CARTA DE TRAZABILIDAD
MAGNITUD: ELÉCTRICA (MEDICIÓN)

SI

Constantes Fundamentales

- Constante de Boltzmann (k) — 1,380 649 x 10^{-23} J K^{-1} — K - kelvin — Temperatura Termodinámica
- Constante de Planck (h) — 6,626 070 15 x 10^{-34} J s — kg - kilogramo — Masa
- Frecuencia del Cesio ($\Delta\nu_{Cs}$) — 9 192 631 770 Hz — s - segundo — Tiempo
- Velocidad de la Luz en el vacío (c) — 299 792 458 m s^{-1} — m - metro — Longitud
- Carga Elemental (e) — 1,602 176 634 x 10^{-19} C — A - ampere — Corriente Eléctrica
- Constante de Avogadro (N_A) — 6,022 140 76 × 10^{23} mol^{-1} — mol- mol — Cantidad de Sustancia
- Eficiencia Luminosa (K_{cd}) — 683 lm W^{-1} — cd - candela — Intensidad Luminosa

Institutos Nacionales e Internacionales de Metrología

INM:	CENAM	CENAM	CENAM	CENAM	CENAM
ID:	CNM-PNE-5	CNM-PNE-13	CNM-PNE-10	CNM-PNE-6	CNM-PNE-3
Tipo:	Efecto Josephson	Grupo de resistencias y un medidor de tensión	Conjunto de unión sencilla de TVC-derivador ca-cc	Conjunto de transferencias térmicas de estado sólido	1 Ω, Tipo Thomas
Magnitud:	Tensión eléctrica en corriente continua	Intensidad de corriente continua	Intensidad de corriente alterna	Tensión eléctrica en corriente alterna	Resistencia eléctrica en corriente continua
Intervalo (SI):	-12… +12 V	100 µA… 1 A	10 mA… 20 A @ 40 Hz… 1 kHz	500 mV… 1 000 V @ 40 Hz… 1 MHz	1Ω… 1 TΩ
U:	±0,01 µV/V	±2 µA/A… ±7 µA/A	±55 µA/A… ±110 µA/A	±20 µV/V… ±90 µV/V	±0,24 µΩ/Ω

Laboratorios de Referencia o Constantes Naturales

Lab:	Constante Natural	LAPEM-Eléctrica
Acred:	-	EMA-E43
ID:	PFH	-
Tipo:	Punto fijo NHS, ITS-27, ITS-48, ITPS-48	Referencia de Tensión
Magnitud:	Temperatura	Tensión Eléctrica
Valor Nominal (SI):	0,000 °C	1mV… 100mV
$U_{Intrínseca}$:	±0,002 °C	$U_{Inst.}$: ±6,4ppm… ±2,7 ppm

MetAs Patrones de Referencia

Lab:	MetAs-Temperatura	MetAs-Temperatura	MetAs-Temperatura	MetAs-Eléctrica	MetAs-Eléctrica	MetAs-Eléctrica	MetAs-Eléctrica	MetAs-Eléctrica
ID:	MA-PFH06/06	MA-RTD33/13	MA-NVO02/19	MA-MTM14/19	MA-MTM14/19	MA-MTM14/19	MA-MTM14/19	MA-MTM14/19
Tipo:	Punto de fusión de hielo	SPRT-25,5	Nano Vóltmetro de 7 ½ dígitos	Multímetro 8 ½ dígitos	Multímetro 8 ½ dígitos	Multímetro 8 ½ dígitos	Multímetro 8 ½ dígitos	Multímetro 8 ½ dígitos
Magnitud:	Temperatura	Temperatura	Tensión Eléctrica	Tensión eléctrica continua	Intensidad de corriente continua	Intensidad en corriente alterna	Tensión en corriente alterna	Resistencia eléctrica
Valor Nominal (SI):	273,150 K	83,85… 273,16… 505,05 K	1mV… 100 mV	10 mV… 1 000 V	10 nA… 1 A	1 mA… 1 A @ 45 Hz… 5 kHz	100 mV… 1 000 V @ 40 Hz… 100 kHz	1 Ω… 1 GΩ
Valor Nominal (ING):	0,000 °C	-189,3… +0,01… +231,9 °C	1mV… 100 mV	10 mV… 1 000 V	10 nA… 1 A	1 mA… 1 A @ 45 Hz… 5 kHz	100 mV… 1 000 V @ 40 Hz… 100 kHz	1 Ω… 1 GΩ
UIntrínseca:	±0,002 °C	$U_{Inst.}$: ±1,8 mK (Ar)… ±0,3 mK (H2O)… ±1,7 mK (Al)	10… 63 uV/V	$U_{Inst.}$: ±4,5 µV/V… ±8,2 µV/V	$U_{Inst.}$: ±25 µA/A… ±60 µA/A	$U_{Inst.}$: ±0,05 %… ±0,12 %	$U_{Inst.}$: ±47,273 µV/V… ±25,5 mV/V	$U_{Inst.}$: ±11 µΩ/Ω… ±60 µΩ/Ω
Re-Calibración:	N/A	24 meses	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

MetAs Patrones de Trabajo

Lab:	MetAs-Eléctrica
ID:	MA-MCE05/16
Tipo:	MULTI-PRODUCT CALIBRATOR
Magnitud:	Simulación de temperatura (TC)
	K, J, E, N, R, S, T, B
Valor Nominal (SI):	23,15… 2 093,15 K
Valor Nominal (ING):	-250 °C… 1 820 °C
UIntrínseca:	±0,11 °C… ±0,28 °C
Re-Calibración:	12 meses

MetAs Servicios de Calibración: Magnitudes

MetAs Servicios de Calibración: Equipos

Magnitudes por simulación eléctrica:
Indicación de temperatura por termopar, Indicación de temperatura por RTD, Indicación de pH, Indicación de conductividad.

Magnitudes por medición directa:
Medición de tensión eléctrica C.C., Medición de tensión eléctrica C.A., Medición de intensidad eléctrica C.C., Medición de intensidad eléctrica C.A., Medición de resistencia eléctrica.

Para realizar calibración de los siguientes equipos:
Simuladores de temperatura por termopar, Simuladores de RTD's, Simuladores de pH, Simuladores de conductividad, Fuentes de poder, Generadores de tensión C.C. Generadores de tensión C.A.
Generadores de intensidad C.C., Generadores de intensidad C.A., Generadores de Resistencia, Décadas de resistencia, Generadores multifunción.