





°C SENSORES DE TEMPERATURA

	<p>Pt-50x6-2M Pt-50x6-3M Pt-50x6-10M</p> 	<p>Sonda Pt100 con cable. Longitud: 50mm. Diámetro: 6mm. Cable sílica 3 hilos, 2-3-10mts.. Protección con muelle.</p> <p>2mts. 3mts. 10mts.</p>
	<p>J-100x6-2FM K-100x6-2FM</p> 	<p>Termopar J, K con cable. Longitud: 100mm. Diámetro: 6mm. T° máxima 250-300°C Protección con muelle. Cable fibra malla. 2mts. (Ø)</p>
	<p>PtA-50x6T-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 de titanio. Aislada y estanca. Ambientes corrosivos. Longitud: 50mm. Diámetro: 6mm. Cable sílica 3 hilos. 2mts.</p>
	<p>Pt-100x8R1/2-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 con racor y cable. Longitud: 100mm. Diámetro: 8mm. Cable sílica 3 hilos. 2mts. Rosca 1/2". Protección con muelle.</p>
	<p>Pt-100x8R1/2D-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 con racor deslizante y cable. Longitud: 100mm. Diámetro: 8mm. Cable sílica 3 hilos. 2mts. Rosca deslizante 1/2". Protección con muelle.</p>
	<p>Pt-R20xM10-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 Roscada. Longitud: 20mm. Rosca M10. Protección con muelle. Cable sílica 3 hilos. 2mts..</p>
	<p>Pt-25x5+MS-3H50</p> 	<p>Sonda Pt100. Ambiente IP67. Estanca. Longitud: 25mm. Diámetro: 5mm. Rosca M8 + Tierra M8. 3 hilos 50mm.</p>
	<p>Pt100 mini</p> 	<p>Sonda Pt100. Miniatura ambiente. Diámetro embellecedor: 6mm Métrica 5 + Tierra. 2 hilos 50mm. Para incorporar en mecanismos, embellecedores..</p>
	<p>Pt-S17D8-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 de Superficie tipo terminal con agujero. Terminal: 12x12mm. Diámetro: 6mm. Espesor: 1.4mm. Terminal: 17x17mm. Diámetro: 8mm. Espesor: 1.4mm. Cable sílica 3 hilos. 2mts..</p>
	<p>Pt-SA15-2M</p> 	<p>Sonda Pt100 de Superficie tipo abrazadera. Abrazadera de cremallera ajustable. Diámetro: 15mm.. Cable sílica 3 hilos. 2mts..</p>



°C **SENSORES DE TEMPERATURA** 2

	Pt-150x8R1/2BZ 	Sonda Pt100 con Zócalo conexión. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	PtE-150x8R1/2BZ 	Sonda Pt100 termopozo. Vaina interior Ø6 Extraíble con Zócalo conexión. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	Pt-150x8R1/2B 	Sonda Pt100. Preparada para conexión a convertidor. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	Pt-150x8R1/2B42 	Sonda Pt100 con convertidor 4/20mA incorporado. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	PtE-150x8R1/2B42 	Sonda Pt100 termopozo. Vaina interior Ø6 Extraíble con convertidor 4/20mA incorporado. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	Pt2-150x8R1/2BZ 	Sonda Pt100 doble sensor con Zócalo conexión. Longitud: 150mm. Diámetro: 8mm. Cabezal DIN B. Rosca 1/2" GAS.
	RL USB-1 	Registrador portátil de temperatura Sensor interno (-35/+80°C) Almacenamiento de datos en memoria USB. Pila botón.
	RL USB-4 	Registrador portátil 4/20mA Almacenamiento de datos en memoria USB. Pila botón.
	RL USB-TC 	Registrador portátil para termopar externo J, K, T (-50/+1200°C) Almacenamiento de datos en memoria USB. Pila botón.



3 °C SENSORES DE TEMPERATURA



	Pt-AQUA 	Sonda Pt100. Ambiente exterior severo. IP65. Caja estanca 50x65x35mm. Sonda Longitud: 25mm. Diámetro: 5mm.
	AQUA Pt-in 	Sonda Pt100 con convertidor 4/20mA incorporado. Ambiente exterior severo. IP65. Caja estanca 50x65x35mm. Sonda Longitud: 25mm. Diámetro: 5mm.
	AQUA Pt-in-minidis 	Sonda Pt100 con convertidor 4/20mA incorporado e indicación de temperatura. Ambiente exterior severo. IP65. Caja estanca 50x65x35mm. Sonda Longitud: 25mm. Diámetro: 5mm.
	Pt-OFI 	Sonda Pt100. Ambiente interiores. Caja tipo oficina 50x65x30mm. Sonda interior.
	OFI Pt-in 	Sonda Pt100 con convertidor 4/20mA incorporado. Ambiente interiores. Caja tipo oficina 50x65x30mm. Sonda interior.
	OFI Pt-in-minidis 	Sonda Pt100 con convertidor 4/20mA incorporado e indicación de temperatura. Ambiente interiores. Caja tipo oficina 50x65x30mm. Sonda interior.
	PORTA-TEMP 	Termómetro portátil de temperatura sin contacto por infrarrojos. Campo visual 8:1. Rango °C: -10/+350°C. Resolución: 0,1°C. 32 memorias. Función alarma.
	INFRASIN 	Sensor de temperatura sin contacto por infrarrojos. Campo visual 2:1, 15:1, 30:1. Rango °C: -20/+500°C. Salida: 4/20mA Pasiva.
	HUME10Pt 	Sonda Pt100 (temperatura) + Humedad (0/10V) Temperatura: -10/+60°C (Pt100 3 hilos) Humedad: 0/100% (0/10V) Alimentación: 12...36VDC.

COMO SELECCIONAR UNA VAINA

Una sonda o un termómetro mecánico utilizan un elemento sensible que necesita protección contra cargas mecánicas o medios agresivos. Para ello se aplican vainas metálicas que entran en contacto con el medio y transmiten la temperatura hacia el sensor. Hay una multitud de versiones y construcciones pero en general se distingue entre vainas mecanizadas de una barra y vainas de tubo que consisten en varias partes soldadas. Otra distinción es el tipo de conexión siendo las vainas bridadas y las vainas roscadas las más habituales en la industria.

Materiales

En numerosas aplicaciones los medios son corrosivos y requieren vainas en acero inoxidable. Para aplicaciones con medios muy agresivos se fabrican vainas en materiales especiales como Monel®, Inconel®, nickel, Hastelloy®, tantalum, titanium, o con un recubrimiento en Teflon®.

Conexión

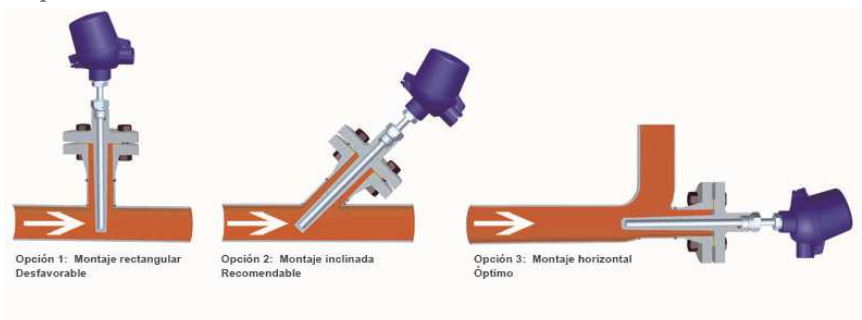
Puede enroscar, atornillar (con brida, acoplar con clamp, o soldar la vaina en su punto de medición. Mientras la rosca del tubo proporciona suficiente resistencia mecánica, la soldadura hace de sellado. Las vainas con brida con de barra mecanizada se sueldan a bridas de primera calidad de material y de acabado. La construcción estándar aplica una soldadura con bisel en J y un bisel filete limpio. Este tratamiento doble previene la corrosión galvánica y evita cualquier junta abierta.

Longitud de inserción

Para asegurar la exactitud, se recomienda sumergir la vaina a una profundidad mínima de la mitad del diámetro del tubo. La longitud sumergida en el medio se llama longitud "U".

Posición de montaje

El usuario debe optimizar la posición de montaje para conseguir un máximo rendimiento. La mejor solución es la posición que permite la máxima exposición del sensor al fluido. Esta exposición se alcanza al montar la vaina en un codo de tubo contra la dirección del fluido. Si no existe ningún codo en el punto de medición deseado se debe procurar una inclinación de la vaina con el área sensible en dirección contraria del fluido. La posición rectangular resulta menos eficaz ya que reduce la exposición del punto sensible.



ELEGIR EL TIPO DE SENSOR DE TEMPERATURA Y SU INSTALACIÓN

¿Qué tipo de sensor tengo que utilizar?

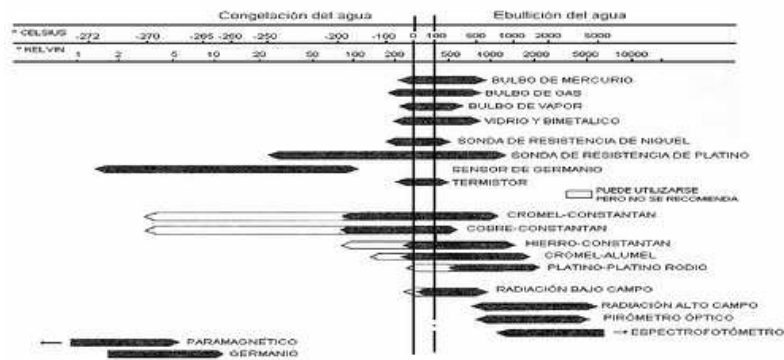
La utilización del tipo de sensor puede ser muy sencillo y en ocasiones es una difícil elección, tenemos que tener en cuenta varios factores, entre ellos podemos destacar:

- temperatura
- precisión requerida
- tipo de medición

Existe una gran variedad de sensores e instrumentos para medición de temperatura, pasamos a describir las características de cada uno de ellos.

Temperatura.

Selección por temperatura de utilización:



Precisión.

Deberemos tener claro la precisión requerida; de laboratorio o industrial, la precisión del sensor elegido no depende solo del error comprobado en el certificado de calibración sino también de sus propiedades físicas, mecánicas e intrínsecas como sistema de medición ya que tenemos que tener controlado su comportamiento en el medio de utilización y su deriva en el tiempo.

- Termómetros Patrón de Resistencia de Platino (SPRT) por su precisión de medida están especificados para uso de laboratorio

- Termómetros de Resistencia (RTD y PRT) Industriales. Ofrecen grandes beneficios por su exactitud y estabilidad. Las tolerancias de temperatura especificadas en la norma IEC-751 para sensores industriales se clasifican en clase A y B, para mayores precisiones se utilizan tolerancias de 1/3 y 1/10 DIN
- Termómetros de Termopar (TC). Tienen un alcance de temperatura muy amplio, sin embargo la precisión es limitada. Los errores máximos de los diferentes tipos de termopares se clasifican en clase a y clase 2.
- Termistores (NTC, PTC)

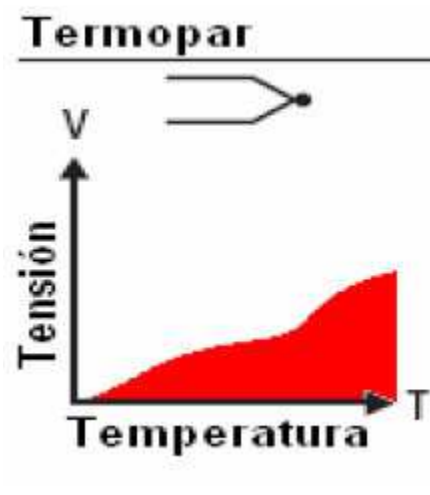
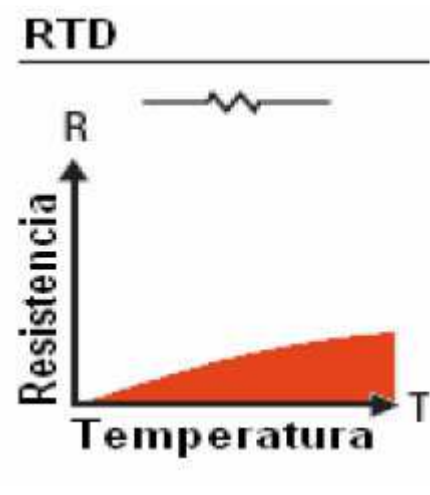
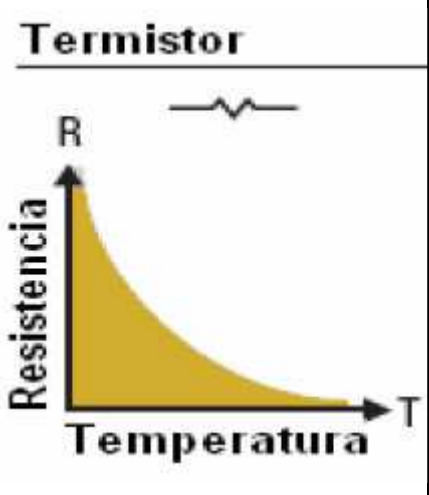
Tipo de medición.

Normalmente podemos realizar mediciones por inmersión (líquidos y gases) y en superficie.

El principal problema en mediciones de temperatura superficial viene por conseguir el equilibrio térmico entre la superficie a medir y el sensor.

Las mediciones por inmersión presentan menos problemas, eso sí, nos tenemos que asegurar de una longitud correcta de inmersión; en líquidos entre 8 y 10 veces el diámetro del sensor y para gases de 10 a 15 veces el diámetro.

Ventajas y desventajas de tipos de sensores

Termopar	RTD (PT-100)	Termistor
<p>Termopar</p> 	<p>RTD</p> 	<p>Termistor</p> 
<p>VENTAJAS Rango -270...+1 800 °C</p>	<p>Rango -260...+850 °C Muy estable</p>	<p>Rango -80...+150 °C Tiempo de respuesta rápida</p>

<p>Sencillo</p> <p>Robusto, resistencia a vibraciones y golpes</p> <p>Económico</p> <p>Amplia variedad de formas físicas</p> <p>Gran rango de temperatura</p>	<p>Amplio alcance de temperatura</p> <p>Buena exactitud</p> <p>Mejor linealidad que el termopar</p> <p>Mejor deriva que el termopar</p>	<p>Medición a 2 hilos</p> <p>Cambios grandes de resistencia vs. Temperatura</p> <p>Pequeños</p> <p>Baratos</p> <p>Buena estabilidad</p>
<p>DESVENTAJAS</p> <p>No lineal</p> <p>Baja tensión</p> <p>Requiere compensación en la unión fría</p> <p>Baja sensibilidad</p> <p>Baja estabilidad</p>	<p>Caro</p> <p>Frágil, sensible a vibraciones y golpes</p> <p>Tiempo de respuesta lento</p> <p>Requiere fuente de corriente</p> <p>Cambios pequeños de resistencia</p> <p>Para precisión requiere medir a 4 hilos</p>	<p>No lineal</p> <p>Requiere fuente de corriente</p> <p>Alcance de temperatura limitado</p> <p>Frágil</p>

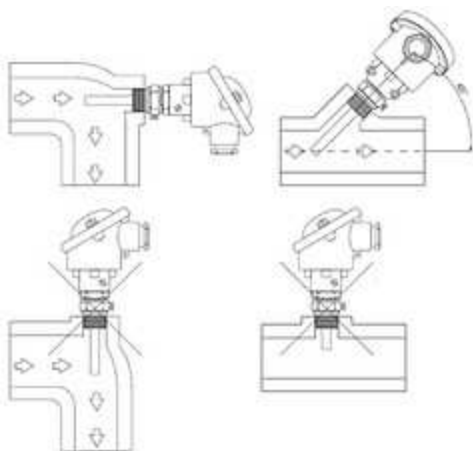
¿Cómo realizar la instalación?

INSTALACION DE TERMOPARES

Una incorrecta instalación de los termopares puede suponer un error considerable en la medida, como recomendación detallamos los siguientes puntos:

- **Longitud de inmersión**, debe ser la suficiente para que el sensor este en equilibrio térmico con el elemento a medir, como regla general, para medida en gases debe ser un mínimo de 10 veces el diámetro del sensor y para líquidos un mínimo de 8 veces.

Para tuberías con diámetros pequeños se recomienda el montaje en diagonal o en un codo de la tubería, orientando la punta del sensor contra la dirección del flujo medido



- **Utilizar cable de compensación/extensión** del tipo de termopar para la conexión con los equipos de medida, la utilización de cable de cobre supone la generación de grandes errores de medida, este cable debe permanecer a temperatura ambiente.

- **No utilizar materiales sin compensar:** como terminales de cobre, el uso de materiales no equivalentes con el tipo de termopar utilizado supone la generación de errores de medida, sobre todo, en caso de altas temperaturas de conexiones.

- **Estabilidad de temperatura en las conexiones, las conexiones del termopar con el cable de extensión/compensación (polo positivo y negativo) deben** permanecer a la misma temperatura ambiente

- **Respetar la polaridad del termopar** en todas sus conexiones, cables de compensación /extensión y conectores

- **Interferencias electromagnéticas,** este tipo de interferencias son habituales en instalaciones industriales y afectan a las instalaciones de termopares, para evitarlas se recomienda utilizar cable trenzado y apantallado con mylar, para más información sobre interferencias consulta nuestra Información técnica.

INSTALACION DE TERMORRESISTENCIAS

- **Longitud de inmersión** , debe ser la suficiente para que el sensor este en equilibrio térmico con el elemento a medir, como regla general , para medida engases debe ser un mínimo de 10 veces el diámetro del sensor y para líquidos un mínimo de 8 veces.

Para tuberías con diámetros pequeños se recomienda el montaje en diagonal o en un codo de la tubería, orientando la punta del sensor contra la dirección del flujo medido

- Evitar **Vibraciones y choques mecánicos**, los sensores termorresistencias son frágiles debidos a su fabricación cerámica.

- **Conexionar a 3 o 4 hilos** para evitar errores de medida debidos a la compensación de la resistencia utilizado en la conexión con el equipo de medida, , en el caso de conexiones a dos hilos aumenta el error con la longitud de cable utilizado, para más información consulta nuestra Información técnica

- **Respetar los códigos de colores de las conexiones**, aunque las termorresistencias no tienen polaridad es necesario respetar las conexiones.

- **Grandes longitudes de cable**, En caso de conexiones a 2 hilos no se recomienda superar una resistencia de 1 Ohm .En el caso de conexiones a 3 o 4 hilos se puede llegar a longitudes de 1Km



siempre y cuando no superemos una resistencia máxima de 15 Ohm, siempre dependiendo del método de medida del visualizador.

Para mayores longitudes se pueden utilizar convertidor de señal 4-20 mA

