

ASOCIACIÓN LACECAL, LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ELÉCTRICA DE CASTILLA Y LEÓN

Dirección/Address: Paseo del Cauce, 59; 47011 Valladolid
Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**
Acreditación/Accreditation nº: **49/LC10.028**
Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**
Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 12/05/1995

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. / Ed. 12 fecha / date 18/02/2026)

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
Paseo del Cauce, 59; 47011 Valladolid	A
Calibraciones in situ	I

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

Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity) **1**
Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency) **11**

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

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
TENSIÓN CC D.C. Voltage				
0 mV ≤ U < 200 mV 0,2 V ≤ U < 2 V 2 V ≤ U < 20 V 20 V ≤ U < 200 V 200 V ≤ U < 1000 V	$2,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,59 \mu V$ $3,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,71 \mu V$ $3,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,3 \mu V$ $5,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 42 \mu V$ $5,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 mV$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.09 rev 2	Calibradores Fuentes de tensión Generadores Simuladores de temperatura por termopar sin referencia interna	A

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>
$1 \text{ mV} \leq U < 220 \text{ mV}$ $0,22 \text{ V} \leq U < 2,2 \text{ V}$ $2,2 \text{ V} \leq U < 11 \text{ V}$ $11 \text{ V} \leq U < 22 \text{ V}$ $22 \text{ V} \leq U < 220 \text{ V}$ $220 \text{ V} \leq U \leq 1100 \text{ V}$	$7,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,85 \mu\text{V}$ $6,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \mu\text{V}$ $6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,1 \mu\text{V}$ $7,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6,8 \mu\text{V}$ $7,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,10 \text{ mV}$ $8,7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,63 \text{ mV}$	Procedimientos internos PC-E.02 rev 3 PC-E.09 rev 2 PC-E.12 rev 2	Multímetros Analizadores Indicadores Registradores Medidores de temperatura por termopar sin referencia interna	A
$0 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $0,1 \text{ V} < U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,9 \mu\text{V}$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,1 \mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 19 \mu\text{V}$ $4,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,59 \text{ mV}$ $5,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,9 \text{ mV}$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.04 rev 2	Calibradores Generadores y fuentes de tensión Voltímetros Multímetros	I
TENSIÓN CA (Senoidal) A.C. Voltage (Sinusoidal wave)				
<u>$10 \text{ mV} \leq U < 200 \text{ mV}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 20 \text{ kHz}$ <u>$0,2 \text{ V} \leq U < 2 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$2 \text{ V} \leq U < 20 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$ <u>$20 \text{ V} \leq U < 200 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$200 \text{ V} \leq U < 1000 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,5 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,2 \mu\text{V}$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 18 \mu\text{V}$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 18 \mu\text{V}$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 39 \mu\text{V}$ $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,19 \text{ mV}$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,19 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$ $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,0 \text{ mV}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 22 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,22 \text{ V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,9 \text{ mV}$ $9,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,8 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,0 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$ $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \text{ mV}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 60 \text{ mV}$	Procedimiento interno PC-E.01 rev 3	Calibradores Fuentes de tensión Generadores	A

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>$2 \text{ mV} \leq U < 2,2 \text{ mV}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ <u>$2,2 \text{ mV} \leq U < 22 \text{ mV}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$22 \text{ mV} \leq U < 220 \text{ mV}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$0,22 \text{ V} \leq U < 2,2 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$2,2 \text{ V} \leq U < 22 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} < f \leq 500 \text{ kHz}$ $500 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$ <u>$22 \text{ V} \leq U < 220 \text{ V}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$220 \text{ V} \leq U < 1000 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$4,5 \mu\text{V}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,3 \mu\text{V}$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,8 \mu\text{V}$ $3,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,3 \mu\text{V}$ $6,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ $30 \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 9,0 \mu\text{V}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $7,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ $8,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,6 \mu\text{V}$ $7,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7,8 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 16 \mu\text{V}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 86 \mu\text{V}$ $8,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 41 \mu\text{V}$ $7,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 46 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,31 \text{ mV}$ $5,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5,2 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $8,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,78 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$ $5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,8 \text{ mV}$ $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,0 \text{ mV}$	Procedimientos internos PC-E.02 rev 3 PC-E.12 rev 2	Multímetros Medidores Analizadores Indicadores Registradores Compradores de instalaciones eléctricas	A

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>
$10 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \text{ } \mu\text{V}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \text{ } \mu\text{V}$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.04 rev 2	Calibradores Generadores y fuentes de tensión alterna Voltímetros Multímetros	I
$100 \text{ mV} < U \leq 1 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,22 \text{ mV}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,51 \text{ mV}$			
$1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,2 \text{ mV}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5,0 \text{ mV}$			
$10 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 22 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 49 \text{ mV}$			
$100 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,17 \text{ V}$			
INTENSIDAD CC D.C. Current				
$0 \text{ } \mu\text{A} \leq I < 200 \text{ } \mu\text{A}$ $0,2 \text{ mA} \leq I < 2 \text{ mA}$ $2 \text{ mA} \leq I < 20 \text{ mA}$ $20 \text{ mA} \leq I < 200 \text{ mA}$ $0,2 \text{ A} \leq I < 2 \text{ A}$ $2 \text{ A} \leq I < 20 \text{ A}$	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,42 \text{ nA}$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 4,2 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 42 \text{ nA}$ $5,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,82 \text{ } \mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 18 \text{ } \mu\text{A}$ $4,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,42 \text{ mA}$	Procedimiento interno PC-E.01 rev 3	Calibradores Fuentes de corriente Generadores	A
$0 \text{ } \mu\text{A} \leq I < 220 \text{ } \mu\text{A}$ $0,22 \text{ mA} \leq I < 2,2 \text{ mA}$ $2,2 \text{ mA} \leq I < 22 \text{ mA}$ $22 \text{ mA} \leq I < 220 \text{ mA}$ $0,22 \text{ A} \leq I < 2,2 \text{ A}$ $2,2 \text{ A} \leq I \leq 20 \text{ A}$ $20 \text{ A} < I \leq 500 \text{ A}$	$5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 8,0 \text{ nA}$ $4,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 9,0 \text{ nA}$ $4,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 90 \text{ nA}$ $7,1 \cdot 10^{-5} \cdot I - 0,50 \text{ } \mu\text{A}$ $8,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 21 \text{ } \mu\text{A}$ $6,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,90 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimientos internos PC-E.02 rev 3 PC-E.08 rev 2 PC-E.12 rev 2	Multímetros Medidores Analizadores Indicadores Registradores Pinzas amperimétricas	A
$0 \text{ } \mu\text{A} \leq I \leq 10 \text{ } \mu\text{A}$ $10 \text{ } \mu\text{A} < I \leq 100 \text{ } \mu\text{A}$ $100 \text{ } \mu\text{A} < I \leq 1 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} < I \leq 10 \text{ mA}$ $10 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ mA}$ $100 \text{ mA} < I \leq 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} < I \leq 3 \text{ A}$ $3 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8,1 \text{ nA}$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,9 \text{ nA}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 70 \text{ nA}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,2 \text{ } \mu\text{A}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,0 \text{ } \mu\text{A}$ $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,74 \text{ mA}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,70 \text{ mA}$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.04 rev 2	Calibradores Generadores y fuentes de corriente Amperímetros Multímetros	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>
INTENSIDAD CA A.C. Current				
<u>100 µA ≤ I < 200 µA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	$9,2 \cdot 10^{-4} \cdot I - 4 \text{ nA}$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.11 rev 2	Calibradores Fuentes de corriente Generadores	A
<u>0,2 mA ≤ I < 2 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	$6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,17 \text{ µA}$			
<u>2 mA ≤ I < 20 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,3 \text{ µA}$			
<u>20 mA ≤ I < 200 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 22 \text{ µA}$			
<u>0,2 A ≤ I < 2 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz	$7,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,20 \text{ mA}$ $8,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,20 \text{ mA}$			
<u>2 A ≤ I < 20 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz	$9,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,9 \text{ mA}$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,1 \text{ mA}$			

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>100 μA $\leq$ I < 220 μA</u> 40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz <u>0,22 mA $\leq$ I < 2,2 mA</u> 40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz <u>2,2 mA $\leq$ I < 22 mA</u> 40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz <u>22 mA $\leq$ I < 220 mA</u> 40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz <u>0,22 A $\leq$ I < 2,2 A</u> 40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz <u>2,2 A $\leq$ I $\leq$ 20 A</u> 45 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz <u>20 A < I $\leq$ 500 A</u> 50 Hz	 $3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 12 \text{ nA}$ $6,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,0 \text{ nA}$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,1 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,30 \mu\text{A}$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 11 \mu\text{A}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,11 \text{ mA}$ $7,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 11 \mu\text{A}$ $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 57 \mu\text{A}$ $8,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $3,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,3 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimientos internos PC-E.02 rev 3 PC-E.08 rev 2 PC-E.12 rev 2	Multímetros Medidores Analizadores Indicadores Registradores Comprobadores de instalaciones eléctricas 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 <i>Code</i>
<u>$0,1 \text{ mA} \leq I \leq 1 \text{ mA}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ <u>$1 \text{ mA} < I \leq 10 \text{ mA}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ <u>$10 \text{ mA} < I \leq 100 \text{ mA}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$100 \text{ mA} < I \leq 1 \text{ A}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$1 \text{ A} < I \leq 3 \text{ A}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ <u>$3 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,32 \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,8 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,37 \text{ mA}$ $9,6 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,39 \text{ mA}$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$ $8,3 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,39 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,5 \text{ mA}$ $5,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,90 \text{ mA}$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.04 rev 2	Calibradores Generadores y fuentes de corriente Amperímetros Multímetros	I
RESISTENCIA CC D.C. Resistance				
$0 \Omega \leq R < 2 \Omega$ $2 \Omega \leq R < 20 \Omega$ $20 \Omega \leq R < 200 \Omega$ $200 \Omega \leq R < 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega \leq R < 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega \leq R < 200 \text{ k}\Omega$ $200 \text{ k}\Omega \leq R < 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega \leq R < 20 \text{ M}\Omega$ $20 \text{ M}\Omega \leq R < 200 \text{ M}\Omega$ $200 \text{ M}\Omega \leq R < 2 \text{ G}\Omega$ $2 \text{ G}\Omega \leq R < 20 \text{ G}\Omega$	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4,7 \mu\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 14 \mu\Omega$ $8,2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 68 \mu\Omega$ $8,4 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,66 \text{ m}\Omega$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot R + 7,0 \text{ m}\Omega$ $8,3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 67 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,9 \Omega$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4,0 \Omega$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,3 \text{ k}\Omega$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,11 \text{ M}\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 12 \text{ M}\Omega$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.05 rev 2 PC-E.09 rev 2	Resistencias fijas Décadas de resistencias Calibradores Simuladores de temperatura por Termoresistencia	A

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>
R = 0 Ω	41 μΩ	Procedimientos	Óhmetros	A
R = 1 Ω	$8,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$	internos	Multímetros	
R = 1,9 Ω	$8,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$	PC-E.02 rev 3	Medidores de	
R = 10 Ω	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$	PC-E.05 rev 2	temperatura por	
R = 19 Ω	$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot R$	PC-E.09 rev 2	termoresistencia	
R = 100 Ω	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$	PC-E.07 rev 2	Megaóhmetros	
R = 190 Ω	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$		Medidores de	
R = 1 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$		aislamiento	
R = 1,9 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 10 kΩ	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 19 kΩ	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 190 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1 MΩ	$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1,9 MΩ	$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 10 MΩ	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 19 MΩ	$4,6 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 MΩ	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
0 Ω ≤ R < 11 Ω	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,80 \text{ m}\Omega$			
11 Ω ≤ R < 33 Ω	$9,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,4 \text{ m}\Omega$			
33 Ω ≤ R < 110 Ω	$6,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,3 \text{ m}\Omega$			
110 Ω ≤ R < 330 Ω	$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$			
330 Ω ≤ R < 1,1 kΩ	$7,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$			
1,1 kΩ ≤ R < 3,3 kΩ	$7,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 15 \text{ m}\Omega$			
3,3 kΩ ≤ R < 11 kΩ	$7,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$			
11 kΩ ≤ R < 33 kΩ	$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,16 \Omega$			
33 kΩ ≤ R < 110 kΩ	$8,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,35 \Omega$			
110 kΩ ≤ R < 330 kΩ	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,6 \Omega$			
330 kΩ ≤ R < 1,1 MΩ	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,6 \Omega$			
1,1 MΩ ≤ R < 3,3 MΩ	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 22 \Omega$			
3,3 MΩ ≤ R < 11 MΩ	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 42 \Omega$			
11 MΩ ≤ R < 33 MΩ	$8,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,8 \text{ k}\Omega$			
33 MΩ ≤ R < 110 MΩ	$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,9 \text{ k}\Omega$			
110 MΩ ≤ R < 330 MΩ	$4,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 85 \text{ k}\Omega$			
330 MΩ ≤ R ≤ 1100 MΩ	$1,4 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,36 \text{ M}\Omega$			

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>
$0 \Omega \leq R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$	$7,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4,0 \text{ m}\Omega$ $4,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5,0 \text{ m}\Omega$ $4,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 49 \text{ m}\Omega$ $4,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,49 \Omega$ $7,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6,7 \Omega$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,10 \text{ k}\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \text{ k}\Omega$ $3,6 \cdot 10^{-2} \cdot R - 0,4 \text{ M}\Omega$	Procedimientos internos PC-E.01 rev 3 PC-E.05 rev 2	Resistencias fijas Décadas de resistencias Shunts Calibradores	I
$1 \text{ k}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega^{[1][3]}$ ^[1] En valores múltiplos de 100 MΩ ^[3] Tensión máxima 5 kV	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R^{[2]}$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot R^{[2]}$ ^[2] Para valores nominales intermedios, se aplica la suma de incertidumbres de las décadas que lo componen.	Procedimiento interno PC-E.07 rev 2	Megaóhmetros Medidores de resistencia de aislamiento	A, I
RESISTENCIA A.C. A.C. Resistance				
<u>$f = 50 \text{ Hz}$</u> $R = 25 \text{ m}\Omega$ $R = 50 \text{ m}\Omega$ $R = 100 \text{ m}\Omega$ $R = 330 \text{ m}\Omega$ $R = 500 \text{ m}\Omega$ $R = 1 \Omega$ $R = 1,8 \Omega$ $R = 5 \Omega$ $R = 10 \Omega$ $R = 18 \Omega$ $R = 50 \Omega$ $R = 100 \Omega$ $R = 180 \Omega$ $R = 500 \Omega$ $R = 1 \text{ k}\Omega$ $R = 1,8 \text{ k}\Omega$	$4,1 \text{ m}\Omega$ $4,1 \text{ m}\Omega$ $4,1 \text{ m}\Omega$ $5,6 \text{ m}\Omega$ $6,4 \text{ m}\Omega$ $8,0 \text{ m}\Omega$ $16 \text{ m}\Omega$ $25 \text{ m}\Omega$ $49 \text{ m}\Omega$ $80 \text{ m}\Omega$ $0,25 \Omega$ $0,41 \Omega$ $0,80 \Omega$ $2,1 \Omega$ $4,1 \Omega$ 8Ω	Procedimientos internos PC-E.06 rev 2 PC-E.10 rev 2	Medidores impedancia de bucle y línea Medidores de baja resistencia Comprobadores de instalaciones eléctricas	A
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$</u> $0,1 \Omega \leq R < 5 \Omega$ $5 \Omega \leq R < 30 \Omega$ $30 \Omega \leq R < 200 \Omega$ $200 \Omega \leq R < 500 \Omega$ $500 \Omega \leq R < 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega \leq R < 5 \text{ k}\Omega$ $5 \text{ k}\Omega \leq R \leq 10 \text{ k}\Omega$	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 8,7 \text{ m}\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot R + 9,4 \text{ m}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 9,8 \text{ m}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno PC-E.06 rev 2	Medidores de tierra Telurómetros Comprobadores de instalaciones eléctricas	A

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>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 0,01 Ω ≤ R < 1 Ω 1 Ω ≤ R < 10 Ω	1,5 · 10 ⁻³ · R 1,0 · 10 ⁻³ · R	Procedimiento interno PC-E.05 rev 2	Medidores de baja resistencia y de continuidad de tierra Comprobadores de instalaciones eléctricas	A, I
POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA C.A. A.C. Electrical Power and Energy				
<u>Activa monofásica (P):</u> 0,69 W ≤ P ≤ 26 kW <u>Activa trifásica (P):</u> 2,1 W ≤ P ≤ 78 kW <u>45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz</u> <u>55V ≤ U ≤ 260 V</u> <u>50 mA ≤ I ≤ 1 A</u> 1 ≥ cos φ ≥ 0,8 0,8 > cos φ ≥ 0,5 0,5 > cos φ ≥ 0,25 <u>1 A < I ≤ 10A</u> cos φ = 1 1 > cos φ ≥ 0,8 0,8 > cos φ ≥ 0,5 0,5 > cos φ ≥ 0,25 <u>10 A < I ≤ 50A</u> cos φ = 1 1 > cos φ ≥ 0,8 0,8 > cos φ ≥ 0,5 0,5 > cos φ ≥ 0,25 <u>50 A < I ≤ 100A</u> cos φ = 1 1 > cos φ ≥ 0,8 0,8 > cos φ ≥ 0,5 0,5 > cos φ ≥ 0,25	1,8 · 10 ⁻⁴ · P 2,1 · 10 ⁻⁴ · P 4,1 · 10 ⁻⁴ · P 1,8 · 10 ⁻⁴ · P 1,9 · 10 ⁻⁴ · P 2,3 · 10 ⁻⁴ · P 4,6 · 10 ⁻⁴ · P 1,9 · 10 ⁻⁴ · P 2,1 · 10 ⁻⁴ · P 2,6 · 10 ⁻⁴ · P 5,2 · 10 ⁻⁴ · P 2,2 · 10 ⁻⁴ · P 2,5 · 10 ⁻⁴ · P 3,4 · 10 ⁻⁴ · P 6,9 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimientos internos PC-E.03 rev 2 PC-E.04 rev 2	Contadores de energía activa (vatíhorímetros) Calibradores y fuentes para pruebas de contadores o relés Analizadores de energía Vatímetros Analizadores de redes eléctricas Analizadores de potencia	A, I

CAMPO DE MEDIDA
Range

Tiempo y Frecuencia (*Time and Frequency*)

CAMPO DE MEDIDA
Range

FRECUENCIA
Frequency

$$1 \text{ Hz} \leq f \leq 2.1 \text{ GHz}$$
$$1.0 \cdot 10^{-11} \cdot f$$

Procedimientos
internos
PC-T.01 rev 1
PC-T.02 rev 1

- Osciladores
- Generadores de señal
- Generadores de pulsos
- Calibradores de frecuencia

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: N5n9x96T22C8Z1BWo5

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 <https://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 <i>Code</i>
$1 \text{ Hz} \leq f \leq 2,5 \text{ Hz}$ $2,5 \text{ Hz} < f \leq 25 \text{ Hz}$ $25 \text{ Hz} < f \leq 250 \text{ Hz}$ $250 \text{ Hz} < f \leq 2,5 \text{ kHz}$ $2,5 \text{ kHz} < f \leq 12 \text{ kHz}$ $12 \text{ kHz} < f \leq 60 \text{ kHz}$ $60 \text{ kHz} < f \leq 2,1 \text{ GHz}$	$1,5 \cdot 10^{-8} \cdot f + 90 \text{ nHz}$ $2,0 \cdot 10^{-9} \cdot f + 0,13 \text{ } \mu\text{Hz}$ $2,8 \cdot 10^{-10} \cdot f + 0,17 \text{ } \mu\text{Hz}$ $3,9 \cdot 10^{-11} \cdot f + 0,24 \text{ } \mu\text{Hz}$ $6,3 \cdot 10^{-12} \cdot f + 0,32 \text{ } \mu\text{Hz}$ $4,3 \cdot 10^{-12} \cdot f + 0,35 \text{ } \mu\text{Hz}$ $1,0 \cdot 10^{-11} \cdot f$	Procedimiento interno PC-T.03 rev 1	Contadores de frecuencia Frecuencímetros Multímetros Tacómetros	A
PERÍODO <i>Period</i>				
$6 \text{ ns} \leq T \leq 1 \text{ s}$	$1,0 \cdot 10^{-11} \cdot T$	Procedimiento interno PC-T.02 rev 1	Generadores de señal Generadores de pulsos Calibradores de frecuencia	A
$0,5 \text{ ns} \leq T \leq 17 \text{ } \mu\text{s}$ $17 \text{ } \mu\text{s} < T \leq 33 \text{ } \mu\text{s}$ $33 \text{ } \mu\text{s} < T \leq 100 \text{ } \mu\text{s}$ $100 \text{ } \mu\text{s} < T \leq 330 \text{ } \mu\text{s}$ $330 \text{ } \mu\text{s} < T \leq 1 \text{ ms}$ $1 \text{ ms} < T \leq 3,3 \text{ ms}$ $3,3 \text{ ms} < T \leq 10 \text{ ms}$ $10 \text{ ms} < T \leq 33 \text{ ms}$ $33 \text{ ms} < T \leq 100 \text{ ms}$ $100 \text{ ms} < T \leq 330 \text{ ms}$ $330 \text{ ms} < T \leq 1 \text{ s}$	$1,0 \cdot 10^{-11} \cdot T$ $2,2 \cdot 10^{-11} \cdot T - 0,20 \text{ fs}$ $5,0 \cdot 10^{-11} \cdot T - 1,1 \text{ fs}$ $1,4 \cdot 10^{-10} \cdot T - 9,8 \text{ fs}$ $3,6 \cdot 10^{-10} \cdot T - 84 \text{ fs}$ $9,9 \cdot 10^{-10} \cdot T - 0,71 \text{ ps}$ $2,6 \cdot 10^{-9} \cdot T - 6,1 \text{ ps}$ $7,2 \cdot 10^{-9} \cdot T - 52 \text{ ps}$ $1,9 \cdot 10^{-8} \cdot T - 0,44 \text{ ns}$ $5,2 \cdot 10^{-8} \cdot T - 3,7 \text{ ns}$ $1,4 \cdot 10^{-7} \cdot T - 32 \text{ ns}$	Procedimientos internos PC-T.03 rev 1	Contadores de frecuencia Medidores de intervalos Osciloscopios	A
$0,5 \text{ ns} \leq T \leq 10 \text{ s}$	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot T$	Procedimiento interno PC-T.05 rev 1	Osciloscopios	A
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time Interval</i>				
$6 \text{ ns} \leq \Delta t \leq 10 \text{ s}$ $10 \text{ s} < \Delta t \leq 30 \text{ s}$ $30 \text{ s} < \Delta t \leq 50 \text{ s}$ $50 \text{ s} < \Delta t \leq 80 \text{ s}$ $80 \text{ s} < \Delta t \leq 86400 \text{ s}$	$0,59 \text{ ns}$ $0,68 \text{ ns}$ $0,73 \text{ ns}$ $0,81 \text{ ns}$ $1,0 \cdot 10^{-11} \cdot \Delta t$	Procedimiento interno PC-T.02 rev 1	Temporizadores Generadores de pulsos	A

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>
1 s ≤ Δt ≤ 86400 s	2 ms	Procedimiento interno PC-T.04 rev 1	Cronómetros Contadores de segundos Medidores de intervalos	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%.

Esta revisión corrige los errores detectados en la revisión nº 11 de fecha 19/12/2025
This edition corrects errors detected in Ed. 11 dated 19/12/2025