

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
E-153

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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 Calibradores y fuentes de tensión eléctrica continua	Directo	10 mV a 100 mV 100 mV a 1 V 1 V a 10 V 10 V a 100 V 100 V a 1000 V	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 8 85 %	(71 a 15) µV/V (14 a 10) µV/V (12 a 10) µV/V (16 a 12) µV/V (15 a 20) µV/V	Multimetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Tensión eléctrica continua Medidores de tensión eléctrica continua hasta 6 y ½ dígitos	Directo	10 mV a 100 mV 100 mV a 1 V 1 V a 10 V 10 V a 33 V 33 V a 330 V 330 V a 1000 V	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 8 85 %	(78 a 15) µV/V (14 a 10) µV/V (12 a 10) µV/V (10 a 10) µV/V (10 a 15) µV/V (15 a 20) µV/V	Multimetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Calibradores y fuentes de tensión eléctrica alterna	Directo	1 mV a 10 mV 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 10 mV a 100 mV 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 100 mV a 1 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 1 V a 10 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz 10 V a 100 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 20 kHz a 100 kHz 100 V a 1000 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 8 85 %	(0,16 a 0,036) % (0,17 a 0,048) % (0,25 a 0,13) % (0,71 a 0,59) % (0,032 a 0,010) % (0,040 a 0,018) % (0,058 a 0,037) % (0,12 a 0,095) % (0,031 a 0,010) % (0,040 a 0,018) % (0,058 a 0,037) % (0,12 a 0,095) % (0,031 a 0,010)% (0,070 a 0,018) % (0,058 a 0,037) % (0,12 a 0,095) % (0,046 a 0,025)% (0,046 a 0,025) % (0,064 a 0,043) % (0,16 a 0,14) % (0,069 a 0,048) % (0,092 a 0,072) % (0,16 a 0,14)% (0,37 a 0,35) %	Multimetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		1 mV a 10 mV 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz		(0,31 a 0,045) % (0,32 a 0,055) % (0,37 a 0,13) % (0,076 a 0,060) %		

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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 alterna Medidores de tensión eléctrica alterna hasta 6 y ½ dígitos	Directo	10 mV a 100 mV 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 85 %	(0,042 a 0,011) % (0,050 a 0,019) % (0,064 a 0,037) % (0,12 a 0,095) %	Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A Bobina Fluke 5500A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		100 mV a 1 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz		(0,032 a 0,010) % (0,042 a 0,018) % (0,058 a 0,037) % (0,12 a 0,095) %		
		1 V a 10 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz		(0,042 a 0,011) % (0,050 a 0,019) % (0,064 a 0,037) % (0,12 a 0,095) %		
		10 V a 100 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz		(0,054 a 0,026) % (0,056 a 0,026) % (0,069 a 0,043) %		
		100 V a 329,9 V 40 Hz a 1 kHz 1 kHz a 20 kHz 20 kHz a 50 kHz 50 kHz a 100 kHz		(0,10 a 0,049) % (0,096 a 0,072) % (0,16 a 0,014) % (0,077 a 0,17) %		
Corriente eléctrica continua Calibradores y fuentes de corriente eléctrica continua	Directo	330 V a 1020 V 40 Hz a 1 kHz		(0,10 a 0,049) %		
		10 nA a 100 nA 100 nA 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 100 mA a 1 A		(5,8 a 0,58) % (0,58 a 0,058) % (0,059 a 0,0068) % (0,013 a 0,0033) % (0,010 a 0,0030) % (0,010 a 0,0030) % (0,011 a 0,0047) % (0,025 a 0,014) %		
Corriente eléctrica continua Medidores de corriente eléctrica continua hasta 6 y ½ dígitos	Directo	30 µA a 100 µA 100 µA a 1 mA 1 mA a 10 mA 10 mA a 100 mA 100 mA a 1 A 1 A a 2,9 A 2,9 A a 10,9 A 10,9 A a 20 A 20 A a 1000 A	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR 80 %	(0,022 a 0,0072) % (0,064 a 0,0072) % (0,064 a 0,0072) % (0,065 a 0,0081) % (0,068 a 0,016) % (0,018 a 0,032) % (0,032 a 0,043) % (0,043 a 0,089) % (0,089 a 0,47) %	Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A Bobina Fluke 5500A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		10 µA a 100 µA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz		(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-153

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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 Calibradores y fuentes de corriente eléctrica alterna	Directo	100 μ A a 1 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 kHz 1 mA a 10 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 10 mA a 100 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 100 mA a 1 A 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz	Temperatura: (23 \pm 5)°C %HR \leq 80 %	(0,30 a 0,92) % (0,27 a 0,058) % (0,30 a 0,093) % (0,27 a 0,058) % (0,30 a 0,092) % (0,27 a 0,058) % (0,35 a 0,14) % (0,35 a 0,14) %	Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
Corriente eléctrica alterna Medidores de corriente eléctrica alterna hasta 6 y ½ dígitos	Directo	10 μ A a 100 μ A 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 100 μ A a 1 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 1 mA a 10 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 10 mA a 100 mA 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 100 mA a 1 A 45 Hz a 100 Hz 100 Hz a 5 000 Hz 1 A a 2,99 A 45 Hz a 1 000 Hz 1 000 Hz a 5 000 Hz 2,99 A a 10,99 A 45 Hz a 1 000 Hz 1 000 Hz a 5 000 Hz 10,99 A a 20 A 45 Hz a 1 000 Hz 20 A a 1 000 A 45 Hz a 65 Hz 65 Hz a 400 Hz	Temperatura: (23 \pm 5)°C %HR \leq 80 %	(0,76 a 0,12) % (0,76 a 0,12) % (0,66 a 0,11) % (0,42 a 0,058) % (0,65 a 0,11) % (0,27 a 0,058) % (0,30 a 0,093) % (0,27 a 0,058) % (0,33 a 0,12) % (0,35 a 0,14) % (0,044 a 0,051) % (0,52 a 0,51) % (0,055 a 0,11) % (0,51 a 2,5) % (0,55 a 0,11) % (0,32 a 0,26) % (0,63 a 0,63) %	Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A Bobina Fluke 5500A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica Simuladores de resistencia		1 Ω a 10 Ω 10 Ω a 100 Ω 0,1 k Ω a 1 k Ω 1 k Ω a 10 k Ω	Temperatura: (23 \pm 5)°C	(95 a 24) $\mu\Omega/\Omega$ (72 a 90) $\mu\Omega/\Omega$ (18 a 13) $\mu\Omega/\Omega$ (19 a 13) $\mu\Omega/\Omega$	Multímetro de 8 1/2 dígitos	En sitio y en las instalaciones del laboratorio

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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
Simuladores de resistencia eléctrica, calibradores, resistores, decadas de resistencia	Directo	10 kΩ a 100 kΩ 0,1 MΩ a 1 MΩ 1 MΩ a 10 MΩ 10 MΩ a 100 MΩ 0,1 GΩ a 1 GΩ	Temperatura: (23 ± 5) °C %HR ≤ 80 %	(18 a 13) μΩ/Ω (41 a 20) μΩ/Ω (20 a 69) μΩ/Ω (0,069 a 0,059) % (0,059 a 0,65) %	HP 3458A E-17 - ema / CENAM	Medición
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia eléctrica hasta 6 y ½ dígitos	Directo	1 Ω a 10 Ω 10 Ω a 100 Ω 0,1 kΩ a 1 kΩ 1 kΩ a 10 kΩ 10 kΩ a 100 kΩ 0,1 MΩ a 1 MΩ 1 MΩ a 10 MΩ 10 MΩ a 100 MΩ 0,1 GΩ a 1 GΩ	Temperatura: (23 ± 5) °C %HR ≤ 80 %	(0,028 a 0,0037) % (69 a 21) μΩ/Ω (37 a 13) μΩ/Ω (68 a 14) μΩ/Ω (37 a 13) μΩ/Ω (40 a 20) μΩ/Ω (75 a 69) μΩ/Ω (0,059 a 0,059) % (0,012 a 0,0012) %	Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica directa activa Analizadores y medidores de potencia	Directo	108,9 μW a 20 kW 3,3 mA a 20 A 33 mV a 1000 V	Temperatura: (23 ± 3) °C Humedad relativa: ≤ 85 %	(0,078 a 0,076) %	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica alterna reactiva Medidores de potencia, analizadores de potencia, analizadores de energía, wattmetros	Directo	108,9 μW a 20 kW 0,33 mA a 20 A 33 mV a 1000 V 45 Hz a 60 Hz FP 1	Temperatura: (23 ± 3) °C Humedad relativa: ≤ 85 %	(0,14 a 0,084) %	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Potencia eléctrica alterna reactiva Medidores de potencia, analizadores de potencia, analizadores de energía, wattmetros	Directo	0,33 W a 1000 kW 10 A a 1000 A 33 mV a 1000 V 45 Hz a 60 Hz FP 1	Temperatura: (23 ± 3) °C Humedad relativa: ≤ 85 %	(0,30 a 0,24) %	Calibrador Fluke 5522A Bobina Fluke 5500A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Ángulo de fase Medidores de potencia, analizadores de potencia, analizadores de energía, fasómetros, medidores de ángulo de fase	Directo	-180 ° a +180 ° 10 mV a 1000 V 10 mV a 5 V (aux) 10 Hz a 65 Hz 65 Hz a 500 Hz 500 Hz a 1 kHz 1 kHz a 5 kHz 5 kHz a 10 kHz 10 kHz a 30 kHz	Temperatura: (23 ± 3) °C Humedad relativa: ≤ 85 %	0,085 ° 0,21 ° 0,42 ° 2,1 ° 4,2 ° 8,4 °	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		Tipo B [1 792 a 3 154] μV; [600 a 800] °C [3 154 a 4 834] μV; [800 a 1 000] °C [4 834 a 10 679] μV; [1 000 a 1 550] °C [10 679 a 13 820] μV; [1 550 a 1 820] °C Tipo C [0 a 2 250] μV; [0 a 150] °C [2 250 a 11 583] μV; [150 a 650] °C		(2,1 a 1,9) μV; (0,34 a 0,27) °C equivalente (1,9 a 2,1) μV; (0,27 a 0,23) °C equivalente (2,1 a 3,1) μV; (0,23 a 0,26) °C equivalente (3,1 a 2,8) μV; (0,26 a 0,26) °C equivalente (3,1 a 3,3) μV; (0,23 a 0,20) °C equivalente (3,3 a 4,1) μV; (0,20 a 0,20) °C equivalente		

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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	[11 583 a 18 257] μV ; [650 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [18 257 a 31 078] μV ; [1 000 a 1 800] $^{\circ}\text{C}$ [31 078 a 37 070] μV ; [1 800 a 2 316] $^{\circ}\text{C}$	Temperatura: $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ Humedad relativa: $< 85 \%$	(4,1 a 4,4) μV ; (0,20 a 0,24) $^{\circ}\text{C}$ equivalente	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición
		Tipo E [-9 718 a -5 237] μV ; [-250 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-5 237 a -1 432] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-1 432 a 24 964] μV ; [-25 a 350] $^{\circ}\text{C}$ [24 964 a 49 116] μV ; [350 a 650] $^{\circ}\text{C}$ [49 116 a 76 373] μV ; [650 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$		(4,4 a 5,5) μV ; (0,24 a 0,39) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,5 a 5,9) μV ; (0,39 a 0,66) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo J [-8 095 a -4 633] μV ; [-250 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-4 633 a -1 482] μV ; [-100 a -30] $^{\circ}\text{C}$ [-1 482 a 8 010] μV ; [-30 a 150] $^{\circ}\text{C}$ [8 010 a 42 919] μV ; [150 a 760] $^{\circ}\text{C}$ [42 919 a 69 553] μV ; [760 a 1 200] $^{\circ}\text{C}$		(3,9 a 5,6) μV ; (0,39 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,6 a 6,1) μV ; (0,13 a 0,11) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (6,1 a 10) μV ; (0,11 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (10 a 10) μV ; (0,13 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (10 a 12) μV ; (0,13 a 0,16) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo K [-5 891 a -3 554] μV ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-3 554 a -968] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-968 a 4 920] μV ; [-25 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [4 920 a 41 276] μV ; [120 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [41 276 a 54 886] μV ; [1 000 a 1 372] $^{\circ}\text{C}$		(4,1 a 4,2) μV ; (0,26 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,2 a 4,8) μV ; (0,14 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,8 a 8,3) μV ; (0,13 a 0,20) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (8,3 a 12) μV ; (0,20 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (12 a 11) μV ; (0,31 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo N [-3 990 a -2 407] μV ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-2 407 a -646] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-646 a 3 374] μV ; [-25 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [3 374 a 13 346] μV ; [120 a 410] $^{\circ}\text{C}$ [13 346 a 47 513] μV ; [410 a 1 300] $^{\circ}\text{C}$		(3,1 a 3,6) μV ; (0,31 a 0,17) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,6 a 3,7) μV ; (0,17 a 0,15) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,7 a 4,6) μV ; (0,15 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,6 a 5,2) μV ; (0,14 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,2 a 7,6) μV ; (0,14 a 0,21) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado
ACREDITACIÓN
E-153

 Fecha de emisión:
Revisión:

 2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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
		Tipo R [0 a 1 923] μV ; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$ [1 923 a 3 408] μV ; [250 a 400] $^{\circ}\text{C}$ [3 408 a 10 506] μV ; [400 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [10 506 a 21 089] μV ; [1 000 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$		(2,2 a 2,7) μV ; (0,45 a 0,27) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,7 a 2,6) μV ; (0,27 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,6 a 2,6) μV ; (0,26 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,6 a 3,8) μV ; (0,26 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo S [0 a 1 874] μV ; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$ [1 874 a 9 587] μV ; [250 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [9 587 a 14 373] μV ; [1 000 a 1 400] $^{\circ}\text{C}$ [14 373 a 18 682] μV ; [1 400 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$		(1,8 a 2,3) μV ; (0,37 a 0,28) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,3 a 3,5) μV ; (0,28 a 0,29) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,5 a 3,5) μV ; (0,29 a 0,29) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,5 a 4,0) μV ; (0,29 a 0,36) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo T [-6 180 a -4 648] μV ; [-250 a -150] $^{\circ}\text{C}$ [-4 648 a 0] μV ; [-150 a 0] $^{\circ}\text{C}$ [0 a 5 228] μV ; [0 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [5 228 a 20 872] μV ; [120 a 400] $^{\circ}\text{C}$		(3,4 a 4,3) μV ; (0,49 a 0,19) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,3 a 4,1) μV ; (0,19 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,9 a 5,4) μV ; (0,13 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,4 a 6,8) μV ; (0,13 a 0,11) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo B [1 792 a 3 154] μV ; [600 a 800] $^{\circ}\text{C}$ [3 154 a 4 834] μV ; [800 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [4 834 a 10 679] μV ; [1 000 a 1 550] $^{\circ}\text{C}$ [10 679 a 13 820] μV ; [1 550 a 1 820] $^{\circ}\text{C}$		(2,1 a 1,9) μV ; (0,34 a 0,27) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (1,9 a 2,1) μV ; (0,27 a 0,23) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,1 a 3,1) μV ; (0,23 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,1 a 2,8) μV ; (0,26 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo C [0 a 2 250] μV ; [0 a 150] $^{\circ}\text{C}$ [2 250 a 11 583] μV ; [150 a 650] $^{\circ}\text{C}$ [11 583 a 18 257] μV ; [650 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [18 257 a 31 078] μV ; [1 000 a 1 800] $^{\circ}\text{C}$ [31 078 a 37 070] μV ; [1 800 a 2 316] $^{\circ}\text{C}$		(3,1 a 3,3) μV ; (0,23 a 0,20) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,3 a 4,1) μV ; (0,20 a 0,20) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,1 a 4,4) μV ; (0,20 a 0,24) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,4 a 5,5) μV ; (0,24 a 0,39) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,5 a 5,9) μV ; (0,39 a 0,66) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo E [-9 718 a -5 237] μV ; [-250 a -100] $^{\circ}\text{C}$		(3,9 a 5,6) μV ; (0,39 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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	[-5 237 a -1 432] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-1 432 a 24 964] μV ; [-25 a 350] $^{\circ}\text{C}$ [24 964 a 49 116] μV ; [350 a 650] $^{\circ}\text{C}$ [49 116 a 76 373] μV ; [650 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$	Temperatura: (23 \pm 5) $^{\circ}\text{C}$ Humedad relativa: < 85 %	(5,6 a 6,1) μV ; (0,13 a 0,11) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (6,1 a 10) μV ; (0,11 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (10 a 10) μV ; (0,13 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (10 a 12) μV ; (0,13 a 0,16) $^{\circ}\text{C}$ equivalente	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		Tipo J [-8 095 a -4 633] μV ; [-250 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-4 633 a -1 482] μV ; [-100 a -30] $^{\circ}\text{C}$ [-1 482 a 8 010] μV ; [-30 a 150] $^{\circ}\text{C}$ [8 010 a 42 919] μV ; [150 a 760] $^{\circ}\text{C}$ [42 919 a 69 553] μV ; [760 a 1 200] $^{\circ}\text{C}$		(4,0 a 5,1) μV ; (0,21 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,1 a 5,3) μV ; (0,13 a 0,11) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,3 a 7,3) μV ; (0,11 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (7,3 a 12) μV ; (0,13 a 0,18) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (12 a 10) μV ; (0,18 a 0,18) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo K [-5 891 a -3 554] μV ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-3 554 a -968] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-968 a 4 920] μV ; [-25 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [4 920 a 41 276] μV ; [120 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [41 276 a 54 886] μV ; [1 000 a 1 372] $^{\circ}\text{C}$		(4,1 a 4,2) μV ; (0,26 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,2 a 4,8) μV ; (0,14 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,8 a 8,3) μV ; (0,13 a 0,20) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (8,3 a 12) μV ; (0,20 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (12 a 11) μV ; (0,31 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo N [-3 990 a -2 407] μV ; [-200 a -100] $^{\circ}\text{C}$ [-2 407 a -646] μV ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-646 a 3 374] μV ; [-25 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [3 374 a 13 346] μV ; [120 a 410] $^{\circ}\text{C}$ [13 346 a 47 513] μV ; [410 a 1 300] $^{\circ}\text{C}$		(3,1 a 3,6) μV ; (0,31 a 0,17) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,6 a 3,7) μV ; (0,17 a 0,15) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (3,7 a 4,6) μV ; (0,15 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (4,6 a 5,2) μV ; (0,14 a 0,14) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (5,2 a 7,6) μV ; (0,14 a 0,21) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
		Tipo R [0 a 1 923] μV ; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$ [1 923 a 3 408] μV ; [250 a 400] $^{\circ}\text{C}$ [3 408 a 10 506] μV ; [400 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [10 506 a 21 089] μV ; [1 000 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$		(2,2 a 2,7) μV ; (0,45 a 0,27) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,7 a 2,6) μV ; (0,27 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,6 a 2,6) μV ; (0,26 a 0,26) $^{\circ}\text{C}$ equivalente (2,6 a 3,8) μV ; (0,26 a 0,31) $^{\circ}\text{C}$ equivalente		

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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
		<p>Tipo S</p> <p>[0 a 1 874] μV; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[1 874 a 9 587] μV; [250 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[9 587 a 14 373] μV; [1 000 a 1 400] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[14 373 a 18 682] μV; [1 400 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>Tipo T</p> <p>[-6 180 a -4 648] μV; [-250 a -150] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[-4 648 a 0] μV; [-150 a 0] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[0 a 5 228] μV; [0 a 120] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>[5 228 a 20 872] μV; [120 a 400] $^{\circ}\text{C}$</p>		<p>(1,8 a 2,3) μV; (0,37 a 0,28) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(2,3 a 3,5) μV; (0,28 a 0,29) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(3,5 a 3,5) μV; (0,29 a 0,29) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(3,5 a 4,0) μV; (0,29 a 0,36) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(3,4 a 4,3) μV; (0,49 a 0,19) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(4,3 a 4,1) μV; (0,19 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(4,9 a 5,4) μV; (0,13 a 0,13) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(5,4 a 6,8) μV; (0,13 a 0,11) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p>		
Resistencia eléctrica Indicadores y registradores de temperatura por simulación de RTD	Directo	<p>PT385/100 Ω</p> <p>[18,52 a 375,7] Ω; [-200 a 800] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>PT385/200 Ω</p> <p>[37,040 a 646,604] Ω; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>PT385/500 Ω</p> <p>[92,601 a 1 616,510] Ω; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>PT385/1000 Ω</p> <p>[185,2 a 3 233] Ω; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$</p> <p>PT3916/100 Ω</p> <p>[16,996 a 327,79] Ω; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$</p>	<p>Temperatura: (23 \pm 5) $^{\circ}\text{C}$</p> <p>Humedad relativa: < 85 %</p>	<p>(0,000 43 a 0,005 5) Ω; (0,0010 a 0,018) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(0,000 86 a 0,009 4) Ω; (0,0010 a 0,015) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(0,002 2 a 0,010) Ω; (0,001 0 a 0,006 4) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(0,002 7 a 0,047) Ω; (0,001 0 a 0,014) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p> <p>(0,000 39 a 0,004 8) Ω; (0,001 0 a 0,014) $^{\circ}\text{C}$ equivalente</p>	<p>Multímetro de 8 1/2 dígitos HP 3458A E-17 - ema / CENAM</p>	<p>En sitio y en las instalaciones del laboratorio</p> <p>Medición</p>

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

ACREDITACIÓN

E-153

Fecha de emisión:
Revisión:

2023-04-13
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Magnitud / 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
Resistencia eléctrica Indicadores y registradores de temperatura por simulación de RTD	Directo	PT385/100 Ω [18,52 a 375,7] Ω; [-200 a 800] °C	Temperatura: (23 ± 5) °C Humedad relativa: < 85 %	(0,017 a 0,054) Ω; (0,039 a 0,18) °C equivalente	Calibrador Fluke 5522A E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		PT385/200 Ω [37,040 a 646,604] Ω; [-200 a 630] °C		(0,027 a 0,080) Ω; (0,031 a 0,13) °C equivalente		
		PT385/500 Ω [92,601 a 1 616,510] Ω; [-200 a 630] °C		(0,068 a 0,14) Ω; (0,031 a 0,086) °C equivalente		
		PT385/1000 Ω [185,2 a 3 233] Ω; [-200 a 630] °C		(0,10 a 0,59) Ω; (0,024 a 0,18) °C equivalente		
		PT3916/100 Ω [16,996 a 327,79] Ω; [-200 a 630] °C		(0,017 a 0,031) Ω; (0,039 a 0,094) °C equivalente		

*Los ángulos mostrados para la potencia activa pueden variar de acuerdo las capacidades de los laboratorios con la salvedad de que el laboratorio tendría que incluir la incertidumbre del ángulo de fase que se solicite.

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

1 Luis Font Avila

2 Alejandro Posadas Nativitas

3 Rafael de Jesus Estrada Sanchez (Solo para Amperímetros de gancho, Multímetros de 3 ½ dígitos, Indicadores de temperatura)

Atentamente,

María Isabel López Martínez
Directora General