

**EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE AISLAMIENTO CON LA TEMPERATURA EN  
TERMOPARES DE METALES COMUNES.**

**Raúl Caballero<sup>1</sup>, Marina Parrondo<sup>1</sup>, Carmen García Izquierdo<sup>1</sup>  
1. Centro Español de Metrología, calle Alfar, 2. 28760 Tres Cantos, (Madrid)**

En esencia, un termopar consta de dos hilos metálicos diferentes (termoelementos) conectados en un extremo (la unión de medición). Cuando el termopar se expone a un gradiente de temperatura, se genera una fuerza electromotriz (fem), que se puede medir y convertir en una lectura de temperatura.

Los termopares formados por hilos de metales comunes son uno de los sensores de temperatura más utilizados en la industria. Estos termopares están formados por los termoelementos antes mencionados, rodeados de un material eléctricamente aislante (normalmente óxido de magnesio), encapsulado en una vaina de metal como acero inoxidable o Inconel.

Una medición de temperatura precisa depende de que los termoelementos estén eléctricamente aislados y conectados solo en la unión de medición. A medida que aumenta la temperatura, aumenta la conductividad del aislamiento del óxido de magnesio, con la correspondiente disminución de la resistencia entre los termoelementos. Además, el óxido de magnesio es higroscópico y cualquier humedad absorbida también reduce la resistividad. Ambos efectos dan como resultado una derivación eléctrica a lo largo de la longitud afectada del termopar y, como consecuencia, se generan errores de medición de temperatura.

Esta ponencia describirá el sistema diseñado para la evaluación de la disminución de la resistencia de aislamiento con la temperatura. Las medidas realizadas y conclusiones serán presentadas para termopares tipo K y tipo N con aislamiento mineral y revestimiento metálico (MI).

Esta actividad se ha llevado a cabo dentro del proyecto europeo EMPIR 17IND04 EMPRESS 2, financiado conjuntamente por los países participantes en el programa EMPIR y la Unión Europea.