

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

ACREDITACIÓN

E-167

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-08-11
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 4 ½ dígitos o menor	Directo	1 mV a 19.9999 mV 20 mV a 199.999 mV 0.2 V a 1.99999 V 2 V a 19.9999 V 20 V a 199.999 V 200 V a 1000 V	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(5.83 a 0.29) % (0.29 a 0.031) % (0.29 a 0.030) % (0.29 a 0.030) % (0.29 a 0.030) % (0.29 a 0.058) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Medidores de tensión eléctrica alterna 4 ½ dígitos o menor	Directo	2 mV a 19.999 mV 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz 20 mV a 199.999mV 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz 0.2 V a 1.99999V 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz 2V a 19.999V 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz 20 V a 199.999V 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz 200 V a 700V 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(4.94 a 0.53) % (0.59 a 0.10) % % (0.34 a 0.069) % (0.34 a 0.069) % % (0.32 a 0.068) % (0.32 a 0.068) % % (0.32 a 0.068) % % (0.30 a 0.10) % 0.10) % (0.30 a 0.10) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia	Directo	1 Ω a 10 Ω 10 Ω a 100 Ω 100 Ω a 1 kΩ 1 kΩ a 10 kΩ 10 kΩ a 100 kΩ 100 kΩ a 1 MΩ 1 MΩ a 10 MΩ	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(5.77 a 0.58) % (0.58 a 0.058) % (0.058 a 0.058) % (0.058 a 0.058) % (0.058 a 0.058) % (0.058 a 0.060) % (0.060 a 0.074) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Corriente eléctrica continua Medidores de corriente eléctrica continua	Directo	20 μA a 199.999 μA 0.2 mA a 1.99999 mA 2 mA a 19.9999 mA 20 mA a 199.999 mA 0.2 A a 1.999 A 2 A a 18 A	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(0.36 a 0.051) % (2.9 a 0.29) % (0.29 a 0.039) % (0.29 a 0.039) % (0.29 a 0.039) % (0.31 a 0.058) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM Amplificador de transconductancia Fluke 5220A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Corriente eléctrica continua Amperímetros de gancho no toroidales	Directo	10 A (0.2 A) a 16.4999 A (0.33 A) 16.5 A (0.33 A) a 50 A (1 A) 50 A (1 A) a 149.999 A (3 A) 150 A (3 A) a 900 A (18 A)	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(0.55 a 0.48) % (1.046 a 0.60) % (0.62 a 0.46) % (0.65 a 0.43) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM Amplificador de transconductancia	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		20μA a 199.9999μA 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz		(0.42 a 0.10) % (0.42 a 0.10) %		

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

ACREDITACIÓN

E-167

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-08-11
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	0.2mA a 1.99999mA 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(2.89 a 0.30) % (2.89 a 0.30) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		2mA a 19.9999mA 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz		(0.33 a 0.090) % (0.33 a 0.090) %		
		20mA a 199.999mA 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz		(0.33 a 0.090) % (0.33 a 0.090) %		
		0.2 A a 1.9 A 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 1 kHz		(0.35 a 0.091) % (0.35 a 0.091) %		
		2 A a 18 A 10 Hz a 50 Hz 50m Hz a 1 kHz		(0.31 a 0.058) % (0.31 a 0.058) %		
Corriente eléctrica Alterna Amperímetros de gancho no toroidales	Directo	10 A (0.2 A) a 16.4999 A (0.33 A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(0.67 a 0.58) % (1.01 a 0.92) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM Amplificador de transconductancia Fluke 5220A E-85 - ema / CENAM Bobina de corriente Fluke 5500A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación Utilizando una bobina multiplicadora de 50 vueltas
		16.5 A (0.33 A) a 50 A (1 A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(1.61 a 0.82) % (1.95 a 1.16) %		
		50A (1A) a 149.999 A (3A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(0.83 a 0.57) % (1.17 a 0.91) %		
		150A (3A) a 900A (18A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(0.90 a 0.51) % (1.24 a 0.85) %		
Corriente eléctrica Alterna Amperímetros de gancho toroidales	Directo	10 A (0.2 A) a 16.4999 A (0.33 A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	(0.25 a 0.23) % (0.64 a 0.63) %	Calibrador multifunción Fluke 5100B E-17 - ema / CENAM Amplificador de transconductancia Fluke 5220A E-85 - ema / CENAM Bobina de corriente Fluke 5500A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación Utilizando una bobina multiplicadora de 50 vueltas
		16.5 A (0.33 A) a 50 A (1 A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(0.34 a 0.26) % (0.74 a 0.65) %		
		50A (1A) a 149.999 A (3A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(0.28 a 0.24) % (0.67 a 0.63) %		
		150A (3A) a 900A (18A) 10 Hz a 50 Hz 50 Hz a 400 Hz		(0.27 a 0.23) % (0.67 a 0.62) %		

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

ACREDITACIÓN

E-167

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-08-11
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 Fuentes, generadores o calibradores de tensión eléctrica	Directo	1 mV a 100 mV 0.20 V a 1V 2V a 10V 20V a 100V 200V a 1000V	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR < 80%	(0.42 a 0.010) % (0.011 a 0.0050) % (0.0064 a 0.0040) % (0.0081 a 0.0053) % (0.0081 a 0.0053) %	Multimetro digital Agilent 34410A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica alterna Fuentes, generadores o calibradores de tensión eléctrica	Directo	5 mV a 100 mV 0.20 V a 1V 2V a 10V 20V a 100V 200V a 1000V	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR < 80%	(0.76 a 0.10) % (0.27 a 0.10) % (0.24 a 0.10) % (0.24 a 0.10) % (0.10 a 0.10) %	Multimetro digital Agilent 34410A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Resistencia eléctrica Décadas de resistencia, calibradores de resistencia eléctrica	Directo	1.0Ω a 100Ω 0.2kΩ a 1kΩ 2kΩ a 10kΩ 20kΩ a 100kΩ 0.2MΩ a 1MΩ 2MΩ a 10MΩ 20MΩ a 100MΩ	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR < 80%	(0.48 a 0.016) % (0.022 a 0.013) % (0.018 a 0.013) % (0.018 a 0.013) % (0.034 a 0.015) % (0.053 a 0.047) % (0.93 a 0.92) %	Multimetro digital Agilent 34410A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica continua Fuentes, generadores o calibradores de corriente eléctrica	Directo	40 μA a 100 μA 0.4 mA a 1 mA 2 mA a 10 mA 20 mA a 100 mA 0.1 A a 1 A 1.5 A a 2.7 A	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR < 80%	(0.13 a 0.087) % (0.085 a 0.065) % (0.17 a 0.081) % (0.087 a 0.064) % (0.24 a 0.13) % (0.21 a 0.20) %	Multimetro digital Agilent 34410A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica alterna Fuentes, generadores o calibradores de corriente eléctrica	Directo	40 μA a 100 μA 50 Hz a 1 kHz 0.4 mA a 1 mA 50 Hz a 1 kHz 4 mA a 10 mA 50 Hz a 1 kHz 40 mA a 100 mA 50 Hz a 1 kHz 0.2 A a 1 A 50 Hz a 1 kHz 1 A a 2.7 A 50 Hz a 1 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR < 80%	(0.23 a 0.16) % (0.38 a 0.18) % (0.23 a 0.16) % (0.23 a 0.16) % (2.91 a 0.60) % (0.63 a 0.27) %	Multimetro digital Agilent 34410A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		Tipo E [-8.825 a -5.237] mV; [-200 a -100] °C [-5.237 a 45.093] mV; [-100 a 600] °C [45.093 a 76.373] mV; [600 a 1000] °C Tipo J [-7.890 a -4.633] mV; [-200 a -100] °C		0.50 °C a 0.40 °C 0.40 °C a 0.34 °C 0.27 °C a 0.29 °C 0.34 °C a 0.34 °C		

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

ACREDITACIÓN

E-167

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-08-11
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	<p>[-4.633 a 45.494] mV; [-100 a 800] °C [45.494 a 69.553] mV; [800 a 1200] °C</p> <p>Tipo K [-5.891 a -3.554] mV; [-200 a -100] °C [-3.554 a 16.397] mV; [-100 a 400] °C [16.397 a 48.838] mV; [400 a 1200] °C [48.838 a 52.410] mV; [1200 a 1370] °C</p> <p>Tipo R [0.000 a 0.647] mV; [0 a 100] °C [0.647 a 20.222] mV; [100 a 1700] °C</p> <p>Tipo S [0.000 a 1.441] mV; [0 °C a 200] °C [1.44 a 14.373] mV; [200 a 1400] °C [14.373 a 17.947] mV; [1400 a 1700] °C</p> <p>Tipo T [-5.603 mV a 0.000] mV; [-200 °C a 0] °C [0.000 a 20.872] mV; [0 °C a 400] °C</p>	Temperatura: (23 ± 5) °C % HR < 80%	<p>0.27 °C a 0.28 °C 0.28 °C a 0.30 °C</p> <p>0.54 °C a 0.51 °C 0.37 °C a 0.35 °C 0.35 °C a 0.42 °C 0.42 °C a 0.44 °C</p> <p>1.39 °C a 1.39 °C 1.17 °C a 1.13 °C</p> <p>1.37 °C a 1.37 °C 1.37 °C a 1.37 °C 1.20 °C a 1.22 °C</p> <p>0.68 °C a 0.48 °C 0.34 °C a 0.33 °C</p>	Calibrador de procesos Fluke 754 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia Eléctrica Registradores, indicadores, simulación de RTD	Directo	<p>PT385/100 Ω [18.493 a 138.500] Ω; [-150 a 100] °C [138.500 a 375.509] Ω; [100 a 800] °C</p> <p>PT385/1000 Ω [185.194 a 1385.028] Ω; [-150 a 100] °C [1385.028 a 3136.108] Ω; [100 a 630] °C</p>	Temperatura: (23 ± 5) °C % HR < 80%	<p>0.13 a 0.13 0.13 a 0.38</p> <p>0.13 a 0.13 0.13 a 0.33</p>	Calibrador de procesos Fluke 754 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica continua Calibradores y simuladores de temperatura con termopares	Directo	<p>Tipo E [-8.825 a -5.237] mV; [-200 °C a -100] °C [-5.237 a 45.093] mV; [-100 a 600] °C [45.093 a 76.373] mV; [600 a 1000] °C</p> <p>Tipo J [-7.890 a -4.633] mV; [-200 a -100] °C [-4.633 a 45.494] mV; [-100 a 800] °C [45.494 a 69.553] mV; [J: [800 a 1200] °C</p> <p>Tipo K [-5.891 a -3.554] mV; [-200 a -100] °C [-3.554 a 16.397] mV; [-100 a 400] °C [16.397 a 48.838] mV; [400 a 1200] °C [48.838 a 52.410] mV; [1200 a 1300] °C</p> <p>Tipo R [0.000 a 0.647] mV; [0 a 100] °C [0.647 a 20.222] mV; [100 a 1700] °C</p> <p>Tipo S [0.000 a 1.441] mV; [0 a 200] °C [1.441 a 14.373] mV; [200 °C a 1400] °C</p>	Temperatura: (23 ± 5) °C % HR < 80%	<p>0.73 °C a 0.67 °C 0.41 °C a 0.35 °C 0.49 °C a 0.50 °C</p> <p>0.73 °C a 0.72 °C 0.36 °C a 0.35 °C 0.64 °C a 0.65 °C</p> <p>0.82 °C a 0.80 °C 0.38 °C a 0.36 °C 0.65 °C a 0.69 °C 0.83 °C a 0.84 °C</p> <p>1.76 °C a 1.76 °C 1.25 °C a 1.21 °C</p> <p>1.67 °C a 1.67 °C 1.15 °C a 1.12 °C</p>	Calibrador de procesos Fluke 754 E-17 - ema / 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-167

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-08-11
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
		[14.373 a 17.947] mV; [1400 a 1700] °C Tipo T [-5.603 a 0.000] mV; [-200 a 0] °C [0.000 a 20.872] mV; [0 a 400] °C		1.35 °C a 1.37 °C 0.85 °C a 0.71 °C 0.35 °C a 0.34 °C		
Resistencia eléctrica Calibradores y simuladores de temperatura con RTD	Directo	PT385/100Ω [18.493 a 138.500] Ω; [-200 a 100] °C [138.500 a 375.509] Ω; [100°C a 800] °C PT3926/100Ω [18.493 a 138.500] Ω; [-200 a 100] °C [138.500 a 323.190] Ω; [100 a 630] °C PT3916/100Ω [18.493 a 138.500] Ω; [-200 a 100] °C [138.500 a 313.611] Ω; [100 a 600] °C PT385/200Ω [37.039 a 277.006] Ω; [-200 a 100] °C [277.006 a 646.390] Ω; [100 a 630] °C PT385/500Ω [92.597 a 692.514] Ω; [-200 a 100] °C [692.514 a 1615.974] Ω; [100 a 630] °C PT385/1000Ω [185.194 a 1385.028] Ω; [-200 a 100] °C [1385.028 a 3136.108] Ω; [100 a 600] °C Ni672/120Ω [67 a 380] Ω; [-80 a 260] °C Cu427/10Ω [67 a 380] Ω; [-100 a 260] °C	Temperatura: (23 ± 5)°C % HR< 80%	0.13 °C a 0.13 °C 0.13 °C a 0.38 °C 0.14 °C a 0.15 °C 0.15 °C a 0.31 °C 0.13 °C a 0.13 °C 0.13 °C a 0.28 °C 0.13 °C a 0.13 °C 0.13 °C a 0.30 °C 0.13 °C a 0.13 °C 0.13 °C a 0.29 °C 0.13 °C a 0.13 °C 0.13 °C a 0.28 °C 0.18 °C a 0.20 °C 0.40 °C a 0.40 °C	Calibrador de procesos Fluke 754 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

- 1 Alan Castillo Hernández
- 2 Erik López Silva
- 3 Esaú Arellano Hernández
- 4 Luis Javier Juárez Hernández
- 5 Oscar Ismael Pérez Pérez
- 6 Saul Morales García

Atentamente,

María Isabel López Martínez
Directora General