

M550

Calibrador de impedancia



ASPECTOS DESTACADOS

- Calibración automatizada de puentes LCR
- Datos de calibración de 20 Hz a 1 MHz
- Configuraciones de par de cuatro terminales, 4 hilos y 2 hilos
- Compensación de circuito abierto, cortocircuito y carga

DESCRIPCIÓN

El calibrador de impedancia modelo M550 está diseñado para la calibración de medidores LCR. El calibrador contiene patrones de resistencia estables e independientes de la temperatura, patrones parciales de capacitancia y patrones parciales de inductancia simulados mediante una red pasiva RC tipo T. Hay posiciones de referencia de circuito abierto y cortocircuito disponibles para eliminar la influencia de los cables de prueba.

Los valores de calibración de ambos parámetros complejos de los patrones parciales se muestran en una pantalla LCD grande, en pares de parámetros preseleccionados, junto con lecturas de tensión, corriente y frecuencia del medidor de señal de prueba incorporado.

La filosofía del M550 se basa en el control remoto y la calibración automatizada. Por esta razón, el calibrador está equipado con interfaces RS-232 y GPIB, y es compatible con el software de calibración automatizada CALIBER/WinQbase.

ESPECIFICACIÓN

Las especificaciones siguientes describen la incertidumbre absoluta a 1 año con un intervalo de confianza del 95 %, e incluyen estabilidad a largo plazo, linealidad, regulación de carga y línea, incertidumbre de medición del patrón de referencia, así como condiciones ambientales dentro de los límites especificados.

Resistencia

Resumen del intervalo de resistencia

0,1 Ω - 100 M Ω en modo 4TP y 4 hilos, 1 Ω - 10 M Ω en modo 2 hilos

Intervalo de frecuencia

20 Hz - 1 MHz

Pares de parámetros disponibles

Z/ θ , Y/ θ , Rs/Ls, Rs/Cs, Rp/Cp, Rp/Lp, R/X, G/B

Resumen del parámetro de resistencia serie (Rs)

Valor nominal	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 4TP	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 4 hilos	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 2 hilos	Estabilidad típica a 1 año	Tolerancia a 1 kHz 4TP	Tolerancia a 1 kHz 4 hilos	Coefficiente de temperatura	Máx. tensión / corriente 4TP	Máx. tensión / corriente 4 hilos, 2 hilos
100 m Ω	0,20 %	0,50 %	-	0,001 %	2,0 %	2,0 %	50 ppm/K	200 mA	200 mA
1 Ω	0,10 %	0,10 %	5,0 %	0,001 %	1,0 %	1,5 %	2 ppm/K	100 mA	200 mA
10 Ω	0,05 %	0,05 %	0,5 %	0,001 %	0,5 %	1,0 %	2 ppm/K	50 mA	150 mA
100 Ω	0,02 %	0,05 %	0,1 %	0,001 %	0,1 %	1,0 %	2 ppm/K	15 mA	50 mA
1 k Ω	0,02 %	0,02 %	0,1 %	0,001 %	0,1 %	1,0 %	2 ppm/K	5 V	10 V
10 k Ω	0,02 %	0,02 %	0,1 %	0,001 %	0,1 %	1,0 %	2 ppm/K	15 V	30 V
100 k Ω	0,02 %	0,05 %	0,1 %	0,001 %	0,1 %	1,0 %	2 ppm/K	30 V	50 V
1 M Ω	0,03 %	0,20 %	0,2 %	0,003 %	0,1 %	1,0 %	2 ppm/K	30 V	50 V
10 M Ω	0,05 %	0,20 % *1	0,5 %	0,010 %	0,2 %	2,0 % *1	10 ppm/K	30 V	50 V
100 M Ω	0,50 %	1,00 % *1	-	0,010 %	1,0 %	10,0 % *1	25 ppm/K *2	30 V	50 V

*1 A 100 Hz.

*2 50 ppm/K en modo 4TP.

Capacitancia

Resumen del intervalo de capacitancia

10 pF - 100 μ F en modo 4TP, 100 pF - 100 μ F en otros modos

Intervalo de frecuencia

20 Hz - 1 MHz

Tolerancia a 1 kHz

5 % en modo 4TP, 10 % en otros modos

Pares de parámetros disponibles

Z/ θ , Y/ θ , Cs/D, Cs/Rs, Cp/D, Cp/Rp, Cp/G

Resumen del parámetro de capacitancia paralela (Cp)

Valor nominal	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 4TP	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 4 hilos	Incertidumbre de calibración a 1 kHz 2 hilos	Estabilidad típica a 1 año 4TP	Estabilidad típica a 1 año 4 hilos, 2 hilos	Coefficiente de temperatura 4TP	Coefficiente de temperatura 4 hilos, 2 hilos	Máx. tensión / corriente	Factor de disipación a 1 kHz (4TP, típico)
10 pF	1,00 %	-	-	0,010 %	-	50 ppm/K	-	30 V	< 0,0020
100 pF	0,10 %	1,0 %	5,0 %	0,010 %	0,015 %	50 ppm/K	500 ppm/K	30 V	< 0,0010
1 nF	0,05 %	0,10 %	1,0 %	0,010 %	0,010 %	50 ppm/K	500 ppm/K	30 V	< 0,0005
10 nF	0,05 %	0,05 %	0,2 %	0,010 %	0,010 %	50 ppm/K	500 ppm/K	30 V	< 0,0005
100 nF	0,05 %	0,05 %	0,2 %	0,010 %	0,010 %	50 ppm/K	500 ppm/K	20 V	< 0,0005
1 μ F	0,05 %	0,05 %	0,2 %	0,010 %	0,010 %	250 ppm/K	500 ppm/K	10 V	< 0,0010
10 μ F	0,10 %	0,10 %	0,5 %	0,015 %	0,015 %	250 ppm/K	1000 ppm/K	100 mA	< 0,0050
100 μ F	0,10 %	0,20 %	1,0 %	0,015 %	0,150 %	250 ppm/K	1000 ppm/K	200 mA	< 0,0200

Inductancia *3

Resumen del intervalo de inductancia	10 μ H - 10 H en modo
Intervalo de frecuencia	4TP 20 Hz - 100 kHz
Tolerancia a 1 kHz	15 %
Estabilidad típica a 1 año	0,01 %
Coefficiente de temperatura	50 ppm/K
Pares de parámetros disponibles	Z/ θ , Y/ θ , Ls/Q, Ls/Rs

Resumen del parámetro de inductancia serie (Ls)

Valor nominal	Incertidumbre de calibración a 1 kHz	Máx. tensión / corriente	Resistencia serie típica Rs
10 μ H	0,3 %	50 mA	66 Ω
100 μ H	0,2 %	30 mA	200 Ω
1 mH	0,1 %	5 V / 20 mA	660 Ω
10 mH	0,1 %	5 V / 10 mA	660 Ω
100 mH	0,1 %	10 V	2 k Ω
1 H	0,1 %	10 V	20 k Ω
10 H	0,1 %	10 V	20 k Ω

*3 La inductancia se simula en modo 4TP mediante un circuito RC de red tipo T.

Medidor de nivel de prueba

Medición de frecuencia	20 Hz - 100 kHz exactitud: 0,01 % + 1 mHz
Medición de tensión	0,2 - 10 V _{rms} exactitud: 2 % por encima de 1 V, 5 % en otros casos
Indicación de corriente	1 nA - 500 mA

DATOS GENERALES

Tiempo de calentamiento	15 minutos
Temperatura de referencia	+21 °C - +25 °C
Temperatura de operación	+15 °C - +30 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C - +40 °C
Terminales de salida	Modo 4TP: 4 conectores BNC Modos 4 hilos y 2 hilos: 4 conectores tipo banana
Humedad relativa máxima	80 %
Alimentación	115/230 V - 50/60 Hz, 35 VA máx.
Dimensiones (An x Al x Pr)	450 x 150 x 430 mm
Peso	12 kg
Interfaces	RS232, IEEE488

Calibración de puente LCR (aplicación)

