

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

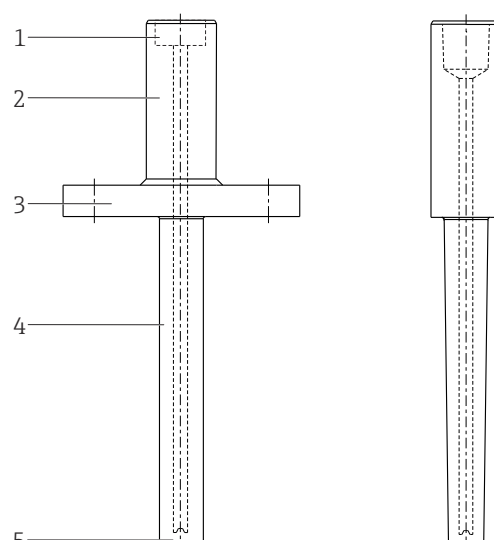
Funcionamiento y diseño del sistema	3
Arquitectura de los equipos	3
Diseño modular	3
Instalación	3
Lugar de montaje	3
Orientación	3
Instrucciones de instalación	3
Proceso	4
Rango de medida de temperaturas de proceso	4
Rango de presión de proceso	4
Estructura mecánica	5
Diseño, medidas	5
Peso	10
Materiales	10
Conexión del termómetro	12
Conexiones a proceso	13
Geometría de las piezas en contacto con el producto	18
Recubrimiento protector de material resistente a la corrosión	18
Rugosidad superficial	19
Versiones predefinidas	19
Orificio de ventilación	22
Certificados y homologaciones	22
Información para cursar pedidos	22
Accesorios	23
Accesorios específicos del equipo	23
Herramientas en línea	23
Documentación	23

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
	2: Aislamiento térmico del termopozo
	3: Conexión a proceso
	4: Termopozo
	5: Punta del termopozo

Instalación

Lugar de montaje

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

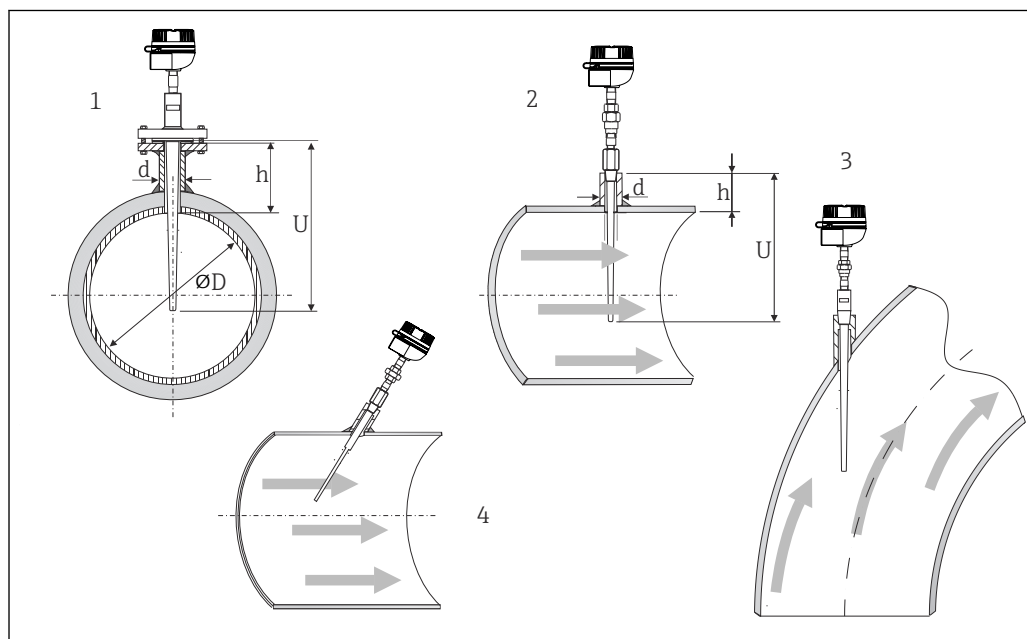
Orientación

Sin restricciones. Se debe asegurar el autodrenaje en el proceso, según la aplicación.

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. La posición de instalación puede variar según los requisitos; no obstante, en todos los casos el elemento de medición debe estar completamente expuesto al producto y no debe quedar apantallado por el conector hembra. En las

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 En las tuberías de sección transversal pequeña, la punta del sensor se debe posicionar de forma que llegue hasta el eje de la tubería (=L) o lo supere.

3 - 4 Instalación inclinada.

 En las tuberías de diámetro nominal pequeño, la punta del termómetro se debe posicionar de forma que se introduzca lo suficiente en el proceso y llegue hasta el eje de la tubería o lo supere. De manera alternativa, el termómetro se puede instalar con un ángulo (4). La longitud de inmersión o la profundidad de instalación se deben determinar teniendo en cuenta todos los parámetros del termómetro y del producto que se desee medir, como la velocidad de flujo o la presión de proceso.

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

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

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

Rango de presión de 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 la máximas presiones de proceso posibles para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso".

 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".

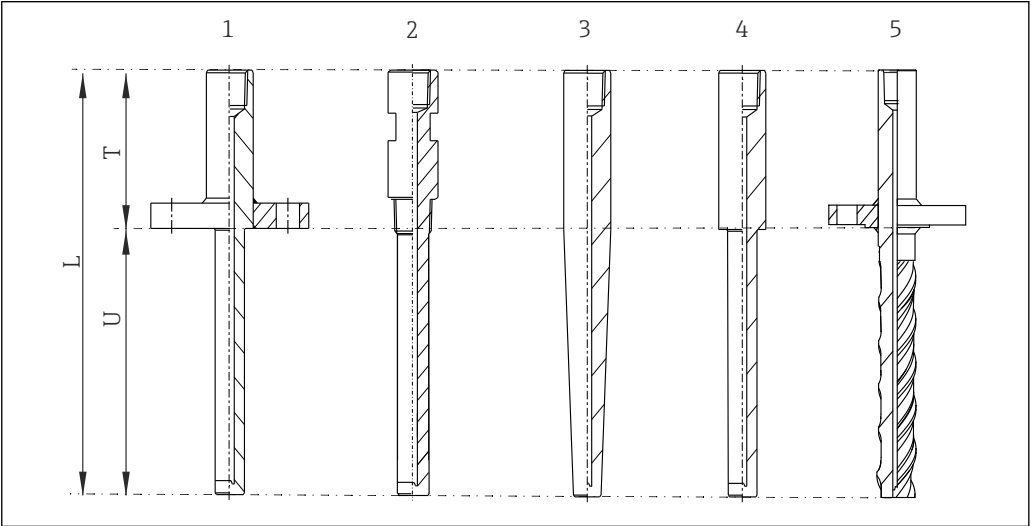
Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión y el producto de proceso

La máxima velocidad de flujo que tolera el termopozo disminuye a medida que aumenta la longitud de inmersión del termopozo que está expuesta a la circulación del fluido. Depende de la forma y el tamaño del termopozo, de la conexión a proceso, del tipo de producto y de la temperatura y la 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

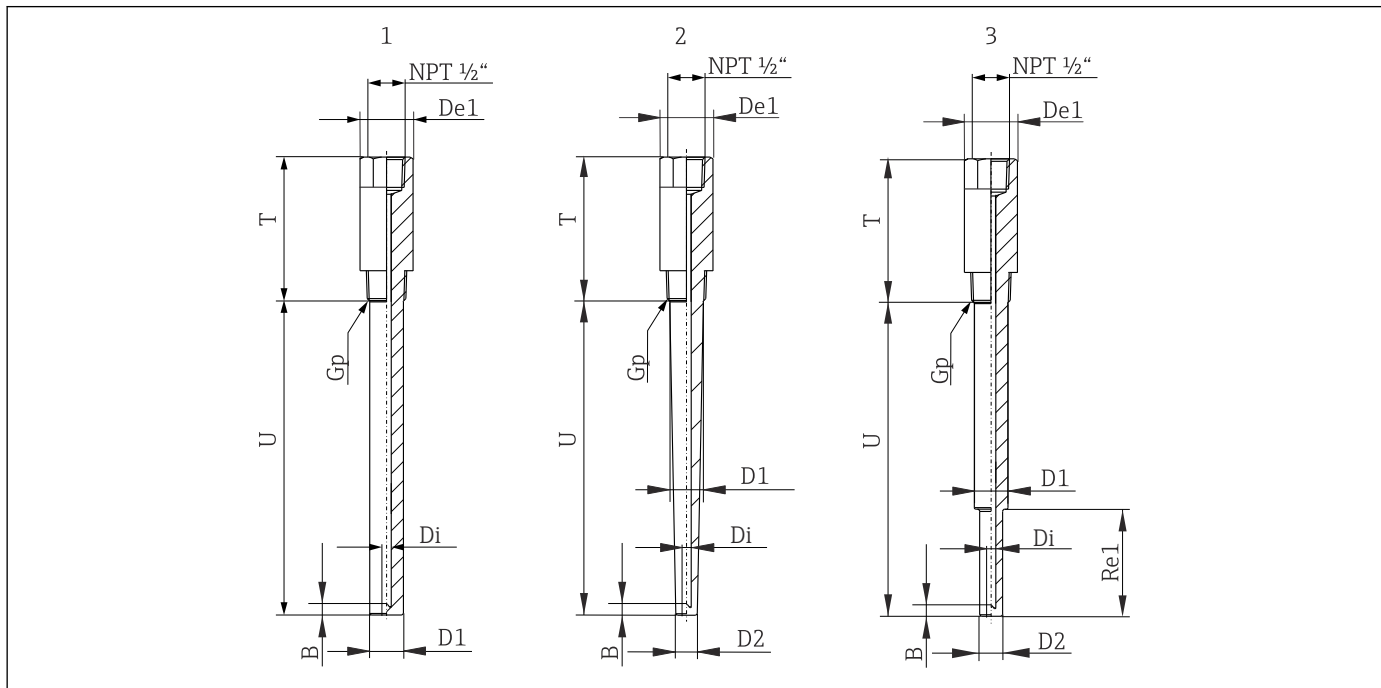
i Algunas medidas, p. ej., la longitud de inmersión U, son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.

Medidas variables:

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

Pos.	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

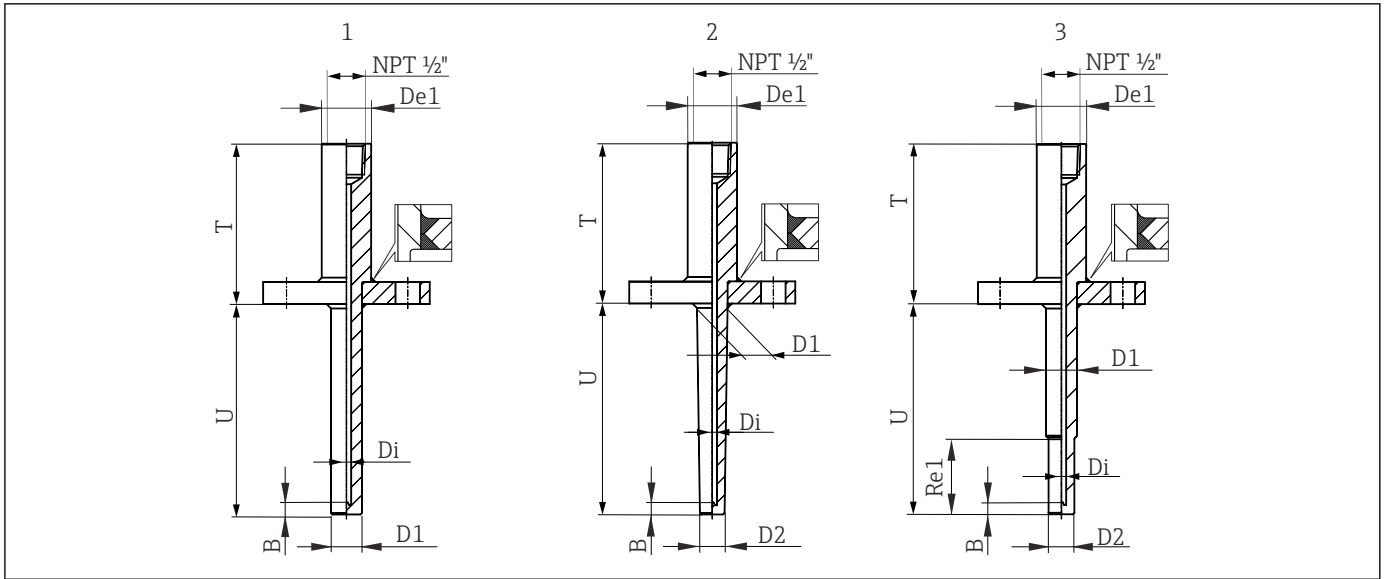
Termopozos basados en la norma ASME B40.9



A0040910

3 Termopozos basados en la norma ASME B40.9

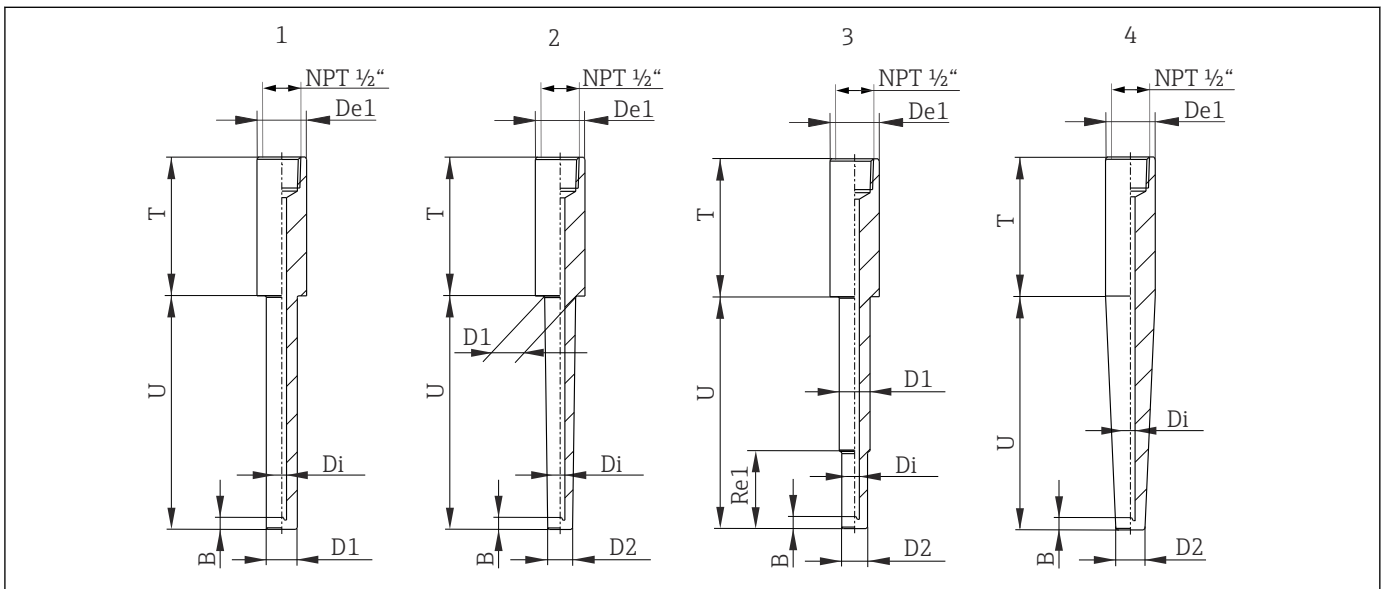
- 1 Termopozo roscado de vástago recto, con aislamiento térmico hexagonal (opcionalmente eje con planos para llave)
- 2 Termopozo roscado de vástago cónico, con aislamiento térmico hexagonal (opcionalmente eje con planos para llave)
- 3 Termopozo roscado de vástago escalonado, con aislamiento térmico hexagonal (opcionalmente eje 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 Termopozo de vástago recto para soldadura por encastre
- 2 Termopozo de vástago cónico para soldadura por encastre
- 3 Termopozo de vástago escalonado para soldadura por encastre
- 4 Termopozo soldado de vástago cónico

	Roscada	Bridada	Para soldadura por encastre/ conexión soldada con vástago cónico
Tamaño de la conexión a proceso	■ NPT ½" ■ NPT ¾" ■ NPT 1" ■ NPT 1¼" ■ NPT 1½" ■ G½" ■ G¾"	■ ANSI 1" de Cl. 150 a Cl. 600 ■ ANSI 1 - ½" de Cl. 150 a Cl. 900/1500 ■ ANSI 2" de Cl. 150 a Cl. 900/1500 ■ ANSI 3" de Cl. 150 a Cl. 600	■ (NPS ¾"), Ø26,7 mm ■ (NPS 1"), Ø33,4 mm ■ (NPS 1¼"), Ø42,2 mm ■ (NPS 1½"), Ø48,3 mm ■ (1¾", higiénica), Ø34,93 mm
Material de la conexión a proceso	■ 316/316L ■ 304/304L ■ Aleación 600 ■ Alloy C276 ■ AISI A182 F11 ■ AISI A182 F22 ■ AISI A182 F91 ■ A105 ■ Dúplex S32205	■ 316/316L ■ 304/304L ■ Alloy C276 ■ Aleación 600 ■ 316/316L + PTFE (teflón), recubierto ■ 316/316L + casquillo de tantaló ■ A105	■ 316/316L ■ 304/304L ■ Aleación 600 ■ Alloy 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 1½ in)	19,05 ... 34,93 mm (de ¾ a 1 3/8 in)
Diámetro de la punta D2	12,7 ... 38,1 mm (de ½ a 1½ in) o idéntico al diámetro de la raíz	12,7 ... 38,1 mm (de ½ a 1½ in)
Diámetro del orificio Di	■ 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 del fondo B	Valor predeterminado 6,35 mm (0,25 in)	

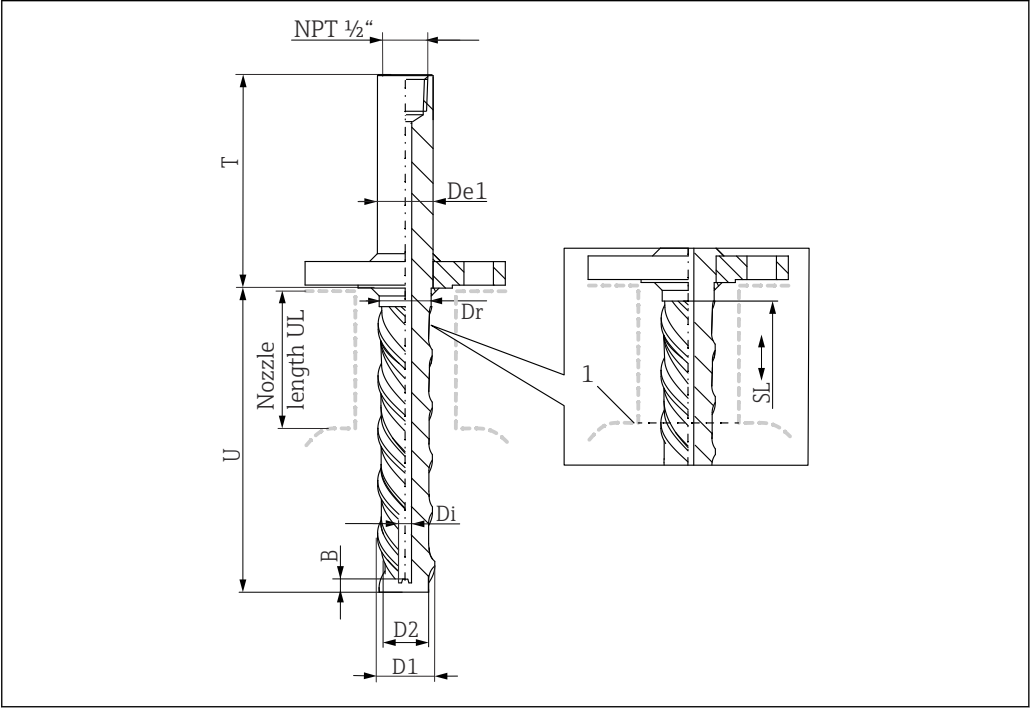
El termopozo se basa en la norma ASME B40.9 pero permite una flexibilidad mayor que la especificada en la norma ASME B40.9. En la tabla siguiente se da una lista de las desviaciones principales.

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	Conforme a las especificaciones del fabricante
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 de roscas más amplia que la que se especifica en la norma ASME B40.9.
Brida	El termopozo ofrece una gama de bridas más amplia 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 de materiales más amplia 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

Termopozo de barra con un eje en diseño helicoidal patentado. Este diseño reduce las vibraciones inducidas por vórtices en aplicaciones de proceso con caudales elevados.



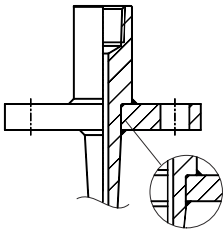
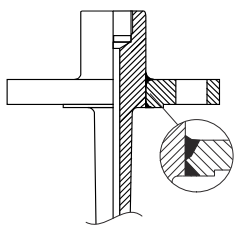
A0052378

 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	■ 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 del fondo 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
 A0052792 ■ Adecuado para la mayoría de aplicaciones ■ Satisface los requisitos con una relación coste/ventajas opcional	 A0052794 ■ Adecuado para aplicaciones en ambientes exigentes ■ Conexión soldada más robusta

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

Materiales Termopozo y conexiones a proceso.



Nota: La temperatura máxima depende del sensor de temperatura utilizado.

Las temperaturas de funcionamiento continuo que se especifican en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin ninguna carga mecánica significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento pueden disminuir

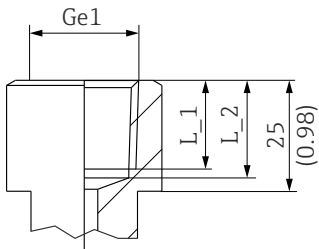
considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

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⁾	- 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)
Aleación 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	- 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	1100 °C (2012 °F)	- Aleación a base de níquel con muy 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 (1022 °F)	- Acero inoxidable austenítico - Adecuado para el uso en agua y en aguas residuales contaminadas levemente. - Resistente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones alcalinas, etc., solo a temperaturas relativamente bajas.
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	- 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 (1022 °F)	- 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
AISI A182 F22/1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	- 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 (1 202 °F)	- 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)	- Acero austenítico 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)	- Resistente a casi todos los productos químicos - Estabilidad a temperaturas elevadas
Tántalo	-	250 °C (482 °F)	- 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

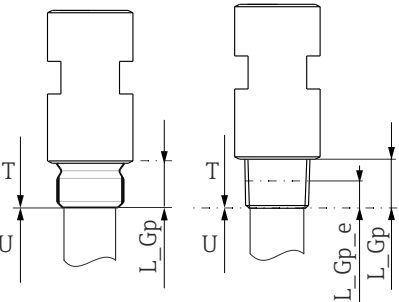
- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas mecánicas pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de ventas del fabricante.

Conexión del termómetro

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

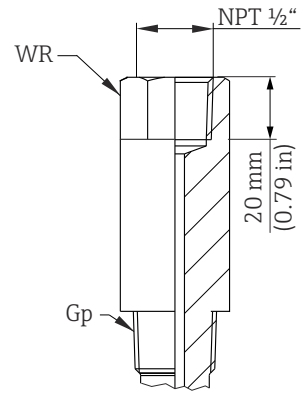
Conexiones a proceso

Rosca

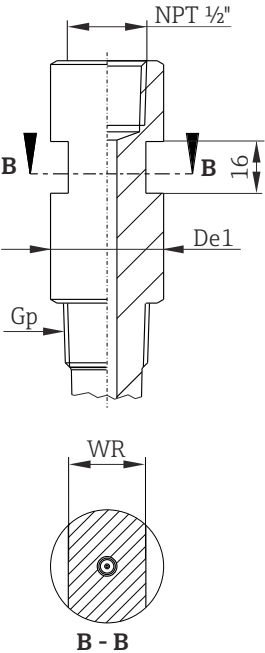
Conexión a proceso roscada		Tipo de racor		Longitud de rosca L_Gp	Especificación	Presión de proceso máx.
 7 Versiones cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha) A0040916		G	G ½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	Máxima presión de proceso estática para conexión a proceso roscada: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
			G ¾"	16 mm (0,63 in)		
		NPT	NPT ½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
			NPT ¾"	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 1¼"	25,6 mm (1,01 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
			NPT 1½"	26 mm (1,025 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		

1) Las especificaciones de presión máxima solo son aplicables a 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 de llave (SW/AF: entre caras) para termopozos roscados (aislamiento térmico hexagonal)

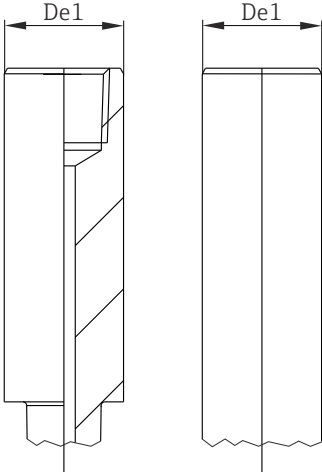
 A0040913						
Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)						
G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
AF 1 1/8"	AF 1 3/8"	AF 1 1/8"	AF 1 1/8"	AF 1 3/8"	AF 1 1/2"	AF 1 3/4"

Matriz de tamaños de diámetros de eje para termopozos roscados en mm (in)

 A0040986							
Tamaño de la conexión a proceso Gp	G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
Diámetro del eje De1	1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 2/3"	1,90"
Plano para llave AF	AF 1 1/8"	AF 1 3/8"	AF 1 1/8"	AF 1 1/8"	AF 1 3/8"	AF 1 1/2"	AF 1 3/4"

Conexión soldada, soldadura por encastre

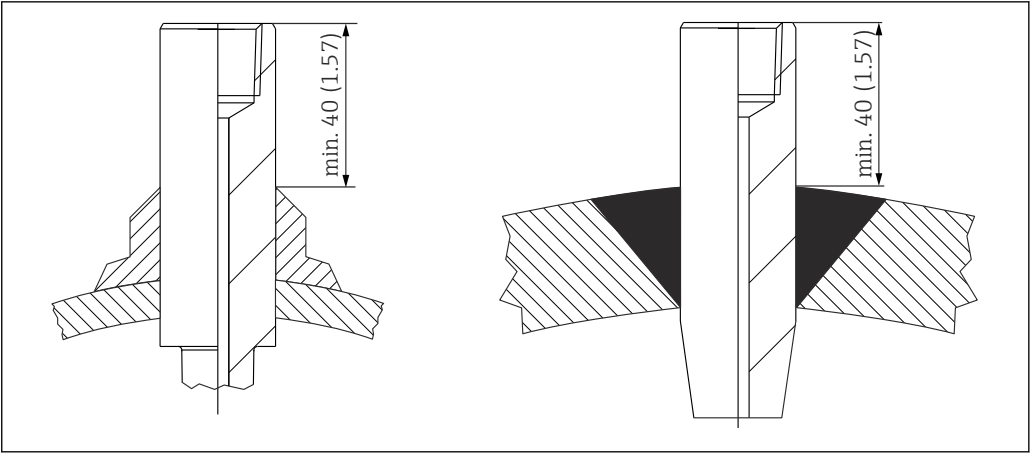
Versión soldada/con soldadura por encastre

 A0040914		De1 ■ 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)
--	--	---

- 

Recomendación para soldadura: La distancia entre la costura de soldadura y el extremo del termopozo debe ser al menos 40 mm (1,57 in).
- 

Use un tapón ciego para evitar la deformación de la rosca.



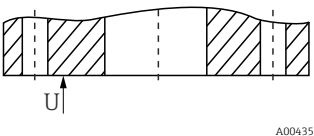
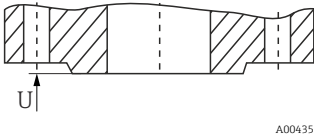
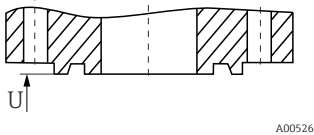
Bridas

 Los diferentes materiales se clasifican conforme a su resistencia según la temperatura en el grupo 13EO de la tabla 18 de la norma DIN EN 1092-1 y en el grupo 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.

Tipos

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		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		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		-	-	-	-	-	Junta de tipo anular (RTJ)	1,6

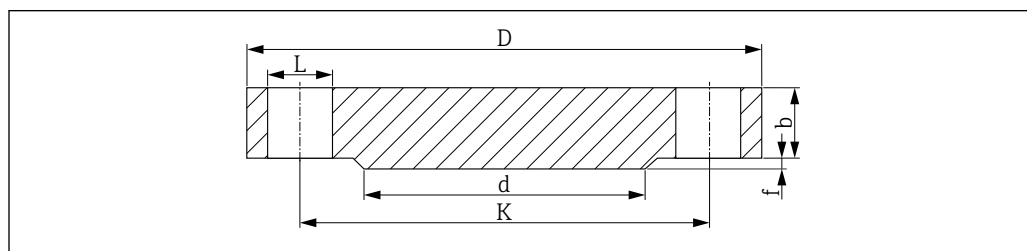
- 1) Contenida en DIN 2527
- 2) Tip. PN2.5 a PN40
- 3) Tip. a partir de PN63

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

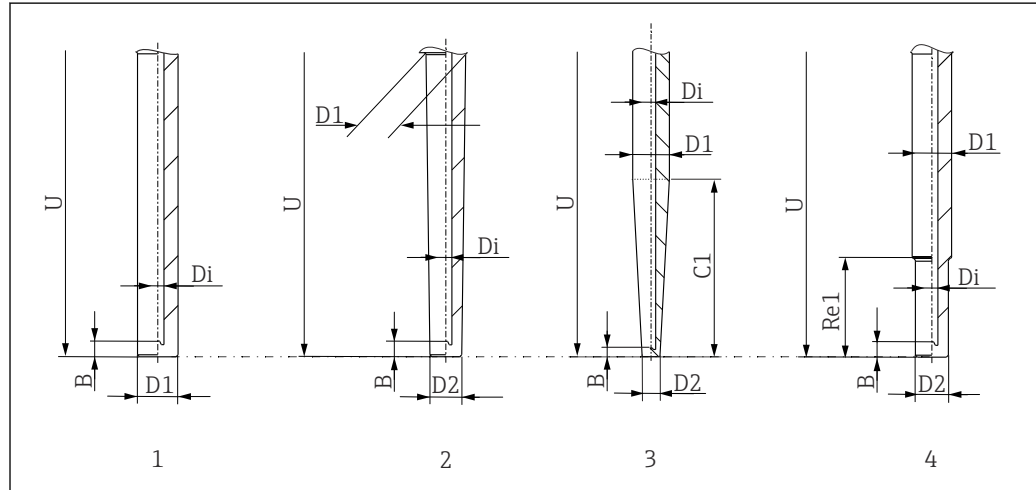
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (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)

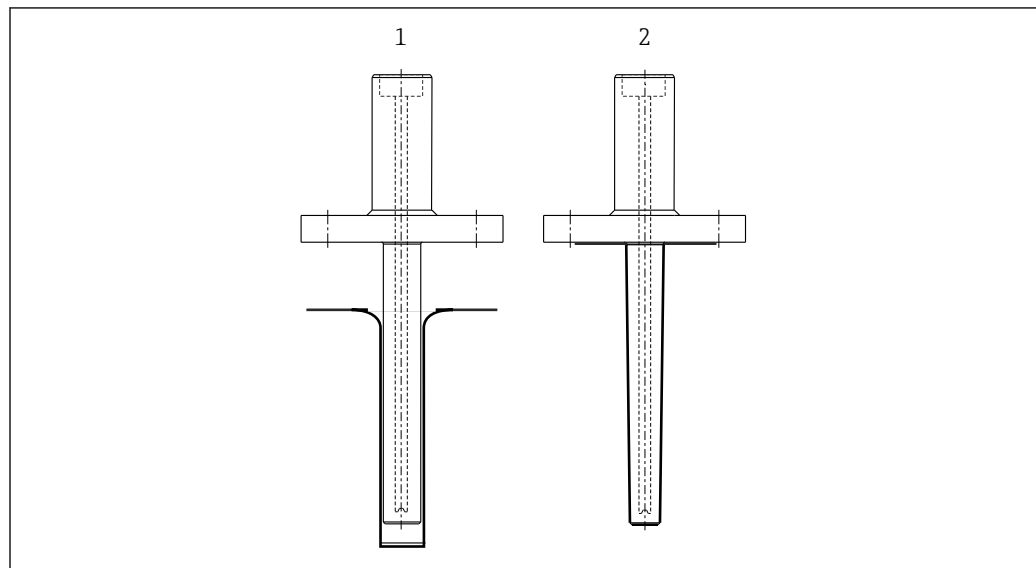
Geometría de las piezas en contacto con el producto



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)

Recubrimiento protector de material resistente a la corrosión



A0059962

- 1 Casquillo de tántalo
- 2 Recubrimiento PTFE

Valores de la máxima presión de proceso para los distintos materiales según la temperatura de proceso. Datos en bar (PSI)

Temperatura en °C (°F)	Tántalo	PTFE
-251 (-420)	-	80 (1160,3)
-200 (-328)	130 (1885,5)	69 (1000,7)
-100 (-148)	75 (1087,8)	46 (667,2)
0 (+32)	60 (870,2)	7,5 (108,8)

Temperatura en °C (°F)	Tántalo	PTFE
+20 (+68)	57 (826,7)	6 (87)
+50 (+122)	55 (797,7)	3,75 (54,4)
+100 (+212)	49 (710,7)	2,5 (36,3)
+200 (+392)	40 (580,2)	1,1 (16)
+260 (+500)	37 (536,6)	0,9 (13,1)
+300 (+572)	35 (507,6)	-
+320 (+608)	34 (493,1)	-
+500 (+932)	29 (420,6)	-
+750 (+1382)	23 (333,6)	-
+1000 (+1832)	16,5 (239,3)	-

i No se recomienda el uso en el interior de un vacío.

i **Tiempos de respuesta**

Según el material, el recubrimiento protector restringe considerablemente la transferencia de calor, lo que comporta tiempos de respuesta notablemente mayores. Cabe esperar tiempos de respuesta t_{90} de varios minutos.

Rugosidad superficial

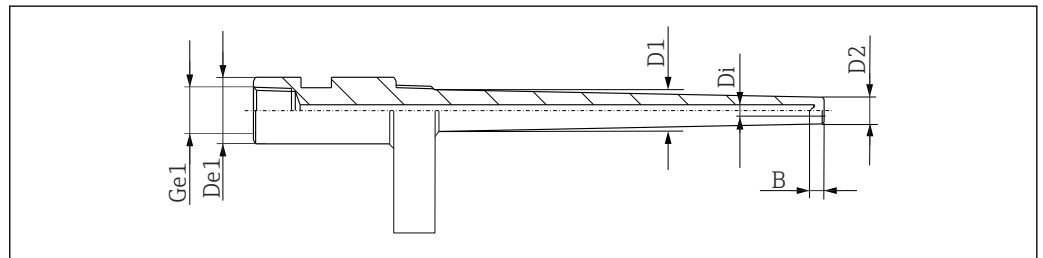
Especificaciones para las superficies que están en contacto con el producto

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)

Versiones predefinidas

i Si en la sección de configuración opcional no se ha seleccionado ninguna otra opción de geometrías especiales, se aplican las geometrías estándar predefinidas.

Termómetro con termopozo según la norma ASME



A0052234

Las geometrías predefinidas son el resultado de combinar la especificación del termopozo, la conexión a proceso y la geometría de las piezas en contacto con el producto.

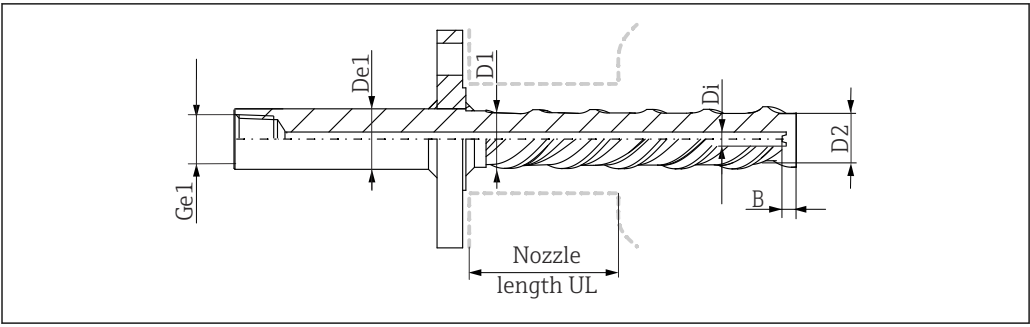
Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento o térmico De1
Imperial, ASME con brida	Brida 1"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					

Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento térmico De1
	Brida 1½"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	Brida 2"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	Brida 3"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)					
Imperial, ASME con rosca	Rosca macho NPT ½"	Recta	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Cónica	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	15,9 mm (5/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	Rosca macho NPT ¾"	Recta	19 mm (¾ in)	19 mm (¾ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	19 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)					
	NPT 1", rosca macho	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	38,1 mm (1½ in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	NPT 1¼", rosca macho	Recta	31,75 mm (1¼ in)	31,75 mm (1¼ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	42,4 mm (1 2/3 in)
		Cónica	34,9 mm (1 3/8 in)	22,23 mm (7/8 in)					
		Escalonada	31,75 mm (1¼ in)	22,23 mm (7/8 in)					
	NPT 1½", rosca macho	Recta	38,1 mm (1½ in)	38,1 mm (1½ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	48,3 mm (1,90 in)
		Cónica	41,3 mm (1 5/8 in)	25,4 mm (1 in)					
		Escalonada	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (7/8 in)					
	G½", rosca macho ¹⁾	Recta	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)

Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento o térmico De1
	G¾", rosca macho	Escalonada	15,9 mm (⁵ / ₈ in)	12,7 mm (½ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	38,1 mm (1½ in)
		Recta	19 mm (¾ in)	19 mm (¾ in)					
		Cónica	22,23 mm (⁷ / ₈ in)	15,9 mm (⁵ / ₈ in)					
		Escalonada	19 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)					
Imperial, ASME para conexión soldada	NPS ¾", 26,7 mm	Cónica	26,7 mm (1,05 in)	15,88 mm (0,625 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	19,05 mm (¾ in)
	NPS 1", 33,4 mm		33,4 mm (1,31 in)	15,88 mm (0,625 in)					25,4 mm (1 in)
	NPS 1¼", 42,4 mm		42,2 mm (1,66 in)	25,4 mm (1 in)					31,75 (1 1/4 in)
	NPS 1½", 48,3 mm		48,3 mm (1,9 in)	28,58 mm (1 1/8 in)					38,1 mm (1½ in)
	1 3/8", higiénica		34,9 mm (1 3/8 in)	15,9 mm (⁵ / ₈ in)					34,92 mm (1 3/8 in)
Imperial, ASME con soldadura por encastre	NPS ¾", 26,7 mm	Recta	19 mm (¾ in)	19 mm (¾ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	19,05 mm (¾ in)
		Cónica	22,23 mm (⁷ / ₈ in)	15,9 mm (⁵ / ₈ in)					
		Escalonada	19 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)					
	NPS 1", 33,4 mm	Recta	25,4 mm (1 in)	25,4 mm (1 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	25,4 mm (1 in)
		Cónica	25,4 mm (1 in)	15,9 mm (⁵ / ₈ in)					
		Escalonada	22,23 mm (⁷ / ₈ in)	12,7 mm (½ in)					
	NPS 1¼", 42,4 mm	Recta	31,75 mm (1¼ in)	31,75 mm (1¼ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	31,75 (1 1/4 in)
		Cónica	31,75 mm (1¼ in)	22,23 mm (⁷ / ₈ in)					
		Escalonada	31,75 mm (1¼ in)	22,23 mm (⁷ / ₈ in)					
	NPS 1½", 48,3 mm	Recta	38,1 mm (1½ in)	38,1 mm (1½ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	38,1 mm (1½ in)
		Cónica	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (⁷ / ₈ in)					
		Escalonada	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (⁷ / ₈ in)					

1) Versión cónica no disponible

Termómetro con termopozo iTHERM TwistWell

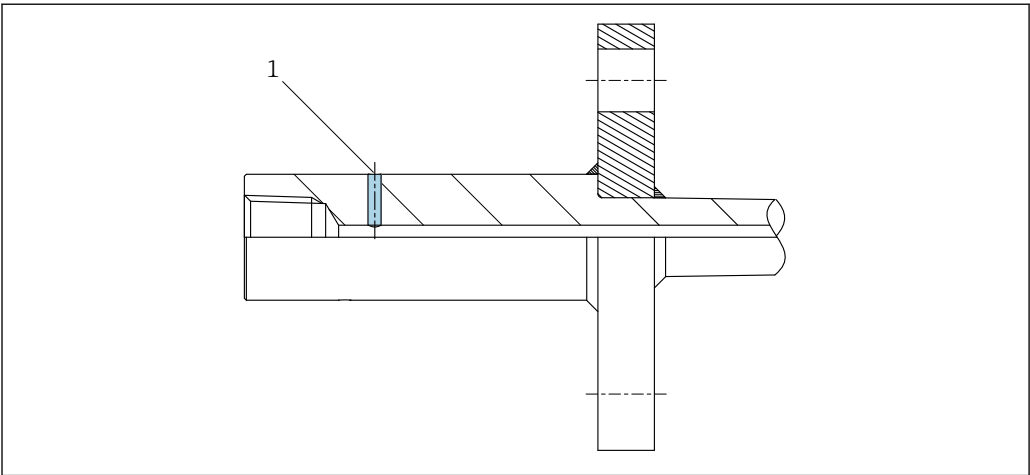


A0052240

La geometría predefinida resulta del iTHERM TwistWell (versión: D1 30 mm (1,18 in))

Tipo de termopozo	Tamaño de la conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamient o térmico De1
iTHERM TwistWell, bridado	Todos los tamaños seleccionables de brida	Longitud sin corriente	30 mm (1,18 in)	22 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	B1/RF	NPT ½"	30 mm (1,18 in)

Orificio de ventilación



A0060182

1 Orificio de ventilación

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

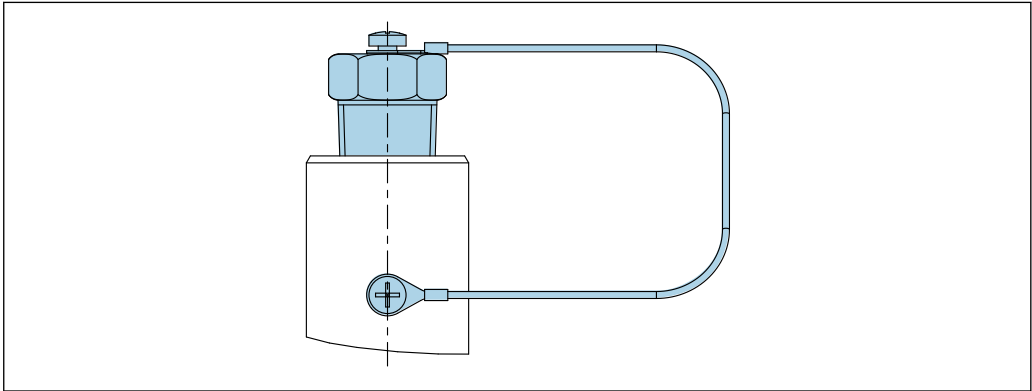
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida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

Accesorios

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**.

Accesorios específicos del equipo



A0053784

9 Tapón de seguridad para el termopozo + cadena

Herramientas en línea

La información del producto sobre todo el ciclo de vida del equipo está disponible en: www.endress.com/onlinetools

Documentación

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Tipo de 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.

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
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)	Referencia para sus parámetros El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. 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 también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.



71724468

www.addresses.endress.com