

SERVICIOS INTEGRALES DE METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN, S.L. (SIMETRYCAL)

Dirección/Address: C/ Metalurgia 24, Acc. A - P.I. Calonge; 41007 Sevilla
 Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**
 Acreditación/Accreditation nº: **231/LC10.192**
 Actividad/Activity: **Calibraciones / Calibrations**
 Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 22/07/2016

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./Ed. 16 fecha/date 08/11/2024)

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
E.T.S.I. Edf. Talleres y Laboratorios mod. L3. C/ Camino de los descubrimientos s/n; 41092 Sevilla	A
C/ Metalurgia 24, Acc. A - P.I. Calonge; 41007 Sevilla	B
Calibraciones in situ	I

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

Dimensional (Dimensional)	2
Dureza (Hardness)	8
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	10
Fuerza y Par (Force and Torque)	22
Masa (Mass)	25
Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)	26
Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)	28

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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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**

Dimensional (*Dimensional*)

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>
LONGITUD <i>Length</i>				
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,09 + 0,75 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1010 basado en: CEM DI-014	Bloques patrón longitudinales de acero de grado 0 e inferiores	A
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,09 + 0,8 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1010 basado en: CEM DI-014	Bloques patrón longitudinales de cerámica de grado 0 e inferiores	A
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,09 + 3,5 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1010 basado en: CEM DI-014	Bloques patrón longitudinales de metal duro de grado 0 e inferiores	A
$100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	$(0,14 + 1,7 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1050 basado en: CEM DI-014 SCI D-001 SCI D-005	Bloques patrón longitudinales de grado 1 e inferiores	A
$500 \text{ mm} < L \leq 900 \text{ mm}$	$(3,3 + 0,7 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1050 basado en: CEM DI-014 SCI D-001 SCI D-005	Bloques patrón longitudinales de grado 1 e inferiores	A
$L \leq 200 \text{ mm}$ $200 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	$(0,25 + 1,0 \cdot L) \mu\text{m}$ $(0,15 + 1,6 \cdot L) \mu\text{m}$ $(3,3 + 0,6 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1050 basado en: CEM DI-014 SCI D-001 SCI D-005	Barras patrón de extremos	A
$L \leq 10 \text{ mm}$ $10 \text{ mm} < L \leq 90 \text{ mm}$ $90 \text{ mm} < L \leq 300 \text{ mm}$	$0,5 \mu\text{m}$ $(0,3 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$ $(0,2 + 12 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno D-1060 basado en: CEM DI-010	Comparadores. $E \geq 0,1 \mu\text{m}$	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
L ≤ 200 mm 200 mm < L ≤ 1000 mm	(0,09 + 6,0 · L) μm (6,5 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1110 basado en: CEM DI-004	Medidoras de una coordenada vertical y gramiles. E ≥ 0,1μm	A
L ≤ 270 mm	6,2 μm L en m	Procedimiento interno D-1110 basado en: CEM DI-004	Medidoras de una coordenada vertical y gramiles. E ≥ 0,1μm	B, I
L ≤ 70 mm 70 mm < L ≤ 100 mm 100 mm < L ≤ 200 mm 200 mm < L ≤ 300 mm	0,9 μm 1,1 μm 2,2 μm 3,3 μm	Procedimiento interno D-1080 basado en: CEM DI-016 EURAMET cg-6	Patrones cilíndricos de diámetro exterior	A
1,5 mm ≤ L ≤ 130 mm 130 mm < L ≤ 350 mm	1,4 μm 10 · L μm L en m	Procedimiento interno D-1080 basado en: CEM DI-016 EURAMET cg-6	Patrones cilíndricos de diámetro interior	A
L ≤ 80 mm 80 mm < L ≤ 1000 mm	1 μm (0,5 + 7 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1020 basado en: CEM DI-005	Micrómetros de exteriores E ≥ 1 μm	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 200 mm	1 μm (0,4 + 22 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1020 basado en: CEM DI-005	Micrómetros de exteriores E ≥ 1 μm	B, I
L ≤ 90 mm 90 mm < L ≤ 500 mm 500 mm < L ≤ 1000 mm	1 μm (0,5 + 6 · L) μm (0,1 + 7,3 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1170 basado en: CEM DI-021	Micrómetros de interiores de dos contactos E ≥ 1 μm	A
2 mm ≤ L ≤ 105 mm	2 μm	Procedimiento interno D-1180 basado en: CEM DI-022	Micrómetros de interiores de tres contactos E ≥ 1 μm	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
L ≤ 280 mm 280 mm < L ≤ 600 mm 600 mm < L ≤ 1000 mm 1000 mm < L ≤ 1700 mm	0,003 mm 0,005 mm 0,008 mm (1,7 + 6 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1040 basado en: CEM DI-008	Pies de rey	A
L ≤ 180 mm 180 mm < L ≤ 270mm	0,005 mm 0,007 mm	Procedimiento interno D-1040 basado en: CEM DI-008	Pies de rey	B, I
L ≤ 10 mm 10 mm < L ≤ 50 mm	0,5 μm (0,4 + 7 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1260 basado en: SCI, D-026	Láminas de espesores	A
L ≤ 100 mm 100 mm < L ≤ 500 mm 500 mm < L ≤ 50000 mm	(4 + 27 · L) μm L en m 40 μm 240 · √n μm (n número entero de metros, redondeado por exceso)	Procedimiento interno D-1140 basado en: CEM DI-011 CEM DI-012 CEM DI-013	Reglas de trazos, reglas flexibles de trazos, cintas métricas y flexómetros	A
L ≤ 80 mm 80 mm < L ≤ 200 mm	1 μm (0,6 + 6 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1540 basado en: CEM DI-005 CEM DI-021	Medidores de espesores mecánicos E ≥ 1 μm	A
L ≤ 25 mm 25 mm < L ≤ 200 mm	1 μm (0,4 + 22 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1540 basado en: CEM DI-005 CEM DI-021	Medidores de espesores mecánicos E ≥ 1 μm	B, I
L ≤ 1000 mm	0,008 mm	Procedimiento interno D-1150 basado en: CEM DI-020	Sondas de regla E ≥ 1 μm	A
L ≤ 270 mm	0,008 mm	Procedimiento interno D-1150 basado en: CEM DI-020	Sondas de regla E ≥ 1 μm	B, 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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
L ≤ 80 mm 80 mm < L ≤ 1000 mm	1 μm (0,5 + 7 · L) μm L en m	Procedimiento interno D-1160 basado en: CEM DI-029	Sondas micrométricas E ≥ 1 μm	A
L ≤ 270mm	6,5 μm	Procedimiento interno D-1160 basado en: CEM DI-029	Sondas micrométricas E ≥ 1 μm	B, I
L ≤ 100 mm 100 mm < L ≤ 200 mm 200 mm < L ≤ 300 mm	1,8 μm 2,8 μm 4,0 μm	Procedimiento interno D-1290 basado en: SCI D-029 CEM DI-019	Regla de senos	A
0,050 mm ≤ R ≤ 85 mm	0,020 mm	Procedimiento interno D-1400 basado en: SCI D-040	Plantilla de radio	A
Por comparación L < 200 mm 200 mm ≤ L ≤ 500 mm Medida directa L ≤ 500 mm	Por comparación (0,25 + 1,0 · L) μm (0,14 + 1,7 · L) μm (L en m) Medida directa (0,25 + 11 · L) μm (L en m)	Procedimiento interno: D-1017 Rev. 3	Medición de calibres y piezas con medidora horizontal	A
L < 200 mm 200 mm ≤ L ≤ 1000 mm	(0,25 + 1,5 · L) μm (0,12 + 2,2 · L) μm (L en m)	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de longitudes de calibres y piezas con medidora tridimensional por comparación	A
5 mm ≤ L ≤ 51 mm	2,6 μm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de diámetros exteriores de calibres y piezas con medidora tridimensional por comparación	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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 mm ≤ L ≤ 106 mm	4,0 μm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de diámetros interiores de calibres y piezas con medidora tridimensional por comparación	A
L ≤ 1000 mm	(3,5 + 20 · L) μm (L en m)	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de piezas con medidora tridimensional por medida directa	A
L ≤ 100 mm	(3,6 + 30 · L) μm (L en m)	Procedimiento interno: D-1014 Rev. 2	Medición de calibres y piezas con proyector de perfiles	A
PERPENDICULARIDAD <i>Perpendicularity</i>				
L ≤ 1000 mm	15 μm/m	Procedimiento interno D-1220 basado en CEM DI-009	Escuadras	A
ÁNGULO <i>Angle</i>				
α ≤ 360°	0,01°	Procedimiento interno D-1200 basado en CEM DI-003 EURAMET cg-22 EURAMET cg-23	Transportadores de ángulos	A
α ≤ 16 mm/m	0,0015 mm/m	Procedimiento interno D-1070 basado en SCI D-007	Niveles de medida	A
α ≤ 2° 2° < α ≤ 90°	0,001° 0,0025°	Procedimiento interno D-1560 basado en SCI D-007	Inclinómetros E ≥ 0.001°	A
α ≤ 360°	10"	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de ángulos de calibres y piezas con medidora tridimensional por comparación	A
α ≤ 360°	20" L ≥ 1 mm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de ángulos de piezas con medidora tridimensional por medida directa	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
$\alpha \leq 360^\circ$	5'	Procedimiento interno: D-1014 Rev. 2	Medición de ángulos de calibres y piezas con proyector de perfiles	A
PLANITUD <i>Flatness</i>				
$L \leq 150$ mm	0,85 μm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de planitud de calibres y piezas con medidora tridimensional por comparación	A
$L \leq 1000$ mm	3,5 μm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de planitud de piezas con medidora tridimensional por medida directa	A
RECTITUD <i>Straightness</i>				
$L \leq 1000$ mm	3,5 μm	Procedimiento interno: D-1016 basado en BS 7172	Medición de rectitud de piezas con medidora tridimensional por medida directa	A
$L \leq 100$ mm	3,6 μm	Procedimiento interno: D-1014 Rev. 2	Medición de rectitud de calibres y piezas con proyector de perfiles	A
PARAMETROS DE ROSCA <i>Thread parameters</i>				
EXTERIORES Diámetro medio $\varnothing 3$ mm a 300 mm Paso 0,25 mm a 6 mm Diámetro interior $\varnothing 3$ mm a 300 mm	2,5 μm (\varnothing medio) 3,8 μm (paso) 15' (ángulo) 4,1 + 25 · D μm (\varnothing interior) D en m	Procedimiento interno D-1570 basado en EURAMET cg-10	Tampones roscados P/NP Roscas exteriores (simétricas y con $\varphi < 5^\circ$) y plantillas de perfil de rosca	A
Hasta 100 mm (inclusive)	3,8 μm (paso) 15' (ángulo)	Procedimiento interno D-1570 basado en EURAMET cg-10	Plantillas de perfil de rosca	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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**

Dureza (Hardness)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
DUREZA <i>Hardness Shore A</i>				
Fuerza elástica 1,30 N a 8,05 N (10 Shore A a 100 Shore A) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm	10 mN (0,14 Shore A) 10' 0,010 mm 0,010 mm 0,010 mm 0,006 mm	UNE-EN ISO 868 ASTM D2240-15 DIN 53505 UNE-EN ISO 7619-1	Durómetros Shore A	A
Diámetro de pie de apoyo: 18 mm	0,010 mm	ASTM D2240-15 DIN 53505	Durómetros Shore A	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
DUREZA <i>Hardness Shore C</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore C a 100 Shore C) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm	53 mN (0,12 Shore C) 10' 0,010 mm 0,010 mm 0,010 mm 0,006 mm	UNE-EN ISO 868 ASTM D2240-15 DIN 53505 UNE-EN ISO 7619-1	Durómetros Shore C	A
Fuerza elástica 4,45 Na 44,5 N (10 Shore D a 100 Shore D) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 30° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm Penetración máxima: 2,5 mm	53 mN (0,12 Shore D) 10' 0,010 mm 0,010 mm 0,014 mm 0,006 mm	UNE-EN ISO 868 ASTM D2240-15 DIN 53505 UNE-EN ISO 7619-1	Durómetros Shore D	A
Diámetro de pie de apoyo: 18 mm	0,010 mm	ASTM D2240-15 DIN 53505	Durómetros Shore D	A
DUREZA ROCKWELL <i>Hardness ROCKWELL</i>				
20 HRA ≤ H ≤ 95 HRA 10 HRBW ≤ H ≤ 100 HRBW 10 HRC ≤ H ≤ 70 HRC 70 HREW ≤ H ≤ 100 HREW 60 HRFW ≤ H ≤ 100 HRFW 70 HR15N ≤ H ≤ 94 HR15N 67 HR15TW ≤ H ≤ 93 HR15TW	1,1 HRA 1,1 HRBW 1,1 HRC 1,1 HREW 1,1 HRFW 1,1 HR15N 1,1 HR15TW	UNE-EN-ISO 6508-2	Durómetros Rockwell	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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 Code
20 HRA ≤ H ≤ 84 HRA 40 HRBW ≤ H ≤ 100 HRBW 20 HRC ≤ H ≤ 65 HRC 70 HREW ≤ H ≤ 100 HREW 60 HRFW ≤ H ≤ 100 HRFW 70 HR15N ≤ H ≤ 92 HR15N 74 HR15TW ≤ H ≤ 93 HR15TW	1,1 HRA 1,1 HRBW 1,1 HRC 1,1 HREW 1,1 HRFW 1,1 HR15N 1,1 HR15TW	ASTM E18-22	Durómetros Rockwell	I

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. <i>D.C. Voltage</i>				
0 V ≤ U ≤ 10 mV 10 mV < U ≤ 100 mV 100 mV < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V	1,3 μV $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $8,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $6,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $9,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1108 Rev. 4 E-1075 Rev. 6 E-1141 Rev. 6 E-1170 Rev. 2 E-1035 Rev. 2	Voltímetros Multímetros Indicadores de temperatura sin compensación interna de la unión de referencia Osciloscopios Sistema adquisición de datos Comprobadores multifunción Cargas electrónicas	A
0 V ≤ U ≤ 10 mV 10 mV < U ≤ 100 mV 100 mV < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V	1,0 μV $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $6,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $9,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ a $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1075 Rev. 6 E-1060 Rev. 4 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de tensión Simuladores de temperatura sin compensación interna de la unión de referencia Sistema adquisición de datos Generadores de función	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
$0\text{ V} \leq U \leq 10\text{ mV}$ $10\text{ mV} < U \leq 100\text{ mV}$ $100\text{ mV} < U \leq 1\text{ V}$ $1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$ $10\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$ $100\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$1,0\ \mu\text{V}$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $2,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1075 Rev. 6 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de tensión Simuladores de temperatura sin compensación interna de la unión de referencia Sistema adquisición de datos (generadores)	B
$0\text{ V} \leq U \leq 30\text{ mV}$ $30\text{ mV} < U \leq 100\text{ mV}$ $100\text{ mV} < U \leq 1\text{ V}$ $1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$ $10\text{ V} < U \leq 30\text{ V}$ $30\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$ $100\text{ V} < U \leq 300\text{ V}$ $300\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$5,8\ \mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ a $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos in situ: E-1106 Rev. 2 E-1141 Rev. 6 Procedimientos internos Sede B: E-1107 Rev. 14 E-1141 Rev. 6	Voltímetros Multímetros Sistema adquisición de datos	B, I
$0\text{ V} \leq U \leq 10\text{ mV}$ $10\text{ mV} < U \leq 100\text{ mV}$ $100\text{ mV} < U \leq 1\text{ V}$ $1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$ $10\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$ $100\text{ V} < U \leq 900\text{ V}$	$7,5\ \mu\text{V}$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-1} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1141 Rev. 6 E-1055 Rev. 4	Sistema adquisición de datos (generadores) Fuentes de alimentación	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>
ALTA TENSIÓN C.C. <i>D.C. High Voltage</i>				
1 kV ≤ U ≤ 40 kV	1,2 · 10 ⁻² · U	Procedimientos internos: E-1160 Rev. 5 E-1105 Rev. 12	Medidores de rigidez Megóhmetros Medidores de aislamiento	A
TENSIÓN C.A. <i>A.C. Voltage</i>				
<u>2 mV ≤ U < 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>U = 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>10 mV < U ≤ 100 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV < U ≤ 10 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>10 V < U ≤ 100 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 V < U ≤ 700 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	3,6 · 10 ⁻³ · U 4,3 · 10 ⁻³ · U 9,0 · 10 ⁻⁴ · U 9,5 · 10 ⁻⁴ · U 1,7 · 10 ⁻⁴ · U 2,4 · 10 ⁻⁴ · U 4,0 · 10 ⁻⁴ · U 9,7 · 10 ⁻⁴ · U 1,2 · 10 ⁻⁴ · U 2,0 · 10 ⁻⁴ · U 3,8 · 10 ⁻⁴ · U 9,7 · 10 ⁻⁴ · U 2,7 · 10 ⁻⁴ · U 4,4 · 10 ⁻⁴ · U 1,5 · 10 ⁻³ · U 5,1 · 10 ⁻⁴ · U	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1108 Rev. 4 E-1170 Rev. 2 E-1141 Rev. 6	Voltímetros Multímetros Osciloscopios Comprobadores multifunción Sistemas de adquisición de datos	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>2 mV ≤ U < 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>U = 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>10 mV < U ≤ 100 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV < U ≤ 10 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>10 V < U ≤ 100 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 V < U ≤ 700 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1060 Rev. 4 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de tensión Generadores de función Sistemas de adquisición de datos	A
<u>2 mV ≤ U < 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>U = 10 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz <u>10 mV < U ≤ 100 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 mV < U ≤ 10 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>10 V < U ≤ 100 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz <u>100 V < U ≤ 700 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $9,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de tensión Sistemas de adquisición de datos	B

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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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 Code
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 2 mV ≤ U ≤ 10 mV 10 mV ≤ U ≤ 30 mV 30 mV ≤ U ≤ 300 mV 300 mV ≤ U ≤ 1 V 1 V ≤ U ≤ 10 V 10 V ≤ U ≤ 30 V 30 V ≤ U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 300 V 300 V < U ≤ 700 V <u>1 kHz < f ≤ 20 kHz</u> 10 mV ≤ U ≤ 30 mV 30 mV ≤ U ≤ 300 mV 300 mV ≤ U ≤ 1 V 1 V ≤ U ≤ 10 V 10 V ≤ U ≤ 30 V 30 V ≤ U ≤ 100 V	1,4 · 10 ⁻² · U a 4,3 · 10 ⁻³ · U 4,3 · 10 ⁻³ · U a 2,8 · 10 ⁻³ · U 2,8 · 10 ⁻³ · U a 8,3 · 10 ⁻⁴ · U 8,3 · 10 ⁻⁴ · U a 4,7 · 10 ⁻⁴ · U 4,7 · 10 ⁻⁴ · U a 5,7 · 10 ⁻⁴ · U 5,7 · 10 ⁻⁴ · U a 6,7 · 10 ⁻⁴ · U 6,7 · 10 ⁻⁴ · U a 7,3 · 10 ⁻⁴ · U 7,3 · 10 ⁻⁴ · U a 9,1 · 10 ⁻⁴ · U 9,1 · 10 ⁻⁴ · U a 9,3 · 10 ⁻⁴ · U 4,8 · 10 ⁻³ · U a 3,2 · 10 ⁻³ · U 3,2 · 10 ⁻³ · U a 1,7 · 10 ⁻³ · U 1,7 · 10 ⁻³ · U a 1,4 · 10 ⁻³ · U 1,4 · 10 ⁻³ · U a 1,7 · 10 ⁻³ · U 1,7 · 10 ⁻³ · U a 1,2 · 10 ⁻³ · U 1,2 · 10 ⁻³ · U a 1,5 · 10 ⁻³ · U	Procedimientos internos In situ: E-1106 Rev. 2 E-1141 Rev. 6 Procedimientos internos Sede B : E-1107 Rev. 14 E-1141 Rev. 6	Voltímetros Multímetros Sistemas de adquisición de datos	B , I
ALTA TENSIÓN C.A.				
A.C. High Voltage				
f=50Hz 1 kV ≤ U ≤ 20 kV	2,5 · 10 ⁻² · U	Procedimiento interno: E-1160 Rev. 5	Medidores de rigidez	A
INTENSIDAD C.C.				
D.C. Current				
1 μA ≤ I ≤ 10 μA 10 μA < I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A 1 A < I ≤ 11A	2,5 · 10 ⁻³ · I 6,0 · 10 ⁻⁵ · I 4,5 · 10 ⁻⁵ · I 6,0 · 10 ⁻⁵ · I 1,5 · 10 ⁻⁴ · I 3,9 · 10 ⁻⁵ · I	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1140 Rev. 6 E-1170 Rev. 2 E-1141 Rev. 6 E-1035 Rev. 2	Amperímetros Shunts Comprobadores multifunción Sistemas de adquisición de datos Cargas Electrónicas Pinzas amperimétricas	A
11 A < I ≤ 100 A 100 A < I ≤ 120 A	5,8 · 10 ⁻⁵ · I 2,2 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos E-1035 Rev. 2	Cargas Electrónicas	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>
I = 10nA 10 nA < I ≤ 100 nA 100 nA < I ≤ 1 μA 1 μA < I ≤ 10 μA 10 μA < I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A 1 A < I ≤ 10 A 10 A < I ≤ 100 A 100 A < I ≤ 300 A	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,9 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1170 Rev. 2 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de alimentación Comprobadores multifunción Sistemas de adquisición de datos	A
11 A < I ≤ 1000 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: E-1107 Rev. 14	Pinzas amperimétricas	A
I = 10nA 10 nA < I ≤ 100 nA 100 nA < I ≤ 1 μA 1 μA < I ≤ 10 μA 10 μA < I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A 1 A < I < 2 A 2 A ≤ I ≤ 19 A	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $5,4 \cdot 10^{-3} \cdot A$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1170 Rev. 2 E-1141 Rev. 6	Calibradores Fuentes de alimentación Comprobadores multifunción Sistemas de adquisición de datos	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>
11 A < I ≤ 550 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: E-1107 Rev. 14	Pinzas amperimétricas	B
30 μA ≤ I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 300 μA 300 μA < I ≤ 30 mA 30 mA < I ≤ 300 mA 300 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 11 A	2,1 · 10 ⁻³ · I a 7,9 · 10 ⁻⁴ · I 7,9 · 10 ⁻⁴ · I a 3,6 · 10 ⁻⁴ · I 3,6 · 10 ⁻⁴ · I a 1,8 · 10 ⁻⁴ · I 1,8 · 10 ⁻⁴ · I a 3,2 · 10 ⁻⁴ · I 3,2 · 10 ⁻⁴ · I a 4,3 · 10 ⁻⁴ · I 4,3 · 10 ⁻⁴ · I a 2,2 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos In situ: E-1106 Rev. 2 E-1141 Rev. 6 Procedimientos internos sede B: E-1107 Rev. 14 E-1141 Rev. 6	Amperímetros Multímetros Sistemas de adquisición de datos Pinzas amperimétricas	B, I
200 μA ≤ I ≤ 2 mA 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A 1 A < I < 2 A 2 A ≤ I ≤ 19 A	3,1 μA 1,5 · 10 ⁻⁵ A 1,6 · 10 ⁻⁴ A 1,2 · 10 ⁻³ A 5,4 · 10 ⁻³ A 4,0 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos: E-1141 Rev. 6 E-1055 Rev. 4	Sistemas de adquisición de datos (generadores) Fuentes de alimentación	I
11 A < I ≤ 550 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: E-1106 Rev. 2	Pinzas amperimétricas	I
INTENSIDAD C.A. A.C. Current				
<u>I = 100 μA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>100 μA < I ≤ 1 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz <u>1 mA < I ≤ 100 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz <u>100 mA < I ≤ 1 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz <u>1 A < I ≤ 2 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 5 kHz <u>2 A < I ≤ 11 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	1,2 · 10 ⁻³ · I 1,1 · 10 ⁻³ · I 8,0 · 10 ⁻⁴ · I 9,5 · 10 ⁻⁴ · I 6,5 · 10 ⁻⁴ · I 1,2 · 10 ⁻³ · I 1,4 · 10 ⁻³ · I 1,5 · 10 ⁻³ · I 1,9 · 10 ⁻³ · I 8,6 · 10 ⁻⁴ · I 9,7 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1108 Rev. 4 E-1140 Rev. 6 E-1170 Rev. 2	Shunts Amperímetros Comprobadores multifunción 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>
$I = 100 \mu A$ 50 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz $100 \mu A < I \leq 1 mA$ 50 Hz $\leq f \leq$ 100 Hz 100 Hz $< f \leq$ 5 kHz $1 mA < I \leq 100 mA$ 50 Hz $\leq f \leq$ 100 Hz 100 Hz $< f \leq$ 5 kHz $100 mA < I \leq 1 A$ 50 Hz $\leq f \leq$ 100 Hz 100 Hz $< f \leq$ 5 kHz $1 A < I \leq 2 A$ 50 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz 1 kHz $< f \leq$ 5 kHz $2 A < I \leq 19 A$ 50 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz 1 kHz $< f \leq$ 5 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $9,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $8,6 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $9,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimientos internos: E-1055 Rev. 4 E-1170 Rev. 2	Calibradores Fuentes de alimentación Comprobadores multifunción	A
$f = 50 Hz$ 11 A $< I \leq$ 950 A	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno: E-1107 Rev. 14	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
<u>I = 100 µA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz <u>100 µA < I ≤ 1 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz <u>1 mA < I ≤ 100 mA</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz <u>100 mA < I ≤ 1 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 5 kHz	1,2 · 10 ⁻³ · I 1,1 · 10 ⁻³ · I 8,0 · 10 ⁻⁴ · I 9,5 · 10 ⁻⁴ · I 6,5 · 10 ⁻⁴ · I 1,2 · 10 ⁻³ · I 1,4 · 10 ⁻³ · I	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1055 Rev. 4 E-1170 Rev. 2	Calibradores Fuentes de alimentación Comprobadores multifunción	B
<u>f = 50 Hz</u> 11 A < I ≤ 550 A	2,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno: E-1107 Rev. 14	Pinzas amperimétricas	B
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 100 µA ≤ I ≤ 300 µA 300 µA ≤ I ≤ 1 mA 1 mA ≤ I ≤ 3 mA 3 mA ≤ I ≤ 10 mA 10 mA ≤ I ≤ 30 mA 30 mA ≤ I ≤ 100 mA 100 mA ≤ I ≤ 300 mA 300 mA ≤ I ≤ 2 A 2 A ≤ I ≤ 11 A	4,5 · 10 ⁻³ · I a 3,1 · 10 ⁻³ · I 3,1 · 10 ⁻³ · I a 5,3 · 10 ⁻³ · I 5,3 · 10 ⁻³ · I a 2,2 · 10 ⁻³ · I 2,2 · 10 ⁻³ · I a 5,3 · 10 ⁻³ · I 5,3 · 10 ⁻³ · I a 2,1 · 10 ⁻³ · I 2,1 · 10 ⁻³ · I a 6,6 · 10 ⁻³ · I 6,6 · 10 ⁻³ · I a 2,5 · 10 ⁻³ · I 2,5 · 10 ⁻³ · I a 1,6 · 10 ⁻³ · I 1,6 · 10 ⁻³ · I a 4,1 · 10 ⁻³ · I	Procedimientos internos In situ: E-1106 Rev. 2 E-1141 Rev. 6 Procedimientos internos Sede B: E-1141 Rev. 6 E-1107 Rev. 14	Amperímetros Multímetros Sistemas de adquisición de datos Pinzas amperimétricas	B, I
<u>f = 50 Hz</u> 11 A < I ≤ 550 A	2,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno: E-1106 Rev. 2	Pinzas amperimétricas	I
POTENCIA ELÉCTRICA				
<u>Activa monofásica</u> <u>f = 50 Hz</u> 15 W ≤ P ≤ 9900 0.25 A ≤ I ≤ 11 A 60 V ≤ V ≤ 900 V cos(φ)=1	0,21 · 10 ⁻² · P	Procedimiento interno: E-1180 Rev. 2	Vatímetros. Analizadores de red eléctrica.	A
<u>Activa monofásica</u> <u>f = 50 Hz</u> 0.75 kW ≤ P ≤ 495kW 12.5 A ≤ I ≤ 550 A 60 V ≤ V ≤ 900 V cos(φ)=1	2 · 10 ⁻² · P	Procedimiento interno: E-1180 Rev. 2	Vatímetros con pinzas. Analizadores de red eléctrica con pinzas.	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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 Code
Activa monofásica f = 50 Hz 345 W ≤ P ≤ 805 W 230V 5A 0.3 ≤ cos(φ) ≤ 0.7	0,66 · 10 ⁻² ·P	Procedimiento interno: E-1180 Rev. 2	Vatímetros. Analizadores de red eléctrica.	A
RESISTENCIA C.C. D.C. Resistance				
R = 1 mΩ R = 10 mΩ R = 100 mΩ R = 1 Ω R = 10 Ω R = 100 Ω R = 1 kΩ R = 10 kΩ R = 100 kΩ R = 1 MΩ R = 10 MΩ R = 100 MΩ R = 1 GΩ R = 10 GΩ R = 100 GΩ	80 · 10 ⁻⁶ · R 35 · 10 ⁻⁶ · R 4,8 · 10 ⁻⁵ · R 1,1 · 10 ⁻⁵ · R 7,0 · 10 ⁻⁶ · R 7,0 · 10 ⁻⁶ · R 7,0 · 10 ⁻⁶ · R 1,2 · 10 ⁻⁵ · R 1,2 · 10 ⁻⁵ · R 6,0 · 10 ⁻⁵ · R 6,0 · 10 ⁻⁵ · R 8,0 · 10 ⁻⁵ · R 1,6 · 10 ⁻³ · R 1,8 · 10 ⁻³ · R 9,5 · 10 ⁻³ · R	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1107 Rev. 14 E-1130 Rev. 7 E-1170 Rev. 2 E-1135 Rev. 2	Resistencias Calibradores Cajas de décadas de resistencia Ohmímetros Comprobadores multifunción	A
1 Ω ≤ R ≤ 10 Ω 10 Ω <R ≤ 100 Ω 100 Ω <R ≤ 1 kΩ 1 kΩ <R ≤ 10 kΩ 10 kΩ <R ≤ 100 kΩ 100 kΩ <R ≤ 1 MΩ 1 MΩ <R ≤ 10 MΩ 10 MΩ <R ≤ 100 MΩ 100 MΩ <R < 1 GΩ 1 GΩ ≤ R ≤ 10 GΩ 10 GΩ <R ≤ 100 GΩ	1,8 · 10 ⁻⁵ · R + 20 μΩ 1,5 · 10 ⁻⁵ · R + 60 μΩ 1,5 · 10 ⁻⁵ · R + 0,6 mΩ 1,8 · 10 ⁻⁵ · R + 6 mΩ 1,8 · 10 ⁻⁵ · R + 60 mΩ 6,8 · 10 ⁻⁵ · R + 1,4 Ω 7,9 · 10 ⁻⁵ · R + 80 Ω 2,7 · 10 ⁻⁴ · R + 9 kΩ 2,9 · 10 ⁻³ · R + 900 kΩ 5,1 · 10 ⁻³ · R 7,2 · 10 ⁻³ · R	Procedimientos internos: E-1110 Rev. 7 E-1075 Rev. 6 E-1105 Rev. 12 E-1170 Rev. 2	Ohmímetros Indicadores de temperatura con sensor de termorresistencia Megohímetros Comprobadores multifunción	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>
$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega < R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 60 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6 \text{ m}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 60 \text{ m}\Omega$ $6,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,4 \Omega$ $7,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 80 \Omega$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 9 \text{ k}\Omega$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot R + 900 \text{ k}\Omega$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1130 Rev. 7 E-1135 Rev. 2 E-1075 Rev. 6	Resistencias Cajas de décadas de resistencia Calibradores Simuladores de temperatura con sensor de termorresistencia	A
$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega \leq R \leq 30 \Omega$ $30 \Omega \leq R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega \leq R \leq 3 \text{ M}\Omega$ $3 \text{ M}\Omega \leq R \leq 33 \text{ M}\Omega$ $33 \text{ M}\Omega \leq R \leq 80 \text{ M}\Omega$ $80 \text{ M}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega \leq R \leq 330 \text{ M}\Omega$ $330 \text{ M}\Omega \leq R \leq 8 \text{ G}\Omega$ $R = 100 \text{ G}\Omega$	$9,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $9,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $9,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $8,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $8,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,9 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1141 Rev. 6 E-1110 Rev. 7 E-1075 Rev. 6 E-1105 Rev. 12 E-1170 Rev. 2	Multímetros Sistema adquisición de datos Ohmímetros Indicadores de temperatura con sensor de termorresistencia Megóhmetros Comprobadores multifunción	B
$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega < R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 60 \mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6 \text{ m}\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 60 \text{ m}\Omega$ $6,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,4 \Omega$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 80 \Omega$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 9 \text{ k}\Omega$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 900 \text{ k}\Omega$	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1130 Rev. 7 E-1075 Rev. 6	Resistencias Cajas de décadas de resistencia Calibradores Simuladores de temperatura con sensor de termorresistencia	B
$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega \leq R \leq 30 \Omega$ $30 \Omega \leq R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega \leq R \leq 3 \text{ M}\Omega$ $3 \text{ M}\Omega \leq R \leq 33 \text{ M}\Omega$ $33 \text{ M}\Omega \leq R \leq 80 \text{ M}\Omega$ $80 \text{ M}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega \leq R \leq 330 \text{ M}\Omega$	$9,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $9,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $9,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $8,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimientos internos: E-1106 Rev. 2 E-1141 Rev. 6	Multímetros Sistemas de adquisición de datos	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>
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance				
50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 0,01 Ω ≤ R < 0,1 Ω 0,1 Ω ≤ R ≤ 40 kΩ	9,0 · 10 ⁻² · R + 3 mΩ 1,0 · 10 ⁻² · R + 3 mΩ	Procedimientos internos: E-1110 Rev. 7 E-1170 Rev. 2	Telurómetros Comprobadores multifunción Medidores de tierra	A
50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 0,2 Ω ≤ R < 0,4 Ω 0,4 Ω ≤ R < 0,8 Ω 0,8 Ω ≤ R < 1 Ω 1 Ω ≤ R < 2 Ω 2 Ω ≤ R < 4 Ω 4 Ω ≤ R ≤ 2 kΩ	2,0 · 10 ⁻¹ · R 6,5 · 10 ⁻² · R 3,0 · 10 ⁻¹ · R 2,5 · 10 ⁻¹ · R 1,5 · 10 ⁻¹ · R 7,0 · 10 ⁻³ · R	Procedimientos internos: E-1110 Rev. 7 E-1170 Rev. 2	Telurómetros Comprobadores multifunción Medidores de tierra	B
TEMPERATURA (Por simulación eléctrica) Temperature (Electrical simulation)				
- 200 °C a < 0 °C 0 °C a < 1000 °C 1000 °C a 1300 °C	0,66 °C 0,66 °C 0,66 °C	Procedimiento interno: E-1075 Rev. 6	Indicadores y simuladores con sensor de termopar de metal común con referencia interna	A
- 200 °C a < 0 °C 0 °C a < 1000 °C 1000 °C a 1300 °C	0,76 °C 0,66 °C 0,66 °C	Procedimiento interno: E-1075 Rev. 6	Indicadores y simuladores con sensor de termopar de metal común con referencia interna	B
FRECUENCIA Frequency				
10 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 1 MHz	6,7 · 10 ⁻⁴ · f 1,5 · 10 ⁻⁴ · f	Procedimientos internos: E-1107 Rev. 14 E-1170 Rev. 2	Multímetros Medidores	A, B
10 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f < 1 MHz 1 MHz ≤ f ≤ 225 MHz	6,0 · 10 ⁻⁴ · f 1,3 · 10 ⁻⁴ · f 2 · 10 ⁻⁹ · f	Procedimientos internos: E-1032 Rev. 5 E-1060 Rev. 4	Calibradores Generadores de función	A
PERÍODO Period				
5 ns ≤ T ≤ 50ms 50 ms < T ≤ 2 s 2 s < T ≤ 5 s	1,9 · 10 ⁻³ · T 3,0 · 10 ⁻³ · T 6,0 · 10 ⁻³ · T	Procedimiento interno: E-1115 Rev. 3	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time Interval</i>				
10 s ≤ Δt ≤ 86 400 s	0,10 s	Procedimiento interno: E-1051 Rev. 3	Medidores de intervalos de tiempo Cronómetros	A
10 ms ≤ Δt ≤ 1500 ms 1500 ms ≤ Δt ≤ 4000 ms	1,0 ms 1,3 ms	Procedimiento interno: E-1170 Rev. 2	Comprobadores de diferenciales.	A, B

Fuerza y Par (*Force and Torque*)

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>
FUERZA <i>Force</i>				
<u>Tracción</u> 1 N ≤ F ≤ 1 kN	4,5 · 10 ⁻³ · F	Procedimiento interno: F-1200 Rev.3	Dinamómetros sin clasificar	A
<u>Compresión</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	Procedimiento interno: F-1500 basado en: UNE-EN-ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticas especiales no clasificadas	A, I
<u>Tracción</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	Procedimiento interno: F-1500 basado en: UNE-EN-ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticas especiales no clasificadas	A, I
<u>Tracción</u> 1,0 N ≤ F ≤ 1000 N	0,007 · F	Procedimiento interno: F-1250 Rev. 4	Tensímetros (Medidores de tensión de cables de tres puntos)	A
<u>Compresión</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticas (sin reversibilidad) de clase 0,5 o inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>Compresión</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	ASTM E4-21	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de pruebas según norma ASTM E4-21	I
<u>Tracción</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticas (sin reversibilidad) de clase 0,5 ó inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1	I
<u>Tracción</u> 2,5 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F	ASTM E4-21	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de pruebas según norma ASTM E4-21	I
DEFORMACIÓN <i>Deformation</i>				
L ≤ 0,33 mm 0,33 mm < L ≤ 20,3 mm	1,7 μm 0,006 · L	UNE-EN ISO 9513	Extensómetros uniaxiales, clase 1 y 2, con lector independiente 10 mm ≤ longitud base ≤ 150 mm	A
L ≤ 1,0 mm 1,0 mm < L ≤ 20,3 mm	1,7 μm 0,0015 · L	ASTM E83-23	Extensómetros clase B-1, B-2, C, D y E, con lector independiente. Atendido a la longitud base, · L, clase: B-1 36 mm ≤ L ≤ 150 mm B-2 18 mm ≤ L ≤ 150 mm C, D y E 9 mm ≤ 150 mm (excepto extensómetros ópticos)	A
L ≤ 0,33 mm 0,33 mm < L ≤ 20,3 mm	1,7 μm 0,006 · L	UNE-EN ISO 9513	Extensómetros uniaxiales, clase 1 y 2 10 mm ≤ longitud base ≤ 150 mm	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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
L ≤ 1,0 mm 1,0 mm < L ≤ 20,3 mm	1,7 μm 0,0015 · L	ASTM E83-23	Extensómetros clase B-1, B-2, C, D y E, con lector independiente. Atendido a la longitud base, · L, clase: B-1 36 mm ≤ L ≤ 150 mm B-2 18 mm ≤ L ≤ 150 mm C, D y E 9 mm ≤ 150 mm (excepto extensómetros ópticos)	I
0,5 ≤ L ≤ 1,0 mm 1,0 mm < L ≤ 300 mm	1,5 μm 0,0015 · L	UNE-EN ISO 9513	Instrumentos de medida de desplazamiento de máquinas de ensayo uniaxiales	I

F: valor nominal de la Fuerza calibrada.

M: valor nominal del Momento calibrado.

L: valor nominal de la Longitud.

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>
PAR DE TORSIÓN <i>Torque</i>				
0,15 N · m ≤ M < 3 N · m 3 N · m ≤ M ≤ 1500 N · m	0,024 · M 0,021 · M	Procedimiento interno M-1000 basado en: Procedimiento del CEM para la calibración de herramientas dinámicas.	Herramientas dinámicas de los tipos y clases que define la norma UNE-EN ISO 6789	A
0,15 N·m ≤ M < 3 N·m 3 N·m ≤ M ≤ 813.5 N·m	0,024 · M 0,021 · M	Procedimiento interno M-1000 basado en: Procedimiento del CEM para la calibración de herramientas dinámicas.	Herramientas dinámicas de los tipos y clases que define la norma UNE-EN ISO 6789	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>
0,15 N · m ≤ M < 3 N · m 3 N · m ≤ M ≤ 1500 N · m	0,025 · M 0,022 · M	Procedimiento interno M-1000 basado en: Procedimiento del CEM para la calibración de herramientas dinamométricas.	Herramientas dinamométricas de los tipos y clases que define la norma UNE- EN ISO 6789	I
0,15 N · m ≤ M < 3 N · m 3 N · m ≤ M ≤ 1500 N · m	6 · 10 ⁻³ · M 3 · 10 ⁻³ · M	Procedimiento interno: M-1030 basado en: CEM ME-013	Instrumentos de medida de Par	A

Masa (Mass)

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>
INSTRUMENTOS DE PESAJE NO AUTOMÁTICO <i>Non-automatic weighing instruments</i>				
1 mg ≤ m ≤ 5 mg	0,007 7 mg	Procedimiento interno W-1000 basado en: UNE-EN 45501	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	I
5 mg < m ≤ 50 mg	1,3 · 10 ⁻⁴ · m + 0,012 mg			
50 mg < m ≤ 500 mg	2,7 · 10 ⁻⁵ · m + 0,020 mg			
500 mg < m ≤ 5 g	5,9 · 10 ⁻⁶ · m + 0,040 mg			
5 g < m ≤ 50 g	2,5 · 10 ⁻⁶ · m + 0,061 mg			
50 g < m ≤ 500 g	2,4 · 10 ⁻⁶ · m + 0,070 mg			
500 g < m ≤ 1 kg	1,1 · 10 ⁻⁶ · m + 2,3 mg			
1 kg < m ≤ 5 kg	1,0 · 10 ⁻⁵ · m			
5 kg < m ≤ 10 kg	6,1 · 10 ⁻⁶ · m + 14 mg			
10 kg < m ≤ 30 kg	2,2 · 10 ⁻⁵ · m + 75 mg			
30 kg < m ≤ 60 kg	2,2 · 10 ⁻⁵ · m - 15 mg			
60 kg < m ≤ 100 kg	2,5 · 10 ⁻⁴ · m + 1,9 g			
100 kg < m ≤ 150 kg	4,2 · 10 ⁻⁵ · m + 17 g			
150 kg < m ≤ 315 kg	2,0 · 10 ⁻⁵ · m + 41 g			

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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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**

Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)

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>
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
-98 kPa ≤ P < -10 Pa -10 Pa ≤ P ≤ 100 Pa 100 Pa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 600 kPa 600 kPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 41 MPa	20 Pa + 6 · 10 ⁻⁴ · P 0,70 Pa 20 Pa + 5,5 · 10 ⁻⁴ · P 15 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 40 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 125 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 1,2 kPa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 2,2 kPa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 8,4 kPa + 4,4 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimientos internos: P-1000 Rev.19 P-1010 Rev.9	Manómetros, presostatos y transmisores	A, B
-98 kPa ≤ P < -10 Pa -10 Pa ≤ P ≤ 100 Pa 100 Pa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 600 kPa 600 kPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 41 MPa	20 Pa + 6 · 10 ⁻⁴ · P 0,70 Pa 20 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 15 Pa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 40 Pa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 125 Pa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 1,2 kPa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 2,1 kPa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 8,4 kPa + 4,4 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimientos internos: P-1000 Rev.19 P-1010 Rev.9	Manómetros, presostatos y transmisores	I
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: absolute</i>				
2 kPa ≤ P ≤ 101,3 kPa 101,3 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 2,1 MPa 2,1 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 41 MPa	0,10 kPa 50 Pa + 5,5 · 10 ⁻⁴ · P 80 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 150 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 1,25 kPa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 8,0 kPa + 4,5 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimientos internos: P-1000 Rev.19 P-1010 Rev.9	Manómetros, presostatos y transmisores	A, 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>
2 kPa ≤ P ≤ 101,3 kPa 101,3 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 2,1 MPa 2,1 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 41 MPa	0,10 kPa 50 Pa + 5,5 · 10 ⁻⁴ · P 80 Pa + 6,0 · 10 ⁻⁴ · P 150 Pa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 1,25 kPa + 6,5 · 10 ⁻⁴ · P 8,0 kPa + 4,5 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimiento interno: P-1000 Rev.19 P-1010 Rev.9	Manómetros, presostatos y transmisores	I
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
100 kPa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 100 MPa	3,0 kPa 0,90 kPa + 1,3 · 10 ⁻³ · P 1,2 kPa + 1,3 · 10 ⁻³ · P 6,6 kPa + 1,3 · 10 ⁻³ · P	Procedimiento interno: P-1000 Rev.19 P-1010 Rev.9	Manómetros, presostatos y transmisores	A, B, I

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA

PART A: CALIBRATIONS IN TEMPERATURE

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>
TEMPERATURA <i>Temperature</i>				
Punto triple del agua 0,01 °C	0,0060 °C	Procedimiento interno: TH-1135 Rev.6	Termómetros de resistencia de platino	A, B
-20 °C a 85 °C > 85 °C a 495 °C	0,070 °C 0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1130 Rev.12	Termómetros de resistencia de platino	A
-80 °C a 85 °C > 85 °C a 250 °C	0,070 °C 0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1130 Rev.12	Termómetros de resistencia de platino	B
-20 °C a 85 °C > 85 °C a 495 °C	0,070 °C 0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	A
-80 °C a 85 °C > 85 °C a 250 °C	0,070 °C 0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	B
-20 °C a 495 °C > 495 °C a 1100 °C	0,60 °C 2,5 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar común (#)	A
-80 °C a 250 °C	0,60 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar común (#)	B
0 °C a 495 °C > 495 °C a 1100 °C	0,80 °C 2,5 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar noble (#)	A
0 °C a 250 °C	0,80 °C	Procedimiento interno: TH-1200 Rev.14	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar noble (#)	B

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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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>
0 °C a 495 °C > 495 °C a 1100 °C	0,80 °C 2,5 °C	Procedimiento interno: TH-1220 Rev.18	Termopares de metal noble	A
0 °C a 250 °C	0,80 °C	Procedimiento interno: TH-1220 Rev.18	Termopares de metal noble	B
-20 °C a 495 °C > 495 °C a 1100 °C	0,60 °C 2,5 °C	Procedimiento interno: TH-1220 Rev.18	Termopares de metal común	A
-80 °C a 250 °C	0,60 °C	Procedimiento interno: TH-1220 Rev.18	Termopares de metal común	B
-20 °C a 250 °C	0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1180 Rev.11	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	A
-80 °C a 250 °C	0,10 °C	Procedimiento interno: TH-1180 Rev.11	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	B
-25 °C a 150 °C > 150 °C a 400 °C	0,25 °C 0,50 °C	Procedimiento interno: TH-1205 Rev.9	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica	I
-25 °C a 150 °C > 150 °C a 400 °C	0,70 °C 0,80 °C	Procedimiento interno: TH-1205 Rev.9	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar común	I
λ = longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ Tamaño del blanco: < 32 mm -25 °C a 200 °C > 200 °C a 375 °C > 375 °C a 500 °C	1,9 °C 4,0 °C 5,0 °C	Procedimiento interno: TH-1250 Rev.3	Termómetros de radiación infrarroja	A, B, I
$8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ -25 °C a 200 °C > 200 a 375 °C > 375 °C a 500 °C	1,9 °C 4,0 °C 5,0 °C	Procedimiento interno: TH-1260 Rev.3	Cámaras de termografía infrarroja	A, B, 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: 6qj7sS5f3Pz312IB9B

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 Code
TEMPERATURA EN AIRE <i>Temperature in air</i>				
-20 °C a 15 °C > 15 °C a 30 °C > 30 °C a 80 °C	0,70 °C 0,40 °C 0,70 °C	Procedimientos internos: TH-1200 Rev.14 TH-1170 Rev.11	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#)	A B
HUMEDAD RELATIVA <i>Relative humidity</i>				
15 % hr al 85 % hr (23 °C)	2,0 % hr a 3,8 % hr (función lineal)	Procedimiento interno: TH-1170 Rev.11	Higrómetros de humedad relativa (#)	A B

(#) Salidas analógicas con márgenes nominales de -10 V a +10 V y de 0 mA a 20 mA.

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 by electrical simulation</i>				
-200 °C a 200 °C > 200 °C a 850 °C	0,30 °C 0,45 °C	Procedimiento interno: TH-1045 Rev.3	Indicadores de temperatura con sensor de resistencia termométrica	I
-200 °C a 1300 °C	1,3 °C	Procedimiento interno: TH-1045 Rev.3	Indicador de temperatura con sensor de termopar de metal común	I

Nota 1: Este laboratorio está acreditado para:

- Calibrar el lazo completo de medida de temperatura (sondas e indicador conjuntamente) "in situ"
- Calibrar las sondas de temperatura (TRP o termopares)
- Calibrar los indicadores de temperatura por simulación eléctrica

según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (SONDAS458)

PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS
PART B: CALIBRATIONS IN TEMPERATURE

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
ESTUFAS Y HORNOS <i>Furnace and ovens</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 80 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) > 80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) > 250 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,60 °C</i>) > 550 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,90 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 80 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,25 °C</i>) > 80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) > 250 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) > 550 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,0 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 80 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) > 80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,5 °C</i>) > 250 °C a 550 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,5 °C</i>) > 550 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 7,0 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-1000 Rev. 5 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
REFRIGERADORES, CONGELADORES <i>Refrigerators, freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,25 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,40 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,90 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-1000 Rev. 5 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Liquidbaths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>)	Procedimiento interno: TH-1000 Rev. 5 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

(*) 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*

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

An In-house method is considered to be based on standardized methods when its validity and suitability for use have been demonstrated by reference to said standardized method and in no case implies that ENAC considers that both methods are equivalent. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LEC.