

Información técnica

iTHERM ModuLine TT152

Termopozo de barra



Termopozo imperial para una amplia gama de aplicaciones industriales de gran exigencia

Aplicación

- Protege el termómetro contra la fatiga mecánica y química
- Diseño robusto adecuado para condiciones de proceso exigentes
- Rango de presión: hasta 500 bar (7 252 psi)
- Para uso en tuberías, depósitos o tanques

Ventajas

- Facilidad de mantenimiento y recalibración del termómetro: el sensor se puede sustituir sin interrumpir el proceso
- iTHERM TwistWell con diseño helicoidal: reduce las vibraciones inducidas por vórtices en aplicaciones de alto caudal
- La longitud del eje, la longitud de inmersión y la longitud total son personalizables para satisfacer los requisitos específicos del proceso
- Se dispone de una amplia gama de medidas, materiales y conexiones a proceso
- Certificación internacional: p. ej., para aplicaciones de presión

Índice de contenidos

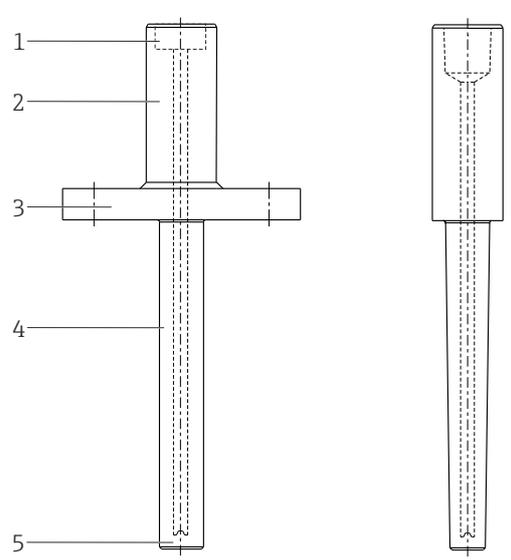
Funcionamiento y diseño del sistema	3
Arquitectura de los equipos	3
Diseño modular	3
Instalación	3
Lugar de montaje	3
Orientación	3
Instrucciones de instalación	3
Proceso	4
Rango de medida de temperaturas de proceso	4
Rango de presión del proceso	4
Estructura mecánica	5
Diseño, medidas	5
Peso	10
Materiales	10
Conexión del termómetro	12
Conexiones a proceso	13
Geometría de las piezas en contacto con el producto	18
Rugosidad superficial	18
Certificados y homologaciones	18
Información para cursar pedidos	18
Accesorio	19
Accesorio específico del equipo	19
Herramientas en línea	19
Documentación	19

Funcionamiento y diseño del sistema

Arquitectura de los equipos

El diseño del termopozo, configurable de forma flexible, se basa en la especificación ASME B40.9 y asegura una buena resistencia a los procesos industriales típicos. El termopozo, fabricado a partir de una barra, cuenta con un diámetro de la raíz de entre 5/8" y 1½". La punta puede ser recta, cónica o escalonada. El termopozo se puede acoplar a una tubería o un depósito del sistema mediante varias conexiones a proceso de uso común disponibles para tal fin: existen opciones bridadas, roscadas y soldadas.

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 montaje

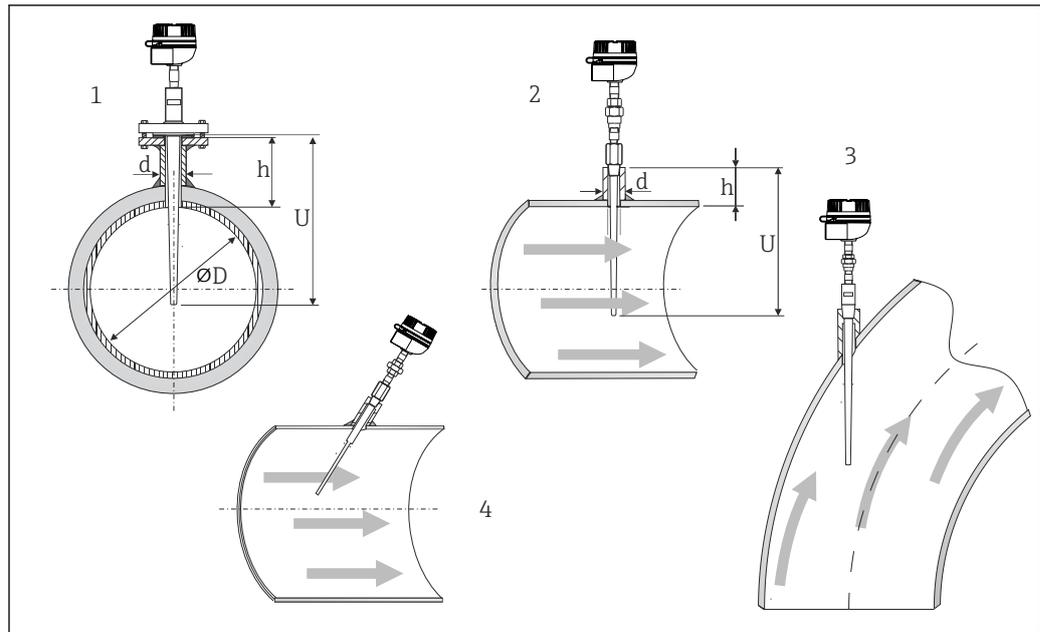
El termopozo se puede instalar en tuberías, tanques o depósitos.

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 del termómetro puede influir en la precisión de medición. Si la longitud de inmersión es demasiado corta, la conducción térmica a través de la conexión a proceso puede provocar errores de medición. Si se instala en una tubería, idealmente la longitud de inmersión debería coincidir con la mitad del diámetro de la tubería. Si bien la posición de instalación puede variar según los requisitos, el elemento de medición debe estar completamente expuesto al producto y no debe quedar apantallado por la tubuladura. En el caso de tuberías de diámetro pequeño, se puede montar un expansor de tubería en torno al punto de medición para asegurar una longitud de inmersión suficiente.



A0010222

1 Ejemplos de instalación

1-2 Si la sección transversal de la tubería es pequeña, la punta del sensor debe llegar hasta el eje central de la tubería (=L) o sobrepasarlo ligeramente.

3-4 Orientación inclinada.

i 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 consiste en instalar el termómetro con un cierto ángulo (4). Cuando se determina la longitud de inmersión o la profundidad de instalación, se deben tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del producto que se va a medir (p. ej., la velocidad de flujo y la presión).

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

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

i 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 $-200 \dots +1100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots +2012 \text{ }^\circ\text{F}$).

Rango de presión del proceso

La máxima presión de proceso posible depende de varios factores de influencia, como el diseño, la conexión a proceso y la temperatura del proceso. Para obtener información sobre las máximas presiones de proceso posibles para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso".

i Existe la posibilidad de comprobar en línea la capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de proceso y de instalación mediante la herramienta de cálculo para el dimensionado de termopozos "Sizing Thermowell", disponible en el software "Applicator" de Endress+Hauser. Véase la sección "Accesorios".

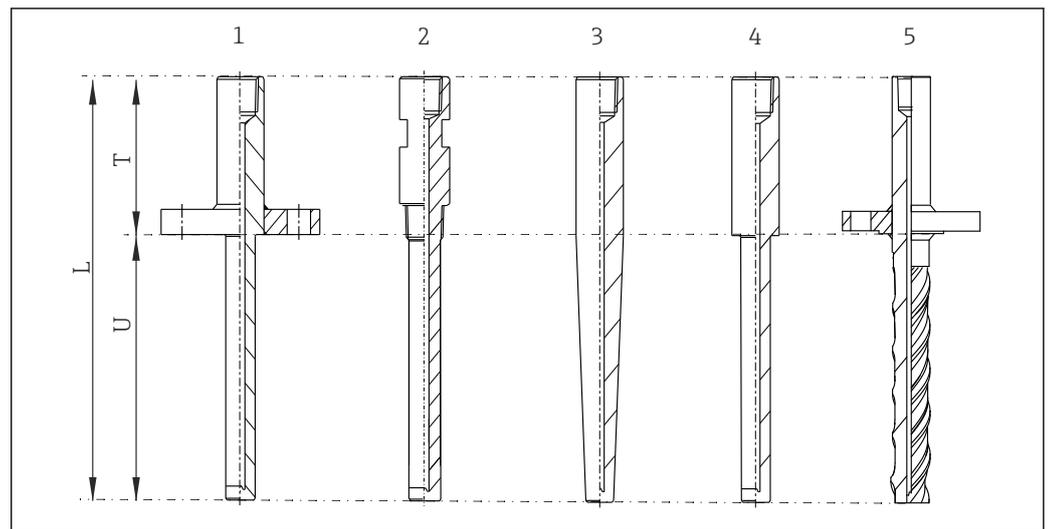
Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión y el producto de proceso

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	Especificación	Presión de proceso máx.
Versión soldada/con soldadura por encastre	NPS	≤ 500 bar (7 252 psi)
Brida	ASME B16.5	Según la presión nominal de la brida 150, 300, 600, 900/1500 o 2500 psi a 20 °C (68 °F)
Rosca	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1/	400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)

Estructura mecánica

Diseño, medidas



2 Diseño ASME típico, iTHERM TwistWell y referencias

- 1 Bridada, referencias según ASME
- 2 Roscada, referencias según ASME
- 3 Opción para conexión soldada, referencias según ASME
- 4 Soldadura por encastre, referencias según ASME
- 5 Bridada, referencias según iTHERM TwistWell

El diseño del termómetro depende de la versión del termopozo basada en ASME:

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

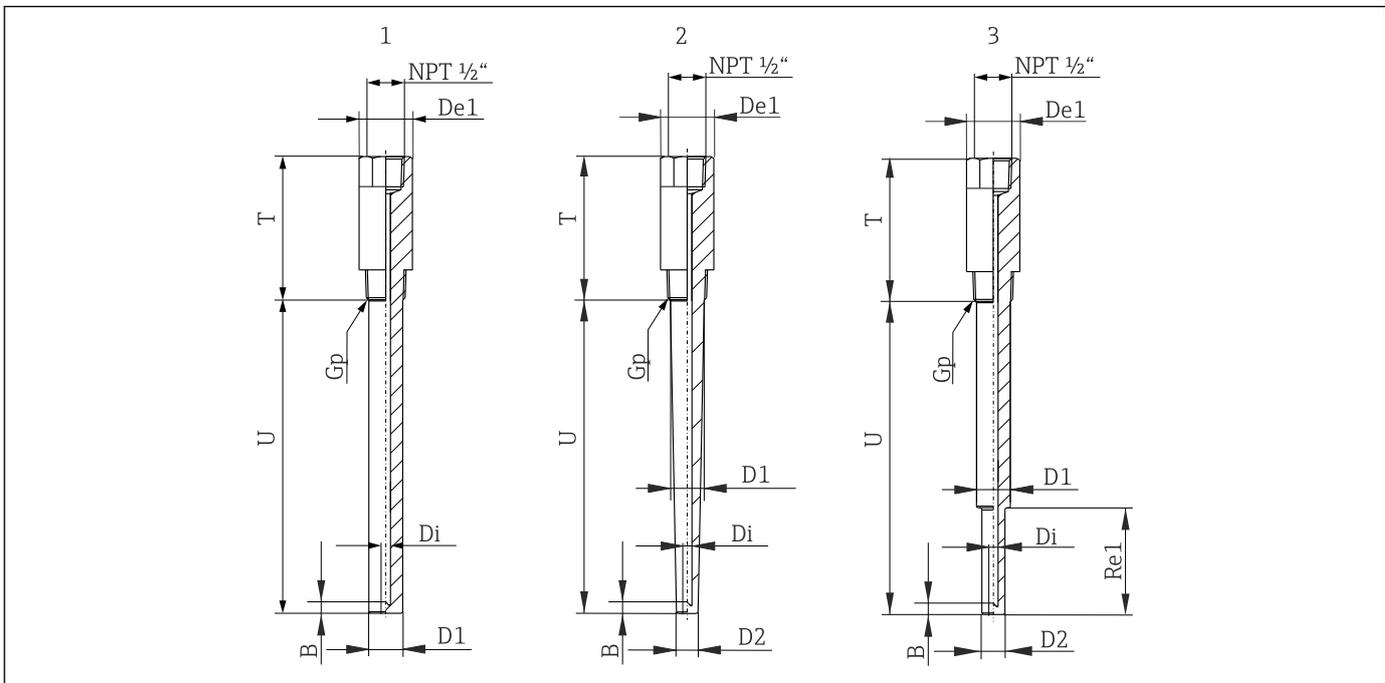
i Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, p. ej., son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.

Medidas variables:

Elemento	Descripción
L	Longitud del termopozo (U+T)
Gp	Rosca de la conexión a proceso

Elemento	Descripción
B	Grosor de la base del termopozo (valor predeterminado 6,35 mm (1/4 in))
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
Di	Diámetro del orificio
De1	Diámetro con retraso
SL	Longitud de la bobina

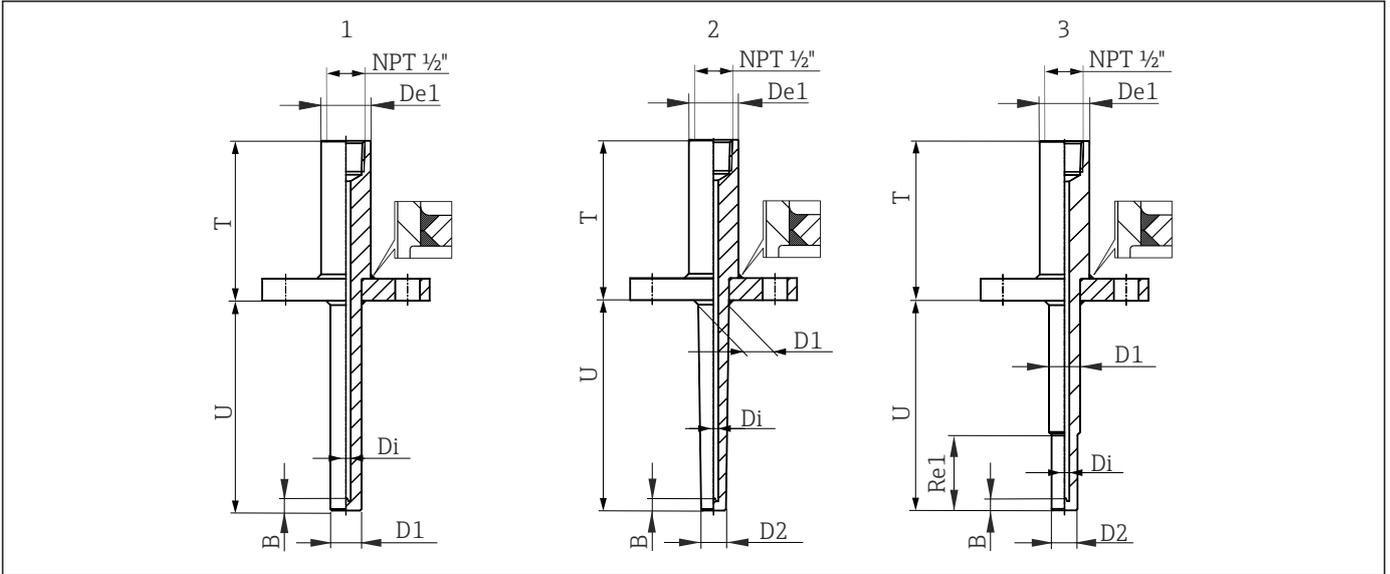
Termopozos basados en la norma ASME B40.9



A0040910

3 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

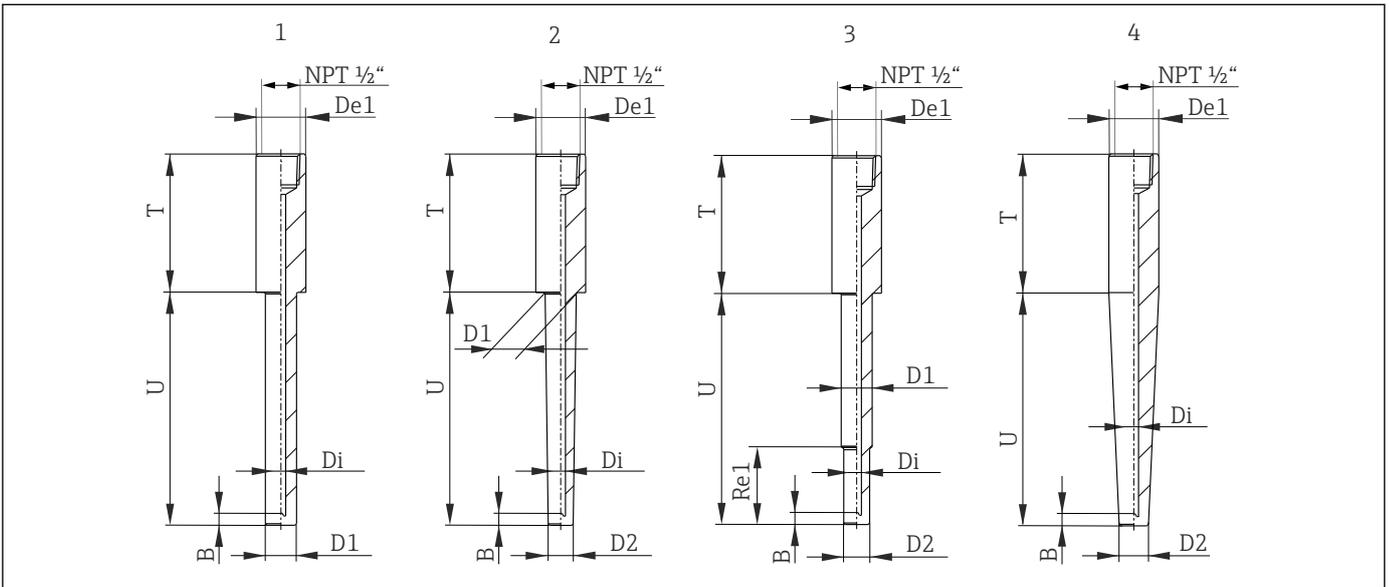
- 1 Termopozo roscado de vástago recto; con aislamiento térmico hexagonal (opcionalmente aislamiento térmico con planos para llave)
- 2 Termopozo roscado de vástago cónico; con aislamiento térmico hexagonal (opcionalmente aislamiento térmico con planos para llave)
- 3 Termopozo roscado de vástago escalonado;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



A0040911

4 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

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



A0057217

5 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

- 1 Vástago recto, soldadura por encastre
- 2 Vástago cónico, soldadura por encastre
- 3 Vástago escalonado, soldadura por encastre
- 4 Termopozo de conexión soldada de vástago cónico

	Roscada	Bridada	Soldadura por encastre/Vástago cónico de conexión soldada
Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NPT 1/2" ▪ NPT 3/4" ▪ NPT 1" ▪ NPT 1 1/4" ▪ NPT 1 1/2" ▪ G 1/2" ▪ G 3/4" 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600 ▪ ANSI 1 - 1/2" de Cl. 150 a Cl. 900/1500 ▪ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 900/1500 ▪ ANSI 3" de Cl. 150 a Cl. 600 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (NPS 3/4"), Ø26,7 mm ▪ (NPS 1"), Ø33,4 mm ▪ (NPS 1 1/4"), Ø42,2 mm ▪ (NPS 1 1/2"), Ø48,3 mm ▪ (1 3/8", higiénica), Ø34,93 mm
Material de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 304/304L ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ AISI A182 F11 ▪ AISI A182 F22 ▪ AISI A182 F91 ▪ A105 ▪ Dúplex S32205 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 304/304L ▪ Aleación C276 ▪ Aleación 600 ▪ 316/316L + PTFE (teflón), recubierto ▪ 316/316L + casquillo de tántalo ▪ A105 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 304/304L ▪ Aleación 600 ▪ Aleación C276 ▪ AISI A182 F11 ▪ AISI A182 F22 ▪ AISI A182 F91 ▪ A105 ▪ Dúplex S32205

Medidas		
	Termopozos de vástago recto y cónico	Termopozos de vástago escalonado
Longitud de inmersión U	25,4 ... 2 133,6 mm (1 ... 84 in)	76,2 ... 304,8 mm (3 ... 12 in)
Longitud del aislamiento térmico T	44,5 ... 209,6 mm (1,75 ... 8,25 in)	
Diámetro de la raíz D1	15,88 ... 38,1 mm (de 5/8 a 1 1/2 in)	19,05 ... 34,93 mm (de 3/4 a 1 3/8 in)
Diámetro de la punta D2	12,7 ... 38,1 mm (de 1/2 a 1 1/2 in) o idéntico al diámetro de la raíz	12,7 ... 38,1 mm (de 1/2 a 1 1/2 in)
Diámetro del orificio Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6,6 mm (0,26 in) (Estándar) ▪ 9,78 mm (0,385 in) 	
Rugosidad	Valor predeterminado 1,6 µm (63 µin); opcionalmente 0,76 µm (30 µin)	
Longitud del escalonado Re1	-	6,35 ... 406,4 mm (0,25 ... 16 in)
Grosor de la punta B	Valor predeterminado 6,35 mm (0,25 in)	

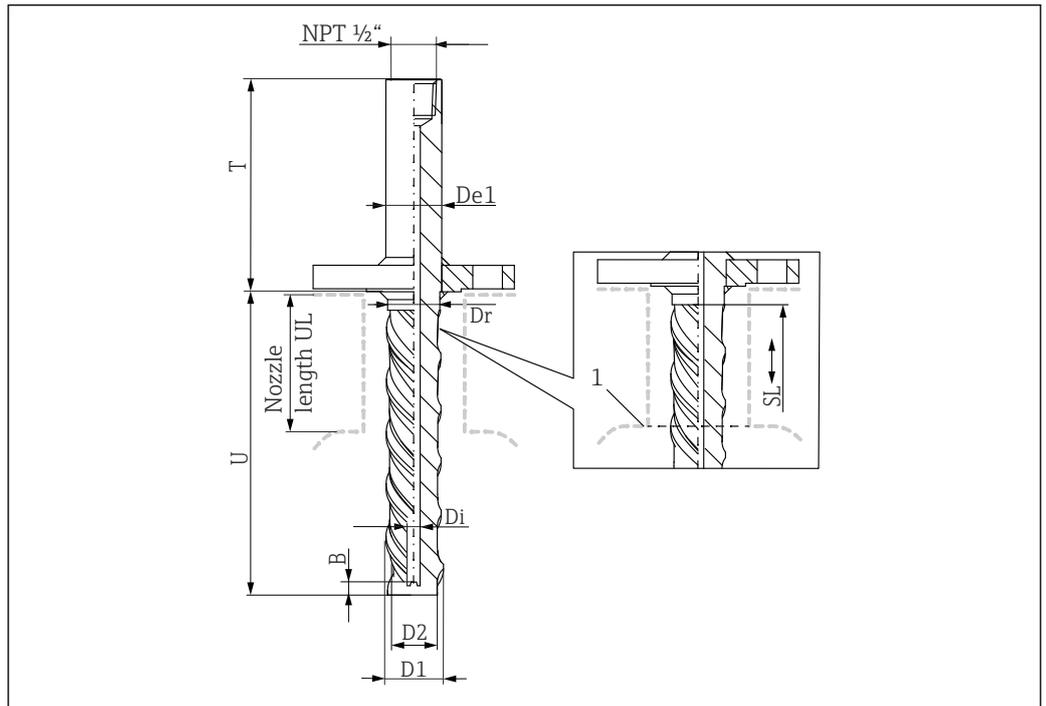
El termopozo se basa en la norma ASME B40.9 pero permite una flexibilidad mayor que la especificada en la norma ASME B40.9. En la tabla siguiente se da una lista de las desviaciones principales.

Medidas	Todas las medidas se basan en el sistema imperial
Tolerancias	Conforme a la norma ISO 2768-mK, si no se especifica una métrica o un sistema comparable.
Terminología y definiciones	Según las normas de Endress+Hauser
Medidas estándar	El termopozo ofrece una gama más amplia de medidas que la que se especifica en la norma ASME B40.9
ASME PTC-19.3	El diseño cumple las limitaciones de la norma ASME PTC-19.3
Rosca	El termopozo ofrece una gama más amplia de roscas que la que se especifica en la norma ASME B40.9
Bridas	El termopozo ofrece una gama más amplia de bridas que la que se especifica en la norma ASME B40.9
Diseño del termopozo	Basado en la norma ASME B40.9

Materiales	El termopozo ofrece una gama más amplia de materiales que la que se especifica en la norma ASME B40.9
ASME B40.9 Anexo no obligatorio para aplicaciones navales a bordo de buques	El termopozo no tiene en cuenta el anexo

Termopozo iTHERM TwistWell

Diseño helicoidal. Este diseño reduce las vibraciones inducidas por vórtices en aplicaciones de proceso con caudales elevados.



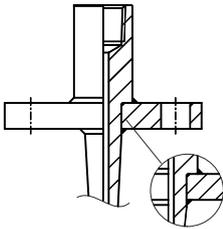
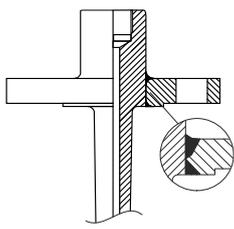
A0052378

i Para asegurar la estabilidad del termopozo, las bobinas se deben posicionar dentro de la zona de flujo. La longitud de la bobina (SL) se ajusta de fábrica de forma que se extienda al menos desde la punta hasta el principio de la tubuladura (1).

Tamaño de la conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI 1" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 900/1500 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 1 1/2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 900/1500 libras/pulg. cuadrada ■ ANSI 2" desde 150 libras/pulg. cuadrada hasta 900/1500 libras/pulg. cuadrada 		
Material de la conexión a proceso	316/316L		
Material de la barra	316/316L		
Longitud de inmersión U	25,4 ... 609,6 mm (1 ... 24 in)		
Longitud sin corriente UL	63,5 ... 749,3 mm (2,5 ... 29,5 in)		
Longitud del aislamiento térmico T	82,55 ... 209,55 mm (3,25 ... 8,25 in)		
Diámetro del aislamiento térmico De1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
Diámetro de la bobina (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 de la base Dr	28 mm (1,10 in)	22 mm (0,87 in)	20 mm (0,79 in)
Diámetro de la punta del cuerpo de la base D2	22 mm (0,87 in)	17 mm (0,67 in)	15 mm (0,59 in)
Diámetro del orificio Di	6,6 mm (0,26 in) (Estándar)		
Grosor de la punta B	6,35 mm (0,25 in)		
Rugosidad	0,76 µm (30 µin)		
Número de bobinas	3		

Versiones de termopozos bridados

Soldado en ambos lados	Con soldadura de penetración total
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052794</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuado para la mayoría de aplicaciones ▪ Satisface los requisitos con una relación coste/ventajas opcional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuado para aplicaciones en ambientes exigentes ▪ Conexión soldada más robusta ▪ Mayor coste

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

Materiales

Termopozo y conexiones a proceso.

i Tenga en cuenta que la temperatura máxima también depende siempre del sensor de temperatura que se use.

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. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento

pueden disminuir considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °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)
Alloy600/2.4816	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 temperaturas elevadas ▪ Resistencia a la corrosión causada por gases de cloro y productos clorados, así como por muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos, el agua marina, 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 a base de níquel con buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ▪ Muy resistente al gas de cloro y los cloruros, así como a muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos
AISI 304/1.4301 AISI 304L/1.4307	X5CrNi18-10 X2CrNi18-9	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Adecuado para el uso en agua y en aguas residuales contaminadas levemente. ▪ Resistente únicamente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones básicas, etc., a temperaturas relativamente bajas.
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 y depósitos a presión
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 y depósitos a presión
AISI A182 F22/1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1 076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero aleado termorresistente ▪ Especialmente adecuado para calderas de vapor, piezas de calderas, tambores de calderas, recipientes a presión para construcciones de aparatos y fines similares

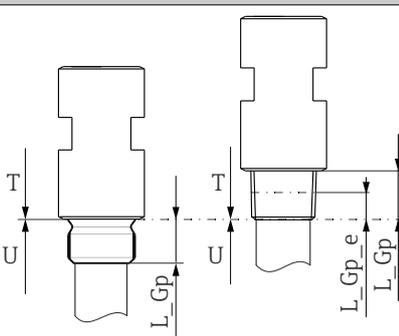
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI A182 F91/1.4903	X10CrMoVNb9-1	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Acero martensítico resistente a altas temperaturas Buenas propiedades mecánicas a temperaturas elevadas Se usa con frecuencia en aplicaciones de ingeniería de potencia, p. ej., para la construcción de turbinas
Dúplex S32205	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
Envoltura			
PTFE (teflón)	Politetrafluoretileno	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Resistente a casi todos los productos químicos Estabilidad a temperaturas elevadas
Tántalo	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Con las excepciones del ácido fluorhídrico, el flúor y los fluoruros, el tántalo presenta una resistencia excelente a la mayoría de ácidos inorgánicos y a las soluciones salinas Propenso a la oxidación y el debilitamiento a altas temperaturas en aire

- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas mecánicas pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de ventas del fabricante.

Conexión del termómetro

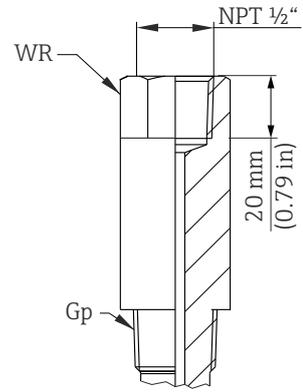
Conexión del termómetro	Ge1	L_1	L_2	Especificación/clase
<p>6 Rosca interna</p> <p>A0040912</p>	NPT ½"	17 mm (0,67 in)	20 mm (0,79 in)	ANSI B1.20.1

Conexiones a proceso Rosca

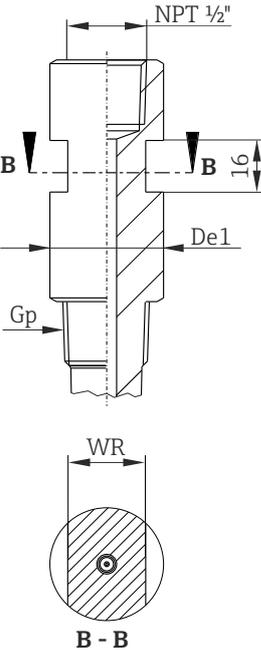
Conexión a proceso roscada	Versión		Longitud de rosca L_Gp	Especificación	Presión de proceso máx.
 <p>7 Versiones cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha)</p>	G	G 1/2"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
		G 3/4"	16 mm (0,63 in)		
	NPT	NPT 1/2"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT 3/4"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)		
		NPT 1"	25 mm (0,98 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
		NPT 1 1/4"	25,6 mm (1,01 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
		NPT 1 1/2"	26 mm (1,025 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 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 (retraso hexagonal)

						
Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)						
G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"

Matriz de tamaños De1 para termopozos tipo vaina roscada en mm (in)

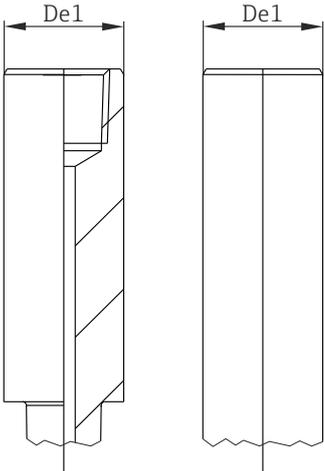


A0040986

Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)						
G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	1 3/4"	1 1/2"	1 2/3"	1,90"
Planos para llave						
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"

Conexión soldada, soldadura por encastre

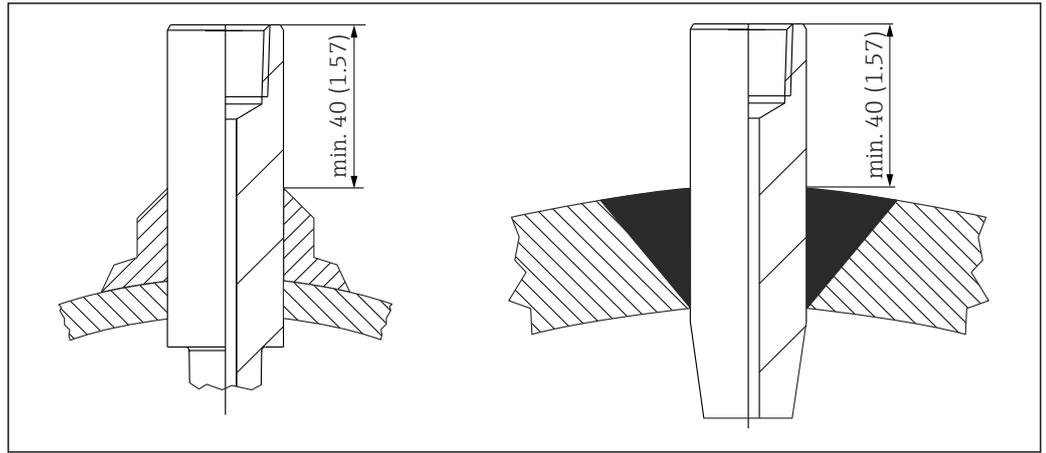
Versión soldada/con soldadura por encastre



De1
<ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 26,7 mm (NPS 3/4") ■ ϕ 33,4 mm (NPS 1") ■ ϕ 42,4 mm (NPS 1 1/4") ■ ϕ 48,3 mm (NPS 1 1/2") ■ ϕ 34,93 mm (1 3/8", higiénica)

A0040914

 **Recomendación de soldadura:** La distancia entre la costura de soldadura y el extremo del termopozo debería ser al menos 40 mm (1,57 in). Se recomienda usar un tapón provisional para evitar deformaciones en la rosca.



A0040915

Bridas



En lo relativo a sus propiedades de resistencia a la temperatura, los diferentes materiales están clasificados en las categorías 13E0 de la tabla 18 de la norma DIN EN 1092-1 y 023b de la tabla 5 de la norma JIS B2220:2004. Las bridas ASME están agrupadas conjuntamente en la tabla 2-2.2 de la norma ASME B16.5-2013. Las pulgadas se convierten en unidades métricas (en mm) usando el factor 25,4. En la norma ASME, los datos métricos se redondean a 0 o 5.

Versiones

Bridas ASME: Sociedad americana de ingenieros mecánicos ASME B16.5-2013

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	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Cara plana (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Con cara con resalte	 A0043516	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)	
Con ranura de anillo	 A0052680	-	-	-	-	-	Junta de tipo anular (RTJ)	1,6

1) Contenida en DIN 2527

2) Tip. PN2.5 a PN40

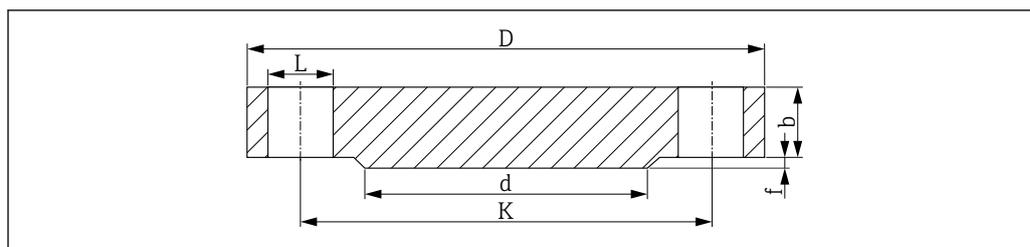
3) Tip. a partir de PN63

Altura de la cara con resalte ¹⁾

Especificación	Bridas	Altura de la cara con resalte f	Tolerancia
ASME B16.5 - 2013	≤ Clase 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Clase 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)

1) Medidas en mm (in)

Bridas ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

8 Cara con resalte RF

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del círculo primitivo

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)	4×Ø15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4×Ø15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4×Ø15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4×Ø19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4×Ø19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4×Ø19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8×Ø19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8×Ø19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8×Ø22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8×Ø22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12×Ø25,4 (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)	4×Ø19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8×Ø22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12×Ø22,4 (0,88)	20,9 (46,08)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12×Ø25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16×Ø28,4 (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)	4×Ø19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8×Ø25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8×Ø28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12×Ø28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12×Ø31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16×Ø35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

Clase 900

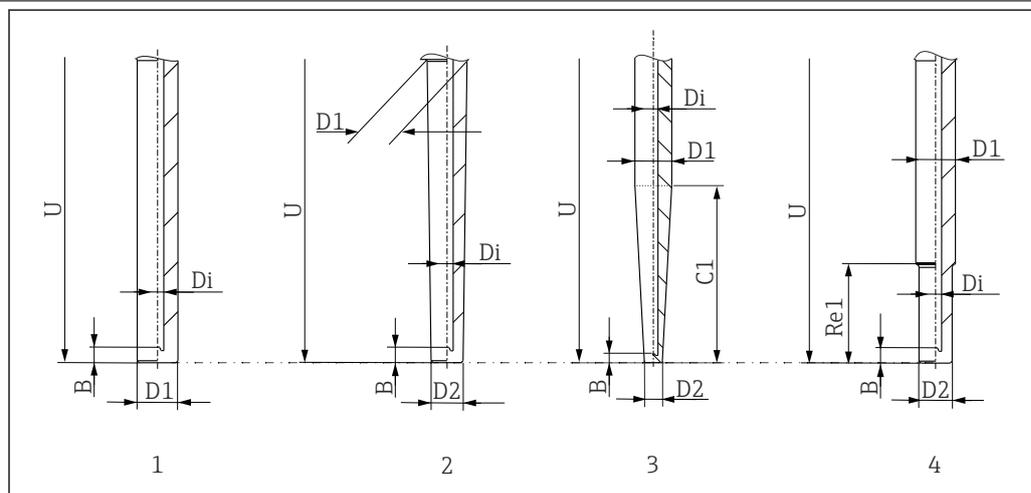
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8×Ø25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8×Ø31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8×Ø35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16×Ø38,1 (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)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8×Ø31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8×Ø35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8×Ø41,1 (1,62)	58,4 (128,8)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12×Ø50,8 (2,00)	210 (463,0)

Geometría de las piezas en contacto con el producto



A0056216

- 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)

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**.

i Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

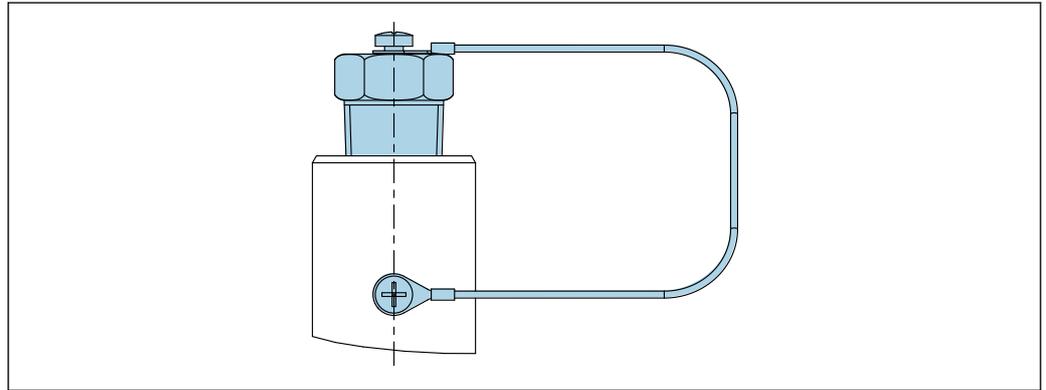
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida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

Accesorio

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:

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

Accesorio específico del equipo



9 Tapón provisional para termopozo + cadena

A0053784

Herramientas en línea

Información de producto durante todo el ciclo de vida del equipo: www.endress.com/onlinetools

Documentación

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 para obtener rápidamente 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.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.



71690751

www.addresses.endress.com
