



CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

CNM-PNE-6

Patrón Nacional de Tensión Eléctrica en Corriente Alterna

Unidad: volt (V)
 Realización: el patrón nacional de tensión en c.a. está formado por un conjunto de transferencias térmicas con las cuales se determina el valor eficaz de una tensión.
 Incertidumbre expandida: $\pm 20 \times 10^{-6}$ en el intervalo de audio frecuencias, $\pm 90 \times 10^{-6}$ a frecuencias de 1 MHz (k=2, con un nivel de confianza de aproximadamente 95%).



Sistema de medición para la intercomparación de Transferencias Térmicas

APLICACIÓN

A medida que la industria requiera de mediciones de mejor exactitud, es función del laboratorio primario contar con los patrones que le den trazabilidad. En México existen laboratorios que cuentan ya con transferencias térmicas de estado sólido.

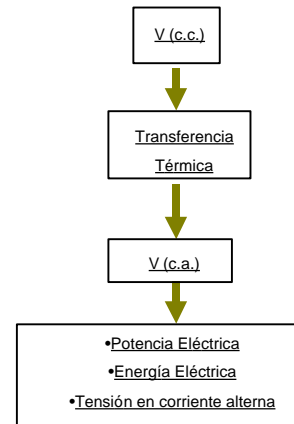
En este año, después de varios procesos de medición, se solicitará la autorización como patrón nacional de tensión en c.a., a un conjunto de termoconvertidores multiunión tipo planar

El contar con un patrón de tensión en c.a., con la menor incertidumbre, es muy importante porque esta magnitud da trazabilidad al patrón nacional de Potencia y Energía.

ALCANCE

El patrón nacional de tensión en c.a. está formado por un conjunto de transferencias térmicas de estado sólido con un alcance de medición de 500 mV a 1000 V a frecuencias de 40 Hz a 1 MHz, con la siguiente incertidumbre:

Tensión (V)	(k=2)					
	40 Hz	100 Hz	1kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz
0,5	20	20	20	20	20	90
1	20	20	20	20	20	90
10	20	20	20	20	20	90
100	20	20	20	20	40	--
1000	30	25	25	25	50	--



El Patrón Nacional de Tensión en c.a. como referencia para otras mediciones

INFORMACIÓN ADICIONAL

Trazabilidad

Una transferencia térmica es un dispositivo de dos puertos que permite establecer la diferencia $\delta_{c.a.-c.c.}$ entre el valor eficaz de una tensión en corriente alterna (V en c.a.), desconocida, y el valor eficaz de una tensión en corriente continua (V en c.c.), conocida. De esta forma, el valor de tensión en c.a. se conoce a partir de la relación: $V \text{ en c.a.} = V \text{ en c.c.} \cdot (1 + \delta_{c.a.-c.c.})$

El patrón nacional de tensión en c.a. es trazable, en la diferencia c.a.-c.c. ($\delta_{c.a.-c.c.}$), al National Institute of Standards and Technology de E.U. (NIST), y es trazable al patrón nacional de tensión en c.c. en cuanto a la referencia de tensión en c.c. (V en c.c.)

Mantenimiento

El mantenimiento del patrón de tensión en c.a. se lleva a cabo realizando intercomparaciones periódicas entre dos transferencias térmicas, con el fin de conocer la deriva en el tiempo y la estabilidad de la diferencia c.a.-c.c. propia de cada transferencia. Por otra parte el patrón empleado para medir la tensión en c.c. es un multímetro de alta exactitud calibrado periódicamente contra patrones trazables al efecto Josephson.

Trabajo a futuro

En un futuro próximo, con la reciente adquisición de patrones multiunión, caracterizados en colaboración con el Physikalisch Technische Bundesanstalt de Alemania (PTB), se podrá reducir la incertidumbre de medición de $\pm 20 \times 10^{-6}$ a $\pm 5 \times 10^{-6}$ en el intervalo de audio frecuencias y se obtendrá independencia en la recalibración de las transferencias térmicas.

Además se ampliará el intervalo de medición en baja tensión, de 200 mV a 2 mV, para frecuencias de 40 Hz a 1 MHz, empleando técnicas de escalamiento.