

Termopar para superficies de tubería Modelo TC59-R



Hoja técnica WIKA TE 65.56

REFRACTO-PAD®

Aplicaciones

- Industria química
- Aplicaciones con vapor
- Refinerías
- Hornos de calefacción y calderas de alta potencia
- Intercambiador de calor

Características

- Pieza moldeada de aislamiento térmico patentada
- Rangos de aplicación de 0 ... 1.260 °C (32 ... 2.300 °F)
- Mantel (encamisado), cables con aislamiento mineral
- Alta resistencia mecánica, resistente a vibraciones



Fig. arriba: Aislamiento térmico

Fig. abajo: Sensor REFRACTO-PAD®

Descripción

El REFRACTO-PAD® permite la medición exacta de la temperatura superficial en el interior de un horno de combustión. El REFRACTO-PAD® es un producto desarrollado por la empresa Gayesco Internacional Inc. La experiencia, los conocimientos técnicos y los productos de Gayesco ahora forman parte del grupo WIKA.

El extremo caliente del sensor REFRACTO-PAD® es una chapa moldeada para soldar, conectada encamisado. El encamisado consiste en una envoltura exterior de metal que contiene los conductores interiores con aislamiento comprimidos en una masa de cerámica de alta densidad. Los conductores interiores consisten en material térmico. El material de la envoltura exterior puede seleccionarse en función de la aplicación. Los conductores interiores están soldados en un extremo de la envoltura de cable y forman un punto de medición aislado (no puesto a tierra) o no aislado (puesto a tierra).

La chapa de soldar y el cable con envoltura están rodeados por un aislamiento térmico patentado. Este aislamiento térmico es un componente clave del REFRACTO-PAD® dado que permite una medición de temperatura exacta.

En un extremo encamisado con envoltura se conectan los terminales de los conductores y se cierra el cable con envoltura herméticamente con una masa de relleno. Los terminales de los conductores forman la base para la conexión eléctrica. A estos pueden conectarse cables, conectores o zócalos de conexión.

Versión de sensor

El REFRACTO-PAD® está diseñado en forma de dos componentes primarios. La chapa moldeada de soldar y el aislamiento térmico patentado están diseñados en función de cada tubo y cada sensor.

Con estos componentes técnicamente avanzados el usuario consigue con el REFRACTO-PAD® mediciones de máxima exactitud

Sensor

Modelos de sensores

Modelo	Temperatura de servicio máx. recomendada	
	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
N	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
E	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1.598 °F)

Termopar	Clase	
Modelo	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1 y 2	Estándar, especial
J	1 y 2	Estándar, especial
N	1 y 2	Estándar, especial
E	1 y 2	Estándar, especial

Desviación límite

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

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

Conexión para sensor

El REFRACTO-PAD® se suministra con punto de medición aislado (no puesto a tierra) o no aislado (puesto a tierra).

Para consultar más detalles acerca de los termopares véase la información técnica IN 00.23 en www.wika.es.

Estructura mecánica

Sensor

Debido al diseño técnico, el REFRACTO-PAD® dispone de una soldadura estable en tres lados de la chapa de soldar de 19 mm x 19 mm (3/4" x 3/4").

En combinación con la soldadura estable del aislamiento térmico, esto lleva a exactitud y fiabilidad en aplicaciones exigentes.

Aislamiento térmico

El aislamiento térmico patentado del REFRACTO-PAD® y la pieza moldeada de aislamiento están previstos para un uso con alta convección y/o aplicaciones complejas, también bajo efectos de una llama directa.

Materiales estándares para el aislamiento

- Acero inoxidable 1.4841 (310)
- 2.4816 (Inconel 600®)

Encamisado

El encamisado es flexible. El radio de flexión mínimo es cinco veces el diámetro de la envoltura.

Diámetro del mantel (encamisado)

- 6,0 mm
- 6,4 mm (1/4")
- 7,9 mm (5/16")
- 9,5 mm (3/8")

Otros diámetros de encamisado a petición

REFRACTO-PAD® y materiales de envoltura

- Aleación de níquel 2.4816 (Inconel 600)
 - 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
- Aceros
 - hasta 850 °C / 1.562 F (aire)
 - Buena resistencia a medios agresivos así como a vapores y gases de combustión en medios químicos

Material de REFRACTO-PAD®	Resistencia en	
	ambiente sulfurado	temperatura máxima
2.4665 (Hastelloy X®)	Media	1.150 °C (2.102 °F)
2.4816 (Inconel 600®)	Bajo	1.150 °C (2.102 °F)
Acero inoxidable 1.4841 (310)	Media	1.150 °C (2.102 °F)
Acero inoxidable 1.4749 (446) ¹⁾	Alto	1.150 °C (2.102 °F)
Haynes HR 160®	Muy alta	1.200 °C (2.192 °F)
Pyrosil D®	Alto	1.250 °C (2.282 °F)
Acero inoxidable 1.4401 (316)	Media	850 °C (1.562 °F)

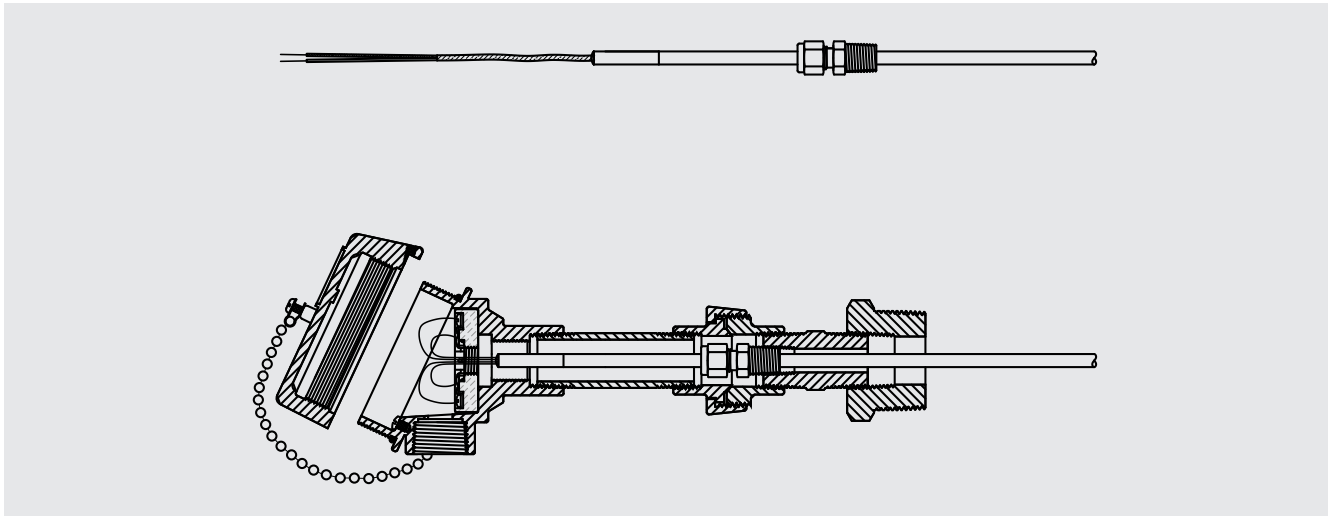
Otros materiales a consultar

1) Debido al diseño

Estructura y conexión eléctrica

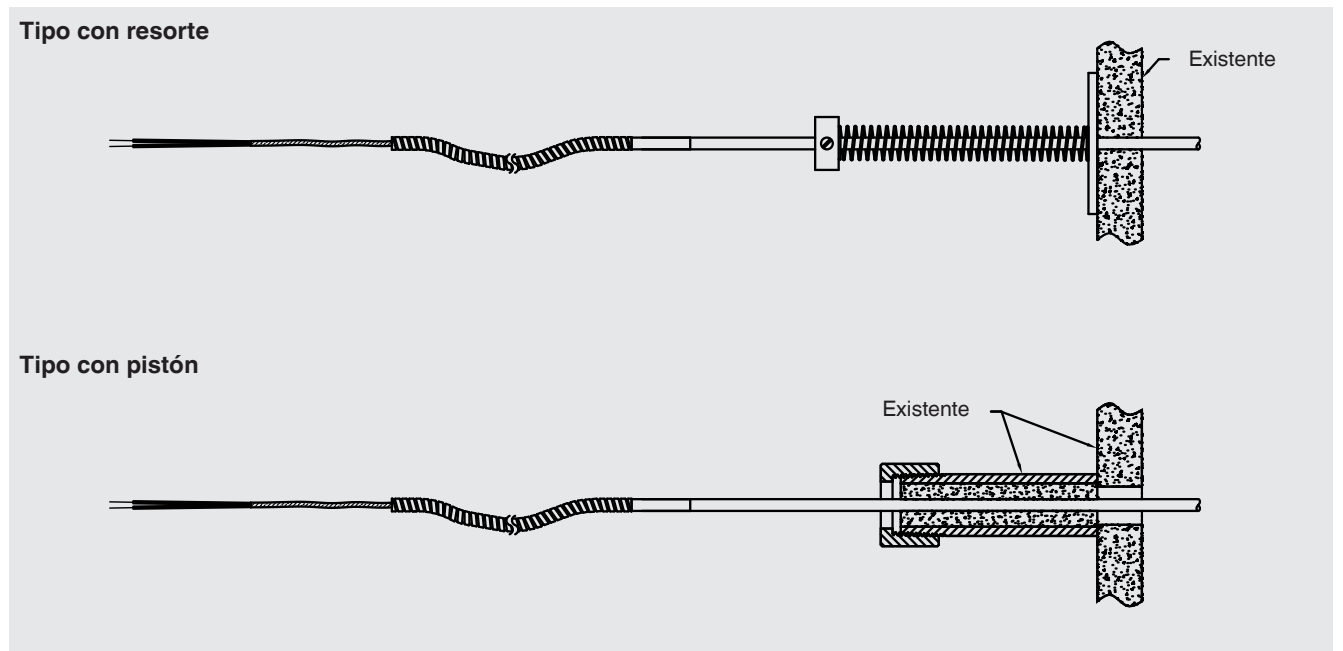
Los termopares REFRACTO-PAD® se dividen en las siguientes variantes en función del tipo de conexión eléctrica:

Conexión fija (racor deslizante) en el horno



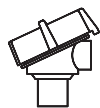
- Longitud del cable: 150 mm; otras longitudes a petición
- Tipo de línea de compensación según el tipo de sensor, con aislamiento PTFE
- La hermeticidad hacia el proceso se realiza mediante un racor deslizante. Este está disponible en la mayoría de los tamaños de rosca más habituales.
- Un cabezal puede montarse directamente en el cuello o por separado.

Conexión deslizante (pistón/resorte) con el horno

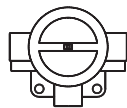


- Longitud de cable según las especificaciones del cliente
- Cantidad de conductores según la cantidad de sensores; terminales de conductores pelados
- Aislamiento (material / temperatura ambiente máx.):
 - PVC 105 °C (221 °F)
 - PTFE 250 °C (482 °F)
 - Fibra de vidrio 400 °C (752 °F)
- Un cabezal puede montarse por separado.

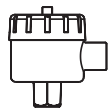
Cabezal



1/4000



5/6000



7/8000

Modelo	Material	Prensaestopas ¹⁾	Tipo de protección	Tapa	Superficie ²⁾
1/4000 F	Aluminio	½ NPT	IP65	Tapa roscado	Azul, pintada
1/4000 S	Acero inoxidable	½ NPT	IP65	Tapa roscado	sin tratar
5/6000 F	Aluminio	3 x ½ NPT	IP65	Tapa roscado	Azul, pintada
7/8000 W	Aluminio	½ NPT	IP65	Tapa roscado	Azul, pintada
7/8000 S	Acero inoxidable	½ NPT	IP65	Tapa roscado	sin tratar

1) Estándar, otros a petición

2) RAL 5022

Transmisor de temperatura de campo (opción)

Transmisor de temperatura de campo, modelo TIF50

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 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 (opción)

El transmisor puede montarse directamente en el cabezal.

Generalmente pueden realizarse las siguientes opciones de montaje:

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

Cabezal	Modelos de transmisor	
	T32	T53
1/4000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5/6000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7/8000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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®	Opcional	TE 62.01

Diseño y montaje

En WIKA, especialistas capacitados desarrollan termopares en función de 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 precisión 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.

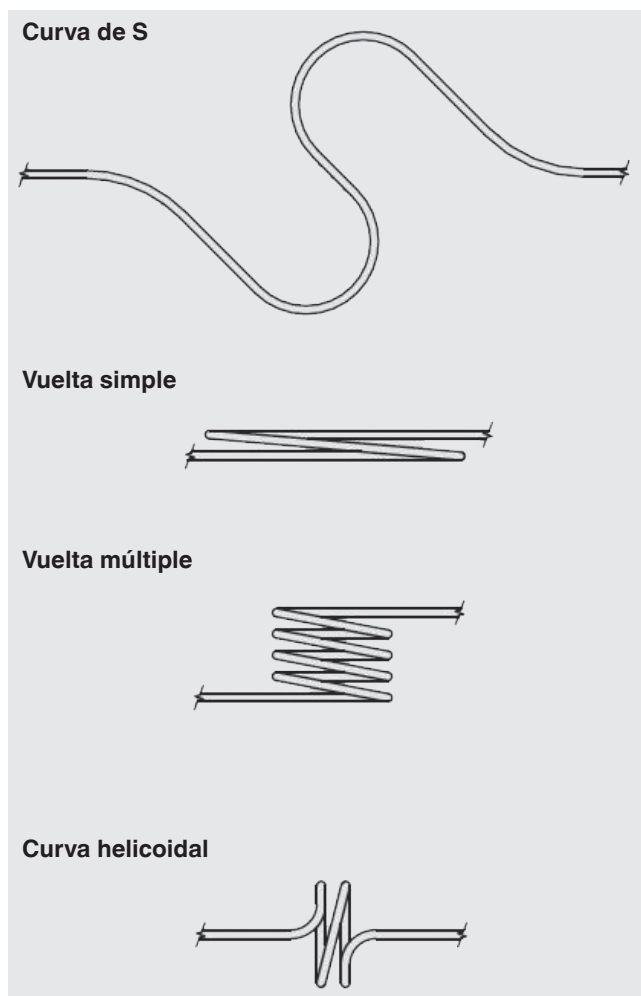
Algunas de las consideraciones del diseño que nos pueden ayudar determinar que productos se adapta mejor a su aplicación son:

- Compatibilidad del material con el tubo del horno
- Transferencia de calor (radiación, convección, conducción)
- Conexión (sin aislar, aislada)
- Resistencia del cable con aislamiento mineral (flexibilidad versus durabilidad)
- Curvas helicoidales de expansión (ubicación y versión)
- 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
- Abrazaderas para tubo (ubicación y montaje)
- Cabezal de conexión (material, ubicación, homologaciones)
- Diseño del horno (ubicación de los quemadores)

Curvas de expansión

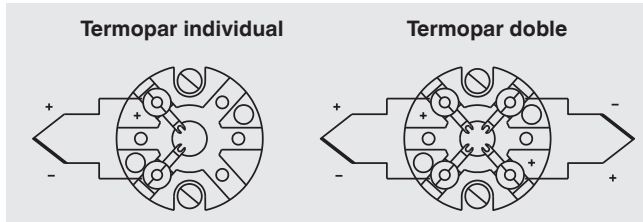
Las curvas de expansión deberían ser diseñadas de forma que permitan un movimiento máximo del tubo desde la posición de inicio hasta alcanzar la temperatura de servicio. Las curvas deberían estar diseñadas en función del espacio disponible.

Ejemplos para curvas de expansión:

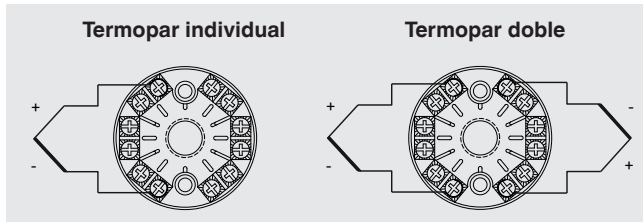


Conexión eléctrica

Zócalo cerámico



Zócalo de crastin



Para la asignación de polaridad/borne de conexión rige siempre la identificación en color del polo positivo en el instrumento.

Para las conexiones eléctricas de transmisores de temperatura incorporados y la asignación de conexiones del transmisor de temperatura de campo modelo TIF50 con indicador digital véanse las hojas técnicas correspondientes o el manual de instrucciones.

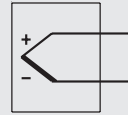
Cable de conexión

Cable

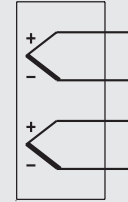
Para el código de colores de los terminales de conductores, véase la tabla

3171966.01

Termopar individual



Termopar doble



Codificación de color de los cables

■ IEC 60584-3

Termopar modelo	Polo positivo	Polo negativo
K	Verde	Blanco
J	Negro	Blanco
E	Violeta	Blanco
N	Rosa	Blanco

■ ASTM E230

Termopar modelo	Polo positivo	Polo negativo
K	Amarillo	Rojo
J	Blanco	Rojo
E	Violeta	Rojo
N	Naranja	Rojo

Accesorios

Descripción

Abrazaderas para tubo

Material: acero inoxidable 310 o Inconel 600®



- Cable MI Ø 6,0 ... 6,4 mm (¼")
- Cable MI Ø 7,9 mm (5/16")
- Cable MI Ø 9,5 mm (¾")

Otros materiales a petición

Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Protección antiexplosiva / Cabezal / Prensaestopas / Zócalo de conexión / Versión de rosca / Elemento sensible / Tipo de sensor / Rango de temperatura / Diámetro de sensor / Diámetro de tubo / Materiales / Medida de rosca / Cable de conexión, envoltura de cable / Longitudes N, W, A / Opciones

© 09/2015 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.



Instrumentos WIKA, S.A.U.

C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)/España
Tel. +34 933 9386-30
Fax +34 933 9386-66
info@wika.es
www.wika.es