

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA (LCOE)

Dirección/Address: C/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 - Madrid

Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**

Acreditación/Accreditation nº: **1/LC10.001**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 05/07/1995

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. / Ed. 12 fecha / date 21/12/2018)

Instalaciones donde se llevan a cabo las actividades cubiertas por esta acreditación/ Facilities where the activities covered by this accreditation are carried out:

	Código / Code
SEDE GETAFE: C/ Diesel, 13; Pol. Ind. El Lomo; 28906 Getafe (Madrid) Responsable técnico: Juan Carlos Gómez de Zamora	A
SEDE TECNOGETAFE: C/ Eric Kandel 1, TECNOGETAFE; 28906 Getafe (Madrid) Responsable técnico: Tomás García Aguado.	B
Calibraciones in situ	I

Calibraciones en las siguientes áreas/Calibrations in the following areas:

Electricidad Alta Tensión (HV Electricity)	2
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	7
Óptica (Optics).....	23
Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency).....	24

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information www.enac.es

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF (www.enac.es)

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada.

Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

Electricidad Alta Tensión (HV Electricity)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
TENSIÓN C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
$1 \text{ kV} \leq U \leq 1,1 \text{ kV}$ $1,1 \text{ kV} < U \leq 100 \text{ kV}$	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E1.	Sistemas de medida de A.T. continua. Generadores de A.T. continua. Divisores de A.T. continua.	A
$100 \text{ kV} < U \leq 200 \text{ kV}$	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E1.	Sistemas de medida de A.T. continua. Generadores de A.T. continua.	A
$100 \text{ kV} < U \leq 200 \text{ kV}$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E1.	Divisores de A.T. continua.	A
$1 \text{ kV} \leq U \leq 240 \text{ kV}$ $240 \text{ kV} \leq U \leq 1000 \text{ kV}$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ (Linealidad)	Procedimiento interno: PS3 E1.	Sistemas de medida de A.T. continua. Generadores de A.T. continua Divisores de medida de A.T. continua.	I
TENSION C.A. <i>A.C. Voltage</i>				
$0,01 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ Hz}$ $1 \text{ kV} \leq U \leq 100 \text{ kV}$	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E1.	Generadores VLF	A
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $1 \text{ kV} < U \leq 60 \text{ kV}$ $60 \text{ kV} < U \leq 100 \text{ kV}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E2.	Sistemas de medida, divisores y generadores de A.T. alterna.	A
$50 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz}$ $20 \text{ kV} < U \leq 500 \text{ kV}$ $500 \text{ kV} < U \leq 700 \text{ kV}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E2.	Sistemas de medida, divisores y generadores de A.T. alterna.	B

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $1 \text{ kV} \leq U \leq 500 \text{ kV}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E2	Sistemas de medida de A.T. alterna. Generadores de A.T. alterna. Divisores de medida de A.T. alterna.	I
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $500 \text{ kV} \leq U \leq 2500 \text{ kV}$ (linealidad)	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E2	Sistemas de medida de A.T. alterna. Generadores de A.T. alterna.	I
	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS3-E2	Divisores de medida de A.T. alterna.	I
INTENSIDAD C.C. <i>D.C. Current</i>				
$1 \mu\text{A} \leq I \leq 500 \text{ mA}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimiento interno: PS3-E10.	Generadores de A.T. continua	A, I
INTENSIDAD C.A. <i>A.C. Current</i>				
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $1 \text{ mA} \leq I \leq 500 \text{ mA}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno: PS3-E10.	Generadores de A.T. alterna	A, I
IMPULSOS DE A.T. (1,2/50 μs) <i>Voltage Impulses (1,2/50 μs)</i>				
$1 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 150 \text{ kV}$ $0,8 \mu\text{s} \leq T_1 \leq 2,0 \mu\text{s}$ $40 \mu\text{s} \leq T_2 \leq 60 \mu\text{s}$	$\hat{U}: 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot \hat{U}$ $T_1: 2,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $T_2: 1,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$	Procedimiento interno PS3-E4.	Sistemas de medida y divisores de impulsos tipo rayo.	A
$1 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 600 \text{ kV}$ $0,8 \mu\text{s} \leq T_1 \leq 2,0 \mu\text{s}$ $40 \mu\text{s} \leq T_2 \leq 60 \mu\text{s}$	$\hat{U}: 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot \hat{U}$ $T_1: 2,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $T_2: 1,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$	Procedimiento interno PS3-E4.	Sistemas de medida de impulsos tipo rayo	B
$600 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 800 \text{ kV}$ $0,8 \mu\text{s} \leq T_1 \leq 2,0 \mu\text{s}$ $40 \mu\text{s} \leq T_2 \leq 60 \mu\text{s}$	$\hat{U}: 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot \hat{U}$ $T_1: 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $T_2: 1,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$			
$800 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 2000 \text{ kV}$	Linealidad $\hat{U}: 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \hat{U}$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
1kV ≤ Ū ≤ 500 kV 0,8 μs ≤ T ₁ ≤ 2,0 μs 40 μs ≤ T ₂ ≤ 60 μs	Ū: 1,0 · 10 ⁻² · U T ₁ : 3,5 · 10 ⁻² · t T ₂ : 2,5 · 10 ⁻² · t	Procedimiento interno: PS3-E4	Sistemas de medida de impulsos tipo rayo	I
500 kV ≤ Ū ≤ 2500 kV	Ū: 1,5 · 10 ⁻³ · Ū			
IMPULSOS DE A.T. (250/2500 μs) <i>Voltage Impulses (250/2500 μs)</i>				
1 kV ≤ Ū ≤ 100 kV 200 μs ≤ T _p ≤ 300 μs 1000 μs ≤ T ₂ ≤ 4000 μs	Ū: 1,0 · 10 ⁻³ · Ū T _p : 1,2 · 10 ⁻² · t T ₂ : 1,0 · 10 ⁻² · t	Procedimiento interno: PS3-E4.	Sistemas de medida de impulsos tipo maniobra	B
100 kV ≤ Ū ≤ 500 kV 200 μs ≤ T _p ≤ 300 μs 1000 μs ≤ T ₂ ≤ 4000 μs	Ū: 5,0 · 10 ⁻³ · Ū T _p : 1,2 · 10 ⁻² · t T ₂ : 1,0 · 10 ⁻² · t			
500 kV ≤ Ū ≤ 1500 kV	Ū: 1,5 · 10 ⁻³ · Ū			
1 kV ≤ Ū ≤ 500 kV 200 μs ≤ T _p ≤ 300 μs 1000 μs ≤ T ₂ ≤ 4000 μs	Ū: 0,5 · 10 ⁻² · U T _p : 1,2 · 10 ⁻² · t T ₂ : 1,0 · 10 ⁻² · t	Procedimiento interno: PS3-E4	Sistemas de medida de impulsos tipo maniobra	I
500kV ≤ Ū ≤ 2500 kV	Ū: 1,5 · 10 ⁻³ · Ū			
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE TENSIÓN (50 - 60 Hz) <i>Voltage Transformer Ratio Error (50 - 60 Hz)</i>				
<u>Primario</u> 1 kV ≤ U ≤ 60 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 500 V 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	8,0 · 10 ⁻⁵ (en relación) 0,3 min (en ángulo)	Procedimiento interno: PS3-E5	Transformadores de medida de tensión	A
<u>Primario</u> 1,2 kV ≤ U ≤ 42 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 500 V	8,0 · 10 ⁻⁵ (en relación) 0,3 min (en ángulo)	Procedimiento interno: PS3-E5	Transformadores de medida de tensión	B
<u>Primario</u> 42 kV < U ≤ 500 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 500 V	1,0 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,4 min (en ángulo)			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<u>Primario:</u> 0,60 kV ≤ U ≤ 1 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 400 V	1,4 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,6 min (en ángulo)	Procedimiento interno: PS3-E5	Transformadores de medida de tensión Sistemas de medida de relación de transformación de tensión	I
<u>Primario:</u> 1 kV ≤ U ≤ 60 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 400 V	8,0 · 10 ⁻⁵ (en relación) 0,4 min (en ángulo)			
<u>Primario:</u> 60 kV ≤ U ≤ 500 kV <u>Secundario:</u> 1 V ≤ U ≤ 400 V	1,0 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,4 min (en ángulo)			
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE CORRIENTE (50 Hz - 60 Hz) <i>Current Transformer Ratio Error (50 Hz - 60 Hz)</i>				
<u>Primario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 2000 A <u>Secundario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 15 A 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz <u>Primario:</u> 2000 A ≤ I ≤ 8000 A <u>Secundario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 15 A 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	1,0 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,40 min (en ángulo) 1,4 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,45 min (en ángulo)	Procedimiento interno: PS6.13	Transformadores de medida de intensidad	B
<u>Primario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 2000 A <u>Secundario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 15 A 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz <u>Primario:</u> 2000 A ≤ I ≤ 12000 A <u>Secundario:</u> 0,01 A ≤ I ≤ 15 A 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	1,0 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,4 min (en ángulo) 1,4 · 10 ⁻⁴ (en relación) 0,45 min (en ángulo)	Procedimiento interno: PS6.13	Transformadores de medida de intensidad Sistemas de medida de relación de transformación de intensidad	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
DESCARGAS PARCIALES <i>Partial Discharges</i>				
$0,5 \text{ pC} \leq Q \leq 2000 \text{ pC}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$	Procedimiento interno: PS3-E16	Sistemas de medida de descargas parciales (verificación de linealidad)	A, B, I
$0,5 \text{ pC} \leq Q \leq 100 \text{ nC}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot Q$	Procedimiento interno: PS3-42	Calibradores de descargas parciales	B, I
ALTAS TENSIONES TRANSITORIAS <i>Transient High Voltages</i>				
$0,25 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 8 \text{ kV}$ $5 \text{ ns} \leq t \leq 100 \text{ ns}$ $0,2 \text{ ms} \leq t \leq 300 \text{ ms}$	$\hat{U}: 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot \hat{U}$ $T: 5,0 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $T: 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot t$	Procedimiento interno: PS3-E15	Generadores de transitorios rápidos. Generadores de ráfagas (burst). Generadores de perturbaciones	A
$0,25 \text{ kV} \leq \hat{U} \leq 8 \text{ kV}$ $5 \text{ ns} \leq t \leq 100 \text{ ns}$ $0,2 \text{ ms} \leq t \leq 300 \text{ ms}$	$\hat{U}: 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot \hat{U}$ $T: 5,5 \cdot 10^{-2} \cdot t$ $T: 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot t$	Procedimiento interno: PS3-E15	Generadores de transitorios rápidos. Generadores de ráfagas (burst). Generadores de perturbaciones.	B

Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TENSIÓN C.C. D.C. Voltage				
$U = 10 \text{ mV}$ $U = 100 \text{ mV}$ $U = 1 \text{ V}$ $U = 10 \text{ V}$ $U = 100 \text{ V}$ $U = 1000 \text{ V}$ $0 \leq U \leq 10 \mu\text{V}$ $10 \mu\text{V} \leq U \leq 100 \mu\text{V}$ $100 \mu\text{V} < U \leq 1 \text{ mV}$ $1 \text{ mV} < U \leq 10 \text{ mV}$ $10 \text{ mV} < U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} < U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $2,2 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,31 \mu\text{V}$ $0,21 \mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U \text{ a } 2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U \text{ a } 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U \text{ a } 3,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $3,3 \cdot 10^{-6} \cdot U \text{ a } 2,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2,3 \cdot 10^{-6} \cdot U \text{ a } 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-6} \cdot U \text{ a } 4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.05 PS6.07 PS6.36 PS6.32 PS6.40	Referencias de tensión de estado sólido Pilas patrones Fuentes de tensión continua Multímetros Voltímetros Medidores y simuladores de temperatura sin unión de referencia interna Potenciómetros Microvoltímetros Galvanómetros Nanovoltímetros Electrómetros Convertidores de tensión Divisores de tensión continua	A
$50 \text{ V} < U \leq 5 \text{ kV}$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PS6.62	Fuentes de tensión continua (megóhmetros)	I
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
$U = 2 \text{ mV}, f = 10 \text{ Hz y } f = 20 \text{ Hz}$ $U = 10 \text{ mV}, f = 10 \text{ Hz}$ $U = 10 \text{ mV}, f = 20 \text{ Hz}$ $U = 100 \text{ mV}, f = 10 \text{ Hz}$ $U = 100 \text{ mV}, f = 20 \text{ Hz}$ $U = 200 \text{ mV}, f = 10 \text{ Hz y } f = 20 \text{ Hz}$ $U = 600 \text{ mV}, f = 10 \text{ Hz y } f = 20 \text{ Hz}$ $U = 1 \text{ V}, 2 \text{ V y } 3 \text{ V}, f = 10 \text{ Hz y } f = 20 \text{ Hz}$ $U = 6 \text{ V}, f = 10 \text{ Hz}$ $U = 6 \text{ V}, f = 20 \text{ Hz}$ $U = 10 \text{ V y } 20 \text{ V}, f = 10 \text{ Hz y } f = 20 \text{ Hz}$ $U = 60 \text{ V y } 100 \text{ V}, f = 10 \text{ Hz}$ $U = 60 \text{ V y } 100 \text{ V}, f = 20 \text{ Hz}$	$9,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.54 PS6.05 PS6.17 PS6.36 PS6.40	Fuentes de tensión alterna Calibradores multifunción Amplificadores de tensión Voltímetros Multímetros Convertidores de tensión Divisores de tensión alterna	A

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
$2 \text{ mV} \leq U \leq 10 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $10 \text{ mV} < U \leq 100 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ mV} < U \leq 200 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$	$6,5 \cdot 10^{-4} U$ a $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,2 \cdot 10^{-4} U$ a $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,2 \cdot 10^{-4} U$ a $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-5} U$ a $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-5} U$ a $3,5 \cdot 10^{-5} U$ $3,5 \cdot 10^{-5} U$ a $6,7 \cdot 10^{-4} U$	Procedimientos internos: PS6.54 PS6.05 PS6.17	Fuentes de tensión alterna Calibradores multifunción Amplificadores de tensión	A
$2 \text{ mV} \leq U \leq 10 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $10 \text{ mV} < U \leq 100 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ mV} < U \leq 200 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$	$7,0 \cdot 10^{-4} U$ a $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,3 \cdot 10^{-4} U$ a $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,3 \cdot 10^{-4} U$ a $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $9,0 \cdot 10^{-5} U$ a $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $8,1 \cdot 10^{-5} U$ a $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-5} U$ a $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.05 PS6.17 PS6.36 PS6.40	Voltímetros Multímetros Convertidores de tensión Divisores de tensión alterna	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<u>200 mV < U ≤ 20 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 1 MHz <u>20 V < U < 200 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>200 V ≤ U ≤ 600 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>600 V < U ≤ 1000 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 20 kHz	$3,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $5,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $6,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $7,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $6,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $4,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $4,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.54 PS6.05 PS6.17 PS6.36 PS6.25 PS6.40 PS6.16	Fuentes de tensión alterna Calibradores multifunción Amplificadores de tensión Voltímetros Multímetros Convertidores de tensión Cargas de tensión Divisores de tensión alterna Analizadores de armónicos de tensión hasta el 50 (con onda fundamental de 50Hz)	A
<u>30 V ≤ U ≤ 560 V</u> 45 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno: PS6.61	Voltímetros digitales	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TRANSFERENCIA DE TENSIÓN CA/CC AC/DC Voltage transfer				
U = 2 mV , 10 Hz y 20 Hz U = 10 mV , 10 Hz U = 10 mV , 20 Hz U = 100 mV , 10 Hz U = 100 mV , 20 Hz U = 200 mV , 10 Hz y 20 Hz U = 600 mV , 10 Hz y 20 Hz U = 1 V, 2 V y 3 V, 10 Hz y 20 Hz U = 6 V , 10 Hz U = 6 V , 20 Hz U = 10 V y 20 V, 10Hz y 20 Hz U = 60 V y 100 V, 10 Hz U = 60 V y 100 V, 20 Hz	$9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.17	Convertidores de tensión AC/DC	A
<u>2 mV ≤ U ≤ 10 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	$6,5 \cdot 10^{-4}$ a $3,0 \cdot 10^{-4}$ $3,0 \cdot 10^{-4}$ a $8,0 \cdot 10^{-4}$			
<u>10 mV < U ≤ 100 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4}$ a $4,5 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ a $3,0 \cdot 10^{-4}$			
<u>100 mV < U ≤ 200 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 1 MHz	$4,7 \cdot 10^{-5}$ a $3,3 \cdot 10^{-5}$ $3,3 \cdot 10^{-5}$ a $2,2 \cdot 10^{-4}$			
<u>200 mV < U ≤ 20 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 1 MHz	$3,5 \cdot 10^{-5}$ a $1,8 \cdot 10^{-5}$ $1,8 \cdot 10^{-5}$ a $2,2 \cdot 10^{-4}$			
<u>20 V < U < 200 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	$3,2 \cdot 10^{-5}$ a $1,8 \cdot 10^{-5}$ $1,8 \cdot 10^{-5}$ a $6,0 \cdot 10^{-5}$			
<u>200 V ≤ U ≤ 600 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	$6,1 \cdot 10^{-5}$ a $2,8 \cdot 10^{-5}$ $2,8 \cdot 10^{-5}$ a $8,0 \cdot 10^{-5}$			
<u>600 V < U ≤ 1000 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 20 kHz	$6,1 \cdot 10^{-5}$ a $4,0 \cdot 10^{-5}$ $4,0 \cdot 10^{-5}$ a $7,0 \cdot 10^{-5}$			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
INTENSIDAD C.C. <i>D.C. Current</i>				
$0 \leq I \leq 1 \text{ pA}$	0,5 pA	Procedimientos internos: PS6.06 PS6.36	Multímetros digitales	A
$1 \text{ pA} \leq I \leq 1 \text{ nA}$ $1 \text{ nA} < I \leq 1 \text{ } \mu\text{A}$ $1 \text{ } \mu\text{A} < I \leq 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$ $10 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$ $100 \text{ A} < I \leq 300 \text{ A}$ $300 \text{ A} < I \leq 1750 \text{ A}$	$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot I \text{ a } 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I \text{ a } 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot I \text{ a } 1,4 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot I \text{ a } 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot I \text{ a } 4,8 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: PS6.18 PS6.54 PS6.05 PS6.12 PS6.36 PS6.11	Fuentes de intensidad continua Fuente picoamperimétrica Calibradores multifunción Amplificador de transconductancia Shunts C.C. Amperímetros Multímetros Miliamperímetros Microamperímetros Nanoamperímetros Picoamperímetros Convertidores de intensidad Kiloamperímetros Pinzas amperimétricas	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
INTENSIDAD C.A. A.C. Current				
$100 \mu A \leq I < 2,5 \text{ mA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $2,5 \text{ mA} \leq I \leq 3 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $3 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: PS6.17 PS6.54 PS6.05 PS6.11 PS6.30 PS6.36	Fuentes de intensidad alterna Calibradores multifunción Amplificadores de transconductancia Amperímetros Multímetros Shunts A.C. Convertidores de intensidad Kiloamperímetros Pinzas amperimétricas Comprobadores de soldadura Analizadores de armónicos de intensidad hasta el 50 (con onda fundamental de 50Hz)	A
$25 \text{ mA} \leq I \leq 50 \text{ mA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $50 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $100 \text{ A} < I \leq 240 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $240 \text{ A} < I \leq 1000 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $1000 \text{ A} < I \leq 10 \text{ kA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimientos internos: PS6.15 PS6.54 PS6.05 PS6.15 PS6.36 PS6.25 PS6.11 PS6.30	Fuentes de intensidad alterna Calibradores multifunción Amplificadores de transconductancia Amperímetros Multímetros Cargas de intensidad Shunts A.C. Convertidores de intensidad Kiloamperímetros Pinzas amperimétricas , Comprobadores de soldadura	A
$20 \text{ mA} \leq I < 120 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimiento interno: PS6.61	Amperímetros digitales	I

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TRANSFERENCIA DE INTENSIDAD CA/CC <i>AC/DC current transfer</i>				
$100 \mu\text{A} \leq I < 2,5 \text{ mA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$ $5,0 \cdot 10^{-4}$	Procedimiento interno: PS6.17	Convertidores de intensidad AC/DC	A
$2,5 \text{ mA} \leq I \leq 3 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$			
$3 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$			
RESISTENCIA C.C. <i>D.C. Resistance</i>				
$R = 0 \Omega$	$2,1 \mu\Omega$	Procedimiento interno: PS6.36	Multímetros digitales	A
$R = 100 \mu\Omega$ $R = 1 \text{ m}\Omega$ $R = 10 \text{ m}\Omega$ $R = 0,1 \Omega$ $R = 1 \Omega$ $R = 10 \Omega$ $R = 100 \Omega$ $R = 1 \text{ k}\Omega$ $R = 10 \text{ k}\Omega$ $R = 100 \text{ k}\Omega$ $R = 1 \text{ M}\Omega$ $R = 10 \text{ M}\Omega$ $R = 100 \text{ M}\Omega$ $1 \mu\Omega \leq R \leq 100 \mu\Omega$ $100 \mu\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$ $1 \text{ G}\Omega < R \leq 10 \text{ G}\Omega$ $10 \text{ G}\Omega < R \leq 100 \text{ G}\Omega$ $100 \text{ G}\Omega < R \leq 1 \text{ T}\Omega$ $1 \text{ T}\Omega < R \leq 10 \text{ T}\Omega$ $10 \text{ T}\Omega < R \leq 100 \text{ T}\Omega$	$6,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $2,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $2,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-7} \cdot R$ $1,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $1,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: PS6.01 PS6.47 PS6.32 PS6.05 PS6.36 PS6.46 PS6.14 EE 043 PS6.19	Resistencias patrón Cajas de décadas de resistencia Simuladores de temperatura por termoresistencia Multímetros Ohmímetros Microhmímetros Puentes de Wheatstone y Thomson Megóhmetros Teraóhmetros Indicadores de temperatura por termoresistencia Resistencias de alto valor	A
$1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$ $1 \text{ G}\Omega < R \leq 20 \text{ G}\Omega$ $20 \text{ G}\Omega < R \leq 500 \text{ G}\Omega$	$2,0 \cdot 10^{-3} R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $4,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: PS6.62	Megóhmetros	I

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance				
<u>$R = 0,1 \Omega$; $R = 1 \Omega$; $R = 10 \Omega$;</u> <u>$R = 100 \Omega$; $R = 1 \text{ k}\Omega$; $R = 10 \text{ k}\Omega$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 25 \text{ kHz}$ <u>$R = 100 \text{ k}\Omega$; $R = 1 \text{ M}\Omega$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ <u>$0,01 \Omega \leq R \leq 0,1 \Omega$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$0,1 \Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 25 \text{ kHz}$ <u>$10 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: PS6.04 PS6.26 PS6.33 PS6.46	Puentes de medida de resistencia Puentes RLC Puentes de medida de capacidad y tangente delta Medidores de resistencia de bucle Telurómetros Medidor de eficacia de tierra	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
CAPACIDAD <i>Capacitance</i>				
<u>C = 1000 pF</u> f = 1 kHz <u>1 pF ≤ C ≤ 10 nF</u> 100 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz <u>10 nF < C ≤ 0,1 μF</u> 100 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz <u>0,1 μF < C ≤ 1 μF</u> 100 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>1 μF < C ≤ 10 μF</u> 100 Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>10 μF < C ≤ 1 mF</u> f = 100 Hz; f = 120 Hz; f = 1 kHz <u>1 mF < C ≤ 1 F</u> f = 100 Hz; f = 120 Hz	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot C$ a $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot C$ a $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot C$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot C$ a $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot C$ a $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ a $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimiento interno: PS6.02 PS6.50 PS6.04	Condensadores fijos Condensadores variables Cajas de décadas de capacidad Puentes RLC Capacímetros	A
<u>C = 10 pF, 20 pF, 50 pF, 100 pF, 1 nF, 10 nF</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot C$	Procedimiento interno: PS6.04	Puentes de medida de capacidad	A
FACTOR DE DISIPACIÓN <i>Dissipation Factor</i>				
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 0,001 ≤ D ≤ 1	$2,0 \cdot 10^{-4}$	Procedimiento interno: PS6.04	Puentes de medida RLC Puentes de medida de capacidad y tangente de delta	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
INDUCTANCIA <i>Inductance</i>				
<u>$L = 100 \mu\text{H}$</u> $f = 500 \text{ Hz}; f = 1 \text{ kHz}$ <u>$L = 1 \text{ mH}, 10 \text{ mH}$</u> $f = 500 \text{ Hz}; f = 1 \text{ kHz}$ <u>$L = 100 \text{ mH}$</u> $f = 500 \text{ Hz}; f = 1 \text{ kHz}$ <u>$L = 1 \text{ H}$</u> $f = 100 \text{ Hz}; f = 500 \text{ Hz}$ <u>$L = 10 \text{ H}$</u> $f = 60 \text{ Hz}; f = 100 \text{ Hz}; f = 200 \text{ Hz}$ <u>$100 \mu\text{H} < L \leq 10 \text{ mH}$</u> $100 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ <u>$10 \text{ mH} < L \leq 100 \text{ mH}$</u> $100 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ <u>$100 \text{ mH} < L \leq 1 \text{ H}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 200 \text{ Hz}$ <u>$1 \text{ H} < L \leq 10 \text{ H}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 200 \text{ Hz}$	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot L$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot L \text{ a } 3,0 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot L \text{ a } 3,3 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $5,7 \cdot 10^{-4} \cdot L \text{ a } 4,0 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot L \text{ a } 5,0 \cdot 10^{-4} \cdot L$	Procedimiento interno: PS6.03 PS6.04	Inductancias fijas Inductancias mutuas Cajas de décadas de inductancias Puentes de medida de inductancia Puentes RLC	A
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN EN INTENSIDAD C.A. <i>Transforming current ratio</i>				
<u>Primario:</u> $0,01 \text{ A} \leq I \leq 2000 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ <u>Secundario:</u> $0,01 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ <u>Primario:</u> $2 \text{ kA} < I \leq 10 \text{ kA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ <u>Secundario:</u> $0,01 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	En relación: $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ a } 1,7 \cdot 10^{-5}$ En ángulo: $0,1 \text{ min a } 0,053 \text{ min}$ En relación: $7,6 \cdot 10^{-5} \text{ a } 3,9 \cdot 10^{-5}$ En ángulo: $0,26 \text{ min a } 0,12 \text{ min}$	Procedimiento interno: PS6.13	Transformadores de intensidad	A
$0,01 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ Error de relación: - 20 % a +20 % Error de ángulo: - 10 min a +10 min	En error de relación: 0,0002 % a 0,030 % En error de ángulo: 0,0021 min a 0,026 min	Procedimiento interno: PS6.37	Puentes de relación de transformación	A

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN EN TENSIÓN C.A <i>Transforming voltage ratio</i>				
<u>Primario:</u> $1\text{ V} \leq U \leq 1000\text{ V}$ $40\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz}$ <u>Secundario:</u> $1\text{ V} \leq U \leq 400\text{ V}$ $40\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz}$	En relación: $1,4 \cdot 10^{-4}$ En ángulo: 0,6 min	Procedimiento interno: PS6.13	Transformadores de tensión	A
$1\text{ V} \leq U \leq 400\text{ V}$ $40\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz}$ Error de relación: - 20 % a +20 % Error de ángulo: - 10 min a +10 min	En error de relación: 0,0002 % a 0,023 % En error de ángulo: 0,0021 min a 0,022 min	Procedimiento interno: PS6.37	Puentes de relación de transformación	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA C.A. A.C. Electrical power and energy				
<u>Activa monofásica (P):</u> $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ W} \leq P \leq 50 \text{ kW}$ <u>Activa trifásica (P):</u> $22,5 \cdot 10^{-4} \text{ W} \leq P \leq 150 \text{ kW}$ <u>45 Hz $\leq f \leq$ 60 Hz</u> $30 \text{ V} \leq U \leq 500 \text{ V}$ $25 \text{ mA} \leq I < 50 \text{ mA}$ $0,001 \leq \cos \varphi < 0,01$ $0,01 \leq \cos \varphi < 0,1$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ $30 \text{ V} \leq U \leq 500 \text{ V}$ $50 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$ $0,001 \leq \cos \varphi < 0,01$ $0,01 \leq \cos \varphi < 0,1$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ Nota: en trifásico la tensión es de fase	$2,1 \cdot 10^{-1} \cdot P$ a $2,1 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $2,1 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $9,3 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $9,3 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $9,3 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $9,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $9,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimientos internos: PS6.16 PS6.38	Vatímetros analógicos y digitales Analizadores de potencia y energía Convertidores de potencia Contadores de energía Vatíhorímetros analógicos y digitales	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<u>Activa monofásica (P):</u> $1,25 \text{ W} \leq P \leq 400 \text{ kW}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 500 \text{ V}$ $100 \text{ A} < I \leq 200 \text{ A}$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ $500 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $25 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ $1000 \text{ V} < U \leq 2000 \text{ V}$ $25 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ $500 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $100 \text{ A} < I \leq 200 \text{ A}$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$ $1000 \text{ V} < U \leq 2000 \text{ V}$ $100 \text{ A} < I \leq 200 \text{ A}$ $0,1 \leq \cos \varphi < 0,25$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 0,9$ $0,9 \leq \cos \varphi < 1,0$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,9 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,9 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$ a $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno: PS6.16 PS6.38	Vatímetros analógicos y digitales Analizadores de potencia y energía Convertidores de potencia Contadores de energía Vatíhorímetros analógicos y digitales	A

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<u>Reactiva monofásica (Q):</u> $0,1875 \text{ var} \leq Q \leq 50 \text{ kvar}$ <u>Reactiva trifásica (Q):</u> $0,5625 \text{ var} \leq Q \leq 150 \text{ kvar}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 500 \text{ V}$ $25 \text{ mA} \leq I < 50 \text{ mA}$ $0,25 \leq \sin \varphi < 0,50$ $0,5 \leq \sin \varphi \leq 1$ $30 \text{ V} \leq U \leq 500 \text{ V}$ $50 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$ $0,25 \leq \sin \varphi < 0,50$ $0,5 \leq \sin \varphi \leq 1$ Nota: en trifásico la tensión es de fase	$7,8 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ a $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ a $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ a $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot Q$ a $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot Q$	Procedimiento interno: PS6.16 PS6.16 PS6.38	Varímetros analógicos y digitales Analizadores de potencia y energía Convertidores de potencia reactiva Contadores de energía reactiva Varihorímetros analógicos y digitales	A
<u>Activa monofásica (P):</u> $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ W} \leq P \leq 67,2 \text{ kW}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ <u>Activa trifásica (P):</u> $4,5 \cdot 10^{-1} \text{ W} \leq P \leq 201,6 \text{ kW}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 560 \text{ V}$ $10 \text{ mA} \leq I < 120 \text{ A}$ $0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$ $0,5 \leq \cos \varphi < 0,8$ $0,8 \leq \cos \varphi < 1$ Nota: en trifásico la tensión es de fase	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$ a $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno: PS6.61	Vatímetros digitales Analizadores de redes eléctricas Analizadores potencia y energía	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<u>Reactiva monofásica (Q):</u> $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ var} \leq Q \leq 67,2 \text{ kvar}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ <u>Reactiva trifásica (Q):</u> $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ var} \leq Q \leq 201,6 \text{ kvar}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 560 \text{ V}$ $10 \text{ mA} \leq I < 120 \text{ A}$ $0,25 \leq \sin \varphi < 0,50$ $0,5 \leq \sin \varphi \leq 1$ Nota: en trifásico la tensión es de fase	$5,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$ a $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno: PS6.61	Vatímetros digitales Analizadores de redes eléctricas Analizadores potencia y energía	I
ÁNGULO DE FASE (φ) <i>Phase angle</i>				
$0^\circ \leq \phi < 360^\circ$ $3,5 \text{ V} \leq U \leq 400 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $0,025 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ kA}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$	0,02°	Procedimientos internos: PS6.22 PS6.25	Medidores de ángulos de fase (tensión-tensión o tensión-intensidad) Tenazas amperimétricas para medida de potencia Carga de tensión o de corriente	A
TENSIÓN C.A.(Alta frecuencia) (Upp) <i>A.C. Voltage (High frequency)</i>				
$70 \text{ mV} \leq U \leq 5,5 \text{ V}$ $1 \text{ MHz} \leq f \leq 100 \text{ MHz}$ $100 \text{ MHz} < f \leq 250 \text{ MHz}$ $U = 1,2 \text{ V}$ $250 \text{ MHz} \leq f \leq 1 \text{ GHz}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $4,9 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $4,9 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $4,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PS6.51 PS6.52	Osciloscopios	A
INDUCCIÓN MAGNÉTICA (B) <i>Magnetic inductance</i>				
$10^{-4} \text{ T} \leq B \leq 1 \text{ T}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot B + 2 \cdot 10^{-6} \cdot T$	Procedimientos internos: PS6.23 PS6.23	Gausímetros de efecto Hall con sondas planas o axiales Imanes permanentes	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TEMPERATURA (por simulación eléctrica) <i>Temperature (Electrical simulation)</i>				
- 50 °C a 1000 °C	0,13 °C	Procedimiento interno: PS6.32.	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo K	A
- 50 °C a 400 °C	0,13 °C	Procedimiento interno: PS6.32.	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo T	A
- 200 °C a 1200 °C	0,14 °C	Procedimiento interno: PS6.32.	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo J	A
- 50 °C a 1700 °C	0,50 °C	Procedimiento interno: PS6.32.	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo S	A
RESISTENCIA E INDUCTANCIA DE LA IMPEDANCIA DE REFERENCIA PARA ENSAYOS DE FLICKER <i>Resistance and inductance of the reference impedance for flicker tests</i>				
0,1 $\Omega \leq R_r \leq 1 \Omega$ 0,1 $\Omega \leq X_r \leq 0,4 \Omega$	0,01 R_r 0,02 X_r	Procedimiento interno: PS6.57	Impedancias de referencia para ensayos de flicker , Fuentes con impedancia programable	A
FLICKER DE CORTA DURACIÓN: (Pst) <i>Short-term flicker severity: (Pst)</i>				
0,05 $\leq Pst \leq 7,25$	0,02 Pst	Procedimiento interno: PS6.57	Medidores de flicker	A
FLICKER DE LARGA DURACIÓN: (Plt) <i>Long-term flicker severity: (Plt)</i>				
0,05 $\leq Plt \leq 7,25$	0,02 Plt	Procedimiento interno: PS6.57.	Medidores de flicker	A

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: 91w0mj1yq600N8zbwn

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
VARIACIÓN RELATIVA DE LA TENSIÓN PERMANENTE: dc (%) <i>Relative change of the steady-state voltage during the observation period: dc (%)</i>				
Puntos fijos: 0,125 % ; 0,25 % ; 0,5 % ; 1,0 % ; 1,75 %	0,02 dc	Procedimiento interno: PS6.57	Medidores de flicker	A
VALOR RELATIVO MÁXIMO DE LA VARIACIÓN DE TENSIÓN: dmáx (%) <i>Relative maximum value of the voltage change during the observation period: dmax (%)</i>				
Puntos fijos: 0,125 % ; 0,25 % ; 0,5 % ; 1,0 % ; 1,75 %	0,02 dmáx	Procedimiento interno: PS6.57	Medidores de flicker	A

Óptica (Optics)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
ILUMINANCIA (E_v) <i>Illuminance</i>				
0,4 lux $\leq E_v \leq$ 3000 lux 3000 lux $< E_v \leq$ 5000 lux para iluminantes tipo A	2,0 % 3,0 %	Procedimiento interno: PS6.58	Iluminancímetros (luxómetros)	A
ILUMINANCIA (E_v) <i>Illuminance</i>				
20 lux $\leq E_v \leq$ 200 lux para lámparas tipo LED blanco de TCC [#] (3000 $\pm$ 200) K y fluorescente de TCC [#] (4040 $\pm$ 200) K	2,0 %	Procedimiento interno: PS6.58	Iluminancímetros (luxómetros)	A
LUMINANCIA (L_v) <i>Luminance</i>				
1,8 cd/m ² $\leq L_v <$ 100 cd/m ² 100 cd/m ² $\leq L_v <$ 1000 cd/m ² para iluminantes tipo A	9 % 5 %	Procedimiento interno: PS6.60	Luminancímetros	A

[#]: Temperatura de color correlacionada. Nota: El intervalo de temperatura de color correlacionada que se indica es en el que estará incluida la TCC del emisor usado por el laboratorio en la calibración.

Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
$10 \text{ mHz} \leq f \leq 100 \text{ MHz}$	$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot f$	Procedimientos internos: PS6.36 PS6.21	Multímetros digitales Frecuencímetros Tacómetros ópticos Tacómetros estroboscópicos Generadores de frecuencia	A
PERIODO <i>Period</i>				
$2 \text{ ns} \leq T < 5 \text{ ns}$ $5 \text{ ns} \leq T < 10 \text{ ns}$ $10 \text{ ns} \leq T < 20 \text{ ns}$ $20 \text{ ns} \leq T < 50 \text{ ns}$ $50 \text{ ns} \leq T < 100 \text{ ns}$ $100 \text{ ns} \leq T \leq 5 \text{ s}$	$5,8 \cdot 10^{-4} \cdot T$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot T$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot T$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot T$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot T$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot T$	Procedimientos internos: PS6.51 PS6.52	Osciloscopios	A
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time Interval</i>				
$40 \text{ ms} \leq \Delta t \leq 100 \text{ s}$	$20 \text{ ms} + 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta t$	Procedimiento interno: PS6.53	Verificadores de protecciones	A
$40 \text{ ms} \leq \Delta t \leq 2 \text{ s}$	2,3 ms	Procedimiento interno: PS6.53	Comprobadores de tiempo de cierre y apertura de interruptores	A
$20 \text{ ms} \leq \Delta t \leq 1000 \text{ ms}$	1,0 ms	Procedimiento interno: PS6.33	Comprobadores de diferenciales	A
$20 \text{ ms} < \Delta t \leq 1000 \text{ ms}$	0,08 ms	Procedimiento interno: PS6.33	Calibradores de comprobadores de diferenciales	A

(*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(*) The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.