

IMPACTO DE LA REDEFINICIÓN DEL SI DEL 2019 EN EL SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE PATRONES DE TENSIÓN ELÉCTRICA CONTINUA (REFERENCIAS ZENER)

Resumen

La unidad de tensión eléctrica continua, “el volt”, desde 1994 se reproduce en el CENAM a través de un patrón basado en el *efecto Josephson*. Cuando se tienen dos materiales superconductores separados por un material aislante muy fino, se forma una *unión Josephson*. Cuando esta unión es radiada por microondas de frecuencia f , se genera una tensión eléctrica continua V_J descrita por la siguiente relación: $V_J = n (h/2e) f$. Donde e , es la *carga elemental*, h , es la *constante de Planck* y n , es un número entero. A la relación $K_J = 2e/h$ se le llama *constante Josephson*. Actualmente en la determinación de la tensión eléctrica de este tipo de patrones se utiliza la constante Josephson convencional fijada en 1990, como K_{J-90} , la incertidumbre de esta constante *en términos del SI* es de $0.4 \mu\text{V/V}$ que es el *factor que limita actualmente la incertidumbre de las tensiones eléctricas generadas con este patrón*.

Con la *nueva redefinición del SI de 2019* o el “*nuevo SI*”, se fijará el valor de la carga elemental e , en la nueva definición del *ampere* y se fijará el valor de la constante de Planck, h , en la nueva definición del *kilogramo*, haciéndose cero sus incertidumbres y por consiguiente la incertidumbre de la constante Josephson K_J que depende de ellas. Este cambio afectará el servicio de calibración de referencias Zener de dos maneras: (i) el tamaño del volt sufrirá un incremento de $0.1 \mu\text{V}$ y que podrán notar los usuarios de referencias Zener calibradas por el CENAM, (ii) la incertidumbre actual del servicio de calibración de referencias Zener (considerando la incertidumbre de K_{J-90} en términos del SI) que es de $0.9 \mu\text{V/V}$ ($k = 2$) se reducirá a $0.3 \mu\text{V/V}$ ($k=2$).

Por otra parte, el cliente, debe considerar las fuentes de incertidumbre que afectan la estabilidad de la tensión de salida cuando use las referencias Zener en su laboratorio, por ejemplo, los debidos a cambios de presión atmosférica, entre otros efectos.