

Termopar para superficies de tubería

Modelo TC59-T

Hoja técnica WIKA TE 65.60

TEFRACTO-PAD®

Aplicaciones

- Industria química
- Aplicaciones con vapor
- Refinerías
- Hornos de calefacción y calderas de alto rendimiento
- Intercambiadores de calor

Características

- Diseño propio de escudo térmico, instalación integrada en un solo paso
- Rangos de aplicación de 0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
- Cable encamisado flexible, cables encamisados con aislamiento mineral
- Alta resistencia mecánica, resistencia a choques

Descripción

El TEFRACTO-PAD® modelo TC59-T es el primer desarrollo del centro de I+D de WIKA Houston. Teniendo en cuenta el conocimiento de las aplicaciones, las necesidades y los requisitos de los clientes, el producto aborda una precisión y una facilidad de instalación demostradas.

El extremo caliente del sensor TEFRACTO-PAD® es una chapa moldeada de soldar y escudo térmico optimizado, conectada con un cable de aislamiento mineral (cable con envoltura). El cable consiste en una envoltura exterior de metal que contiene los conductores interiores con aislamiento comprimidos en una masa de cerámica de alta densidad. El material de la envoltura exterior puede seleccionarse en función de la aplicación. En el extremo caliente del cable revestido, los conductores internos se sueldan para formar un lugar de medición aislado (sin conexión a tierra) o no aislado (con conexión a tierra).

Sobre la almohadilla térmica y el cable enfundado se coloca un escudo moldeable patentado. Este escudo y aislamiento es un componente clave para el TEFRACTO-PAD®, proporcionando una temperatura precisa que está respaldada por la investigación y las pruebas de nuestro centro de I+D de última generación.



Sensor y escudo TEFRACTO-PAD®

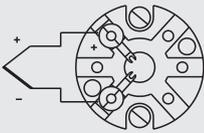
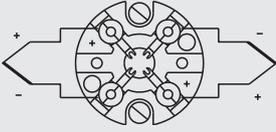
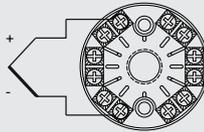
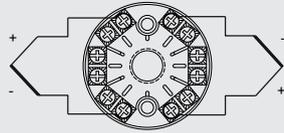
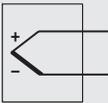
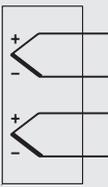
En un extremo del cable con envoltura se conectan los terminales de los conductores y se cierra el cable con envoltura herméticamente con una masa de relleno. Los extremos del cable forman la plataforma para la conexión eléctrica. Se pueden conectar a ellos cables, conectores enchufables o tomas de corriente.

Modelo de sensor

El TEFRACTO-PAD® está diseñado como dos componentes primarios que se han combinado en un único proceso de soldadura al tubo y de precisión. El escudo térmico contorneado de un paso y la almohadilla de soldadura se han diseñado para adaptarse a cada tamaño de tubo y sensor.

Este revolucionario sensor es una solución de ingeniería para aplicaciones tubeskin industriales y se diseñará para cada aplicación e instalación. La utilización de estos componentes técnicamente avanzados permite obtener resultados de medición exactos con TEFRACTO-PAD®.

Elemento sensible

Elemento sensible		
Tipo de elemento sensible	Termopar según IEC 60584-1 o ASTM E230 Modelos K, J, E, N	
Punto de medición	<ul style="list-style-type: none"> ■ Soldado sin conexión a tierra (estándar) ■ Soldado con el fondo (grounded) 	
Marcado de la polaridad	Para la asignación de polaridad/borne rige la identificación en color del polo positivo en el instrumento	
Zócalo de apriete de cerámica	Termopar individual	
	Termopar doble	
Zócalo de apriete de Crastin	Termopar individual	
	Termopar doble	
Cable de conexión	Termopar individual	
	Termopar doble	
Desviación de los límites de la clase de exactitud según EN 60584-1		
Tipo K	Clase 2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]
	Clase 1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]
Tipo J	Clase 2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
	Clase 1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
Tipo E	Clase 2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1.652 °F]
	Clase 1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1.472 °F]
Tipo N	Clase 2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]
	Clase 1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]
Límites de validez de la precisión de la clase según ASTM-E230		
Tipo K	Estándar	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
	Especial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
Tipo J	Estándar	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]
	Especial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]

Elemento sensible		
Tipo E	Estándar	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]
	Especial	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]
Tipo N	Estándar	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
	Especial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]

Codificación de color de los cables

IEC 60584-3

Modelo de termopar	Polo positivo	Polo negativo
K	Verde	Blanca
J	Negro	Blanca
E	Violeta	Blanco
N	Rosa	Blanco

ASTM E230

Modelo de termopar	Polo positivo	Polo negativo
K	Amarillo	Rojo
J	Blanco	Rojo
E	Violeta	Rojo
N	Naranja	Rojo

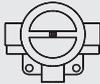
→ Para consultar más detalles técnicos acerca de los termopares véase IEC 60584-1 o ASTM E230 y la información técnica IN 00.23 en www.wika.es.

La tabla muestra los rangos de temperatura en función de las respectivas normas en los que son válidas las desviaciones límite (precisiones de clase).

En caso de aplicar un cable de compensación o un cable de extensión hay que considerar un error de medición adicional.

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

Cabezal

Modelo	Material	Tamaño de rosca entrada de cables	Tipo de protección (máx) ¹⁾ IEC/EN 60529	Cierre de tapa	Superficie	Conexión al cuello	
	1/4000 F	Aluminio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Azul, pintada (RAL 5022)	½ NPT
	1/4000 S	Acero inoxidable	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Metal pulido	½ NPT
	5/6000 F	Aluminio	3 x ½ NPT	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Azul, pintada	½ NPT
	7/8000 W	Aluminio	½ NPT	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Azul, pintada	½ NPT
	7/8000 W	Aluminio	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Azul, pintada (RAL 5022)	½ NPT
	7/8000 S	Acero inoxidable	<ul style="list-style-type: none"> ■ ½ NPT ■ ¾ NPT ■ M20 x 1,5 	IP66 ²⁾	Tapa roscada	Metal pulido	½ NPT

1) Tipo de protección IP del cabezal. La protección IP del instrumento completo TC59-T no tiene que corresponder necesariamente al cabezal de conexión.

2) Se requiere un sellado/prensaestopas adecuado

Conexión fija: Puede montarse directamente en el cuello o por separado

Conexión deslizante: Puede montarse por separado

Transmisor de temperatura de campo, modelo TIF50 (opción)

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

También es posible una versión de montaje separada para el montaje en tubo/pared para los tipos de sensor con cable de conexión. 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

Fig. izquierda: modelo TIF50, versión de cabezal

Fig. derecha: modelo TIF50, montaje en pared

Transmisor

Modelos de transmisores	Modelo T16	Modelo T32	Modelo TIF50
Hoja técnica del transmisor	TE 16.01	TE 32.04	TE 62.01
Figura			
Salida			
4 ... 20 mA	x	x	x
Protocolo HART®	-	x	x
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo K ■ Tipo J ■ Tipo E ■ Tipo N ■ Tipo T ■ Tipo U ■ Tipo R ■ Tipo S ■ Tipo B ■ Tipo L
Protección antiexplosiva	Opción	Opción	Opción

Posibles posiciones de los transmisores	Modelo T16	Modelo T32
1/4000	○	○
5/6000	○	○
7/8000	○	○

Leyenda:

- Montaje en vez del zócalo de conexión
- Montaje en la tapa del cabezal
- Montaje imposible

La instalación de un transmisor a la unidad extraíble es posible para todos los cabezales enumerados aquí.
Para el cálculo de la desviación total de medición deben sumarse la desviación de medición del sensor y la del transmisor.

Conexión a proceso

Conexión a proceso	
Versión	TEFRAC TO-PAD® <ul style="list-style-type: none"> ■ Fuerte conexión soldada en tres lados del escudo térmico ■ Esto, en combinación con el aislamiento moldeable, ofrece precisión y fiabilidad en aplicaciones exigentes ■ Diseñado para alto flujo de calor y/o aplicaciones difíciles, incluyendo también la exposición a las llamas
Material	<p>Aleación de níquel 2.4816 (Inconel 600)</p> <ul style="list-style-type: none"> - hasta 1.200 °C [2.192 °F] (aire) - Material estándar para aplicaciones con riesgo a corrosión a altas temperaturas, resistente a fisuración inducida por corrosión y corrosión por picaduras en medios con contenido de cloruro - Altamente resistente a halógenos, cloro, cloruro de hidrógeno - Aplicación problemática con combustibles sulfurados <p>Aceros</p> <ul style="list-style-type: none"> - hasta 850 °C [1.562 °F] (aire) - buena resistencia a la corrosión con medios agresivos, así como con vapor y gases de combustión en medios químicos

Cable con aislamiento mineral (cable MI)

Cable con revestimiento (cable MI)		
Versión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión fija (racor deslizante) en el horno ■ Conexión deslizante (pistón/resorte) con el horno 	
Radio de curvatura	Cinco veces el diámetro de la vaina	
Longitud del cable	Conexión fija	150 mm Otras longitudes a petición
	Conexión deslizante	Especificaciones del usuario
Diámetro del mantel	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6,0 mm [0,27 pulg] ■ 6,4 mm [0,25 pulg] ■ 7,9 mm [0,31 pulg] ■ 9,5 mm [0,37 pulg] <p>Otros diámetros a petición</p>	
Racor deslizante	Conexión fija	El sellado del proceso lo realiza el accesorio de compresión. Este está disponible en la mayoría de los tamaños de rosca más habituales.
	Conexión deslizante	-
Cable de compensación	Conexión fija	Tipo según el tipo de sensor, con aislamiento de PTFE
	Conexión deslizante	Especificaciones del usuario
Extremos del cable	Conexión fija	-
	Conexión deslizante	Especificaciones del usuario
Material del encamisado	Resistencia en ambiente sulfuroso	Resistencia a la temperatura máxima
2.4665 (Hastelloy X®)	Medio	1.150 °C [2.102 °F]
2.4816 (Inconel 600®)	Baja	1.150 °C [2.102 °F]
Acero inoxidable 1.4841 (310)	Medio	1.150 °C [2.102 °F]
Acero inoxidable 1.4749 (446) ¹⁾	Alta	1.150 °C [2.102 °F]
Haynes HR 160®	Muy alta	1.200 °C [2.192 °F]
Pyrosil D®	Alta	1.250 °C [2.282 °F]
Acero inoxidable 1.4401 (316)	Medio	850 °C [1.562 °F]
	Otros materiales a petición	
Material del escudo térmico	Acero inoxidable 1.4841 (310)	
	Otros materiales a petición	

1) Debido al diseño

Curvas de expansión

Curvas de expansión	
Versión	<ul style="list-style-type: none">■ Diseñado para tener en cuenta el máximo movimiento del tubo desde la posición de inicio hasta la temperatura de funcionamiento■ En función con el espacio disponible
Curva de S	
Vuelta simple	
Vuelta múltiple	
Curva helicoidal	

Condiciones de utilización

Condiciones de utilización	
Temperatura ambiente y de almacenamiento	
PVC	105 °C [221 °F]
PTFE	250 °C [482 °F]
Fibra de vidrio	400 °C [752 °F]
Resistencia a la vibración	50 g (punta de la sonda)

Tipo de protección IP según IEC/EN 60529

Primera cifra	Grado de protección / breve descripción	Parámetros de prueba
La primera cifra indica el grado de protección contra cuerpos sólidos extraños		
5	Protección contra la penetración de polvo	según IEC/EN 60529
6	Total estanqueidad al polvo	según IEC/EN 60529
La segunda cifra indica el grado de protección contra agua		
4	Protección contra las proyecciones de agua	según IEC/EN 60529
5	Protección contra los chorros de agua	según IEC/EN 60529
6	Protección contra fuertes chorros de agua	según IEC/EN 60529
7 ²⁾	Protección contra los efectos de la inmersión temporal en agua	según IEC/EN 60529
8 ²⁾	Protección contra los efectos de la inmersión prolongada	Por acuerdo

1) Versión especial a petición (versiones con protección antiexplosiva solo disponibles con determinadas homologaciones)

2) Tipos de protección que describen la inmersión temporal o permanente, a petición

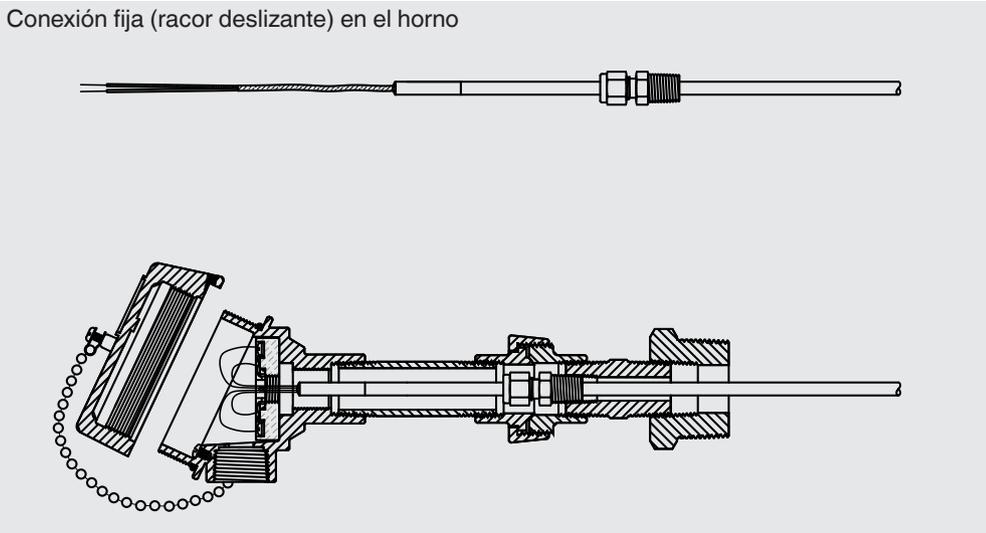
Tipo de protección estándar del modelo TC59-T: IP65.

Los grados de protección indicados aplican bajo las siguientes condiciones:

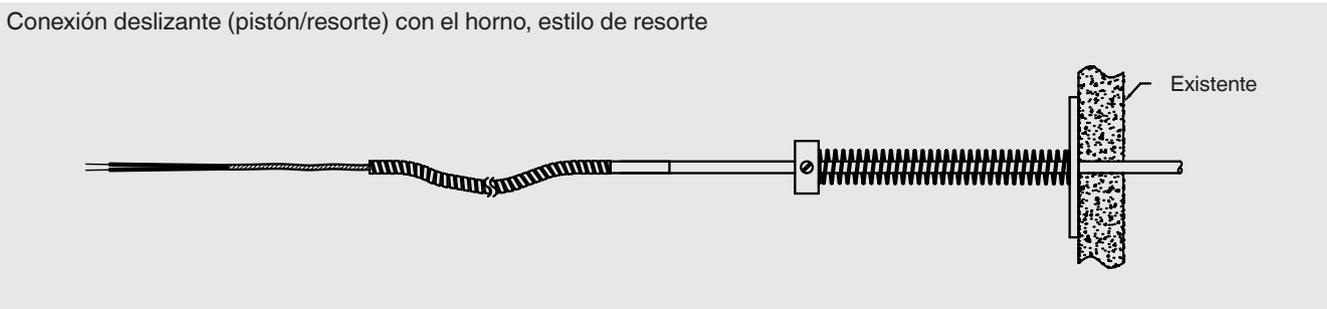
- Utilizar una vaina adecuada (sin vaina adecuada: IP40)
- Usar un prensaestopa adecuado
- Utilice secciones de cable adecuadas para el prensaestopa o seleccione éste de acuerdo al cable existente
- Tener en cuenta los pares de apriete para todos los prensaestopas

Dimensiones

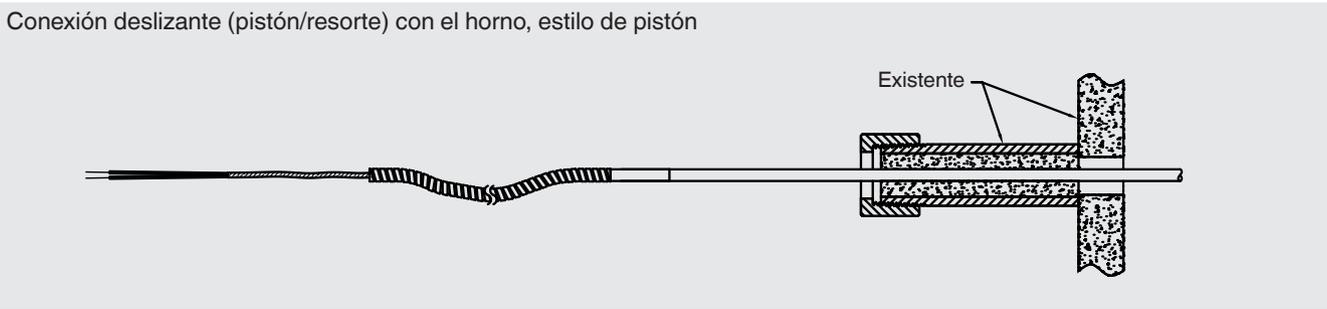
Conexión fija (racor deslizante) en el horno



Conexión deslizante (pistón/resorte) con el horno, estilo de resorte



Conexión deslizante (pistón/resorte) con el horno, estilo de pistón



Accesorios

Modelo	Descripción	Número de orden
	Abrazaderas para tubo	
	Material: acero inoxidable 310	
	Cable MI Ø 6,0 ... 6,4 mm [0,27 ... 0,25 pulg]	55984088
	Cable MI Ø 7,9 ... 9,5 mm [0,31 ... 0,37 pulg]	55984095

Otros materiales a petición

Detalles del diseño y del pedido

WIKA utiliza especialistas formados para adaptar las locaciones de medición de la temperatura a la aplicación. Estos especialistas trabajan en base al método de las mejores prácticas, derivado de las propiedades científicas, para optimizar la vida útil y la exactitud del termopar. Ellos dan sugerencias para el funcionamiento óptimo, con el fin de optimizar el sistema en términos de temperatura, caudal y combustión el quemador.

Algunas consideraciones del diseño que nos pueden ayudar determinar que productos se adapta mejor a su aplicación son:

- Transferencia de calor (radiación, convección, conducción)
- Conexión (sin aislar, aislada)
- Incidencia de llama directa
- Posibilidades de diseño de la salida del horno
- Combustible del quemador (composición del gas de combustión)
- Procedimiento de soldadura (TIG, varilla, control de la temperatura)
- Montaje (lugar, orientación)
- Temperatura de trabajo en relación a temperatura de diseño
- Radio de curvatura
- Trayecto hacia la pared del horno
- Diseño del horno (ubicación de los quemadores)

Servicios de instalación



- Reducción de paradas técnicas
- Puesta en servicio rápida
- Garantizar la seguridad de proceso
- Opciones de ampliación de la garantía
- Cumplimiento de las normas de seguridad locales
- Procesos respetuosos con el medio ambiente

Información para pedidos

Modelo / Cabezal de conexión / Bucles de expansión / Cable con aislamiento mineral (cable MI) / Material / Prensaestopas / Bloque de terminales, transmisor / Diseño de la rosca / Elemento de medición / Tipo de sensor / Rango de temperatura / Diámetro de la sonda / Diámetro del tubo / Materiales / Tamaño de la rosca / Cable de conexión, vaina / Longitudes N, W, A / Accesorios / Opciones

© 09/2021 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.

