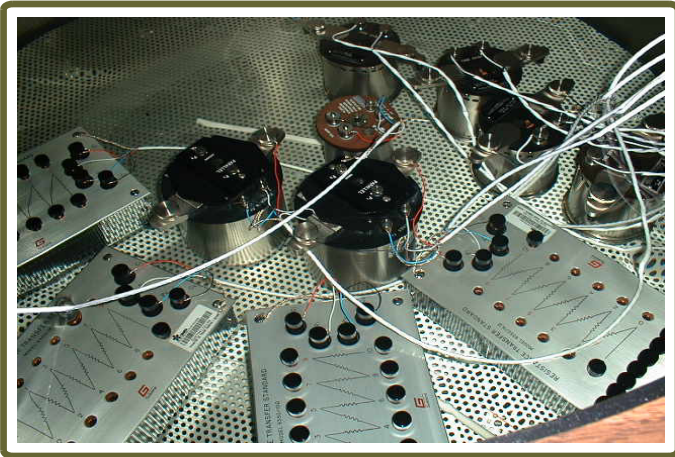


Unidad: ohm (Ω)
 Realización: el patrón nacional de resistencia eléctrica en corriente continua tiene un valor definido por el valor promedio de un conjunto de resistores patrón de 1Ω , tipo Thomas, mantenidos en un baño de aceite a una temperatura controlada de $25,00 \text{ }^\circ\text{C}$.
 Incertidumbre expandida: $\pm 0,24 \mu\Omega/\Omega$ ($k=2$, con un nivel de confianza de aproximadamente 95 %).



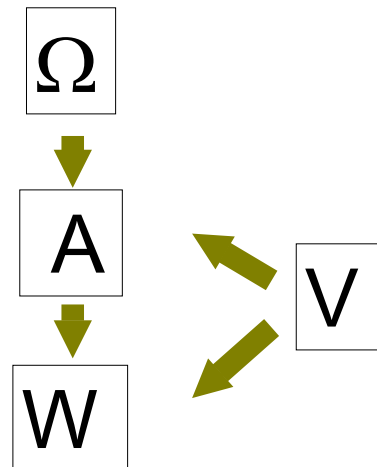
Patrón Nacional de Resistencia Eléctrica en corriente continua (esquina superior derecha) y dispositivos de transferencia tipo Hamon

APLICACIÓN

Antes del descubrimiento del Efecto Hall Cuántico (EHC), utilizado actualmente para reproducir el ohm en los principales laboratorios nacionales del mundo, el Ohm se mantenía mediante un conjunto de resistores de 1Ω , tipo Thomas, tal y como se mantiene hasta ahora en México. El hecho de que todos los laboratorios nacionales cuenten con este tipo de resistores, se debe a su excelente estabilidad, bien conocida en el tiempo, la cual es determinante para establecer cualquier referencia de medición. El aspecto más relevante en el establecimiento y mantenimiento del patrón nacional de resistencia, es que a partir de él se establecen los demás valores de la escala de resistencia para proporcionar los servicios de calibración. Otro punto de gran relevancia es que los patrones nacionales de resistencia y tensión en c.c. son la base para determinar otras magnitudes eléctricas como intensidad de corriente continua, potencia, energía, etc.

ALCANCE

A partir de los resistores de 1Ω , tipo Thomas, que forman el patrón nacional, se establecen los valores de la escala de resistencia eléctrica, la cual va desde $1 \text{ m}\Omega$ ($10^{-3} \Omega$) hasta $1 \text{ T}\Omega$ ($10^{12} \Omega$). Para establecer los valores de resistencia desde 1Ω hasta $100 \text{ M}\Omega$, se utilizan dispositivos de transferencia tipo Hamon. Para establecer los valores desde $100 \text{ M}\Omega$ hasta $1 \text{ T}\Omega$, se ha desarrollado un sistema de medición basado en un puente de Wheatstone modificado. Para establecer los valores menores de 1Ω , se utiliza un puente de resistencia automático que opera bajo el principio de un comparador de corriente, el cual permite determinar, de forma directa, los valores de resistencia de $100 \text{ m}\Omega$, $10 \text{ m}\Omega$ y $1 \text{ m}\Omega$ respecto del patrón nacional.



El Patrón Nacional de Resistencia como referencia para otras magnitudes

INFORMACIÓN ADICIONAL

Trazabilidad

El patrón nacional, hasta este momento, es trazable a la unidad de resistencia eléctrica en c.c. mantenida en el National Institute of Standards and Technology (NIST), del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica, mediante el Efecto Hall Cuántico (EHC), que permite reproducir el ohm en base a las constantes físicas fundamentales h (la constante de Planck) y e (la carga del electrón). Actualmente, el CENAM ya cuenta con el Efecto Hall Cuántico (EHC), y en breve será notificado el cambio correspondiente al origen de la trazabilidad del patrón nacional de resistencia eléctrica en corriente continua, haciendo que este patrón nacional sea independiente de cualquier otra institución en el mundo.

Mantenimiento

El mantenimiento del patrón nacional de resistencia eléctrica en c.c. se efectúa mediante la aplicación de un control estadístico de los valores de cada resistor, a través de intercomparaciones periódicas, utilizando un puente de resistencia que opera bajo el principio de un comparador de corrientes. Las intercomparaciones aportan información suficiente para determinar el valor de cada uno de los resistores en función del valor promedio del grupo.