elementos de inserción IL	Termopozo según DIN 43772		Termopozo según NAMUR NE 170		ModuLine TM151 (sin termopozo, sin tubería de cuello)
	Forma	Longitud de inmersión U	Forma	Longitud de inmersión U	Longitud de inmersión 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)

Velocidad de caudal máxima de los productos de proceso					
Cálculos conformes a norma	Forma	Longitud de inmersión U	Velocidad máxima del caudal		
			Agua	CO2	Aire
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 referencia					
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)

Termopozo iTHERM TwistWell



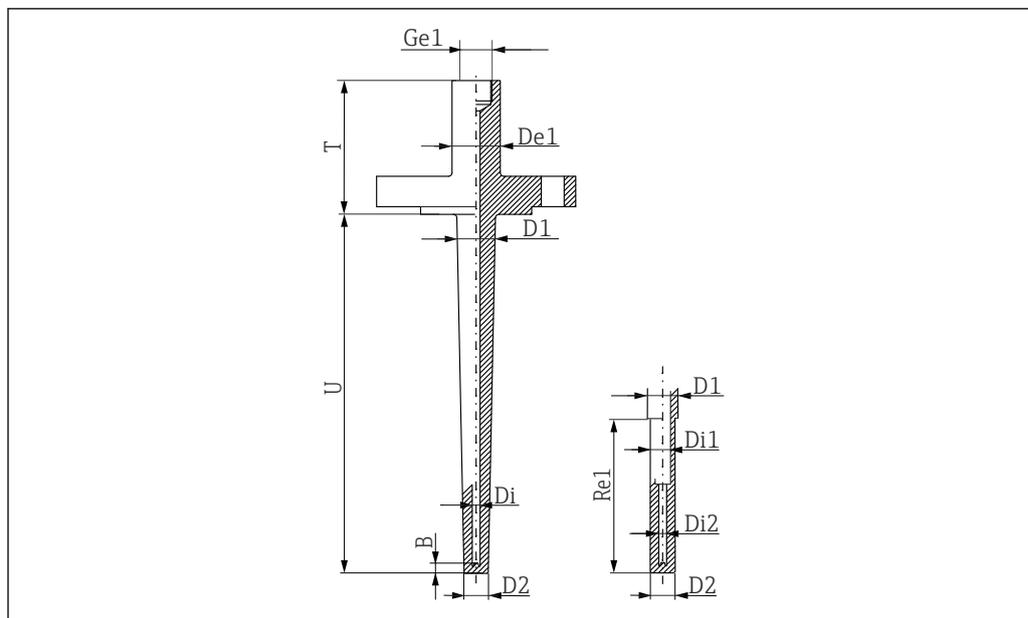
A0052378

i Los strakes deben estar en la zona de flujo para asegurar la estabilidad del termopozo. La longitud de los strakes (SL) se ajusta de fábrica de forma que se extienden al menos desde la punta hasta el principio de la tubuladura (1).

Conexión del termómetro Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M18x1,5 ▪ G ½" ▪ NPT ½" 		
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ▪ ANSI 1 ½" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ▪ ANSI 2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ▪ EN PN16 DN25 ▪ EN PN40 DN25 ▪ EN PN50 DN25 ▪ EN PN40 DN40 ▪ EN PN40 DN50 ▪ EN PN63 DN50 		
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti 		
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti 		
Longitud de inmersión U	60 ... 800 mm (2,36 ... 31,5 in)		
Longitud sin corriente UL	60 ... 790 mm (2,36 ... 31,1 in)		
Longitud del aislamiento térmico T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Diámetro del aislamiento térmico De1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
Diámetro de strake (raíz y punta) D1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	22 mm (0,87 in)
Diámetro de la raíz del cuerpo medidor Dr	28 mm (1,10 in)	22 mm (0,87 in)	20 mm (0,79 in)
Diámetro de la punta del cuerpo medidor D2	22 mm (0,87 in)	17 mm (0,67 in)	15 mm (0,59 in)
Diámetro del orificio Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ Escalonado: Di1 = 7 mm (0,28 in) > Di2 = 6,1 mm (0,24 in), longitud: 50 mm (1,97 in) 		

Grosor de la punta B	6 mm (0,24 in)
Rugosidad	0,76 μm (30 μin)
Número de strakes	3

Termopozo forjado



A0052379

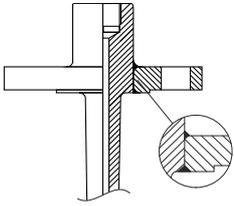
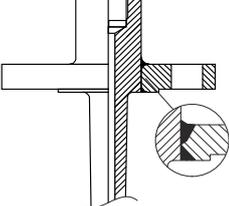
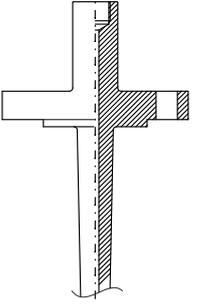
Para evitar tener que utilizar conexiones a proceso con bridas soldadas, puede optar por un termopozo forjado. Esto ofrece el máximo nivel de resistencia a la fatiga de acuerdo con ASME PTC 19.3 TW. Optar por un termopozo forjado significa que pueden excluirse las comprobaciones y los fallos de las costuras de soldadura. Puede utilizarse en entornos de proceso extremos.

Esto se aplica a las siguientes versiones de termopozo: bridados, referencias según ASME/ Universal/DIN

Conexión del termómetro Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ■ M14x1,5 ■ M18x1,5 ■ M20x1,5 ■ M27x2 ■ G 1/2" ■ G 3/4" ■ 1/2" NPT ■ 1/2" NPSC ■ 1/2" NPSM
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI 1" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 1 1/2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 600 libras/pulg. cuadrada ■ EN PN16 DN25 ■ EN PN40 DN25 ■ EN PN50 DN25 ■ EN PN100 DN25 ■ EN PN40 DN40 ■ EN PN40 DN50 ■ 10K JIS 50A
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316
Material de la barra	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316L
Longitud de inmersión U	30 ... 580 mm (1,18 ... 22,8 in)

Longitud del aislamiento térmico T	70 ... 100 mm (2,76 ... 3,93 in)
Diámetro del aislamiento térmico De1	18 ... 45 mm (0,71 ... 1,77 in)
Diámetro de la raíz D1	9 ... 45 mm (0,35 ... 1,77 in)
Diámetro de la punta D2	
Diámetro del orificio Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ 8 mm (0,32 in) ▪ 9 mm (0,35 in) ▪ 9,5 mm (0,37 in) ▪ 10 mm (0,39 in) ▪ 11 mm (0,43 in) ▪ 13 mm (0,51 in) ▪ 14 mm (0,55 in) ▪ Escalonado: Di1 = 6,5 mm (0,26 in) > Di2 = 3,5 mm (0,14 in), longitud: 35 mm (1,38 in) ▪ Escalonado: Di1 = 10 mm (0,39 in) > Di2 = 6,5 mm (0,26 in), longitud: 35 mm (1,38 in)
Grosor de la punta B	Valor predeterminado 6 mm (0,24 in); opcionalmente 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)
Rugosidad	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)
Longitud del escalonado Re1	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,8 in)

Versiones de termopozos bridados

Soldado en ambos lados	Soldadura de penetración total	Forjado, no 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"> ▪ Adecuado para la mayoría de aplicaciones ▪ Satisface los requisitos de una relación razonable entre coste y ventajas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuado para aplicaciones en condiciones duras ▪ Soldaduras más fuertes ▪ Mayor coste 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuado para aplicaciones en condiciones duras ▪ Sin soldadura ▪ Alternativa más económica que la brida con soldadura de penetración completa

Peso

0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) en el caso de las versiones estándar.

Materiales

Termopozo y conexiones a proceso.

Las temperaturas indicadas en la siguiente tabla, para un régimen de funcionamiento en continuo, son únicamente unos valores de referencia para distintos materiales cuando estos están en aire y sin carga de compresión significativa. Las temperaturas de trabajo máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos cuando se dan condiciones de trabajo inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

 Tenga en cuenta que la temperatura máxima depende siempre del sensor de temperatura utilizado.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Alta resistencia a la corrosión en general ▪ Resistencia a la corrosión especialmente elevada en atmósferas cloradas y ácidas no oxidantes mediante la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácido acético y tartárico con una baja concentración)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Alta resistencia a la corrosión en general ▪ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración) ▪ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura ▪ En comparación con el 1.4404, el 1.4435 presenta una resistencia aún mayor a la corrosión y un contenido menor de ferrita delta
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiedades comparables con AISI316L ▪ La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular, incluso después de su soldadura ▪ Amplia gama de aplicaciones en las industrias química, petroquímica y petrolera, así como en la química del carbón ▪ Solo se puede pulir con limitaciones; se pueden formar fisuras en el titanio
Aleación 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a altas temperaturas ▪ Resistencia a la corrosión que provocan los gases de cloro y los productos clorados, así como muchos ácidos inorgánicos y orgánicos, el agua de mar, etc. ▪ Corrosión por agua ultrapura ▪ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aleación basada en el níquel con buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ▪ Particularmente resistente al cloro gaseoso y a los cloruros, así como a muchos ácidos inorgánicos y orgánicos oxidantes
AISI 347 / 1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Mejor resistencia a la corrosión intercrystalina en ambientes oxidantes ▪ Propiedades de una buena soldadura ▪ Para aplicaciones de alta temperatura como hornos

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 310 / 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable austenítico ■ Buena resistencia general a atmósferas oxidantes y reductoras ■ Debido al mayor contenido de cromo, buena resistencia a las soluciones acuosas oxidantes y a las sales neutras que se funden a temperaturas más elevadas ■ Solo baja resistencia a los gases que contienen azufre
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero termorresistente ■ Resistente en atmósferas que contienen nitrógeno y atmósferas con bajo contenido en oxígeno; no apto para ácidos u otros productos corrosivos ■ Utilizado frecuentemente en generadores de vapor, tuberías de agua y vapor, depósitos presurizados
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero de baja aleación, termorresistente y con aditivos de cromo y molibdeno ■ Mayor resistencia a la corrosión en comparación con aceros sin aleación no aptos para ácidos y otros productos corrosivos ■ Utilizado frecuentemente en generadores de vapor, tuberías de agua y vapor, depósitos presurizados
Titanio / 3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un metal ligero de muy alta resistencia mecánica y a la corrosión ■ Muy resistente a muchos minerales oxidantes y ácidos orgánicos, soluciones salinas, agua del mar, etc. ■ Propenso a fragilizarse rápidamente a altas temperaturas por la absorción de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno ■ En comparación con otros metales, el titanio reacciona fácilmente con muchos productos (O₂, N₂, Cl₂, H₂) a temperaturas altas y/o presiones elevadas ■ Únicamente se puede utilizar en gases de cloro y productos clorados a temperaturas comparativamente bajas (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero aleado resistente a la deformación por alta temperatura y estrés constante ■ Muy apropiado como material para tuberías en calderas, tuberías de supercalentadores, tuberías de recolección y para vapor recalentado, conductos y tuberías para hornos, intercambiadores de calor y para otros fines en la industria de las refinerías de petróleo

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
Duplex S32202	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Acero austeno-ferrítico con buenas propiedades mecánicas Alta resistencia a la corrosión en general, alta resistencia a picaduras, a corrosión por cloro y a corrosión intergranular bajo tensión Resistencia comparativamente buena frente a corrosión de fatiga inducida por hidrógeno
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Acero aleado termostable Especialmente adecuado para calderas de vapor, piezas de calderas, tambores de calderas, recipientes a presión para construcciones de aparatos y fines similares

- 1) Puede utilizarse de forma limitada hasta 800 °C (1.472 °F) para cargas mecánicas bajas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con su equipo de ventas de Endress+Hauser habitual.
- 2) Puede usarse de forma limitada hasta 800 °C (1.472 °F) para cargas compresoras bajas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con su equipo de ventas de Endress+Hauser habitual.

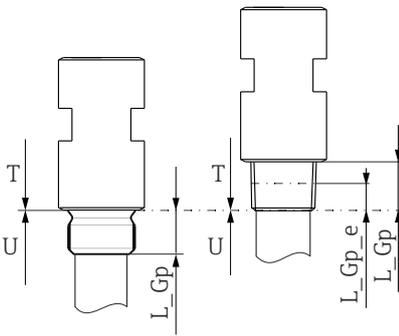
Conexión del termómetro

Conexión del termómetro	Ge1	L_1	L_2	Normal/Clase
<p>12 Rosca hembra</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 ajustable</p> <p>A0047327</p>				

Conexiones a proceso

Las conexiones estándar están disponibles en versión soldada, de soldadura por encastre, roscada o bridada.

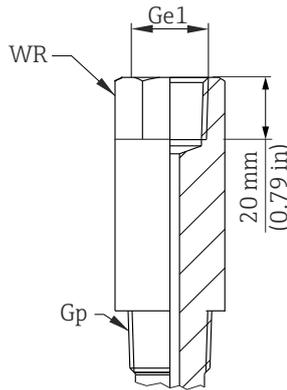
Rosca

Conexión a proceso roscada		Versión	Longitud de rosca L _{Gp}	Especificación	Presión de proceso máx.
 <p>14 Versiones cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha)</p> <p>A0040916</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: ¹⁾ 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)		
	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) Especificaciones de presión máxima solo para la rosca. El fallo de la rosca se calcula teniendo en cuenta la presión estática. El cálculo se basa en una rosca totalmente apretada

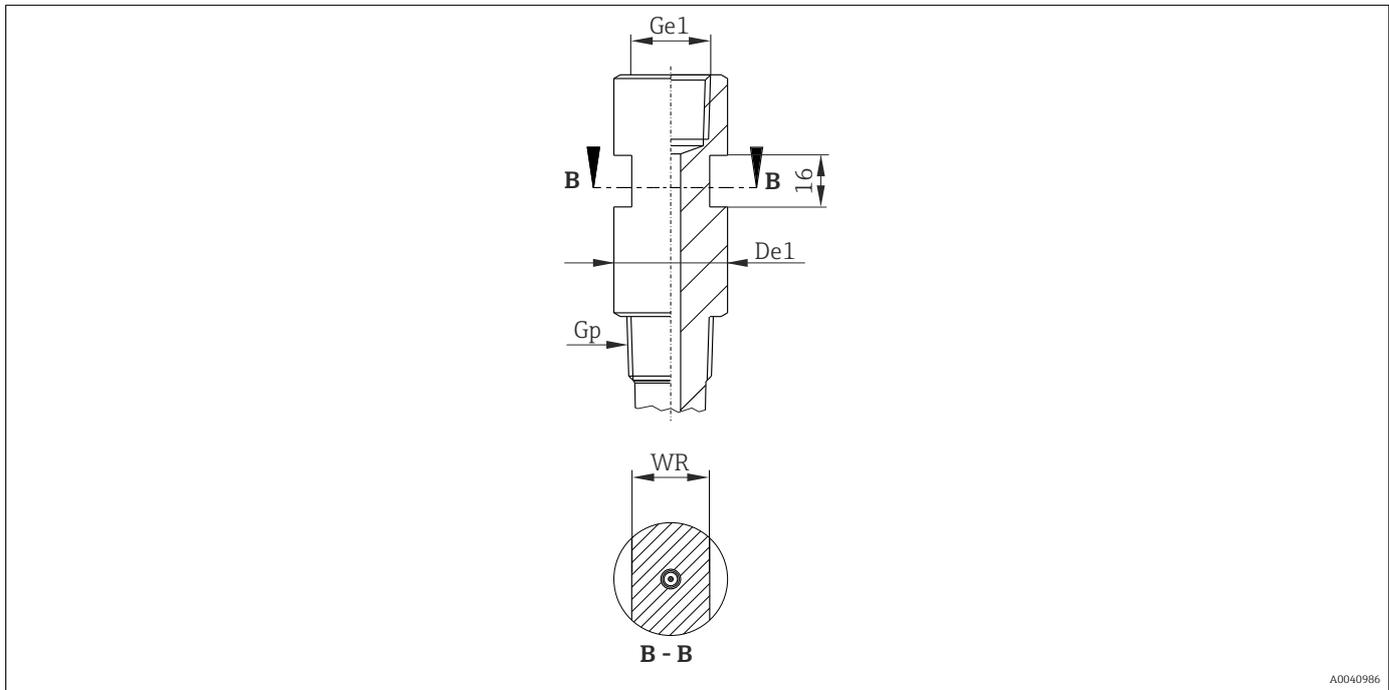
Matriz de tamaños WR para termopozos roscados (con aislamiento térmico hexagonal)

		Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)												
		M18x1,5	G3/8"	NPT½"	R ½"	M20x1,5	G½"	R¾"	NPT¾"	M27x2	G¾"	NPT1"	M33x2	G1"
Tamaño de la conexión de la sonda de temperatura Ge1 (rosca hembra)	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																			
	G ^{3/4} "																				

Matriz de tamaños WR para termopozos roscados con planos para llave



A0040986

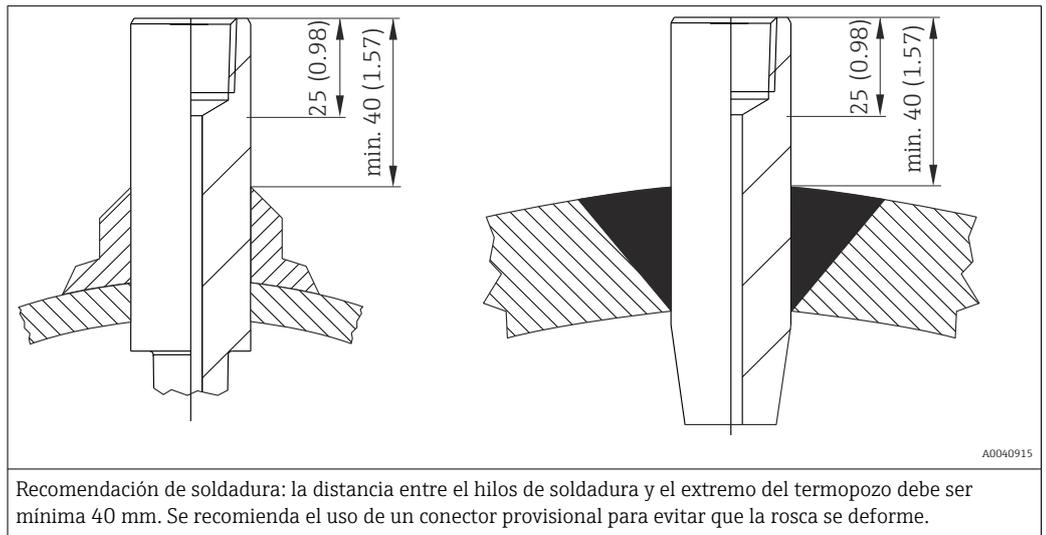
Diámetro del aislamiento térmico De1 (medidas en mm [in])	Plano para llave WR
26,7 mm (1,05 in)/27 mm (1,06 in)/28 mm (1,10 in)	22
30 mm (1,18 in)	24
32 mm (1,26 in)/33,4 mm (1,32 in)/35 mm (1,38 in)	27
40 mm (1,57 in)/42 mm (1,65 in)/45 mm (1,77 in)	36
48,3 mm (1,9 in)/50 mm (1,97 in)	41

Versión soldada / con soldadura por encastre

	<p>De1</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ φ 18 mm (0,71 in) ■ φ 24 mm (0,94 in) ■ φ 26 mm (1,02 in) ■ φ 27 mm (1,06 in) ■ φ 28 mm (1,10 in) ■ φ 30 mm (1,18 in) ■ φ 32 mm (1,26 in) ■ φ 35 mm (1,38 in) ■ φ 40 mm (1,57 in) ■ φ 45 mm (1,77 in) ■ φ 50 mm (1,97 in) ■ φ 26,7 mm (NPS 3/4") ■ φ 33,4 mm (NPS 1") ■ φ 42,2 mm (NPS 1 1/4") ■ φ 48,3 mm (NPS 1 1/2")
--	---

A0040914

Recomendaciones para la soldadura



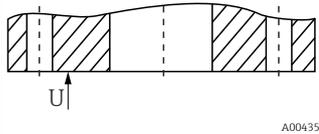
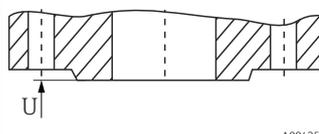
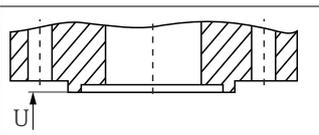
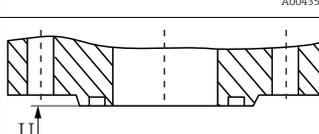
Bridas

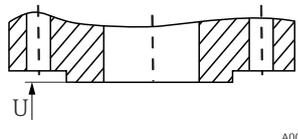
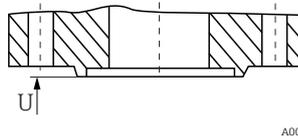
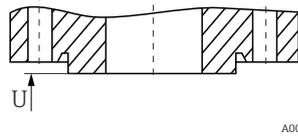
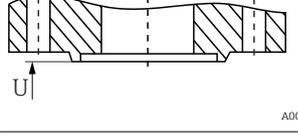
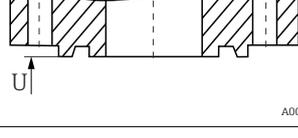
i Las bridas se suministran en acero inoxidable AISI 316L con el número de material 1.4404 o 1.4435. En lo relativo a sus propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, los materiales 1.4404 y 1.4435 están incluidos en el mismo grupo 13EO de la norma DIN EN 1092-1, tab.18, y 023b de la norma JIS B2220:2004, tab. 5. Las bridas ASME están incluidas en el mismo grupo en la tab. 2-2.2 de la norma ASME B16.5-2013. Las pulgadas se convierten en unidades métricas (en mm) usando el factor 2,54. En la norma ASME, los datos métricos se redondean a 0 o 5.

Versiones

- Bridas DIN: Instituto alemán de normalización DIN 2527
- Bridas EN: Norma europea DIN EN 1092-1:2002-06 y 2007
- Bridas ASME: Sociedad americana de ingenieros mecánicos ASME B16.5-2013
- Bridas JIS: Norma industrial japonesa B2220:2004
- Bridas HG/T: Norma china sobre productos químicos HG/T 20592-2009 y 20615-2009

Geometría de las superficies de estanqueidad

Bridas	Superficie de estanqueidad	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Sin cara con resalte		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Cara plana (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µm)
Con cara con resalte		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Cara con resalte (RF)	
Lengüeta		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Lengüeta (T)	3,2
Ranura		N		D			Ranura (G)	

Bridas	Superficie de estanqueidad	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Proyección		V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Macho (M)	3,2
Hueco		R 13		F			Hembra (F)	
Proyección		V 14	Para juntas tóricas	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Hueco		R 14		G			-	-
Con junta anular		-	-	-	-	-	Junta anular (RTJ)	1,6

- 1) Contenida en DIN 2527
- 2) Tip. PN2.5 a PN40
- 3) Tip. a partir de PN63

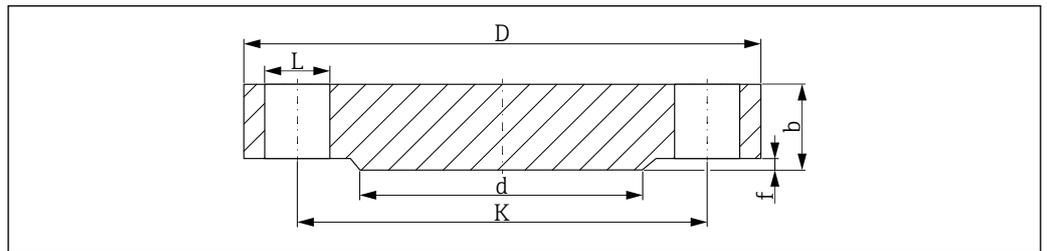
Las bridas que cumplen la norma DIN antigua son compatibles con la norma nueva DIN EN 1092-1. Cambio en presiones nominales: Normas DIN antiguas PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Altura de la cara con resalte¹⁾

Especificación	Bridas	Altura de la cara con resalte f	Tolerancia
DIN EN 1092-1:2002-06	Todos los 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	≤ Clase 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Clase 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) Medidas en mm (in)

Bridas EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Cara con resalte B1

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del paso circular

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte (generalmente 2 mm (0,08 in))

PN16¹⁾

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) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa

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)

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

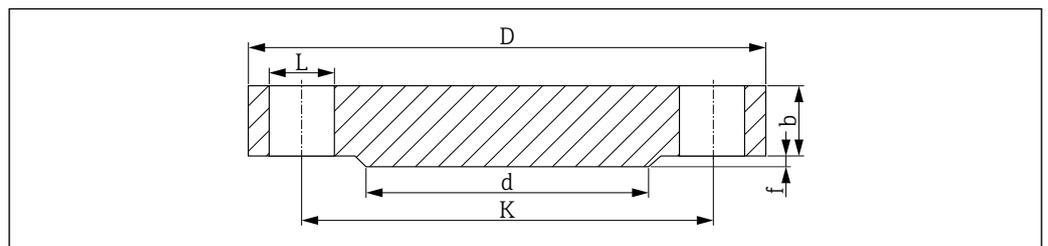
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (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)

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

Bridas ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Cara con resalte RF

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del paso circular

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte, clase 150/300: 1,6 mm (0,06 in) o partir de la clase 600: 6,4 mm (0,25 in)

Calidad de la superficie de estanqueidad $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).Clase 150¹⁾

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) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa

Clase 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)

Clase 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)

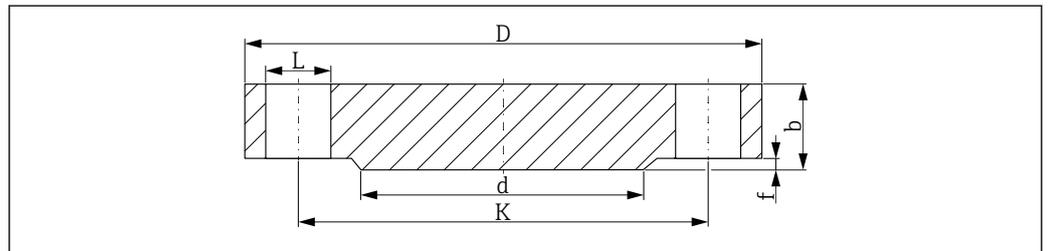
Clase 900

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)

Clase 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)

Bridas HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

17 Cara con resalte

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del paso circular

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte (generalmente 2 mm (0,08 in))

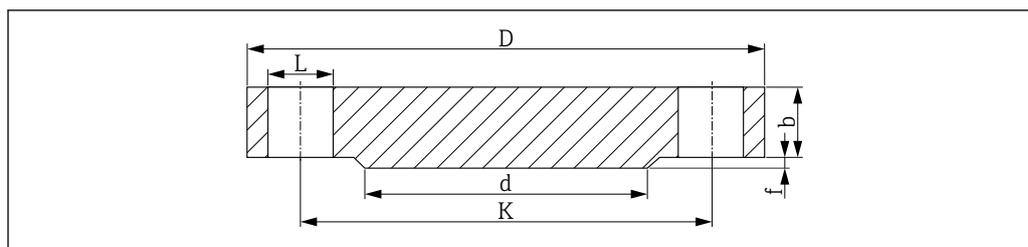
PN40

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)

Bridas HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

18 Cara con resalte

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del paso circular

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte, clase 150/300: 2 mm (0,08 in) o partir de la clase 600: 7 mm (0,28 in)

Calidad de la superficie de estanqueidad $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Clase 150¹⁾

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) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa

Clase 300

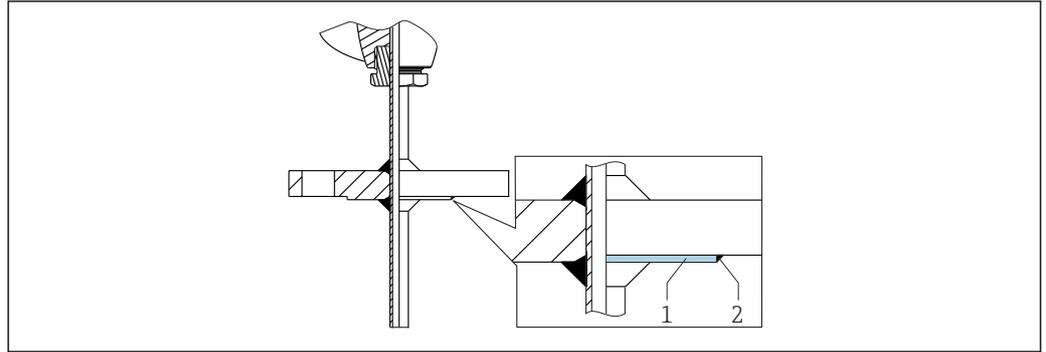
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

Clase 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 del termopozo, basado en el níquel, con brida

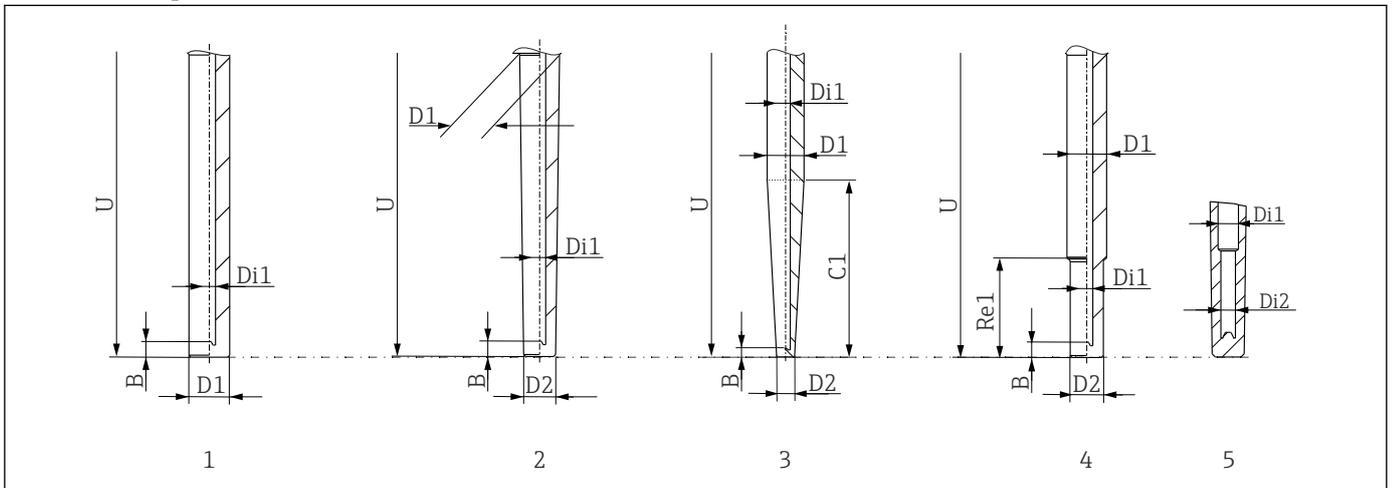
Si los materiales del termopozo Alloy600 y Alloy C276 se combinan con una conexión a proceso de brida, únicamente la cara con resalte (no la brida completa) está fabricada con la aleación por motivos de coste. Esta está soldada en una brida con el material base 316L. Identificada en el código de pedido por la designación de material Alloy600 > 316L o Alloy C276 > 316L.



A0043523

- 1 Cara con resalte
- 2 Soldadura

Geometría de las piezas en contacto con el producto



A0051990

- 1 Recta (longitud completa U)
- 2 Cónica (longitud completa U)
- 3 Cónica (por encima de la longitud C1)
- 4 Escalonada, Re1 = 63,5 mm (2,5 in)
- 5 Diámetro del orificio escalonado (Di1/Di2)

Rugosidad superficial

Especificaciones para las superficies que están en contacto con el producto

Superficie estándar	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 μin)
Superficie finamente perfeccionada, pulida	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.

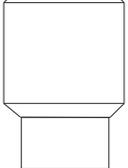
Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Accesorios específicos del equipo

Accesorios	Descripción
Conexión soldada TA115  <small>A0054624</small>	Conexión soldada para termopozo de barra según DIN 43772 forma 4. Barra redonda, diámetro 50 mm, L=50 mm Número de pedido: TA115-

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar equipos Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el equipo óptimo: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este. Applicator está disponible: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Configurador	Configurador de producto: la herramienta para la configuración individual de productos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de configuración actualizados ▪ Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo ▪ Comprobación automática de criterios de exclusión ▪ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ▪ Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser El Configurador de producto está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto utilizando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configurar" situado a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

Documentación suplementaria

Los tipos de documentación siguientes están disponibles en las páginas de producto y en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (según la versión del equipo seleccionada):

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía rápida para obtener el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Documento de referencia sobre los parámetros que dispone El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.



71644363

www.addresses.endress.com
