

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88386-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1

Назначение средства измерений

Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1 (далее по тексту – мера ПМЕ-1) предназначена для воспроизведения, хранения и передачи единицы электрической емкости в диапазоне частот от 40 Гц до 100 кГц в качестве рабочего эталона единицы электрической емкости 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости».

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1 зав. № 03.

Принцип действия меры ПМЕ-1 основан на воспроизведении значений электрической емкости с помощью встроенных эталонных мер электрической емкости, коммутируемых посредством двухпозиционных реле, управляемых сигналами контроллера. Каждое реле обеспечивает соединение одного из выводов эталонной меры электрической емкости либо с токовым и потенциальным выводами меры ПМЕ-1, либо заземляет его. Синхронно осуществляется аналогичное соединение второго вывода эталонной меры электрической емкости с другой парой выводов меры ПМЕ-1.

Мера ПМЕ-1 представляет собой набор коммутируемых эталонных мер электрической емкости с четырехзажимной (4ТР) и трехзажимной (2ТР) схемой включения. Мера ПМЕ-1 содержит четыре декады эталонных мер: «100 пФ», «1 нФ», «10 нФ» и «100 нФ». Каждая декада содержит 4 конденсатора и устройство их коммутации. Номинальные значения электрической емкости встроенных мер одной декады являются кратными значениям 1-2-3-4. Остальные значения декады (кратные 5÷10) осуществляются посредством параллельного соединения четырех встроенных мер (суммированием).

На передней панели находятся: дисплей, на котором отображается введенное значение электрической емкости, кнопки управления и восемь коаксиальных разъемов ВНС. Четыре разъема предназначены для включения меры ПМЕ-1 в измерительную цепь и четыре для подключения внешней эталонной меры. На задней панели меры ПМЕ-1 размещены выключатель питания, разъем для электропитания и клемма заземления.

Маркировка меры ПМЕ-1 выполнена методом металлографии, наносится на переднюю часть меры и содержит: наименование меры, обозначение кнопок управления и соединительных разъемов.

Заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на заднюю часть меры, что обеспечивает ее идентификацию. Эта наклейка также содержит обозначение типа меры и название предприятия-изготовителя.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на меру не предусмотрено.

Общий вид меры ПМЕ-1 приведен на рисунке 1. Для предотвращения от несанкционированного проникновения внутрь меры применяются одноразовые разрушающиеся наклейки-пломбы, приклеенные на ребра и заднюю панель меры. Схема пломбировки представлена на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид меры электрической емкости многозначной ПМЕ-1 и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 — Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Мера ПМЕ-1 имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО выполняет функции управления, отображения информации о выбранном номинальном значении электрической емкости (как само значение, так и сумму выбранных значений емкости), индикацию внутренней температуры меры ПМЕ-1. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений электрической емкости, Ф	от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1,111 \cdot 10^{-6}$
Дискретность установки номинального значения электрической емкости, пФ	100
Тангенс угла потерь при номинальной частоте, не более	$5 \cdot 10^{-4}$
Номинальная частота измерения, Гц	1000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 40 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности (в зависимости от установленного значения емкости и частоты), %	в соответствии с таблицей 4
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, на каждые $10 \text{ }^\circ\text{C}$ изменения температуры, %	$\pm 0,03$
Относительная нестабильность электрической емкости за год (при частоте 1 кГц), %	Не более 0,7 предела допускаемой основной относительной погрешности
Нормальные условия измерений: - диапазон температур окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +19 до +21 80 от 97 до 105

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное напряжение (через блок питания), В	12
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	380×305×110
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность (при 20°C), не более, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 97 до 105

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности меры ПМЕ-1

Номинальное значение электрической емкости	Пределы допускаемой основной относительной погрешности определения действительного значения электрической емкости, %, при частоте, Гц			
	50	10 ³	10 ⁴	10 ⁵
(100 – 900) пФ	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
(1 – 90) нФ	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02
100 нФ	±0,01	±0,01	±0,02	±0,05
(200 – 900) нФ	±0,01	±0,01	±0,02	–
(1 – 1,111) мкФ	±0,02	±0,02	±0,03	–

Примечание: Допускается применение меры в сокращенном диапазоне номинальных значений емкости и при других частотах, отличных от указанных, но не более 100 кГц. В этом случае пределы допускаемой погрешности не должны превышать предельные значения, установленные в ГПС

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность меры ПМЕ-1

Наименование	Обозначение	Количество
Мера электрической емкости многозначная	ПМЕ-1	1 шт.
Сетевой шнур питания с блоком питания 12 В	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4225-010-47926348-2013 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в раздел 2.3 руководства по эксплуатации на меру ПМЕ-1 «Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИММ Сервис»
(ООО «ИММ Сервис»)

ИНН 7826020606

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45

Телефон (факс): (812) 316-10-30

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИММ Сервис»
(ООО «ИММ Сервис»)
ИНН 7826020606
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45
Адрес места осуществления деятельности: 190005, г. Санкт-Петербург,
ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45
Телефон (факс): (812) 316-10-30

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

