Calibración de multímetros y calibradores de referencia: Puntos de calibración

NT-53 Rev. 2 Marzo 2011 Serie 2

INDICE

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN 1

2. ANTECEDENTES 1

3. DESCRIPCIÓN 1

4. BIBLIOGRAFÍA 5

---

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto del presente documento es proporcionar una serie de indicaciones sobre los puntos en los que se deben calibrar los multímetros y calibradores de resolución superior o igual a 5 dígitos y medio, que los laboratorios utilicen como patrón de referencia para dar trazabilidad, dentro de su alcance de acreditación, o como patrones para efectuar calibraciones internas.

Para poder tener confianza en que dichos instrumentos proporcionen resultados de medida trazables, es necesario que los puntos de calibración justifiquen adecuadamente la linealidad del instrumento, así como la respuesta en frecuencia para el rango de frecuencias previsto durante su utilización.

2. ANTECEDENTES

El presente documento surge de la necesidad de asegurar la trazabilidad y la linealidad de los patrones en todos los rangos de medida utilizados para la calibración interna de los patrones de trabajo o la calibración de equipos de clientes de los laboratorios acreditados en el área de electricidad en corriente continua y baja frecuencia.

Como referencia para la elaboración de este documento se utilizó el acuerdo sobre "Puntos mínimos de calibración para multímetros y calibradores de referencia o usados para calibración interna" elaborado en el seno del Subcomité Técnico de Calibración de Electricidad de ENAC (SCTC nº 1), que a su vez estaba basado en la guía EA 10/15. El documento EA 10/15 fue revisado posteriormente por el Comité Técnico de Electricidad y Magnetismo de EURAMET y publicado con el código EURAMET /cg-15/v.01 en 2007.

3. DESCRIPCIÓN

Con objeto de definir los puntos a calibrar con suficiente flexibilidad como para poder aplicarlos a diferentes modelos de multímetros y calibradores, se han introducido diversas notas aclaratorias.

Las siguientes tablas recogen los puntos a calibrar en las distintas magnitudes de los instrumentos, expresados como porcentaje del fondo de escala.

En tensión alterna y en intensidad alterna, los límites inferior y superior de frecuencia, condicionan la trazabilidad en dichas magnitudes para los valores de tensión e intensidad establecidos según los criterios indicados en esta nota técnica.

©Entidad Nacional de Acreditación 2011

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Tensión continua	Multímetro digital	Menor	1%, 10 %, 90 %, - 1 %, - 10 %, - 90 %
		Intermedio o principal	10 %, 50 %, 90 %, - 10 %, - 50 %, - 90 % (estudio de linealidad)
		Resto de rangos	10 %, 90 %, - 10 %, - 90 %

Nota 1: el valor del 10 % (o del 1 % para el rango menor) se puede considerar cubierto mediante la verificación del offset en cortocircuito o mediante cualquier otro punto menor del 10 % del rango (o menor del 1 % en el rango menor).

Nota 2: el valor del 90 % (excepto para el rango intermedio en el que se estudie la linealidad, y para el rango mayor) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango. (Por ejemplo: se permite la calibración en el punto de 100 V cuando el rango de medida es de 199 V o incluso de 220 V).

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Tensión continua	Calibrador	Menor	1 %, 10 %, 90 %, - 1 %, - 10 %, - 90 %
		Intermedio o principal	10 %, 50 %, 90 %, - 10 %, - 50 %, - 90 % (estudio de linealidad)
		Resto de rangos	90 %, - 90 %

Nota 1: el valor del 10 % (o del 1 % para el rango menor) se puede considerar cubierto mediante cualquier otro punto menor del 10 % del rango (o menor del 1 % en el rango menor).

Nota 2: el valor del 90 % (excepto para el rango intermedio en el que se estudia la linealidad y para el rango mayor) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango. (Por ejemplo, se acepta la calibración en el punto de 100 V cuando el rango de medida es de 199 V o incluso de 220 V).

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Intensidad continua	Multímetro digital	Menor	1 %, 10 %, 90 %, - 1 %, - 10 %, - 90 %
		Rango $\geq$ 1A	10 %, 50 %, 90 %, - 10 %, - 50 %, - 90 %

		Resto de rangos	10 %, 90 %, - 10 %, - 90 %

Nota 1: el valor del 10 % (o del 1 % para el rango menor) se puede considerar cubierto mediante la verificación del offset en circuito abierto o mediante cualquier otro punto menor del 10 % del rango (o menor del 1 % en el rango menor).

Nota 2: el valor del 90 % (excepto para el rango ≥ 1A) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango.

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Intensidad continua	Calibrador	Menor	1 %, 10 %, 90 %, - 1 %, - 10 %, - 90 %
		Rango ≥ 1A	10 %, 50 %, 90 %, - 10 %, - 50 %, - 90 %
		Resto de rangos	90 %, - 90 %

Nota 1: el valor del 10 % (o del 1 % para el rango menor) se puede considerar cubierto mediante cualquier otro punto menor del 10 % del rango (o menor del 1 % en el rango menor).

Nota 2: el valor del 90 % (excepto para el rango ≥ 1A) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango.

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Resistencia	Multímetro digital	Menor	10 %, 90 %
		Resto de rangos	90 %

Nota 1: el valor del 10 % se puede considerar cubierto mediante la verificación del offset en cortocircuito o mediante cualquier otro punto menor del 10 % del rango.

Nota 2: el valor del 90 % puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango, de forma que sería correcto calibrar un multímetro cuyo rango fuera de 19 Ω en el punto de 10 Ω.

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA
Resistencia		Menor	1 %, 10 %, 90 %

	Calibrador que sintetiza las resistencias	Resto de rangos	10 %, 90 %

Nota 1: el valor del 1 % del rango menor se puede considerar cubierto mediante la verificación del offset en cortocircuito o mediante cualquier otro punto menor del 1 % del rango.

Nota 2: el valor del 90 % puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango.

Nota 3: en el caso de un calibrador con resistencias patrones incorporadas en su interior se calibrarían todas ellas.

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA	FRECUENCIAS
Tensión alterna	Multímetro digital o calibrador	Menor	Punto inferior, 90 %	50 Hz, 1kHz, 20 kHz
		Intermedio o principal	10 %	50 Hz, 1kHz, 20 kHz
			50 %	1kHz
			90 %	50 Hz, 1kHz, 20 kHz, 50kHz, 300KHz, y 1MHz
		Rango > 220 V	90 %	50Hz, 1kHz
		Resto de rangos	90 %	50 Hz, 1kHz, 20 kHz, 50kHz, 100 kHz

Nota 1: el valor del 90 % (excepto para el rango intermedio en el que se estudia la linealidad) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango. (Por ejemplo, se permite la calibración en el punto de 100 V cuando el rango de medida es de 199 V o incluso de 220 V).

Nota 2: el punto inferior es el valor mínimo para el cual el laboratorio que efectúa la calibración puede garantizar la trazabilidad. No se asegura la trazabilidad del calibrador o multímetro calibrado cuando se use para medidas por debajo de este valor mínimo.

MAGNITUD	EQUIPO A CALIBRAR	RANGOS DE MEDIDA	PUNTOS DE MEDIDA	FRECUENCIAS
Intensidad alterna	Multímetro digital o calibrador	Menor	Punto inferior, 90%	50 Hz, 1kHz, 5 kHz
		Rango > 1A	10 %	1kHz
			50 %	1kHz
			90 %	50 Hz, 1kHz, 5 kHz, 10 kHz
		Resto de rangos	10 %	1kHz
			90 %	50 Hz, 1kHz, 5 kHz, 10 kHz

Nota 1: el valor del 90 % (excepto para el rango de intensidad > 1 A) puede variar entre el 45 % y el 100 % del rango.

Nota 2: el punto inferior es el valor mínimo para el cual el laboratorio que efectúa la calibración puede garantizar la trazabilidad. No se asegura la trazabilidad del calibrador o multímetro calibrado cuando se use para medidas por debajo de este valor mínimo.

4. BIBLIOGRAFÍA

[1] Calibration Guide EURAMET/cg-15/v.01, July 2007 “Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters”

“El presente documento se distribuye como copia no controlada. Puede consultar su revisión en la página web de ENAC, en el apartado “documentos” o internamente en red”.