

TERMOPARES TIPOS - COMBINACIÓN DE CONDUCTORES - CARACTERÍSTICAS - NORMATIVAS - TOLERANCIAS

CÓDIGO	COMBINACIÓN DE CONDUCTORES		NORMATIVAS DE F.E.M. DE SALIDA PARA TERMO- PARES LAS NORMATIVAS MOSTRADAS EN ESTA COLUMNA ESTÁN BASADAS EN LA IEC 60584.1:1995 & ITS-90	CAMBIO APROXIMADO DE LAS F.E.M. GENERADAS POR GRADO CELSIUS CON LA UNIÓN DE REFERENCIA A 0°C V/°C A			RANGO DE FUNCIONAMIENTO APROXIMADO DE TEMPERATURA DE LA UNIÓN DE MEDIDA NOTA: SIN TENER EN CUENTA EL DIÁMETRO DEL HILO NI EL MATERIAL DEL AISLAMIENTO DEL CONDUCTOR		TOLERANCIAS DE SALIDA DE TERMOPAR IEC 60584.2, 1982 VER NOTA A EN LA PARTE INFERIOR				NOTAS
	CONDUCTOR +	CONDUCTOR -		100°C	500°C	1000°C	CONTINUO	°C	PUNTUAL	TIPO	CLASE 1	CLASE 2	
K	NÍQUEL - CROMO También conocido como: Chromel®, Ni-Cr, Thermokanthal KP®, T1®, Tophel®	NÍQUEL - ALUMINIO (MAGNÉTICO) También conocido como: Alumel®, Ni-Al, Thermokanthal KN®, T2®, Nial®	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	42	43	39	0 a +1100	-180 a +1300	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-40°C a +375°C ±1.5°C 375°C a 1000°C ±0.004 r	-40°C a +333°C ±2.5°C 333°C a 1200°C ±0.0075 r	-167°C a +40°C ±2.5°C -200°C a -167°C ±0.015 r	Adecuado para ambientes oxidantes, su rango de temperatura es amplio y es el más utilizado.
T	COBRE También conocido como: Cu	COBRE - NÍQUEL También conocido como: Constantán, Advance®, Cupron®	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	46	-	-	-185 a +300	-250 a +400	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-40°C a +125°C ±0.5°C 375°C a 350°C ±0.004 r	-40°C a +133°C ±1.0°C 133°C a 350°C ±0.0075 r	-67°C a +40°C ±1.0°C -200°C a -67°C ±0.015 r	Es excelente para aplicaciones de criogenia y baja temperatura. Bueno en condiciones de humedad.
J	HIERRO (MAGNÉTICO) También conocido como: Fe	COBRE - NÍQUEL También conocido como: Constantán, Advance®, Cupron®	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	54	56	-	+20 a +700	-180 a +750	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-40°C a +375°C ±1.5°C 375°C a 750°C ±0.004 r	-40°C a +333°C ±2.5°C 333°C a 750°C ±0.0075 r	-	Utilizado en la industria del plástico. Se usa en ambientes reductores como un termopar sin protección. Nota: El hierro se oxida a temperaturas bajas y altas.
N	NÍQUEL - CROMO - SILICIO También conocido como: Nicrosil	NÍQUEL - SILICIO - MAGNESIO También conocido como: Nisal	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	30	38	38	0 a +1150	-270 a +1300	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-40°C a +375°C ±1.5°C 375°C a 1000°C ±0.004 r	-40°C a +333°C ±2.5°C 333°C a 1200°C ±0.0075 r	-167°C a +40°C ±2.5°C -200°C a -167°C ±0.015 r	A altas temperaturas su salida es muy estable y se puede utilizar hasta 1300°C. Buena resistencia a la oxidación. El tipo N soporta extremadamente bien los ciclos de temperatura.
E	NÍQUEL - CROMO También conocido como: Chromel®, Tophal®	COBRE - NÍQUEL También conocido como: Constantán, Advance®, Cupron®	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	68	81	-	0 a +800	-40 a +900	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-40°C a +375°C ±1.5°C 375°C a 800°C ±0.004 r	-40°C a +333°C ±2.5°C 333°C a 900°C ±0.0075 r	-167°C a +40°C ±2.5°C -200°C a -167°C ±0.015 r	Tiene el mayor cambio de nivel de salida por °C. Adecuado para su uso en vacío o en ambientes ligeramente oxidantes como un termopar sin protección.
R	PLATINO - 13% RODIO	PLATINO	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	8	10	11	0 a +1600	0 a +1700	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	0°C a +1100°C ±1.0°C 1100°C a 1600°C ±1 +0.003 (t-1100) °C	0°C a +600°C ±1.5°C 600°C a 1600°C ±0.0025 r	-	Se utiliza en aplicaciones de muy alta temperatura. Tiene una buena resistencia a la oxidación y a la corrosión. Se contamina con facilidad y suele precisarse vaina de protección.
S	PLATINO - 10% RODIO	PLATINO	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	7	10	11	0 a +1550	0 a +1700	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	0°C a +1100°C ±1.0°C 1100°C a 1600°C ±1 +0.003 (t-1100) °C	0°C a +600°C ±1.5°C 600°C a 1600°C ±0.0025 r	-	Las características del tipo S son similares a las del tipo R, que se encuentra inmediatamente encima.
B	PLATINO - 30% RODIO	PLATINO - 6% RODIO	BS EN 60584.1:1996 NF EN 60584.1:1996 DIN EN 60584.1:1996 ANSI/MC96.1 JISC 1602	1	5	9	+100 a +1600	0 a +1800	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-	-	600°C a +800°C ±4.0°C 800°C a 1700°C ±0.005 r	El tipo B tiene características similares a las de los tipos R y S pero no es tan popular. Se suele usar en la industria del vidrio.
G* (Antiguo Código W)	TUNGSTENO	TUNGSTENO - 26% RENIO	No existe normativa oficial para el tipo G	5	16	21	+20 a +2320	0 a +2600	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-	0°C a +425°C ±4.5°C 425°C a 2320°C ±1.0%	-	Anteriormente conocido como código W. Las combinaciones de aleación Tungsteno y Renio ofrecen una salida de f.e.m. razonablemente alta y lineal para medidas elevadas de temperatura hasta 2600°C y con una buena estabilidad química a altas temperaturas en hidrógeno, gas inerte y vacío. No son recomendables para su uso por debajo de 400°C y para su utilización en ambientes oxidantes.
C* (Antiguo Código W5)	TUNGSTENO - 5% RENIO	TUNGSTENO - 26% RENIO	No existe normativa oficial para el tipo C	15	19	18	+50 a +1820	+20 a +2300	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-	0°C a +425°C ±4.4°C 425°C a 2320°C ±1.0%	-	Anteriormente conocido como Código W5. Características similares al tipo G.
D* (Antiguo Código W3)	TUNGSTENO - 3% RENIO	TUNGSTENO - 25% RENIO	No existe normativa oficial para el tipo D	13	20	20	+20 a +2320	0 a +2600	Rango de Temperatura Tolerancia Rango de Temperatura Tolerancia	-	0°C a +400°C ±0.78 mV 400°C a 2315°C ±1.0%	-	Anteriormente conocido como Código W3. Características similares al tipo G.

* Los códigos G, C y D no están reconocidos oficialmente.

* Marcas Registradas

Nota A

1. La tolerancia está expresada como desviación en °C ó en función de la temperatura medida.

2. Los termopares se suelen suministrar de forma que cumplan las tolerancias especificadas en la tabla de temperaturas por encima de -40°C. No obstante, estos materiales pueden no estar dentro de tolerancia para bajas temperaturas indicadas en la clase 3 para los termopares tipo T, E y K. Si los termopares deben cumplir la tolerancia clase 3, así como los de clase 1 ó clase 2, el cliente debe indicar este dato, ya que es preciso seleccionar el material.