



## CARACTERÍSTICAS DESTACADAS

- Tensión/corriente AC/DC hasta 1000V/20A
- Exactitud básica 60 ppm
- Formas de onda sinusoidales y no sinusoidales
- Dimensiones reducidas, peso total 11 kg

## DESCRIPCIÓN

El calibrador multifunción M143/143i es una solución económica para la calibración de contadores de magnitudes eléctricas de hasta 1000 V y 20 A. Ofrece una exactitud básica del 0,01% en la tensión continua necesaria para la calibración de multímetros de 3½ y 4½ dígitos. La función de resistencia está cubierta por ocho resistencias fijas en el rango de 10 Ω a 100 MΩ. El calibrador ofrece la simulación del sensor de temperatura TC. Opcionalmente se puede suministrar también con simulador de sensor de temperatura RTD. Gracias a sus pequeñas dimensiones y su bajo peso, el calibrador puede aplicarse fácilmente para las calibraciones de campo.

El campo de aplicación principal del calibrador son las líneas de producción de medidores de panel, multímetros, transductores, amplificadores de medición, termómetros, y los laboratorios de calibración donde el calibrador se puede aplicar como fuente de valor estándar para las calibraciones, verificaciones y ajustes de las unidades bajo prueba.

La interfaz RS-232 y, opcionalmente, el bus de interfaz GPIB permiten el funcionamiento automatizado en modo remoto, ofreciendo un ahorro de tiempo en las calibraciones automáticas. El modelo M143/143i es totalmente compatible con el paquete SW de calibración de Meatest CALIBER/WinQbase

## ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que aparecen a continuación describen la exactitud absoluta de este producto durante 1 año, incluyendo la estabilidad a largo plazo, la linealidad, la regulación de carga y de línea y la incertidumbre de medición del patrón de referencia, así como las condiciones ambientales dentro de los límites especificados.

### DATOS GENERALES

Tiempo de calentamiento	60 minutos
Temperatura de referencia	+21 °C - +25 °C
Temperatura de funcionamiento	+10 °C - +40 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C - +55 °C
Coefficiente de temperatura	15 % de exactitud / °C fuera de Tref
Humedad relativa máxima	-10 - 30 °C: 80 % 30 - 40 °C: 70 % 40 - 55 °C: 40 %
Alimentación	115/230V - 50/60 Hz, 250 VA máx.
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	325 x 111 x 316 mm
Peso	11 kg
Interfaces	RS232, IEEE488 (opcional)

### Tensión DC/AC

Resumen de la Rango de tensiones	DC: 0 mV - 1000 V Sinusoidal AC: 1 mV - 1000 V No sinusoidal: 1 mVpk - 10 Vpk
Rangos internos	100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 1000 V
Rango de frecuencias	Seno <10 V: 20 Hz - 10 kHz Seno >10 V: 40 Hz - 1 kHz No sinusoidal <10 V: 20 Hz - 80 Hz
Exactitud y resolución de la frecuencia	0,01%, 5 dígitos
Tipos de onda no sinusoidal	sierra, triángulo, cuadrado, trapezoidal
Exactitud de la amplitud no sinusoidal	0,3 % del valor máximo

### Rangos, resolución, exactitud a 1 año [% del valor]

Rango	DC	20 Hz - 400 Hz	400 Hz - 10 000 Hz
1,0000 mV - 10,0000 mV	0,05 + 7 µV	0,2 + 25 µV	0,2 + 30 µV
10,000 mV - 100,000 mV	0,01 + 7 µV	0,1 + 50 µV	0,15 + 70 µV
0,10000 V - 1,00000 V	0,006 + 10 µV	0,05 + 50 µV	0,07 + 100 µV
1,0000 V - 10,0000 V	0,006 + 50 µV	0,05 + 500 µV	0,07 + 3 mV
10,000 V - 100,000 V	0,006 + 1 mV	0,05 + 10 mV <sup>*1</sup>	0,07 + 30 mV <sup>*1</sup>
100,00 V - 1000,00 V	0,01 + 20 mV	0,07 + 200 mV <sup>*1</sup>	0,1 + 300 mV <sup>*1</sup>

\*1 Limitado a 40 Hz - 1 kHz, sólo forma de onda sinusoidal.

### Parámetros auxiliares

Rango	THD <sup>*2</sup>	Max. DC/AC Actual	Carga máxima capacitancia	Salida impedancia	Sobrecarga protección
10 mV	0,05 % + 200 µV	3 / 3 mA	3 nF	< 10 mΩ	60 Vpk
100 mV	0,05 % + 300 µV	5 / 5 mA	3 nF	< 10 mΩ	60 Vpk
1 V	0,1 %	20 / 10 mA	3 nF	< 10 mΩ	60 Vpk
10 V	0,1 %	50 / 50 mA	10 nF	< 10 mΩ	60 Vpk
100 V	0,1 %	20 / 10 mA	10 nF	< 100 mΩ	250 Vpk
1000 V	0,2 %	2 / 1,5 mA	3 nF	< 100 mΩ	1500 Vpk

\*2 Incluye distorsión no lineal y ruido no armónico hasta 100 kHz.

## Corriente DC / AC

Resumen de la Rango de tensiones	DC: 0 $\mu$ A - 20 A <sup>*3</sup> AC Sine: 1 $\mu$ A - 20 A <sup>*3</sup> No sinusoidal: 100 $\mu$ Apk - 2 Apk
Rangos internos	200 $\mu$ A, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 20 A <sup>*3</sup>
Rango de frecuencias	Seno: 20 Hz - 1 kHz No sinusoidal <2A: 20 Hz - 80 Hz
Exactitud y resolución de la frecuencia	0,01%, 5 dígitos
Tipos de onda no sinusoidal	sierra, triángulo, cuadrado, trapezoidal
Exactitud de la amplitud no sinusoidal	0,3% del valor máximo

### Rangos, resolución, exactitud a 1 año [% del valor]

Rango	DC	20 Hz - 200 Hz	200 Hz - 1 kHz
1.000 $\mu$ A - 200.000 $\mu$ A	0,05 + 20 nA	0,25 + 20 nA	0,2 + 200 nA
0,20000 mA - 2,00000 mA	0,025 + 100 nA	0,1 + 200 nA	0,1 + 400 nA
2,0000 mA - 20,0000 mA	0,015 + 600 nA	0,07 + 1 $\mu$ A	0,1 + 4 $\mu$ A
20,000 mA - 200,000 mA	0,015 + 6 $\mu$ A	0,07 + 10 $\mu$ A	0,1 + 40 $\mu$ A
0,2000 A - 2,0000 A	0,015 + 100 $\mu$ A	0,1 + 100 $\mu$ A	0,15 + 1 mA
2,0000 A - 20,000 A <sup>*3</sup>	0,1 + 2 mA	0,2 + 3 mA	0,25 + 10 mA

\*3 La versión M143i carece de amplificador de 20A, por lo que está limitada a 2A.

### Parámetros auxiliares

Rango	THD <sup>*4</sup>	Max. DC/AC Tensión	Carga máxima Inductancia	Protección sobrecarga
200 $\mu$ A	0,15 %	2 / 2 V	400 $\mu$ H	15 Vpk
2 mA	0,1 %	2 / 2 V	400 $\mu$ H	15 Vpk
20 mA	0,1 %	7 / 2 V	400 $\mu$ H	15 Vpk
200 mA	0,1 %	2 / 2 V	400 $\mu$ H	15 Vpk
2 A	0,2 %	2 / 2 V	200 $\mu$ H	15 Vpk
20 A <sup>*3*6</sup>	0,3 % <sup>*5</sup>	2 / 2 V	200 $\mu$ H	15 Vpk

\*4 Incluye distorsión no lineal y ruido no armónico hasta 100 kHz.

\*5 Hasta un 0,6% por debajo de 30 Hz.

\*6 La salida continua hasta 10 A no está limitada en el tiempo. La duración máxima a 20 A es de 5 minutos, 15 minutos a 10 A. El enfriamiento suele durar unos 5 minutos.

### Resistencia (2 Terminales)

Valor nominal	Desviación máxima	Exactitud
10 $\Omega$	5 %	0,03 % + 25 m $\Omega$
100 $\Omega$	1 %	0,05 %
1 k $\Omega$	0,5 %	0,02 %
10 k $\Omega$	0,5 %	0,02 %
100 k $\Omega$	0,5 %	0,02 %
1 M $\Omega$	0,5 %	0,05 %
10 M $\Omega$	1 %	0,05 %
100 M $\Omega$	5 %	0,5 %

Tensión de cumplimiento 50 Vrms, potencia máxima de disipación 0,1 W.

### Sim. de sensor de temperatura RTD (4 Ter.)<sup>\*7</sup>

Tipo	Rango	Exactitud
Pt100 - Pt200	-200,0 - 850,0 °C	0,1 - 0,2 °C
Pt200 - Pt1000	-200,0 - 850,0 °C	0,1 °C
Ni100 - Ni200	-60,0 - 300,0 °C	0,1 - 0,2 °C
Ni200 - Ni1000	-60,0 - 300,0 °C	0,1 °C

\*7 El simulador de sensor de temperatura RTD es un extra opcional. Normas Pt: IPTS68 e ITS90.

## Simulación del sensor de temperatura TC

Tipo	Rango	Exactitud <sup>*8</sup>
R	-50 - 1767 °C	1.2 - 2.5 °C
S	-50 - 1767 °C	1.5 - 2.2 °C
B	400 - 1820 °C	1.3 - 2.7 °C
J	-210 - 1200 °C	0.3 - 0.9 °C
T	-200 - 400 °C	0.3 - 0.9 °C
E	-250 - 1000 °C	0.2 - 1.7 °C
K	-200 - 1372 °C	0.4 - 0.8 °C
N	-200 - 1300 °C	0.5 - 1.3 °C
C	0 - 2315 °C	0.6 - 1.2 °C
D	0 - 2315 °C	0.6 - 1.1 °C
G2	0 - 2315 °C	0.6 - 5.0 °C
M	-50 - 1410 °C	0.2 - 0.3 °C

\*8 La exactitud se basa en la compensación manual de la unión fría. Añada 0,2 °C para la compensación automática basada en un sensor de temperatura externo. El rango de compensación es de -5 - 50 °C.

## Frecuencia

Rango de frecuencias	0,1000 Hz - 2,00000 MHz
Exactitud de la frecuencia	0.005 %
Tipo de onda	positivo 5 Vpk
Exactitud de la amplitud	10 %
Resistencia de salida	50 Ω ± 5 %

## Versiones

M143i	2A versión base
M143	Versión completa con amplificador de 20A
RTD	Ampliación del simulador de RTD
GPIO	Extensión de la interfaz GPIO

## Calibración del Multímetros (aplicación)



## Calibración del Pinzas Amperimétricas con bobina de corriente 140-50 (aplicación)

