

Termopar para superficies Modelo TC59-V

Hoja técnica WIKA TE 65.59



otras homologaciones
véase página 7

V-PAD®

Aplicaciones

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

Características

- Diseño mecanizado en forma de bloque
- Rangos de aplicación de 0 ... 1.260 °C (32 ... 2.300 °F)
- Mantel, cables con aislamiento mineral
- Alta resistencia mecánica, resistente a vibraciones



Termopar para superficie V-PAD®, modelo TC59-V

Descripción

Con el V-PAD®, patentado por WIKA, puede realizarse la medición precisa de la temperatura de la superficie de un tubo en el interior de un horno.

El nombre V-PAD® proviene de la forma del sensor. Tiene la forma de una V y permite la construcción de una unión soldada entre sensor y tubo.

En caso de V-PAD®, la parte flexible de la sonda consiste en un conductor con aislamiento mineral (encamisado). 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. Los conductores interiores consisten en material térmico. El material de la envoltura exterior puede adaptarse a la aplicación.

Los conductores interiores están soldados en un extremo del cable con envoltura y forman un punto de medición no aislado (puesto a tierra). En el otro lado de la envoltura se conectan los terminales de los conductores y se cierra la envoltura herméticamente con una con un componente de sellado.

Los terminales de los conductores forman la base para la conexión eléctrica. A estos pueden conectarse cables, conectores o zócalos de conexión.

Modelo de sensor

El termopar para superficie de tubería se entrega con punto de medición no aislado (puesto a tierra).

Únicamente de este modo puede asegurarse que el punto de medición sensible a la temperatura se acerca al máximo a la superficie del tubo. Soldando el V-PAD® con el tubo, el punto de medición forma parte de la superficie de tubo y por lo tanto proporciona resultados de medición exactos.

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 V-PAD® se suministra con punto de medición no aislado (grounded = puesto a tierra). Si se necesita un punto de medición aislado (no puesto a tierra) póngase en contacto con WIKA.

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

Estructura mecánica

Debido a sus características técnicas, V-PAD® ofrece alta exactitud y un comportamiento de respuesta rápida.

El diseño del V-PAD® garantiza una soldadura con el tubo con costura continua.

Encamisado

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

Diámetro del mantel

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

Otros diámetros de mantel a petición

V-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 V-PAD™	Resistencia en	
	ambiente sulfuroso	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)

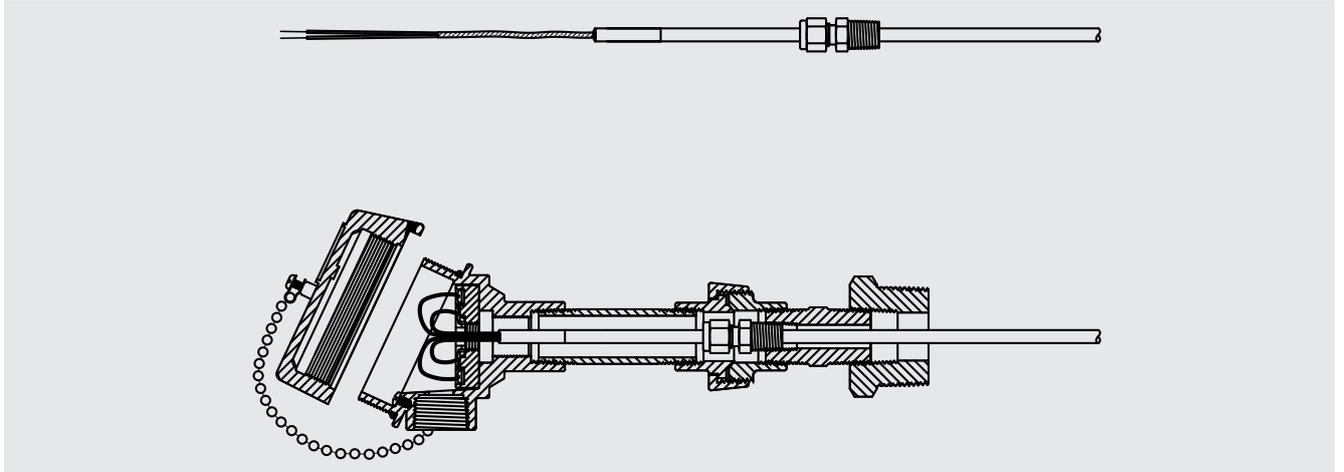
Otros materiales a petición

1) Debido al diseño

Estructura y conexión eléctrica

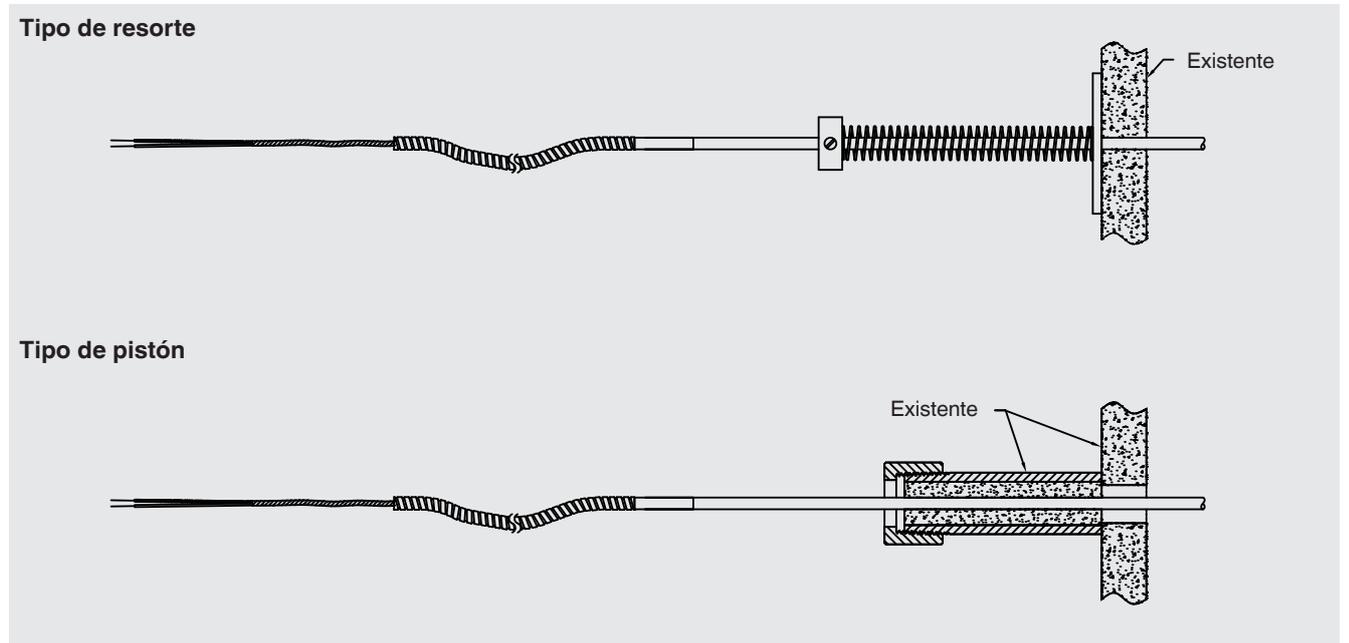
Los termopares V-PAD® se dividen en los siguientes diseños en función del tipo de conexión eléctrica:

Conexión fija (racor deslizante) en el horno



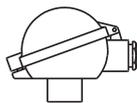
- Longitud del cable: 150 mm; otras longitudes a petición
- Tipo de línea de compensación según el tipo de sensor, con aislamiento PTFE
- La hermeticidad hacia el proceso se realiza mediante un racor deslizante. Este está disponible en la mayoría de los tamaños de rosca más habituales.
- Un cabezal puede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

Conexión deslizante (pistón/resorte) con el horno

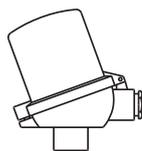


- Longitud de cable según las especificaciones del cliente
- Cantidad de conductores según la cantidad de sensores; terminales de conductores pelados
- Aislamiento (material / temperatura ambiente máx.):
 - PVC 105 °C (221 °F)
 - PTFE 250 °C (482 °F)
 - Filamento de 400 °C (752 °F) vidrio
- Un cabezal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

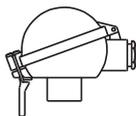
Cabezal



**BSZ
BSZ-K**



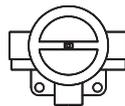
**BSZ-H
DIH10**



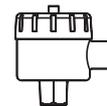
BSS



1/4000



5/6000



7/8000

Modelo	Material	Prensaestopas ¹⁾	Tipo de protección	Cierre de tapa	Superficie ²⁾
BSZ	Aluminio	M20 x 1,5	IP65	Tapa abatible con tornillo cilíndrico	Azul, pintada
BSZ-K	Plástico	M20 x 1,5	IP65	Tapa abatible con tornillo cilíndrico	Plástico
BSZ-H	Aluminio	M20 x 1,5	IP65	Tapa abatible con tornillo cilíndrico	Azul, pintada
BSS	Aluminio	M20 x 1,5	IP65	Tapa abatible con clip	Azul, pintada
1/4000 F	Aluminio	½ NPT	IP65	Cierre roscado	Azul, pintada
1/4000 S	Acero inoxidable	½ NPT	IP65	Cierre roscado	sin tratar
7/8000 W	Aluminio	M20 x 1,5	IP65	Cierre roscado	Azul, pintada
7/8000 S	Acero inoxidable	½ NPT	IP65	Cierre roscado	sin tratar
5/6000 F	Aluminio	3 x M20 x 1,5	IP65	Cierre roscado	Azul, pintada
DIH10/ BSZ-H	Aluminio	M20 x 1,5	IP65	Tapa abatible con tornillo cilíndrico y pantalla LED DIH10	Azul, pintada, con pantalla

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 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.

Cabezal con pantalla digital (opción)

Cabezal con pantalla digital, modelo DIH10

El termopar puede configurarse opcionalmente con la pantalla digital DIH10 en vez de un cabezal de conexión estándar.

Para el servicio se requiere un transmisor de 4 ... 20 mA; éste se monta en el inserto de medida. El rango de indicación de la pantalla se configura de fábrica al rango de medición del transmisor.



Transmisor de temperatura de campo
Fig. izquierda: modelo TIF50, versión de cabezal
Fig. derecha: modelo TIF50, montaje en pared



Cabezal con pantalla digital, modelo DIH10

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
BSZ/BSZ-K	○	○
BSZ-H	●	●
BSS	○	○
1/4000	○	○
5/6000	○	○
7/8000	○	○
DIH10	○	-

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.

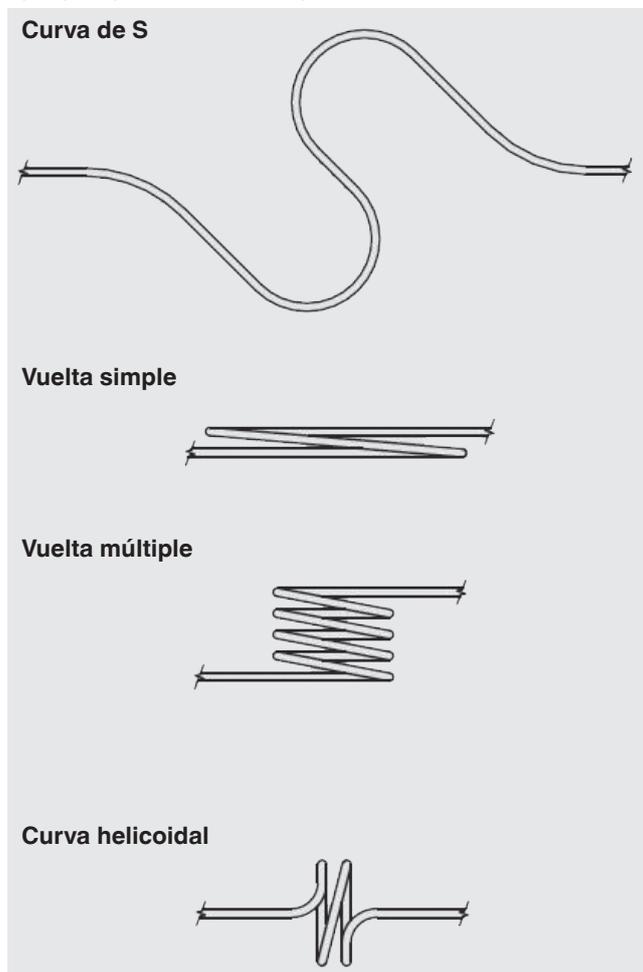
Algunas consideraciones del diseño que nos pueden ayudar determinar que productos se adapta mejor a su aplicación son:

- 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 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

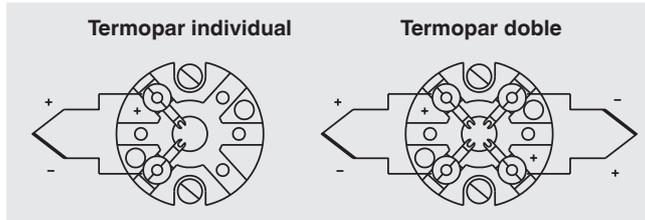
Las curvas de expansión deberían ser diseñadas de forma que permitan un movimiento máximo del tubo desde la posición de inicio hasta alcanzar la temperatura de servicio. Las curvas deberían estar diseñadas en función del espacio disponible.

Ejemplos para curvas de expansión:

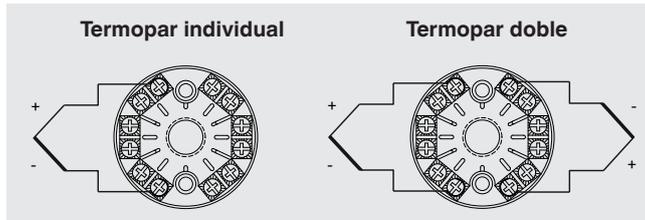


Conexión eléctrica

Zócalo de apriete de cerámica



Zócalo de apriete 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.

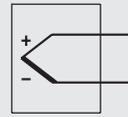
Cable de conexión

Cable

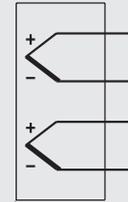
Para el código de colores de los terminales de conductores, véase la tabla

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

Protección antiexplosiva (opción)

Los termopares de la serie TC59 se suministran con un certificado CE de tipo para el tipo de protección "Seguridad intrínseca" Ex i.

Los instrumentos cumplen los requisitos de la directiva ATEX para gases y polvos.

En todas las variantes del modelo TC59-V, el termopar es soldado de forma que es puesto a tierra. Los circuitos eléctricos de seguridad intrínseca son directamente conectados eléctricamente a la tierra.

Para determinar la asignación/idoneidad (potencia admisible P_{max} y temperatura ambiente admisible) a la categoría correspondiente, véase el certificado CE de tipo 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.

La inductancia (L_i) y capacidad (C_i) de sondas de cable deben verificarse desde la placa de identificación y tenerse en cuenta en la conexión a un suministro de corriente con seguridad intrínseca.

En función de la versión, los termopares de la serie TC59 pueden suministrarse también con un certificado CSA o FM, clase I división 1 o clase I división 2.

Los instrumentos suministrados con un cabezal de WIKA y casquillo de ajuste pueden ejecutarse con clase I división 1.

Los instrumentos suministrados con un cabezal de WIKA y manguera de protección pueden ejecutarse con clase I división 2.

Simplemente póngase en contacto con WIKA en cuanto a sus exigencias de protección antiexplosiva.

Condiciones de utilización

Temperatura ambiente y de almacenamiento

-60 ¹⁾ / -40 ... +80 °C

1) Versión especial a petición (solo disponible con determinadas homologaciones)

Otras temperaturas ambiente y de almacenamiento a petición

Homologaciones

Logo	Descripción	País
	Declaración de conformidad UE <ul style="list-style-type: none">■ Directiva de CEM ²⁾ EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)■ Directiva ATEX (opcional) Zonas potencialmente explosivas II 2 G Ex ia IIC	Unión Europea
		
	IECEx (opcional) Zonas potencialmente explosivas	Internacional
	FM (opcional) Zonas potencialmente explosivas	Estados Unidos
	CSA (opcional) <ul style="list-style-type: none">■ Seguridad (p. ej. seguridad eléctrica, sobrepresión, etc.)■ Zonas potencialmente explosivas	Canadá
	EAC (opción) <ul style="list-style-type: none">■ Directiva de EMC■ Zonas potencialmente explosivas	Comunidad Económica Euroasiática
	INMETRO (opcional) <ul style="list-style-type: none">■ Metrología, técnica de medición■ Zonas potencialmente explosivas	Brasil
	NEPSI (opción) Zonas potencialmente explosivas	China
	KCs - KOSHA (opción) Zonas potencialmente explosivas	Corea del Sur
-	PESO (opción) Zonas potencialmente explosivas	India

2) Solo con transmisor incorporado

Certificados (opcional)

- 2.2 Certificado de prueba
- 3.1 Certificado de inspección
- Certificado de calibración DKD/DAkkS

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Accesorios

Descripción	
Abrazaderas para tubo	
Material: acero inoxidable 316 o 310	
	■ 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 apriete, transmisor / Versión de racor / Elemento sensible / Tipo de sensor / Rango de temperatura / Diámetro de sensor / Diámetro de tubo / Materiales / Medida de racor / Cable de conexión, envoltura de cable / Longitudes N, W, A / Certificados / Opciones

© 01/2010 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