

# Termopar de superficie

## Modelo TC50

Hoja técnica WIKA TE 65.50



otras homologaciones  
véase página 2

### Aplicaciones

Para medir la temperatura superficial en superficies planas o tubos en aplicaciones industriales y de laboratorio

### Características

- Rangos de sensor de -40 ... +1.200 °C (-40 ... +2.192 °F)
- Fácil de reemplazar, no requiere vaina
- Para roscar, soldar o sujetar con abrazadera
- Cable de PVC, silicona, PTFE o fibra de vidrio
- Versiones con protección antiexplosiva



**Fig. superior: Modelo TC50 con bloque de contacto metálico**

**Fig. inferior: Modelo TC50 con abrazadera**

### Descripción

#### Sensor

En las versiones para superficies planas, el sensor está montado en un bloque de contacto. Éste puede ser atornillado o soldado a la superficie del recipiente. Las versiones para tubos se fijan con una abrazadera.

#### Cable

Hay diferentes materiales de aislamiento para adaptar el instrumento a las condiciones ambientales actuales. El extremo del cable está fabricado para conectar, opcionalmente con conector montado o con caja de campo conectada.

## Protección antiexplosiva (opción)

La potencia admisible  $P_{max}$  y la temperatura ambiente admisible para la categoría correspondiente se consultan desde el certificado CE de tipo, el certificado Ex o el manual de instrucciones.

La inductancia ( $L_i = 1 \mu\text{H/m}$ ) y capacidad ( $C_i = 200 \text{ pF/m}$ ) de sondas de cable deben tenerse en cuenta en la conexión a un suministro de corriente con seguridad intrínseca.

## Homologaciones (protección antiexplosiva, otras homologaciones)

Logo	Descripción	País
 	<b>Declaración de conformidad UE</b> ■ Directiva RoHS ■ Directiva ATEX (opcional) Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] Zona 20, polvo [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21, polvo [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex n Zona 2, gas [II 3G Ex nA IIC T1 ... T6 Gc X] Zona 22, polvo [II 3D Ex tc IIIC T440 ... T80 °C Dc X]	Unión Europea
	<b>IECEx (opcional)</b> (en combinación con ATEX) Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] Zona 20, polvo [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21, polvo [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]	Internacional
	<b>FM</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex NI Clase I, división 2 [NI / I / 2 / BCD / T6, tipo 4/4x]	Estados Unidos
	<b>CSA</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex NI Clase I, división 2 [NI / I / 2 / BCD / T6, tipo 4/4x]	EE.UU. y Canadá
	<b>EAC (opción)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6] Zona 1, gas [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6] Zona 20, polvo [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] Zona 21, polvo [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex n Zona 2, gas [Ex nA IIC T6 ... T1] Zona 22, polvo [DIP A22 Ta 80 ... 440 °C]	Comunidad Económica Euroasiática
	<b>INMETRO (opcional)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] Zona 20, polvo [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21, polvo [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db]	Brasil

Logo	Descripción	País
	<b>NEPSI (opción)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T3 ~ T6] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex ia/ib IIC T3 ~ T6] Zona 1, gas [Ex ib IIC T3 ~ T6]	China
	<b>KCs - KOSHA (opción)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T4 ... T6] Zona 1, gas [Ex ib IIC T4 ... T6]	Corea del Sur
-	<b>PESO (opción)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb]	India
	<b>DNOP - MakNII (opcional)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga] Zona 1, gas [II 2G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Gb] Zona 20, polvo [II 1D Ex ia IIIC T65, T95, T125 °C Da] Zona 21, polvo [II 2D Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db]	Ucrania
	<b>GOST (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Rusia
	<b>KazInMetr (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Kazajstán
-	<b>MTSCHS (opción)</b> Autorización para la puesta en servicio	Kazajstán
	<b>BelGIM (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Bielorrusia
	<b>UkrSEPRO (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Ucrania
	<b>Uzstandard (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Uzbekistán

Los instrumentos marcados con “ia” pueden utilizarse también en zonas que requieren sólo instrumentos marcados con “ib” o “ic”. Si se utiliza un instrumento con marcado “ia” en una zona con requerimientos según “ib” o “ic”, ya no debe utilizarse luego en zonas que requieren condiciones conforme a “ia”.

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

## Sensor

### Termopar según IEC 60584-1 o ASTM E230

Modelos K, J, E, N, T (termopar simple o doble)

#### Modelos de sensores

Modelo	Temperaturas de aplicación según			
	IEC 60584-1		ASTM E230	
	Clase 2	Clase 1	Estándar	Especial
K	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
J	-40 ... +750 °C	-40 ... +750 °C	0 ... 760 °C	
E	-40 ... +900 °C	-40 ... +800 °C	0 ... 870 °C	
N	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
T	-40 ... +350 °C		0 ... 370 °C	

La tabla muestra los rangos de temperatura enumerados en la norma respectiva, en la cual las desviaciones del límite (precisiones de clase) son válidas.

La temperatura efectiva para el uso del termómetro está limitada por las temperaturas máximas de utilización admisibles y los diámetros del termopar y del aislamiento, así como por la temperatura máxima de utilización admisible del material de la vaina.

Si la temperatura a medir es superior a la temperatura admisible en la transición al cable, hay que adaptar la distancia entre la transición al cable y la temperatura crítica mediante una sonda de mayor longitud. (véase página 5)

Los modelos listados están disponibles como termopar individual o doble. El termopar se entrega por defecto con punto de medición aislado si no hay otra especificación.

Para consultar más detalles acerca de los termopares véase IEC 60584-1, IEC 60584-3 o ASTM E230 y la información técnica IN 00.23 en [www.wika.es](http://www.wika.es).

#### Desviación límite

La desviación límite del termopar se mide con la comparación de la punta fría a 0 °C.

## Sonda metálica

Material: Acero inoxidable

Diámetro: 3 o 6 mm

Longitud: seleccionable

**Los termopares de superficie pueden montarse de dos maneras diferentes:**

#### ■ Versión tubular

La versión tubular se caracteriza por una construcción rígida de la punta metálica del sensor, por lo cual dichas versiones no deben doblarse o curvarse.

En la parte interior el cable de conexión llega hasta la proximidad de la punta del sensor. Por tal motivo, los termopares de cable de construcción tubular deben utilizarse solamente hasta temperaturas para las cuales esté especificada la línea de alimentación (véase "Temperatura de utilización").

#### ■ Versión con encamisado

En termopares con encamisado, la parte flexible de la sonda consiste en un conductor con aislamiento mineral (cable encamisado tipo encamisado).

Éste consiste en un encamisado de acero inoxidable, en el cual los conductores interiores están encapsulados en una masa de cerámica altamente compactada.

#### Material del encamisado

- Aleación de níquel: Alloy 600
- Acero inoxidable
- Otros a consultar

Los termopares encamisados pueden doblarse con un radio 3 veces superior al diámetro del encamisado -a excepción del manguito de transición.

Los termopares encamisados pueden utilizarse en puntos de difícil acceso debido a esta flexibilidad.

## Temperaturas máximas de servicio

Las temperaturas máximas de estos termómetros están limitadas por diferentes parámetros.

Si la temperatura a medir dentro del rango de medición del sensor es superior a la temperatura admisible en el cable, la conductor o el punto de transición, la parte metálica del sensor (conductor con aislamiento mineral) debe ser suficientemente larga como para posicionar los componentes críticos fuera de la zona caliente. Debe tenerse en cuenta aquí la mínima de las temperaturas máximas de la línea de conexión, la transición del cable o la conector.

### ■ Sensor (termopar)

Los rangos de temperatura mencionados en la página 4 se refieren a los rangos de temperatura del termopar. Estos rangos dependen del termopar y de la precisión de la clase seleccionados.

Una operación fuera del rango de medición definido para el modelo y clase de termopar puede provocar daños en éste.

### ■ Cable de conexión y hilos individuales

La temperatura no debe superar en ninguna posición la temperatura especificada. El sensor mismo (véase la página 4) posiblemente puede soportar una carga mayor.

Para los cables de conexión habituales rigen las siguientes temperaturas máximas:

PVC	-20 ... +100 °C
Silicona	-50 ... +200 °C
PTFE	-50 ... +250 °C
Fibra de vidrio	-50 ... +400 °C

Dado que en la versión tubular también está montada una línea de alimentación aislada en el interior de la sonda metálica, se aplican los límites de uso del cable de conexión.

### ■ Punto de transición de la parte metálica del termómetro hacia el cable de conexión

La temperatura en el punto de transición debe limitarse además mediante una masa de relleno compactada.  
Rango de temperatura del material de relleno: -40 ... +150 °C  
Opcional: 250 °C  
(Otras variantes a consultar)

Rango de temperatura de la versión especial para bajas temperaturas: -60 ... +120 °C <sup>1)</sup>

1) solo disponible con determinadas homologaciones

### ■ Conector (opción)

En caso de conector montado opcionalmente, el rango de temperatura máximo admisible es:

Lemosa:	-55 ... +250 °C
Binder:	-40 ... +85 °C

## Punto de transición

La transición entre la parte metálica del sensor y el cable o cable es enrollada o sellada, según la versión. Esta parte no debe sumergirse en el proceso y tampoco debe doblarse. En este manguito de transición no debe fijarse ningún racor deslizante. La estructura y las dimensiones del manguito de transición dependen en gran medida de la combinación de línea de alimentación y sensor metálico, así como de los requerimientos con respecto a la hermeticidad.

La medida T indica la longitud del manguito de transición.

Criterio	Medida T <sup>2)</sup> en mm	Ø del manguito de transición en mm
Ø del sensor = Ø del manguito de transición	40	idéntica a la sonda
Ø 3 mm con manguito de transición crimpado	45	6
Ø 6 mm con manguito de transición crimpado	45	7
Ø 8 mm con manguito de transición crimpado	45	10

Para temperaturas de servicio < -40 °C, el manguito de transición está diseñado como sigue:

Criterio	Medida T en mm	Ø del manguito de transición en mm
Ø del sensor = Ø del manguito de transición	60	idéntica a la sonda
Ø 3 mm con manguito de transición crimpado	60	8
Ø 6 mm con manguito de transición crimpado	60	8
Ø 8 mm con manguito de transición crimpado	60	10

2) Con tipo de conexionado del sensor 2 veces 4 hilos, en general, el manguito de transición tiene una longitud de 60 mm.

### Cable de conexión

Hay diferentes materiales de aislamiento para adaptar el instrumento a las condiciones ambientales actuales. El extremo del cable puede confeccionarse listo para conectar, opcionalmente con conector montado o también con caja de campo conectada.

### Cable de conexión (estándar)

- Material del hilo conductor adaptado al sensor
- Sección: aprox. 0,22 mm<sup>2</sup> (versión estándar)
- Cantidad de hilos: acorde a la cantidad de termopares
- Material de aislamiento: PVC, silicona, PTFE o fibra de vidrio
- Blindaje (opcional)

## Tipo de protección IP

Podemos suministrar termopares de superficie hasta IP65 (dependiendo del material del encamisado).

También es posible suministrar una construcción especial con IP67.

En cables de conexión con envoltura de fibra de vidrio queda excluida la combinación con una construcción a prueba de explosiones.

## Conexión a proceso

### Bloque de contacto metálico

Versión: Bloque de contacto para enroscar o soldar en superficies planas

Material: Acero inoxidable

Medidas: véase el dibujo

Otros modelos a petición

### Arandela

Versión: Arandela perforada centralmente

Material: Acero inoxidable

Medidas: véase el dibujo

Otros modelos a petición

### Abrazadera

Versión: Abrazadera

Material: Acero inoxidable

Medidas: véase el dibujo

Otros modelos a petición

### Pletina soldada

Versión: Pletina soldada

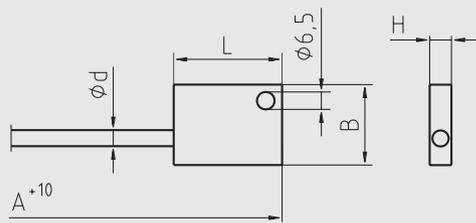
Material: Acero inoxidable

Medidas: véase el dibujo

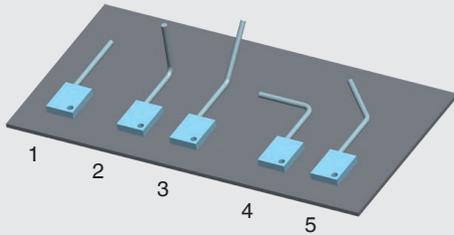
Otros modelos a petición

## Dimensiones en mm

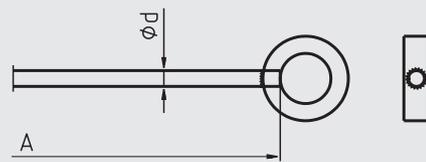
### Bloque de contacto metálico con agujero



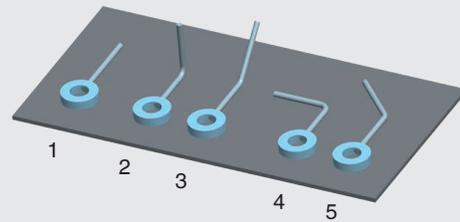
11362600.01



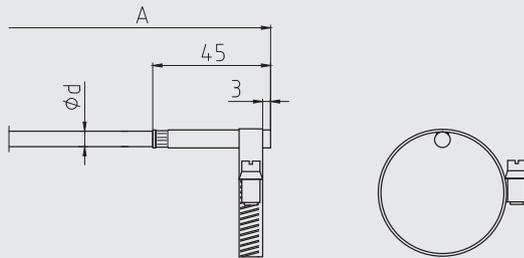
### Arandela



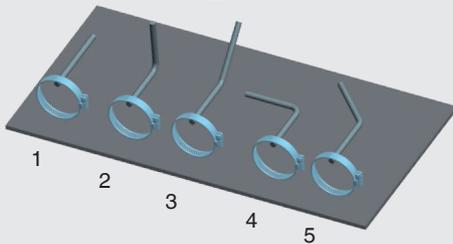
11362626.01



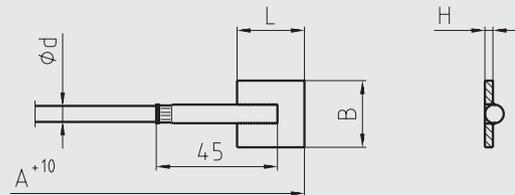
### Abrazadera



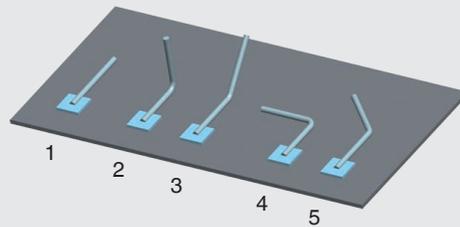
11362597.03



### Pletina soldada



11362618.02



#### Dirección de flexión (cable MI)

- 1 Versión estándar recta
- 2 Versión estándar acodado 90°
- 3 Versión estándar acodado 45°
- 4 Opción (consultar plazo de entrega)
- 5 Opción (consultar plazo de entrega)

#### Nota:

La longitud A completa debe entenderse siempre en relación con las figuras ilustradas en las páginas 8 y 9.

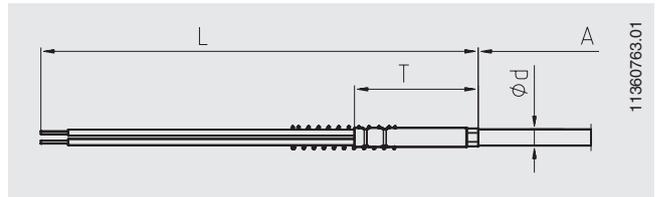
Conexión a proceso	Dimensiones en mm	
	Ancho x largo x altura (An x La x Al)	Diámetro exterior x diámetro interior x espesor (D.e. x D.i. x e)
Bloque de contacto metálico con agujero / taladro d = 6,5 mm	30 x 40 x 8	-
Arandela	-	38,1 x 19,1 x 9,5
Pletina soldada	25 x 25 x 3,0	-
Abrazadera	-	11 ... 15
	-	13 ... 25
	-	23 ... 62
	-	60 ... 93
	-	91 ... 125
-	123 ... 158	

## Versiones de extremos de cable

La medida A describe la longitud del sensor. La medida W describe la longitud del cable de conexión. L es la longitud libre de los filamentos individuales. La medida T es del manguito de transición (si está disponible). T es siempre una parte de la longitud W o L (ver tabla en la página 5).

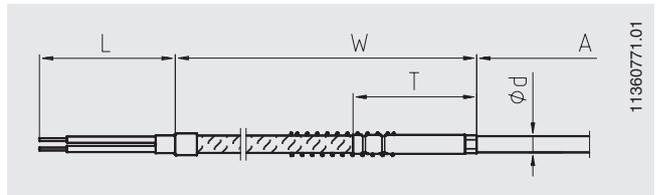
### Conexión con hilos individuales

Longitud del cable: 150 mm; otras longitudes a petición  
Filamento de cobre de 0,22 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de PTFE o de fibra de vidrio, número de extremos de cable de acuerdo al número y tipo de conexión de sensores, extremos de conductor pelados, otras versiones sobre pedido



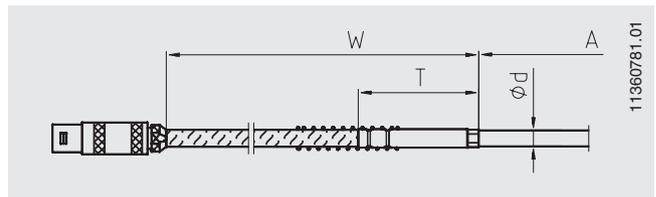
### Con cable de conexión

Cable y sensor están conectados de forma fija.  
Longitud del cable y materiales aislantes según las especificaciones del cliente.  
Filamento de cobre de 0,22 mm<sup>2</sup>, número de conductores de acuerdo al número y tipo de conexión de sensores, extremos de conductor pelados



### Con conector montada en el cable de conexión

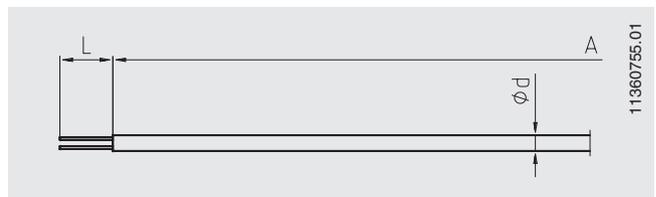
La clavija de conexión opcional va montada en el cable de conexión flexible.



### Modelos con alambres de conexión pelados

Los conductores internos del cable con aislamiento mineral quedan expuestos. L = 20 mm (estándar)

La longitud de los alambres de conexión libres puede adaptarse según especificación del cliente. Estos conductores internos pelados son de alambre compacto, y por lo tanto no están aptos para un tendido en tramos largos.



### Modelo con conector directamente montada en la sonda

Estos modelos se basan en el modelo con alambres de conexión pelados. La clavija se monta directamente en la sonda metálica.



### Versión con caja de campo conectada

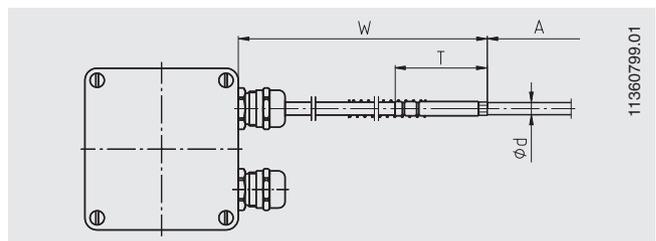
El cable de conexión está unido a la caja de campo (plástico, ABS) mediante un prensaestopa. Está montado además un segundo racor para la salida del cable. Opcionalmente está disponible una caja de aluminio.

Temperatura ambiente en la caja:

-40 ... +80 °C

Material del prensaestopa:

- Plástico (estándar)
- Metal (opcional)



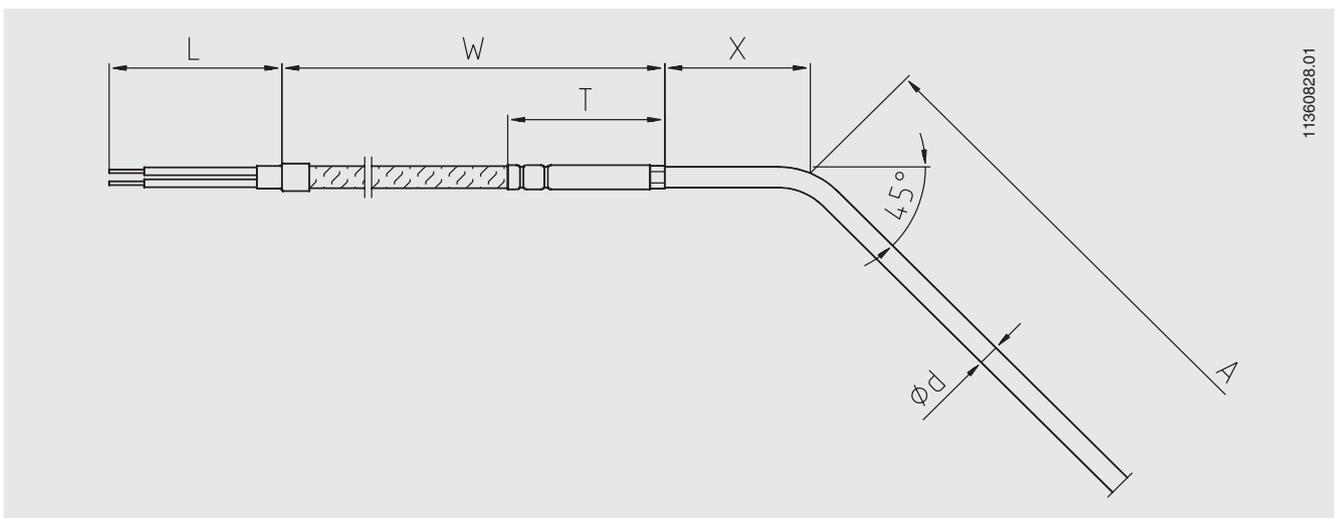
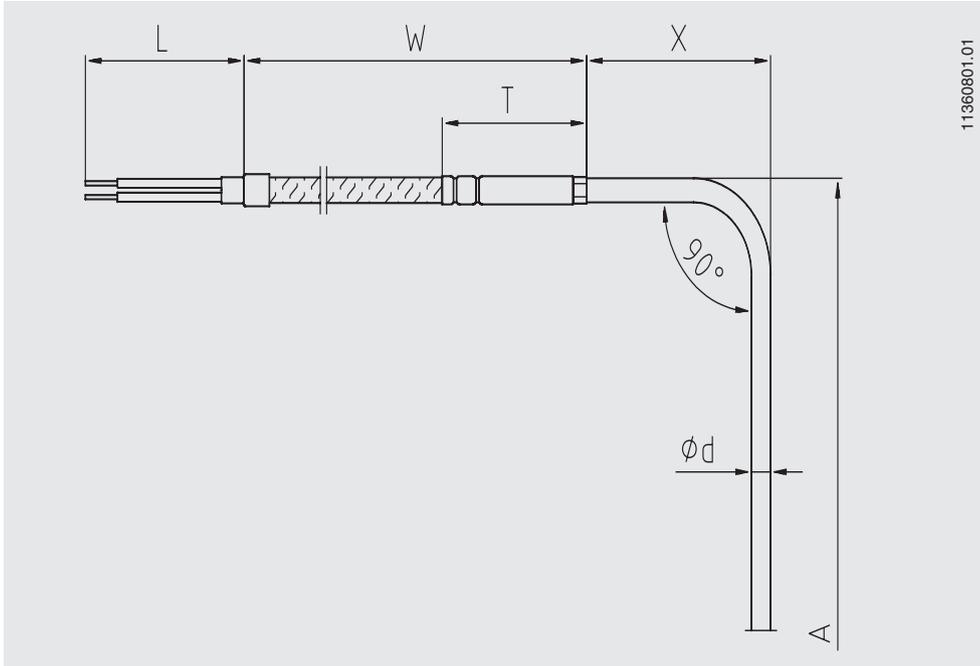
## Sensor acodado

Los termopares de superficie con cables encamisados pueden suministrarse también en versión ya acodada. La ubicación del codo se indica en este caso con una medida adicional.

La medida X indica la distancia de la curvatura desde el borde inferior del manguito de transición.

Otros ángulos de curvatura a consultar.

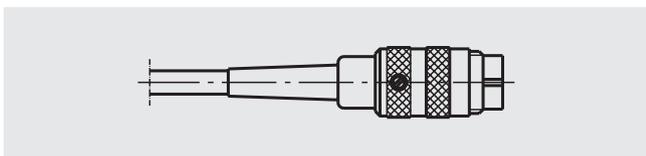
También son posibles bucles de compensación bajo petición.



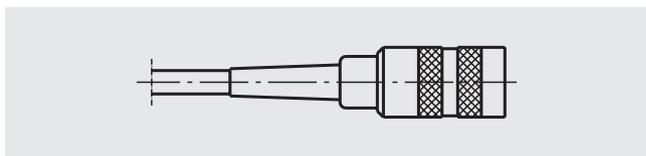
## Conector (opción)

Los termopares de superficie pueden suministrarse directamente con conector.  
Hay las opciones siguientes:

### ■ Conector atornillable y enchufable, Binder (macho)

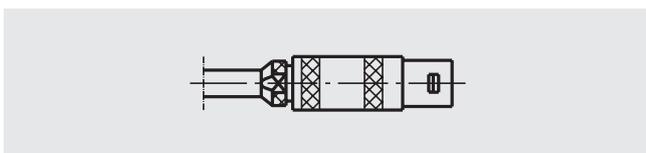


### ■ Conector atornillable y enchufable, Binder (hembra)



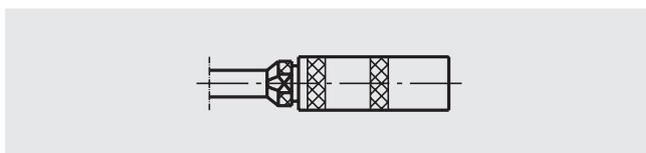
### ■ Conector Lemos, tamaño 1 S (macho)

### ■ Conector Lemos, tamaño 2 S (macho)



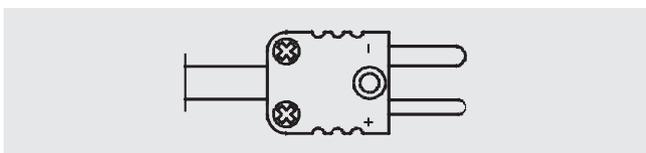
### ■ Conector Lemos, tamaño 1 S (hembra)

### ■ Conector Lemos, tamaño 2 S (hembra)



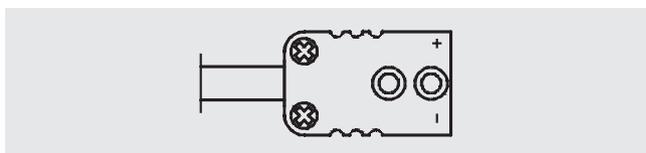
### ■ Conector estándar de 2 pines (macho)

### ■ Miniconector térmico de 2 pines (macho)



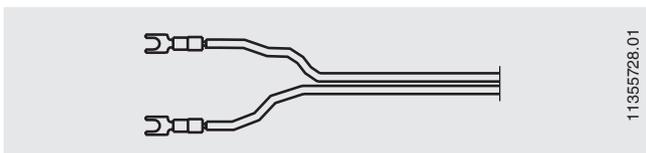
### ■ Conector térmico estándar de 2 pines (hembra)

### ■ Miniconector térmico de 2 pines (hembra)



### ■ Terminales de cable

(no aptos para la versión con hilos de conexión desnudos)



Otras variantes (o tamaños) de conector a petición.

## Otras opciones

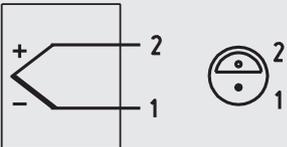
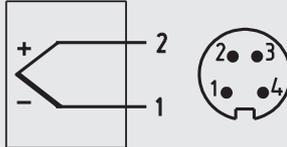
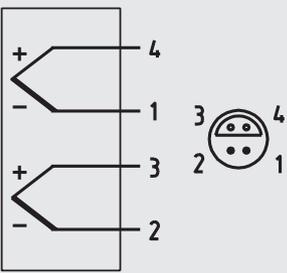
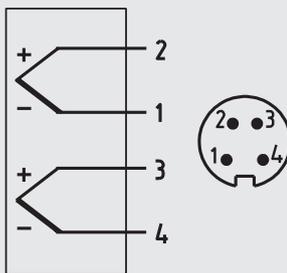
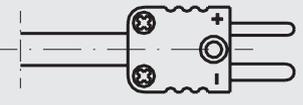
### Protección contra pandeo

Una protección contra pandeo (muelle o manguera encogible en caliente) protege el punto de transición de la sonda rígida al cable de conexión flexible. Esta debe ser utilizada siempre cuando se espera un movimiento del cable de conexión en relación al lugar de montaje.

En el diseño conforme a Ex n es obligatorio el uso de una protección contra dobladuras.

La longitud estándar del muelle protector de dobladuras es de 60 mm.

## Conexión eléctrica

Cable	Conector lemosa, macho en el cable	Conector Binder, Serie 680, serie 423 (blindado), macho en el cable
Para identificación de los extremos de conductores, véase la tabla	Rango de temperatura máximo admisible: -55 ... +250 °C	Serie 680, serie 423 (blindado), macho en el cable (Unión atornillada-enchufada) Rango de temperatura máximo admisible: -40 ... +85 °C
<b>Termopar simple</b>		
<b>Termopar doble</b>		
<b>Conector térmico</b>	El polo positivo y el polo negativo están identificados. En los termopares dobles se emplean dos termoconectores.	
		

Otros conectores, así como otras asignaciones pin a petición.

### Codificación de color de los cables

Tipo de sensor	Norma	Polo positivo	Polo negativo
K	IEC 60584	Verde	Blanca
J	IEC 60584	Negro	Blanca
E	IEC 60584	Violeta	Blanca
T	IEC 60584	Marrón	Blanca
N	IEC 60584	Rosa	Blanca

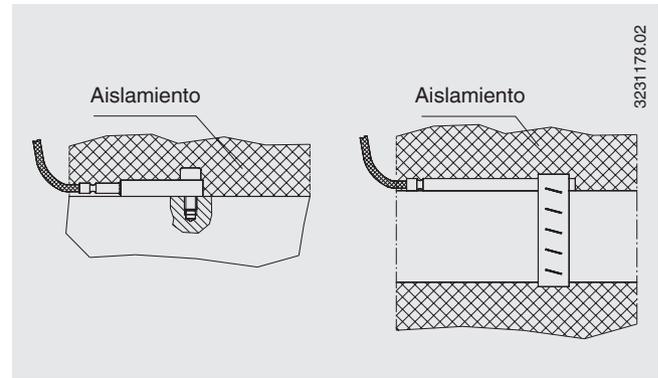
Para más detalles e informaciones sobre codificación de color, véase la información técnica IN 00.23 en [www.wika.es](http://www.wika.es).

## Instrucciones de montaje

La condición para obtener un resultado correcto de medición es un buen acoplamiento térmico del sensor de contacto a la pared exterior del tubo o del depósito, además de una disipación mínima de calor hacia el ambiente del punto de medición y del sensor.

El sensor necesita un contacto metálico directo con el punto de medición y debe apoyar de forma fija sobre la superficie de éste.

Para evitar errores de disipación de calor se debe colocar un aislamiento en el punto de medición. Este aislamiento debe presentar una resistencia suficiente a la temperatura y no debe formar parte del alcance del suministro.



## Certificados (opcional)

Tipo de certificado	Exactitud de medición	Certificado de material
2.2 Certificado de prueba	x	x

Otros certificados a petición.

## Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Conexión a proceso / Versión de sensor / Protección contra explosiones / Material de la sujeción al proceso / Diámetro del sensor / Cable de conexión, encamisado / Versión del extremo de cable / Accesorios de conexión del cable / Elemento de medición / Cantidad de puntos de medición / Desviación límite del sensor / Rango de temperatura / Certificados / Opciones

© 10/2002 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos los derechos reservados.  
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.  
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.

