

USO DEL PATRÓN DE EFECTO JOSEPHSON PROGRAMABLE DEL CENAM EN MEDICIONES DE TENSIÓN ELÉCTRICA ALTERNA

Carlos David Avilés Castro, Jesús Medina Mejía, Enrique Navarrete García, Sara Andrea Campos Hernández y Dionisio Hernández Villaseñor
Centro Nacional de Metrología
Carretera a Los Cués km 4.5. El Marqués, Querétaro, México. C.P. 76246
(442) 211-0500 (ext. 3429), enavarre@cenam.mx

Palabras clave: Efecto Josephson, tensión eléctrica alterna, calibración de calibrador multifunción, calibración de termoconvertidor multiunión

Resumen: El patrón de tensión eléctrica en base al efecto Josephson programable (PJVS) desarrollado en el CENAM, ha pasado ya por un proceso importante de optimización. Como paso siguiente se han estado desarrollando las aplicaciones de este patrón primario para la medición de tensión eléctrica alterna. Específicamente, se han desarrollado dos sistemas de medición: el primero para la calibración de calibradores multifunción contra el PJVS, y el segundo sistema para la calibración de termoconvertidores multiunión contra el calibrador multifunción calibrado mediante el PJVS. Se probaron ambos sistemas de medición calibrando el calibrador multifunción y el termoconvertidor multiunión en el nivel de 1 Vrms a una frecuencia de 50 Hz. Posteriormente, y con el objeto de verificar la validez de los métodos de medición desarrollados, en 2016 se realizó una comparación bilateral entre el PJVS del CENAM y el del BIPM, la cual involucró la calibración de un calibrador multifunción en forma alternada por parte de ambas instituciones. El resultado de la comparación fue completamente satisfactorio, pues se obtuvo una diferencia relativa entre patrones de $0.19E-6$ con una incertidumbre relativa tipo A de $0.22E-6$.

La importancia de este trabajo radica en que con los sistemas de medición desarrollados se dará trazabilidad hacia patrones nacionales a las mediciones de tensión eléctrica alterna que se realizan en México. Actualmente no se cuenta con independencia metrológica en esta magnitud pues la trazabilidad está soportada en patrones en el extranjero.

En este trabajo se presenta la metodología seguida durante el diseño, integración y pruebas de los sistemas de medición desarrollados para la calibración de calibradores multifunción y termoconvertidores multiunión, en la magnitud de tensión eléctrica alterna.