

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE VIGO (LACE)

Dirección/Address: Campus Universitario Lagoas Marcosense; 36310 Vigo (Pontevedra)

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

Acreditación/Accreditation nº: **68/LC10.044**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 03/10/1997

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. / Ed. 7 fecha / date 27/12/2019)

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

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 <i>Code</i>
TENSION C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
0 mV 0,1 mV ≤ U < 220 mV 220mV ≤ U < 2,2V 2,2V ≤ U < 11 V 11 V ≤ U < 22 V 22 V ≤ U < 220V 220 V ≤ U ≤ 1100V	2 μV 1,5 · 10 ⁻² · U a 1,8 · 10 ⁻⁵ · U 1,9 · 10 ⁻⁵ · U a 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,4 · 10 ⁻⁵ · U a 1,1 · 10 ⁻⁵ · U 1,6 · 10 ⁻⁵ · U a 1,2 · 10 ⁻⁵ · U 1,8 · 10 ⁻⁵ · U a 1,4 · 10 ⁻⁵ · U 1,8 · 10 ⁻⁵ · U a 1,4 · 10 ⁻⁵ · U	Procedimientos internos: PE/LACE/01 Rev 7.0 PE/LACE/04 Rev 6.0 PE/LACE/20 Rev 5.0 PE/LACE/26 Rev 2.0	Multímetros digitales Voltímetros digitales Analizadores y comprobadores de baja tensión Voltímetros analógicos Osciloscopios Indicadores de temperatura	A
0,1 mV ≤ U < 200 mV 200 mV ≤ U < 1 V 1 V ≤ U < 2 V 2 V ≤ U < 10 V 10 V ≤ U < 20 V 20 V ≤ U < 100 V 100 V ≤ U < 200 V 200 V ≤ U ≤ 1000 V	2,5 · 10 ⁻² · U a 4,8 · 10 ⁻⁵ · U 7,8 · 10 ⁻⁵ · U a 3,3 · 10 ⁻⁵ · U 4,4 · 10 ⁻⁵ · U a 3,4 · 10 ⁻⁵ · U 4,2 · 10 ⁻⁵ · U a 3,2 · 10 ⁻⁵ · U 4,3 · 10 ⁻⁵ · U a 3,4 · 10 ⁻⁵ · U 5,1 · 10 ⁻⁵ · U a 3,4 · 10 ⁻⁵ · U 4,4 · 10 ⁻⁵ · U a 3,5 · 10 ⁻⁵ · U 5,6 · 10 ⁻⁵ · U a 3,6 · 10 ⁻⁵ · U	Procedimientos internos: PE/LACE/05 Rev 6.0 PE/LACE/26 Rev 2.0	Fuentes y calibradores de tensión Simuladores de temperatura	A

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: 1jSR2TKIQHYd64o3l0

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>
TENSION C.A. A.C. Voltage				
<u>2 mV ≤ U < 2,2 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2,2 mV ≤ U < 22 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>22 mV ≤ U < 220 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>220 mV ≤ U < 2,2 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2,2 V ≤ U < 22 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz 500 kHz ≤ f ≤ 1 MHz <u>22 V ≤ U < 220 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>220 V ≤ U < 750 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>750 V ≤ U ≤ 1000 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz ≤ f ≤ 30 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $8,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $9,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $9,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: PE/LACE/01 Rev. 7.0 PE/LACE/04 Rev 6.0 PE/LACE/20 Rev 5.0	Multímetros digitales Voltímetros digitales Analizadores y comprobadores de baja tensión Voltímetros analógicos Osciloscopios	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: 1jSR2TKIQHYd64o3l0

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>
<u>2 mV ≤ U < 100 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV ≤ U < 1 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $6,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PE/LACE/05 Rev 6.0	Fuentes y Calibradores de tensión	A
<u>1 V ≤ U < 2 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2 V ≤ U < 10 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz <u>10 V ≤ U < 20 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz <u>20 V ≤ U < 100 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 V ≤ U < 750 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 30 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $5,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $6,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $4,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $5,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $9,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $6,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ a $6,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $9,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno: PE/LACE/05 Rev 6.0	Fuentes y calibradores de tensión	A
INTENSIDAD C.C.				
D.C. Current				
0,1 μA ≤ I < 2,2 mA 2,2 mA ≤ I < 22 mA 22 mA ≤ I < 220 mA 0,22 A ≤ I < 2,2 A 2,2 A ≤ I ≤ 11 A	$1,2 \cdot 10^{-1} \cdot I$ a $8,1 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $8,1 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $9,6 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $6,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: PE/LACE/01 Rev 7.0 PE/LACE/03 Rev 6.0 PE/LACE/08 Rev 7.0	Multímetros digitales Amperímetros digitales y analógicos Analizadores y comprobadores de baja tensión 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>
11 A ≤ I ≤ 1000 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: PE/LACE/08 Rev 7.0	Pinzas amperimétricas Analizadores y comprobadores de baja tensión	A
10 μA ≤ I < 10 mA 10 mA ≤ I < 100 mA 100 mA ≤ I < 1 A 1 A ≤ I ≤ 3 A 3 A < I ≤ 50 A 50 A < I ≤ 200 A	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno: PE/LACE/06 Rev 7.0	Fuentes y calibradores de intensidad	A
INTENSIDAD C.A. A.C. Current				
<u>100 μA ≤ I < 220 μA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz <u>220 μA ≤ I < 2,2 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz <u>2,2 mA ≤ I < 22 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz <u>22 mA ≤ I < 220 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz <u>220 mA ≤ I < 2,2 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz <u>2,2 A ≤ I < 11 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot I$ a $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $5,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimientos internos: PE/LACE/01 Rev 7.0 PE/LACE/03 Rev 6.0 PE/LACE/08 Rev 7.0	Multímetros digitales Amperímetros digitales Analizadores y comprobadores de baja tensión Amperímetros analógicos 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>
$11 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$ $f = 50 \text{ Hz}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: PE/LACE/08 Rev 7.0	Pinzas amperimétricas Analizadores y comprobadores de baja tensión	A
$40 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $0,1 \text{ mA} \leq I < 20 \text{ mA}$ $20 \text{ mA} \leq I < 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} \leq I \leq 3 \text{ A}$ $3 \text{ A} < I \leq 11 \text{ A}$ $f = 50 \text{ Hz}$ $11 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$ $20 \text{ A} < I \leq 1000 \text{ A}$	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot I$ a $2,1 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $4,1 \cdot 10^{-2} \cdot I$ a $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: PE/LACE/06 Rev 7.0	Fuentes y calibradores de intensidad	A
RESISTENCIA C.C. <i>D.C. Resistance</i>				
0Ω $R = 1 \Omega$; $R = 1,9 \Omega$ $R = 10 \Omega$; $R = 19 \Omega$ $R = 100 \Omega$; $R = 190 \Omega$ $R = 1 \text{ k}\Omega$; $R = 1,9 \text{ k}\Omega$ $R = 10 \text{ k}\Omega$; $R = 19 \text{ k}\Omega$ $R = 100 \text{ k}\Omega$; $R = 190 \text{ k}\Omega$ $R = 1 \text{ M}\Omega$; $R = 1,9 \text{ M}\Omega$ $R = 10 \text{ M}\Omega$ $R = 19 \text{ M}\Omega$ $R = 100 \text{ M}\Omega$ $100 \mu\Omega \leq R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 11 \text{ G}\Omega$	$75 \mu\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $7,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $7,6 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,6 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: PE/LACE/01 Rev 7.0 PE/LACE/12 Rev 6.0 PE/LACE/26 Rev 2.0	Multímetros digitales Ohmímetros Megómetros Miliómetros Micromímetros Analizadores y comprobadores de baja tensión Indicadores de temperatura	A
$100 \mu\Omega \leq R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$	$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $4,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $4,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $9,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $5,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $8,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$	Procedimientos internos: PE/LACE/07 Rev 7.0 PE/LACE/26 Rev 2.0	Resistencias Shunts Décadas de resistencias Simuladores de temperatura	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: 1jSR2TKIQHYd64o3l0

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>
RESISTENCIA C.A. <i>A.C. Resistance</i>				
<u>$0,1 \text{ m}\Omega \leq R < 1 \Omega$</u> 40 Hz $\leq f < 1$ kHz 1 kHz $\leq f < 5$ kHz f = 5 kHz <u>$1 \Omega \leq R < 10 \text{ k}\Omega$</u> 40 Hz $\leq f < 1$ kHz 1 kHz $\leq f < 5$ kHz f = 5 kHz	$7,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $9,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: PE/LACE/01 Rev 7.0	Resistencias Shunts Décadas de resistencias.	A
<u>$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 10 \text{ k}\Omega$</u> 40 Hz $\leq f \leq 5$ kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimientos internos: PE/LACE/12 Rev 6.0	Ohmímetros Telurómetros Megómetros Miliómetros Analizadores y comprobadores de baja tensión	A
CAPACIDAD <i>Capacitance</i>				
f = 120 Hz; f = 1 kHz 1 nF $\leq C \leq 1 \mu\text{F}$ 1 $\mu\text{F} < C \leq 10 \mu\text{F}$ 10 $\mu\text{F} < C \leq 100 \mu\text{F}$	$1,4 \cdot 10^{-2} \cdot C$ a $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot C$ a $4,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,6 \cdot 10^{-2} \cdot C$ a $7,1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimientos internos: PE/LACE/19 Rev 4.0 PE/LACE/16 Rev 3.0	Capacímetros Puentes RLC Multímetros Condensadores patrón	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>
POTENCIA C.A. <i>A.C. Electrical Power</i>				
<u>Activa monofásica (P)</u> f = 50 Hz $30 \text{ W} \leq P \leq 3 \text{ kW}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $0,15 \text{ A} \leq I \leq 12 \text{ A}$ $0,5 \leq \cos \phi \leq 1$ $3 \text{ kW} < P \leq 300 \text{ kW}$ $30 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $12 \text{ A} < I \leq 1200 \text{ A}$ $0,5 \leq \cos \phi \leq 1$ <u>Reactiva monofásica (Q)</u> f = 50 Hz $18 \text{ Var} \leq Q \leq 3 \text{ kVAr}$ $60 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $0,15 \text{ A} \leq I \leq 12 \text{ A}$ $0,6 \leq \sin \phi \leq 1$ $3 \text{ kVAr} \leq Q \leq 300 \text{ kVAr}$ $60 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $12 \text{ A} < I \leq 1200 \text{ A}$ $0,6 \leq \sin \phi \leq 1$	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot Q$ a $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot Q$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot Q$	Procedimiento interno: PE/LACE/21 Rev 5.0	Vatímetros Medidores de potencia Comprobadores de instalaciones Analizadores de redes Varímetros, Medidores de Potencia, Comprobadores de Instalaciones y Analizadores de Redes	A
FACTOR DE POTENCIA λ (cos ϕ) <i>Power factor λ (cos ϕ)</i>				
f = 50 Hz $0,5 \leq \lambda \leq 1$ $6 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $0,15 \text{ A} \leq I \leq 12 \text{ A}$ $0,5 \leq \lambda \leq 1$ $6 \text{ V} \leq U \leq 250 \text{ V}$ $12 \text{ A} < I \leq 1200 \text{ A}$	$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot \lambda$ a $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot \lambda$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot \lambda$	Procedimiento interno: PE/LACE/22 Rev 4.0	Fasímetros electrodinámicos y electromagnéticos (Cosímetros) Medidores de Potencia Comprobadores de instalaciones Analizadores de redes	A
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot f$	Procedimiento interno: PE/LACE/14 Rev 4.0	Multímetros Frecuencímetros Comprobadores de instalaciones	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>
INTERVALO DE TIEMPO (Δt) <i>Time Interval</i>				
$1 \text{ ms} \leq \Delta t \leq 1 \text{ s}$	$8,2 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta t$ a $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta t$	Procedimiento interno: PE/LACE/24 Rev 4.0	Comprobadores de diferenciales Comprobadores de instalaciones Analizadores de redes	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%.*