

Impedanzkalibrator OCM-550

- ✓ Ultrastabile Komponenten
- ✓ Frequenzgang bis 1 MHz
- ✓ Selbstkalibriermodus
- ✓ Tastatur, GPIB, RS232



Impedanzkalibrator OCM550 ist ein Laborgerät zur Kalibration von RLC Messbrücken. Er beinhaltet Dekaden von ultrastabilen Widerständen 100mΩ

bis 100 MΩ, Kapazitäten 10pF bis 100 μF und Induktivitäten 10μH bis 10H. Die Werteinstellung wird über die Tastatur, RS232 oder über GPIB Schnittstelle vorgenommen. Der Prüfling kann über Vierleiter BNC-Ausgänge oder Vier- und Zweileiter Buchsen angeschlossen. Der Frequenzbereich beträgt 20Hz bis 1MHz für die Koaxialanschlüsse oder 20Hz bis 100kHz für die Anschlüsse über Buchsen. Interner Kalibrierspeicher beinhaltet ein Komplex von Parametern der verwendeten Normalen. Die Kalibrierwerte können im breiten Frequenzspektrum als komplexe Impedanzen oder Admittanzen dargestellt werden. Es können sowohl parallele als auch serielle Ersatzschema gewählt werden. Der Kalibrator ist mit Referenzpositionen OPEN und SHORT zur schnellen Eliminierung vom Einfluss der Messanschlüssen ausgestattet. Eine Selbstkalibrierprozedur ist mit einem Passwort geschützt und ist über die Tastatur zugänglich.

TECHNISCHE DATEN (Referenztemperatur 23 ± 1°C)

Betriebsart 4TP R/L/C Vierleiter vier Paare Koaxialanschluss über BNC
 4W R/C Vierleiter nicht Koaxialanschluss
 2W R/C Zweileiter nicht Koaxialanschluss

Ausgänge 4 x BNC für Koaxialanschluss 4TP
 4 x Buchsen für nicht Koaxialanschluss 2W/4W

Frequenzbereich 20Hz bis 1MHz
 Referenzwahl SHORT, OPEN

Widerstände 0.1Ohm bis 100MΩ, feste Werte im 4TP und 4W Modus
 0.1Ohm bis 10MΩ, feste Werte im 2W Modus
 Abweichung 0.1% bis 10% vom Nominalwert je nach Wert und Betriebsart
 Genauigkeit Kalibriergenauigkeit 0.02% bis 1% @ 1kHz, je nach Wert und Betriebsart
 TK 2 bis 25 ppm/°C
 Anzeige Parameter Paare am Display: Z/e, Y/e, Rs/Ls, Rs/Cs, Rp/Cp, Rp/Lp, R/X, G/B

Kapazitäten 10pF bis 100μF, feste Werte im 4TP Modus
 100pF bis 100μF, feste Werte im 4W und 2W Modus
 Abweichung < 5%
 Genauigkeit Kalibriergenauigkeit 0.05% bis 5% @ 1kHz, je nach Wert und Betriebsart
 TK 50 ppm/°C max.
 Anzeige Parameter Paare am Display: Z/e, Y/e, Cs/D, Cs/Rs, Cp/D, Cp/Rp, Cp/G

Induktivitäten 10 μ H bis 10H nur im 4TP Betriebsart
 Abweichung <15%
 Genauigkeit Kalibriergenauigkeit 0.1% bis 4% @ 1kHz, je nach Wert und Betriebsart
 TK 50 ppm/°C max.
 Anzeige Parameter Paare am Display: Z/e, Y/e, Ls/Q, Ls/Rs

Messgerät
 Anzeige Frequenz, Testspannung und Teststrom
 Frequenzbereich 20Hz bis 100kHz, Auflösung auf 6 Digit, Genauigkeit 0.01% + 1 ms
 Testspannung 200mV bis 10V RMS, Auflösung auf 4 Digit
 Genauigkeit 5% im Bereich 100mV bis 1V
 Genauigkeit 2% im Bereich 1V bis 10V
 Teststrom 1nA bis 500mA, Auflösung auf 4 Digit

Allgemeine Daten
 Datenbus RS232, GPIB
 Referenzen Temperatur 23°C \pm 2°C bei < 80% r.F.
 Temperaturen Betriebstemperatur 15 bis 30°C
 Lagertemperatur -10 bis 40°C
 Versorgung 115/230V, 50/60Hz, Leistungsaufnahme 45VA



Typischer 4TP Anschluss

4TP Widerstände

Nominalwert Seriewiderstand Rs	1 Jahr Stabilität (typisch)	Max. Abweichung vom Nominalwert @ 1 kHz	Kalibrier Ungenauigkeit @ 1 kHz	TempKoeff (max.)	Max. Test- Spannung/ Strom	Max. R- Abweichung @ 100 kHz
Ω	%	%	%	%/°C	V/mA	%
0.1	0.001	2.00	0.20	0.0050	200 mA	--
1.0	0.001	1.00	0.10	0.0002	100 mA	5.00
10	0.001	0.50	0.05	0.0002	50 mA	0.20
100	0.001	0.10	0.02	0.0002	15 mA	0.03
1k	0.001	0.10	0.02	0.0002	5 V	0.05
10 k	0.001	0.10	0.02	0.0002	15 V	0.03
100 k	0.001	0.10	0.02	0.0002	30 V	0.10
1 M	0.003	0.10	0.03	0.0002	30 V	--
10 M	0.010	0.20	0.05	0.0010	30 V	--
100 M *	0.010	1.00	0.50	0.0050	30 V	--

4TP Kapazitäten

Nominalwert parallele Kapazität C_p	1 Jahr Stabilität (typisch)	Abweichung vom Nom. Wert @ 1kHz	Kalibrier Ungenau- igkeit @ 1 kHz	TempKoe f (max.)	Verlustfaktor @ 1kHz (typisch)	Max. Spannung /Strom	Typische Kapazitäts Abweichung @ 100 kHz
F	%	%	%	%/°C	-	V/mA	%
10 p	0.010	0.5 pF	1.00	0.005	< 0.0020	30V	-0.10
100 p	0.010	5	0.10	0.005	< 0.0010	30V	-0.02
1 n	0.010	5	0.05	0.005	< 0.0005	30V	0.00
10 n	0.010	5	0.05	0.005	< 0.0005	30V	+0.01
100 n	0.010	5	0.05	0.005	< 0.0005	20V	+0.03
1 μ	0.010	5	0.05	0.005	< 0.0010	10V	+0.20
10 μ	0.015	5	0.10	0.010	< 0.0050	100mA	--
100 μ	0.015	5	0.10	0.010	< 0.0200	200 mA	--

4TP Induktivitäten

Nominalwert serielle Induktivität L_s	1 Jahr Stabilität (typisch)	Abweichung vom Nom. Wert @1kHz	Kalibrier Ungenau- igkeit @ 1 kHz	TempKoeff (max.)	Serieller Widerstand R_s (typisch)	Max. Spannung /Strom	Typ. Indukt. Abweichung @100kHz
H	%	%	%	%/°C	Ω	V/mA	%
10 μ	0.01	15	0.30	0.005	66	50mA	0.10
100 μ	0.01	15	0.20	0.005	200	30mA	0.10
1 m	0.01	15	0.10	0.005	660	5 V/20mA	0.10
10 m	0.01	15	0.10	0.005	660	5 V/10mA	0.10
100 m	0.01	15	0.10	0.005	2 000	10 V	4.00
1	0.01	15	0.10	0.005	20 000	10 V	--
10	0.01	15	0.10	0.005	20 000	10 V	--

4W und 2W Widerstände

Nominalwert serieller Widerstand R_s	1 Jahr Stabilität (typisch)	Max. Test Spannung /Strom	TempKo (max.)	4W Modus Abweichung vom Nominal- wert @1 kHz	4W Modus Kalibrierungs- genauigkeit @1kHz	2W Modus Kalibrierungs- genauigkeit @1kHz
Ω	%	V/mA	%/°C	%	%	%
0.1	0.001	200 mA	0.0050	2.0	0.50	--
1.0	0.001	500 mA	0.0002	1.5	0.10	5.0
10	0.001	150 mA	0.0002	1.0	0.05	0.5
100	0.001	50 mA	0.0002	1.0	0.05	0.1
1k	0.001	10 V	0.0002	1.0	0.02	0.1
10 k	0.001	30 V	0.0002	1.0	0.02	0.1
100 k	0.001	50 V	0.0002	1.0	0.05	0.1
1 M	0.003	50 V	0.0002	1.0	0.20	0.2
10 M	0.010	50 V	0.0010	2.0 @ 100Hz	0.2 @ 100Hz	0.5
100 M	0.010	50 V	0.0025	10.0 @ 100Hz	1.0 @ 100Hz	--

4W und 2W Kapazitäten

Nominalwert parallele Kapazität C_p	1 Jahr Stabilität (typisch)	TempKo (max.)	Max. Spannung /Strom	4W Modus Abweichung vom Nominal- wert @1 kHz	4W Modus Kalibrierungs- genauigkeit @1kHz	2W Modus Kalibrierungs- genauigkeit @1kHz
F	%	%/°C	V/mA	%	%	%
100 p	0.015	0.050	30V	10	1.0	5.0
1 n	0.010	0.010	30V	10	0.10	1.0
10 n	0.010	0.050	30V	10	0.05	0.2
100 n	0.010	0.050	20V	10	0.05	0.2
1 μ	0.010	0.050	10V	10	0.05	0.2
10 μ	0.015	0.010	100mA	10	0.10	0.5
100 μ	0.150	0.010	200 mA	10	0.20	1.0

Kalibrierung von LCR Messgeräten

ⓄCM550 beinhaltet hoch präzise und frequenzunabhängige Normale von Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten. Das Gerät kann manuell oder über die Schnittstellen bedient werden und erlaubt dadurch den Einsatz in automatischen Produktions- und Kalibrierlinien von diversen LCR Messgeräten. In der Betriebsart 4TP können LCR Messgeräte im Frequenzbereich bis 1MHz kalibriert werden, mit oder ohne Korrektur vom Einfluss der Messleitung.

Langzeit Stabilität

ⓄCM550 zeichnet sich durch exzellente Langzeitstabilität und niedrigen Temperaturdrift aus. Das Grossformat Farbdisplay zeigt die Kalibrierwerte von gewählten Parametern sowie die Kalibrier-Unsicherheit. Das eingebaute Pegelmessgerät kann verwendet werden, um die Spannung, den Strom und die Frequenz des Kalibriersignals anzuzeigen.

Kalibration

Das Kalibriermenu bietet Softwareeichung der internen Normalen. Zwei Eichmethoden sind wählbar: Vollständige Eichung und Offset Eichung. Die vollständige Eichung erlaubt die Kalibrierung von allen einzelnen Normalen bei bestimmten Frequenzen. Damit ist die Frequenzcharakteristik voll zugänglich. Offset Eichung vereinfacht die Eichung von Hauptparametern bei einer Frequenz von 1kHz.

Korrekturmodus

Kalibrierdaten im 4TP Modus können mit oder ohne OPEN, SHORT und LOAD Korrekturen dargestellt werden. OPEN und SHORT dienen zur Kompensation der Messkabel.

Induktivität Normale

Die Induktivität Normale sind nur im 4TP Betriebsart zugänglich. Sie werden bei Kalibration von LCR Messgeräten verwendet welche in automatischer ausgewogener (auto-balanced) Schaltung arbeiten. Alle Induktivitätsnormale sind nicht gewickelte Komponenten.

The image displays two screenshots of the CM550 LCR meter's interface. The left screenshot, labeled 'Display im Basis Modus', shows the main measurement screen with the following data: Resistance bank 09:26 14.05.2012 Local, Rp: 100.006 Ω, Cp: 10.0 pF, |Z|: 100.006 Ω, θ: -0.0004°, Frequency: 1.00000 kHz, Test voltage: 0.378 U, Test current: 3.78 mA. The right screenshot, labeled 'Kalibriermenu screenshot', shows the calibration menu for a 100mΩ normal, with fields for CALIBRATION DATE: 01.01.2012, FUNC: Rs-Ls, FREQ: 1.000 kHz, Rs: 10.0000 kΩ, and Ls: -8.0 μH. A 'Test Pegel Meter' section is also visible between the two screenshots, showing 'OUTPUT' and '0.02 %' uncertainty.