

### Termopar Antillama integrada en el cuello del tubo Modelo TC10-W, Ex-d, para montar en vaina

Hoja técnica WIKA TE 65.14



#### Aplicaciones

- Industria química
- Industria petroquímica
- Offshore
- Maquinaria, instalaciones, depósitos

#### Características

- Rangos de aplicación de 0 ... +1200 °C
- Para numerosas variantes de transmisores de temperatura, incluyendo indicador
- Adecuado para montar en las habituales formas constructivas de vainas
- Unidad extraíble amortiguada (no intercambiable)
- ATEX Ex-d

#### Descripción

Los termopares de esta serie pueden combinarse con una gran variedad de distintas formas constructivas de vainas. Sólo en casos especiales se recomienda una aplicación sin vaina. Existen numerosas combinaciones de sensor, cabezal, longitud de montaje, longitud de cuello, conexión a la vaina etc., llevan a termómetros aptos para cualquier dimensión de vaina y para cualquier aplicación.



**Termopar, modelo TC10-W, Ex-d, para montar en vaina**  
Opción: transmisor de temperatura de campo modelo TIF50-F

## Sensor

### Modelos de sensores

| Modelo          | Temperatura de servicio máx. recomendada |
|-----------------|--|
| K (NiCr-Ni)     | 1200 °C                                  |
| J (Fe-CuNi)     | 800 °C                                   |
| E (NiCr-CuNi)   | 800 °C                                   |
| T (Cu-CuNi)     | 400 °C                                   |
| N (NiCrSi-NiSi) | 1200 °C                                  |

La temperatura efectiva para el uso del termómetro está limitada por las temperaturas máximas de utilización admisibles del termopar y del material de la vaina.

Los modelos listados están disponibles como termopar individual o doble. El termopar se entrega con punto de medición aislado (versión estándar).

### Desviación límite

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

### Tipo K

| Clase                         | Rango de temperatura | Desviación límite               |
|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| <b>DIN EN 60584 parte 2</b>   |                      |                                 |
| 1                             | -40 ... +375 °C      | ±1,5 °C                         |
| 1                             | +375 ... +1000 °C    | ±0,0040 •  t  <sup>1)</sup>     |
| 2                             | -40 ... +333 °C      | ±2,5 °C                         |
| 2                             | +333 ... +1200 °C    | ±0,0075 •  t  <sup>1)</sup>     |
| <b>ISA (ANSI) MC96.1-1982</b> |                      |                                 |
| Estándar                      | 0 ... +1250 °C       | ±2,2 °C ó <sup>2)</sup> ±0,75 % |
| Especial                      | 0 ... +1250 °C       | ±1,1 °C ó <sup>2)</sup> ±0,4 %  |

### Tipo J

| Clase                         | Rango de temperatura | Desviación límite               |
|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| <b>DIN EN 60584 parte 2</b>   |                      |                                 |
| 1                             | -40 ... +375 °C      | ±1,5 °C                         |
| 1                             | +375 ... +750 °C     | ±0,0040 •  t  <sup>1)</sup>     |
| 2                             | -40 ... +333 °C      | ±2,5 °C                         |
| 2                             | +333 ... +750 °C     | ±0,0075 •  t  <sup>1)</sup>     |
| <b>ISA (ANSI) MC96.1-1982</b> |                      |                                 |
| Estándar                      | 0 ... +750 °C        | ±2,2 °C ó <sup>2)</sup> ±0,75 % |
| Especial                      | 0 ... +750 °C        | ±1,1 °C ó <sup>2)</sup> ±0,4 %  |

### Tipo E

| Clase                       | Rango de temperatura | Desviación límite           |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>DIN EN 60584 parte 2</b> |                      |                             |
| 1                           | -40 ... +375 °C      | ±1,5 °C                     |
| 1                           | +375 ... +800 °C     | ±0,0040 •  t  <sup>1)</sup> |
| 2                           | -40 ... +333 °C      | ±2,5 °C                     |
| 2                           | +333 ... +900 °C     | ±0,0075 •  t  <sup>1)</sup> |

### Tipo T

| Clase                       | Rango de temperatura | Desviación límite           |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>DIN EN 60584 parte 2</b> |                      |                             |
| 1                           | -40 ... +125 °C      | ±0,5 °C                     |
| 1                           | +125 ... +350 °C     | ±0,0040 •  t  <sup>1)</sup> |
| 2                           | -40 ... +133 °C      | ±1,0 °C                     |
| 2                           | +133 ... +350 °C     | ±0,0075 •  t  <sup>1)</sup> |

### Tipo N

| Clase                       | Rango de temperatura | Desviación límite           |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>DIN EN 60584 parte 2</b> |                      |                             |
| 1                           | -40 ... +375 °C      | ±1,5 °C                     |
| 1                           | +375 ... +1000 °C    | ±0,0040 •  t  <sup>1)</sup> |
| 2                           | -40 ... +333 °C      | ±2,5 °C                     |
| 2                           | +333 ... +1200 °C    | ±0,0075 •  t  <sup>1)</sup> |

1) |t| es el valor numérico de la temperatura en °C sin considerar el signo.  
2) El valor más grande es válido.

Desviación límite a determinadas temperaturas en °C para termopares tipo K

| Temperatura (ITS 90) °C | Desviación límite DIN EN 60584 parte 2 |            |
|-------------------------|--|------------|
|                         | Clase 1 °C                             | Clase 2 °C |
| 0                       | ±1,50                                  | ±2,50      |
| 100                     | ±1,50                                  | ±2,50      |
| 200                     | ±1,50                                  | ±2,50      |
| 300                     | ±1,50                                  | ±2,50      |
| 400                     | ±1,60                                  | ±3,00      |
| 500                     | ±2,00                                  | ±3,75      |
| 600                     | ±2,40                                  | ±4,50      |
| 700                     | ±2,80                                  | ±5,25      |
| 800                     | ±3,20                                  | ±6,00      |
| 900                     | ±3,60                                  | ±6,75      |
| 1000                    | ±4,00                                  | ±7,50      |
| 1100                    | ±4,40                                  | ±8,25      |
| 1200                    | ±4,80                                  | ±9,00      |

## Incertidumbre potencial de medición por efectos de envejecimiento

Los termopares envejecen y cambian su curva característica de tensión termoeléctrica y temperatura. Los termopares tipo J (Fe-CuNi) envejecen muy lentamente, ya que inicialmente oxida el tubo de metal puro. En los termopares, tipos K y N (NiCrSi-NiSi), la tensión termoeléctrica puede modificarse de manera considerable con temperaturas altas debido al agotamiento de cromo en el tubo de NiCr. Eso causa una reducción de la tensión termoeléctrica.

En caso de escasez de oxígeno, este efecto se acelera aún más, dado que no se forman películas de óxido completas en la superficie del termopar, que podrían prevenir una oxidación continuada. La oxidación se limita al cromo, sin extenderse al níquel. Por lo tanto se forma la "**podrición verde**", que lleva a la destrucción del termopar. Cuando los termopares NiCr-Ni utilizados a más de 700 °C se enfrían con rapidez, durante dicho enfriamiento se producen determinados estados en la estructura cristalina (**orden de corto alcance**), que en los termopares del tipo K pueden modificar la tensión termoeléctrica hasta un máx. de 0,8 mV (efecto K).

En los termopares del tipo N (NiCrSi-NiSi), se consiguió reducir el **efecto de orden de corto alcance** con alear las dos piernas con silicio. El efecto es reversible y se reduce casi completamente haciendo recocer a más de 700 °C y enfriar lentamente. Los termopares finos con mantel reaccionan de manera particularmente sensible. Un enfriamiento mínimo en contacto con el aire estático ya puede provocar una diferencia de más de 1 K.

## Unidad extraíble

La unidad extraíble tiene una camisa cable de medición resistente a vibraciones (cable MI).

El diámetro debe ser aprox. 1 mm más pequeño del diámetro de agujero 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 determinar 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 a 19 mm) para garantizar la compresión en el fondo de la vaina.

La anchura del intersticio entre la unidad extraíble y el cuello, definida en las especificaciones de aprobación, forma la hendidura a prueba de fuego.

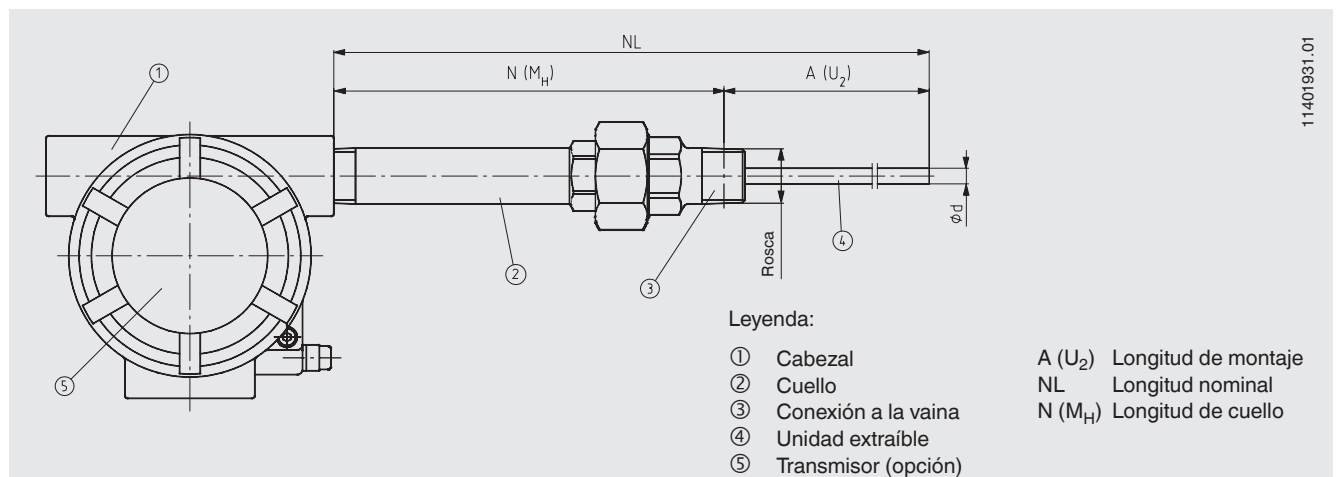
## Cuello

El cuello está enroscado en el cabezal o en el cuerpo. La longitud del cuello depende de la aplicación. Normalmente, con el cuello se puenta un aislamiento.

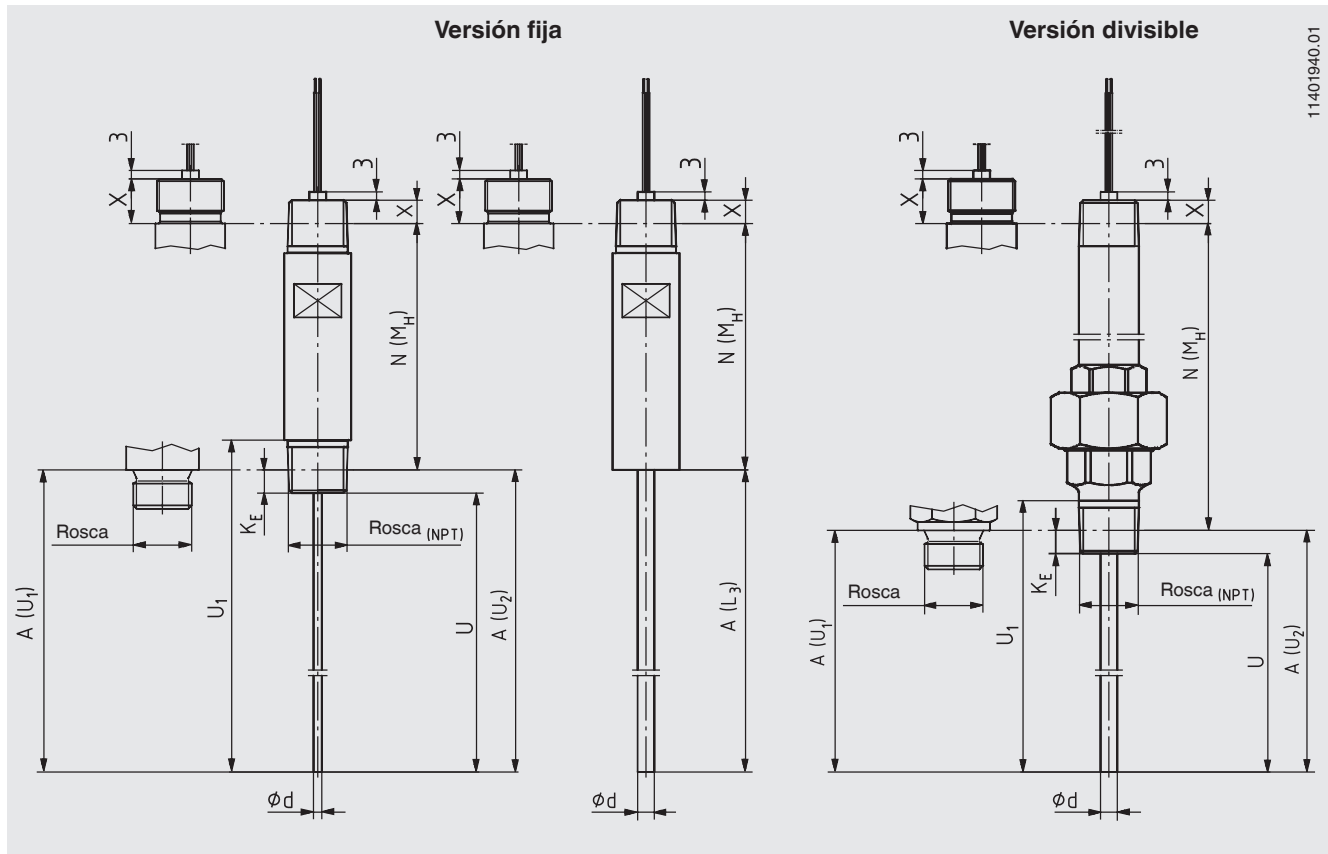
En muchos casos, el cuello sirve también como recorrido de refrigeración entre el cabezal y el medio para proteger los transmisores montados de temperaturas excesivas del medio.

El material estándar del tubo de cuello es acero inoxidable.

## Componentes del TC10-W



**Conexión a la vaina**

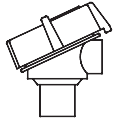
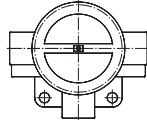
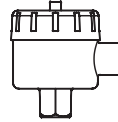
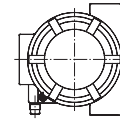


11401940.01

**Posibles tamaños de rosca del racor roscado en el cuello**

| Rosca de conexión a la vaina |
|------------------------------|
| G 1/2 B                      |
| G 3/4 B                      |
| M14 x 1,5                    |
| M18 x 1,5                    |
| 1/2 NPT                      |
| 3/4 NPT                      |

| Rosca hacia el cabezal | X     |
|------------------------|-------|
| 1/2 NPT                | 8 mm  |
| M20 x 1.5              | 14 mm |

**Cabezal****1000/4000****5000/6000****7000/8000****a petición**

| Modelo           | Material         | Salida de cable             | Tipo de protección  | Cierre de tapa | Superficie                  |
|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|
| <b>1000/4000</b> | Aluminio         | ½ NPT, ¾ NPT oder M20 x 1,5 | IP 65 <sup>1)</sup> | Tapa roscada   | azul, pintada <sup>2)</sup> |
| <b>1000/4000</b> | Acero inoxidable | ½ NPT, ¾ NPT oder M20 x 1,5 | IP 65 <sup>1)</sup> | Tapa roscada   | sin tratar                  |
| <b>5000/6000</b> | Aluminio         | ½ NPT, ¾ NPT oder M20 x 1,5 | IP 65 <sup>1)</sup> | Tapa roscada   | azul, pintada <sup>2)</sup> |
| <b>7000/8000</b> | Aluminio         | ½ NPT, ¾ NPT oder M20 x 1,5 | IP 65 <sup>1)</sup> | Tapa roscada   | azul, pintada <sup>2)</sup> |
| <b>7000/8000</b> | Acero inoxidable | ½ NPT, ¾ NPT oder M20 x 1,5 | IP 65 <sup>1)</sup> | Tapa roscada   | sin tratar                  |

1) La clase de protección indicada rige únicamente para el TC10-W con el correspondiente racor de cable, dimensiones de cable adecuadas y vaina montada.

2) RAL5022

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

### Transmisor de temperatura de campo modelo TIF50-F

El termómetro puede configurarse opcionalmente con el transmisor de temperatura de campo modelo TIF50-F en lugar de un cabezal de conexión estándar.

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



**Transmisor de temperatura de campo modelo TIF50-F**

## Transmisor (opción)

Como opción se ofrecen transmisores del programa WIKA montados en el cabezal del TC10-W.

| Modelo         | Descripción   | Protección antiexplosiva | Hoja técnica |
|----------------|---|--------------------------|--------------|
| <b>T32</b>     | Transmisor digital, protocolo HART®                                     | opcional                 | TE 32.04     |
| <b>T53</b>     | Transmisor digital con bus de campo FOUNDATION™ Fieldbus y PROFIBUS® PA | estándar                 | TE 53.01     |
| <b>TIF50-F</b> | Transmisor digital de temperatura de campo, protocolo HART®             | opcional                 | TE 62.01     |

Otros transmisores a petición.

## Protección antiexplosiva

Los termopares de la serie TC10-W cuentan con un certificado CE de tipo para la clase de protección "Encapsulado a prueba de presión" según la directiva 94/9/CE (ATEX), Ex-d, para gases.

Unidad extraíble, cabezal (a prueba de presión) y hendidura integrada a prueba de fuego garantizan un funcionamiento seguro.

Para determinar la asignación/idoneidad del instrumento a la categoría correspondiente, consultar el certificado CE de tipo o el manual de instrucciones.

Los transmisores montados tienen un certificado CE de tipo. Las temperaturas ambientes admisibles de los transmisores montados, pueden consultarse en las correspondientes aprobaciones de los transmisores o en los manuales de instrucciones.

## Seguridad funcional (opción)

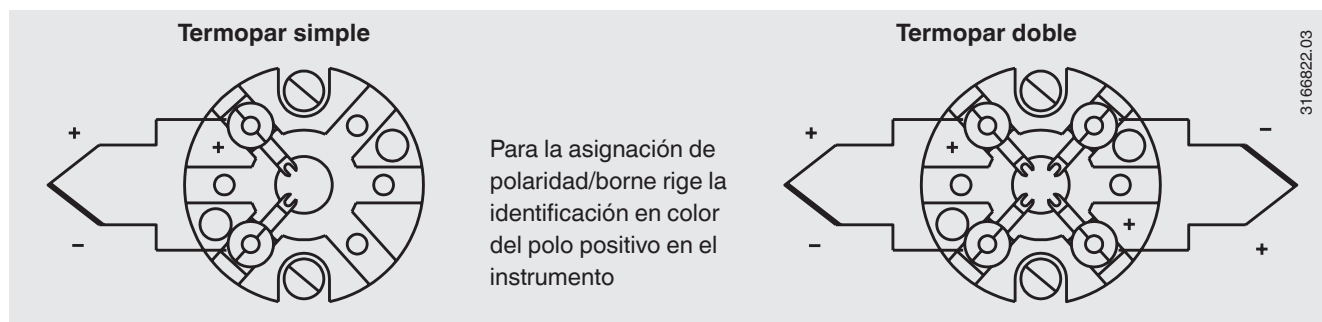
En aplicaciones de seguridad crítica deben considerarse los parámetros de seguridad en toda la cadena de medición. La clasificación SIL permite la evaluación de la reducción de peligros lograda mediante los dispositivos de seguridad.

Los termopares seleccionados TC10-W en combinación con un correspondiente transmisor de temperatura (p. ej. modelo T32.1S) son aptos como sensores para funciones de seguridad hasta SIL-2.

Vainas adecuadas permiten el desmontaje sencillo de la unidad extraíble para su calibración. El punto de medición con componentes optimizados entre sí se compone de: vaina, termómetro TC10-W y el transmisor T32.1S, desarrollado de acuerdo a IEC 61508. De esa manera, el punto de medición brinda la máxima fiabilidad y una prolongada vida útil.

## Conexión eléctrica

(Código de colores según IEC 60584-2, ANSI MC96.1)



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

## Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Versión unidad extraíble / Protección contra explosiones / Dispositivo antillama / Cabezal de conexión / Salida de cables del cabezal / Rosca interior en el cabezal / Zócalo de sujeción, transmisor / Conexión al proceso / Material del cuello / Versión y material del racor / Tamaño de rosca / Elemento de medición / Tipo de conexionado / Rango de temperatura / Versión de la punta del sensor / Diámetro de la punta del sensor / Longitud de montaje A / Longitud de cuello N(MH) / Certificados / Opciones

© 2011 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.