

Soluciones para la medición de temperatura



CATÁLOGO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

SCI Suministro y
Calibración
Industrial s.l.



Ribera de Axpe 11, D2, L203. 48950 Erandio - Vizcaya
Tel.: +34 944 765 276
e-mail: sci@sciempresa.com
www.sciempresa.com



En este catálogo encontrarás soluciones para el control de temperatura de tus procesos: Diseño y Fabricación de sensores, Calibración, Instrumentación y Formación.

Desde nuestro nacimiento como empresa, hace 20 años, hemos ido evolucionando con las necesidades del mercado: nuevos diseños de sensores, nuevos alcances de calibración, innovación en nuestro sistema productivo, proyectos de I+D... en definitiva; nuevos retos para mejorar nuestros servicios.

Vislumbramos un futuro prometedor, solucionando problemas a nuestros clientes y creando lazos comerciales basados en la confianza y el respeto.

Esperamos ser tu proveedor global de temperatura

Luis Gallego Del Sastre
Socio Cofundador

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN SCI

5 - 25

- 6 ¿Quiénes somos?
- 8 Timeline
- 10 Productos y servicios
- 12 Diseñando soluciones
- 14 Fabricando just on time
- 18 Exportando conocimiento
- 22 Calibración ENAC

TERMOPARES

26 - 73

- 28 Información técnica
- 34 Hasta 800°C
- 48 Hasta 1800°C
- 60 Hasta 2300°C
- 62 Encamisados
- 66 Lectura Digital
- 68 Fundición metales
- 72 Sensores CQI9 y AMS-2750

TERMORRESISTENCIAS

74 - 107

- 76 Información técnica
- 80 Industriales
- 94 Encamisadas
- 98 Lectura Digital
- 100 Higiénicas
- 104 Ambiente

SENSORES DE SUPERFICIE

108 - 125

- 110 Información técnica
- 112 Tipo Arandela
- 114 Tipo Tornillo
- 116 Tipo Abrazadera
- 118 Tipo Imán
- 120 Tipo Weld pad
- 122 Tipo Bayoneta
- 124 Abarcón tubería

ACCESORIOS Y OPCIONES

126 - 155

- 128 Introducción Termopozos
- 130 Termopozos
- 144 Conexión a proceso
- 146 Cabezales conexión
- 148 Conexión eléctrica
- 150 Transmisores temperatura
- 152 Cables RTD/ Termopar

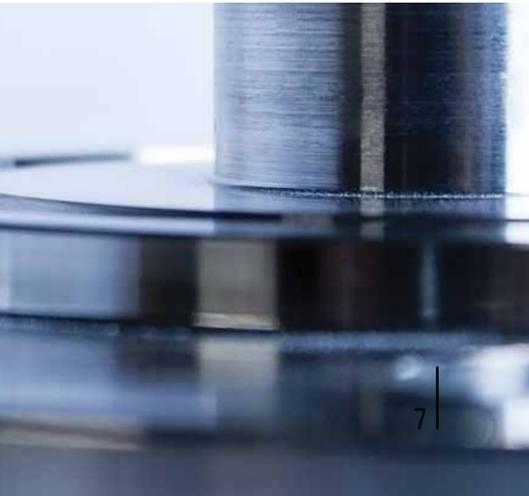
¿Quiénes somos?

Somos uno de los proveedores de sensores de temperatura más completos. Nuestro centro de producción, ubicado en Bilbao, ofrece servicio a toda España y Europa.

En SCI somos fabricantes de sensores de temperatura, laboratorio de calibración acreditado por ENAC (ISO17025) y suministramos instrumentación de proceso.

Trabajamos con empresas de alimentación, química, vidrio, energías renovables, transformación de metal, plástico, centros de investigación... y les ayudamos a controlar sus procesos de producción de forma eficiente.

Te ofrecemos un único proveedor para tus necesidades de medición y control de magnitudes de proceso, especialmente la temperatura.



**‘La temperatura es la
magnitud más medida
en los procesos de
producción’**

2001 - 2018:

Participación en varios proyectos cooperativos españoles y europeos en el área de la innovación e I+D relacionados con instrumentación y medida de temperatura



¿Cómo lo hacemos?

Atendemos

Orientados a nuestros clientes, comprometidos a satisfacer necesidades con soluciones eficaces que contribuyen a lograr objetivos.

Asistimos

La fusión de nuestro conocimiento, soporte técnico y de nuestra asistencia, es la clave para una respuesta eficaz a la medida de temperatura.

Pensamos

El equilibrio entre optimizar tus procesos y nuestro compromiso nos convierte en una empresa con gran prestigio en nuestra actividad.

Ofrecemos

Actitud positiva que nos lleva a compartir con nuestros clientes las mismas metas y objetivos. Ofrecemos todos los recursos necesarios, adaptados a nuevas tecnologías.

BIENVENIDOS ¿Qué hacemos?



DISEÑO

El inicio para dar soluciones a tus problemas



FABRICACIÓN

Con 40 años de experiencia y adaptados a nuevas tecnologías



CONOCIMIENTO

Apostamos por la formación y fomentamos la calidad industrial



CALIBRACIÓN

Acreditación ENAC: la garantía de un trabajo bien hecho



**DISEÑO Y FABRICACIÓN DE
SENSORES DE TEMPERATURA**

*“Si buscas resultados distintos,
no hagas siempre lo mismo”*
—Albert Einstein



Diseño y fabricación de sensores de temperatura

El diseño de un sensor de temperatura puede ser el inicio para la solución de tus problemas actuales de calidad en el proceso de producción.

Una vez detectado el problema de medición, nuestro departamento técnico evalúa las posibles soluciones seleccionando la más adecuada.

En nuestro laboratorio realizamos las pruebas necesarias para asegurar el cumplimiento de las especificaciones necesarias.

Las pruebas en casa del cliente también pueden ser necesarias para asegurar un correcto funcionamiento del prototipo en las condiciones habituales de trabajo.

Casos de éxito

1. Medida precisa de temperatura en superficie:

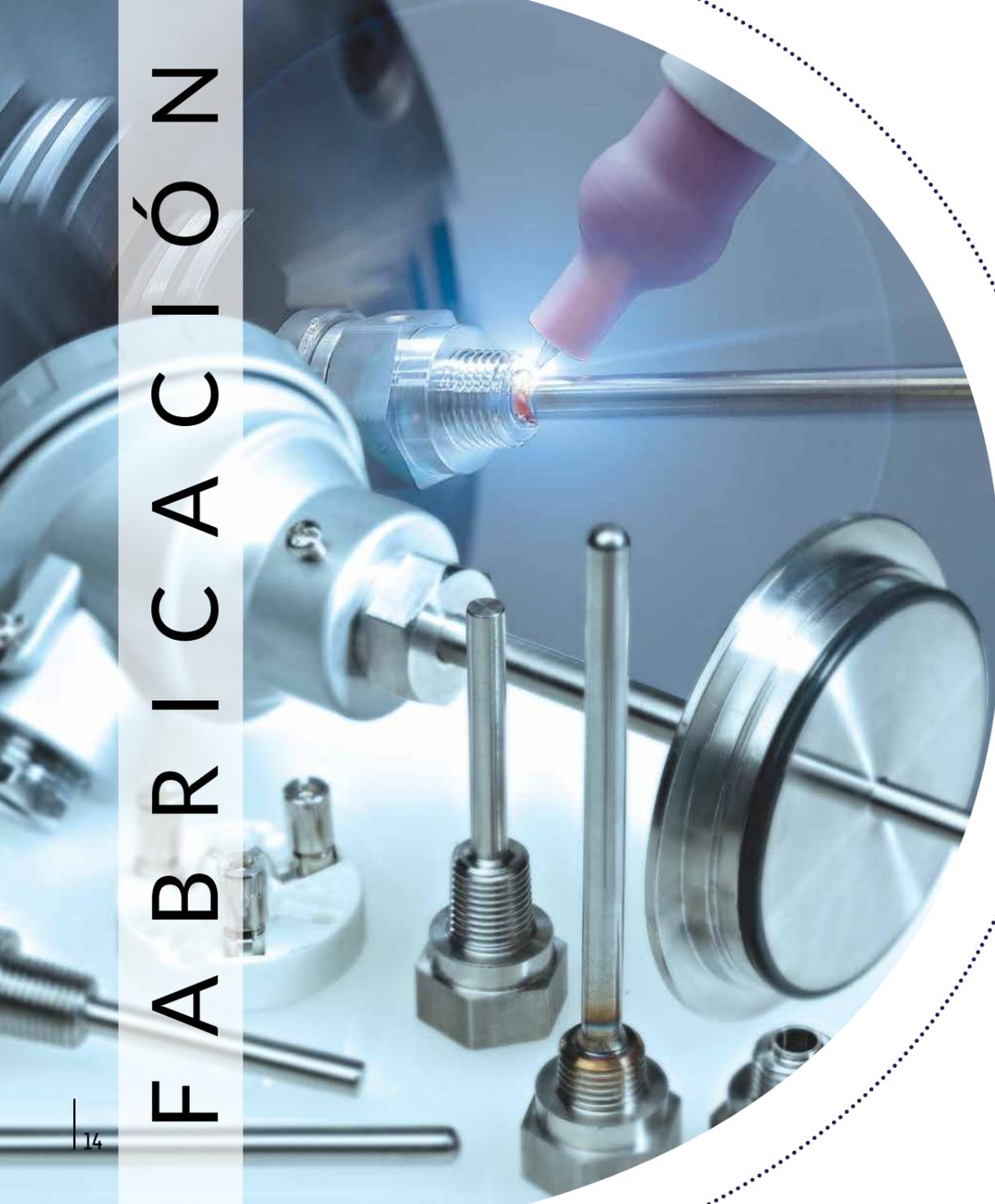
Problema. Falta de repetibilidad y fiabilidad en la medida de temperatura en máquina empaquetado productos farmacéuticos.

Solución. Diseño de nuevo sensor, con características de repetibilidad mejor del 0.2°C.

2. Sensor de temperatura calibrable en proceso:

Problema. Para realizar la calibración de sensor de temperatura es necesario desmontar de proceso.

Solución. Diseño de nuevo sensor, que hemos incorporado a nuestra fabricación habitual, preparado para su calibración sin tener que desmontar y/o parar su producción.



FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

CERTIFICADOS Y ENSAYOS

“Reunirse es un comienzo; permanecer juntos es un progreso; trabajar juntos es un éxito”

— Henry Ford



Fabricación sensores de temperatura

Nuestro personal, con más de 40 años de experiencia en la fabricación de sensores y con un extenso catálogo de fabricación estándar o el desarrollo de soluciones personalizadas, marcan nuestra diferencia.

En SCI mantenemos un compromiso por mantenernos como empresa referente de soluciones en la medición de temperatura.

En nuestro centro productivo de Bilbao disponemos de líneas de fabricación, adaptadas al cumplimiento de exigencias de calidad y servicio, pudiendo fabricar lotes de sensores de 1000 unidades o entregas unitarias esporádicas.

Nuestra gama de fabricación incluye, sensores desde -196°C hasta +2300°C y todo tipo de termopozos.

3 puntos diferenciadores

1. No detengas tu proceso.

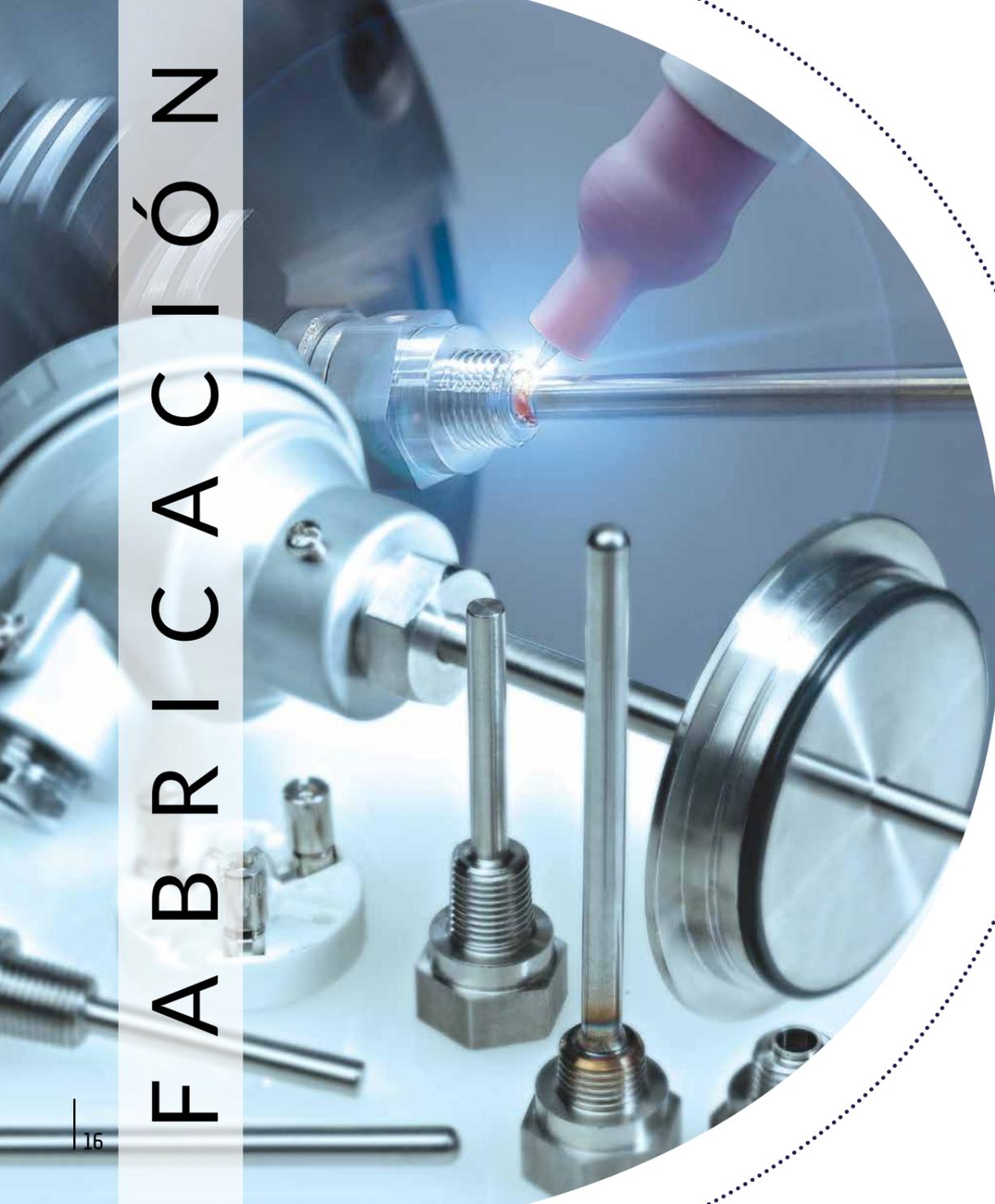
Somos conscientes que puede ser imprescindible para tu proceso de producción, si nuestro plazo de entrega habitual te parece largo, dejamos que tu mismo decidas el plazo.

2. Ingeniería adaptada al cliente.

Ya sea en la fabricación de un sensor estándar o en el desarrollo de una solución a medida, en SCI nos encargamos de satisfacer tus necesidades.

3. Somos autosuficientes.

Disponemos de Laboratorio para la realización de las pruebas necesarias durante la fabricación y comprobación final de nuestros productos.



FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

CERTIFICADOS Y ENSAYOS

“Reunirse es un comienzo; permanecer juntos es un progreso; trabajar juntos es un éxito”

— Henry Ford



Certificados y ensayos

En SCI comprobamos uno a uno todos los sensores que fabricamos, para que lleguen en perfecto estado para su uso.

De forma estándar, comprobamos su correcto funcionamiento en subida de temperatura y en aislamiento eléctrico, al 100% de nuestra producción.

En muchas industrias demandan certificados y test para asegurar la trazabilidad del sensor fabricado. En SCI, ofrecemos nuestros servicios de Laboratorio para satisfacer esta demanda.

Tipos de Certificados y Test

- Certificado fabricación ENE-EN 10204 3.1
- Certificado calibración ENAC
- Certificado inicio-fin de materia prima termopares encamisados
- Aislamiento eléctrico
- Rigidez dieléctrica
- Fugas con Nitrógeno en sensores encamisados
- Rayos X
- Líquidos penetrantes
- PMI, comprobación metalúrgica de materiales
- Presión hidrostática

CONSULTORÍA Y FORMACIÓN EN NORMATIVAS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS

SUMINISTRO INSTRUMENTACIÓN

“La inversión en conocimiento paga el mejor interés”
— Benjamin Franklin



Consultoría y formación en normativas de tratamientos térmicos

Desde 2008 apostamos por ofrecer un servicio completo a empresas de tratamiento térmico de aeronáutica y automóvil (AMS-2750-E, CQI9, API6A, CASA-1039...).

El proceso de acreditación es complicado, requiere de formación específica y muchos clientes nos solicitan apoyo en este proceso.

Ofrecemos. Compartir, como empresa pionera en España, el conocimiento adquirido en calibraciones para acreditaciones NADCAP y CQI9.

Además ofrecemos, de forma periódica, cursos de formación teórico y práctico sobre las normativas AMS-2750-E y CQI9 en nuestras instalaciones y/o en tu empresa.

Algunos datos sobre SCI

1. Más de 15 años realizando calibraciones según normativas aeronáuticas.
2. Nuestros certificados se han evaluado en más de 50 auditorías NADCAP.
3. Somos el único laboratorio de España con acreditación ENAC (EN ISO17025) para todas las calibraciones exigidas AMS-2750-E y CQI9 r3.
4. Más de la mitad de las empresas españolas acreditadas NADCAP realizan sus calibraciones con nosotros (datos año 2017).

CONSULTORÍA Y FORMACIÓN EN NORMATIVAS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS

SUMINISTRO INSTRUMENTACIÓN

“La inversión en conocimiento paga el mejor interés”
— Benjamin Franklin



Suministro instrumentación

Nuestro extenso catálogo de sensores de temperatura se complementa con los accesorios necesarios para el control y registro de magnitudes típicas de proceso y laboratorio.

1. Instrumentación de proceso:

- Temperatura
- Presión
- Caudal
- ...

2. Instrumentación de laboratorio:

- Calibradores
- Horno
- Baños de calibración

3. Instrumentación inalámbrica:

- Señales analógicas y digitales

Instrumentación...

○ De proceso



○ De laboratorio



○ Inalámbrica





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN IN SITU

“Lo que no se mide, no se controla y por ende, no puede mejorar”
— Peter Drucker



Laboratorio de calibración

En SCI disponemos de laboratorio de calibración acreditado por ENAC en temperatura (EN ISO17025) desde el año 2003, para calibraciones en nuestras instalaciones e in situ.

Una muestra de nuestra capacidad de calibración:
(visita www.sciempresa.com para ver nuestro alcance total)

- Termopares y termorresistencias
- Indicadores, reguladores, registradores y video-registradores...
- Estudios de estabilidad y homogeneidad en calibradores de bloque seco y baños
- Pirómetros infrarrojos (fuera de alcance de acreditación ENAC)
- Cálculo emisividad de materiales (fuera de alcance de acreditación ENAC)



3 puntos diferenciadores

1. El plazo de entrega lo decide el cliente.

Si nuestro plazo de entrega habitual te parece largo, dejamos que tu mismo decidas el plazo.

2. Solución integral.

Fabricación del sensor de temperatura y calibración con un único proveedor.

3. Especialización en normativas.

Disponemos de departamento especializado en el cumplimiento de normas de Aeronáutica y Automóvil (AMS-2750, CQI9...).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN IN SITU

“Lo que no se mide, no se controla y por ende, no puede mejorar”
— Peter Drucker



Calibración in situ

Más de 150 clientes en toda España. Trabajamos con empresas de alimentación, química, vidrio, energías renovables, transformación de metal, plástico, centros de investigación... y les ayudamos a controlar los procesos de producción de forma eficiente.

Estamos especializados en diversas normativas aplicables a tratamientos térmicos para aplicaciones de aeronáutica, automóvil y petroquímica disponiendo de acreditación ENAC para todas las calibraciones exigidas en dichas normativas.

- Instrumentación temperatura
- Sensores de temperatura
- Prueba de homogeneidad-TUS
- Prueba de precisión de sistema-SAT
- Instrumentación Presión / Vacío



3 puntos diferenciadores

- 1. Flexibilidad.**

Nos adecuamos a tus necesidades de producción, realizando la calibración en las fechas y horarios acordados: 7 días a la semana 24 horas al día.
- 2. Despreocúpate de las calibraciones.**

Nosotros nos preocupamos de cumplir las fechas de recalibración, cumpliendo el planning acordado.
- 3. Certificados on-line.**

Potente plataforma documental, puedes disponer de tus certificados en cualquier momento y lugar. Planificación de calibraciones, trazabilidad y documentación asociada.



TERMOPARES

- T01** Hasta 800°C
- T02** Hasta 1800°C
- T03** Hasta 2300°C
- T04** Encamisados
- T06** Lectura digital
- T08** Fundición metales
- SAT** Sensores AMS-2750 y CQI9

Información técnica termopares

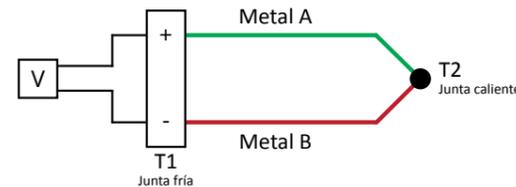


Figura 1: Efecto Seebeck

Un termopar es un dispositivo formado por la unión de dos metales distintos que produce una fuerza electromotriz (*f.e.m.*), del orden de milivoltios, provocado por diferencia de temperatura entre uno de los extremos denominado '*unión caliente*' o de '*medida*' y el otro llamado '*unión fría*' o de '*referencia*' (Figura 1: Efecto Seebeck).

La medición de los milivoltios se realiza en la unión fría, a temperatura ambiente, y para obtener el valor absoluto de la temperatura del punto de medición se aplica la llamada '*compensación de la zona fría*' que consiste en sumar a la tensión en la unión fría la tensión equivalente a la temperatura ambiente. Actualmente los instrumentos de medición de termopar llevan incorporada en su electrónica esta compensación.

Selección del tipo de termopar

A la hora de seleccionar el tipo de termopar para una aplicación de medida de temperatura se deben tener en cuenta los siguientes detalles: tiempo de exposición, condiciones físicas y ambientales, vida útil, precisión, sensibilidad, rango de medida, compatibilidad con la instrumentación asociada... Los termopares son sensores de temperatura muy utilizados en el sector industrial y en mediciones a alta temperatura incluso en condiciones ambientales complejas. La tensión generada en la unión fría de un termopar es bastante proporcional a la temperatura y dependiendo del tipo de termopar, el rango de f.e.m. se encuentra desde muy pocos mV hasta unos 75 mV.

Cada termopar tiene su *curva de tensión termoeléctrica* (Figura 2) con sus correspondientes rangos de trabajo estandarizados de acuerdo a la norma IEC 60584-1: 2013 / E230 / E230M - 17. Siempre que sea posible, se deben seleccionar los termopares y su montaje en coherencia con la aplicación. Uno de los factores decisivos para la elección de termopar es la temperatura máxima a medir.

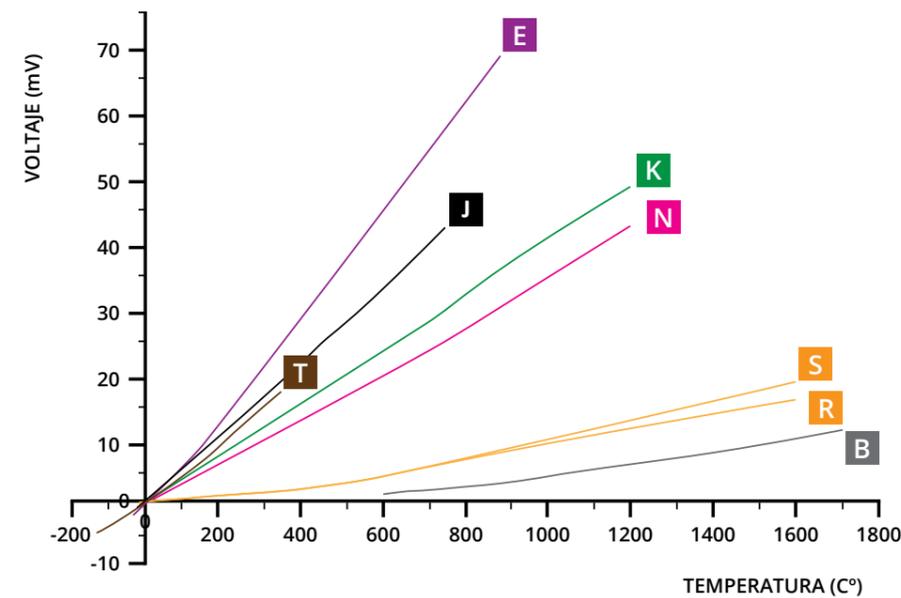


Figura 2: Curva de tensión termoeléctrica

Termopares de metal base

TIPO	POLO +	POLO -	RANGO MÁXIMO	ATMÓSFERA	USO
K	Níquel-Cromo Ni-Cr	Níquel-Aluminio Ni-Al	Hasta +1200°C	Atmósferas oxidantes o de gas inerte	Menor oxidación que en otros termopares. Para temperaturas superiores a 550°C. Se degrada rápidamente en atmósferas sulfurosas. Efecto verde o green rot, corrosión con deriva negativa entre 800°C/1050°C en atmósferas con baja concentración de oxígeno cuando se produce la oxidación del Cromo en polo+.
N	Níquel-Cromo-Silicio Ni-Cr-Si	Níquel-Silicio Ni-Si	Hasta +1200°C	Atmósferas oxidantes, de gas inerte o reductoras	Para aplicaciones que requieren mayor estabilidad y vida útil que el Tipo K.
J	Hierro Fe	Cobre-Níquel Cu-Ni	Hasta +750°C	Atmósferas neutras, de gas inerte o reductoras	Rápida degradación por encima de 550°C en atmósferas oxidantes y sulfurosas.
T	Cobre Cu	Cobre-Níquel Cu-Ni	Temp. bajo 0°C hasta +350°C	Atmósferas oxidantes, de gas inerte o reductoras	Soporta la corrosión de la mayoría de medios. Tolerancias normalizadas por debajo de 0°C.
E	Níquel-Cromo Ni-Cr	Cobre-Níquel Cu-Ni	Hasta +900°C	Atmósferas oxidantes o neutras	Aconsejado para temperaturas superiores en éstas atmósferas a partir de 500°C. Generan la mayor f.e.m. de todos los tipos de termopar.

Termopares de metal noble

TIPO	POLO +	POLO -	RANGO MÁXIMO	ATMÓSFERA	USO
B	Platino-30%Rodio Pt30%Rh	Platino-6%Rodio Pt6%Rh	Hasta +1600°C y +1700°C puntual en vacío	Atmósferas oxidantes o neutras	Puede producirse deriva negativa por la volatilidad del Rodio con el Platino puro. Resiste mejor la degradación a alta temperatura. Fragilidad causada por la contaminación. Se aconseja utilizar con fundas cerámicas.
S	Platino-10%Rodio Pt10%Rh	Platino Pt	Hasta +1600°C	Atmósferas oxidantes o neutras	Fragilidad causada por la contaminación. Se aconseja utilizar con fundas cerámicas.
R	Platino-13%Rodio Pt13%Rh	Platino Pt	Hasta +1600°C	Atmósferas oxidantes o neutras	Fragilidad causada por la contaminación. Se aconseja utilizar con fundas cerámicas.

Termopares no normalizados

TIPO	POLO +	POLO -	RANGO MÁXIMO	ATMÓSFERA	USO
C	Tungsteno-5%Renio W-5%Re	Tungsteno-26%Renio W-26%Re	Hasta +2100°C	Atmósferas inertes, vacío y con hidrógeno	Por debajo de 400°C se oxida con facilidad, no aconsejable para atmósfera oxidante. Fragilidad causada por la contaminación. Se aconseja utilizar con fundas cerámicas.
D	Tungsteno-3%Renio W-3%Re	Tungsteno-25%Renio W-25%Re	Hasta +2100°C	Atmósferas inertes, vacío y con hidrógeno	Por debajo de 400°C se oxida con facilidad, no aconsejable para atmósfera oxidante. Fragilidad causada por la contaminación. Se aconseja utilizar con fundas cerámicas.
G	Tungsteno W	Tungsteno-26%Renio W-26%Re	Hasta +2100°C	Atmósferas inertes, vacío y con hidrógeno	Aconsejable para alta temperatura. Por encima de 1200°C aumenta la fragilidad en los hilos pudiéndose romper en ambiente. No es aconsejable en atmósferas oxidantes y se aconseja utilizar con fundas cerámicas.

Tipos unión de medida de termopares

Una característica a tener en cuenta para realizar una medida óptima, es como está fabricada la unión caliente o punto de medida. Dependiendo de cómo se realice su encapsulado nos podemos encontrar con 3 tipos de uniones de los dos metales que forman el termopar:

1. Unión desnuda

Sin encapsulado, con la soldadura al aire.

Se caracterizan por su alta sensibilidad y velocidad de respuesta, sin embargo, su uso está limitado a aplicaciones en seco, donde apenas exista corrosión y los termopares no estén sometidos tanto a presión como a vacío. (Figura 3)

2. Unión a masa

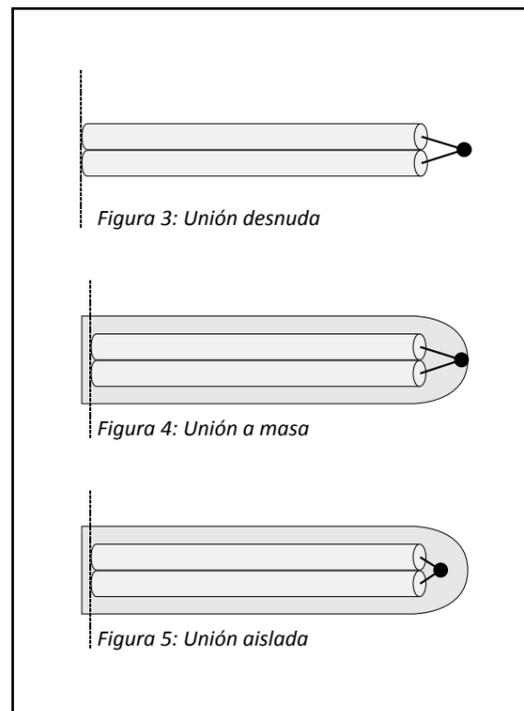
Cuando está en contacto con el encapsulado.

De esta forma se produce una buena transferencia térmica del encapsulado a la unión con alta velocidad de respuesta. No obstante, tanto la longitud, como el material, etc. pueden afectar a la medida. (Figura 4)

3. Unión aislada

Separada del encapsulado mediante aislante con buena conductividad térmica.

Es la fabricación más estandarizado, válida para la mayoría de aplicaciones y a pesar de que su velocidad de respuesta es menor, presenta gran aislamiento eléctrico. Las condiciones para realizar la medida dependen en gran medida de la calidad de la funda protectora. (Figura 5)



Fundas de protección termopares

Es habitual que los hilos conductores del termopar se protejan para asegurar su aislamiento eléctrico y se proteja del ambiente de proceso. Hay una gran variedad de materiales disponibles y es muy importante seleccionar el adecuado. Para altas temperaturas es habitual el uso de materiales cerámicos como la Alúmina o Mullita. La limpieza es esencial en estas fabricaciones. Si se considera que hay riesgo de contaminación en los hilos del termopar es recomendable sustituir con frecuencia esta protección además de incrementar el diámetro de los hilos del termopar.

Las protecciones metálicas habituales como AISI-316 o AISI-446 proporcionan gran robustez de fabricación y son adecuadas hasta una temperatura máxima de +1100°C. En aplicaciones extremadamente corrosivas o de alta temperatura es necesario utilizar metales más robustos como Inconel® o Hastelloy®.

MODELO	TERMOPAR	DESVIACIÓN LÍMITE	CLASE	RANGO TEMPERATURA	DESVIACIÓN LÍMITE
K N	NiCr-Ni (NiCr-NiAl) NiCrSi-Ni-Si	IEC 60584-1	1	-40 ... +1000°C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0040 \cdot t ^{1/2}$
		ASTM E230	2	-40 ... +1200°C	$\pm 2,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0075 \cdot t $
J	Fe-CuNi	IEC 60584-1	Especial	0 ... +1260°C	$\pm 1,1^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,4\%$
		ASTM E230	Estándar	0 ... +1260°C	$\pm 2,2^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,75\%$
E	NiCr-CuNi	IEC 60584-1	1	-40 ... +750°C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0040 \cdot t $
		ASTM E230	2	-40 ... +900°C	$\pm 2,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0075 \cdot t $
T	Cu-CuNi	IEC 60584-1	Especial	0 ... +760°C	$\pm 1,1^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,4\%$
		ASTM E230	Estándar	0 ... +760°C	$\pm 2,2^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,75\%$
R S	Pt13%Rh-Pt Pt10%Rh-Pt	IEC 60584-1	1	-40 ... +800°C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0040 \cdot t $
		ASTM E230	2	-40 ... +900°C	$\pm 2,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0075 \cdot t $
B	Pt30%Rh-Pt6%Rh	IEC 60584-1	1	-40 ... +350°C	$\pm 0,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0040 \cdot t $
		ASTM E230	2	-40 ... +350°C	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,0075 \cdot t $
B	Pt30%Rh-Pt6%Rh	IEC 60584-1	3	-200 ... +40°C	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } 0,15 \cdot t $
		ASTM E230	Especial	0 ... +370°C	$\pm 0,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,4\%$
R S	Pt13%Rh-Pt Pt10%Rh-Pt	IEC 60584-1	Estándar	-200 ... 0°C	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 1,5\%$
		ASTM E230	Estándar	0 ... +370°C	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,75\%$
R S	Pt13%Rh-Pt Pt10%Rh-Pt	IEC 60584-1	1	0 ... +1600°C	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm [1+0,003 (t-1100)]^{\circ}\text{C}$
		ASTM E230	2	0 ... +1600°C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,0025 \cdot t $
B	Pt30%Rh-Pt6%Rh	IEC 60584-1	Especial	0 ... +1480°C	$\pm 0,6^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,1\%$
		ASTM E230	Estándar	0 ... +1480°C	$\pm 1,5^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,25\%$
B	Pt30%Rh-Pt6%Rh	IEC 60584-1	2	+600 ... +1700°C	$\pm 0,0025 \cdot t $
		ASTM E230	3	+600 ... +1700°C	$\pm 4,0^{\circ}\text{C} \text{ ó } \pm 0,005 \cdot t $
B	Pt30%Rh-Pt6%Rh	IEC 60584-1	Especial	-	-
		ASTM E230	Estándar	+870 ... +1700°C	$\pm 0,5\%$

Tabla 1: Valores de tolerancias normalizados

Tolerancias de los termopares

La norma IEC 60584-2 2013 indica los valores de tolerancias normalizados (Tabla 1) para todos los tipos de termopar normalizados.

Cuando estas tolerancias se utilizan para el control de procesos, puede que no sean suficientes y sea necesario utilizar los errores exactos de cada sensor para aplicar las correcciones necesarias. En estos casos, es aconsejable realizar una calibración en distintos puntos de temperatura para conocer los errores exactos de medida.

Uso de termopares

Los termopares no son dispositivos a prueba de fallos, la falta de homogeneidad puede dar lugar a errores importantes, a pesar de que el termopar parezca estar en perfecto estado.

Todo es más simple cuando ocurre la rotura del hilo, o de la funda o del termómetro como consecuencia de un ataque químico, una tensión térmica... en este caso, la señal desaparece y, por lo menos, no hay peligro de obtener mediciones incorrectas.

Preguntas frecuentes:

¿Por qué se degrada un termopar?

Los termopares, tras una larga exposición a cualquier ambiente a alta temperatura, sufren por el envejecimiento y por la contaminación. La oxidación provoca cambios sustancialmente en las curvas características en termopares y aún más sin protección adecuada. La composición de las aleaciones terminará cambiando.

Por otro lado, muy pocos termopares toleran atmósferas reductoras y el problema no radica en el propio termopar, sino en las protecciones y aislantes alrededor del termopar. La contaminación por el ambiente, los aislantes, el entorno... ayuda al cambio de la estructura y a la composición química de los hilos del termopar, provocando un desajuste en la curva característica.

¿Por qué aparece una coloración verdosa en el hilo+ del termopar K?

En los termopares tipo K, cuando trabajan entre +800°C / +1050°C y existe una baja concentración de oxígeno, el cromo del hilo+ se oxida causando un error del 30% en la curva característica del termopar. A causa de este proceso, el termopar termina rompiéndose con una coloración verdosa en la zona afectada y por ello recibe el nombre de 'Green rot' o 'moho verde' (Figura 6). El termopar tipo N (NiCrSi-NiSi), por su contenido de silicio, es una buena alternativa ya que en las mismas condiciones se forma una capa protectora de óxido superficial.



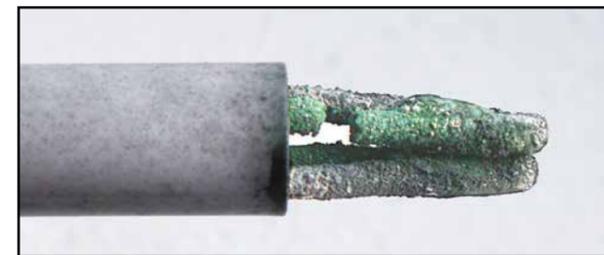
Figura 6: Green rot en estado inicial

¿Por qué aparecen variaciones y errores en la lectura?

Los termopares son dispositivos que captan las interferencias electromagnéticas. Las largas longitudes del cable, hacen que el termopar trabaje como una antena. Por lo tanto, se recomienda utilizar cable apantallado y con pares trenzados, incluso transmisores de señal de 4mA a 20mA para largas distancias. Es importante tener en cuenta el error adicional que puede ocasionar el cable de compensación o cable de extensión desde la salida de mV hasta el instrumento de lectura.

A menudo, los instrumentos se encuentran a una distancia considerable de los termopares y no podemos permitir que se generen errores de medida en esta transmisión de señal. Los cables de extensión utilizan conductores con una composición idéntica al termopar utilizado y se recomienda su uso cuando se necesite una gran precisión en la medida.

Los cables de compensación son menos precisos que los anteriores, por contra, son más económicos. La composición de los conductores es equivalente al termopar utilizado, aunque se tiene que tener cuidado con la temperatura de las conexiones, ya que puede generar errores de medida debido a sus diferentes coeficientes termoeléctricos con respecto al termopar. En la norma IEC 60584-3: 2013 / E230 / E230M – 17 se dictaminan las tolerancias y clases de exactitud de los cables en función del tipo de termopar.



Green rot en estado avanzado

¿Por qué el termopar, después de medir la temperatura del tratamiento térmico y posterior rampa de enfriamiento rápido, tiene mucho error?

Es debido al 'Efecto K' y solo afecta a los termopares tipo K, por debajo de +400°C tiene una alineación molecular ordenada, pero en el rango de +400°C a +600°C pasa a ser desordenada y de nuevo por encima de los 600°C vuelve a ser ordenada.

Cuando se realiza un enfriamiento rápido se produce una estructura desordenada en el rango de +600°C a +400°C y como consecuencia se obtiene un error en la salida de mV aproximadamente de +5°C, no obstante se puede subsanar realizando un recocido a +700°C y un enfriamiento lento.

¿Con qué periodicidad tengo que calibrar / reponer mis termopares?

Establecer el periodo de recalibración / reposición de los sensores de temperatura es fundamental para asegurar un correcto funcionamiento de nuestro proceso. En la Tabla 2 se muestran los periodos máximos aconsejados dependiendo del tipo de sensor y de sus condiciones de uso. Estos periodos de recalibración / reposición se deben usar como referencia, ya que dependiendo de las condiciones de trabajo y del diseño del sensor, puede requerir otros intervalos.

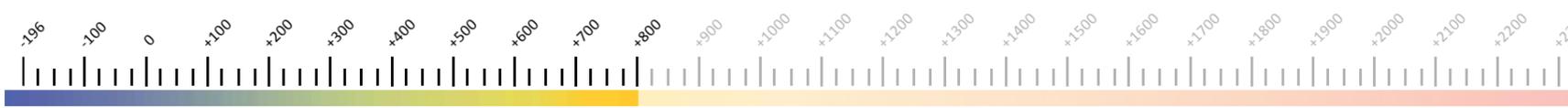
TIPO SENSOR	ATMÓSFERA	TIPO FUNDA	MÁX. TEMPERATURA TRABAJO °C	RECALIBRACIÓN / REPOSICIÓN (meses)
Termopar metal noble, según EN60584		Metálica o cerámica	+800°C	24
		Metálica	+1000°C +1250°C	12 6...8
Tipo S y Tipo R		Cerámica	+1000°C	18
			+1250°C	12
Termopar metal base, según EN60584	Reductora, inerte u oxidante	Metálica o cerámica	+700°C	24
		Metálica	+1000°C	12
			+1150°C	6
		Cerámica	+1000°C	18
+1150°C	9...12			
Tipo K y Tipo N		Metálica o cerámica	+700°C	12...15
		Metálica	+1000°C +1150°C	6 1)
Termopar metal base, según EN60584		Cerámica	+1000°C	9...12
			+1150°C	1)
Tipo J		Cerámica	+1000°C	9...12
			+1150°C	1)

Tabla 2: Periodicidad calibración / reposición

MOD T01-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



TERMOPAR CON CABEZAL Y PROTECCIÓN ACERO INOXIDABLE

Termopar económico para instalaciones poco exigentes. Medida de temperatura en medios no abrasivos: vapores y fluidos, así como en tuberías de hasta 10 Bar de presión. Gran variedad de dimensiones y conexiones a proceso. Fabricación según normativa DIN 43735.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

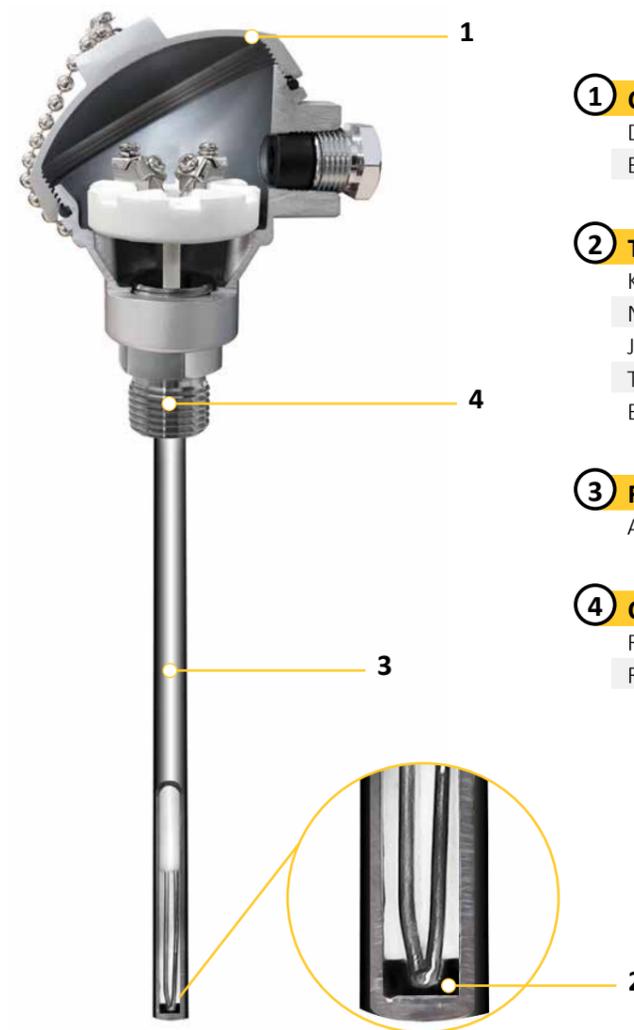
Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automovil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

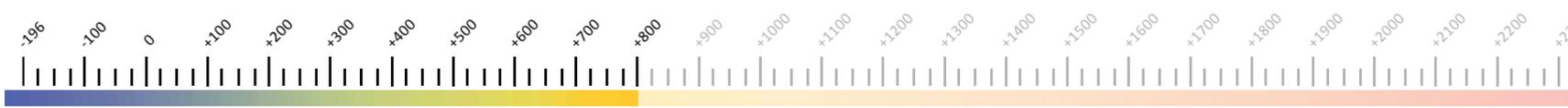
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T01-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



TERMOPAR ELEMENTO DESMONTABLE SEGÚN DIN 43762

Termopar para asegurar un funcionamiento óptimo en cualquier situación. Sensor de temperatura modular, elemento interior intercambiable en funcionamiento, su gran versatilidad permite ahorro de costes ya que solo se repone el material que se deteriora. Fabricación según normativa DIN 43762.

CARACTERÍSTICAS

Elemento sensor con muelles de carga para amortiguar vibraciones y asegurar el contacto con la funda exterior

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

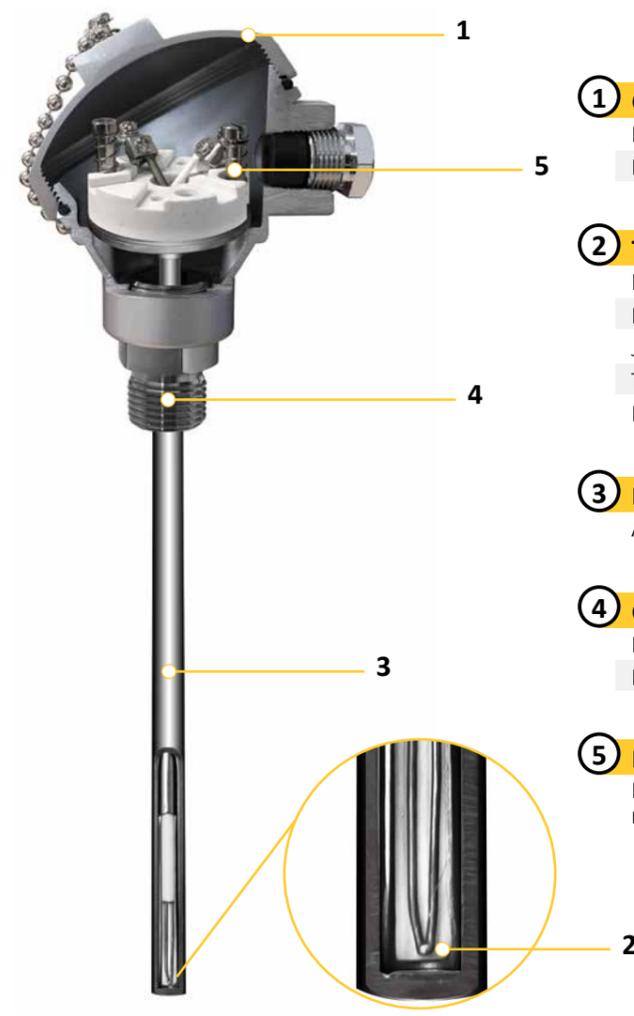
Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

5 MONTAJE INTERIOR

Elemento interior intercambiable con muelles de carga

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

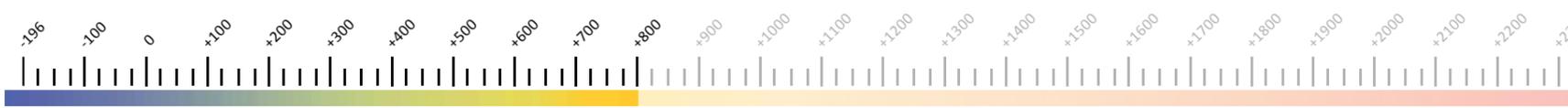
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T01-3

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



REPUESTO ELEMENTO DESMONTABLE PARA SENSOR T01-2

Repuesto interior para modelo T01-2. Sensor de medida interior utilizado en montaje según normativa DIN 43762, intercambiable sin interferir en proceso, sensor de recambio. Este sensor está pensado para su utilización con la funda de protección del modelo T01-2. Con muelles de apriete para asegurar el contacto con la funda de protección.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: zócalo cerámico

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

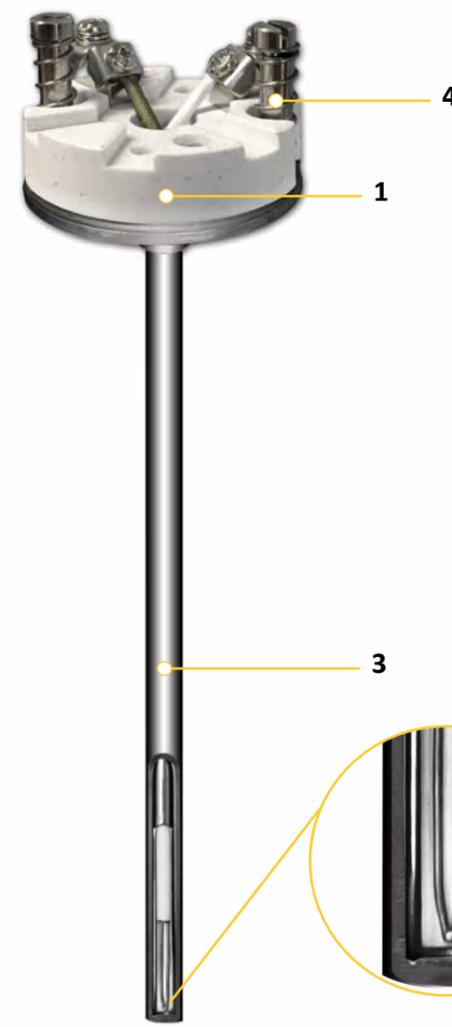
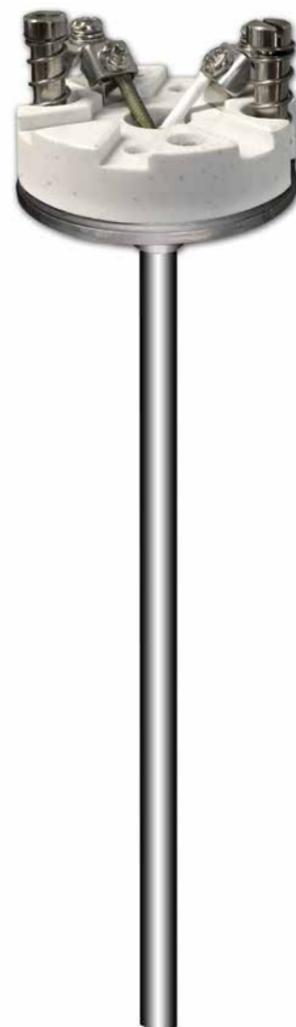
Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Tubo interior para calibración in situ

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Zócalo cerámico

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

Muelles de carga

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

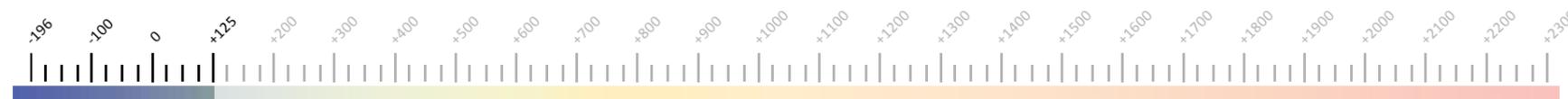
CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD T01-4
SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 125°C



TERMOPAR CON CABEZAL Y TUBO EXTERIOR PERFORADO PARA RESPUESTA RÁPIDA

Termopar de respuesta rápida. Medida de temperatura para ambiente en entornos industriales, sensor con cabezal de conexiones y vaina en acero inoxidable con perforaciones para una respuesta inmediata.

CARACTERÍSTICAS

Vaina de protección con perforaciones para respuesta rápida

Rango de temperatura: -196°C / +125°C

Presión máxima: ambiente

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

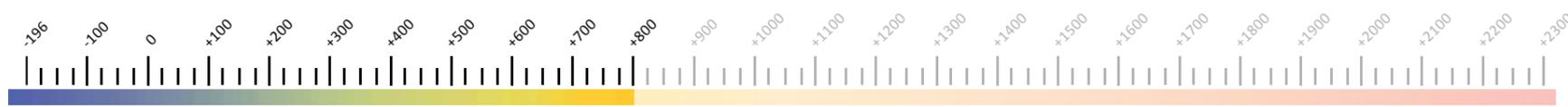
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T01-5

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



TERMOPAR CON CABEZAL Y PUNTA REDUCIDA PARA RESPUESTA RÁPIDA

Termopar de respuesta rápida y fabricación estanca. Medición de temperatura en situaciones que necesitemos una velocidad de respuesta rápida y a la vez robusto.

CARACTERÍSTICAS

Gran rapidez de respuesta y fabricación robusta

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados y caja eléctrica

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

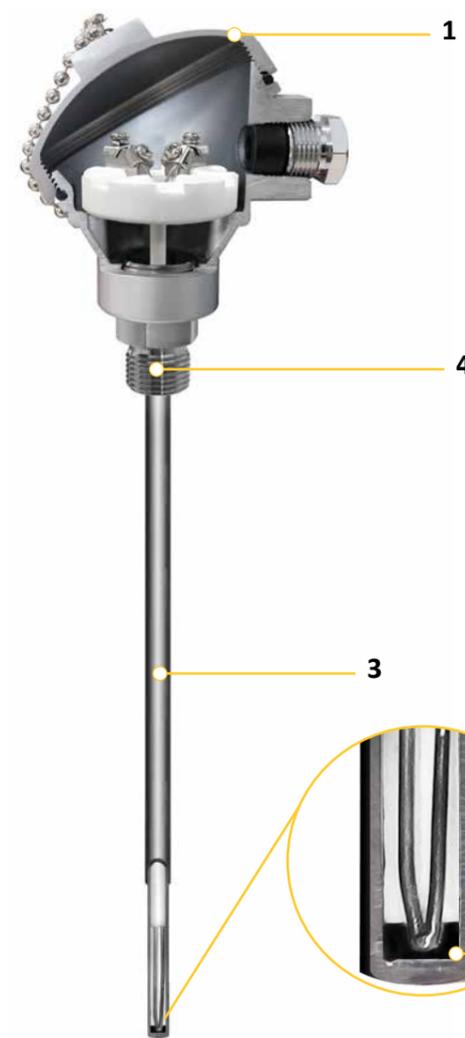
Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

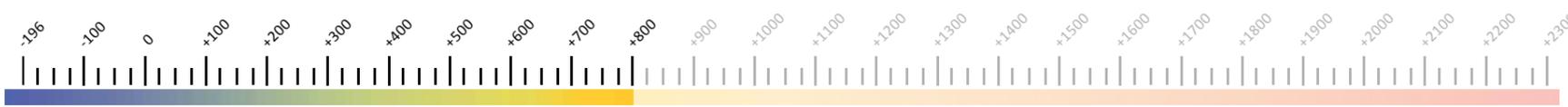
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T01-6

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



TERMOPAR CON CABEZAL PARA PROCESO DE FÁCIL MONTAJE CON RACOR

Termopar con conexión rápida a proceso. Medida de temperatura en diferentes medios no abrasivos: vapores y fluidos, así como en tuberías hasta 10 Bar de presión. Conexión directa a proceso por rosca que podemos girar libremente. Fabricación según normativa DIN 43735.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas macho y hembra, fácil conexión a proceso sin tener que girar el sensor

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas que gira libremente en la vaina del sensor

Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca libre

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

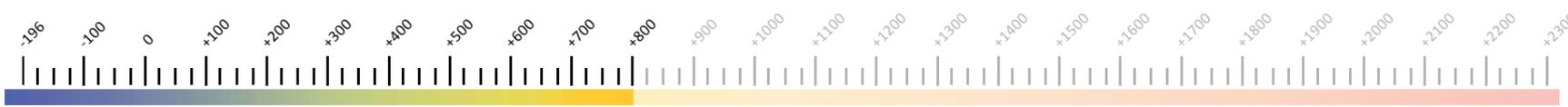
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T01-7

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 800°C



TERMOPAR RÍGIDO CON SALIDA CABLE

Termopar económico para instalaciones poco exigentes. Termopar con bulbo rígido en acero inoxidable para medida de temperatura en diferentes medios no abrasivos: vapores y fluidos, así como en tuberías hasta 10 Bar de presión. Conexión directa a proceso.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: conexión polarizado o rabillos

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

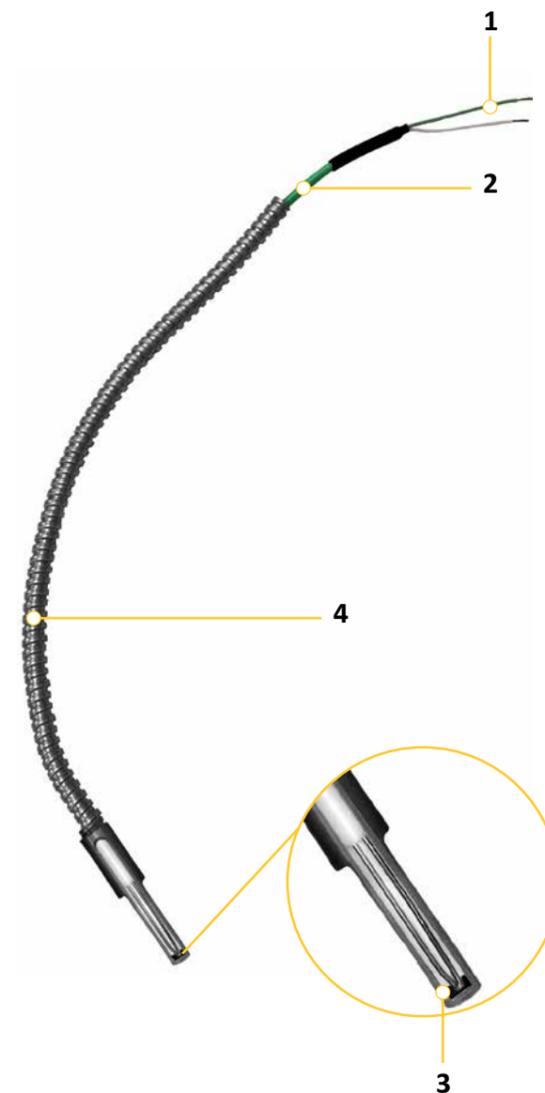
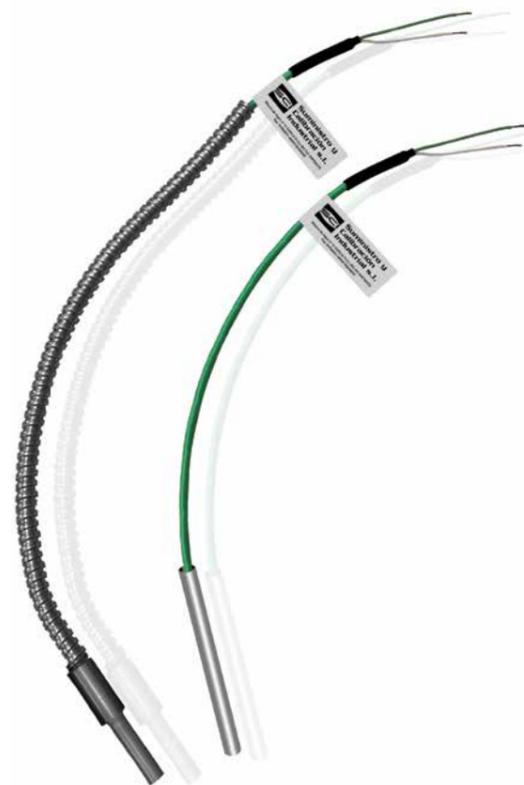
Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Protección del cable con tubo de acero flexible
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CONEXIONES

- Conector polarizado
- Rabillos conexión

2 CABLES CONEXIÓN

- PVC-PVC -10°C / +70°C
- PTFE-malla-PTFE -200°C / +200°C
- Silicona-Silicona -60°C / +200°C
- Silicona-Fibra-Malla -60°C / +200°C
- Fibra-Fibra-Malla -25°C / +400°C
- PTFE-Fibra-Malla -200°C / +200°C

3 TIPO DE TERMOPAR

- K NiCr-Ni
- N NiCrSiL-NiSiL
- J Fe-CuNi
- T Cu-CuNi
- E NiCr-CuNi

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

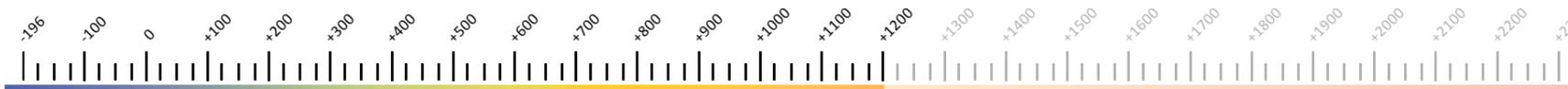
ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



TERMOPAR ALTA TEMPERATURA CON FUNDA METÁLICA

Termopar robusto para altas temperaturas. Medida de temperatura en entornos agresivos, sensor robusto con cabezal conexiones en distintas dimensiones. Versión T02-1 con hilos sólidos y aislante cerámico. Versión T02-1E con elemento interior encamisado para poder instalar transmisor.

Fabricación según normativa DIN43733.

CARACTERÍSTICAS

Robusto a altas temperaturas

Rango de temperatura: -196°C / +1200°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión y brida de conexión fija o deslizante

Tipo de termopar: K, N, S y R

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Industria del acero y del hierro
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-A
BUZ	BUZH
ATEX-CSA	KNE

2 TIPO DE TERMOPAR

Hilo sólido	Composición
K	NiCr-Ni
N	NiCrSi-NiSi
S	Pt-Pt10%Rh
R	Pt-Pt13%Rh
Encamisado	Composición
K Inconel®600	NiCr-Ni
N Inconel®600	NiCrSi-NiSi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316
AISI-446
AISI-310
Inconel®600
Avesta 253MA
Kanthal
Hastelloy® C576

4 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA

Hilo sólido	Encamisado
Cerámica C610	Óxido de Magnesio
Cerámica C799	

5 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante
Brida fija
Brida deslizante DIN43734

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo
Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

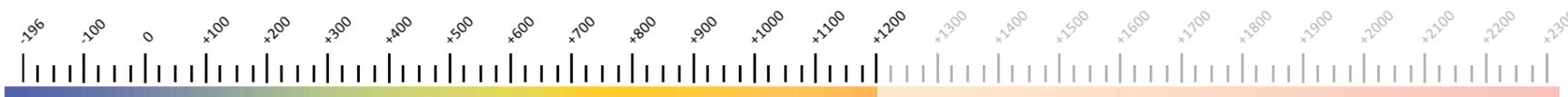
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T02-2/T02-2E

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 1200°C



REPUESTO INTERIOR DEL MODELO T02-1 HILO SÓLIDO Y AISLANTE CERÁMICO REPUESTO INTERIOR DEL MODELO T02-1E TERMOPAR ENCAMISADO

Repuesto interior para modelo T01-6. Sensor interno intercambiable para el modelo T02-1 en dos versiones:
- Para versión T02-1 hilo sólido aislado con piezas de cerámica y conexión en zócalo cerámico.
- Para versión T02-2E elemento interior encamisado con hilos flexibles para poder instalar transmisor.
Fabricación según normativa DIN43733.

CARACTERÍSTICAS

Robusto a altas temperaturas

Rango de temperatura: -196°C / +1200°C

Presión máxima: 10 Bar

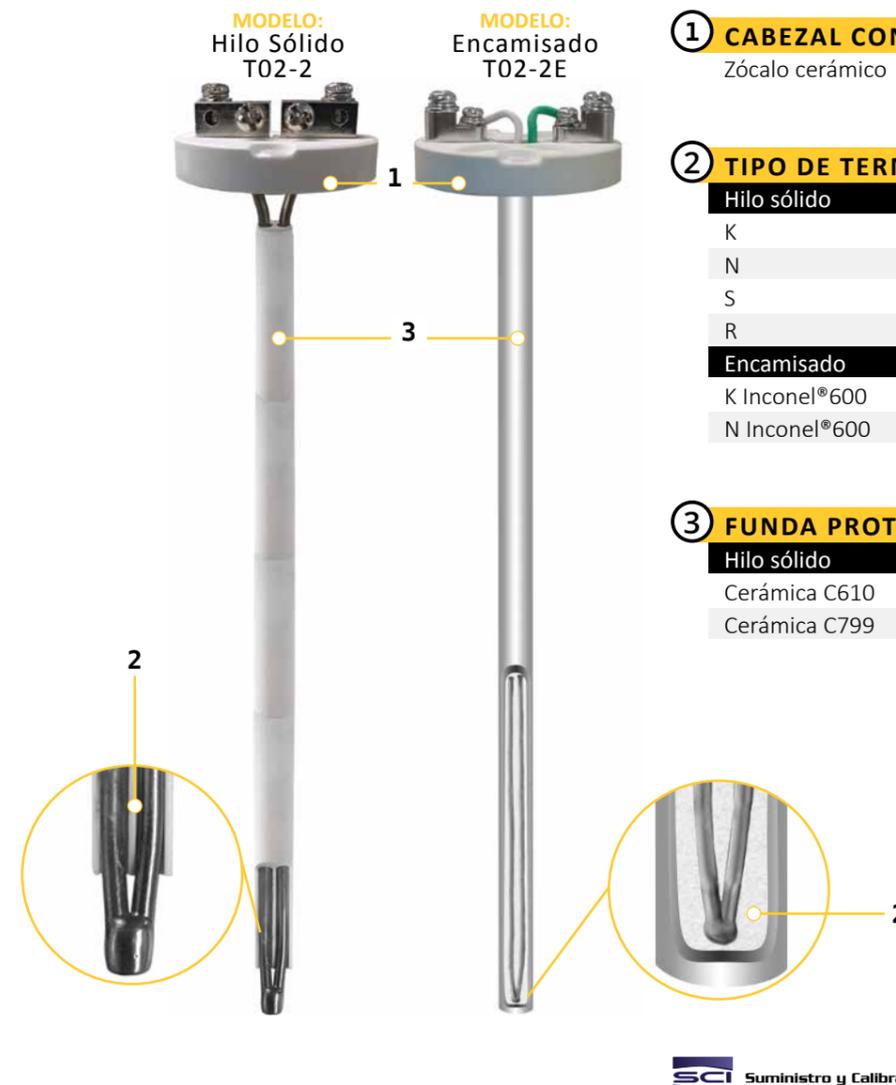
Conexión eléctrica: zócalo cerámico

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión y brida de conexión fija o deslizante

Tipo de termopar: K, N, S y R

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Industria del acero y del hierro
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Zócalo cerámico

2 TIPO DE TERMOPAR

Hilo sólido	Composición
K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
S	Pt-Pt10%Rh
R	Pt-Pt13%Rh
Encamisado	Composición
K Inconel®600	NiCr-Ni
N Inconel®600	NiCrSiI-NiSiI

3 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA

Hilo sólido	Encamisado
Cerámica C610	Óxido de Magnesio
Cerámica C799	

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo
Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

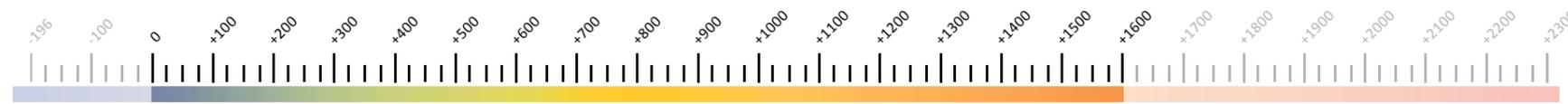
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T02-3

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 1600°C



TERMOPAR ALTA TEMPERATURA, PROTECCIÓN CERÁMICA Y CASQUILLO METÁLICO

Termopar para altas temperaturas. Medida de temperatura en hornos de tratamiento y vidrio. Hilos de termopar interior aislado por varias fundas cerámicas con cuello metálico para proporcionar robustez al montaje y facilitar su conexión a proceso con bridas o racores. Fabricación según normativa DIN 43733.

CARACTERÍSTICAS

Idóneo para altas temperaturas (hasta +1600°C). Funda cerámica resistente al choque térmico y cuello de acero para conexión a proceso

Rango de temperatura: 0°C / +1600°C

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión y brida de conexión fija o deslizante

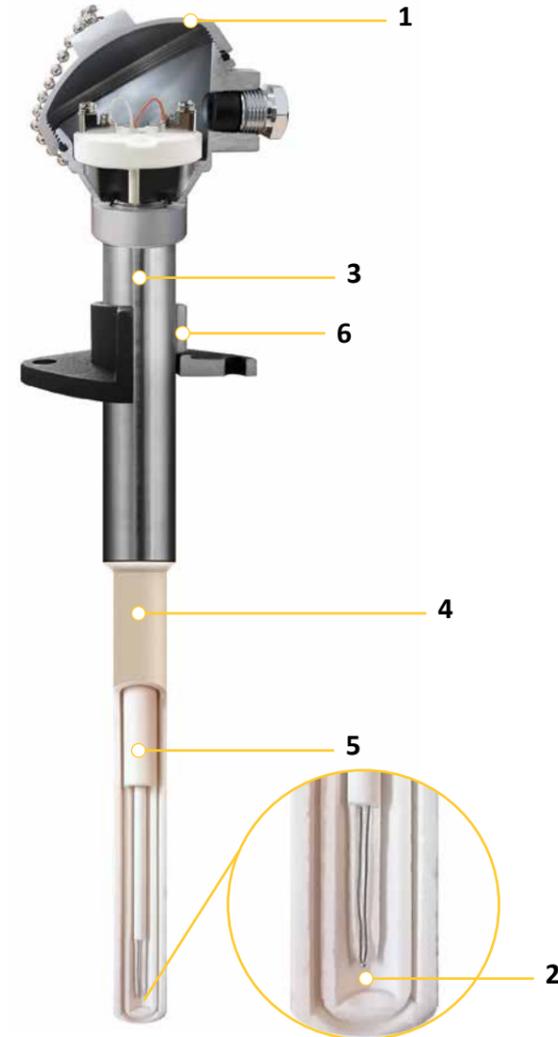
Tipo de termopar: K, N, S, R y B

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del vidrio
- Laboratorio e investigación
- Industria del acero y del hierro
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria del aluminio y metales no ferrosos
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-A	BUZ
BUZH	ATEX-CSA
KNE	

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
S	Pt-Pt10%Rh
R	Pt-Pt13%Rh
B	Pt6%Rh-Pt30%Rh

3 CASQUILLO METÁLICO

AISI-310	AISI-410
AISI-446	Inconel®600
Kanthal	

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

Cerámica C610
Cerámica C799
Cerámica C799 con Zirconio
SiC
Vidrio Sapphit®

5 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA

Cerámica C610
Cerámica C799

6 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante
Brida fija
Brida deslizante DIN 43734

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

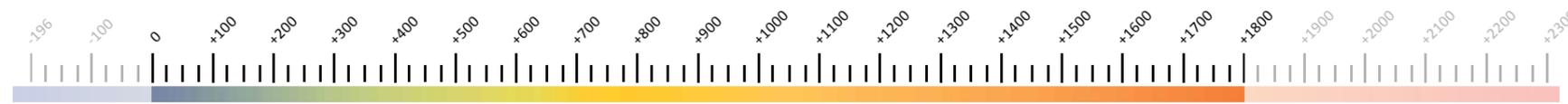
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T02-4

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 1800°C



TERMOPAR ALTA TEMPERATURA, PROTECCIÓN CERÁMICA, CASQUILLO METÁLICO Y PUNTA PLATINO PARA VIDRIO

Termopar para industria del vidrio. Medida de temperatura en caldo de vidrio. Funda resistente de Pt10%Rh en el extremo de medida para su inmersión directa en el caldo de vidrio. Hilo de termopar interior aislado por varias fundas cerámicas con cuello metálico para proporcionar robustez al montaje y facilitar su conexión a proceso con bridas o racores.

CARACTERÍSTICAS

Funda específica resistente. Funda cerámica resistente al choque térmico y cuello de acero para conexión a proceso

Rango de temperatura: 0°C / +1800°C

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión y brida de conexión fija o deslizante

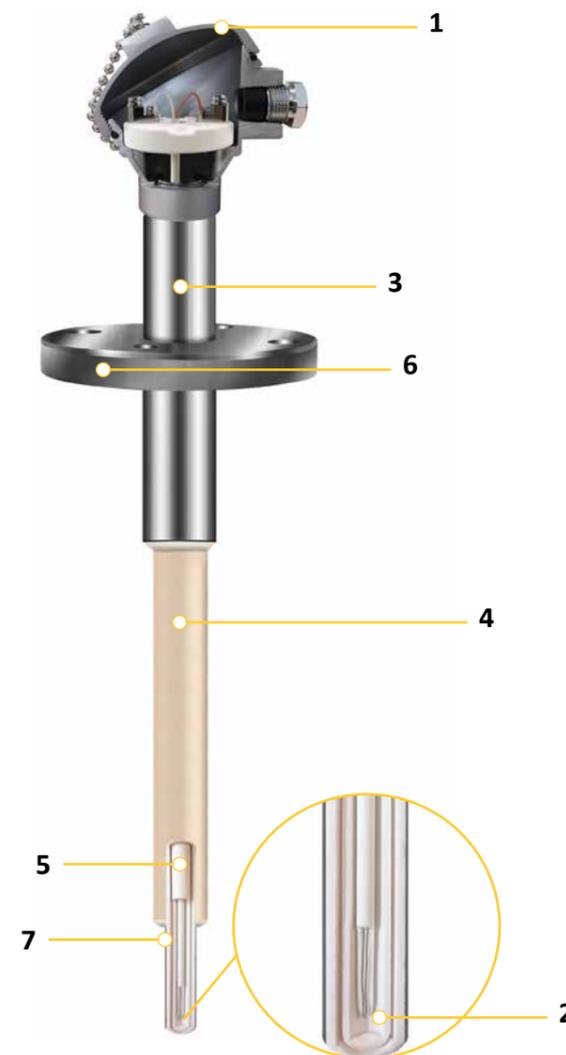
Tipo de termopar: S, R y B

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del vidrio
- Laboratorio e investigación
- Construcción de hornos tratamiento



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES	
DIN-A	BUZ
BUZH	ATEX-CSA
KNE	
2 TIPO DE TERMOPAR	
S	Pt-Pt10%Rh
R	Pt-Pt13%Rh
B	Pt6%Rh-Pt30%Rh
3 CASQUILLO METÁLICO	
AISI-310	AISI-410
AISI-446	Inconel®600
Kanthal	
4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA	
Cerámica C610	Cerámica C799
SiC	Vidrio Sapphit®
Cerámica C799 con Zirconio	
5 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA	
Cerámica C610	Cerámica C799
6 CONEXIÓN A PROCESO	
Racor rosca fija	
Racor rosca deslizante	
Brida fija	
Brida deslizante DIN 43734	
7 FUNDA PROTECCIÓN INMERSIÓN	
Cerámica C799 con proyección Pt10%Rh	
Platino 10% Rodio	

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

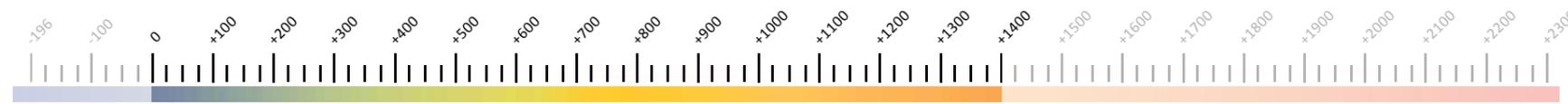
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T02-5

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 1400°C



TERMOPAR ALTA TEMPERATURA, PROTECCIÓN CERÁMICA FINA Y CASQUILLO METÁLICO

Termopar para altas temperaturas y respuesta rápida. Medida de temperatura en hornos de laboratorio e investigación. Hilos de termopar interior aislado por funda cerámica con cuello metálico para proporcionar robustez al montaje y facilitar su conexión a proceso con bridas o racores.

CARACTERÍSTICAS

Funda cerámica de pequeño diámetro resistente al choque térmico y cuello de acero para conexión a proceso

Rango de temperatura: 0°C / +1400°C

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión y brida de conexión fija o deslizante

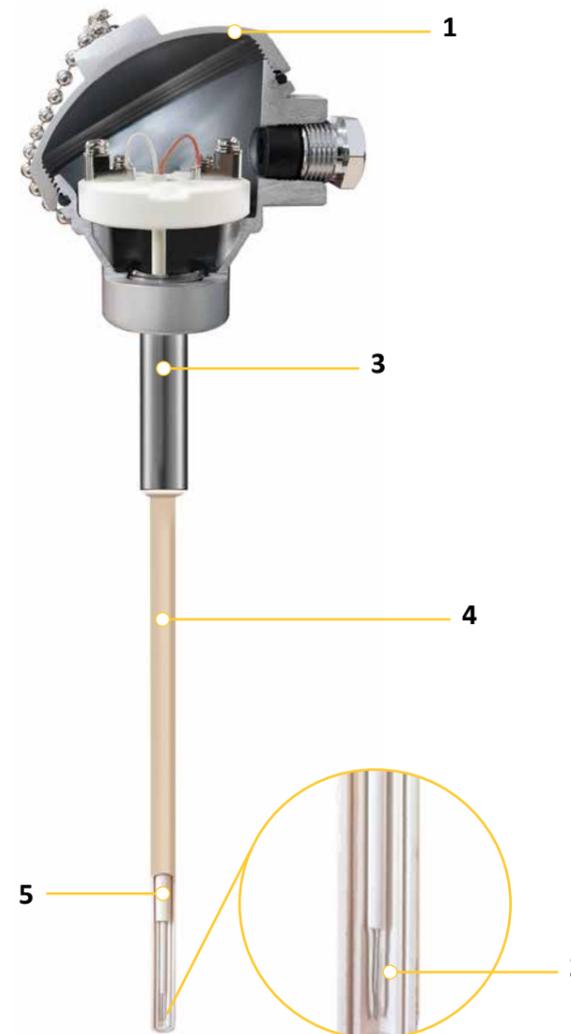
Tipo de termopar: S, R y B

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del vidrio
- Laboratorio e investigación
- Industria del acero y del hierro
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria del aluminio y metales no ferrosos
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-A	BUZ
BUZH	ATEX-CSA
KNE	

2 TIPO DE TERMOPAR

S	Pt-Pt10%Rh
R	Pt-Pt13%Rh
B	Pt6%Rh-Pt30%Rh

3 CASQUILLO METÁLICO

AISI-310
AISI-410
AISI-446
Inconel®600
Kanthal

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

Cerámica C610
Cerámica C799
Cerámica C799 con Zirconio
SiC
Vidrio Sapphit®

5 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA

Cerámica C610
Cerámica C799

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

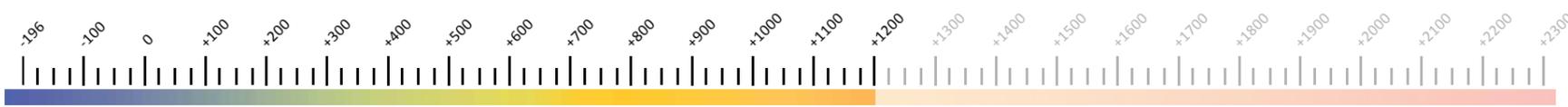
Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD T02-6

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 1200°C



TERMOPAR ROBUSTO PARA MONTAJE EN TERMOPOZO

Sensor de temperatura con alta exigencia de robustez y aseguramiento de medida. Muelle de carga en el cabezal de conexiones para asegurar contacto con el fondo del termopozo / proceso.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación con muelle de carga para asegurar el contacto con el termopozo

Rango de temperatura: -196°C / +1200°C

Presión máxima: dependiendo del termopozo

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: nipple de conexión en acero inoxidable AISI-316 con rosca 1/2"BSPP o NPT

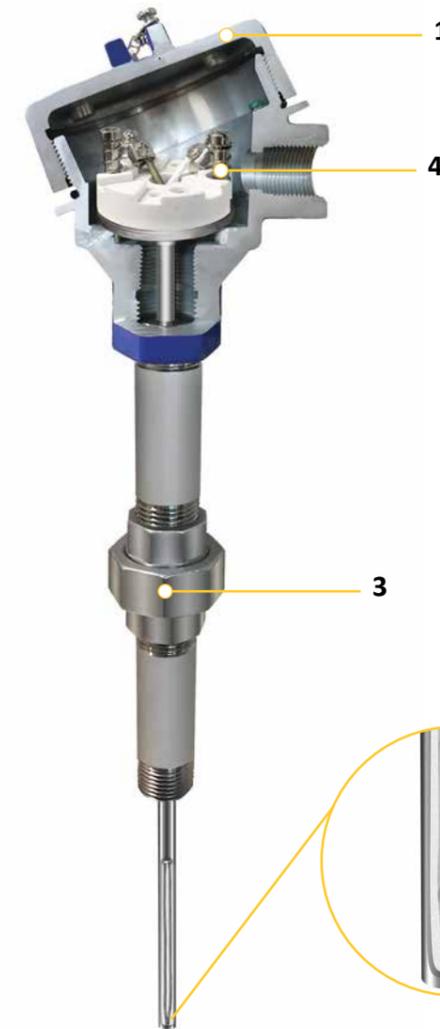
Tipo de termopar: E, J, K, N y T

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del acero y del hierro
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

BUZH	ATEX-CSA
KNE	KSE

2 TIPO DE TERMOPAR

E	NiCr-CuNi
J	Fe-CuNi
K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
T	Cu-CuNi

3 CONEXIÓN A PROCESO

Nipple 1/2" BSPP
Nipple 1/2" NPT
Tuerca-uni3n

4 MUELLE DE CARGA

Si
No

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

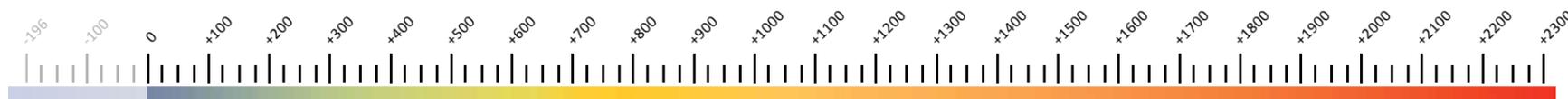
Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD T03-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES HASTA 2300°C



TERMOPAR TEMPERATURAS EXTREMAS

Termopar para temperaturas extremas. Medida de temperatura en procesos especiales e investigación. Funda exterior de tantalio y molibdeno con aislamiento interior con alta conductividad térmica. Elección del tipo de termopar según la atmósfera de medición: oxidante, inerte, vacío y reductora.

CARACTERÍSTICAS

Válidos para atmósferas oxidante, inerte, vacío y reductora, funda protección exterior metálica

Rango de temperatura: 0°C / +2300°C

Conexión eléctrica: conector polarizado

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

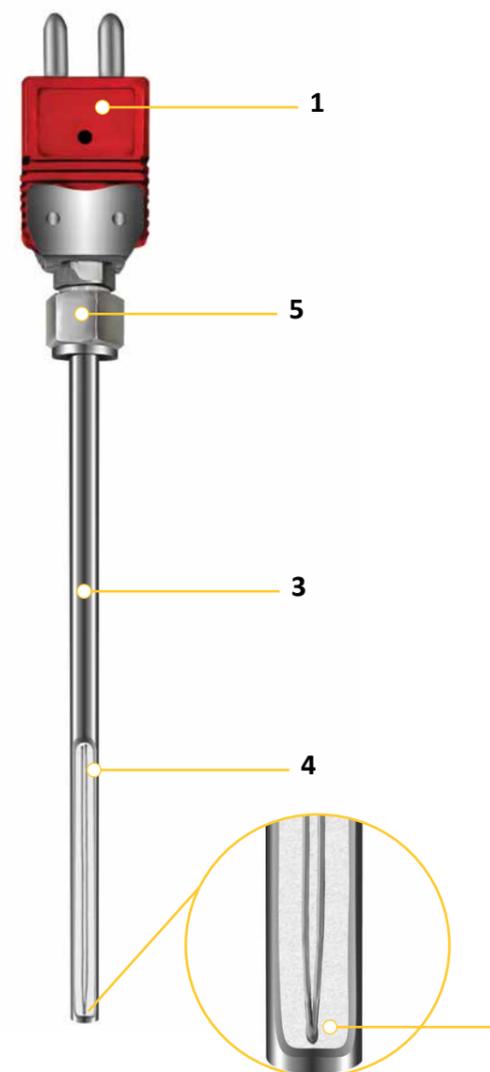
Tipo de termopar: G, C y D (normativa ANSI)

Accesorios opcionales:

- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del vidrio
- Laboratorio e investigación
- Industria del acero y del hierro
- Tratamiento térmico
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- DIN-B DIN-C
- ATEX-CSA KNE
- Conector nylon mini macho
- Zócalo cerámico
- Conector nylon estándar macho
- Conector cerámico mini macho
- Conector cerámico estándar macho

2 TIPO DE TERMOPAR

- G W-W26%Re
- D W3%Re-W25%Re
- C W5%Re-W26%Re

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- Tantalio 2315°C
- Molibdeno 2200°C
- Aleación Platino Rodio 1650°C
- Inconel®600

4 PROTECCIÓN INTERNA

- Hafnio (H₁O₂) 2500°C
- Magnesia (MgO) 1650°C
- Alumina (Al₂O₃) 1540°C

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

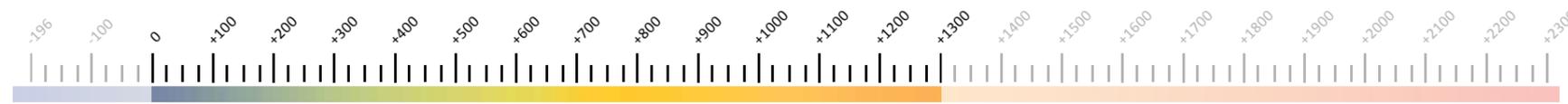
- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD T04-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES ENCAMISADOS



TERMOPAR ENCAMISADO CON CONECTOR

Termopar semi-flexible de respuesta rápida, para aplicaciones donde se requiera protección mecánica, química y velocidad de respuesta. Funda exterior metálica en distintas calidades desde 0.25 a 8 mm ϕ , interiormente los conductores del termopar (hasta 3 pares) aislados por polvo de Óxido de Magnesio altamente compactado. Se pueden fabricar termopares de hasta 1000 m de longitud. Fabricación según normativa ENE EN61515.

CARACTERÍSTICAS

Material maleable con gran resistencia química y mecánica, longitud de fabricación según necesidad

Protección exterior: AISI-304, AISI-316, AISI-321, AISI-446, AISI-316-Ti, Nimonic-75, Inconel®600, Incoloy 800, Pt10%Rh

Rango de temperatura: 0°C / +1300°C

Presión máxima: 10 Bar

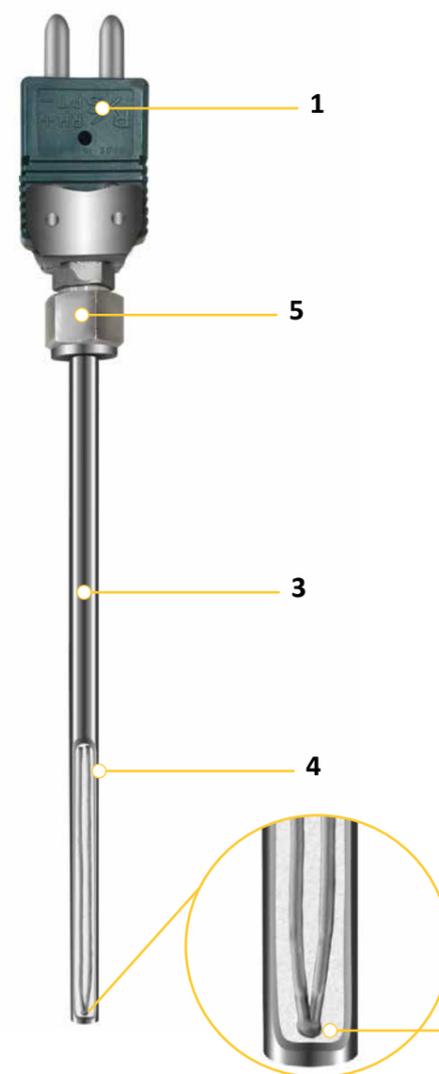
Conexión eléctrica: conector polarizado mini y estándar, conector lemo

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de termopar: K, N, J, T, E y S

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Industria del acero y del hierro
- Industria automóvil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria del aluminio y metales no ferrosos
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- DIN-B DIN-C
- ATEX-CSA KNE
- Conector nylon mini macho
- Zócalo cerámico
- Conector nylon estándar macho
- Conector cerámico mini macho
- Conector cerámico estándar macho

2 TIPO DE TERMOPAR

- K NiCr-Ni
- N NiCrSiI-NiSiI
- J Fe-CuNi
- T Cu-CuNi
- E NiCr-CuNi
- S Pt-Pt10%Rh

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316
- AISI-446
- AISI-310
- Inconel®600
- Hastelloy® C576

4 PROTECCIÓN INTERNA

Óxido de Magnesio 99%

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

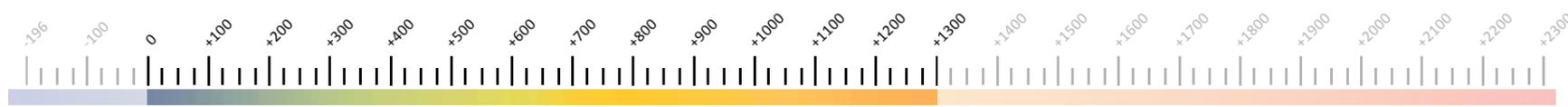
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T04-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES ENCAMISADOS



TERMOPAR ENCAMISADO CON CABLE DE COMPENSACIÓN

Termopar semi-flexible de respuesta rápida, para aplicaciones donde se requiera protección mecánica, química y velocidad de respuesta. Funda exterior metálica en distintas calidades desde 0.25 a 8 mm ϕ , interiormente los conductores del termopar (hasta 3 pares) aislados por polvo de Óxido de Magnesio altamente compactado. Se pueden fabricar termopares de hasta 1000 m de longitud. Conexión con cable de compensación con o sin conector. Fabricación según normativa ENE EN61515.

CARACTERÍSTICAS

Material maleable con gran resistencia química y mecánica, longitud de fabricación según necesidad

Protección exterior: AISI-304, AISI-316, AISI-321, AISI-446, AISI-316-Ti, Nimonic-75, Inconel®600, Incoloy 800, Pt10%Rh

Rango de temperatura: 0°C / +1300°C

Presión máxima: 10 Bar

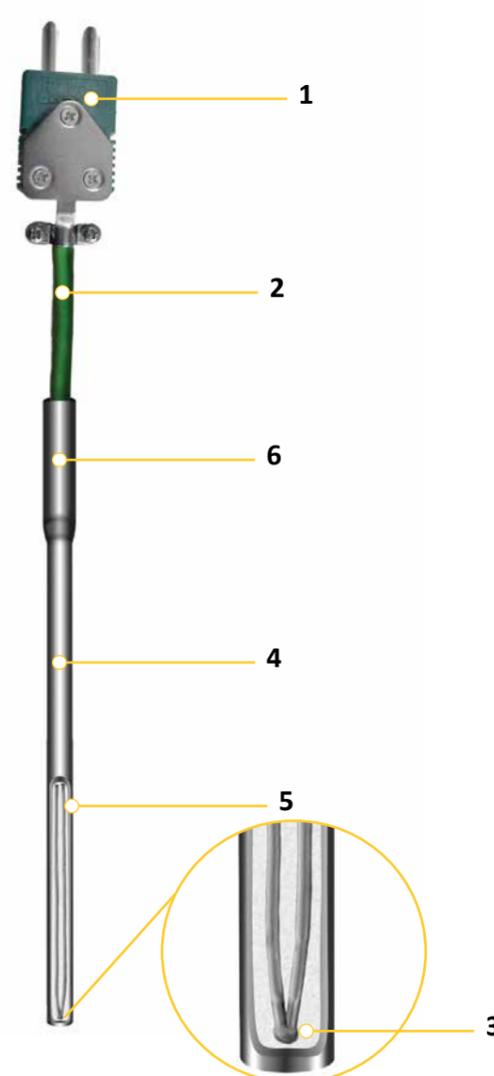
Conexión eléctrica: cable de compensación con o sin conector

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de termopar: K, N, J, T, E y S

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Industria del acero y del hierro
- Industria automovil
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria del aluminio y metales no ferrosos
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- Conector nylon mini macho
- Rabillos conexión
- Conector nylon estándar macho
- Conector cerámico mini macho
- Conector cerámico estándar macho

2 CABLES CONEXIÓN

PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C

3 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi
S	Pt-Pt10%Rh

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316	AISI-446	AISI-310
Inconel®600	Hastelloy® C576	

5 PROTECCIÓN INTERNA

Óxido de Magnesio 99%

6 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

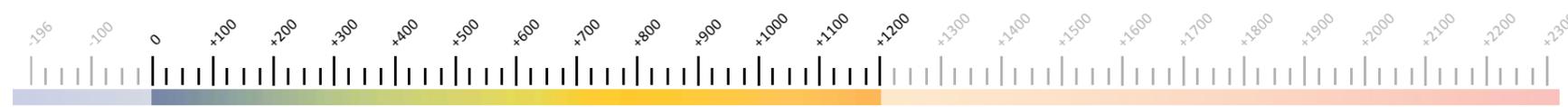
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T06-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES LECTURA DIGITAL



TERMOPAR CABEZAL CON DISPLAY A BATERÍA

Termopar autónomo con lectura digital. Sensor de medida con lectura digital totalmente autónomo, disponemos del valor de temperatura sin instalaciones ni cuadros eléctricos. Longitud y diámetro según necesidades. Conexión a proceso por roscas normalizadas.

CARACTERÍSTICAS

Indicación alimentada por batería comercial

Rango de temperatura: 0°C / +1200°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: cabezal de display con bornero

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

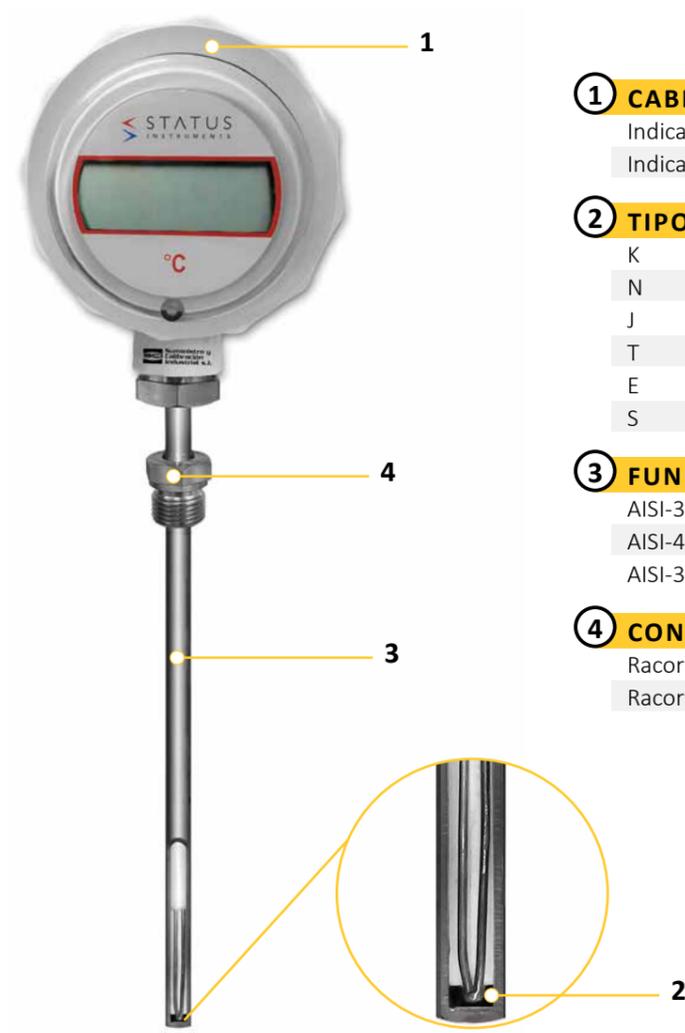
Tipo de termopar: K, N, J, T, E y S

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

-  Industria química
-  Laboratorio e investigación
-  Alimentación y bebidas
-  Industria automóvil
-  Energías renovables
-  Industria del plástico
-  Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Indicador local, Caja ABS-IP67

Indicador local, Caja Acero inoxidable, IP-65

2 TIPO DE TERMOPAR

K NiCr-Ni

N NiCrSiI-NiSiI

J Fe-CuNi

T Cu-CuNi

E NiCr-CuNi

S Pt-Pt10%Rh

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

AISI-446

AISI-310

4 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija

Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar

Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG

Realización de plano dimensional 2D

Fabricación estanca para Hornos de vacío

Muelle de carga

Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC

Certificado calibración ENAC in situ

Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E

Certificado inspección DIN EN10204 3.1

Test aislamiento eléctrico

Test rigidez eléctrica

Test PMI certificado de materiales

Test inspección rayos-X

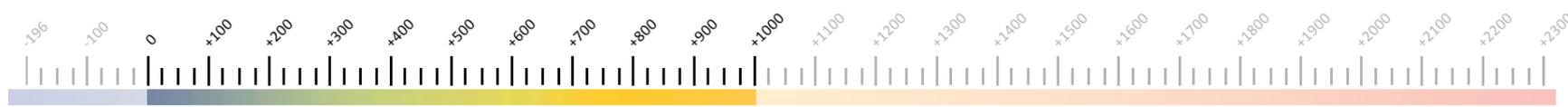
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T08-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES FUNDICIÓN METALES



TERMOPAR PARA HORNOS DE METALES FUNDIDOS

Termopar de inmersión para medida de temperatura en horno de fundición de metales Aluminio y Zinc. Modelos:

T08-4: Aluminio hasta +1000°C - Carburo de silicio

T08-5: Aluminio hasta +1000°C - Carburo de silicio nitrurado

T08-6: Zinc hasta +650°C - Hierro puro ARMCO

CARACTERÍSTICAS

Funda cerámica diversas calidades y hierro puro, fabricación en recto o acodado

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de termopar: K, N y S

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



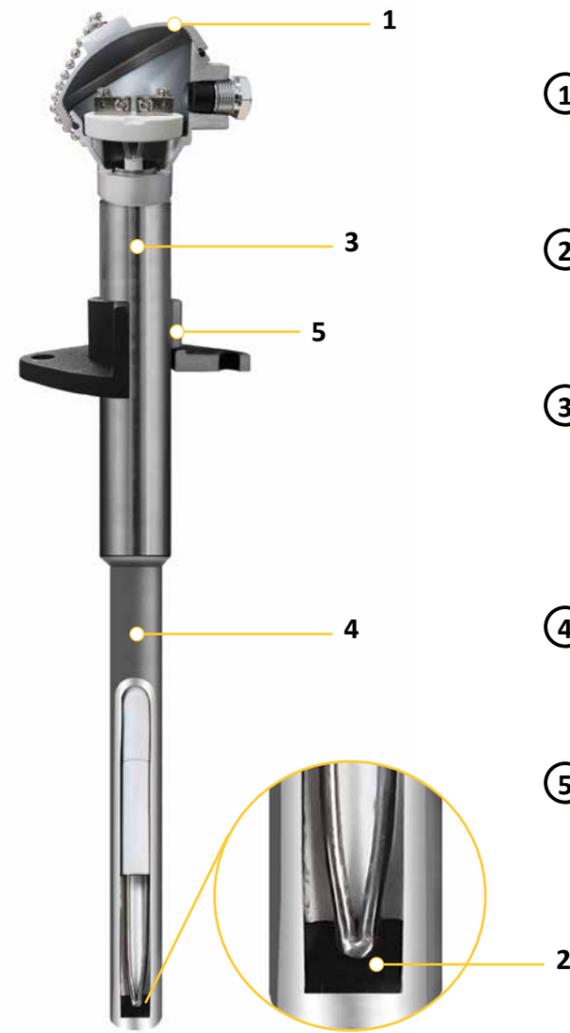
Tratamiento térmico



Construcción de hornos tratamiento



Industria del aluminio y metales no ferrosos



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-A	BUZ
BUZH	ATEX-CSA
KNE	

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSi-NiSi
S	Pt-Pt10%Rh

3 CASQUILLO METÁLICO

AISI-310
AISI-410
AISI-446
Inconel®600
Kanthal

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

Carburo de Silicio
Carburo de Silicio nitrurado
Hierro puro ARMCO

5 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante
Brida fija
Brida deslizante DIN 43734

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD T08-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMOPARES FUNDICIÓN METALES



TERMOPAR PARA HORNO DE SALES

Termopar robusto de inmersión para medida de temperatura en hornos de sales, fabricación en recto o acodado +90°C. Protección de barra perforada hierro puro de 35 mmø. Posibilidad de reducción de diámetro en la zona de medida de temperatura para mejorar el tiempo de respuesta. Modelos:

- T08-1:** Funda AISI-446
- T08-2:** Funda barra hierro puro
- T08-3:** Funda barra hierro puro punta reducida

CARACTERÍSTICAS

Fabricación con funda AISI-446 o funda robusta de hierro puro ARMCO, fabricación en recto o acodado

Rango de temperatura: 0°C / +1200°C

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

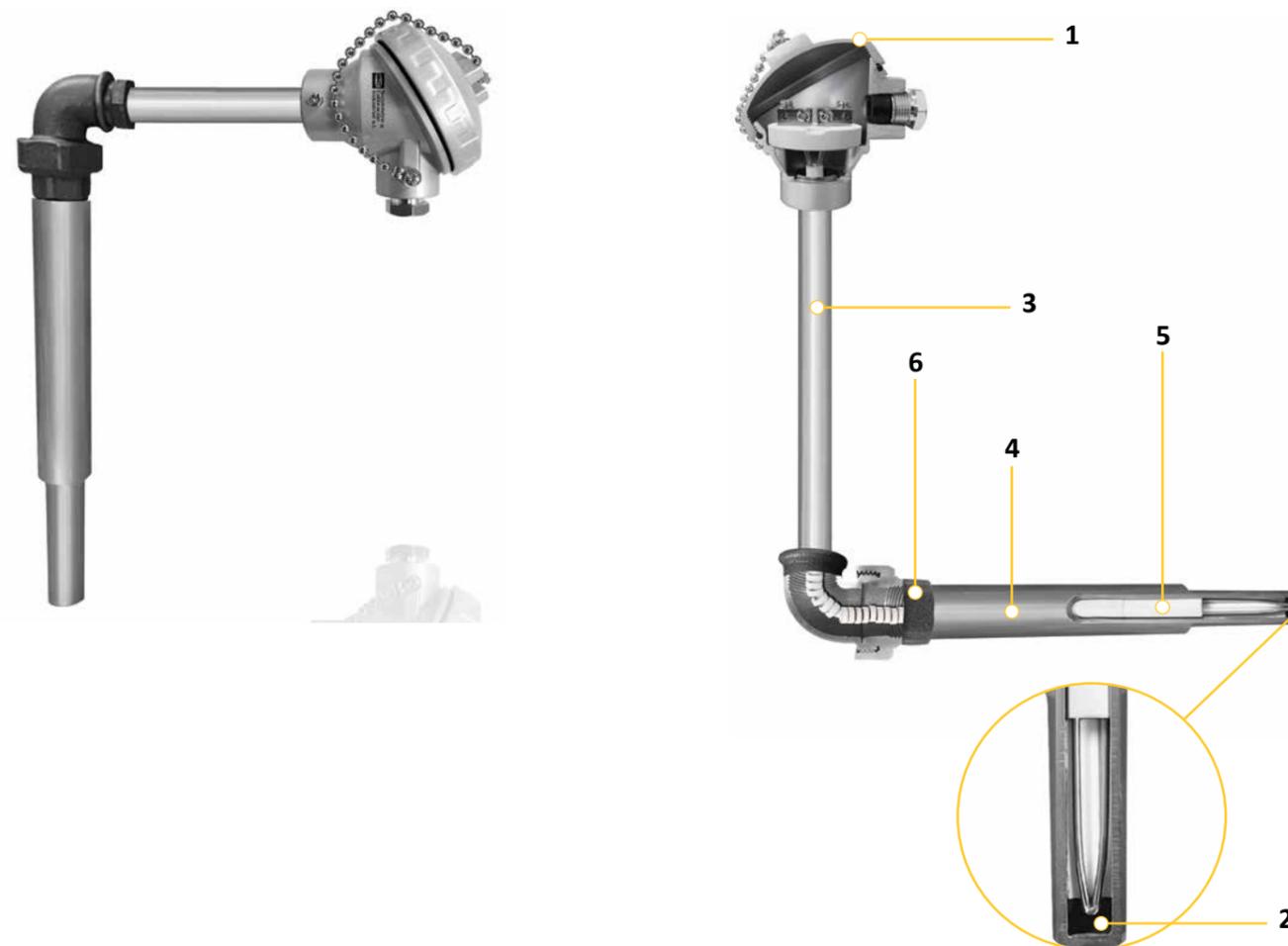
Tipo de termopar: K, N y S, opcional con transmisor de temperatura

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores
- Punta reducida para respuesta rápida

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Tratamiento térmico
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria del aluminio y metales no ferrosos



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-A	BUZ
BUZH	ATEX-CSA
KNE	

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
S	Pt-Pt10%Rh

3 CASQUILLO METÁLICO

AISI-310
AISI-410
AISI-446
Inconel®600
Kanthal

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

Hierro puro ARMCO
Hierro puro ARMCO punta reducida
AISI-446

5 FUNDA PROTECCIÓN INTERNA

Cerámica C610
Cerámica C799

6 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante
Brida fija
Brida deslizante DIN 43734

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

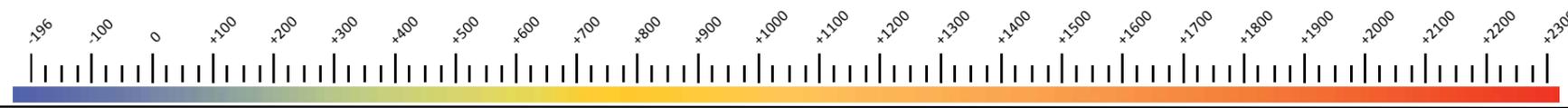
Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ





SENSORES DE TEMPERATURA Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Verificación de temperaturas in situ con sensores SAT
Recomendados para cumplimiento control de pirometría normativas AMS-2750-E, CQI9, CASA1036 y similares

Los sensores de temperatura basados en termopar o termorresistencia se utilizan de forma habitual en procesos industriales, con estos sensores podemos medir y controlar un rango de temperatura muy amplio, desde -200°C hasta +2400°C.

El error de medida de temperatura es causado por diversos motivos: temperatura de trabajo, humedad, vibraciones, atmósfera de trabajo... En muchos casos, esta degeneración no conlleva una rotura del material, sino que obtendremos una medida de temperatura errónea que además, es muy difícil de localizar.

Para evitar esta situación, habitualmente, se establece un plan de mantenimiento que incluye el cambio de los sensores de proceso después de un tiempo de trabajo determinado por la experiencia. En otras ocasiones, estos sensores se incluyen como equipos a calibrar dentro del plan de calibración periódico, sin embargo, su calibración in situ es muy laboriosa o incluso imposible. Esta situación supone un costo en repuestos o mano de obra que podemos evitar si disponemos del error exacto del sensor.

AERONÁUTICA



AUTOMÓVIL



El control de los errores en los sensores de temperatura de proceso es una exigencia de normativas aplicables a empresas del sector automóvil y aeronáutico, utilizadas como referencia y poco a poco adaptadas en el resto de industrias

Con este objetivo, desde SCI, proponemos un tipo de montaje, aplicable a la gran mayoría de sensores de temperatura que facilita realizar la verificación o calibración de estos sensores.

Dependiendo del tipo de sensor a adecuar, se utilizan diversos accesorios, todos con el único fin de facilitar la introducción de un sensor patrón (con error conocido) para poder comparar la lectura de ambos, determinar su error, emitir certificado de calibración y proceder, o no, a su sustitución.

CON SENSORES SAT

- ✓ Verifico el sensor en cualquier momento
- ✓ Ahorro costes cambiando solo los sensores deteriorados
- ✓ Aseguro que mi proceso de fabricación es correcto
- ✓ Se puede calibrar el sensor in situ cómodamente
- ✓ Optimizo los repuestos

SIN SENSORES SAT

- ✗ No puedo verificar el sensor
- ✗ Mayor coste al cambiar sensores sin saber su deterioro
- ✗ No puedo asegurar un proceso correcto
- ✗ Se puede calibrar el sensor pero de forma costosa
- ✗ Repuestos innecesarios

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria automóvil
- Industria aeronáutica
- Tratamiento térmico
- Industria del aluminio y metales no ferrosos
- Industria en general
- Industria del acero y del hierro
- Construcción de hornos tratamiento



TERMORRESISTENCIAS

- R01 Industriales
- R02 Encamisadas
- R04 Lectura digital
- R06 Higiénicas
- R07 Ambiente

Información técnica termorresistencias

Las termorresistencias (*RTD: Resistance Temperature Detector*) son detectores de temperatura que basan su funcionamiento en la variación de resistencia a cambios de temperatura del medio. Si aumenta la temperatura, las vibraciones de los átomos se incrementan, dispersa los electrones y reduce su velocidad media, con un incremento positivo de coeficiente térmico. En definitiva, un aumento de la resistencia con la temperatura.

Metales para fabricación de termorresistencia

No todos los metales sirven para la fabricación de termorresistencias, para su construcción, los materiales más utilizados son el Platino (*Pt*), el Níquel (*Ni*) y el Cobre (*Cu*).

El platino tiene el coeficiente térmico más bajo, frente al níquel que lo tiene más alto, por lo que las termorresistencias de níquel tienen mayor sensibilidad que las de platino. Sin embargo, el platino tiene una mayor resistividad y una linealidad muy buena si se aumentan sus dimensiones, a diferencia del níquel.

Los fabricantes de termorresistencias con los valores de resistencia y la temperatura, elaboran la curva de calibración. La termorresistencia más utilizada es de platino, gracias a su linealidad.

Resistencia / Temperatura

De entre todos los sensores, respecto a la temperatura, las termorresistencias son los elementos con mayor linealidad, más en concreto las de platino.

Su curva no es 100% lineal, existen pequeñas desviaciones y se suelen utilizar polinomios de interpolación para calcular valores de resistencia entre puntos de temperatura. La curva característica de resistencia / temperatura (*Figura 1*) para las termorresistencias de platino, viene dictaminada según la *Escala Internacional de Temperatura (ITS-90)*.

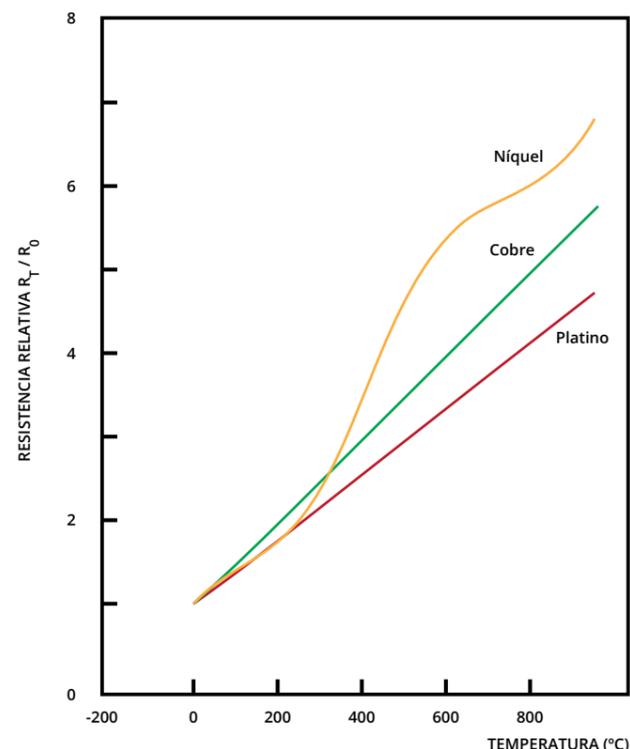


Figura 1: Curva de resistencia / temperatura

Coeficiente térmico (α)

Cada material que se utiliza en la fabricación de las termorresistencias tiene un coeficiente de temperatura de resistencia que establece la variación de la resistencia del conductor por cada grado.

$$R_t = R_0 (1 + \alpha t)$$

Este coeficiente nos indica la sensibilidad del cable resistivo utilizado en el termoelemento. En el caso del platino se utiliza para distinguir entre las 3 posibles curvas y mantener la compatibilidad entre el sensor y el instrumento de medida.

Las termorresistencias con resistencia de platino suelen denominarse PRT (*Platinum Resistance Thermometers*) y el coeficiente de temperatura más estandarizado es $0.00385 \Omega / \Omega / ^\circ\text{C}$, tanto para Pt-100 como para Pt-1000. Cuando una PTR se fabrica bobinada y con platino de alta pureza (99.999% o mejor) su coeficiente es $0.00392 \Omega / \Omega / ^\circ\text{C}$, mientras que $0.00391 \Omega / \Omega / ^\circ\text{C}$ es un estándar industrial en Estados Unidos con una sensibilidad por debajo de las utilizadas en laboratorio.

R_0 (Resistencia a 0°C)

R_0 , para las termorresistencia de platino resistencia en Ω a 0°C de temperatura. Mediante esta definición podemos distinguir entre los diferentes tipos de PRT:

- Pt-100: la más común, cuya resistencia a 0°C es de 100Ω .
- Pt-500: con una resistencia a 0°C de 500Ω .
- Pt-1000: cuya resistencia a 0°C es de 1000Ω .

Actualmente en el mercado encontramos una gran variedad de formatos de sensores con este tipo de termoelementos, cubriendo la mayoría de las necesidades y aplicaciones. Se montan normalmente en una protección exterior metálica (*vaina*) u otra funda protectora de diferentes materiales, según la aplicación, para dar como resultado una sonda de temperatura más robusta, que comúnmente se denominan sondas Pt-100.

Selección del tipo de termorresistencia

Las termorresistencias metálicas son un tipo de sensores de gran precisión, muy utilizadas actualmente en aplicaciones industriales y de todo tipo en general. Esta buena introducción se debe a 3 características: **gran estabilidad**, **alta precisión** y **respuesta rápida**. A la hora de seleccionar la termorresistencia para una aplicación de medida de temperatura se deben tener en cuenta e informar los siguientes detalles:

ELEMENTO	RANGO TEMP.	VENTAJAS	RESISTENCIA BASE	TCR ($\Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)	SENSIBILIDAD (media $\Omega/^\circ\text{C}$, 0 a 100°C)
Platino	-259°C a +1235°C	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor rango • Mejor estabilidad • Buena linealidad 	100 Ω a 0°C	0.003926	0.392
	-259°C a +630°C		100 Ω a 0°C	0.00391	0.391
	-200°C a +850°C		100 Ω a 0°C	0.00385	0.385
	-200°C a +850°C		1000 Ω a 0°C	0.00385	3.85
Cobre	-100°C a +260°C	Buena linealidad	10 Ω a +25°C	0.00427	0.039
Níquel	-100°C a +260°C	Bajo coste, mejor sensibilidad	120 Ω a 0°C	0.00672	0.806
			604 Ω a 0°C	0.00518	3.133
Níquel - Hierro	-100°C a +204°C	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo coste • Más alta sensibilidad 	1000 Ω a +70°F	0.00527	4.788
			2000 Ω a +70°F	0.00527	9.576

Tabla 1: Comparación de diferentes tipos de termoelementos

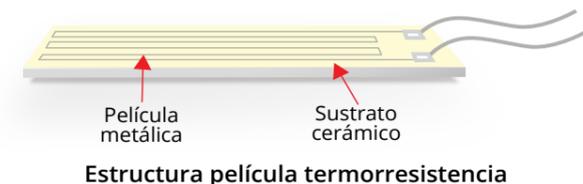
1. Medida

Existen diferentes termorresistencias con diversos tamaños, fabricación y rango de temperatura, dependiendo de la medida de temperatura que deseemos realizar. Para realizar una medida en un punto concreto, existen termorresistencias diminutas, normalmente tipo film. Para realizar una medida de temperatura de un área en concreto, entonces utilizaremos un elemento bobinado o de dimensiones ajustadas al área de medida.

2. El medio

Otra característica que las distingue es el medio donde se vaya a medir:

- **De inmersión:** los de inmersión en el fluido, líquidos o gases, suelen ser bobinados y están protegidas con un tubo de acero inoxidable o de la calidad apropiada para realizar correctamente la medida.
- **De contacto superficial:** para asegurar el contacto, habitualmente son de tipo 'film' fabricadas con una base plana, incluso flexible, para adaptarse a la superficie.



3. Material

Actualmente la mayoría de las termorresistencias son de platino por la linealidad y estabilidad frente a otros materiales. Existen otros materiales como el níquel y el cobre pero no están tan estandarizados.

4. Construcción

Se pueden clasificar en 2 tipos, según su fabricación:

- **Termorresistencias Bobinadas:** se fabrican con el hilo de platino enrollado sobre un elemento cerámico, que permite la dilatación de este hilo con el cambio de temperatura. Para temperaturas muy altas existe otra opción, en los que el hilo de platino se pasa a través de agujeros en un tubo cerámico y posteriormente se llenan con un polvo de cerámica o alúmina.
- **Termorresistencias Film:** una fina película de platino sobre una base cerámica recubierta por una protección de vidrio. Son de pequeño tamaño y con gran velocidad de respuesta.

Nueva normativa tolerancia sensores de temperatura Pt-100

La IEC (*International Electrotechnical Commission*) publicó en Julio de 2008 la segunda edición de la norma EN 60751 que cancela y sustituye a la primera edición publicada en 1983 y a todas sus posteriores revisiones. Entre los cambios técnicos significativos destaca el nuevo esquema para la clasificación de tolerancias.

En esta nueva edición, en lugar de las anteriores clases B y A solamente, se introducen 2 nuevas clases de tolerancia además de nuevos rangos de temperatura. Adicionalmente, se distingue entre la técnica de fabricación (*Cerámicas bobinadas = W (wound) o Estratificadas (película fina) = F (film)*). La **Tabla 2** muestra cómo se clasifican ahora las termorresistencias:

Descripción antigua	TERMORRESISTENCIAS BOBINADAS		TERMORRESISTENCIAS ESTRATIFICADAS		Valor tolerancia °C
	Clase tolerancia nueva	Válida rango temp. °C	Clase tolerancia nueva	Válida rango temp. °C	
1/3	W0.1	-100°C a +350°C	F0.1	0°C a +150°C	$\pm(0.1 + 0.0017 t)$
A	W0.15	-100°C a +450°C	F0.15	-30°C a +300°C	$\pm(0.15 + 0.002 t)$
B	W0.3	-196°C a +660°C	F0.3	-50°C a +500°C	$\pm(0.3 + 0.005 t)$
2B	W0.6	-196°C a +660°C	F0.6	-50°C a +600°C	$\pm(0.6 + 0.01 t)$

$|t|$ = módulo de temperatura en °C sin tener en cuenta el signo

Tabla 2: Clasificación termorresistencias

Para termorresistencias montadas (sensor final), la **Tabla 3** muestra la nueva clasificación:

Descripción	Clase tolerancia nueva	VÁLIDA RANGO TEMP. °C		Valor tolerancia °C
		Montaje termorresistencia bobinada	Montaje termorresistencia estratificada	
1/3	AA	-50°C a +250°C	0°C a +150°C	$\pm(0.1 + 0.0017 t)$
A	A	-100°C a +450°C	-30°C a +300°C	$\pm(0.15 + 0.002 t)$
B	B	-196°C a +600°C	-50°C a +500°C	$\pm(0.3 + 0.005 t)$
2B	C	-196°C a +600°C	-50°C a +600°C	$\pm(0.6 + 0.01 t)$

$|t|$ = módulo de temperatura en °C sin tener en cuenta el signo

Tabla 3: Clasificación termorresistencias montadas (sensor final)

Conexión de termorresistencias

1. Conexión a 2 hilos

La resistencia de los hilos R_2 y R_3 se incluyen, inevitablemente en el valor medido. La resistencia de hilo puede ser anulada mediante cálculo aproximado, $R = PL / \phi$, válido solo para la temperatura en ese momento, no válido para una calibración. (Figura 3)

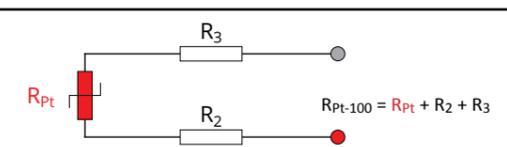


Figura 3: Conexión a 2 hilos

2. Conexión a 3 hilos

Si la resistencia de los 3 hilos es idéntica, solo así se puede medir el valor de la resistencia Pt-100. Se debe mantener a la misma temperatura los hilos durante las mediciones de $W1$ y $W2$. (Figura 4)

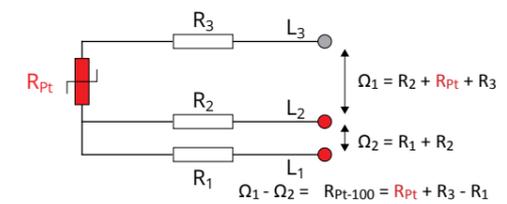


Figura 4: Conexión a 3 hilos

3. Conexión a 4 hilos

El multímetro genera una corriente constante (0.1 - 1mA) por los hilos $L1$ y $L4$. Seguimos con la Ley de Ohm, $R = V / I$, podemos calcular la resistencia. El voltímetro digital tiene una impedancia de entrada mínima de 10 Mohm. La corriente que pasa por el Voltímetro es muy pequeña, lo que significa que la caída de tensión en la resistencia de los hilos $R2$ y $R3$ es prácticamente nula. (Figura 5)

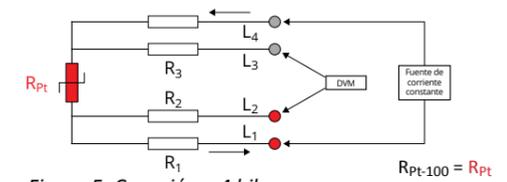
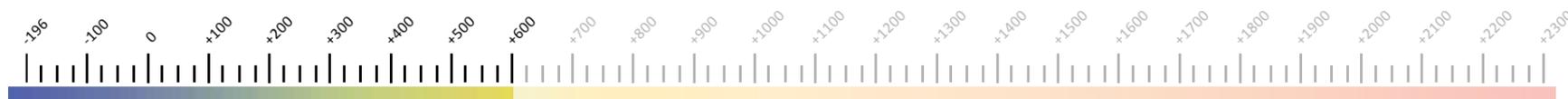


Figura 5: Conexión a 4 hilos

MOD R01-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA CON CABEZAL Y PROTECCIÓN ACERO INOXIDABLE

Termorresistencia económica para instalaciones poco exigentes. Medida de temperatura en medios no abrasivos: vapores y fluidos, así como en tuberías hasta 10 Bar de presión. Gran variedad de dimensiones y conexiones a proceso. Fabricación según normativa DIN 43762.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados y conector Hirschmann

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

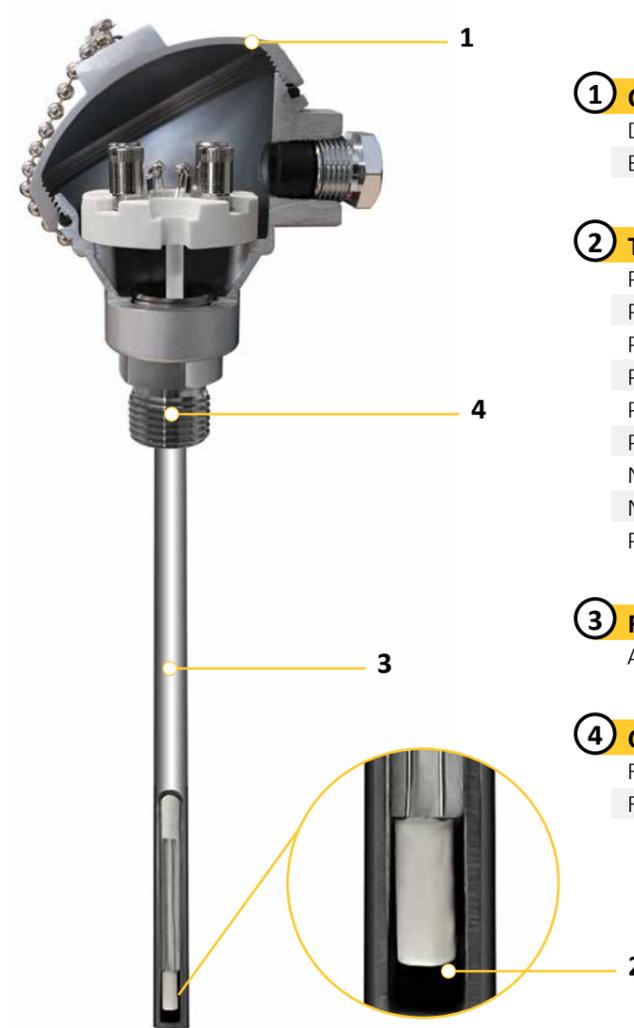
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE SENSOR

Pt-100 Clase A
Pt-100 Clase B
Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
Pt-100 Clase B 1/10
Pt-1000 Clase A
Pt-1000 Clase B
Ni100
NTC
PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

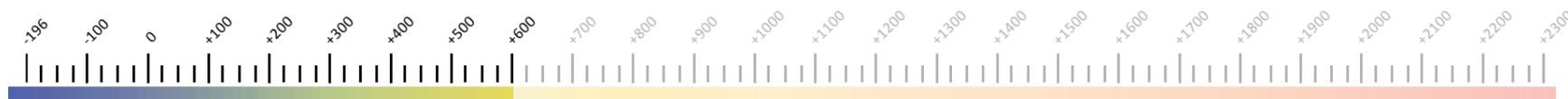
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R01-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA PROTECCIÓN ACERO INOXIDABLE Y CON ELEMENTO DESMONTABLE SEGÚN DIN 43762

Termorresistencia para asegurar un funcionamiento óptimo en cualquier situación. Sensor de temperatura modular, elemento interior intercambiable en funcionamiento, su gran versatilidad permite ahorro de costes ya que solo se repone el material que se deteriora. Fabricación según normativa DIN 43762.

CARACTERÍSTICAS

Elemento sensor con muelles de carga para amortiguar vibraciones y asegurar el contacto con la funda exterior

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

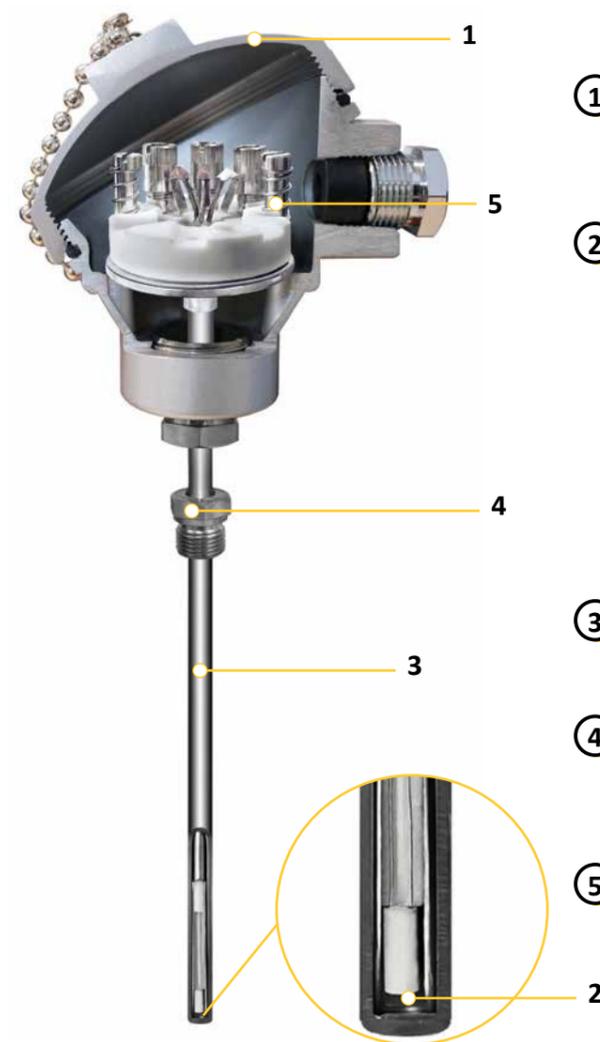
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- DIN-B DIN-C
- BBK (PVC) ATEX-CSA

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B
- Ni100
- NTC
- PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

5 MONTAJE INTERIOR

- Elemento interior intercambiable con muelles de carga

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

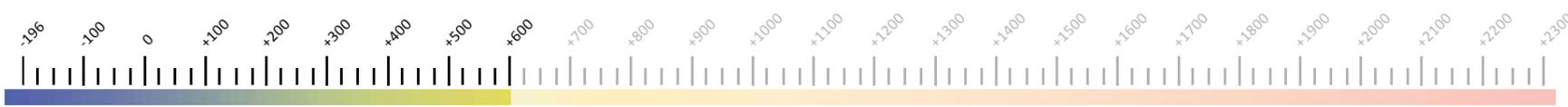
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R01-3

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



REPUESTO ELEMENTO DESMONTABLE PARA SENSOR R01-2

Repuesto interior para modelo R01-2. Sensor de medida interior utilizado en montaje según normativa DIN 43762, intercambiable sin interferir en proceso, sensor de recambio. Este sensor está pensado para su utilización con la funda de protección del modelo R01-2. Con muelles de apriete para asegurar el contacto con la funda de protección.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: zócalo cerámico

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

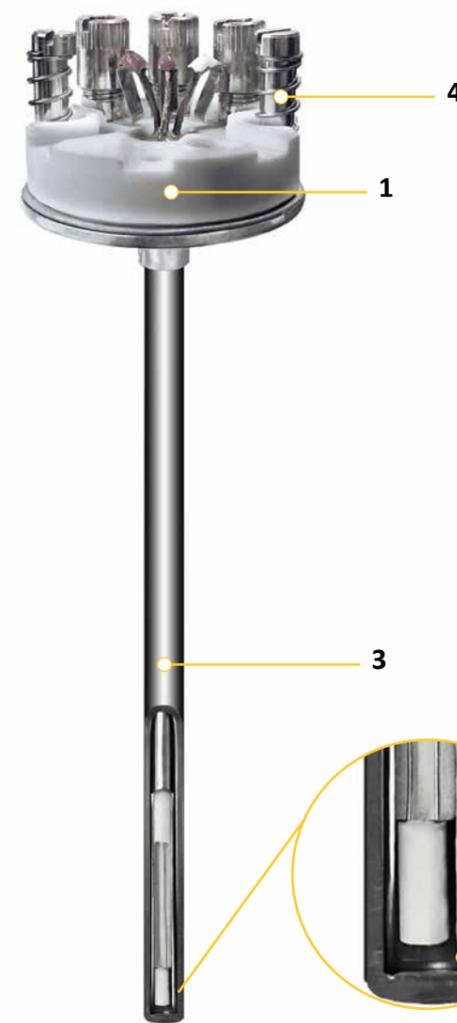
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado
- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Tubo interior para calibración in situ
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Zócalo cerámico

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B
- Ni100
- NTC
- PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 MONTAJE INTERIOR

Muelles de carga

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R01-4

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA CON CABEZAL Y TUBO EXTERIOR PERFORADO PARA RESPUESTA RÁPIDA

Termorresistencia de respuesta rápida. Medida de temperatura para ambiente en entornos industriales, sensor con cabezal de conexiones y vaina en acero inoxidable con perforaciones para una respuesta inmediata.

CARACTERÍSTICAS

Vaina de protección con perforaciones para respuesta rápida

Rango de temperatura: -196°C / +100°C

Presión máxima: ambiente

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados y caja eléctrica

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

DIN-B	DIN-C
BBK (PVC)	ATEX-CSA

2 TIPO DE SENSOR

Pt-100 Clase A
Pt-100 Clase B
Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
Pt-100 Clase B 1/10
Pt-1000 Clase A
Pt-1000 Clase B
Ni100
NTC
PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija
Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Puerto interior calibración in situ
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Fabricación estanca para Hornos de vacío
Muelle de carga
Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

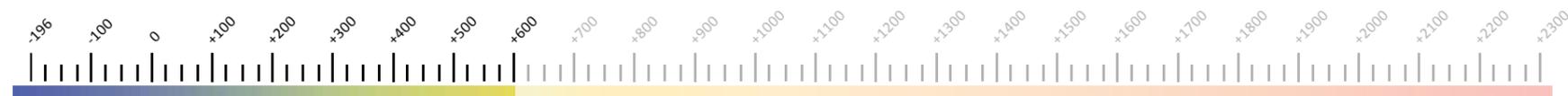
Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD R01-5

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA CON CABEZAL Y PUNTA REDUCIDA PARA RESPUESTA RÁPIDA

Termorresistencia de respuesta rápida y fabricación estanca. Medición de temperatura en situaciones que necesitemos una velocidad de respuesta rápida y a la vez robustez.

CARACTERÍSTICAS

Gran rapidez de respuesta y fabricación robusta

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados y caja eléctrica

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

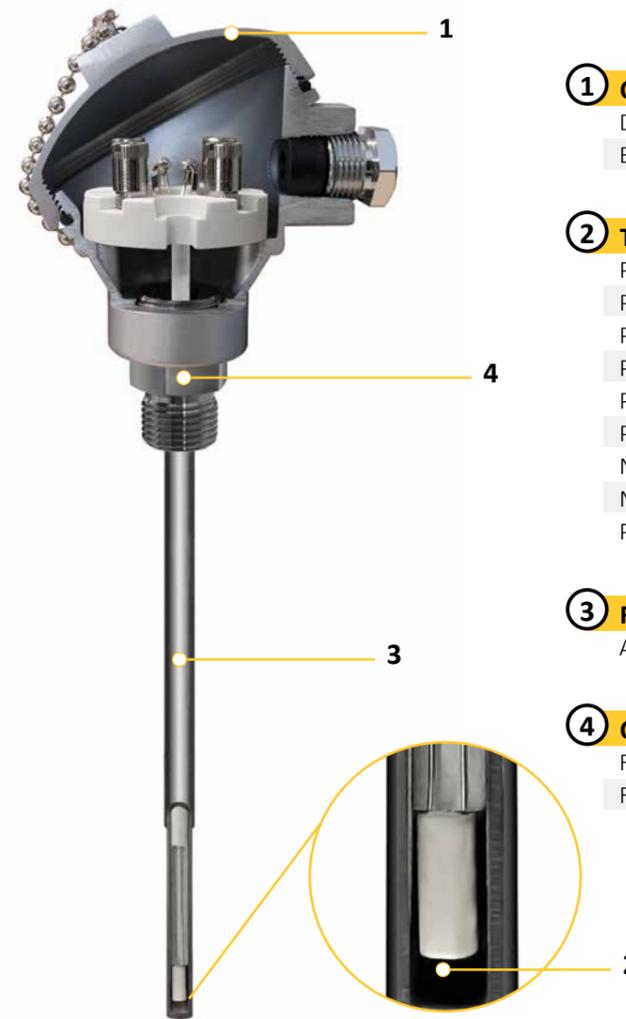
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®, Fieldbus)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria automóvil
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- | | |
|-----------|----------|
| DIN-B | DIN-C |
| BBK (PVC) | ATEX-CSA |

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B
- Ni100
- NTC
- PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

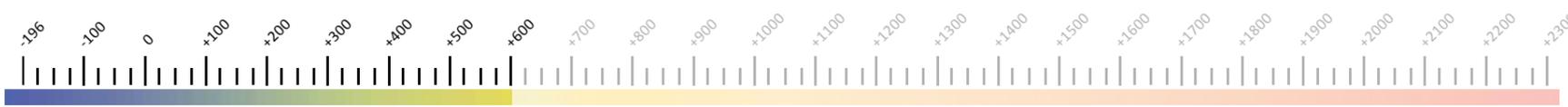
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R01-6

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA RÍGIDA CON SALIDA RABILLOS Y/O CONECTOR

Termorresistencia económica para instalaciones poco exigentes. Sensor con bulbo rígido en acero inoxidable para medida de temperatura en diferentes medios no abrasivos: vapores y fluidos, así como en tuberías hasta 10 Bar de presión. Conexión directa a proceso.

CARACTERÍSTICAS

Conexión directa a proceso por diferentes modelos de roscas

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: conector normalizado o rabillos

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas soldadas en la vaina o deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

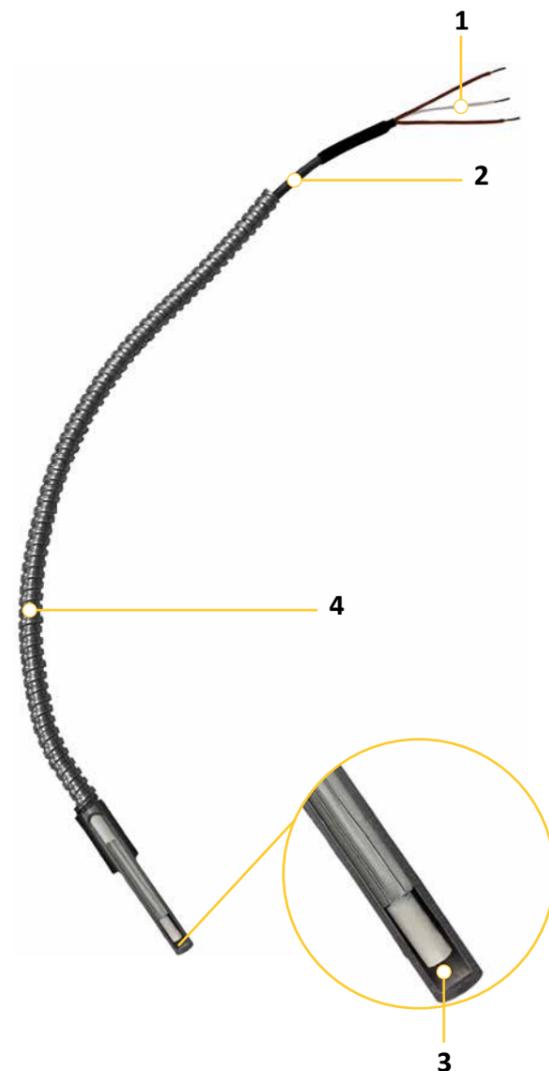
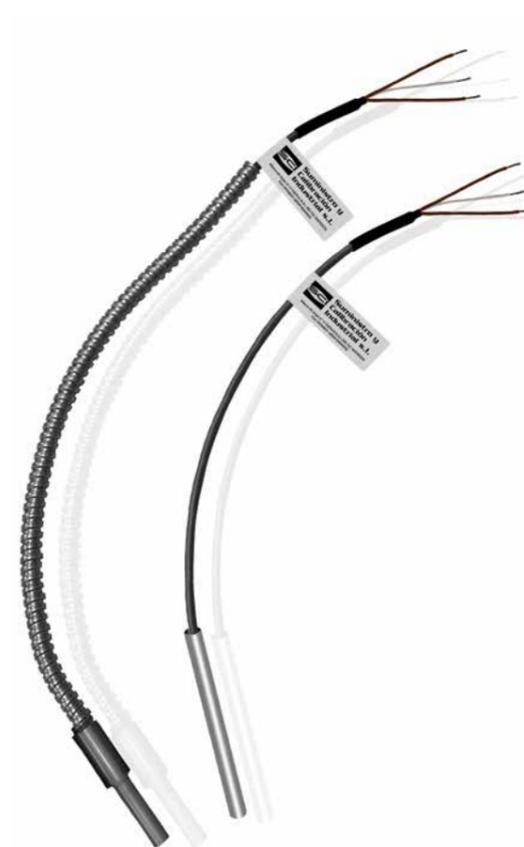
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Protección del cable con tubo de acero flexible interflex
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL / CONECTORES

- Conector nylon mini macho
- Rabillos conexión
- Conector nylon estándar macho
- Conector macho M12

2 CABLES CONEXIÓN

- PVC-malla-PVC -10°C / +70°C
- PTFE-malla-PTFE -200°C / +200°C
- Silicona-Silicona -60°C / +200°C
- Fibra-Fibra-Malla -25°C / +400°C
- Fibra-Fibra -60°C / +200°C
- PTFE-PTFE -100°C / +220°C

3 TIPO DE SENSOR

- Pt100 Clase A Pt100 Clase B
- Pt100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt100 Clase B 1/10
- Pt1000 Clase A Pt1000 Clase B
- Ni100 NTC PTC

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316 AISI-316-L

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante
- Brida fija

6 FUNDA PROT. CABLE CONEXIÓN

- Funda semiflexible acero AISI-304
- Funda semiflexible robusta acero AISI-316

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R01-7

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS INDUSTRIALES



TERMORRESISTENCIA ROBUSTO PARA MONTAJE EN TERMOPOZO

Sensor de temperatura con alta exigencia de robustez y aseguramiento de medida. Muelle de carga en el cabezal de conexiones para asegurar contacto con el fondo del termopozo / proceso.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación con muelle de carga para asegurar el contacto con el termopozo

Rango de temperatura: -196°C / +500°C

Presión máxima: dependiendo del termopozo

Conexión eléctrica: variedad de cabezales homologados

Conexión a proceso: niple de conexión en acero inoxidable AISI-316 con rosca 1/2" BSPP o NPT

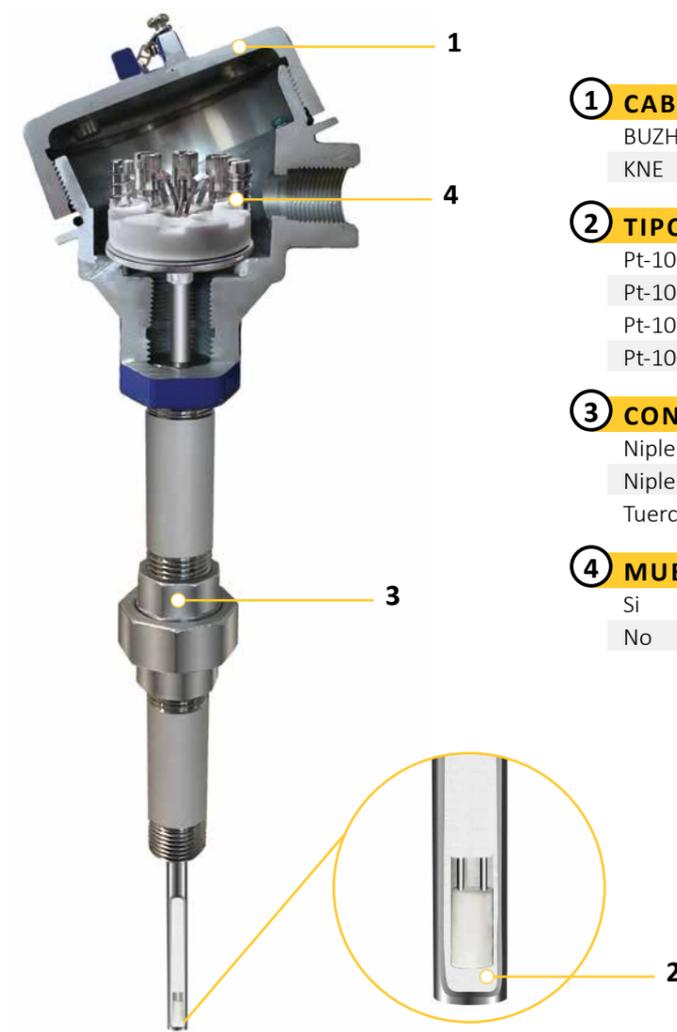
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria del acero y del hierro
- Tratamiento térmico
- Energías renovables
- Construcción de hornos tratamiento
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- BUZH ATEX-CSA
- KNE KSE

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-1000 Clase B

3 CONEXIÓN A PROCESO

- Niple 1/2" BSPP
- Niple 1/2" NPT
- Tuerca-uniión

4 MUELLE DE CARGA

- Si
- No

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

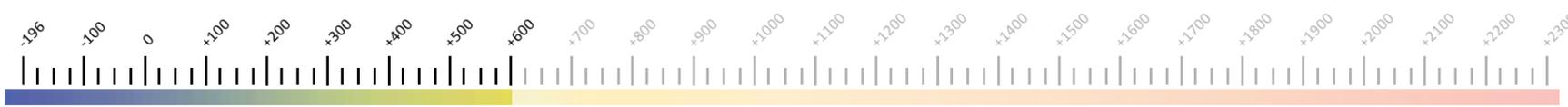
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R02-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS ENCAMISADAS



TERMORRESISTENCIA ENCAMISADA CON CONECTOR

Termorresistencia semi-flexible de respuesta rápida, para aplicaciones donde se requiera protección mecánica, química y velocidad de respuesta. Funda exterior metálica en distintas calidades y diámetros desde 2 a 8 mm, interiormente los conductores del sensor están aislados por polvo de Óxido de Magnesio altamente compactado. Fabricación según normativa ENE 61515.

CARACTERÍSTICAS

Material maleable con gran resistencia química y mecánica, longitud de fabricación según necesidad

Protección exterior: AISI-304, AISI-316, AISI-321, AISI-446, AISI-316-Ti e Inconel®600

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: conector normalizado, conector IP-67 y lemo

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

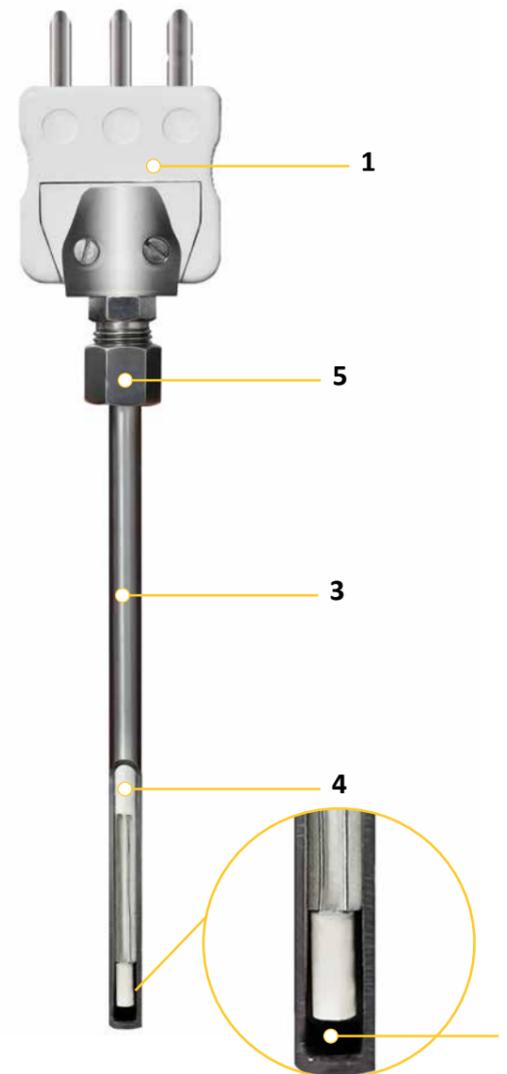
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Visualizadores y registradores de proceso
- Indicador portátil

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- DIN-B
- DIN-C
- ATEX-CSA
- BBK (PVC)
- Zócalo cerámico
- Conector nylon mini macho
- Rabillos conexión
- Conector nylon estándar macho
- Conector macho M12

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B
- Ni100
- NTC
- PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316-L
- AISI-321
- AISI-316-Ti
- Inconel®600

4 PROTECCIÓN INTERNA

- Óxido de Magnesio 99%

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

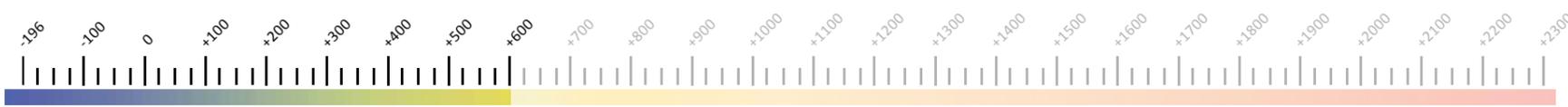
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R02-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS ENCAMISADAS



TERMORRESISTENCIA ENCAMISADA CON CABLE

Termorresistencia semi-flexible de respuesta rápida, para aplicaciones donde se requiera protección mecánica, química y velocidad de respuesta. Funda exterior metálica en distintas calidades y diámetros desde 2 a 8 mm, interiormente los conductores del sensor están aislados por polvo de Óxido de Magnesio altamente compactado. Con salida cable. Fabricación según normativa ENE EN61515.

CARACTERÍSTICAS

Material maleable con gran resistencia química y mecánica, longitud de fabricación según necesidad

Protección exterior: AISI-304, AISI-316, AISI-321, AISI-446, AISI-316-Ti e Inconel®600

Rango de temperatura: -196°C / +600°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: cable eléctrico sin / con conector

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

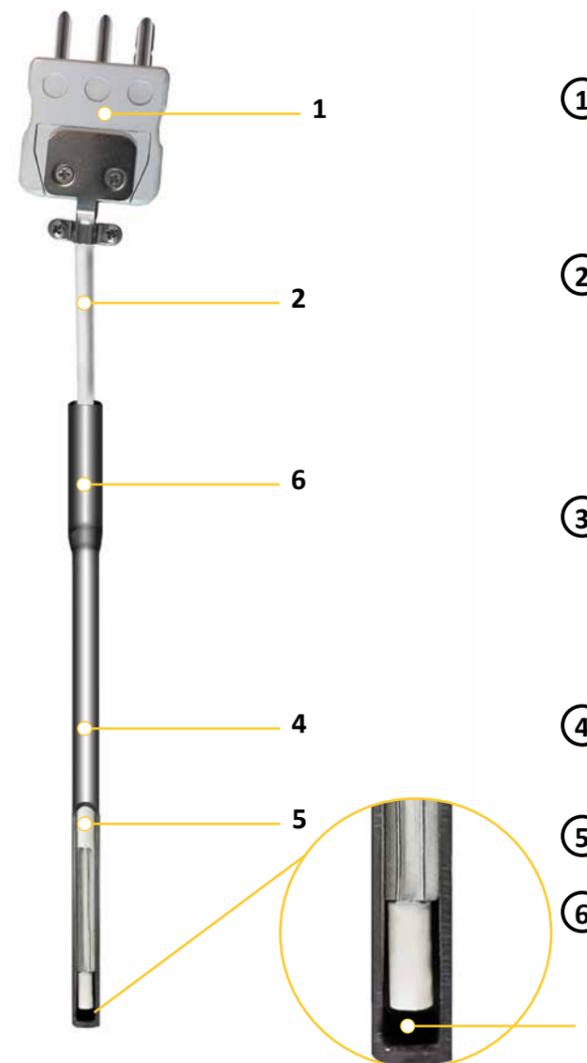
Tipo de sensor: Pt-100, Pt-1000, Ni100, NTC y PTC

Accesorios opcionales:

- Visualizadores y registradores de proceso
- Indicador portátil

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- Conector nylon mini macho
- Rabillos conexión
- Conector nylon estándar macho
- Conector macho M12

2 CABLES CONEXIÓN

- PVC-malla-PVC -10°C / +70°C
- PTFE-malla-PTFE -200°C / +200°C
- Silicona-Silicona -60°C / +200°C
- Fibra-Fibra-Malla -25°C / +400°C
- Fibra-Fibra -60°C / +200°C
- PTFE-PTFE -100°C / +220°C

3 TIPO DE SENSOR

- Pt100 Clase A Pt100 Clase B
- Pt100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt100 Clase B 1/10
- Pt1000 Clase A Pt1000 Clase B
- Ni100 NTC PTC

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316-L AISI-321
- AISI-316-Ti Inconel®600

5 PROTECCIÓN INTERNA

- Óxido de Magnesio 99%

6 CONEXIÓN A PROCESO

- Racor rosca fija
- Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

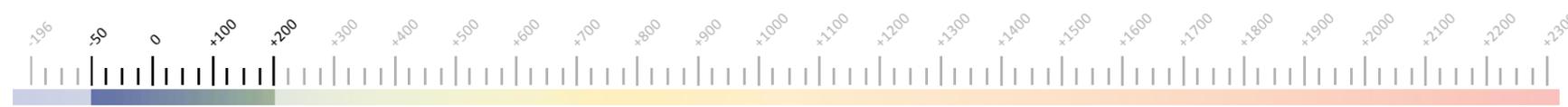
- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD R04-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS LECTURA DIGITAL



TERMORRESISTENCIA CABEZAL CON DISPLAY A BATERÍA

Termorresistencia para aplicaciones higiénicas en industria de alimentación y farmacéutica. Sensor interior cerámico bobinado y conexión con hilos de plata. El sensor de medida es desmontable para su reposición sin detener el proceso. Fabricación según normativa DIN 43762. Fabricación de calidad para instalaciones exigentes.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación especial de alta calidad para asegurar un buen funcionamiento

Rango de temperatura: -50°C / +200°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: cabezal de display con bornero

Conexión a proceso: diferentes roscas normalizadas deslizantes para ajustar la longitud de inmersión

Tipo de sensor: Pt-100

Accesorios opcionales:

- Termopozo barra perforada o tubo soldado

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Cabezal con indicación local, IP-67 material ABS

Cabezal con indicación local, IP-65 material Acero Inox

2 TIPO DE SENSOR

Pt100 Clase A

Pt100 Clase B

Pt100 Clase AA (1/3 DIN)

Pt100 Clase B 1/10

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

AISI-316-L

4 CONEXIÓN A PROCESO

Racor rosca fija

Racor rosca deslizante

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar

Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG

Realización de plano dimensional 2D

Fabricación estanca para Hornos de vacío

Muelle de carga

Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC

Certificado calibración ENAC in situ

Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E

Certificado inspección DIN EN10204 3.1

Test aislamiento eléctrico

Test rigidez eléctrica

Test PMI certificado de materiales

Test inspección rayos-X

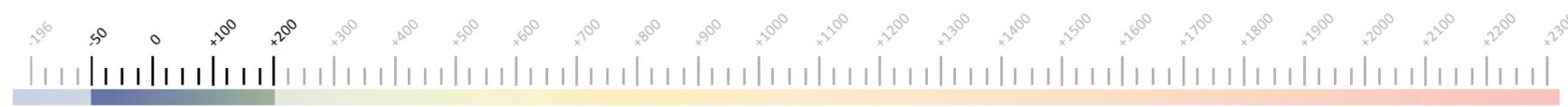
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R06-1

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS HIGIÉNICAS



TERMORRESISTENCIA HIGIÉNICA CON CONEXIÓN BRIDA VARIVENT® O TRICLAMP

Termorresistencia para aplicaciones higiénicas en industria de alimentación y farmacéutica. Sensor interior cerámico bobinado y conexión con hilos de plata. El sensor de medida es desmontable para su reposición sin detener el proceso. Fabricación según normativa DIN 43762. Fabricación de calidad para instalaciones exigentes.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación especial de alta calidad para asegurar un buen funcionamiento

Rango de temperatura: -50°C / +200°C

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: cabezal en Polypropileno con protección IP-68 (+165°C) Homologado por FDA

Conexión a proceso: brida TriClamp y Varivent®

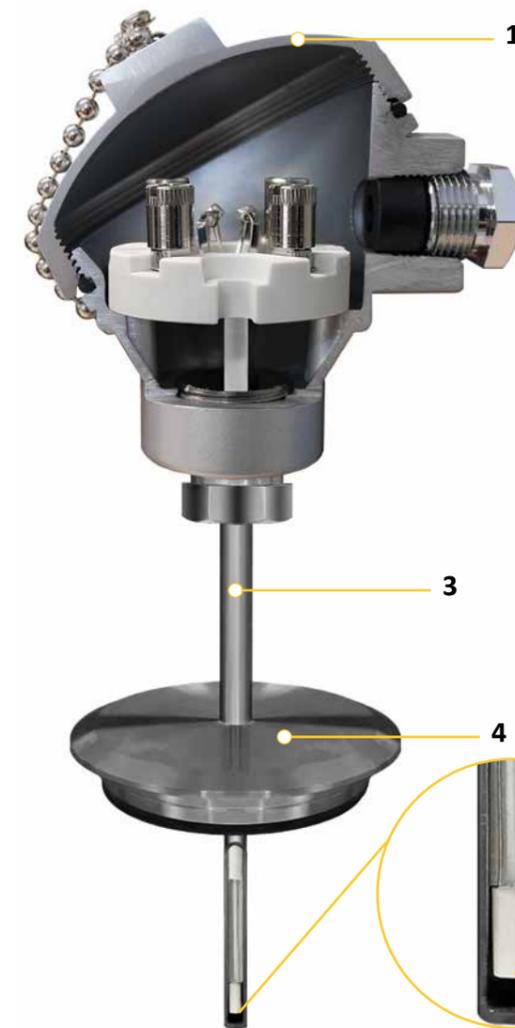
Tipo de sensor: Pt-100, Clase A

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Tubo interior para calibraciones in situ (ver foto)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

KNE BBK(PVC)

2 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B
- Ni100
- NTC
- PTC

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316
- AISI-316-L

4 CONEXIÓN A PROCESO

- Brida Varivent®
- Brida TriClamp

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

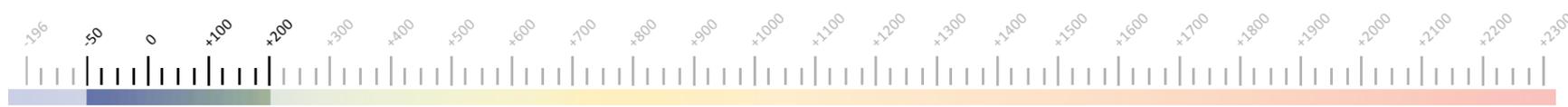
- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD R06-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS HIGIÉNICAS



TERMORRESISTENCIA HIGIÉNICA CON PUNTA REDUCIDA PARA TERMOPOZO

Termorresistencia para aplicaciones higiénicas en industria de alimentación y farmacéutica. Bulbo de medición fabricado de barra perforada sin soldadura en AISI-316 o SMO. Sensor interior cerámico bobinado y conexión con hilos de plata. Fabricación de calidad para instalaciones exigentes.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación especial de alta calidad para asegurar un buen funcionamiento. Calidades de acero según la aplicación

Rango de temperatura: -50°C / +200°C (temperatura máxima del cable: +80°C)

Presión máxima: 10 Bar

Conexión eléctrica: cabezal en aluminio con protección IP-68 o cable de 3 hilos

Conexión a proceso: bulbo con asiento cónico y rosca 1/8"Gas

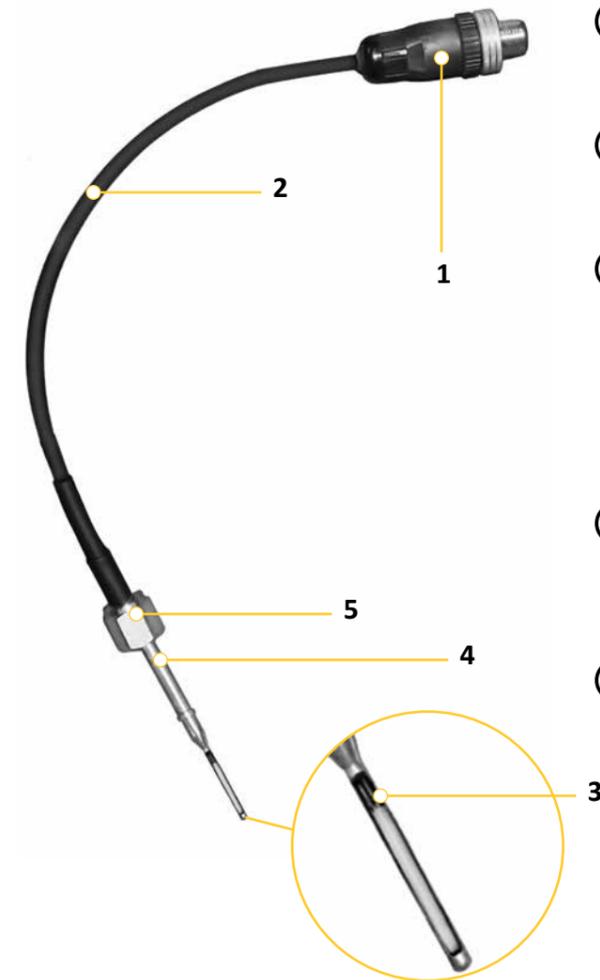
Tipo de sensor: Pt-100, Clase A

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas



CONFIGURACIÓN

1 CONEXIÓN

- Conector macho M12 IP-68
- Rabillos conexión

2 CABLES CONEXIÓN

- PVC-malla-PVC -10°C / +70°C
- PTFE-malla-PTFE -200°C / +220°C

3 TIPO DE SENSOR

- Pt-100 Clase A
- Pt-100 Clase B
- Pt-100 Clase AA (1/3 DIN)
- Pt-100 Clase B 1/10
- Pt-1000 Clase A
- Pt-1000 Clase B

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- AISI-316
- AISI-316-L
- SMO

5 CONEXIÓN A PROCESO

- Rosca hembra 1/8"BSPP

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Puerto interior calibración in situ
- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D
- Fabricación estanca para Hornos de vacío
- Muelle de carga
- Termopozo

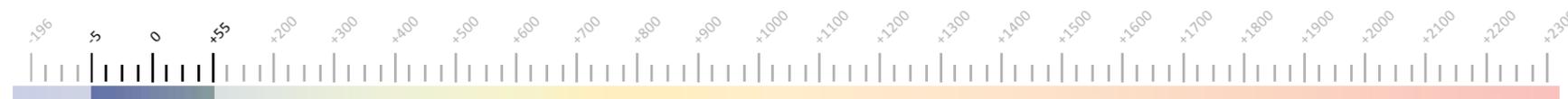
CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ

MOD **R07-1**
SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS AMBIENTE



TERMORRESISTENCIA MURAL PARA AMBIENTE LIMPIO

Está previsto para la detección de la temperatura en ambientes industriales. A tal efecto, la electrónica está contenida en una caja de aluminio con un grado de protección IP 65 y los sensores vienen protegidos por un tubo exterior perforado. Si bien la precisión de la medida no depende de la posición del transmisor, es conveniente montarlo de forma que los sensores queden en la parte inferior al objeto de reducir al máximo el depósito de polvo o suciedad sobre el filtro.

CARACTERÍSTICAS

- Gran velocidad de respuesta
- Rango de temperatura:** -5°C / +55°C (Otros bajo demanda)
- Conexión eléctrica:** bornero interior
- Tipo de sensor:** Pt-100
- Precisión:** ±3%
- Dimensiones de la caja:** 110,5 x 56,5 mm
- Montaje:** mural
- Accesorios opcionales:**
 - Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
 - Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

- 1 CABEZAL CONEXIONES**
Modelo KF material aluminio
- 2 TIPO DE SENSOR**
Pt-100 Clase A
- 3 SALIDA ELÉCTRICA**
Salida analógica sensor
Transmisor 4-20mA
- 4 TUBO PROTECTOR EXTERIOR**
AISI-304 de 115 x 22 mmø
Otros

OPCIONES

- PLAZO FABRICACIÓN**
Estándar
Urgente 24 horas
- ACCESORIOS OPCIONALES**
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
- CERTIFICACIONES Y PRUEBAS**
Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD R07-2

SENSOR DE TEMPERATURA

TERMORRESISTENCIAS AMBIENTE



TERMORRESISTENCIA MURAL PARA AMBIENTE LIMPIO

Está previsto para la detección de la temperatura en ambientes industriales. A tal efecto, la electrónica está contenida en una caja de aluminio AISI-316 con un grado de protección IP 65 y los sensores vienen protegidos por un tubo exterior perforado. Si bien la precisión de la medida no depende de la posición del transmisor, es conveniente montarlo de forma que los sensores queden en la parte inferior al objeto de reducir al máximo el depósito de polvo o suciedad sobre el filtro.

CARACTERÍSTICAS

Gran velocidad de respuesta

Rango de temperatura: -5°C / +55°C (Otros bajo demanda)

Conexión eléctrica: bornero interior

Tipo de sensor: Pt-100

Precisión: ±3%

Dimensiones de la caja: 110,5 x 56,5 mm

Montaje: mural

Accesorios opcionales:

- Transmisor de temperatura (estándar, ATEX, HART®, PROFIBUS®)
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



Laboratorio e investigación



Alimentación y bebidas



Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

Modelo KF material aluminio

2 TIPO DE SENSOR

Pt-100 Clase A

3 SALIDA ELÉCTRICA

Salida analógica sensor

Transmisor 4-20mA

4 TUBO PROTECTOR EXTERIOR

AISI-304 de 115 x 22 mmø

Otros

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar

Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG

Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC

Certificado calibración ENAC in situ

Certificado calibración ENAC según normas CQ19 y AMS-2750-E

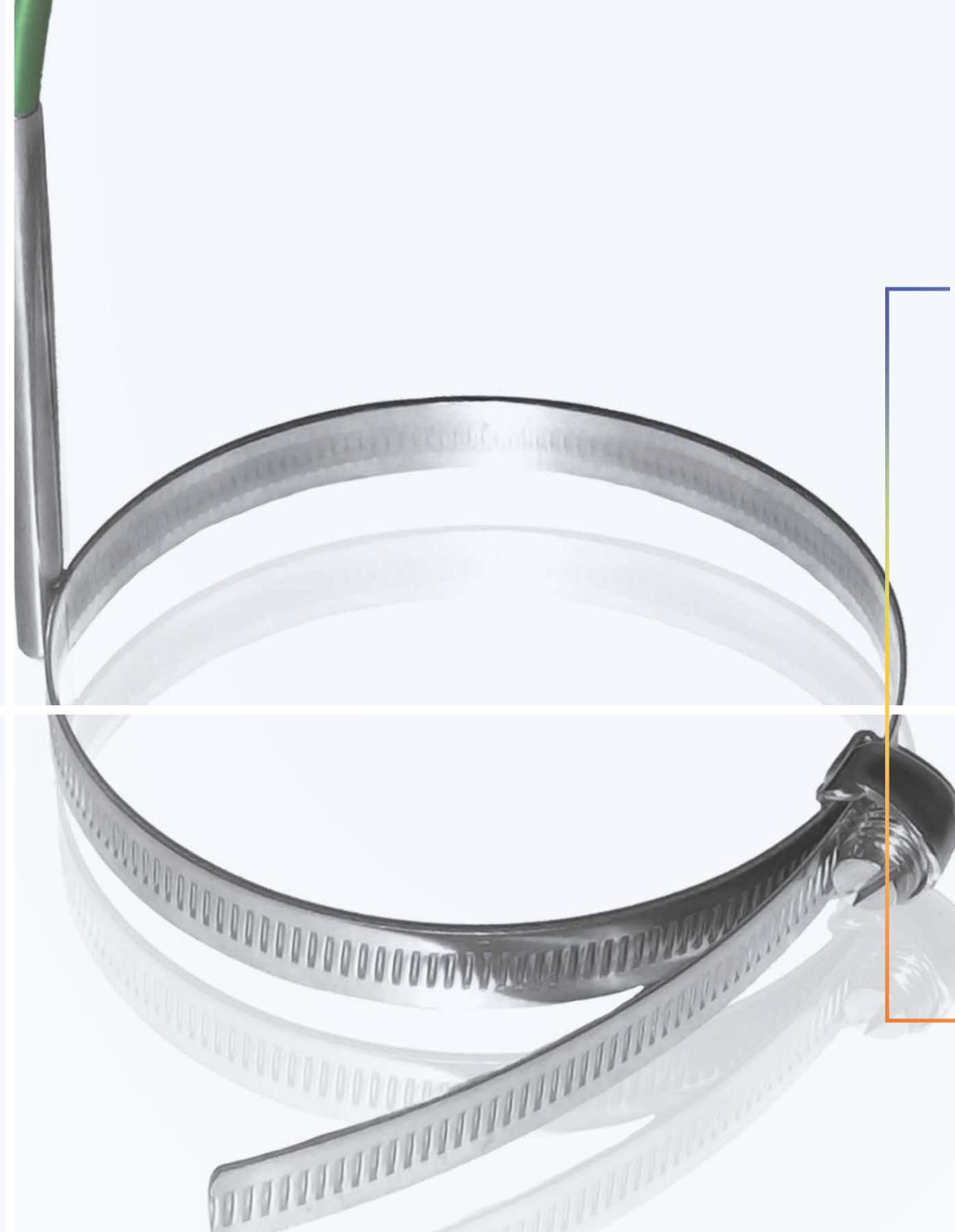
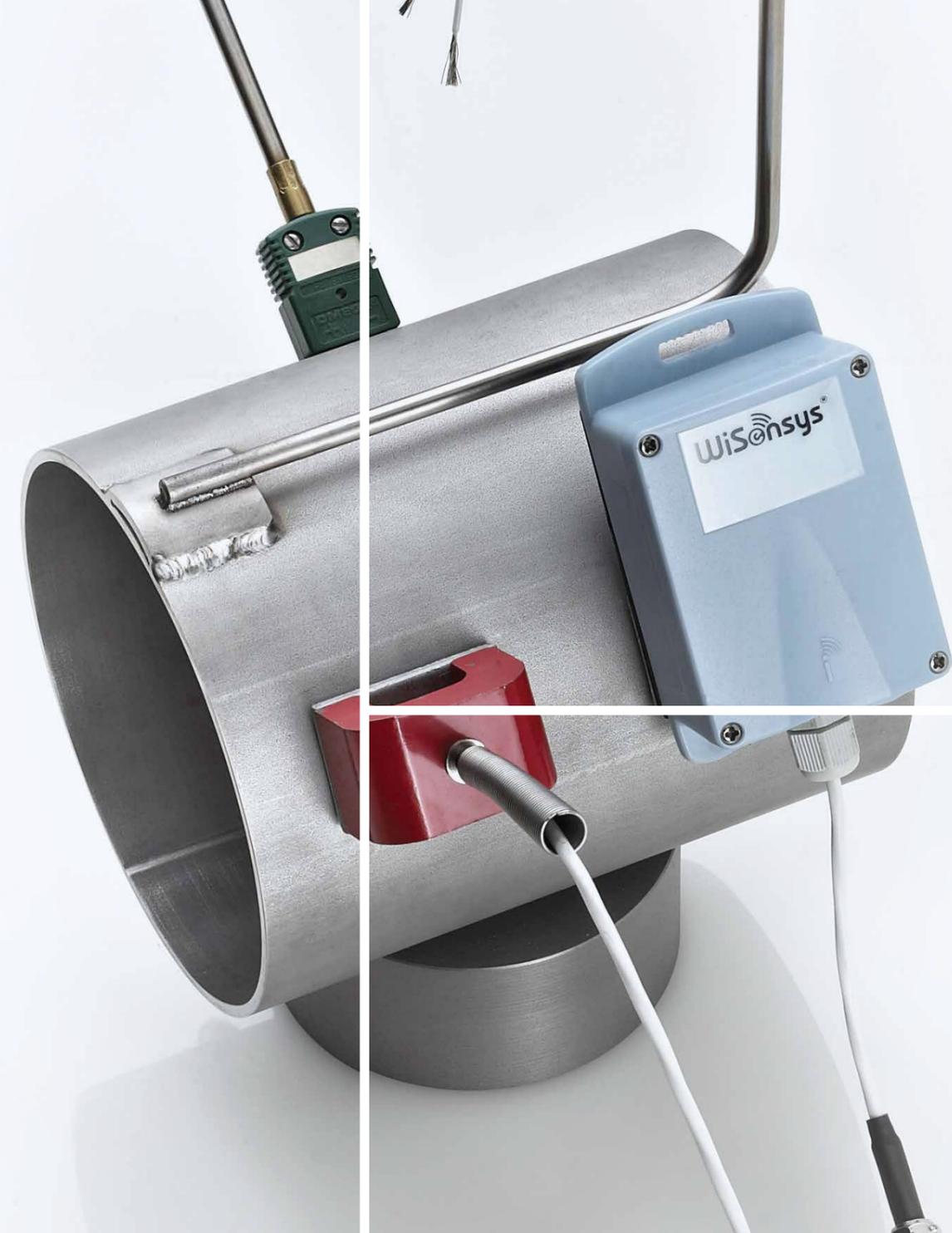
Certificado inspección DIN EN10204 3.1

Test aislamiento eléctrico

Test rigidez eléctrica

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ





SENSORES DE SUPERFICIE

T05-1/R03-1	Tipo arandela
T05-2/R03-2	Tipo tornillo
T05-3/R03-3	Tipo abrazadera
T05-4/R03-4	Tipo imán
T05-5	Tipo weld pad
T05-6/R03-6	Tipo bayoneta
T05-7	Abarcón tubería

Información técnica sensores de superficie

Medida de temperatura superficial

En inmersión

Cuando se realiza una medida de temperatura se producen una serie de errores por lo que no existe una medida perfecta. Se producen fundamentalmente porque el sensor y el medio no están en equilibrio térmico o porque se ve alterado por la inserción del sensor. Este error de inmersión se produce en la mayoría de las ocasiones, tanto el bulbo o la protección del sensor y los hilos conductores son vías de flujo de calor entre el medio y la temperatura ambiente exterior.

Con estas premisas y los estudios realizados existe una relación directa entre la longitud de inmersión y el diámetro del sensor, por ejemplo, para mediciones de propósito general es aconsejable una inmersión mínima de 5 veces el diámetro, con precisiones en torno al 1%, en fluidos líquidos. Sin embargo, para realizar medidas en el aire o gases esta longitud es aconsejable que se realice con una longitud de 10 veces el diámetro porque aumenta la resistencia térmica entre el sensor y el medio.

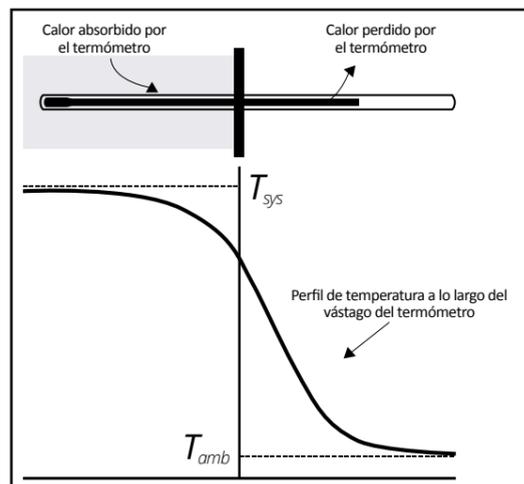


Figura 1: Error de medida debido a la longitud de inmersión

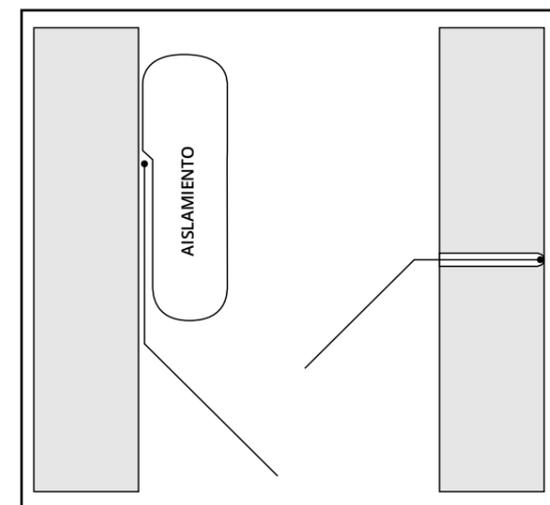


Figura 2: Recomendación instalación sensor de superficie

En superficie

Medir la temperatura de una superficie sólida es muy difícil para los termopares y más impreciso para los sensores termorresistencias.

Si además la realizamos con un sensor rígido es bastante complicado, y como premisa es importante el máximo contacto con la superficie. En una medida superficial los problemas son más complejos, no existe inmersión. Sin embargo, si debemos garantizar que en toda la zona de medición del sensor exista contacto con la superficie. Existen diferentes problemas que afectan a la medida y que aportan grandes errores:

- Por el equilibrio térmico ya que tenemos la punta de medida afectada por la temperatura ambiente exterior.
- Por el gradiente de temperatura en la superficie, cuanto más esté introducido o en contacto el sensor en el medio, menos calor fluye pero si hay gradiente o puntos calientes el error de medida es mayor.
- Por el punto de contacto y la ubicación del punto de medida del sensor, se puede producir errores de resistencia o conductividad térmica.
- Por la instalación del sensor, debe estar en contacto a lo largo de la superficie de medida para una mayor transmisión térmica.

Como resultado de estos errores, el error de esta medida se considera entre el 5% y el 15%. Con un diseño adecuado y una instalación cuidada este error se puede mejorar hasta el 1%, siempre considerando la utilización de sensores termopares. Existen diferentes sensores de superficie dependiendo de la aplicación y para seleccionar el más adecuado es necesaria una evaluación previa en el diseño, que dependen en mayor parte de la precisión requerida, acceso después de la instalación, labores de mantenimiento permitidas...

Medida de temperatura en superficie de tuberías

Los sensores tipo 'Weld pad' presentan problemas a la hora de su diseño, fabricación e instalación. Están diseñados específicamente para medir la temperatura de un material que fluye por una tubería, realizando la medida en el exterior. Con el fin de obtener una temperatura más exacta, el buen contacto del sensor con el material de la tubería es fundamental. Adaptándolos a la misma curvatura y mediante la soldadura se asegura la transferencia eficaz de la temperatura del sensor. Además, colocando un aislante en la punta del sensor con el fin de que las influencias ambientales que interfieran en la medida de temperatura.

Otra opción para la medida en tuberías es mediante sensores tipo 'abrazadera' para diferentes diámetros de tubería. Para una instalación sencilla en cualquier lugar, con ajuste in situ de la abrazadera a la tubería utilizando tornillo de ajuste. Fabricación completa en acero inoxidable.

Medida de temperatura en superficie planas

Los sensores para superficies planas son de diferentes tipos, mediante una colocación sencilla que asegura el contacto y una correcta medida de la temperatura:

1. Tipo arandela

Fabricados con diferentes tipos de métricas y calidad de materiales, incluso para aplicaciones de medida de temperatura en bornes.

2. Tipo tornillo

Dentro de las medidas superficiales es la más precisa gracias a la inmersión de la rosca y su mayor propagación térmica. Se pueden fabricar con rosca loca que permite una colocación más sencilla en los dispositivos del cliente.

3. Tipo imán

Ideal para superficies o tuberías magnéticas, con diferentes potencias magnéticas dependiendo del rango de temperatura. Su fabricación se realiza con muelle de carga para garantizar el contacto en la superficie de medida. La utilización de este tipo de sensores es muy cómoda y útil, sin embargo, es imprescindible la elección adecuada del tipo de sensor y una correcta instalación para minimizar los errores intrínsecos a esta filosofía de medida.

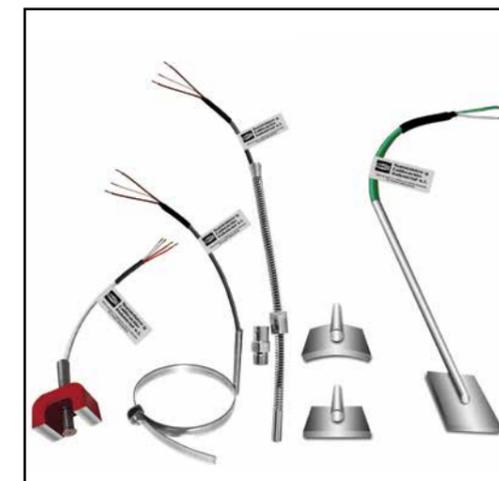


Figura 3: Sensores superficie tipo Imán, Abrazadera, Bayoneta y Weld Pad

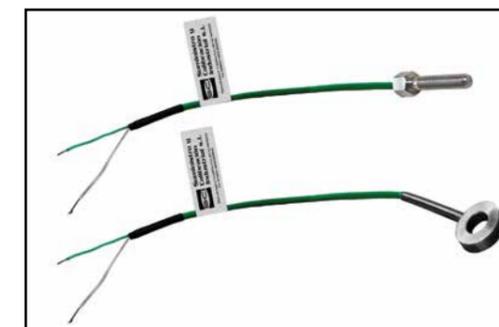
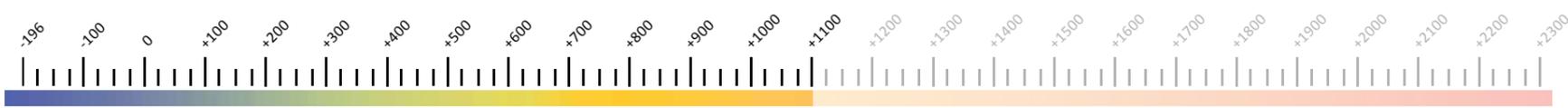


Figura 4: Sensores superficie tipo Arandela y Tornillo

MOD T05-1/R03-1

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSORES DE SUPERFICIE



SENSOR SUPERFICIE TIPO ARANDELA

Sensor para medida de temperatura en bornas y superficies planas. Fabricado con arandela de la métrica correspondiente para embornar. Disponible para bornas desde M10.

CARACTERÍSTICAS

Posibilidad de fabricación robusta para temperaturas de hasta +1200°C

Rango de temperatura: -196°C / +1100°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: terminal eléctrico latón, arandela mecanizada en AISI-304

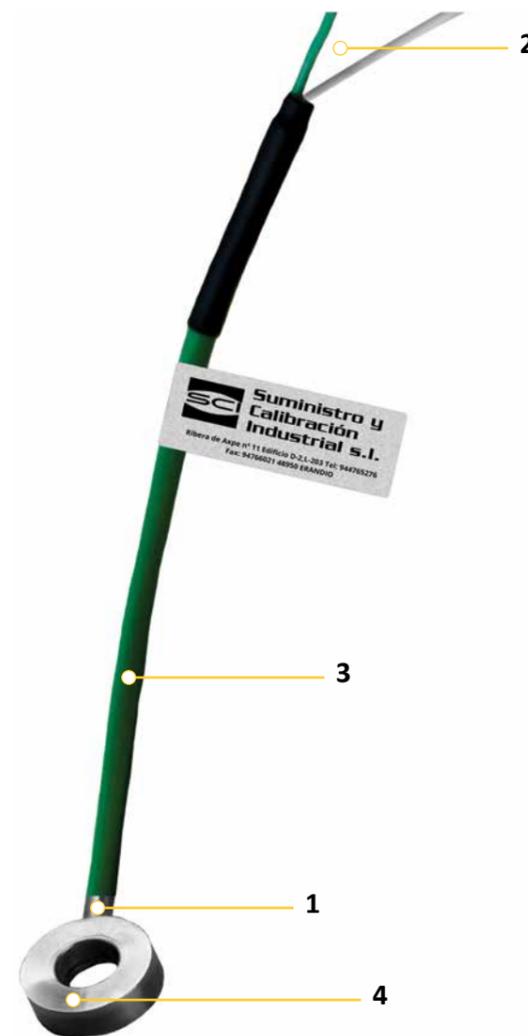
Tipo termopar: J, E, T, N y K **Tipo sensor:** Pt-100

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 TIPO MÁXIMA t^a

Termopar	
J (Fe-CuNi)	400°C
E (NiCr-CuNi)	400°C
T (Cu-CuNi)	400°C
N (NiCrSi-NiSi)	1200°C
K (NiCr-Ni)	1200°C
Sensor	
Pt-100	400°C

2 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Termopar	
Conector nylon mini macho	
Conector nylon estándar macho	
Rabillos conexión	
Sensor	
Conector macho M12	

3 CABLE DE CONEXIÓN

Termopar	
PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C
Sensor Pt-100	
PVC-Malla-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
Fibra-Fibra	-60°C / +200°C
PTFE-PTFE	-100°C / +220°C

4 CONEXIÓN A PROCESO

Terminal eléctrico material latón
Arandela mecanizada AISI-304

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

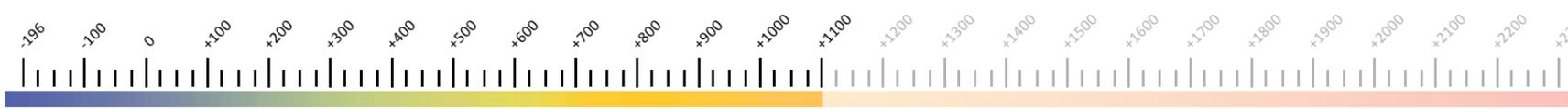
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T05-2/R03-2

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSORES DE SUPERFICIE



SENSOR SUPERFICIE TIPO TORNILLO

Sensor termopar o termorresistencia para medida de temperatura en superficies planas. Atornillado al material, aseguramos una perfecta transmisión de la temperatura. Para facilitar la conexión a proceso la rosca de apriete es independiente del sensor. Disponible desde M4.

CARACTERÍSTICAS

Posibilidad de fabricación robusta para temperaturas de hasta +1200°C

Rango de temperatura: -196°C / +1100°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: tornillo roscas normalizadas, en AISI-304

Tipo termopar: J, E, T, N y K **Tipo sensor:** Pt-100

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 TIPO	MÁXIMA t ^a
Termopar	
J (Fe-CuNi)	400°C
E (NiCr-CuNi)	400°C
T (Cu-CuNi)	400°C
N (NiCrSi-NiSi)	1200°C
K (NiCr-Ni)	1200°C
Sensor	
Pt-100	400°C

2 CONEXIÓN ELÉCTRICA
Termopar
Conector nylon mini macho
Conector nylon estándar macho
Rabillos conexión
Sensor
Conector macho M12 Rabillos conexión

3 CABLE DE CONEXIÓN	
Termopar	
PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C
Sensor Pt-100	
PVC-Malla-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
Fibra-Fibra	-60°C / +200°C
PTFE-PTFE	-100°C / +220°C

4 CONEXIÓN A PROCESO

Tornillo rosca M4 a M12

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

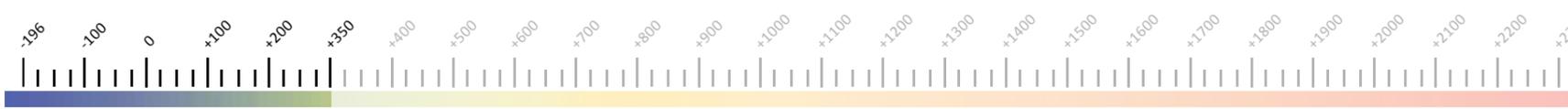
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T05-3/R03-3

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSORES DE SUPERFICIE



SENSOR SUPERFICIE TIPO ABRAZADERA

Sensor termopar o termorresistencia para medida de temperatura en tuberías de cualquier tamaño. El ajuste de la abrazadera a la tubería se realiza in situ utilizando tornillo de ajuste. Fabricación completa en acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS

Abrazadera en acero inoxidable

Rango de temperatura: -196°C / +350°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: brida acero inoxidable con tornillo de ajuste

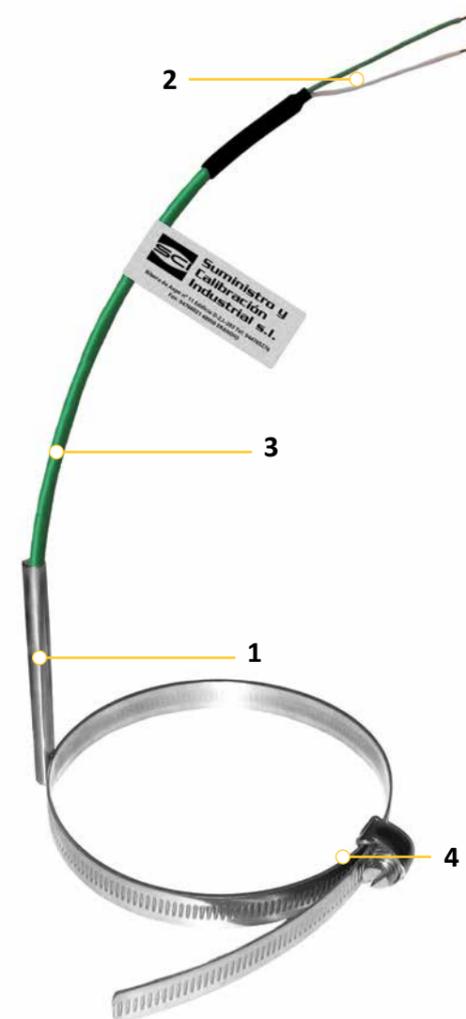
Tipo termopar: J, E, T, N y K **Tipo sensor:** Pt-100

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores de proceso

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Laboratorio e investigación
- Energías renovables
- Industria del plástico
- Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 TIPO	MÁXIMA tª
Termopar	
J (Fe-CuNi)	400°C
E (NiCr-CuNi)	400°C
T (Cu-CuNi)	400°C
N (NiCrSi-NiSi)	1200°C
K (NiCr-Ni)	1200°C
Sensor	
Pt-100	400°C

2 CONEXIÓN ELÉCTRICA	
Termopar	
Conector nylon mini macho	
Conector nylon estándar macho	
Rabillos conexión	
Sensor	
Conector macho M12	

3 CABLE DE CONEXIÓN	
Termopar	
PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C
Sensor Pt-100	
PVC-Malla-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
Fibra-Fibra	-60°C / +200°C
PTFE-PTFE	-100°C / +220°C

4 CONEXIÓN A PROCESO	
Abrazadera AISI-304 de 30 a 500 mmø	

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN	
Estándar	
Urgente 24 horas	

ACCESORIOS OPCIONALES	
Etiqueta metálica identificación TAG	
Realización de plano dimensional 2D	

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS	
Certificado calibración ENAC	
Certificado calibración ENAC in situ	
Certificado inspección DIN EN10204 3.1	
Test aislamiento eléctrico	
Test rigidez eléctrica	
Test PMI certificado de materiales	
Test inspección rayos-X	

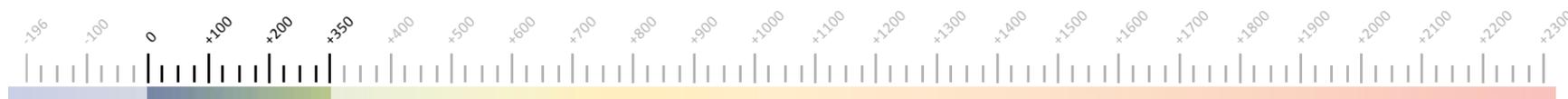
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T05-4/R03-4

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSORES DE SUPERFICIE



SENSOR SUPERFICIE TIPO IMÁN

Sensor termopar o termorresistencia para medida de temperatura en superficies magnéticas planas o tuberías. Imán de gran potencia para una sujeción firme, con muelle de carga para asegurar el contacto del sensor con la superficie.

CARACTERÍSTICAS

Gran facilidad de situar el sensor donde necesitemos

Rango de temperatura: 0°C / +350°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: imán en "U" de gran potencia en dos dimensiones:

- 30 x 19 x 14 con 5kg de fuerza
- 44 x 28 x 28 con 12kg de fuerza

Tipo termopar: J, E, T, N y K **Tipo sensor:** Pt-100

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores de proceso

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



Laboratorio e investigación



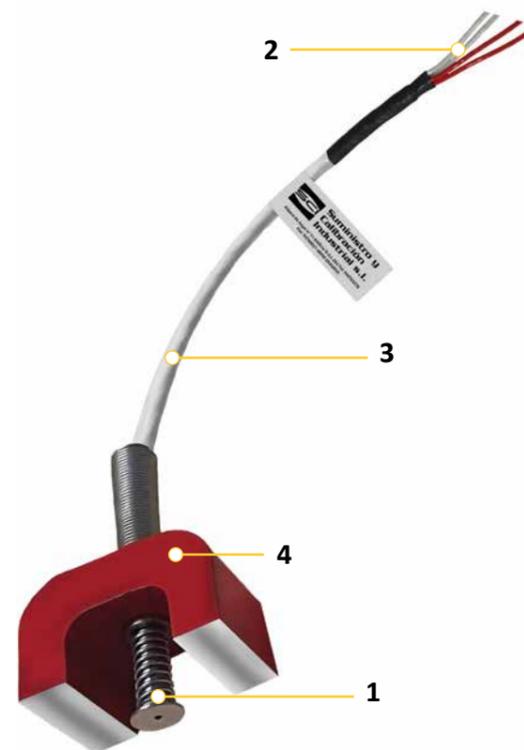
Energías renovables



Industria del plástico



Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 TIPO MÁXIMA tª

Termopar	
J (Fe-CuNi)	400°C
E (NiCr-CuNi)	400°C
T (Cu-CuNi)	400°C
N (NiCrSi-NiSi)	1200°C
K (NiCr-Ni)	1200°C

Sensor

Pt-100	400°C
--------	-------

2 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Termopar

Conector nylon mini macho	
Conector nylon estándar macho	
Rabillos conexión	

Sensor

Conector macho M12	Rabillos conexión
--------------------	-------------------

3 CABLE DE CONEXIÓN

Termopar

PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C

Sensor Pt-100

PVC-Malla-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
Fibra-Fibra	-60°C / +200°C
PTFE-PTFE	-100°C / +220°C

4 CONEXIÓN A PROCESO

Imán tipo herradura 30 x 19 x 14 mm, tracción 5kg

Imán tipo herradura 44 x 28 x 28 mm, tracción 12kg

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar

Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG

Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC

Certificado calibración ENAC in situ

Certificado inspección DIN EN10204 3.1

Test aislamiento eléctrico

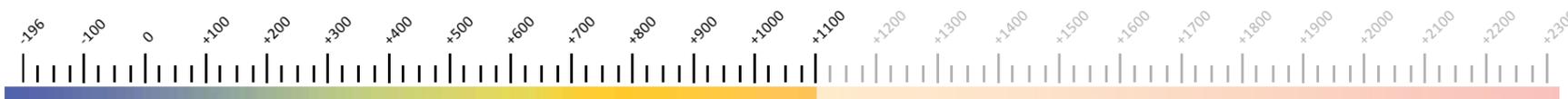
Test rigidez eléctrica

Test PMI certificado de materiales

Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ





SENSOR SUPERFICIE TIPO WELD PAD

Sensor termopar para medida de temperatura en superficies planas o tuberías. "Pad" fabricado en el mismo material que la superficie a medir para una soldadura perfecta. Posibilidad de fabricación con termopar encamisado para altas temperaturas.

CARACTERÍSTICAS

Posibilidad de fabricación robusta para temperaturas de hasta +1100°C

Rango de temperatura: -196°C / +1100°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: "pad" soldado a proceso, en distintos materiales: AISI-304, AISI-316, AISI-310, AISI-446 o Inconel®600

Tipo termopar: J, E, T, N y K

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores de proceso

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



Laboratorio e investigación



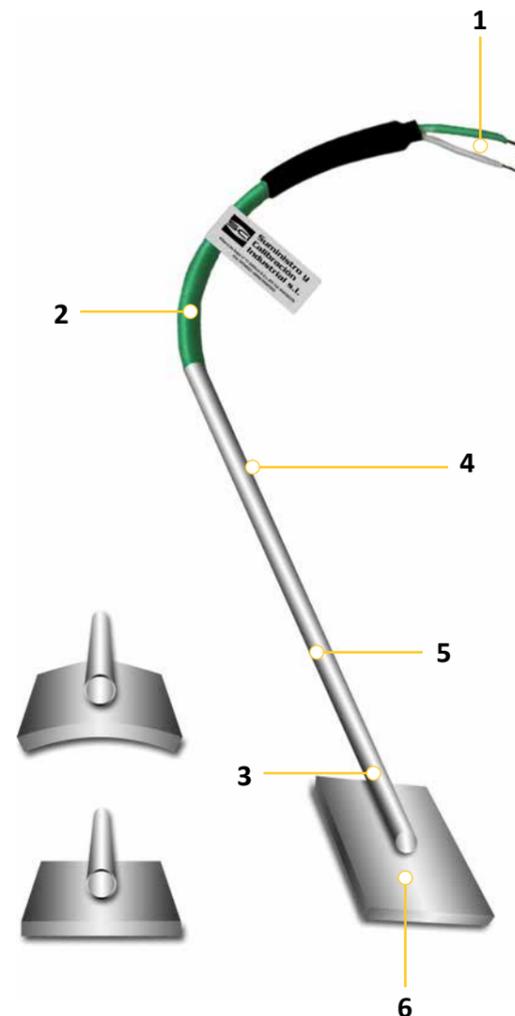
Energías renovables



Industria del plástico



Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 CABEZAL CONEXIONES

- Conector nylon mini macho
- Rabillos conexión
- Conector nylon estándar macho
- Conector cerámico mini macho
- Conector cerámico estándar macho

2 CABLES CONEXIÓN

- | | |
|----------------------|-----------------|
| PVC-PVC | -10°C / +70°C |
| PTFE-Malla-PTFE | -200°C / +200°C |
| Silicona-Silicona | -60°C / +200°C |
| Silicona-Fibra-Malla | -60°C / +200°C |
| Fibra-Fibra-Malla | -25°C / +400°C |
| PTFE-Fibra-Malla | -200°C / +200°C |

3 TIPO DE TERMOPAR

- | | |
|---|---------------|
| K | NiCr-Ni |
| N | NiCrSiI-NiSiI |
| J | Fe-CuNi |
| T | Cu-CuNi |
| E | NiCr-CuNi |

4 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

- | | | |
|-------------|-----------------|----------|
| AISI-316 | AISI-446 | AISI-310 |
| Inconel®600 | Hastelloy® C576 | |

5 PROTECCIÓN INTERNA

Óxido de Magnesio 99%

6 CONEXIÓN A PROCESO WELD PAD

- 30 x 30 mm AISI-316
- 30 x 30 mm AISI-446
- 30 x 30 mm Inconel®600

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

- Estándar
- Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Etiqueta metálica identificación TAG
- Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

- Certificado calibración ENAC
- Certificado calibración ENAC in situ
- Certificado inspección DIN EN10204 3.1
- Test aislamiento eléctrico
- Test rigidez eléctrica
- Test PMI certificado de materiales
- Test inspección rayos-X

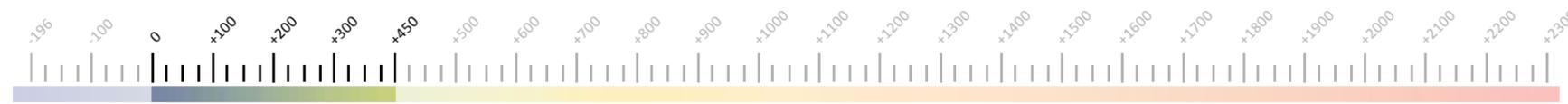
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



MOD T05-6/R03-6

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSORES DE SUPERFICIE



SENSOR SUPERFICIE TIPO BAYONETA

Sensor termopar o termorresistencia para medida de temperatura en superficies planas o tuberías. Sensor utilizado en la industria del plástico para medir la temperatura de boquilla de inyector. Fácil y rápida colocación en proceso. Longitud de inmersión regulable: deslizando el casquillo de sujeción por el muelle de carga nos aseguramos el contacto permanente con la superficie.

CARACTERÍSTICAS

Gran facilidad de montaje y reposición

Rango de temperatura: 0°C / +450°C

Conexión eléctrica: conector polarizado o rabillos

Conexión a proceso: tipo bayoneta

Tipo termopar: J, E, T y K **Tipo sensor:** Pt-100

Accesorios:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores de proceso

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



Laboratorio e investigación



Energías renovables



Industria del plástico



Industria en general



CONFIGURACIÓN

1 TIPO	MÁXIMA t ^a
Termopar	
J (Fe-CuNi)	400°C
E (NiCr-CuNi)	400°C
T (Cu-CuNi)	400°C
K (NiCr-Ni)	1200°C
Sensor	
Pt-100	400°C

2 CONEXIÓN ELÉCTRICA
Termopar
Conector nylon mini macho
Conector nylon estándar macho
Rabillos conexión
Sensor
Conector macho M12 Rabillos conexión

3 CABLE DE CONEXIÓN	
Termopar	
PVC-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Silicona-Fibra-Malla	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
PTFE-Fibra-Malla	-200°C / +200°C
Sensor Pt-100	
PVC-Malla-PVC	-10°C / +70°C
PTFE-Malla-PTFE	-200°C / +200°C
Silicona-Silicona	-60°C / +200°C
Fibra-Fibra-Malla	-25°C / +400°C
Fibra-Fibra	-60°C / +200°C
PTFE-PTFE	-100°C / +220°C

4 CONEXIÓN A PROCESO
Bayoneta 12 mmø Bayoneta 6 mmø

5 PUNTERA DE MEDIDA
Cónica 8 mmø Cónica 6 mmø
Plana 6 mmø

OPCIONES

PLAZO FABRICACIÓN

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

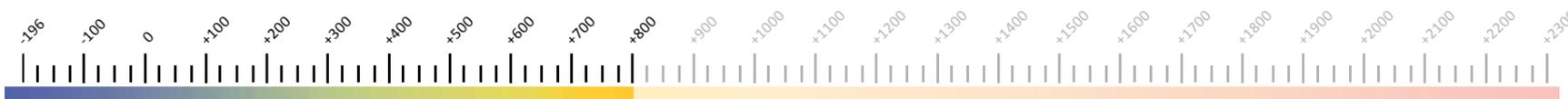
Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ



**SENSOR SUPERFICIE ABARCÓN TUBERÍA**

Sensor termopar robusto para medida de temperatura en tuberías. Sujeción por abarcón en acero inoxidable. Cabezal de conexiones con zócalo cerámico.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación robusta para su utilización a la intemperie de forma continua

Rango de temperatura: -196°C / +800°C

Conexión eléctrica: cabezal de conexiones con zócalo cerámico

Conexión a proceso: abarcón AISI-304

Tipo de termopar: K, N, J, T y E

Accesorios opcionales:

- Indicador portátil
- Visualizadores y registradores de proceso

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

Laboratorio e investigación



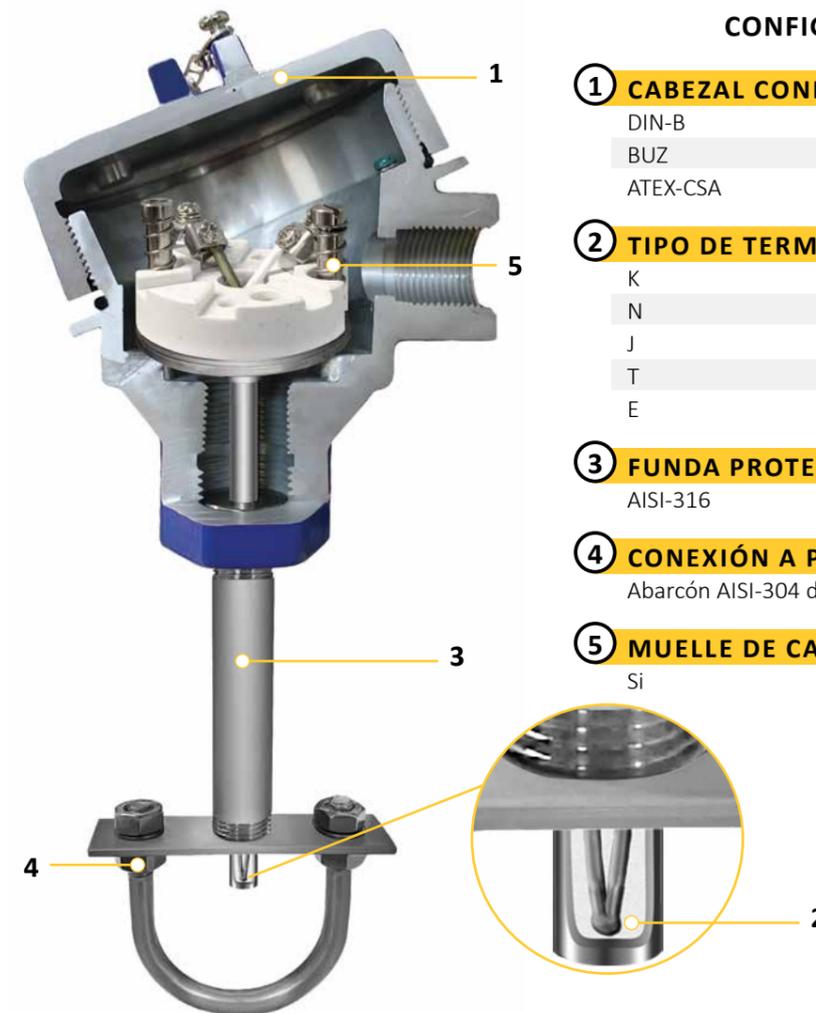
Energías renovables



Industria del plástico



Industria en general

**CONFIGURACIÓN****1 CABEZAL CONEXIONES**

DIN-B	DIN-A
BUZ	BUZH
ATEX-CSA	KNE

2 TIPO DE TERMOPAR

K	NiCr-Ni
N	NiCrSiI-NiSiI
J	Fe-CuNi
T	Cu-CuNi
E	NiCr-CuNi

3 FUNDA PROTECCIÓN EXTERNA

AISI-316

4 CONEXIÓN A PROCESO

Abracón AISI-304 de 30 a 200 mmø

5 MUELLE DE CARGA

Si

OPCIONES**PLAZO FABRICACIÓN**

Estándar
Urgente 24 horas

ACCESORIOS OPCIONALES

Etiqueta metálica identificación TAG
Realización de plano dimensional 2D
Muelle de carga

CERTIFICACIONES Y PRUEBAS

Certificado calibración ENAC
Certificado calibración ENAC in situ
Certificado inspección DIN EN10204 3.1
Test aislamiento eléctrico
Test rigidez eléctrica
Test PMI certificado de materiales
Test inspección rayos-X

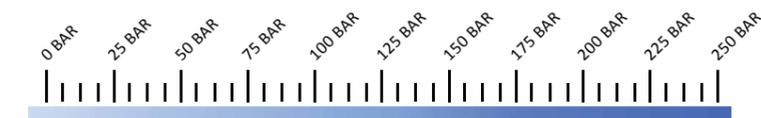
Calibraciones realizadas por nuestro laboratorio, acreditado ENAC, en nuestras instalaciones e in situ





ACCESORIOS Y OPCIONES

- 01 Termopozos
- 02 Conexión a proceso
- 03 Cabezales
- 04 Conexión eléctrica
- 05 Transmisores de temperatura
- 06 Cables de termopar / RTD



TERMOPOZOS

Los termopozos son accesorios utilizados para proteger los sensores, en procesos donde el medio a medir (líquidos, gases y sólidos) puede dañar el sensor de temperatura como consecuencia de la corrosión, presión o velocidad excesiva. Su uso también permite el intercambio del sensor de temperatura sin necesidad de interrumpir el proceso.

Dependiendo de la presión del proceso se distinguen dos tipos de fabricación:

- **Tubo soldado:** aplicaciones con baja presión.
- **Barra perforada:** entornos con presiones muy altas.

La conexión a proceso se puede hacer mediante brida, rosca o soldadura directa.

Para asegurar una lectura de temperatura correcta se recomienda instalar la punta del termopozo en el tercio medio de la tubería. La longitud mínima de inmersión debe ser asegurada en función del entorno de medida ya que en caso contrario, se pueden producir errores de medida.



MEDIO	PROFUNDIDAD
Gases	10...15 x ϕ de la vaina
Líquidos	8...10 x ϕ de la vaina
Sólidos	3...5 x ϕ de la vaina

El material más utilizado es AISI-316 gracias a su buena resistencia a las temperaturas y a la corrosión. En entornos donde la temperatura y la corrosión pueden ser elevadas, se utilizan otros materiales más adecuados, siempre dependiendo de cada entorno (Hastelloy® C, Inconel®600...).

Opciones de termopozos:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175
- Soldadura a penetración total
- Soldadura homologada según EN 9606-1 o ASME IX

CARACTERÍSTICAS

	MODELO: TB	MODELO: TR	MODELO: TBB	MODELO: TRB	MODELO: TSB WELD-IN	MODELO: TSB SOCKET WELD	MODELO: THB
Fabricación	Tubo soldado			Barra perforada			
Temperatura máxima	Según material y condiciones del proceso						
Presión máxima	25 BAR			Según material y condiciones del proceso			
Longitud	0 - 3.000 mm			0 - 1.000 mm			
Conexión a proceso	Brida UNI-DIN o ASME B16.5	Roscas 1/2"GAS/NPT, 3/4"GAS/NPT...	Brida UNI-DIN o ASME B16.5	Roscas 1/2"GAS/NPT, 3/4"GAS/NPT...	Soldadura		
Conexión a sensor	Roscas 1/2"GAS/NPT...						
Materiales	AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C, Titanio...			Latón, AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C, Titanio...			



TERMOPOZO TUBO SOLDADO CONEXIÓN A PROCESO POR BRIDA MODELO TB

El termopozo TB se utiliza para proteger al sensor en procesos con bajas presiones o como sistema de recambio rápido de sensores sin detener el proceso de producción. Conexión a proceso mediante brida.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en tubo soldado a diferentes bridas para conexión del proceso y roscas para conexión del sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: 25 BAR

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Conexión a proceso: brida plana según UNI-DIN o ASME B16.5

Materiales: AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175
- Soldadura homologada según EN 9606-1 o ASME IX

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS



Industria química



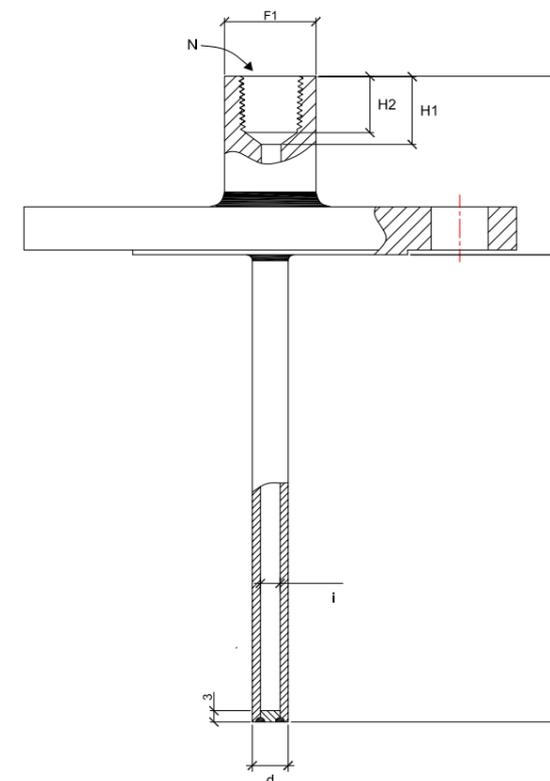
Laboratorio e investigación



Alimentación y bebidas



Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	NORMATIVA	DN	PN	N Rosca a sensor	i Ø interior	F1 Ø casquillo	d Ø exterior	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
TB-01	ASME B16.5	1"	150 a 300 L	1/2 BSPP/NPT	10	26	12	19	15
TB-02	ASME B16.5	1"1/2	150 a 300 L	3/4 BSPP/NPT	12	32	14	22	17
TB-03	UNI-DIN	25	0 - 25 Bar	1/2 BSPP/NPT	10	26	12	19	15
TB-04	UNI-DIN	32,40,50	0 - 25 Bar	3/4 BSPP/NPT	12	32	14	22	17

NOTAS:

Dimensiones en mm



TERMOPOZO TUBO SOLDADO CONEXIÓN A PROCESO POR ROSCA MODELO TR

El termopozo TR se utiliza para proteger al sensor en procesos con bajas presiones o como sistema de recambio rápido sin detener el proceso de producción. Conexión a proceso por roscas.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en tubo soldado a diferentes roscas para conexión del proceso y el sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: 25 BAR

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Conexión a proceso: roscas 1/2" GAS/NPT, 3/4" GAS/NPT...

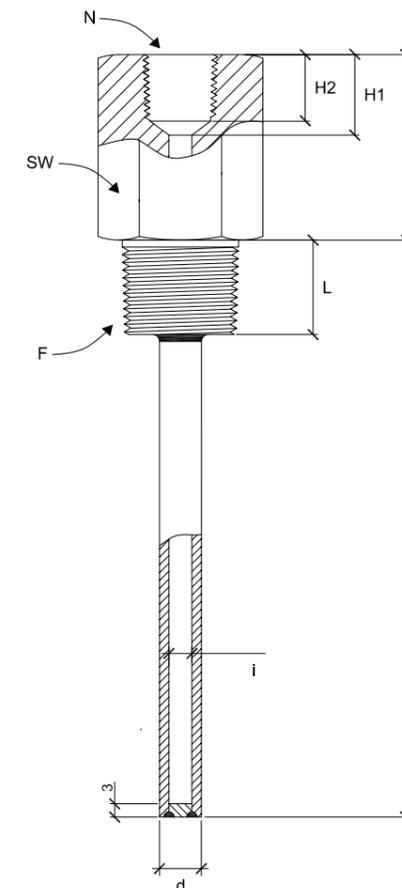
Materiales: AISI-304, AISI-316, AISI-316-L, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Cumplimiento NACE MR0175

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

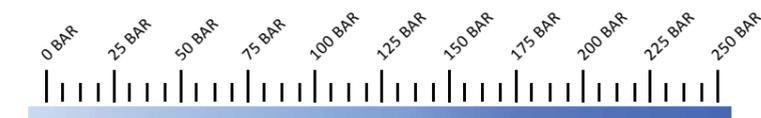
TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	SW Hexágono	F Rosca a proceso	N Rosca a sensor	i Ø interior	d Ø termopozo	L Long rosca F	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
TR-01	27	1/2" BSPP/NPT	1/2" BSPP/NPT	10	12	14	19	15
TR-02	27	1/2" BSPP/NPT	1/2" BSPP/NPT	12	14	14	19	15
TR-03	32	3/4" BSPP/NPT	1/2" BSPP/NPT	10	12	16	19	15
TR-04	32	3/4" BSPP/NPT	1/2" BSPP/NPT	12	14	16	19	15
TR-05	32	3/4" BSPP/NPT	3/4" BSPP/NPT	10	12	16	22	17
TR-06	32	3/4" BSPP/NPT	3/4" BSPP/NPT	12	14	16	22	17
TR-07	32	3/4" BSPP/NPT	3/4" BSPP/NPT	14	16	16	22	17
TR-08	32	3/4" BSPP/NPT	3/4" BSPP/NPT	16	18	16	22	17

NOTAS:

Dimensiones en mm



TERMOPOZO BARRA PERFORADA CONEXIÓN POR BRIDA MODELO TBB

El termopozo TBB se utiliza para proteger al sensor de las altas velocidades y presiones del proceso o como sistema de recambio rápido de sensores sin detener el proceso de producción. Conexión a proceso mediante brida.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en barra perforada, con diferentes bridas para conexión del proceso y roscas para conexión del sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Conexión a proceso: brida plana según UNI-DIN o ASME B16.5

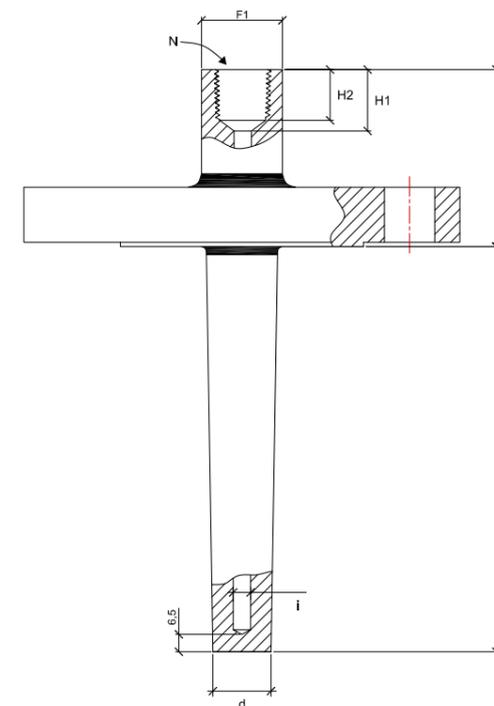
Materiales: AISI-304, AISI-316, AISI-316-L, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175
- Soldadura a penetración total
- Soldadura homologada según EN 9606-1 o ASME IX

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

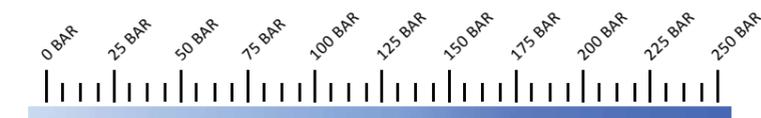
TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	NORMATIVA	DN	PN	N Rosca a sensor	i Ø interior	F1 Ø casquillo	d Ø final	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca
TBB-01	ASME B16.5	1"	150 a 1500	1/2 BSPP/NPT	6, 7, 8, 9	26	i + 6	19	15
TBB-02	ASME B16.5	1" 1/2	150 a 1500	3/4 BSPP/NPT	10, 11, 12, 13, 14	32	i + 6	22	17
TBB-03	UNI-DIN	25	6 - 100	1/2 BSPP/NPT	6, 7, 8, 9	26	i + 6	19	15
TBB-04	UNI-DIN	32, 40, 50	6 - 100	3/4 BSPP/NPT	10, 11, 12, 13, 14	32	i + 6	22	17

NOTAS:

Cuello de extensión H de 50 mm (salvo especificaciones del cliente)
Diámetro interior del termopozo 2 mm superior del diámetro del sensor



TERMOPOZO BARRA PERFORADA CONEXIÓN POR ROSCA MODELO TRB

El termopozo TRB se utiliza para proteger al sensor de las altas velocidades y presiones del proceso o como sistema de recambio rápido de sensores sin detener el proceso de producción. Conexión a proceso por roscas.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en barra perforada con diferentes diámetros y roscas para conexión del proceso y el sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Conexión a proceso: roscas 1/2" GAS/NPT, 3/4" GAS/NPT...

Posibilidad de fabricación:

- TRB-C = cónica
- TRB-R = recta

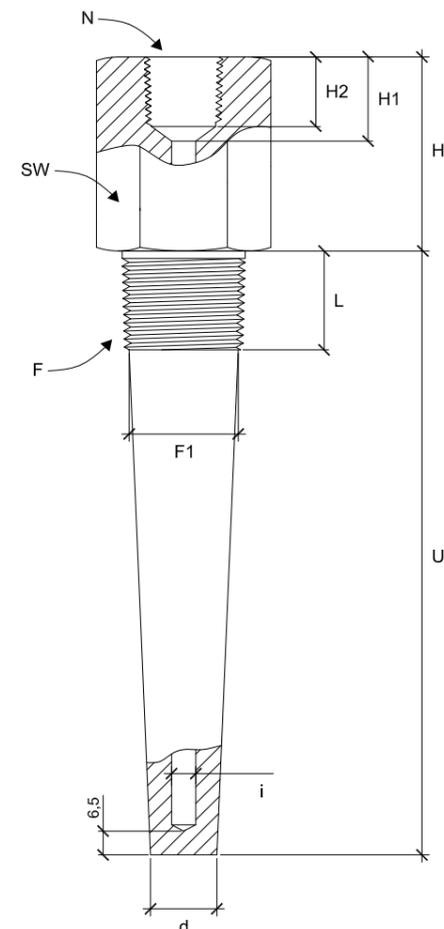
Materiales: Latón, AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MRO175

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	SW Hexágono	F Rosca a proceso	F1 Ø bajo rosca	i Ø interior	N Rosca a sensor	d Ø final	L Long rosca F	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
TRB-C-01	27	1/2" BSPP/NPT	17	7-8-9	1/2" BSPP/NPT	i + 6	14 / 20	19	15
TRB-R-01	27	1/2" NPT	i + 6	7-8-9	1/2" BSPP/NPT	i + 6	20	19	15
TRB-C-02	36	3/4" BSPP/NPT	19	7-8-9 -10-11	1/2" BSPP/NPT	i + 6	16 / 21	19	15
TRB-R-02	36	3/4" NPT	i + 6	7-8-9 -10-11	1/2" BSPP/NPT	i + 6	21	19	15
TRB-C-03	41	1" BSPP/NPT	22	7-8-9 -10-11	1/2" BSPP/NPT	i + 6	18 / 25	19	15
TRB-R-03	41	1" NPT	i + 6	7-8-9 -10-11	1/2" BSPP/NPT	i + 6	25	19	15

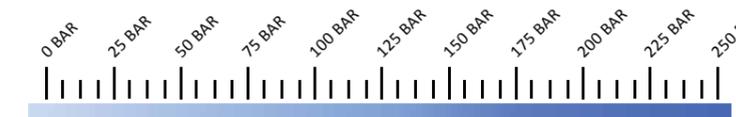
NOTAS:

Dimensiones en mm
Diámetro interior "i" 2 mm superior al diámetro del sensor

MOD TSB WELD-IN

ACCESORIOS - TERMOPOZOS

TERMOPOZO BARRA PERFORADA



TERMOPOZO BARRA PERFORADA PARA SOLDAR A PROCESO MODELO TSB WELD-IN

El termopozo TSB Weld-In se utiliza para proteger al sensor de las altas velocidades y presiones del proceso. Conexión a proceso por soldadura directa con diferentes diámetros, dependiendo del accesorio de tubería.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en barra perforada, con diferentes diámetros y roscas para conexión del sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Posibilidad de fabricación:

- TSB-C = cónica
- A medida

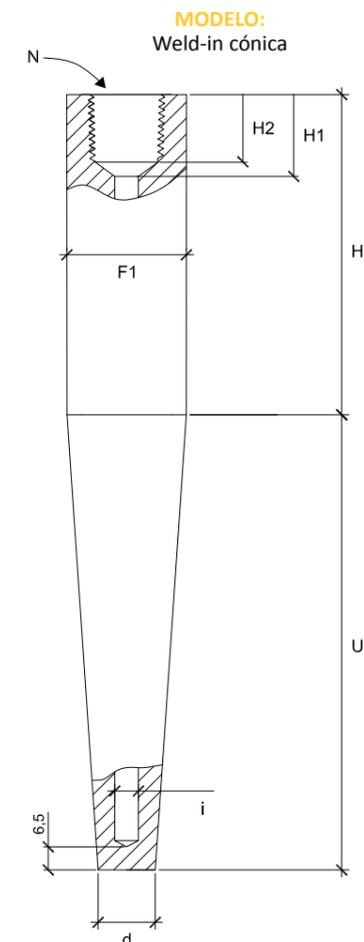
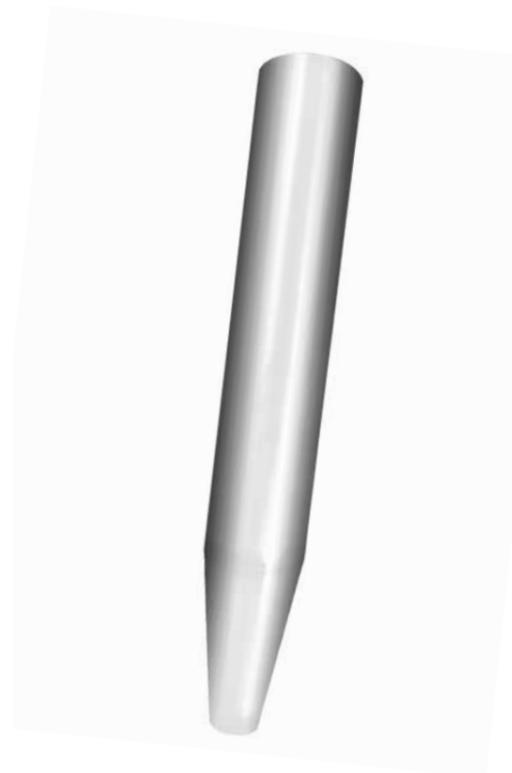
Materiales: Latón, AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	FABRICACIÓN	F1 Ø casquillo	i Ø interior	N Rosca a sensor	d Ø final	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
TSB-C-51	Cónica	26	6-7-8-9	1/2" BSPP/NPT	i + 6	19	15
TSB-C-52	Cónica	32	10-11-12-13-14	3/4" BSPP/NPT	i + 6	22	17
A medida	Cónica	26	7	1/2" NPT	13	19	15

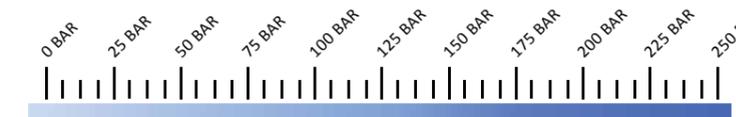
NOTAS:

Dimensiones en mm
Diámetro interior "i" 2 mm superior al diámetro del sensor
U = longitud de inmersión
H = longitud de casquillo

TSB SOCKET WELD

ACCESORIOS - TERMOPOZOS

TERMOPOZO BARRA PERFORADA



TERMOPOZO BARRA PERFORADA PARA SOLDAR A PROCESO MODELO TSB SOCKET WELD

El termopozo TSB Socket Weld se utiliza para proteger al sensor de las altas velocidades y presiones del proceso. Conexión permanente a proceso por soldadura directa con diferentes diámetros, dependiendo del accesorio de tubería.

CARACTERÍSTICAS

Fabricación en barra perforada, con diferentes diámetros y roscas para conexión del sensor

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Posibilidad de fabricación:

- TSB-R = recta
- TSB-C = cónica

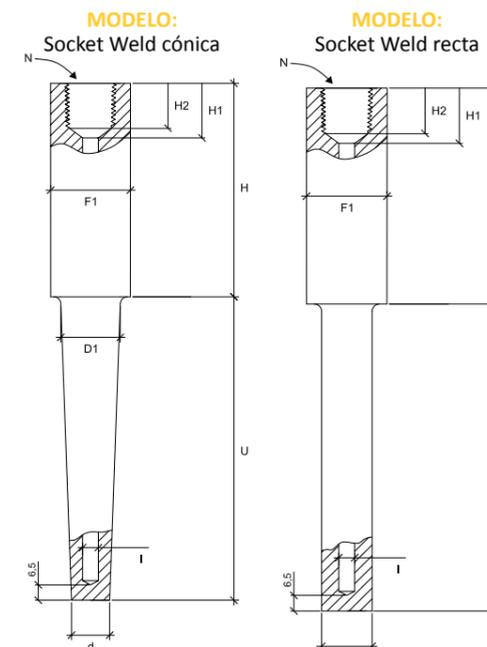
Materiales: Latón, AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

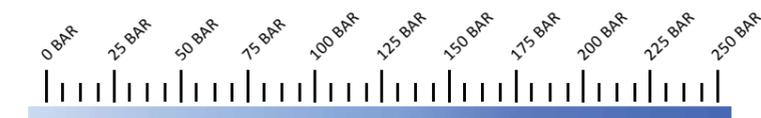
TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	FABRICACIÓN	F1 Ø casquillo	i Ø interior	N Rosca a sensor	D1 Ø inicio	d Ø final	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
TSB-R-01	Recta	26	6-7-8-9	1/2" BSPP/NPT	19	i + 6	19	15
TSB-R-02	Recta	32	10-11-12-13-14	3/4" BSPP/NPT	24	i + 6	22	17
TSB-C-01	Cónica	26	6-7-8-9	1/2" BSPP/NPT	19	i + 6	19	15
TSB-C-02	Cónica	32	10-11-12-13-14	3/4" BSPP/NPT	24	i + 6	22	17
A medida	Cónica	26	7	1/2" NPT	19	13	19	15

NOTAS:

Dimensiones en mm
 Diámetro interior "i" 2 mm superior al diámetro del sensor
 U = longitud de inmersión
 H = longitud de casquillo



TERMOPOZO BARRA PERFORADA PERFIL HIDRODINÁMICO PARA SOLDAR A PROCESO MODELO THB

El termopozo THB se utiliza para proteger al sensor de las altas velocidades y presiones del proceso o como sistema de recambio rápido sin detener el proceso de producción. Conexión a proceso por soldadura directa con diferentes diámetros, dependiendo del accesorio de tubería.

CARACTERÍSTICAS

Perfil hidrodinámico diseñado para reducir pérdidas de carga en la tubería y mejorar la eficiencia energética de la instalación. Reducir los efectos perjudiciales de los vórtices de Von Kármán, de las turbulencias y disminuir las vibraciones ocasionadas. Fabricación a partir de barra taladrada

Temperatura máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Presión máxima: en función del material y de las condiciones del proceso

Longitud: según especificaciones del cliente y condiciones del proceso

Posibilidad de fabricación:

- THB-R = recta, arcos de círculo
- THB-C = cónica, arcos de círculo
- THB-E = especiales / a medida

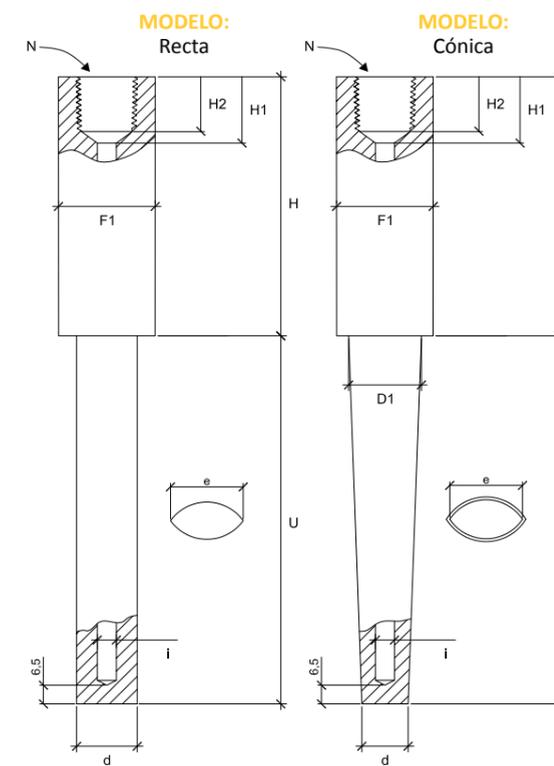
Materiales: Latón, AISI-304, AISI-316, Hastelloy® C y Titanio

Opciones:

- Desengrasado
- Recubrimientos especiales anticorrosión (PTFA, ECTFE...)
- Tapón inoxidable con cadena
- Marcaje superficial (TAG, material, longitud...)
- Cálculo stress según ASME PTC 19.3 TW-2016 o DIN 43772
- Acabados superficiales especiales
- Cumplimiento NACE MR0175

APLICACIÓN EN INDUSTRIAS

- Industria química
- Laboratorio e investigación
- Alimentación y bebidas
- Industria en general



TEST Y ENSAYOS:

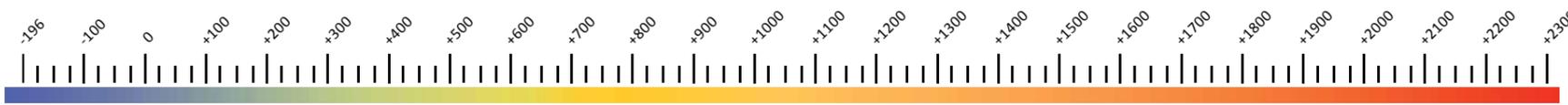
TIPO	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
Hidrostático	Aplicación de presión en el interior o exterior del termopozo	ASTM E1003-05 DEP 2014/68/UE
Líquidos penetrantes	Detección de fisuras o roturas en las soldaduras realizadas	Realización: UNE- ISO 3452-1 Evaluación: UNE-EN ISO 23277
Rayos-X	Detección de efectos fabricación interiores	Realización: UNE- ISO 3452-2 Evaluación: UNE-EN ISO 23278
PMI	Test de calidad de material utilizado en la fabricación del termopozo	Realización: ASTM A-751 Evaluación: ASME Sección II A

MEDIDAS:

MODELO	FABRICACIÓN	F1 Ø casquillo	I Ø interior	N Rosca a sensor	d Ø final	e final	H1 Profundidad taladro	H2 Profundidad rosca N
THSB-R-01	Recta	26	6-7-8-9	1/2"BSPP/NPT	i + 6	25	19	15
THSB-R-02	Recta	32	10-11-12-13-14	3/4"BSPP/NPT	i + 6	30	22	17
THSB-C-01	Cónica	26	6-7-8-9	1/2"BSPP/NPT	i + 6	22,5	19	15
THSB-C-02	Cónica	32	10-11-12-13-14	3/4"BSPP/NPT	i + 6	27,5	22	17
THSB-E	A medida							

NOTAS:

Dimensiones en mm
Diámetro interior "i" 2 mm superior al diámetro del sensor
U = longitud de inmersión
H = longitud de casquillo



CONEXIÓN A PROCESO

Nuestra gama de sensores, con las conexiones de proceso adecuadas, aseguran la fiabilidad y exactitud de la medida de temperatura.

La gran variedad de conexiones permiten una instalación exitosa en diferentes procesos de producción.

La combinación de diferentes materiales permite conseguir un amplio abanico de soluciones para asegurar y optimizar el correcto funcionamiento del sensor.

Como proveedores ofrecemos diferentes conexiones para una fácil y rápida instalación en plantas con altas exigencias.



	FORMA	MATERIAL	CONEX. A PROCESO	CONEX. A SENSOR		FORMA	MATERIAL	CONEX. A PROCESO
BRIDA REDONDA DESLIZANTE		Aluminio	75 mmø 50 mmø	8 mmø 6 mmø	RACOR FIJO		Acero Carbono AISI 316	1/8", 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1" ... GAS/NPT M8, M10, M12, M16, M20... Métrica
RACOR DESLIZANTE		Latón Acero Carbono AISI 316	1/8", 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1" ... GAS/NPT M8, M10, M12, M16, M20... Métrica	1.5 mmø, 3 mmø, 4.5 mmø, 6 mmø, 10 mmø...	BRIDA REDONDA		Acero Carbono AISI 316	DIN 2527 (DN25PN16, DN50PN25...) ANSI B16.5(1" 150LBS, 2" 300LBS...)
BRIDA OVALADA DESLIZANTE		Acero fundición 1.0401 con lacado negro	55 mm entre orificios 70 mm entre orificios	15 mmø 22 mmø, 26 mmø, 29 mmø, 32 mmø	BRIDA VACÍO ISO-KF		AISI 316	DN10, DN16, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50
RACOR DESLIZANTE VACÍO		AISI 316	1/16", 1/8", 1/4", 1/2", 3/4" NPT	1.5 mmø, 3 mmø, 4.5 mmø, 6 mmø, 10 mmø...	BRIDA VARIVENT®		AISI 316L	Forma N: DN40, DN50
BRIDA DESLIZANTE VACÍO ISO-KF		AISI 316	DN10, DN16, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50	1.5 mmø, 3 mmø, 4.5 mmø, 6 mmø, 10 mmø...				

MOD CABEZALES

ACCESORIOS

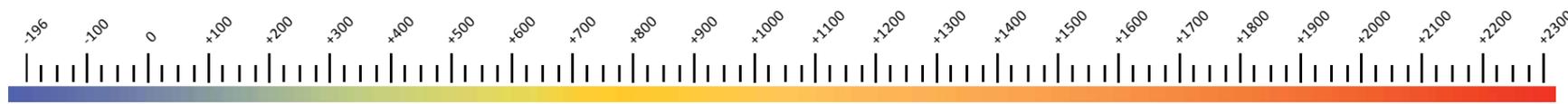
CABEZALES DE CONEXIÓN

CABEZALES DE CONEXIÓN

Los cabezales de conexión son el medio para realizar la conexión entre el sensor de temperatura y el cable de extensión o compensación. Protegen la conexión exterior, para evitar la corrosión y la rotura mecánica.

Dependiendo del diseño disponen diferentes grados de estanqueidad (protección IP) para proteger del polvo y la humedad.

Posibilidad de modelos con protección en atmósferas explosivas (directivas ATEX, FM, CSA...). Construcción en diferentes materiales y con diferentes pinturas según condiciones del proceso.



	FORMA	MATERIAL	ÍNDICE PROTEC.	CIERRE TAPAS	SALIDA ELÉCTRICA	Tª MÁXIMA	DIMENSIÓN		FORMA	MATERIAL	ÍNDICE PROTEC.	CIERRE TAPAS	SALIDA ELÉCTRICA	Tª MÁXIMA	DIMENSIÓN
DIN-C		Aluminio con pintura Epoxi	IP-54	Tornillos	PG9	480°C	52 x 49 mm	BUZH		Aluminio con pintura Epoxi AISI 316	IP-68	Tapa abatible	M20x1.5	480°C 1100°C	114 x 84 mm
DIN-B		Aluminio con pintura Epoxi	IP-54	Tornillos	M20x1.5	480°C	72 x 72 mm	ATEX-CSA-FM-IECEX		Aluminio con pintura Epoxi AISI 316	IP-68	Roscada	M20x1.5 1/2"NTP	480°C 1100°C	111 x 98 mm
KSE		Aluminio con pintura Epoxi	IP-68	Roscada	R3/8"BSPP	480°C	64 x 62 mm	YCE		Aluminio con pintura Epoxi	IP-68	Roscada	M20x1.5	480°C	105 x 100 mm
BBK		PVC	IP-65	Roscada	PG16	100°C	79 x 83 mm	KPP		Polipropileno	IP-68	Roscada	M20x1.5	165°C	87 x 82 mm
DIN-A		Aluminio con pintura Epoxi	IP-54	Tornillos	M20x1.5	480°C	92 x 90 mm	BUZ		Aluminio con pintura Epoxi AISI 316	IP-68	Tapa abatible	M20x1.5	480°C 1100°C	83 x 84 mm
KNE		Aluminio con pintura Epoxi AISI 316 Hierro fundido	IP-68	Roscada	M20x1.5 1/2"BSPP	480°C 1100°C 1000°C	87 x 82 mm	KF		Aluminio con pintura Epoxi AISI 316	IP-68	Roscada	M20x1.5	480°C 1100°C	111 x 57 mm

MOD CONECTORES

ACCESORIOS

CONEXIÓN ELÉCTRICA

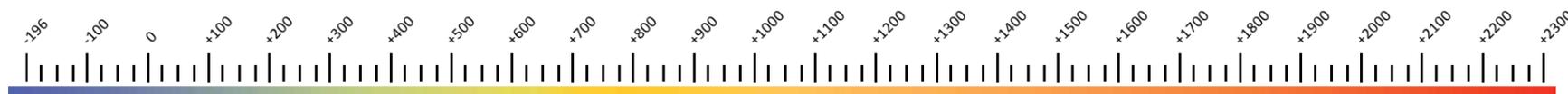
CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica se puede realizar por cable eléctrico con conector homologado. Los conectores son ideales para realizar una conexión rápida entre el sensor de temperatura y el cable de extensión o compensación.

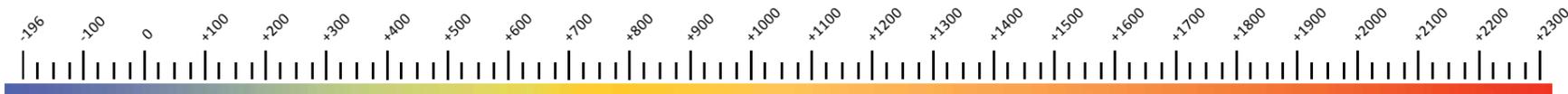
Disponible varias calidades, dependiendo de la temperatura de utilización y de las necesidades mecánicas, la terminación se puede realizar con salida rabillos o utilizando conector aéreo.

Construcción en diferentes diseños y materiales dependiendo de las condiciones del proceso.

Conectores de termopar según código de colores, basados en la normativa IEC 60584-3. Conexiones por rosca y con clip con protección anti tirones.



	FORMA	MATERIAL PROTEC. EXTERIOR	MATERIAL CONDUCTORES	TIPO CONEXIÓN	TEMP. MÁXIMA	TIPO / DIMENSIÓN
ESTÁNDAR		Nylon Cerámica de alúmina	Polarizado Termopar Cobre	Presión	-29°C/+180°C -29°C/+650°C	Hembra: 33,33 x 25,4 mm Macho: 48,39 x 25,4 mm Hembra: 38,1 x 25,4 mm Macho: 53,1 x 25,4 mm
ESTÁNDAR MINI		Nylon Cerámica de alúmina	Polarizado Termopar Cobre	Presión	-29°C/+180°C -29°C/+650°C	Hembra: 20,6 x 16,8 mm Macho: 33,3 x 16,8 mm Hembra: 26,9 x 19,1 mm Macho: 35,1 x 19,1 mm
JAEGER		Aleación niquelada	Latón	Roscado anti tirones	-50°C/+100°C	Hembra: 51,3 x 16∅ mm Macho: 51,9 x 16∅ mm
LEMO		Latón cromado	Latón	Anti tirones	-55°C/+165°C	SERIE 1S: Hembra: 40,5 x 11,9∅ mm Macho: 42,5 x 11,9∅ mm
M12		Plástico	Latón plateado	Roscado anti tirones	-25°C/+90°C	Hembra: 55 x 20 mm Macho: 41 x 20 mm
MINI DIN		ABS	Cobre	Presión anti tirones	-55°C/+85°C	56 x 8,95∅ mm



TRANSMISORES DE TEMPERATURA

Los transmisores de temperatura son accesorios habituales utilizados en los sensores termopares y termorresistencias, permiten linealizar y acondicionar la señal. Son equipos que nos permiten realizar conexiones de largas distancias garantizando una señal estable y libre de interferencias.

Usos recomendados:

- Conexión de señal superior a 30 metros.
- Conexión de señal a PLCs / Automatas.
- Mejora de estabilidad de señal y eliminación de interferencias.
- Funcionamiento en zonas de peligro de explosión: FM, CSA, ATEX, NEPSI, IECEx.
- Medida de temperatura clasificación SIL.

Transmisores digitales

Estos modelos destacan por su fácil adaptabilidad a varias tareas de medición. Son aplicables con todos los sensores de temperatura (termopares y termorresistencias).

Con alto aislamiento galvánico y configurable en el rango de medida con salida habitual de 4-20 mA.

Transmisores con protocolo de comunicación

Añadiendo a las características de los transmisores digitales, la posibilidad de distintos protocolos de comunicación: HART®, FOUNDATION® Fieldbus o PROFIBUS®.

Estas comunicaciones nos facilitan las tareas de comunicación, diagnóstico y seguridad.



ENTRADA

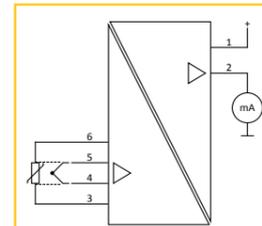
mV, escala de medida/span mín.
 RTD, escala medida/span mín.
 R lin., escala medida/span mín.
 Potenciometro
 Conexión del sensor, hilos
 Tipos de termopar
 Offset máx.
 Compensación unión fría

SALIDA

mA, escala de señal / span mín.

ESP. TÉCNICAS

Temperatura ambiente
 Tensión de alimentación, CC
 Potencia necesaria máx., 1/2 cn.
 Tensión aislam.prueba / función
 Tiempo de respuesta
 Señal dinámica, entrada / salida
 Precisión
 Coeficiente de temperatura
 NAMUR
 Canales
 Programación



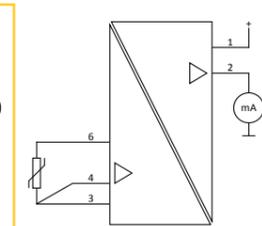
MODELO: 5331A
 Transmisor 2 hilos programable

-12...+800 mV / 5 mV
 -200...+850°C / 25°C
 0...5000 Ω / 30 Ω

2 - 3 - 4
 BEJKLNRSTUW3W5Lr
 50% del valor máx. selec.
 Interno / externo

3.5...23 mA / 16 mA

-40°C...+85°C
 7.2...35 VCC
 0.8 W
 1500 VCA / 50 V
 1...60 s
 20 bits / 16 bits
 <±0.05% del span
 <±0.01% del span / °C
 NE21, NE43
 1
 5909



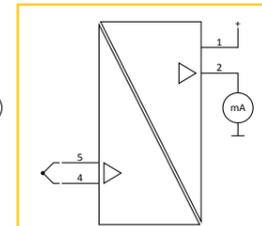
MODELO: 5333A
 Transmisor 2 hilos programable

-200...+850°C / 25°C
 0...10 kΩ / 30 Ω

2 - 3
 BEJKLNRSTUW3W5Lr
 50% del valor máx. selec.

3.5...23 mA / 16 mA

-40°C...+85°C
 8...35 VCC
 0.8 W
 1500 VCA / 50 V
 0.33...60 s
 19 bits / 16 bits
 <±0.1% del span
 <±0.01% del span / °C
 NE43
 1
 5909



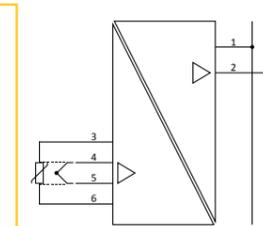
MODELO: 5334A
 Transmisor 2 hilos programable

-12...150 mV / 5 mV

BEJKLNRSTUW3W5Lr
 50% del valor máx. selec.
 Interno

3.5...23 mA / 16 mA

-40°C...+85°C
 7.2...35 VCC
 0.8 W
 1500 VCA / 50 V
 1...60 s
 18 bits / 16 bits
 <±0.05% del span
 <±0.01% del span / °C
 NE21, NE43
 1
 5909



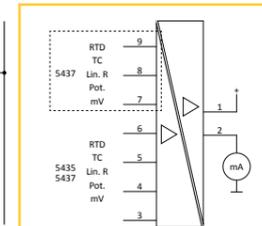
MODELO: 5350A
 Transmisor PROFIBUS® PA / FOUNDATION® Fieldbus

-800...+800 mV / -
 -200...+850°C / -
 0...10 kΩ / -
 0...100 kΩ / -

2 - 3 - 4
 BEJKLNRSTUW3W5
 Interno / externo

PROFIBUS® PA/FOUNDATION® F.

-40°C...+85°C
 9...32 VCC
 < 350 mW
 1500 VCA / 50 V
 1...60 s
 24 bits / -
 <±0.05% del MV
 <±0.002% del MV / °C
 NE21, NE43
 1
 PROFIBUS® PA/FOUNDATION® F.



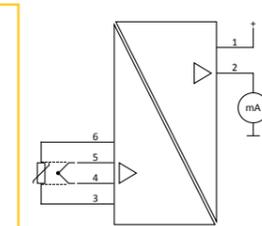
MODELO: 5435A / 5437A
 Transmisor temperatura HART® 2 hilos

±800 mV,-0.1 V... +1.7 V / 2.5 mV
 -200...+850°C / 10°C
 0...100 kΩ / 25 Ω
 0...100 kΩ / 10%

2 - 3 - 4
 BEJKLNRSTUW3W5Lr
 Interno / externo

3.5...23 mA / 16 mA

-50°C...+85°C
 7.5...48 VCC
 < 850 mW
 2.5 kVCA / 55 VCA
 70 ms
 24 bits / 18 bits
 <±0.05% del span
 <±0.005% del span / °C
 NE21, NE43, NE44, NE89, NE107
 1 / 1 ó 2
 5909 / HART® 5 / HART® 7



MODELO: 7501
 Transmisor temperatura HART® montado sobre campo

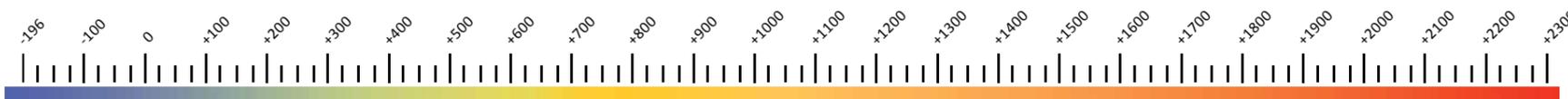
-800...+800 mV / 2.5 mV
 -200...+850°C / 10°C
 0...7000 Ω / 25 Ω

2 - 3 - 4
 BEJKLNRSTUW3W5
 50% del valor máx. selec.
 Interno / externo

3.5...23 mA / 16 mA

-40°C...+85°C
 10 / 12...35 VCC
 1500 VCA / 50 V
 1...60 s
 22 bits / 16 bits
 <±0.05% del span
 <±0.005% del span / °C
 NE21, NE43
 1
 LOI / HART®





CABLES DE TERMOPAR

Los cables de termopar (extensión y compensación) se utilizan para transmitir la señal del termopar al equipo de control y medida en aquellas instalaciones donde el termopar no está conectado directamente.

Cable de extensión. Los conductores están fabricados con el mismo material que el termopar. Según la norma *IEC 60584-3* se designan añadiendo la letra 'X' después de la letra del código del termopar correspondiente y mantienen los valores de tolerancia en un rango de -25°C a +200°C (modelo TX hasta +100°C). Los cables de extensión pueden obtenerse en clase 1 y 2. Por el contrario, en el caso de los cables de compensación, solo están disponibles en clase 2.

Cable de compensación. Los conductores están fabricados con materiales sustitutivos, sin ser aleaciones idénticas, mantienen las mismas propiedades termoeléctricas y tolerancias en los rangos permitidos (*ver norma IEC 60584-3*). De acuerdo a la norma *IEC 60584-3* se designan añadiendo la letra 'C' después de la letra del código del termopar correspondiente. Los cables de compensación se utilizan para **termopares tipo K, N** y para termopares tipo **R, S y B** sobre todo. Esto se debe a que los materiales sustitutivos son considerablemente más económicos que los materiales de los termopares.

Según la temperatura de funcionamiento y las condiciones ambientales se pueden seleccionar diferentes tipos de aislamiento para el cable.

Igualmente, se pueden configurar con pantalla, malla y armadura exterior e interior para evitar interferencias, inestabilidad de señales por ruidos eléctricos y choques mecánicos.

MATERIAL AISLAMIENTO	RANGO TEMPERATURA	VENTAJAS
PVC	-25°C / +105°C	Para instalaciones donde la temperatura no es muy alta, es la opción más económica. Buena resistencia a la humedad y a la abrasión
Silicona	-60°C / +200°C	Ideal para ambientes húmedos con alta temperatura
PTFA	-200°C / +250°C	Excelente resistencia a agentes químicos y en ambientes húmedos. Idóneo para aplicaciones bajo cero
Kapton®- Poliamida	-200°C / +316°C	Muy similar al PTFA, pero con un mayor rango de trabajo
Fibra de vidrio	-40°C / +600°C	No muy buena resistencia a la humedad, pero ideal para altas temperaturas
Fibra cerámica	-40°C / +1200°C	El aislamiento que soporta mayor temperatura

La codificación de colores de los cables de extensión y de compensación está estandarizada según diferentes normas de aplicación siendo la norma *IEC 60584-3*, la más extendida en España y Europa.

En nuestra gama habitual de fabricación disponemos de los siguientes tipos de cables:

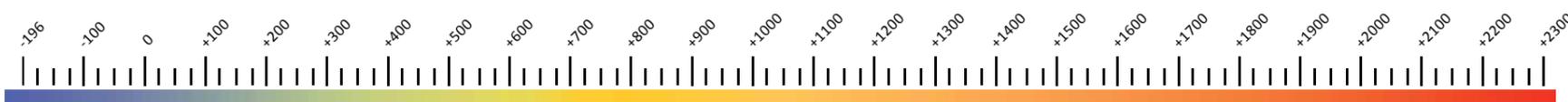
AISLAMIENTOS		RANGO	SECCIÓN/DIÁMETRO CONDUCTORES	FOTO
Conductores	Exterior			
PVC	PVC	-25°C / +105°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
Silicona	Silicona	-60°C / +200°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
Silicona	Fibra de vidrio-Malla	-60°C / +200°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
PTFA	PTFA	-200°C / +250°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
PTFA	Malla-PTFA	-200°C / +250°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
PTFA	Pantalla-PTFA	-200°C / +250°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
PTFA	Fibra de vidrio-Malla	-200°C / +250°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
Fibra de vidrio	Fibra de vidrio	-40°C / +600°C	0.5 mm / 1 mm	
Fibra de vidrio	Fibra de vidrio-Malla	-40°C / +600°C	0.25 mm ² / 1.5 mm ²	
Fibra cerámica	Fibra cerámica	-40°C / +1200°C	0.5 mm / 1 mm	

Para cables no incluidos en esta tabla realice su consulta.

CABLES DE TERMOPAR / RTD

ACCESORIOS

CABLES DE TERMOPAR / RTD



CABLES DE TERMORRESISTENCIAS

Los cables para termorresistencias se utilizan para la interconexión entre el sensor con los equipos de control y medida. Los conductores normalmente están contruidos de cobre estañado y cobre niquelado. En nuestra gama habitual de fabricación disponemos de los siguientes tipos de cables que según la norma *DIN IEC 60751* se codifican con los colores de esta tabla:

AISLAMIENTOS		RANGO	SECCIÓN CONDUCTORES	Nº HILOS	FOTO
Conductores	Exterior				
PVC	Malla-PVC	-25°C / +105°C	0.22 mm ²	3 hilos	
Silicona	Silicona	-50°C / +180°C	0.22 mm ²	3, 4 y 6 hilos	
PTFA	PTFA	-200°C / +250°C	0.22 mm ²	3 hilos	
PTFA	Malla-PTFA	-200°C / +250°C	0.22 mm ² , 0.5 mm ²	3, 4 y 6 hilos	
Fibra de vidrio	Fibra de vidrio	-60°C / +400°C	0.22 mm ²	4 hilos	
Fibra de vidrio	Fibra de vidrio-Malla	-60°C / +400°C	0.22 mm ²	3 y 4 hilos	

Para cables no incluidos en esta tabla realice su consulta.

CÓDIGO DE COLORES CABLES DE TERMOPAR/RTD



TIPO	COMPOSICIÓN		CABLE		NORMATIVA					
	Conductor +	Conductor -	Compensación	Extensión	IEC-584	ANSI/MC 96.1	BS 1843	DIN 43710	JIS C1610 1981	NFE 18001
T	Cu	CuNi		TX						
J	Fe	CuNi		JX						
E	NiCr	CuNi		EX						
K	NiCr	NiAl		KX						
K	Fe	CuNi	KCA							
N	NiCroSil	NiSiI		NX						
N	NiCroSil	NiSiI	NCA							
R	Cu	CuNi	RCA							
S	Cu	CuNi	SCA							
B	Cu	Cu	BC							

Si no encuentras el producto que necesitas en este catálogo,
no dudes en contactar con nosotros:

 Ribera de Axpe 11, D2, L203. 48950 Erandio - Vizcaya

 +34 944 765 276

 sci@sciempresa.com

 www.sciempresa.com



Prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo
mediante cualquier recurso o procedimiento,
comprendidos la impresión, la repografía, el microfilm,
el tratamiento informático o cualquier otro sistema, sin
permiso escrito de la empresa Suministro y Calibración Industrial s.l.



www.sciempresa.com



Ribera de Axpe 11, D2, L203. 48950 Erandio - Vizcaya

Tel.: +34 944 765 276

e-mail: sci@sciempresa.com

www.sciempresa.com

The SCI logo is located in the bottom right corner. It consists of the letters 'S', 'C', and 'I' in a stylized, outlined font. The 'S' and 'C' are connected at the top, and the 'I' is positioned to the right of the 'C'. The entire logo is rendered in a light blue color.

