

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИИ им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
info@vniim.ru, www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



ВНИИМ
им. Д. И. Менделеева

СЕРТИФИКАТ

КАЛИБРОВКИ

RU 01 № 2202-3/24К-2023



RA.RU.311541



Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

Дата калибровки 14 марта 2023 г.

Страница 1 из 2

Объект калибровки Мера емкости образцовая Р597/3
зав. № 2267

Заказчик Общество с ограниченной ответственностью «Микрон Сервис»
(ООО «Микрон Сервис»),
300044, Россия, г. Тула, ул. Арсенальная, д. 3, кв. 150

Метод калибровки

Метод сличения (замещения) в соответствии с документом
СК 03-2202-МК-Т-001-10 «Методика калибровки мер электрической емкости».

Руководитель НИЛ 2202

Должность руководителя подразделения
или другого уполномоченного лица

М.П.



Подпись

Ю.П. Семёнов Дата выдачи 17 марта 2023 г.

Инициалы, Фамилия

серия Р № 015167

Сертификат калибровки

Номер сертификата RU 01 № 2202-3/24К-2023

Страница 2 из 2

Калибровка выполнена с помощью 2.1.ZZB.0212.2015 Государственный вторичный эталон единицы электрической емкости в диапазоне от 1 фФ до 1 Ф в диапазоне частот от 0,001 Гц до 30 МГц;

2.1.ZZB.0214.2015 Государственный вторичный эталон единицы тангенса угла потерь в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-5}$ до 1 при емкости от 1 пФ до 10 мкФ и частотах от 50 Гц до 1 МГц (ГВЭТ 143-03-2015).

Результаты измерений имеют прослеживаемость к государственным первичным эталонам единицы электрической емкости ГЭТ 25-79 и единицы угла потерь ГЭТ 143-85.

Условия калибровки

температура окружающего воздуха, °С	20,2
относительная влажность, %	38
атмосферное давление, кПа	98,5

Результаты калибровки, включая неопределённость

Номинальное значение емкости меры, пФ	100
Относительная расширенная неопределенность результатов измерений электрической емкости при частоте 1 кГц составляет, %:	0,02

Расширенная неопределенность результатов измерений тангенса угла потерь составляет: $5 \cdot 10^{-5}$

Расширенная неопределённость получена путем умножения стандартной неопределённости на коэффициент охвата $k=2$, соответствующего уровню доверия приблизительно равному 95 % при допущении нормального распределения. Оценивание неопределённости проведено в соответствии с «Руководством по выражению неопределённости измерений (GUM)»

Результаты калибровки, включая неопределенность, представлены в протоколе № 2202-3/24К-2023 от 14 марта 2023 г.

Приложение: Протокол калибровки № 2202-3/24К-2023 от 14 марта 2023 г. на 2 л., который является неотъемлемой частью настоящего сертификата калибровки.

Подпись лица,
выполнившего
калибровку

Инженер
Должность


Подпись

А.О. Обухова
Инициалы, фамилия

Подпись
уполномоченного по
качеству

Зам. руководителя НИЛ 2202
Должность


Подпись

Е.В. Кривицкая
Инициалы, фамилия

- 1 Частичное воспроизведение сертификата не допускается без разрешения ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».
- 2 Полученные результаты относятся только к указанным в сертификате объектам калибровки.



ПРОТОКОЛ КАЛИБРОВКИ
№ 2202-3/24К-2023 от 14.03.2023 г.

Наименование средства измерения (эталоны), тип	Мера емкости образцовая P597/3
Заводской (серийный) номер	2267
Изготовитель	ПО «Точэлектроприбор»
Год выпуска	1974
Наименование и контактные данные заказчика	ООО «Микрон Сервис» 300044, г. Тула, ул. Арсенальная, д. 3, кв. 150
Дата предыдущей калибровки	-

Шифр и наименование методики калибровки: СК 03-2202-МК-Т-001-10 «Методика калибровки мер электрической емкости»

Средства калибровки: 2.1.ZZB.0212.2015 Государственный вторичный эталон единицы электрической емкости в диапазоне от 1 фФ до 1 Ф в диапазоне частот от 0,001 Гц до 30 МГц;

2.1.ZZB.0214.2015 Государственный вторичный эталон единицы тангенса угла потерь в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-5}$ до 1 при емкости от 1 пФ до 10 мкФ и частотах от 50 Гц до 1 МГц (ГВЭТ 143-03-2015);

Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13, № 39516852/806, температура от минус 10 °С до 60 °С, ПГ $\pm 0,4$ °С; влажность от 10 % до 95 %, ПГ ± 3 %; давление от 30 до 120 кПа, ПГ $\pm 0,5$ кПа.

Дата (даты) проведения калибровочных работ: 14 марта 2023 г.

Условия калибровки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С	$20,0 \pm 1$	20,2
Относительная влажность воздуха, %	30 — 80	38
Атмосферное давление, кПа	84 — 106,7	98,5

Результаты калибровки:

1. Внешний осмотр: механические повреждения отсутствуют, внешний вид соответствует заявленному.

2. Определение метрологических характеристик (в соответствии с требованиями НД на методы и средства калибровки) СК 03-2202-МК-Т-001-10

Таблица 1 — Результаты измерений емкости и тангенса угла потерь меры

Тип мер	Заводской номер меры	Номинальное значение мер, пФ	Действительные значения параметров меры		Фактическое отклонение емкости от номинального значения, %	Относительная расширенная неопределенность результатов измерений, %
			С, пФ	D, не более, 10^{-4}		
P597/3	2267	100	99,914	0,1	-0,09	0,02

Примечание: С - емкость; D – тангенс угла потерь. Частота измерений 1 кГц.


Таблица 2 – Расчет расширенной неопределенности

Составляющие входные величины	Метод оценки	Вклад в бюджет неопределенности
Среднеквадратическое отклонение (из 10 измерений)	A	$2 \cdot 10^{-7}$
Неопределенность измерений эталонной меры электрической емкости	B	$5 \cdot 10^{-7}$
Неопределенность компаратора	B	$1 \cdot 10^{-8}$
Относительная суммарная стандартная неопределенность		$1 \cdot 10^{-4}$
Расширенная неопределенность (k=2)		$2 \cdot 10^{-4}$

На основании результатов калибровки выдан сертификат калибровки № 2202-3/24К-2023 от 17.03.2023 г.

Калибровку выполнил:

Инженер


подпись

Обухова А.О.

Фамилия, инициалы

Руководитель лаборатории государственных эталонов в области измерений параметров электрических цепей


подпись

Семенов Ю.П.

Фамилия, инициалы

Конец протокола

1 Частичное воспроизведение протокола не допускается без разрешения ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
2 Полученные результаты относятся только к указанным в протоколе объектам калибровки.