

# Termopar de proceso Modelo TC12-B, para montar en vaina Modelo TC12-M, módulo básico

Hoja técnica WIKA TE 65.17



otras homologaciones  
véase página 2

## Aplicaciones

- Industria química
- Industria petroquímica
- Offshore
- Construcción de instalaciones y depósitos industriales

## Características

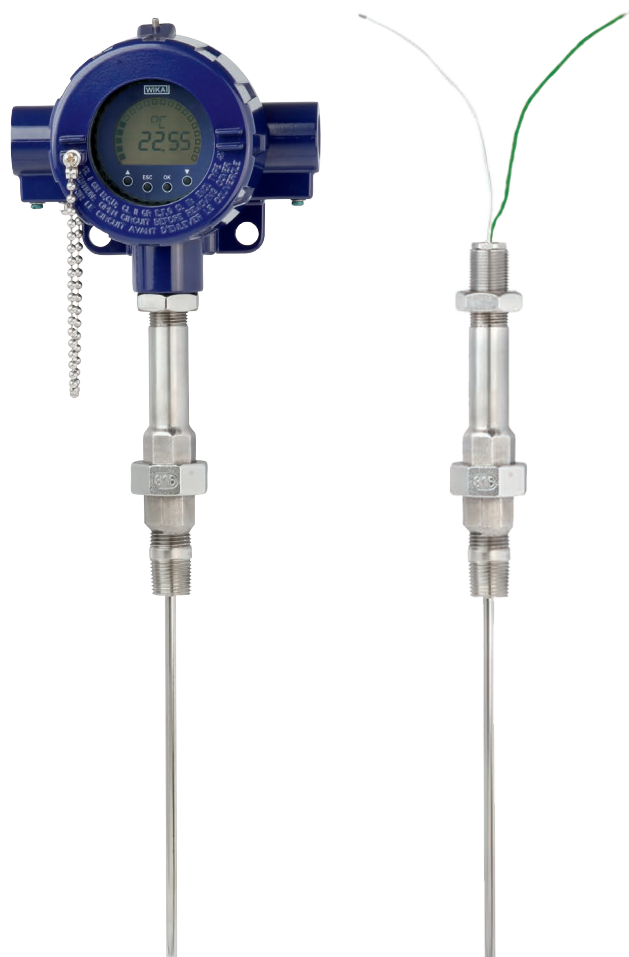
- Rangos de aplicación de  $-40 \dots +1.200 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +2.192 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Para numerosas variantes de transmisores de temperatura, incluyendo transmisores de campo
- Adecuado para montar en las habituales formas constructivas de vainas
- Unidad de medida extraíble amortiguada (intercambiable)
- Versiones con protección antiexplosiva

## Descripción

Los termopares de esta serie pueden combinarse con una gran variedad de distintas formas constructivas de vainas. La unidad extraíble intercambiable, fijada en posición céntrica con muelle con trayecto de muelle extendido, permite la combinación con las más diversas variantes de cabezales.

Existen numerosas combinaciones de sensor, cabezal, longitud de inmersión, longitud de cuello, conexión a la vaina etc. para diseñar el óptimo conjunto para cualquier dimensión de vaina y para cualquier aplicación.

Sólo en casos especiales se recomienda una aplicación sin vaina.



**Fig. izquierda: Termopar de proceso modelo TC12-B**  
**Fig. derecha: módulo básico, modelo TC12-M**

## Protección antiexplosiva (opción)

Para el uso en zonas potencialmente explosivas están disponibles las correspondientes versiones.

### Seguridad intrínseca

Los instrumentos cumplen los requisitos de la directiva ATEX o IECEx para gases.






### Protección antideflagrante








Los instrumentos cumplen los requisitos de la directiva ATEX o IECEx para gases.

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.


Los transmisores montados tienen un certificado CE de tipo. Para consultar las temperaturas ambientales admisibles de los transmisores montados, consulte las aprobaciones correspondientes de los transmisores.

## Homologaciones (protección antiexplosiva, otras homologaciones)

Logo	Descripción	País
  	<b>Declaración de conformidad UE</b> Directiva de CEM <sup>1)</sup> EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)  Directiva ATEX (opcional) Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [II 1G Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [II 2G Ex ia IIC T3 ... T6 Gb] - Ex d Zona 1 conexión a la zona 0 gas [II 1/2D Ex db IIC T1 ... T6] Zona 1, gas [II 2G Ex db IIC T1 ... T6]	Unión Europea
	<b>IECEx (opcional)</b> (en combinación con ATEX) Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex ia IIC T3 ... T6 Gb] - Ex d Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex db IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex db IIC T1 ... T6 Gb]	Internacional
	<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 <sup>2)</sup> [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] Zona 21, polvo <sup>2)</sup> [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex d Zona 1, gas [1 Ex d IIC T6 ... T1]	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 <sup>2)</sup> [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo <sup>2)</sup> [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zona 21, polvo <sup>2)</sup> [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex d Zona 1 conexión a la zona 0 gas [Ex d IIC T* Ga/Gb] Zona 1, gas [Ex d IIC T* Gb]	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] Zona 20, polvo <sup>2)</sup> [Ex iaD 20 T65 ~ T125] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo <sup>2)</sup> [Ex ibD 20/21 T65 ~ T125] Zona 21, polvo <sup>2)</sup> [Ex ibD 21 T65 ~ T125]	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] - Ex d Zona 1, gas [Ex d IIC T1 ... T6 Gb]	India
	<b>DNOP - MakNII (opcional)</b> Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas <sup>2)</sup> [II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga] Zona 1 conexión a la zona 0 gas <sup>2)</sup> [II 1/2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Ga/Gb] Zona 1, gas <sup>2)</sup> [II 2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Gb] Zona 20, polvo <sup>2)</sup> [II 1D Ex ia IIIC T65, T95, T125 °C Da] Zona 21 conexión a la zona 20 polvo <sup>2)</sup> [II 1/2D Ex ib IIIC T65, T95, T125 °C Da/Db] Zona 21, polvo <sup>2)</sup> [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	Kazajistán
-	<b>MTSCHS (opción)</b> Autorización para la puesta en servicio	Kazajistán
	<b>BelGIM (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Bielorrusia
	<b>Uzstandard (opción)</b> Metrología, técnica de medición	Uzbekistán

## Informaciones acerca de los fabricantes y certificados

Logo	Descripción
	<b>SIL 2</b> Seguridad funcional

- 1) Solo con transmisor incorporado  
2) Solamente para modelo TC12-B

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”, después ya no debe utilizarse en zonas que requieren condiciones conforme a “ia”.

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

## Datos técnicos

Señal de salida termopar	
Rango de temperatura	Rango de medición, véase página 5
Termopar según DIN EN 60584-1	Modelos K, J, E, N, T
Punto de medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soldadura aislada (ungrounded)</li> <li>■ Soldado a masa (grounded)</li> </ul>
Desviación límite del elemento de medida <ul style="list-style-type: none"> <li>■ según EN 60584-1</li> <li>■ según ISA (ANSI) MC96.1 (solo para modelos K y J)</li> </ul>	Clase 1 Clase 2 Estándar Especial

Señal de salida 4 ... 20 mA, protocolo HART®, FOUNDATION™ Fieldbus y PROFIBUS® PA			
Transmisor (versiones disponibles)	Modelo T32	Modelo T53	Modelos TIF50, TIF52
Hoja técnica	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Salida			
■ 4 ... 20 mA	x		x
■ Protocolo HART®	x		x
■ FOUNDATION™ Fieldbus y PROFIBUS® PA		x	
Separación galvánica	sí	sí	sí

Unidad extraíble (intercambiable)	
Material	Aleación de Ni 2.4816 (Inconel 600), otros sobre pedido
Diámetro	Estándar: 3 mm, 4,5 mm, 6 mm, 8 mm Opción (a petición): 1/8 pulgada (3,17 mm), 1/4 pulgada (6,35 mm), 3/8 pulgada (9,53 mm)
Trayecto del muelle de carga	aprox. 20 mm
Tiempo de reacción (en agua, según EN 60751)	$t_{50} < 5 \text{ s}$ $t_{90} < 10 \text{ s}$ (Diámetro de la unidad extraíble 6 mm: La vaina necesaria para el funcionamiento alarga el tiempo de reacción en función de los parámetros efectivos de vaina y proceso.)

Cuello	
Material	Acero inoxidable 316/316L/316Ti
Rosca de conexión a la vaina	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G 1/2 B</li> <li>■ G 3/4 B</li> <li>■ 1/2 NPT</li> <li>■ 3/4 NPT</li> <li>■ M14 x 1,5</li> <li>■ M18 x 1,5</li> <li>■ M20 x 1,5</li> <li>■ M27 x 2</li> </ul>
Rosca hacia el cabezal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M20 x 1,5 (con contratuerca)</li> <li>■ 1/2 NPT</li> </ul>
Longitud de cuello	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ min. 150 mm, longitud de cuello estándar</li> <li>■ 200 mm</li> <li>■ 250 mm</li> </ul> otras longitudes de cuello a solicitud

Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente y de almacenamiento	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C
Tipo de protección	IP66 según IEC/EN 60529 La clase de protección indicada rige solamente para TC12-B con la correspondiente vaina, cabezal de conexión, prensaestopa y dimensiones de cable adecuadas
Resistencia a la vibración	50 g, punta-punta

Utilizar el termopar con un cable blindado y poner a tierra el blindaje en un lado del cable como mínimo.

Para el cálculo de la desviación total de medición deben considerarse la desviación de medición del sensor y la del transmisor.

1) Versión especial a petición (solo disponible con determinadas homologaciones), otras temperaturas ambiente y de almacenamiento a petición

## Sensor

### 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	

El material y el diámetro del encamisado pueden limitar la temperatura de utilización máxima.

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.

Para consultar más detalles acerca de los termopares véase IEC 60584-1 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.

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.

## Unidad extraíble

La unidad extraíble intercambiable se fabrica de un cable, encamisado, resistente a vibración, de aislamiento mineral (cable MI).

El diámetro debe ser aprox. 1 mm inferior al diámetro del taladro de la vaina.

Las ranuras entre la vaina y la unidad extraíble superiores a 0,5 mm provocan efectos negativos sobre la transmisión de calor y perjudican el comportamiento de la reacción del termómetro.

Para realizar el montaje en la vaina es importante calcular la longitud de montaje correcta (= longitud de la vaina con espesor de fondo  $\leq 5,5$  mm). Observar que la unidad extraíble está dotada de resortes (alargamiento elástico del resorte: 0 ... 20 mm) para garantizar el contacto con el fondo de la vaina.

### Cálculo de la longitud de la unidad medida extraíble en caso de sustitución

Rosca hacia el cabezal	Longitud de la unidad extraíble $l_5$
1/2 NPT	NL + 12 mm
M20 x 1,5	NL + 18 mm

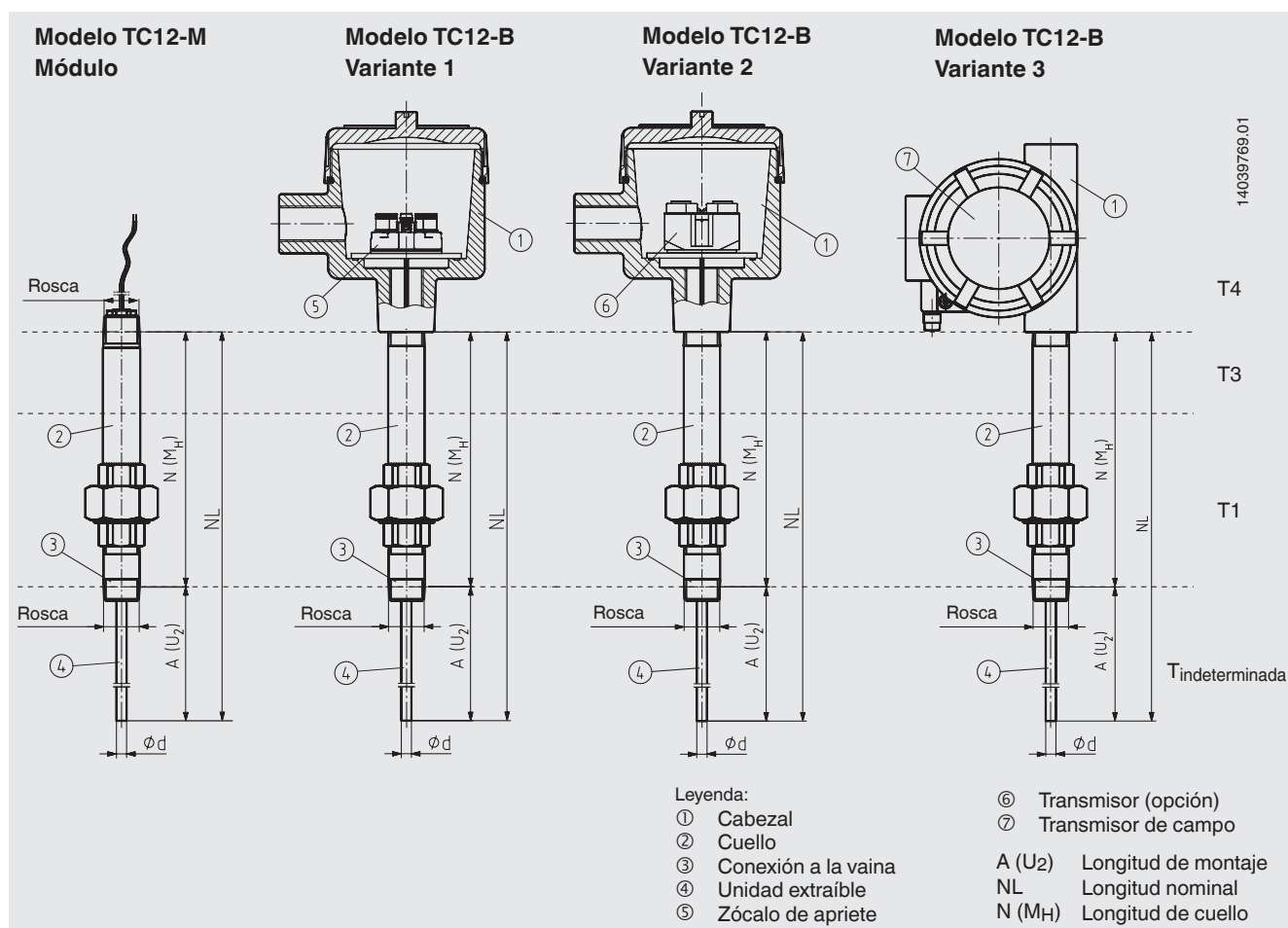
NL = longitud nominal del TC12-B o TC12-M

## Cuello

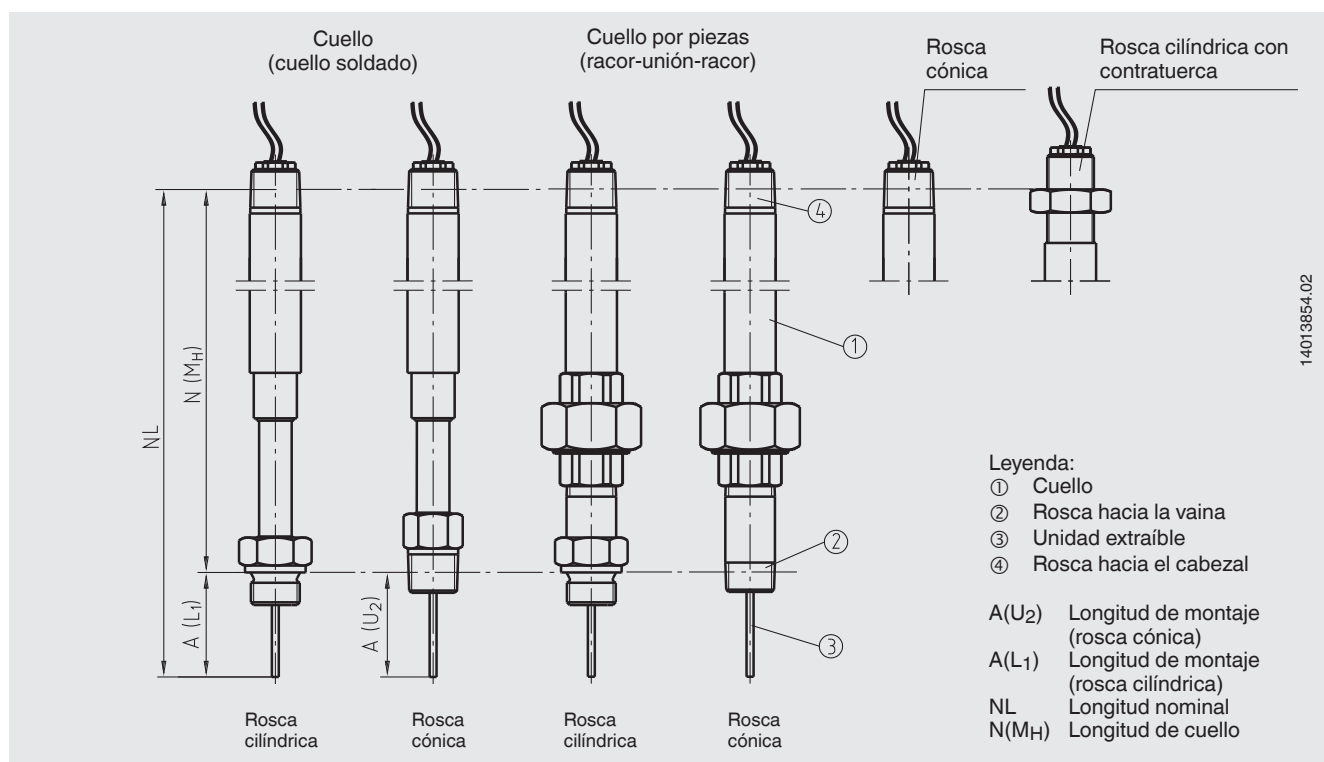
El cuello está roscado en el cabezal o en el cuerpo. La longitud del cuello depende de la aplicación. Normalmente, con el cuello se puentea un aislamiento. En muchos casos, el cuello sirve también como recorrido de refrigeración entre el cabezal y el medio para proteger los transmisores montados de temperaturas excesivas del medio.

En la versión Ex d, la ranura a prueba de chispas eléctricas está integrada en el cuello.

## Componentes modelo TC12



## Versiones de cuellos



## Gama de vainas

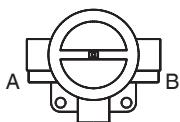


Vainas especiales a petición

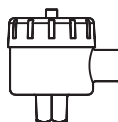
## Cabezal



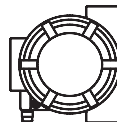
1/4000



5/6000



7/8000



otros cabezales

Modelo	Material	Salida de cable	Tipo de protección	Protección antiexplosiva	Cierre de tapa	Superficie
1/4000 F	Aluminio	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Sin, Ex i, Ex d	Tapa roscada	Azul, pintada <sup>2)</sup>
1/4000 S	Acero inoxidable	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Sin, Ex i, Ex d	Tapa roscada	sin tratar
5/6000	Aluminio	2 x ½ NPT, 2 x ¾ NPT, 2 x M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Sin, Ex i, Ex d	Tapa roscada	Azul, pintada <sup>2)</sup>
7/8000 W	Aluminio	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Sin, Ex i, Ex d	Tapa roscada	Azul, pintada <sup>2)</sup>
7/8000 S	Acero inoxidable	½ NPT, ¾ NPT, M20 x 1,5	IP66 <sup>1)</sup>	Sin, Ex i, Ex d	Tapa roscada	sin tratar

1) La clase de protección indicada rige únicamente para el TR12-B con el correspondiente prensaestopa, dimensiones de cable adecuadas y vaina montada.

2) RAL 5022

## Transmisor de temperatura de campo con indicador digital (opcional)

### Transmisor de temperatura de campo modelos TIF50, TIF52

El termopar puede configurarse opcionalmente con el transmisor de temperatura de campo modelos TIF50 o TIF52 en lugar de un cabezal estándar.

El transmisor de temperatura de campo dispone de una salida de 4 ... 20 mA/con protocolo HART® y está dotado de un módulo indicador de pantalla de cristal líquido.

Modelo TIF50: esclavo HART®

Modelo TIF52: maestro HART®



Transmisor de temperatura de campo modelos TIF50, TIF52

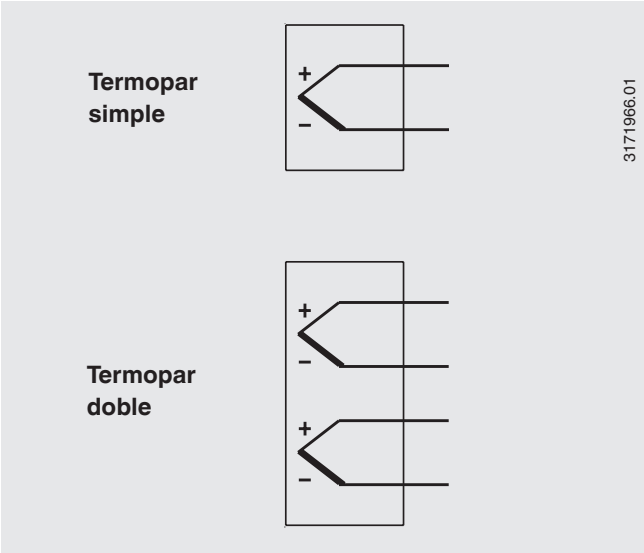
## Transmisor (opción)

Como opción se ofrecen transmisores del programa WIKA montados en el cabezal de la TC12-B.

Modelo	Descripción	Protección antiexplosiva	Hoja técnica
T32	Transmisor digital, protocolo HART®	Opcional	TE 32.04
T53	Transmisor digital FOUNDATION™ Fieldbus y PROFIBUS® PA	Estándar	TE 53.01
TIF50	Transmisor digital de temperatura de campo, protocolo HART® (esclavo)	Opcional	TE 62.01
TIF52	Transmisor digital de temperatura de campo, protocolo HART® (maestro)	Opcional	TE 62.01

Otros transmisores a petición.

## Conexión eléctrica



### Codificación de color de las hebras de cable

Tipo de sensor	Norma	Polo positivo	Polo negativo
K	IEC 60584	verde	blanco
J	IEC 60584	negro	blanco
E	IEC 60584	violeta	blanco
N	IEC 60584	rosa	blanco

Consultar las conexiones eléctricas de los transmisores de temperatura incorporados en las correspondientes hojas técnicas o en los manuales de instrucciones.



## Seguridad funcional (opción)

En aplicaciones de relevancia crítica deben considerarse los parámetros de seguridad en toda la cadena de medición. La clasificación SIL permite la evaluación de la reducción de peligros lograda mediante los dispositivos de seguridad.

Los termopares de proceso TC12 seleccionados en combinación con un correspondiente transmisor de temperatura (p. ej. modelo T32.1S) son aptos como sensores para funciones de seguridad hasta SIL 2.

Las vainas adecuadas permiten el desmontaje sencillo de la unidad extraíble para su calibración. El punto de medición consta de vaina, termómetro con unidad extraíble TC12 incorporada y transmisor T32.1S desarrollado conforme a IEC 61508, sincronizados entre sí. De esa manera, el punto de medición ofrece la máxima fiabilidad y una larga vida útil.

## Certificados (opcional)

Tipo de certificado	Exactitud de medición	Certificado de material
2.2 Certificado de prueba	x	x
3.1 Certificado de inspección	x	-
Certificado de calibración DKD/DAkkS	x	-

Los diferentes certificados pueden combinarse entre sí.

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

## Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Protección contra explosiones / Tipo de protección / Sensor / Especificación de sensor / Campo de aplicación del termómetro / Punto de medición / Caja de conexión / Tamaño de rosca en la salida de cable / Salida de cable / Transmisor de temperatura / Versión de cuello / Conexión para caja, cabezal de conexión / Conexión a la vaina / Longitud del tubo de cuello N(MH) / Longitud e montaje A / Unidad extraíble / Opciones

© 05/2014 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.

