

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

METAL-TEST, S.L.

Dirección: Parque Industrial del Circuit - C/ Mas Moreneta, esq. Can Cabanyes;
08160 Montmeló (Barcelona)

Está acreditado por la ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005 (CGA-ENAC-LEC), para la realización de las Calibraciones en el Área:

Electricidad y Baja Frecuencia

Categoría 0: Calibraciones en laboratorio permanente

MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
TENSIÓN C.C. D.C. Voltage	1 mV ≤ U ≤ 20 mV 20 mV < U ≤ 100 mV 0,1 V < U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 10 V 10 V < U ≤ 100 V 100 V < U ≤ 1000 V 1 kV < U ≤ 50 kV	2,0 · 10 ⁻⁵ · U + 0,57 μV 1,4 · 10 ⁻⁵ · U + 0,7 μV 2,1 · 10 ⁻⁶ · U + 1,9 μV 2,9 · 10 ⁻⁶ · U + 1,2 μV 2,0 · 10 ⁻⁶ · U + 12 μV 4,0 · 10 ⁻⁶ · U 4,5 · 10 ⁻³ · U	Medidores Multímetros Indicadores de panel (voltímetros) Osciloscopios Indicadores de temperatura para termopares de metal base tipo J, K, N, E, T y termopares de platino tipo R, S y B, sin unión de referencia interna Medidores de alta tensión
	0,1 mV ≤ U < 2 mV 2 mV ≤ U < 20 mV 20 mV ≤ U < 200 mV 200 mV ≤ U < 20 V 20 V ≤ U < 200 V 200 V ≤ U ≤ 1000 V 1 kV < U ≤ 50 kV	5,3 · 10 ⁻⁶ · U + 0,59 μV 2,2 · 10 ⁻⁶ · U + 0,60 μV 5,0 · 10 ⁻⁶ · U + 0,54 μV 3,9 · 10 ⁻⁶ · U + 0,76 μV 4,0 · 10 ⁻⁶ · U 5,9 · 10 ⁻⁶ · U 4,5 · 10 ⁻³ · U	Generadores Calibradores Fuentes de alimentación Simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo J, K, N, E y T, sin unión de referencia interna Simuladores de temperatura para termopares de platino tipo R, S y B, sin unión de referencia interna Generadores de alta tensión Comprobadores de rigidez dieléctrica



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage	<p><u>45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u></p> <p>10 mV ≤ U < 300 mV 0,3 V ≤ U < 1 V 1 V ≤ U < 100 V 100 V ≤ U ≤ 1000 V</p> <p><u>f = 50 Hz</u></p> <p>1 kV ≤ U < 15 kV 15 kV ≤ U ≤ 35 kV</p>	<p>6,0 · 10⁻⁴ · U a 1,9 · 10⁻⁴ · U 1,9 · 10⁻⁴ · U a 1,3 · 10⁻⁴ · U 1,3 · 10⁻⁴ · U 1,3 · 10⁻⁴ · U a 1,7 · 10⁻⁴ · U</p> <p>6,0 · 10⁻³ · U 6,5 · 10⁻³ · U</p>	<p>Medidores Multímetros Indicadores de panel (voltímetros) Medidores de armónicos Osciloscopios Medidores de alta tensión</p>



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage (continuación)	<u>10 Hz ≤ f < 45 Hz</u>		Generadores Calibradores Fuentes de alimentación Generadores de señal Comprobadores de rigidez dieléctrica Generadores de alta tensión
	0,1 V ≤ U < 0,3 V	5,0 · 10 ⁻⁴ · U	
	0,3 V ≤ U < 200 V	3,9 · 10 ⁻⁴ · U	
	<u>45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u>		
	10 mV ≤ U < 300 mV	1,3 · 10 ⁻⁴ · U + 7 μV	
	300 mV ≤ U < 1000 V	1,5 · 10 ⁻⁴ · U	
	<u>f = 50 Hz</u>		
	1 kV ≤ U < 15 kV	6,0 · 10 ⁻³ · U	
	15 kV ≤ U ≤ 35 kV	6,5 · 10 ⁻³ · U	
	<u>1 kHz < f < 10 kHz</u>		
	0,1 V ≤ U < 0,3 V	4,4 · 10 ⁻⁴ · U	
	0,3 V ≤ U < 200 V	3,2 · 10 ⁻⁴ · U	
	200 V ≤ U ≤ 300 V	5,4 · 10 ⁻⁴ · U	
<u>10 kHz ≤ f < 30 kHz</u>			
0,1 V ≤ U < 0,3 V	1,3 · 10 ⁻³ · U		
0,3 V ≤ U < 200 V	7,5 · 10 ⁻⁴ · U		
200 V ≤ U ≤ 300 V	1,1 · 10 ⁻³ · U		
<u>30 kHz ≤ f ≤ 100 kHz</u>			
0,1 V ≤ U < 0,3 V	2,0 · 10 ⁻² · U		
0,3 V ≤ U < 200 V	2,0 · 10 ⁻³ · U		
<u>100 kHz ≤ f < 500 kHz</u>			
1 V ≤ U ≤ 20 V	5,3 · 10 ⁻³ · U		
<u>500 kHz ≤ f ≤ 1000 kHz</u>			
1 V ≤ U ≤ 20 V	2,7 · 10 ⁻² · U		



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
INTENSIDAD C.C. D.C. Current	50 μA $\leq I < 100 \mu\text{A}$ 100 μA $\leq I < 1 \text{ mA}$ 1 mA $\leq I < 10 \text{ mA}$ 10 mA $\leq I < 100 \text{ mA}$ 100 mA $\leq I < 1 \text{ A}$ 1 A $\leq I < 20 \text{ A}$ 20 A $\leq I \leq 100 \text{ A}$ 100 A $< I \leq 300 \text{ A}$ 300 A $< I \leq 1000 \text{ A}$	$8,1 \cdot 10^{-5} \cdot I$ a $7,9 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $7,9 \cdot 10^{-5} \cdot I$ a $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot I$ a $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I$ a $5,4 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $5,4 \cdot 10^{-5} \cdot I$ a $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (amperímetros) Shunts Pinzas amperimétricas
	20 μA $\leq I < 200 \mu\text{A}$ 200 μA $\leq I < 20 \text{ mA}$ 20 mA $\leq I < 200 \text{ mA}$ 200 mA $\leq I < 2 \text{ A}$ 2 A $\leq I < 20 \text{ A}$ 20 A $\leq I < 100 \text{ A}$ 100 A $\leq I \leq 300 \text{ A}$ 300 A $\leq I \leq 1000 \text{ A}$	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 7 \text{ nA}$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $5,9 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Generadores Calibradores Fuentes de alimentación Comprobadores de rigidez dieléctrica
INTENSIDAD C.A. A.C. Current	<u>$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> 1 mA $\leq I < 100 \text{ mA}$ 100 mA $\leq I < 1 \text{ A}$ 1 A $\leq I \leq 10 \text{ A}$ 10 A $< I \leq 100 \text{ A}$	$5,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $9,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $9,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Medidores Multímetros Medidores de armónicos Indicadores de panel (amperímetros) Medidores de resistencia de conexión a tierra Medidores de corriente de fuga Pinzas amperimétricas
	<u>$45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$</u> 100 A $< I \leq 300 \text{ A}$ 300 A $< I \leq 1000 \text{ A}$	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	
	<u>$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> 20 μA $\leq I < 200 \mu\text{A}$ 200 μA $\leq I < 200 \text{ mA}$ 200 mA $\leq I \leq 10 \text{ A}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,03 \mu\text{A}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $9,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Generadores Calibradores Generadores de alta tensión Comprobadores de rigidez dieléctrica Fuentes de alimentación Comprobadores de diferenciales
	<u>$f = 50 \text{ Hz}$</u> 10 mA $\leq I < 100 \text{ mA}$ 100 mA $\leq I < 1 \text{ A}$ 10 A $< I \leq 100 \text{ A}$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,03 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot I$	



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
RESISTENCIA C.C. D.C. Resistance	0,001 Ω $\leq R < 0,01 \Omega$ 0,01 Ω $\leq R < 0,1 \Omega$ 0,1 Ω $\leq R < 1 \Omega$ 1 Ω $\leq R < 10 \Omega$ 10 Ω $\leq R < 100 \Omega$ 100 Ω $\leq R < 1 \text{ k}\Omega$ 1 $\text{k}\Omega$ $\leq R < 10 \text{ k}\Omega$ 10 $\text{k}\Omega$ $\leq R < 100 \text{ k}\Omega$ 100 $\text{k}\Omega$ $\leq R < 1 \text{ M}\Omega$ 1 $\text{M}\Omega$ $\leq R < 10 \text{ M}\Omega$ 10 $\text{M}\Omega$ $\leq R < 100 \text{ M}\Omega$ 100 $\text{M}\Omega$ $\leq R \leq 330 \text{ M}\Omega$ 330 $\text{M}\Omega$ $\leq R < 10 \text{ G}\Omega$ 10 $\text{G}\Omega$ $\leq R < 100 \text{ G}\Omega$ 100 $\text{G}\Omega$ $\leq R \leq 1000 \text{ G}\Omega$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $9,4 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $9,4 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $9,3 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $9,3 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $8,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $8,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $9,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ a $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ a $4,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $4,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ a $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ a $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ a $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (óhmetros) Indicadores de temperatura para termoresistencias tipo Pt-100 Medidores de aislamiento Megaóhmetros
	0,1 $\text{m}\Omega$ $\leq R < 1 \text{ m}\Omega$ 1 $\text{m}\Omega$ $\leq R < 10 \text{ m}\Omega$ 10 $\text{m}\Omega$ $\leq R < 200 \text{ m}\Omega$ 0,2 Ω $\leq R < 2 \Omega$ 2 Ω $\leq R < 200 \Omega$ 200 Ω $\leq R < 2 \text{ k}\Omega$ 2 $\text{k}\Omega$ $\leq R < 2 \text{ M}\Omega$ 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 $\text{G}\Omega$ $\leq R \leq 20 \text{ G}\Omega$	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,05 \mu\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6,5 \mu\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6,3 \mu\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4 \mu\Omega$ $8,3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,1 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Simuladores Calibradores Cajas de décadas de resistencia Simuladores de temperatura para termoresistencias tipo Pt-100 Resistencias patrón
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance	<u>45 Hz $\leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> 10 $\text{m}\Omega$ $\leq R < 100 \text{ m}\Omega$ 0,1 Ω $\leq R < 1 \Omega$ 1 Ω $\leq R < 10 \Omega$ 10 Ω $\leq R < 1000 \Omega$ 1000 Ω $\leq R \leq 100 \text{ K}\Omega$ <u>f = 1kHz</u> 1 Ω $\leq R \leq 1 \text{ M}\Omega$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,01 \text{ m}\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,51 \text{ m}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,16 \text{ m}\Omega$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,015 \text{ m}\Omega$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Medidores de resistencia de conexión a tierra (eficacia de tierra) Medidores de impedancia de bucle Medidores de resistencia de puesta a tierra (telurómetros) Medidores LCR



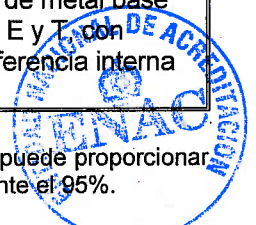
MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance (continuación)	<u>45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 0,01 Ω ≤ R < 0,1 Ω 0,1 Ω ≤ R < 100 kΩ 100 kΩ ≤ R ≤ 1 MΩ	 $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 26 \mu\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Resistencias patrón C.A.
POTENCIA ELÉCTRICA Electrical Power	<u>POTENCIA ACTIVA MONOFÁSICA (P)</u> <u>45 Hz ≤ f ≤ 60 Hz</u> <u>Cos φ = 1</u> 4 W ≤ P ≤ 7 kW 13 V ≤ U < 700 V 0,25 A ≤ I < 10 A 7 kW ≤ P ≤ 70 kW 70 V ≤ U < 700 V 10 A ≤ I < 100 A 10 kW ≤ P ≤ 1000 kW 100 V ≤ U < 1000 V 100 A ≤ I < 1000 A	 $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $2,4 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Vatímetros monofásicos
INDUCTANCIA Inductance	<u>f = 1 kHz</u> L = 0,2 mH L = 0,5 mH 1 mH ≤ L < 10 mH 10 mH ≤ L ≤ 1000 mH	 $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot L$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot L$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Medidores de inductancia Medidores LCR
CAPACIDAD Capacitance	<u>f = 1 kHz</u> 1 nF ≤ C ≤ 1 μF <u>f = 100 Hz</u> 1 μF ≤ C ≤ 10 μF <u>f = 50 Hz</u> 200 μF ≤ C ≤ 1000 μF	 $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Medidores de capacidad Medidores LCR
INTERVALO DE TIEMPO Time interval	$40 \leq \Delta t \leq 400 \text{ ms}$	1 ms	Comprobadores de diferenciales



MAGNITUD Quantity	GAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
PERIODO Period	2 ns $\leq T <$ 2 ms 2 ms $\leq T <$ 200 ms 200 ms $\leq T \leq$ 5 s	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot T$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot T$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot T$	Osciloscopios
FRECUENCIA Frequency	1 Hz $\leq f <$ 10 Hz 10 Hz $\leq f <$ 20 Hz 20 Hz $\leq f \leq$ 300 MHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot f$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$	Medidores de frecuencia Multímetros Osciloscopios Tacómetros ópticos
	10 Hz $\leq f \leq$ 1 GHz	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$	Generadores de señal
ANGULO DE FASE Phase angle	$-180^\circ \leq \varphi \leq +180^\circ$ $3 \text{ V} \leq U <$ 33 V $0,3 \text{ A} \leq I \leq$ 5A $40 \text{ Hz} \leq f <$ 60 Hz	0,32°	Medidores de ángulo de fase
TEMPERATURA (Simulación eléctrica) Temperatura (By electrical simulation)	$0^\circ \text{C} \leq a <$ 200 °C $200^\circ \text{C} \leq a <$ 1100 °C $1100^\circ \text{C} \leq a <$ 1600 °C	0,8 °C 0,6 °C 0,5 °C	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de platino tipo R, S y B con unión de referencia interna
	$-200^\circ \text{C} \leq a <$ 1200 °C	0,4 °C	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base tipo J, K, N, E y T con unión de referencia interna

(*) CMC: Capacidad de Medida y Calibración es la 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%.

(*) CMC: Calibration and Measurement Capability is the smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.



Categoría I (Calibraciones "in situ")

MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
TENSIÓN C.C. D.C. Voltage	10 mV $\leq U < 33$ mV 33 mV $\leq U < 330$ mV 0,33 V $\leq U < 33$ V 33 V $\leq U \leq 1000$ V 1 kV $\leq U < 50$ kV	$7,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,6 \mu\text{V}$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,6 \mu\text{V}$ $6,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,7 \mu\text{V}$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (voltímetros) Indicadores de temperatura para termopares de metal base tipo J, K, N, E, T y termopares de platino tipo R, S y B, sin unión de referencia interna Medidores de alta tensión
	200 mV $\leq U < 2$ V 2 V $\leq U \leq 1050$ V 1 kV $\leq U < 50$ kV	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Fuentes de alimentación Compradores de rigidez dieléctrica Generadores de alta tensión
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage	<u>45 Hz $\leq f \leq 1$ kHz</u> 100 mV $\leq U < 330$ mV 0,33 V $\leq U < 3,3$ V 3,3 V $\leq U < 33$ V 33 V $\leq U < 330$ V 330 V $\leq U \leq 1000$ V <u>f = 50 Hz</u> 1 kV $\leq U \leq 35$ kV	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ a $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ a $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (voltímetros) Medidores de alta tensión
	<u>45 Hz $\leq f \leq 1$ kHz</u> 200 mV $\leq U \leq 1050$ V <u>f = 50 Hz</u> 1 kV $\leq U \leq 35$ kV	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Fuentes de alimentación Compradores de rigidez dieléctrica Generadores de alta tensión



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
INTENSIDAD C.C. D.C. Current	100 μ A $\leq I <$ 330 μ A 0,33 mA $\leq I <$ 3,3 mA 3,3 mA $\leq I <$ 330 mA 0,33 A $\leq I <$ 2,2 A 2,2 A $\leq I <$ 10 A 10 A $\leq I \leq$ 100 A	$9,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (amperímetros)
	0,1 mA $\leq I <$ 2 mA 2 mA $\leq I <$ 20 mA 20 mA $\leq I <$ 200 mA 0,2 A $\leq I <$ 2 A 2 A $\leq I <$ 100 A 100 A $\leq I \leq$ 1000 A	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ a $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Fuentes de alimentación Comprobadores de rigidez dieléctrica
INTENSIDAD A.C. A.C. Current	<u>45 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz</u> 10 mA $\leq I <$ 33 mA 33 mA $\leq I <$ 330 mA 0,33 A $\leq I <$ 2,2 A 2,2 A $\leq I <$ 10 A 10 A $\leq I \leq$ 100 A	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ a $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Medidores Multímetros Indicadores de panel (amperímetros) Medidores de resistencia de conexión a tierra Medidores de corriente de fuga
	<u>45 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz</u> 0,05 mA $\leq I <$ 10 mA 10 mA $\leq I <$ 20 mA 20 mA $\leq I <$ 200 mA 200 mA $\leq I <$ 2A 2 A $\leq I \leq$ 100 A	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Fuentes de alimentación Comprobadores de rigidez dieléctrica
RESISTENCIA C.C. D.C. Resistance	1 Ω $\leq R <$ 11 Ω 11 Ω $\leq R <$ 33 Ω 33 Ω $\leq R <$ 110 Ω 110 Ω $\leq R <$ 330 Ω 0,33 k Ω $\leq R <$ 3,3k Ω 3,3 k Ω $\leq R <$ 3,3 M Ω 3,3 M Ω $\leq R <$ 11 M Ω 11 M Ω $\leq R <$ 33 M Ω 33 M Ω $\leq R <$ 110 M Ω 110 M Ω $\leq R \leq$ 330 M Ω 330 M Ω $\leq R <$ 100 G Ω	$1,4 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Medidores Multímetros Óhmetros (indicadores de panel) Indicadores de temperatura para termoresistencias tipo Pt-100 Medidores de aislamiento Megaóhmetros



MAGNITUD Quantity	CAMPO DE MEDIDA Range	CMC (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance	<p><u>f = 50 Hz</u></p> <p>0,01Ω ≤ R < 0,1 Ω 0,10Ω ≤ R < 1 Ω 1 Ω ≤ R < 10 Ω 10 Ω ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω ≤ R ≤ 1 kΩ</p>	<p>$6,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0.6 \text{ m}\Omega$ $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 12 \text{ m}\Omega$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot R$</p>	Medidores de resistencia de conexión a tierra
POTENCIA ELÉCTRICA Electrical power	<p><u>POTENCIA ACTIVA MONOFÁSICA (P)</u></p> <p><u>45 Hz ≤ f ≤ 60 Hz</u> <u>Cos φ = 1</u></p> <p>4 W ≤ P ≤ 7 kW 13 V ≤ U < 700 V 0,25 A ≤ I < 10 A</p> <p>7 kW ≤ P ≤ 70 kW 70 V ≤ U < 700 V 10 A ≤ I < 100 A</p> <p>10 kW < P ≤ 1000 kW 100 V ≤ U < 1000 V 100 A ≤ I < 1000 A</p>	<p>$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot P$</p> <p>$7,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$</p> <p>$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot P$</p>	Vatímetros monofásicos
TEMPERATURA (Simulación eléctrica) Temperature (By Electrical simulation)	<p>0 °C a < 200 °C 200 °C a 1600 °C</p> <p>-200 °C a 1200 °C</p>	<p>1,5 °C 1,0 °C</p> <p>1,0 °C</p>	<p>Indicadores de temperatura para termopares de platino tipo R y S, con unión de referencia interna</p> <p>Indicadores de temperatura para termopares de metal base tipo J, K y N, con unión de referencia interna</p>

(*) CMC: Capacidad de Medida y Calibración es la 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%.

(*) CMC: Calibration and Measurement Capability is the smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.