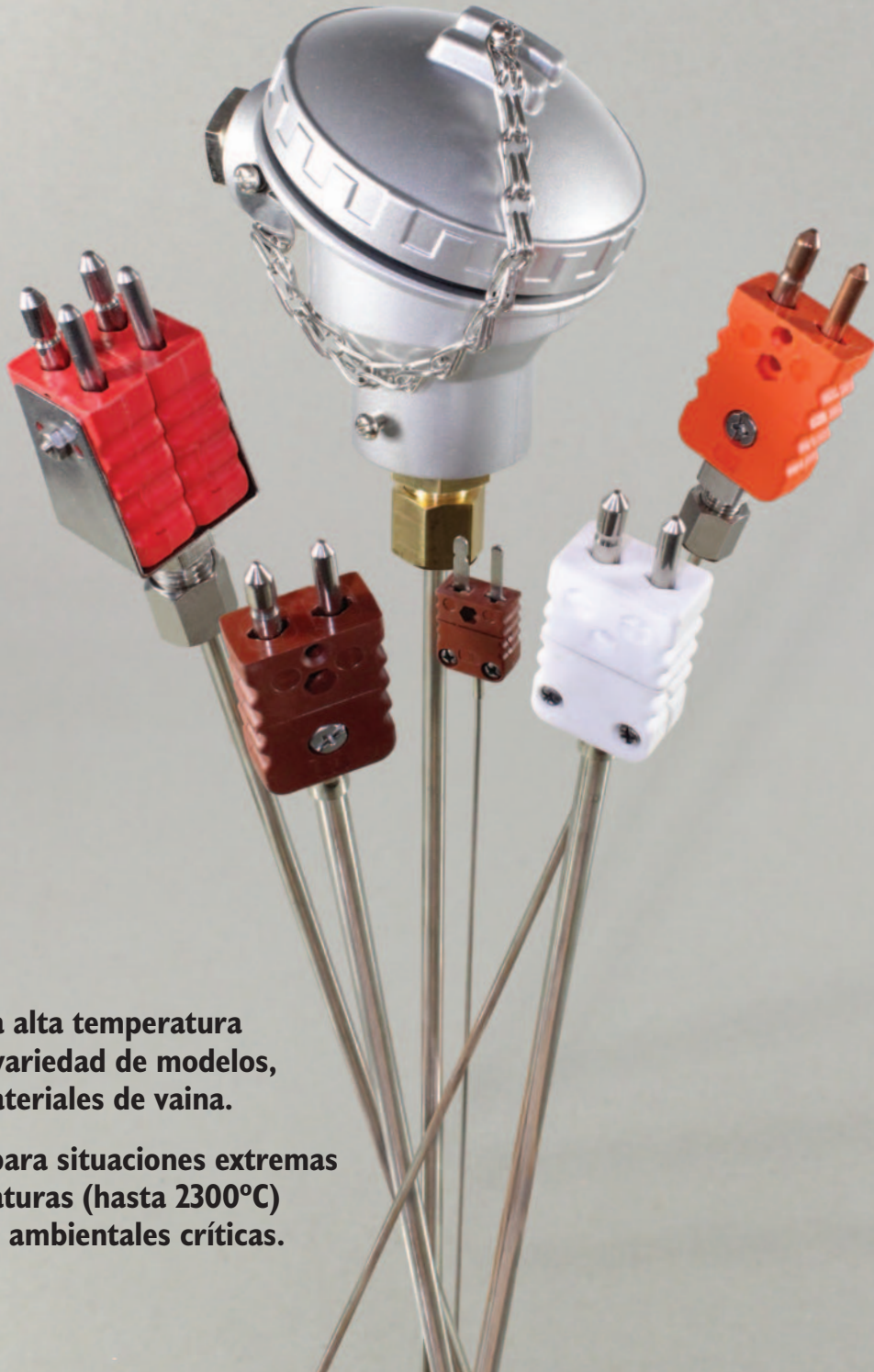




Termopares Envainados para Alta Temperatura - Serie 27



**Termopares para alta temperatura
con una amplia variedad de modelos,
aislamiento y materiales de vaina.**

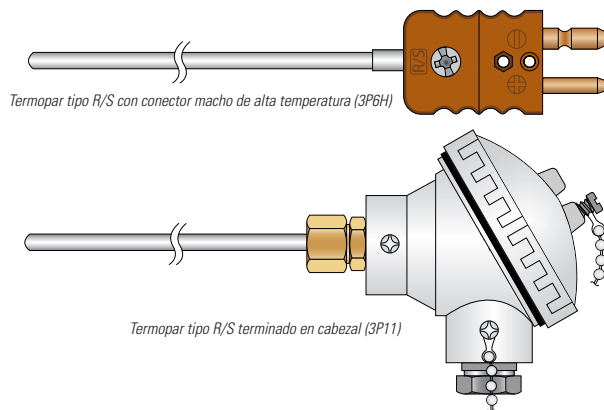
**Recomendados para situaciones extremas
en altas temperaturas (hasta 2300°C)
o en condiciones ambientales críticas.**

Serie 27 Termopares Envainados para Alta Temperatura

Termopares para Aplicaciones de Alta Temperatura hasta 2300°C

Recomendados en aquellas condiciones donde otros tipos de termopares podrían fallar ante condiciones tan extremas. Gran variedad de materiales de vaina tales como Platino 10% Rodio, Molibdeno y Tántalo para poder admitir los 2300°C. La combinación del tipo de termopar junto con el aislamiento y el material de la vaina debe seleccionarse cuidadosamente para adaptarse a las condiciones del proceso, la temperatura de funcionamiento y los requisitos de instalación (ej. si es necesario que el sensor sea flexible o no). Contacte con nuestro equipo de trabajo para que puedan asesorarle en la selección del sensor mas adecuado.

- Termopares tipo R, S, B, C y D para alta temperatura
- Temperaturas en continuo hasta 2200°C o picos de 2300°C
- Disponibles en vainas semirígidas o rígidas
- Amplia variedad en terminaciones y cables
- Servicio de calibración en condiciones oxidantes o inertes hasta los 1600°C



SECCIÓN 1	Tipo de Termopar	Rango de Temperatura	
		(continuo)	(puntual)
R	Platino - 13% Rodio / Platino	0 a +1600°C	-50 a +1750°C
S	Platino - 10% Rodio / Platino	0 a +1550°C	-50 a +1700°C
B	Platino - 30% Rodio / Platino - 6% Rodio	+100 a +1600°C	+100 a +1820°C
C	Tungsteno - 5% Renio / Tungsteno - 26% Renio	0 a +2200°C	0 a +2300°C
D	Tungsteno - 3% Renio / Tungsteno - 25% Renio	0 a +2200°C	0 a +2300°C

SECCIÓN 2	Material de Aislamiento	Comentarios	Temperatura Máxima
MGO	Óxido de Magnesio (MgO)	Muy higroscópico. Comúnmente utilizado en vaina compactas.	1700°C
ALO	Alúmina (Al ₂ O ₃)	Excelente combinación con el Platino	1550°C
HFO	Óxido de Hafnium (HfO ₂)	Características similares al óxido de Berilio. Manipulación segura.	2200°C


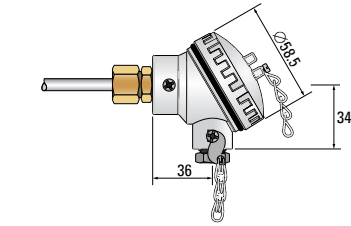
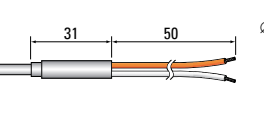
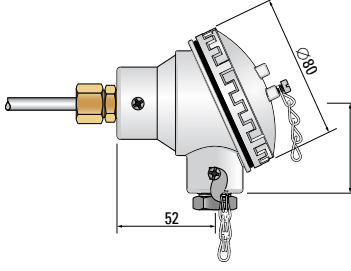
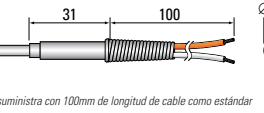
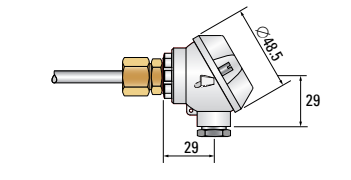
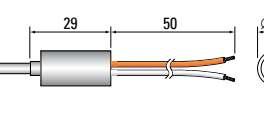
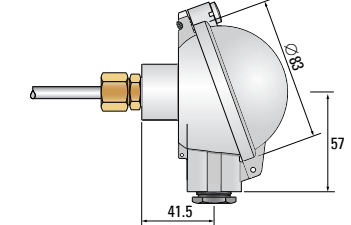
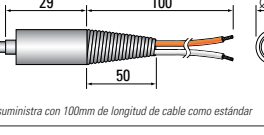
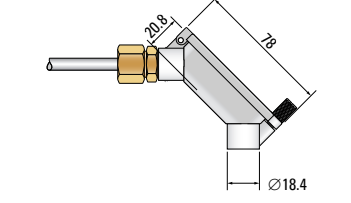
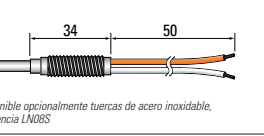
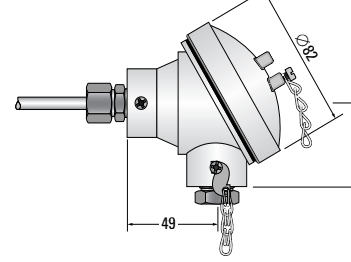
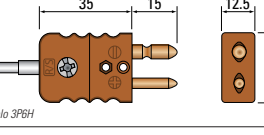
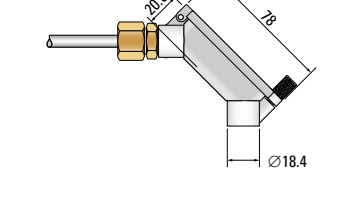
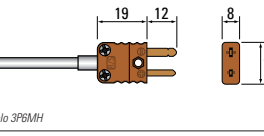
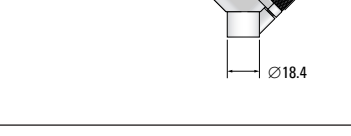
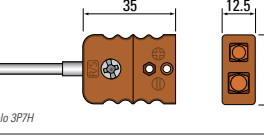
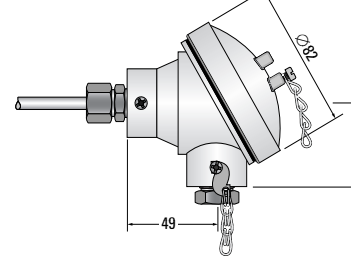
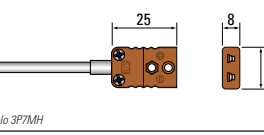
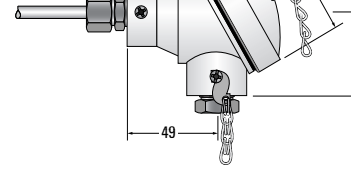
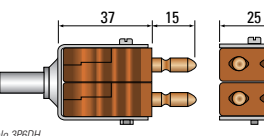
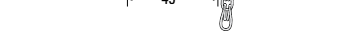
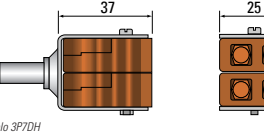

SECCIÓN 3	Material de Vaina	Propiedades	MI (Semi-rígidos) Tubo (rígidos)	Material del Aislamiento	Tipo de Termopar	Diámetros disponibles de Vaina (mm)	Máxima Temperatura en Continuo *
600	Inconel 600®	Adecuado para ambientes inertes, oxidantes y de vacío. Radio mínimo de curvatura: 5 x diámetro de vaina. No se recomienda utilizar por encima de los 800°C en atmósferas oxidantes. No utilizar en ambientes sulfurados por encima de los 550°C.	Semi-Rígido	MgO	R, S y B	1.0mm, 1.5mm, 3.0mm, 3.2mm, 4.8mm, 6.0mm y 6.4mm	1175°C
600T	Inconel 600®	Ver arriba. No doblar.	Rígido	Al ₂ O ₃	R, S y B	3.0mm, 3.2mm, 4.8mm, 6.0mm y 6.4mm	1175°C
P10R	Platino 10% Rodio	Apta en ambientes inertes y oxidantes. Radio mínimo de curvatura: 10 x diámetro de vaina.	Semi-Rígido	MgO	R, S y B	1.0mm, 1.5mm y 1.6mm	1550°C
TAN	Tántalo	Apta en ambientes inertes y oxidantes. Radio mínimo de curvatura: 5 x diámetro de vaina.	Semi-Rígido	MgO, Al ₂ O ₃ , HfO ₂	R, S, B, C y D	1.0mm, 1.5mm, 1.6mm, 3.0mm y 3.2mm	2200°C
NIO	Niobio 1% Circonio	Apta en ambientes inertes y oxidantes. Radio mínimo de curvatura: 10 x diámetro de vaina.	Semi-Rígido	MgO, Al ₂ O ₃ , HfO ₂	R, S, B, C y D	1.6mm y 3.2mm	2200°C
MOL	Molibdeno	Apta en ambientes inertes, oxidantes y vacío. No doblar.	Rígido	MgO, Al ₂ O ₃ , HfO ₂	R, S, B, C y D	1.5mm, 1.6mm, 3.0mm, 3.2mm, 4.8mm, 6.0mm y 6.4mm	2000°C
CMOL	Revestido de Molibdeno	Apta en ambientes inertes y oxidantes. No doblar.	Rígido	MgO, Al ₂ O ₃ , HfO ₂	C y D	1.5mm, 1.6mm, 3.0mm, 3.2mm y 6.4mm	1600°C

* El rango máximo de temperatura del sensor está limitada por la selección del aislamiento

SECCIÓN 4	Tipo de Unión de Medida	
2I		Aislada La unión de medida se encuentra aislada de la vaina. Proporciona una salida flotante cuya resistencia de aislamiento es superior a los 100 Mohmios. Es posible fabricar los termopares simples (2I) o dobles (2ID).
2G		A Masa La unión de medida está soldada a la vaina consiguiendo tiempos de respuesta mas rápidos. Es posible fabricar los termopares simples (2G) o dobles (2GD).

Tipo de Termopar		Tolerancias de Salida del Termopar (IEC 60584.1)			
		Tipo	Clase 1	Clase 2	Clase 3
R	Platino - 13% Rodio / Platino	Rango	0°C a +1100°C	0°C a +600°C	-
		Tolerancia	±1.0°C	±1.5°C	-
		Rango	1100°C a 1600°C	600°C a 1600°C	-
S	Platino - 10% Rodio / Platino	Rango	0°C a +1100°C	0°C a +600°C	-
		Tolerancia	±1.0°C	±1.5°C	-
		Rango	1100°C a 1600°C	600°C a 1600°C	-
B	Platino - 30% Rodio / Platino - 6% Rodio	Rango	-	-	600°C a +800°C
		Tolerancia	-	-	±4.0°C
		Rango	-	600°C a 1700°C	800°C a 1700°C
C	Tungsteno - 5% Renio / Tungsteno - 26% Renio	Rango	-	0°C a +425°C	-
		Tolerancia	-	±4.4°C	-
		Rango	-	425°C a 2320°C	-
D	Tungsteno - 3% Renio / Tungsteno - 25% Renio	Rango	-	0°C a +400°C	-
		Tolerancia	-	±4.5°C	-
		Rango	-	400°C a 2320°C	-
		Tolerancia	-	±1.0%	-

Termopares Envainados para Alta Temperatura **Serie 27**

SECCIÓN 5	Tipos de Transición			
Imagen	Especificación	Imagen	Especificación	
3P1	 <p>Salida Directa de Hilos Sólidos disponible en todos lo diámetros</p> <p>3P1C Máxima temperatura del sellado 650°C</p>	3P10	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M16x1.5mm para la entrada de cable desde 3mm hasta 8mm de diámetro.</p>	
3P2L	 <p>Casquillo de Transición de Acero Inox. hasta 3.0mm de diámetro</p> <p>3P2L Temp. max. Transición 135°C 3P2LA Temp. max. Transición 235°C 3P2LB Temp. max. Transición 300°C <i>Ver sección 9 para diferentes cables disponibles</i></p>	3P11	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P2TRL	 <p>Casquillo con Muelle de Protección de Acero Inox. hasta 3.0mm de diámetro</p> <p>3P2TRL Temp. max. Transición 135°C 3P2TRLA Temp. max. Transición 235°C 3P2TRLB Temp. max. Transición 300°C <i>Ver sección 9 para diferentes cables disponibles</i></p> <p><i>* Se suministra con 100mm de longitud de cable como estándar</i></p>	3P8J	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa atornillada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M16x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P4CL	 <p>Casquillo de Transición de Acero Inox. para diámetros entre 3.0 y 6.4mm</p> <p>3P4CLA Temp. max. Transición 235°C 3P4CLB Temp. max. Transición 300°C <i>Ver sección 9 para diferentes cables disponibles</i></p>	3P13A	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa con mecanismo de fácil apertura con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P4CTRL	 <p>Casquillo con Muelle de Protección de Acero Inox. para diámetros entre 3.0 y 6.4mm</p> <p>3P4CTRL Temp. max. Transición 135°C 3P4CTRLA Temp. max. Transición 235°C 3P4CTRLB Temp. max. Transición 300°C <i>Ver sección 9 para diferentes cables disponibles</i></p> <p><i>* Se suministra con 100mm de longitud de cable como estándar</i></p>	3P9	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble.</p>	
3P3L	 <p>Casquillo Roscado M8x1mm de Acero Inox. hasta 3.0mm de diámetro</p> <p>3P3L Temp. max. Transición 135°C 3P3LA Temp. max. Transición 235°C 3P3LB Temp. max. Transición 300°C <i>Ver sección 9 para diferentes cables disponibles</i></p> <p><i>Disponible opcionalmente tuercas de acero inoxidable, referencia LN08S</i></p>	3P19	 <p>Cabezal roscado de acero inoxidable y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P6	 <p>Conector Estándar Macho para diámetros entre 1.0 y 6.4mm</p> <p>3P6 Temp. max. Conector 220°C 3P6H Temp. max. Conector 300°C 3P6UH Temp. max. Conector 425°C 3P6C Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P6H</i></p>	3P7	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble.</p>	
3P6M	 <p>Conector Miniatura Macho para diámetros entre 1.0 y 3.2mm</p> <p>3P6M Temp. max. Conector 220°C 3P6MH Temp. max. Conector 300°C 3P6MUH Temp. max. Conector 425°C 3P6MC Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P6MH</i></p>	3P7M	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble.</p>	
3P7	 <p>Conector Estándar Hembra para diámetros entre 1.0 y 6.4mm</p> <p>3P7 Temp. max. Conector 220°C 3P7H Temp. max. Conector 300°C 3P7UH Temp. max. Conector 425°C 3P7C Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P7H</i></p>	3P7D	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P7M	 <p>Conector Miniatura Hembra para diámetros entre 1.0 y 3.2mm</p> <p>3P7M Temp. max. Conector 220°C 3P7MH Temp. max. Conector 300°C 3P7MUH Temp. max. Conector 425°C 3P7MC Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P7MH</i></p>	3P7DH	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P6D	 <p>Conector Doble Estándar Macho para diámetros entre 6.0 y 6.4mm</p> <p>3P6D Temp. max. Conector 220°C 3P6DH Temp. max. Conector 300°C 3P6DUH Temp. max. Conector 425°C 3P6DC Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P6DH</i></p>	3P7DH	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	
3P7D	 <p>Conector Doble Estándar Hembra para diámetros entre 6.0 y 6.4mm</p> <p>3P7D Temp. max. Conector 220°C 3P7DH Temp. max. Conector 300°C 3P7DUH Temp. max. Conector 425°C 3P7DC Temp. max. Conector 600°C</p> <p><i>Modelo 3P7DH</i></p>	3P7DC	 <p>Cabezal roscado de aleación fundida con recubrimiento epoxi y resistente al agua. Tapa roscada con la salida de cable en ángulo recto respecto a la vaina. Zócalo cerámico interno. Posibilidad de realizar una conexión doble. Suministrado con prensaestopa metálico ISO M20x1.5mm para la entrada de cable desde 6mm hasta 14mm de diámetro.</p>	

continuado

Serie 27 Termopares Envainados para Alta Temperatura

SECCIÓN 6		Cables de Extensión			
	Imagen	Especificación		Imagen	Especificación
A27		PVC HR Trenzado Apantallado (105°C) Par trenzado multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm ²). Apantallado mediante Mylar en contacto con un hilo de drenaje. Aislado individualmente y en conjunto con PVC HR.	C40		Fibra de Vidrio Paralelo (480°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm ²). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona.
B20		PFA Paralelo (250°C) Par paralelo de hilo sólido diámetro 0.5mm, sección 0.22mm ² . Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	C60		Fibra de Vidrio Paralelo (480°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm ²). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona. Protegido externamente mediante malla metálica.
B50		PFA Paralelo (250°C) Par paralelo multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm, sección 0.22mm ² . Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	C80		Fibra de Vidrio de AT y Malla Metálica (800°C) Par paralelo multihilo (13x0.2mm). Doble aislamiento individual y en conjunto con fibra de vidrio AT trenzada e impregnada con barniz de silicona. Protegido externamente mediante malla metálica.
B80		PFA Trenzado Apantallado (250°C) Par trenzado multihilo (7x0.2mm) diámetro 0.5mm (0.22mm ²). Apantallado mediante Mylar en contacto con un hilo de drenaje. Aislado individualmente y en conjunto con PFA.	M 1702		PVC Manguera 2 Pares Trenzados (105°C) Dos pares trenzados multihilo aislados con PVC FR. Pares numerados, trenzados y apantallados individualmente y en conjunto mediante Mylar y en contacto con hilo de drenaje. Cubierta externa de PVC FR.
C20		Fibra de Vidrio Paralelo (480°C) Par paralelo de hilo sólido diámetro 0.5mm (0.22mm ²). Aislado doble individualmente y en conjunto con fibra de vidrio trenzada e impregnada con barniz de silicona.	BM 0702		PFA Manguera 2 Pares Trenzados (250°C) Dos pares trenzados multihilo aislados individualmente y en conjunto con PFA. Apantallado en conjunto mediante Mylar y en contacto con hilo de drenaje. Cubierta externa de PFA.

Si no se requiere cable deje esta sección en blanco y el sensor se suministrará con 50mm de hilos aislados individualmente con PTFE

REFERENCIA - Ejemplo								
Serie	Tipo de Termopar (sección 1)	Material de Vaina (sección 3)	Tipo de Aislamiento (sección 2)	Diámetro de Vaina (sección 3)	Tipo de Unión (sección 4)	Longitud de Vaina (in mm)	Transición (sección 7)	Cable de Extensión (sección 8)
27	- R	- P10R	- ALO	- 3.2	- 2I	- 500	- 3P4CLB	- 2MTRS C60

Calibración

TC puede realizar la calibración tanto en atmosferas inertes como oxidantes. Ofrecemos calibración según los estándares reconocidos y aprobados internacionalmente sobre los sensores y la instrumentación. Los sensores pueden ser calibrados antes del suministro, ya fabricados o adquiridos de otro suministrador.

Se puede realizar la calibración del lazo completo para asegurar que la instrumentación y los sensores estén midiendo correctamente y saber qué errores podemos esperar de la medida. Por favor contacte con nosotros para obtener una lista completa de los servicios de calibración que ofrecemos.



TC Medida y Control de Temperatura, S.A.

Apdo. de Correos 245
28400 Collado Villalba
Madrid

Tel: +34 91 840 6692
Fax: +34 91 8 51 5507
Email: info@tc-sa.es
Web: www.tc-sa.es

© 2019 TC Medida y Control de Temperatura, S.A.
Edición: 0319

Servicios Adicionales

Rayos-X

La inspección radiográfica (rayos X) es un método de verificación no destructivo. Nos permite verificar posibles fallos localizados en la unión fría como falsos contactos, cortocircuitos o desviaciones en la sección de los conductores. Puede determinar dónde se ha producido el error del sensor defectuoso, como rotura de hilos o falta de continuidad entre el elemento y los cables de extensión (en el caso de termorresistencias).

Fluorescencia de Rayos X (XRF, Análisis Químico)

Usando un analizador de XRF, podemos determinar la composición química exacta de cualquier tubo metálico para determinar de qué tipo de material se han fabricado los sensores. Es un método de prueba no destructiva y no afecta al sensor de ninguna manera.

Prueba de Fuga con Helio

Debido a que el helio es un gas no tóxico, inerte, no inflamable y sin condensación es la elección ideal para realizar las pruebas de fugas. Debido al tamaño extremadamente pequeño de las partículas de helio permite que fluyan por cualquier orificio, imperfección o fisura.

Etiquetado / Marcado Láser / Grabado

TC puede proporcionar un servicio para una fácil identificación y ayudar a los clientes a realizar un seguimiento óptimo de los sensores. Esto incluye varias opciones de etiquetado, como etiquetas tipo "lavero" metálicas o de plástico, impresión directa con láser sobre la vaina, transición o el conector dónde podremos indicar detalles del sensor. Todas las opciones son relativamente económicas y rápidas de hacer.