

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-170

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-09-18
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Tensión eléctrica continua Medidores de tensión eléctrica continua hasta 6 y ½ dígitos.	Directo	1 mV a < 330 mV 0.33 V a < 3.3 V 3.3 V a < 33 V 33 V a < 330 V 330 V a < 1000 V	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	40 μV/V L + 2.0 μV (L en mV) 22 μV/V L + 10 μV (L en V) 24 μV/V L + 200 μV (L en V) 36 μV/V L + 6.0 mV (L en V) 36 μV/V L + 10 mV (L en V)	Fluke 5522 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica continua Generadores y Fuentes de tensión eléctrica Continua	Directo	0.1 V a < 1 V 1 v a < 10 V 10 V a < 100 V 100 a < 1000 V	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	13 μV/V L + 4.3 μV (L en V) 14 μV/V L + 96 μV (L en V) 19 μV/V L + 330 μV (L en V) 19 μV/V L + 4.6 mV (L en V)	Hewlet Packard 3458A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Medidores de corriente eléctrica continua.	Directo	0.02 mA a < 0.2 mA 0.2 mA a < 2 mA 2 mA a < 20 mA 20 mA a < 200 mA 0.2 A a < 2 A 2 A a < 20 A 20 A a < 30 A 30 A a 1500 A	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	0.2 mA/A L + 20 nA (L en mA) 0.1 mA/A L + 230 nA (L en mA) 0.1 mA/A L + 3.0 μA (L en mA) 0.1 mA/A L + 23 μA (L en mA) 0.26 mA/A L + 120 μA (L en A) 0.6 mA/A L + 600 μA (L en A) 1.0 mA/A L + 900 μA (L en A) 1.5 A	Transmille 4010 E-85 - ema / CENAM Transmille Coil E012	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia eléctrica	Directo	1 Ω a < 11 Ω 11 Ω a < 110 Ω 0.11 kΩ a < 1.1 kΩ 1.1 kΩ a < 11 kΩ 11 kΩ a < 110 kΩ 0.11 MΩ a < 1.1 MΩ 1.1 MΩ a < 3.3 MΩ 3.3 MΩ a < 11 MΩ 11 MΩ a < 33 MΩ 33 MΩ a < 110 MΩ 110 MΩ a < 330 MΩ	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	80 μΩ/Ω L + 20 mΩ (L en Ω) 60 μΩ/Ω L + 30 mΩ (L en Ω) 56 μΩ/Ω L + 40 mΩ (L en kΩ) 56 μΩ/Ω L + 400 mΩ (L en kΩ) 56 μΩ/Ω L + 2Ω (L en kΩ) 64 μΩ/Ω L + 22Ω (L en MΩ) 120 μΩ/Ω L + 820Ω (L en MΩ) 260 μΩ/Ω L + 500Ω (L en MΩ) 500 μΩ/Ω L + 46 kΩ (L en MΩ) 1 mΩ/Ω L + 100 kΩ (L en MΩ) 6 mΩ/Ω L + 200 kΩ (L en MΩ)	Fluke 5522 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica activa Analizadores y medidores de potencia.	Directo	1 W a 109 W 10 ° a -10 °** 33 V - 330 V 33 mA - 330 mA 45 Hz - 65 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 85 %	0,11 % a 0,044 %	Calibrador Fluke 5520A E-01 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Distorsión armónica Analizadores de potencia, analizadores de la calidad de potencia.	Directo / (IEC 61000 parte 4-7/2013)	1 % a 69 % Armónica: 2 - 49 50 Hz y 60 Hz 50 mA - 5 A	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 85 %	0,11 %	Arbiter 933A-01 Sistema Generadores sintetizados: AFG3101 SAG1050 Sumador Tektronix Amplificador de transconductancia Fluke 5220A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Relación de transformación Medidores de relación de transformación	Directo	0.1 a 130 Maximo 8 V @ 60 Hz en baja	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 85 %	(0.058 a 0.058)%	Megger 50050 E-01 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Inductancia Medidores de inductancia	Directo	1 mH a 100 mH 100 Hz a 1k Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C Humedad relativa: < 85 %	2,1 %	Década inductiva IET 1491 E-01 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio generación
Capacitancia Medidores de capacitancia	Directo	1 nF a 1 μF 50 Hz a 1 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C Humedad relativa: < 85 %	0,53 %	Década capacitiva GenRad 1419K E-01 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-170

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-09-18
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Tensión eléctrica continua Indicadores y registradores de temperatura por simulación de termopares	Directo	Tipo K [-5891 a 54886] μ V; [-200 a 1372] $^{\circ}$ C Tipo J [-7890 a 69553] μ V; [-210 a 1200] $^{\circ}$ C Tipo R [0 a 21089] μ V; [0 a 1767] $^{\circ}$ C Tipo S [0 a 18682] μ V; [0 a 1767] $^{\circ}$ C Tipo T [-6180 a 20872] μ V; [-250 a 400] $^{\circ}$ C	Temperatura: (23 \pm 2) $^{\circ}$ C %HR \square 70 %	5 μ V; 0.12 $^{\circ}$ C equivalente 6 μ V; 0.11 $^{\circ}$ C equivalente 1 μ V; 0.20 $^{\circ}$ C equivalente 1 μ V; 0.22 $^{\circ}$ C equivalente 4 μ V; 0.11 $^{\circ}$ C equivalente	Fluke 5522 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Indicadores y registradores de temperatura por simulación de RTD	Directo	PT385/100 Ω [18.5 a 375.7] Ω ; [-200 a 800] $^{\circ}$ C	Temperatura: (23 \pm 2) $^{\circ}$ C %HR \square 70 %	0,013 Ω ; 0,036 $^{\circ}$ C equivalente	Fluke 5522 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Medidores de tensión eléctrica alterna	Directo (33 to <330) mV (0.33 to <3.3) V (3.3 to <33) V (33 to <330) V	1 mV a < 33 mV 45 Hz a <10 kHz 33 mV a < 330 mV 45 Hz a <10 kHz 0.33 V a < 3.3 V 45 Hz a <10 kHz 3.3 V a < 33 V 45 Hz a <10 kHz 33 V a < 330 V 45 Hz a <10 kHz 330 V a < 1000 V 45 Hz a <10 kHz 33 mV a < 330 mV 10 kHz a 20kHz 0.33 V a < 3.3 V 10 kHz a 20kHz 3.3 V a < 33 V 10 kHz a 20kHz 33 V a < 330 V 10 kHz a 20kHz	Temperatura: (23 \pm 2) $^{\circ}$ C %HR \square 70 %	0.30 mV/V L + 12 μ V (L en mV) 0.30 mV/V L + 94 μ V (L en mV) 0.30 mV/V L + 920 μ V (L en V) 0.30 mV/V L + 11 mV (L en V) 0.38 mV/V L + 90 mV (L en V) 0.60 mV/V L + 56 mV (L en V) 0.32 mV/V L + 30 μ V (L en mV) 0.38 mV/V L + 230 μ V (L en V) 0.48 mV/V L + 3.8 mV (L en V) 0.50 mV/V L + 12 mV (L en V)	Fluke 5522 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Generadores y Fuentes de tensión eléctrica alterna	Directo	10 mV a < 100 mV 40 Hz a 1 kHz 0.1 V a < 1 V 40 Hz a 1 kHz 1 v a < 10 V 40 Hz a 1 kHz 10 V a < 100 V 40 Hz a 1 kHz 100 V a < 750 V 40 Hz a 1 kHz	Temperatura: (23 \pm 2) $^{\circ}$ C %HR \square 70 %	0.6 mV/V L + 18 μ V (L en mV) 0.6 mV/V L + 120 μ V (L en V) 0.6 mV/V L + 1.2 mV (L en V) 0.6 mV/V L + 18 mV (L en V) 0.6 mV/V L + 180 mV (L en V)	Hewlet Packard 3458A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-170

Fecha de emisión:
Revisión:

2024-09-18
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Corriente eléctrica alterna medidores de corriente eléctrica alterna.	Directo	0.02 mA a < 0.2 mA 45 Hz a 1 kHz 0.2 mA a < 2 mA 45 Hz a 1 kHz 2 mA a < 20 mA 45 Hz a 1 kHz 20 mA a < 200 mA 45 Hz a 1 kHz 0.2 A a < 2 A 45 Hz a 1 kHz 2 A a < 30 A 45 Hz a 1 kHz 30 A a < 1500 A 45 Hz a 65 Hz	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	1.4 mA/A L + 1.1 µA (L en mA) 1.2 mA/A L + 1.7 µA (L en mA) 0.8 mA/A L + 4 µA (L en mA) 0.8 mA/A L + 240 µA (L en mA) 1.2 mA/A L + 4.8 mA (L en A) 1.6 mA/A L + 16 mA (L en A) 1.5 A	Transmille 4010 E-85 - ema / CENAM Transmille Coil E012	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Corriente eléctrica alterna generadores y fuentes de corriente eléctrica alterna.	Directo	1 mA a < 10 mA 40 Hz a 1 kHz 10 mA a < 100 mA 40 Hz a 1 kHz 0.1 A a 1A	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	1.0 mA/A + 2.4 µA 1.0 mA/A + 24 µA 1.4 mA/A + 300 µA	Hewlett Packard 3458A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica Continua	Directo	0.1 kV to 6 kV	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	1.0 % L (L en kV)	Fluke 80K-6 E-85 / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Generadores y Fuentes de corriente eléctrica Continua	Directo	0.1 µA a < 1 µA 1 µA a < 10 µA 10 µA a < 100 µA 0.1 mA a < 1 mA 1 mA a < 10 mA 10 mA a < 100 mA 0.1 A a 1A	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	1.4 mA/A L + 68 pA (L en µA) 200 µA/A L + 400 pA (L en µA) 56 µA/A L + 5.8 nA (L en µA) 56 µA/A L + 62 nA (L en mA) 64 µA/A L + 660 nA (L en mA) 94 µA/A L + 1.2 µA (L en mA) 470 µA/A L + 26 µA (L en A)	Hewlett Packard 3458A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica alterna Generadores y fuentes de tensión eléctrica alterna	Directo	0.1 kV to 4 kV 40 Hz a 65 kHz	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	2.0% L (L en kV)	Fluke 80K-6 E-85 / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Resistencia eléctrica Generadores de resistencia eléctrica	Directo	1 Ω a < 10 Ω 10 Ω a < 100 Ω 0.1 kΩ a < 1kΩ 1 kΩ a < 10 kΩ 10kΩ a < 100 kΩ 0.1 MΩ a < 1MΩ 1MΩ a 10 MΩ	Temperatura: (23 ± 2)°C %HR 70 %	63 µΩ/Ω L + 870 µΩ (L en Ω) 56 µΩ/Ω L + 7.9 mΩ (L en Ω) 25 µΩ/Ω L + 20 mΩ (L en kΩ) 30 µΩ/Ω L + 400 mΩ (L en kΩ) 31 µΩ/Ω L + 1.6 Ω (L en kΩ) 36 µΩ/Ω L + 56 Ω (L en MΩ) 48 µΩ/Ω L + 880 Ω (L en MΩ)	Hewlett Packard 3458A CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios propuestos:

Atentamente,

Óscar Tomas Morales García

Adrián de Jesús Castruita Romero

Pedro Luis Velázquez Vidal

María Isabel López Martínez
Directora General