

Sensores PT100 y termopares

Diferencias entre sensores PT100 y Termopares

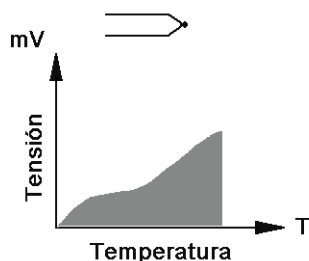
Los sensores de temperatura mas comunes son constituidos por termopares y PT100.

El termopar es un sensor extremadamente simple y fiable que está constituido de dos materiales metálicos de naturaleza diversa unidos por dos uniones llamadas "unión fría" y "unión caliente". El grado de temperatura que detectan estas uniones genera una diferencia de potencial estrechamente dependiente de la naturaleza de los materiales.

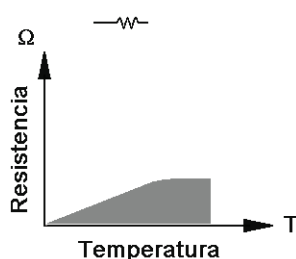
El sensor pt100 es un elemento pasivo constituido de un material metálico cuyo valor resistivo es estrechamente dependiente de la temperatura. Los standar industriales utilizados se fabrican en platino o níquel con un valor resistivo de 100 Ohmnios a 0°C DIN.

La utilización de estos sensores de temperatura viene valorado en función del uso y del campo de temperatura.

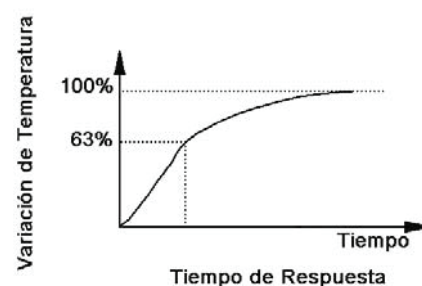
Termopar



PT100



Velocidad de Respuesta



La instalación de estos sensores prevé normalmente la utilización de cables especiales para alta temperatura, vainas de protección, conexiones particulares, etc...

SRC proyecta y produce termopares y sensores PT100 completamente ensamblados a todo tipo de accesorios; siendo estos sensores conformes a las normativas internacionales del sector.

Como Escoger su sensor

| Consideraciones | Termopares | PT100 |
|------------------------|----------------------|------------------|
| Campo de temperatura | de -200 a 2000°C | de -200 a 850°C |
| Costo | poco costosa | muy costosa |
| Sensibilidad | sensible en punta | sens. total |
| Resist. a la vibración | adaptable (ejec.MgO) | menor adaptación |
| Estabilidad | poco estable | excelente |
| Dureza | robusto | poco robusto |
| Salida | mV | ohm |

Los sensores indicados en las anteriores tablas conforman los siguientes estándares

| | |
|------------|---|
| Termopares | IEC 584.1, UNI 7938, DIN IEC 584.1, ANSI 96.1, BS 4937. |
| PT100 | IEC 751, UNI 7937, DIN 43760, BS 1904. |

PT100 - Características

El sensor PT100 es el corazón sensible a la temperatura de cualquier termómetro de resistencia. Aparte de la forma de montaje, son sus características las que básicamente determinan las propiedades técnicas de medida del sensor.

PT100 – Construcción y funcionamiento-

Dependiendo de la forma de construcción, la parte bobinada de las PT100 en forma de hilo o cinta de platino, sensible a la temperatura, va encapsulada en un cuerpo cerámico o de vidrio, o bien se encuentra como fina capa sobre una plaquita cerámica. Los terminales del elemento de medida están unidos a la parte resistiva activa de forma que resistan a las vibraciones.

En el caso de las PT100 múltiples, las bobinas respectivas se identifican por el diferente largo de los pares de terminales.

El principio activo de las PT100 es la modificación de su resistencia eléctrica, que varía según la temperatura a la que son sometidas. Como elemento extendido, la PT100 recoge el valor medio de la temperatura existente a toda su longitud.

PT100 –Normas-

Todas las PT100 de platino suministradas y montadas por SRC cumplen con los valores básicos y las desviaciones admitidas de la norma DIN IEC 751. Los valores DIN rigen para un valor nominal de 100 Ohmios.

La estabilidad de temperatura de la PT100 con respecto a sus valores medidos asimismo cumple - o excede - las exigencias DIN IEC

PT100 – Tipos y montajes-

Para obtener una medida de temperatura segura con PT100 de platino, es necesario que sus características mecánicas y técnicas de medida (Tamaño, forma, resistencia a vibraciones, rango de temperatura, tiempo de respuesta, resistencia al aislamiento, etc.) sean las adecuadas para la clase de medida y las condiciones del lugar de aplicación.

Aparte de la necesidad de seleccionar el modelo de PT100 adecuado, es de especial importancia el montaje en el lugar donde se quiera medir. Ello requiere un alto grado de conocimiento, por lo que les aconsejamos el asesoramiento de nuestro técnico en aplicaciones.

PT100 – precauciones-

Es frecuente que cables en ambientes muy húmedos se deterioren y se produzca un paso de corriente entre ellos a través de humedad condensada. Aunque mínima, esta corriente "fugada" hará aparecer en el lector una temperatura menor que la real.

Estas fugas también pueden ocurrir en óxido, humedad ó polvo que cubre los terminales.

Por la descripción hecha de los métodos de medición, queda claro que a diferencia de los termopares, no es posible conectar 2 unidades lectoras a un mismo Pt100 pues cada una suministra su corriente de excitación.

En el momento de comprar un Pt100 se debe tener presente que existen distintas calidades y precios para el elemento sensor que va en el extremo del sensor Pt100. Los de mejor calidad están hechos con un verdadero alambre de platino, en tanto que existen algunos sensores económicos hechos en base a una pintura conductora sobre un sustrato de alúmina (cerámica) Estos últimos son menos precisos.

En general no se debe montar un Pt100 en lugares sometidos a mucha vibración pues es probable que se fracture.

PT100 -tolerancias y temperatura máxima de funcionamiento

| Tipo | Clase B | Clase A | 1/3 Din B | Norma |
|--------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| PT 100 | +/- 0,3°C A 0°C | +/-0,15°C | +/-0,1°C | DIN 43760 |
| NI 100 | +/- 0,4°C A 0°C | | | DIN 43760 |

| Tipo | Material PT100 | Temperatura de func. °C |
|--------|----------------|-------------------------|
| PT 100 | PLATINO | 850°C |
| NI 100 | NIQUEL | 180°C |

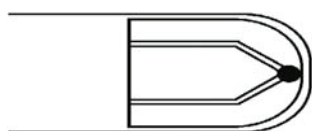
Termopares - características

Normalmente los termopares son contruidos de modo que se adapten a las condiciones de trabajo. Los datos fundamentales para sacar el elemento termométrico aplicable son: Tipo de termopar, diámetro de los hilos y longitud.

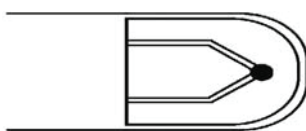
El campo de temperatura de los elementos termométricos viene dado por la tabla de calibración y tolerancias, mientras que el diámetro del hilo viene dado por la temperatura máxima de utilización y del tiempo de respuesta considerado. Si se coloca un cable de diámetro elevado la duración del elemento será mayor pero el tiempo de respuesta siempre será inferior. La longitud del elemento captador viene dada tanto en función del tipo de utilización y de la estructura del proceso de trabajo como por el tipo de protección del elemento termométrico.

Termopares -construcción

Soldadura a masa



Soldadura aislada



Soldadura exterior



Termopares - Tolerancias

| Tipo | Tolerancia | Estándar | Especial |
|------|-------------------------------------|------------------|----------------|
| T | COBRE CONSTATAN | 1,0 °C O 0,75% | 0,5°C O 0,4% |
| E | CROMEL CONSTATAN | 1,7°C O 0,5% | 1,0°C O 0,4% |
| J | HIERRO CONSTATAN | 2,2°C O 0,75% | 1,1°C O 0,4% |
| K | NIQUEL CROMO-NIQUEL | 2,2°C O 0,75% | 1,1°C O 0,4% |
| N | NIQUEL/CROMO/SILICIO-NIQUEL/SILICIO | 2,2°C O 0,75% | 1,1°C O 0,4% |
| S | PLATINO10%RH-PLATINO | 1,5°C O 0,25% | 0,6°C O 0,1% |
| R | PLATINO13%RH-PLATINO | 1,5°C O 0,25% | 0,6°C O 0,1% |
| B | PLATINO30%RH-PLATINO6%RH | 0,5% sobre 800°C | Sin establecer |

Termopares -Temperatura de funcionamiento-

| Tipo | Material termopar | Temperatura de func. °C |
|------|-------------------------------------|-------------------------|
| T | COBRE CONSTATAN | -200 a 350°C |
| E | CROMEL CONSTATAN | -150 a 800°C |
| J | HIERRO CONSTATAN | -40 a 750°C |
| K | NIQUEL CROMO-NIQUEL | -150 a 1100°C |
| N | NIQUEL/CROMO/SILICIO-NIQUEL/SILICIO | -150 a 1250°C |
| S | PLATINO10%RH-PLATINO | 0 a 1550°C |
| R | PLATINO13%RH-PLATINO | 0 a 1600°C |
| B | PLATINO30%RH-PLATINO6%RH | -600 a 1700°C |