



## ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ

- Автоматизоване калібрування мостів LCR
- Дані калібрування від 20 Hz до 1 MHz
- Чотири пари терміналів, конфігурації 4W та 2W (4-пров. та 2-пров.)
- Компенсація Open, Short та Load (відкрито, КЗ та навантаження)

## ОПИС

Калібратор імпедансу моделі M550 призначений для калібрування вимірювачів LCR. Калібратор містить стабільні та незалежні від температури еталони опору, роздільні еталони ємності та роздільні еталони індуктивності, імітовані пасивною мережею RC T-типу. Доступні положення Open та Short для усунення впливу вимірювальних кабелів.

Калібрувальні значення обох комплексних параметрів роздільних еталонів відображаються на великому рідкокристалічному екрані у попередньо вибраних парах параметрів, а також показання напруги, струму та частоти з вбудованого вимірювача тестового сигналу.

Філософія M550 базується на віддаленому управлінні та автоматичному калібруванні. З цієї причини калібратор оснащений інтерфейсами RS-232 і GPIB та підтримує програмне забезпечення автоматичного калібрування CALIBER/WinQbase.

## ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Специфікації нижче описують 1-річну абсолютну невизначеність з довірчим інтервалом 95%, включаючи довгострокову стабільність, лінійність, регулювання навантаження і лінії та невизначеність вимірювання опорного еталону стандарту, а також умови навколишнього середовища в заданих межах.

### Опір

Загальний діапазон опору	0.1 Ω – 100 MΩ в режимі 4TP та 4W, 1 Ω – 10 MΩ в режимі 2W
Діапазон частот	20 Hz – 1 MHz
Доступні пари параметрів	Z/e, Y/e, Rs/Ls, Rs/Cs, Rp/Cp, Rp/Lp, R/X, G/B

### Послідовний опір (Rs)

Номінальне значення	Невизначеність калібрування на 1 kHz			Типова стабільність за 1 рік	Допуск на 1 kHz		Температурний коефіцієнт	Макс. напруга / струм	
	4TP	4W	2W		4TP	4W		4TP	4W, 2W
100 mΩ	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 kΩ	0.02 %	0.02 %	0.1 %	0.001 %	0.1 %	1.0 %	2 ppm/K	5 V	10 V
10 kΩ	0.02 %	0.02 %	0.1 %	0.001 %	0.1 %	1.0 %	2 ppm/K	15 V	30 V
100 kΩ	0.02 %	0.05 %	0.1 %	0.001 %	0.1 %	1.0 %	2 ppm/K	30 V	50 V
1 MΩ	0.03 %	0.20 %	0.2 %	0.003 %	0.1 %	1.0 %	2 ppm/K	30 V	50 V
10 MΩ	0.05 %	0.20 % <sup>*1</sup>	0.5 %	0.010 %	0.2 %	2.0 % <sup>*1</sup>	10 ppm/K	30 V	50 V
100 MΩ	0.50 %	1.00 % <sup>*1</sup>	-	0.010 %	1.0 %	10.0 % <sup>*1</sup>	25 ppm/K <sup>*2</sup>	30 V	50 V

\*1 На 100 Hz.

\*2 50 ppm/K в режимі 4TP.

### Ємність

Загальний діапазон ємності	10 pF – 100 μF в режимі 4TP, 100 pF – 100 μF в інших режимах
Діапазон частот	20 Hz – 1 MHz
Допуск на 1 kHz	5 % в режимі 4TP, 10 % в інших режимах
Доступні пари параметрів	Z/e, Y/e, Cs/D, Cs/Rs, Cp/D, Cp/Rp, Cp/G

### Паралельна ємність (Cp)

Номінальне значення	Невизначеність калібрування на 1 kHz			Типова стабільність за 1 рік		Температурний коефіцієнт		Макс. напруга / струм	Коефіцієнт розсіювання на 1kHz (4TP, тип.)
	4TP	4W	2W	4TP	4W, 2W	4TP	4W, 2W		
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 μF	0.05 %	0.05 %	0.2 %	0.010 %	0.010 %	250 ppm/K	500 ppm/K	10 V	< 0.0010
10 μF	0.10 %	0.10 %	0.5 %	0.015 %	0.015 %	250 ppm/K	1000 ppm/K	100 mA	< 0.0050
100 μF	0.10 %	0.20 %	1.0 %	0.015 %	0.150 %	250 ppm/K	1000 ppm/K	200 mA	< 0.0200

## Індуктивність \*3

Загальний діапазон індуктивності	10 $\mu$ H – 10 H в режимі 4TP
Діапазон частот	20 Hz – 100 kHz
Допуск на 1 kHz	15 %
Типова стабільність за 1 рік	0.01 %
Температурний коефіцієнт	50 ppm/K
Доступні пари параметрів	Z/θ, Y/θ, Ls/Q, Ls/Rs

## Паралельна індуктивність (Ls)

Номинальне значення	Невизначеність калібрування на 1 kHz	Макс. напруга / струм	Типовий послідовний опір Rs
10 $\mu$ H	0.3 %	50 mA	66 $\Omega$
100 $\mu$ H	0.2 %	30 mA	200 $\Omega$
1 mH	0.1 %	5 V / 20 mA	660 $\Omega$
10 mH	0.1 %	5 V / 10 mA	660 $\Omega$
100 mH	0.1 %	10 V	2 k $\Omega$
1 H	0.1 %	10 V	20 k $\Omega$
10 H	0.1 %	10 V	20 k $\Omega$

\*3 Індуктивність імітується в режимі 4TP за допомогою RC-ланцюга T- мережі

## Вимірювач тестового рівня

Вимірювання частоти	20 Hz – 100 kHz похибка: 0.01 % + 1 mHz
Вимірювання напруги	0.2 – 10 V <sub>rms</sub> похибка: 2 % вище 1V, 5 % інакше
Індикація струму	1 nA – 500 mA

## ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Час прогріву	15 хвилин
Нормальна температура	+21 °C – +25 °C
Робоча температура	+15 °C – +30 °C
Температура зберігання	-10 °C – +40 °C
Вихідні термінали	Режим 4TP: 4 роз'єми BNC Режими 4W & 2W: 4 гнізда «банан»
Макс. відносна вологість	80 %
Живлення	115/230V - 50/60 Hz, 35 VA макс.
Розміри (Ш x В x Г)	450 x 150 x 430 mm
Вага	12 kg
Interfaces	RS232, IEEE488

## Калібрування моста LCR (застосування)



ТОВ «НВП «ЕТАЛОН-ПРИЛАД»  
61045, м. Харків, вул. Клочківська, 295  
Україна  
(+38) 067-575-25-38, 067-575-25-39  
[info@etalonpribor.com.ua](mailto:info@etalonpribor.com.ua)  
[www.etalonpribor.com.ua](http://www.etalonpribor.com.ua)