

Метрологическое
оборудование
для точных измерений
и поверки

meatest



ДИПОЛЬ



ДИПОЛЬ

Оборудование для измерения и воспроизведения электромагнитных величин.

Продукция широко применяется в метрологии и испытаниях для поверки, калибровки и контроля средств измерений, а также в научных исследованиях и позволяют решить сложные задачи электромагнитных измерений.



Содержание

9000	Многофункциональный портативный калибратор	2
M525	Программируемый магазин емкостей	3
M640A	Программируемый декадный магазин сопротивлений	4
M110R	Высокоомный декадный магазин сопротивлений	5
M630A	Высокоточный программируемый магазин сопротивлений	6
CALIBRO 133C	Калибраторы мощности и энергии	8
M-550	Калибратор импеданса	10
M151	Калибратор тока	12



9000

Многофункциональный портативный калибратор



MEATEST 9000 — портативный многофункциональный калибратор, предназначенный для поверки и калибровки цифровых мультиметров 3½ и 4½ разрядов, а также технологических измерительных приборов.

Прибор обеспечивает формирование и измерение напряжения и тока (DC/AC), сопротивления, ёмкости, частоты, а также имитацию терморпар и термосопротивлений (при наличии опции RC).

Компактное исполнение (размер кейса), масса 11 кг и 8" сенсорный дисплей делают прибор удобным для выездных и лабораторных работ. Поддерживаются интерфейсы USB, Ethernet и IEEE488 (GPIB, опция) для автоматизации поверочных процессов.

Базовая точность: 60 ppm (1 год).

Общие данные

- ↘ Время прогрева: 30 минут
- ↘ Нормальные условия: +21...+25 °C
- ↘ Рабочая температура: +13...+33 °C
- ↘ Температурный коэффициент: 10 % от погрешности / °C вне Tref
- ↘ Питание: 115/230 В ±10 %, 50/60 Гц, до 450 VA
- ↘ Габариты (Ш×В×Г): 390 × 128 × 430 мм
- ↘ Масса: 11 кг
- ↘ Интерфейсы: USB (стандарт), IEEE488 и Ethernet (опция)

Основные диапазоны и базовые характеристики

Параметр	Диапазон	Базовая точность (1 год)
DC напряжение	0 мВ – 1050 В	до ±0,006 % + 0,0005 % от диапазона
AC напряжение (синус)	1 мВ – 1050 В	от ±0,05 % (10 Гц – 1 кГц, до 10 В)
DC ток	0 мкА – 20,5 А*	от ±0,015 % + 0,003 %
AC ток (синус)	1 мкА – 20,5 А*	от ±0,07 % (10 Гц – 1 кГц)
Частота	0,1 Гц – 2 МГц (до 20 МГц без спецификации)	±5 ppm
Коэффициент заполнения	0,1 % – 99,9 %	±0,05 %
Несинусоидальные формы	меандр, треугольник, пила, усечённая синусоида	до 1 кГц

* Диапазон 20,5 А — опция.

Опция RC — сопротивление, ёмкость, RTD

Сопротивление

- ↘ Диапазон: 0 Ω – 600 МΩ
- ↘ Режимы: 2-проводный и 4-проводный
- ↘ Непрерывные диапазоны и фиксированные эталоны

Диапазон	Погрешность (1 год)
0 – 10 Ω	500 ppm + 10 mΩ
10 – 100 Ω	250 ppm + 10 mΩ
1 – 10 кΩ	150 ppm + 50 mΩ
100 кΩ – 1 МΩ	200 ppm + 5 Ω
10 – 33 МΩ	5000 ppm + 10 кΩ
120 – 600 МΩ	20000 ppm + 50 кΩ

(Для 2W добавить 100 mΩ)

Имитация RTD (4W)

Тип	Диапазон	Точность
Pt100–Pt1000	-200...+850 °C	до ±0,2 °C
Ni100–Ni1000	-60...+300 °C	±0,1 °C

Ёмкость

- ↘ Диапазон: 2 нФ – 120 мФ
- ↘ Режим: 2-проводный

Диапазон	Погрешность (1 год)
2 – 10 нФ	0,3 % + 15 пФ
10 нФ – 10 мФ	0,35 %
10 – 120 мФ	0,6 %

Температура (терморпары)

- ↘ Поддерживаемые типы: B, C, D, E, G2, J, K, M, N, R, S, T
- ↘ Компенсация холодного спая: ручная или автоматическая (адаптер 91)
- ↘ Неопределённость: 0,18...0,96 °C (в зависимости от типа)

Особенности

- ↘ Формирование DC/AC сигналов до 1050 В и 20,5 А
- ↘ Частотная стабильность 5 ppm
- ↘ Несинусоидальные сигналы до 1 кГц
- ↘ Поддержка автоматизации через METLAB & MeterVision
- ↘ Подходит для лабораторной и выездной поверки

M525

Программируемый магазин емкостей



Отличное решение для поверки мультиметров и RLC-метров. Удобный пользовательский интерфейс обеспечивает точную настройку значения емкости. Магазин имеет встроенные функции заземления клеммы Lo, Ореп-коррекцию, настройку заданных пользователем характеристик и др.

Возможности прибора

Когда речь заходит о поверке, немаловажным фактором становится скорость работы. Перечисленные ниже особенности прибора выводят этот фактор на совершенно новый уровень.

Дисплей, на котором видно все

Вам больше не придется держать в уме все числа. Благодаря цветному дисплею с высоким разрешением вы всегда увидите необходимые текущие параметры, а цветовое кодирование значений поможет быстрее сориентироваться.

Цифровой интерфейс управления

Забудьте про многочисленные ручки переключения емкости. Экранные клавиши контекстного меню, клавиши курсора и цифровая клавиатура ввода позволяют установить необходимое значение и конфигурацию буквально за секунды.

Возможности и производительность

- ✎ Отдельный режим точной установки значения емкости.
- ✎ Возможность заземления клеммы Lo.
- ✎ Режим «Времени». Построение зависимости емкости от времени с помощью таблиц пользователя. Общее число строк — 50.
- ✎ Режим пользователя. Построение различных зависимостей преобразования, каждая зависимость определяется таблицей, общим числом строк до 100.
- ✎ Ореп-коррекция. Выбор варианта определения значения емкости.
- ✎ «Относительный» — выходное значение определяется относительно коррекции и «Абсолютный» — относительно уровня выходных клемм.

Погрешность

Диапазон/Разрешение	Погрешность при 1 кГц, %	Коэффициент потерь $f=1$ кГц	Погрешность (от 40 Гц до 1 кГц), %	Коэффициент потерь (от 10 Гц до 1 кГц)	Температурный коэффициент емкости, ppm/°C
0,100–10,000 нФ	$\pm 0,25\% + 3$ пФ	<0,0	$\pm 0,5\% + 3$ пФ	<0,05	<270
10,001–100,00 нФ	0,25	<0,00	0,5	<0,005	<270
100,01 нФ –1,0000 мкФ	0,25	<0,00	0,5	<0,005	<270
1,0001–10,000 мкФ	0,25	<0,0	0,5	<0,05	<270
10,001–100 мкФ	0,25*	<0,2	0,5	<0,2**	<270

Примечания. * Для частоты 100 Гц. ** Для частотного диапазона 40–100 Гц.

Информация для заказа

Интерфейсы

- ✎ M525-V1XXX — RS-232;
- ✎ M525-V2XXX — RS-232, USB, LAN, IEEE-488.

Исполнение корпуса

- ✎ M525-VXX0X — настольный вариант;
- ✎ M525-VXX1X — для монтажа в стойку 19", 3НЕ.

Дополнительные принадлежности:

- ✎ кабель GPIB, 2 м;
- ✎ адаптер RS-232 на USB.

M640A

Программируемый декадный магазин сопротивлений



Программируемый декадный магазин сопротивлений M640A пригоден для автоматизированной имитации различных резистивных датчиков (температуры, давления, позиции, усилия и т.д.). Внутренняя конструкция устраняет «эффект нулевого сопротивления», который характерен для большинства декадных магазинов сопротивлений.

Погрешности

Диапазон ¹	Пределы допускаемой относительной погрешности
от 100,000 до 200,000 МОм	±(0,05 % + 15 МОм)
от 0,20001 до 2,00000 Ом	
от 2,0001 до 20,0000 Ом	
от 20,001 до 200,000 Ом	
от 200,01 до 2000,00 Ом	±0,02 %
от 2,0001 до 20,0000 кОм	
от 20,001 до 200,000 кОм	
от 0,20001 до 2,00000 МОм	
от 2,0001 до 20,0000 МОм	±0,05 %

Примечание

¹ Максимальный ток: 0,5 А

Максимальное напряжение: 200 Впик

Максимальная рассеиваемая мощность: 5 Вт

Основные метрологические характеристики в режиме эмуляции платиновых ТС

Диапазон температуры	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, в режиме воспроизведения сигналов от платиновых ТС,	
	Pt10 – Pt99	Pt100 – Pt20000
от минус 200,000 до 0,000 °С	0,5 °С	0,15 °С
от 0,001 до 850,000 °С	1,0 °С	0,20 °С

Значение сопротивления достигается посредством сочетания физических резисторов. Декадный магазин оснащен встроенной функцией непосредственной имитации наиболее распространенных платиновых (Pt) и никелевых (Ni) датчиков температуры. В качестве основных деталей декадного магазина используются термореле низкого напряжения и стабильные резисторы

Основные амплитудно-частотные метрологические характеристики

Сопротивление	Максимальная разница пост./переменного тока		
	100 Гц	1 кГц	10 кГц
100 МОм	±0,05 %	±0,20 %	±5,00 %
1 Ом	±0,02 %	±0,10 %	±0,50 %
10 Ом	±0,01 %	±0,02 %	±0,10 %
100 Ом		±0,10 %	±0,60 %
1 кОм	±0,06 %	±0,60 %	±6,00 %
10 кОм	±0,60 %	±6,00 %	-
100 кОм	±6,00 %	-	-

Основные метрологические характеристики в режиме эмуляции никелевых ТС

Диапазон температуры	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, в режиме воспроизведения сигналов от платиновых ТС,	
	Ni10-Ni99	Ni100-Ni20000
от минус 60,000 до 300,000 °С	0,4 °С	0,1 °С

Имитация короткого замыкания и разомкнутого контура

Сопротивление «SHORT» меньше 40 МОм. Максимально допустимый ток равен 500 мА.

Сопротивление «OPEN» выше 10 ГОм. Максимально допустимое напряжение равно 200 Впик.

M110R

Высокоомный декадный магазин сопротивлений



Высокоомный декадный магазин сопротивлений M110R предназначен для калибровки измерителей сопротивления изоляции, мегаомметров и диапазонов сопротивления тестеров безопасности, HIPOT (высокое испытательное напряжение) и т.д. Его можно использовать для калибровки любого высокоомного измерителя постоянного тока с рабочим напряжением до 6 кВ.

M110R изготовлен на основании программируемого последовательного высокоомного магазина сопротивлений, который оснащен дополнительными электронными схемами, обеспечивающими возможность измерения тестового напряжения от ИУ, а также испытывать на короткое замыкание.

Погрешности

Основные метрологические характеристики (функция RESISTANCE)

Диапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности	Макс. тестовое напряжение* Впост. тока	Пределы допускаемой относительной погрешности тестового напряжения
от 10,00 до 99,99 кОм	±0,1%	65	±0,5 % + 2 В
от 100,0 кОм до 999,9 кОм	±0,1%	315	±0,5 % + 2 В
от 1,000 МОм до 1,999 МОм	±0,1%	1 250	±0,5 % + 10 В
от 2,000 МОм до 9,999 МОм	±0,1%	2 500	±0,5 % + 10 В
от 10,00 МОм до 99,99 МОм	±0,1%	6 000	±0,5 % + 10 В
от 100,0 МОм до 499,9 МОм	±0,2%	6 000	±0,5 % + 10 В
от 500,0 МОм до 999,9 МОм	±0,2%	6 000	±0,5 % + 10 В
от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм	±0,5%	6 000	±0,5 % + 10 В
от 10,00 ГОм до 19,99 ГОм	±1,0%	6 000	±0,5 % + 10 В
от 20,00 ГОм до 100,0 ГОм**	±1,0%	6 000	±0,5 % + 10 В

* Максимальное измеренное тестовое напряжение постоянного тока равно 5% в указанном диапазоне.

** Полная погрешность достигается через 1 минуту после подключения тестового напряжения.

Основные метрологические характеристики (функция TIMING)

Диапазон интервалов времени:	от 1,0 до 60,0 с
Диапазон сопротивления:	от 10,00 кОм до 100,0 ГОм
Максимальное количество интервалов времени:	60 во всех таблицах
Максимальное количество таблиц:	10

Основные метрологические характеристики (функция SHORT (ток короткого замыкания))

Диапазон тока:	от 0,00 до 10,00 мАпост. тока
Входное сопротивление:	200 Ом ± 10%
Погрешность тока испытания на короткое замыкание:	±0,2% + 25 мкА

M630A

Высокоточный программируемый магазин сопротивлений



Модель M630A — вариант «все включено» с диапазоном от 1 Ом до 1,2 МОм, предназначенный не только для температурных измерений, но и для задач общего применения.

Возможности прибора

Когда речь заходит о калибровке, немаловажным фактором становится скорость работы. Перечисленные ниже особенности прибора выводят этот фактор на совершенно новый уровень.

Дисплей, на котором видно все

Вам больше не придется держать в памяти огромное количество цифр. На удобном цветном дисплее с высоким разрешением вы всегда увидите необходимые текущие параметры, а цветовое кодирование значений поможет быстрее сориентироваться.

Цифровой интерфейс управления

Забудьте про многочисленные ручки переключения сопротивления. Экранные клавиши контекстного меню, клавиши курсора и цифровая клавиатура ввода позволяют установить нужные значение и конфигурацию буквально за секунды.

Повышаем скорость работы, используя возможности удаленного управления

Иногда возникает потребность в проведении последовательного алгоритма переключения и конфигурации прибора. Естественно, если каждый раз вводить алгоритмы вручную, то потребуется немало времени и усилий.

Серия M630A имеет функцию удаленного управления. Вы можете выбрать один из нескольких интерфейсов для связи с ПК — RS-232, LAN, USB или GPIB, а входящее в комплект поставки ПО Decade Assistant выполнит необходимую работу по подключению. Простой синтаксис команд и руководство по эксплуатации позволят сразу приступить к построению алгоритмов, без особых знаний программирования.

Вы также можете строить простые алгоритмы без применения ПК, а с помощью встроенной функции пользователя, которая разрешает задавать различные зависимости преобразования. Каждая зависимость определяется таблицей преобразования, общим числом строк до 100. Типичный пример применения — таблица, задающая значения для моделирования нестандартных термометров сопротивления.

Скорость переключения

Предусмотрено несколько вариантов скорости переключения значений сопротивления:

- ✦ **Быстрый/FAST** — типичное значение 400 мкс.
- ✦ **Плавный/SMOOTH** — типичное значение 1 мс.
- ✦ **Размыкание/VIA OPEN** — осуществляет размыкание клемм перед сменой значения сопротивления.
- ✦ **Замыкание/VIA SHORT** — осуществляет замыкание клемм перед сменой значения сопротивления, тем самым обеспечивает минимальное значение нулевого сопротивления.



Погрешность

Погрешность установки сопротивления	Диапазон/Разрешение	Погрешность
M630A	1,00000–2,00000 Ом	0,002% + 2 мОм
	2,0001–20,0000 Ом	0,002% + 2 мОм
	20,001–200,000 Ом	0,002% + 2 мОм
	200,01–2000,00 Ом	0,003%
	2,0001–20,0000 кОм	0,003%
	20,001–200,000 кОм	0,003%
	200,01–1200,00 кОм	0,005%

Погрешность эмуляции платиновых (Pt) датчиков температуры M630A

Температура	Погрешность Pt100...Pt1000
–200,000...0,000 °C	0,010 °C
+0,001...200,000 °C	0,015 °C
+200,001...500,000 °C	0,030 °C
+500,001...850,000 °C	0,040 °C

Информация для заказа

Комплект поставки:

- Программируемый декадный магазин M630(A);
- Кабель RS-232;
- Руководство пользователя.

Рекомендуемые принадлежности:

- M630(A)-V2xxx — опциональная версия с интерфейсами RS-232, USB, LAN, GPIB;
- M630(A)-Vxx1x — исполнение корпуса для монтажа в стойку 19", 3НЕ.



CALIBRO 133C

Калибраторы мощности и энергии

Калибраторы мощности и энергии Calibro 133/133C компании Meatest предназначен для точного воспроизведения характеристик напряжения, включая основные показатели качества электроэнергии (ПКЭ). В зависимости от модели калибраторы способны к формированию однофазной или трехфазной системы сигналов напряжения и тока, состоящих как из сигналов основной частоты, так и числа спектральных составляющих. Специальные режимы установки мощности позволяют добавлять модуляцию, колебание, провалы и выбросы на каждый выход напряжения или тока калибратора.



Области применения

- Метрологический контроль ПКЭ.
- Производство измерителей ПКЭ.
- Поверка и испытания таких устройств, как вольтметры, амперметры, токовые клещи, трансформаторы, измерители фликера, ваттметры, анализаторы качества электроэнергии, счетчики электроэнергии и др.

Возможности и производительность

- Погрешность: $\pm 0,025\%$ для напряжения, $\pm 0,035\%$ для тока.
- Диапазон мощности: 0,008 В·А до 18 кВ·А (каждый канал).
- Диапазон напряжения: 1–600 В (AC), 1–280 В (DC).
- Диапазон установки тока: 8 мА до 30 А.
- Коэффициенты мощности: от -1 до $+1$ (фазы от 0 до 360°).
- Диапазон частоты: DC, от 15 Гц до 1 кГц.
- Встроенный мультиметр.
- Интерфейсы RS-232, IEEE488, Ethernet.

Сводная таблица сравнения функциональных возможностей моделей:

Функция	Calibro 133i	Calibro 133	Calibro 133Ci	Calibro 133C
Тип	однофазный		трехфазный	
Поверка анализаторов ПКЭ		✓		✓
Поверка токовых клещей 1500 А	Опция 140-50		Опция 140-50	
Поверка токовых клещей 3000 А			Опция 151-25	
Увеличение тока до 90 А в однофазном режиме			Опция M133C-01	
Встроенный мультиметр	✓	✓	✓	✓
Гармонические и интергармонические искажения		✓		✓
Модуляция и фликер		✓		✓
Провалы и выбросы		✓		✓
Интерфейсы	RS-232, IEEE488, LAN		RS-232, IEEE488, LAN	
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	460×580×320		500×520×430	
Масса, кг	27		59	

Погрешность

Погрешность воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон	±% от значения + % от диапазона	Максим. нагрузка, мА	±% от значения + % от диапазона	Максим. нагрузка, мА	±% от значения + % от диапазона	Максим. нагрузка, мА*
	DC		15–40 Гц, 70–1000 Гц		40–70 Гц	
1,0000–10,0000 В	0,015 + 0,01	100	0,02 + 0,01	100	0,015 + 0,01	100
10,0001–30,0000 В	0,015 + 0,01	200	0,02 + 0,01	200	0,015 + 0,01	200
30,001–70,000 В	0,015 + 0,01	200	0,02 + 0,01	200	0,015 + 0,01	300
70,001–140,000 В	0,015 + 0,01	200	0,02 + 0,01	200	0,015 + 0,01	300
140,001–280,000 В	0,015 + 0,01	150	0,02 + 0,01	150	0,015 + 0,01	200
280,001–600,000 В **	—	—	0,03 + 0,01	50	0,02 + 0,01	60

Примечания. * Сумма всех токов (по трем фазам) ограничена значением 400 мА. ** Только основная гармоника в диапазоне более 280 В переменного тока, диапазон частот 20–1000 Гц.

Погрешность воспроизведения силы постоянного и переменного тока

Диапазон	±% от значения + % от диапазона	Максимальное напряжение, В	±% от значения + % от диапазона		Максимальное напряжение, В	
	DC		15–40 Гц, 70–1000 Гц	40–70 Гц	15–400 Гц	400–1000 Гц
0,008000–0,300000 А	0,025 + 0,01	8	0,03 + 0,02	0,025 + 0,01	5,5	3,5
0,30001–1,00000 А	0,025 + 0,01	8	0,03 + 0,02	0,025 + 0,01	5,5	3,5
1,00001–2,00000 А	0,025 + 0,01	8	0,03 + 0,02	0,025 + 0,01	5,5	3,5
2,00001–5,00000 А	0,025 + 0,01	5	0,03 + 0,02	0,025 + 0,01	3,5	3,5
5,0001–10,0000 А	0,03 + 0,015	5	0,04 + 0,02	0,03 + 0,015	3,5	3,5
10,0001–30,0000 А	0,035 + 0,015	5	0,05 + 0,02	0,035 + 0,015	3,5	3,5

Дополнительная неопределенность от катушки тока. Опция 140-50 составляет 0,3%. Выходной ток умножается на коэффициент 50.

Погрешность электрической мощности постоянного тока, ±% (приведена наименьшая погрешность)

Диапазон тока	1–10 В	10–30 В	30–70 В	70–140 В	140–280 В
От 8 мА до 5 А	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
5–10 А	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10–30 А	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Погрешность электрической мощности переменного тока, ±% (PF = 1,0, f = 40...70 Гц)

Диапазон тока	1–10 В	10–30 В	30–70 В	70–140 В	140–280 В	280–600 В
8–100 мА	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
От 100 мА до 5 А	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
5–10 А	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
10–30 А	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Погрешность встроенного мультиметра

Функция	Диапазон	±(% от значения + % от диапазона)	Разрешение
Напряжение постоянного тока	(0±12) В	0,01 + 0,01	100 мкВ
Сила постоянного тока	(0±25) мА	0,01 + 0,01	100 нА
Частота	от 1 Гц до 15 кГц	0,005	от 10 мкГц до 0,1 Гц

Информация для заказа

Комплект поставки

- Шнур питания — 1 шт.;
- Руководство пользователя — 1 шт.;
- Заводской Сертификат калибровки — 1 шт.;
- Запасной предохранитель — 1 шт.;
- Кабель RS-232, 1,5 м — 1 шт.;
- Измерительные провода 1000 В / 32 А — 4 шт./Calibro 133; 12 шт./Calibro 133С;
- M133-С-01 адаптер больших токов — 1 шт./M133С.

Дополнительные принадлежности

- 140-50 — токовая катушка на 25 и 50 витков;
- Опция 10 — измерительный провод 32 А/1000 В **черный** ;
- Опция 11 — измерительный провод 32 А/1000 В **красный** ;
- Опция 12 — измерительный провод 32 А/1000 В **синий** ;
- Опция 13 — измерительный провод 32 А/1000 В **желтый** ;
- IEEE488/IEEE488 — кабель общей шины GPIB, 2 м;
- Power — специальное ПО приложение для калибровки датчиков;
- Caliber — универсальное ПО приложение для калибровки инструментов.

M-550

Калибратор импеданса



Калибратор импеданса M-550 компании Meatest относится к испытательному оборудованию, предназначенному для поверки и калибровки RLC-метров в частотном диапазоне до 1 МГц. Модель оснащена встроенным мультиметром, который удобно использовать для проверки напряжения, тока и частоты тестового сигнала испытуемого устройства.

Область применения:

- ✓ Поверка лабораторных RLC-метров.

Возможности и производительность:

- ✓ Частотный диапазон от 20 Гц до 1 МГц.
- ✓ Диапазон сопротивления от 0,1 Ом до 100 МОм.
- ✓ Диапазон емкости от 10 пФ до 100 мкФ.
- ✓ Диапазон индуктивности от 10 мкГн до 10 Гн.
- ✓ Программная компенсация OPEN(XX)/SHORT(K3)/Нагрузка.
- ✓ Встроенный измеритель тестового уровня испытуемого устройства.
- ✓ Удаленное управление через интерфейс RS-232 или IEEE488.

Разные разъемы для разных методов измерения

При поверке импеданса важно правильно подсоединить кабели между источником эталонного значения и испытуемым устройством. Четыре кабеля измерения имеют специальные функции и не должны заменять друг друга.

Современные RLC-метры основаны на принципе работы мостовой схемы с автоматической балансировкой и имеют четырехконтактные пары (4TP) соединения.

Менее точные RLC-метры действуют методом

амперметра-вольтметра (I-V) по 4W/2W-схеме подключения и имеют разъемы типа «банан».

Калибратор M-550 соответствует требованиям измерения как в современных лабораториях, так и с помощью большинства ручных RLC-метров, сочетая два типа гальванически развязанных друг от друга схем подключения.

Погрешность

4ТР Эталоны сопротивления (коаксиальный выход)

Номинальное значение последовательного сопротивления RS	Годовая устойчивость (тип.), %	Максимальное отклонение от номинального значения при 1 кГц, %	Температурный коэффициент Tк (max), %/°C	Максимальное испытательное напряжение/ток
0,1 Ом	0,001	±2,00	0,0050	200 мА
1 Ом	0,001	±1,00	0,0002	100 мА
10 Ом	0,001	±0,50	0,0002	50 мА
100 Ом	0,001	±0,10	0,0002	15 мА
1 кОм	0,001	±0,10	0,0002	5 В
10 кОм	0,001	±0,10	0,0002	15 В
100 кОм	0,001	±0,10	0,0002	30 В
1 МОм	0,003	±0,10	0,0002	30 В
10 МОм	0,01	±0,20	0,0010	30 В
100 МОм	0,01	±1,00	0,0050	30 В

4ТР Эталоны емкости (коаксиальный выход)

Ном. значение шунтирующей емкости CP	Годовая устойчивость (тип.), %	Максимальное отклонение от номинального значения при 1 кГц	Температурный коэффициент Tк (max), %/°C	Коэффициент затухания при 1 кГц	Максимальное напряжение / ток
10 пФ	±0,010	0,5 пФ	0,005	<0,0020	30 В
100 пФ	±0,010	±5%	0,005	<0,0010	30 В
1 нФ	±0,010	±5%	0,005	<0,0005	30 В
10 нФ	±0,010	±5%	0,005	<0,0005	30 В
100 нФ	±0,010	±5%	0,005	<0,0005	20V
1 мкФ	±0,010	±5%	0,005	<0,0010	10 В
10 мкФ	±0,015	±5%	0,01	<0,0050	100 мА
100 мкФ	±0,015	±5%	0,01	<0,0200	200 мА

4ТР Эталоны индуктивности (коаксиальный выход)

Номинальное значение последовательной индуктивности LS	Годовая устойчивость (тип.), %	Максимальное отклонение от номинального значения при частоте 1 кГц, %	Погрешность калировки при 1 кГц, %	Температурный коэффициент Tк (max), %/°C	Последовательное сопротивление RS (тип.), Ом	Максимальное напряжение / ток
10 мкГн	0,01	±15	±0,10	0,005	66	50 мА
100 мкГн	0,01	±15	±0,10	0,005	200	30 мА
1 мГн	0,01	±15	±0,10	0,005	660	5 В/20 мА
10 мГн	0,01	±15	±0,10	0,005	660	5 В/10 мА
100 мГн	0,01	±15	±0,10	0,005	2000	10 В
1 Гн	0,01	±15	±0,20	0,005	20 000	10 В
10 Гн	0,01	±15	±0,05	0,005	20 000	10 В

Информация для заказа

Комплект поставки

- ✘ Калибратор импеданса М-550;
- ✘ Шнур питания;
- ✘ Коаксиальные кабели BNC-BNC, 4 шт.;
- ✘ Измерительные провода «банан-банан», 4 шт.;
- ✘ Адаптер BNC/«банан», 4 шт.;
- ✘ Запасной предохранитель;
- ✘ Руководство пользователя;
- ✘ Заводской Сертификат калировки;
- ✘ Кабель RS-232.

Дополнительные принадлежности

- ✘ Кабель GPIB, 2 м;
- ✘ CALIBER — универсальное ПО для калировочного процесса;
- ✘ Адаптер RS-232 на USB.

M151

Калибратор тока



Калибратор тока M151 предназначен для воспроизведения силы постоянного и переменного тока от 8 мА до 120 А, при частоте от 15 Гц до 1 кГц. Применяется для поверки и калибровки амперметров, токовых шунтов, анализаторов качества электроэнергии, измерителей мощности и энергии, для испытания реле и автоматов или как стабильный источник тока для точных измерений.

Особенности

- ↘ Выходной диапазон AC/DC: от 8 мА до 120 А
- ↘ Разрешение по току: 5,5 цифр
- ↘ Основная погрешность по току: $\pm 0,25\%$
- ↘ Частота: от 15 Гц до 1 кГц
- ↘ Основная погрешность по частоте: $\pm 0,005\%$
- ↘ Максимальное изменение выходного напряжения:
 - ↘ до 8 В (постоянный ток)
 - ↘ до 3,5 В (переменный ток)
- ↘ Встроенный AC/DC мультиметр
- ↘ Дополнительный режим "УСИЛИТЕЛЬ ТОКА"
- ↘ Дистанционное управление через интерфейсы GPIB и RS-232

Время прогрева:	60 мин.
Рабочий диапазон температур:	+5...+40 °C
Диапазон температур хранения:	-10...+55 °C при относительной влажности ниже 90 %
Опорная температура:	23 ± 3 °C
Размеры:	538 x 283 x 540 мм
Масса:	42 кг
Напряжение сети:	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность:	макс. 2000 ВА

Дополнительный режим "УСИЛИТЕЛЬ" – предназначен для расширения выходных токов калибраторов, генераторов, источников питания. Принцип действия основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения в пропорциональные постоянные и переменные токи на выходе калибратора. Благодаря возможности синхронизации по амплитуде, частоте и фазе M151 становится отличным дополнением для расширения области нагрузки многофункциональных калибраторов 9000, калибраторов мощности CALIBRO 133C и любого другого калибратора, источника питания или генератора, обеспечивающего на выходе 10 В или 200 мА.

Встроенный мультиметр с базовой погрешностью 0,01% позволяет непосредственно измерять напряжение и силу постоянного и переменного тока, частоту переменного тока.

Прибор оснащен цветным дисплеем высокого разрешения, удобным пользовательским интерфейсом с экранными клавишами, функцией повторной калибровки - это обеспечивает удобный доступ к максимально возможному количеству информации и делает более простым процесс поверки и калибровки.

Калибратор оборудован интерфейсами RS-232 и GPIB и полностью совместим с калибровочным программным обеспечением Caliber и WinQbase (для автоматизации калибровки измерительных приборов, вести базу данных поверяемых измерительных приборов) компании Meatest.

Технические характеристики

Постоянный ток

Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности \pm (% от значения + % от диапазона)	Макс. изменение выходного напряжения при пульсации, В
от 0,008000 до 0,300000 А	$\pm(0,025+0,01)$	±8
от 0,300001 до 1,000000 А		
от 1,000001 до 2,000000 А		
от 2,000001 до 5,000000 А	$\pm(0,03+0,015)$	±5
от 5,00001 до 10,0000 А		
от 10,00001 до 30,0000 А		
от 30,00001 до 60,0000 А		
от 60,00001 до 120,000 А		

Переменный ток

Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности \pm (% от значения + % от диапазона)		Макс. изменение выходного напряжения при пульсации, В	
	от 15 до 40 Гц от 70 до 1000 Гц	от 40 до 70 Гц	от 15 до 40 Гц от 70 до 1000 Гц	от 40 до 70 Гц
от 0,008000 до 0,300000 А	$\pm(0,03+0,02)$	$\pm(0,025+0,01)$	±5,5	±3,5
от 0,300001 до 1,000000 А				
от 1,000001 до 2,000000 А				
от 2,000001 до 5,000000 А	$\pm(0,04+0,02)$	$\pm(0,03+0,015)$	±3,5	
от 5,00001 до 10,0000 А				
от 10,00001 до 30,0000 А	$\pm(0,05+0,02)$	$\pm(0,035+0,015)$	±3,5	
от 30,00001 до 60,0000 А				
от 60,00001 до 120,000 А				

Режим «УСИЛИТЕЛЬ»

Диапазон выходного тока	\pm (% от значения + % от диапазона)		Макс. изменение выходного напряжения*, В	Коэффициент усиления по току
	DC AC < 70 Гц	от 70 до 1кГц		
от 0,008000 до 0,300000 А	$\pm(0,2+0,1)$	$\pm(0,4+0,2)$	2 (3,5)*	0,150
от 0,300001 до 1,000000 А				0,500
от 1,000001 до 2,000000 А				1,000
от 2,000001 до 5,000000 А				2,500
от 5,00001 до 10,0000 А				5,000
от 10,00001 до 30,0000 А				15,00
от 30,00001 до 60,0000 А				30,00
от 60,00001 до 120,000 А				60,00

Погрешности встроенного мультиметра

Функция	Диапазон	\pm (% от значения + % от диапазона)	Разрешение
Напряжение постоянного тока	от 0 до ±20 В	$\pm(0,01 + 0,01)$	100 мкВ
Напряжение переменного тока	от 1 Гц до 1 кГц	$\pm(0,02 + 0,02)$	
	от 1 кГц до 10 кГц	$\pm(0,05 + 0,05)$	
Сила постоянного тока	от 0 до ±200 мА	$\pm(0,01 + 0,01)$	100 нА / 20 мА
Сила переменного тока	< 1 kHz	$\pm(0,02 + 0,02)$	1 мкА
	> 1 kHz	$\pm(0,05 + 0,05)$	
Частота	от 1 Гц до 10 кГц	±0,005	от 10 мкГц до 0,1 Гц

meatest



197101, Санкт-Петербург
ул. Большая Монетная, д. 16
корп. 45

127254, Москва
Огородный проезд, д. 16/1
стр. 4, этаж 11

info@dipaul.ru
www.dipaul.ru

8 (800) 200-02-66

