

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мост для измерения емкости и тангенса угла потерь Tettex 2809a

#### Назначение средства измерений

Мост для измерения емкости и тангенса угла потерь Tettex 2809a (далее – мост) предназначен для измерений электрической емкости, тангенса угла потерь, напряжения и частоты переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия моста основан на использовании мостовой измерительной цепи с электромагнитным компаратором тока. Процесс измерений ручной.

Мост состоит из блока измерений и нуль-индикатора.

Конструктивно мост выполнен в металлическом корпусе, на передней панели которого расположены жидкокристаллические дисплеи, стрелочный индикатор, органы управления и выбора пределов измерений, световая индикация и блок ввода значения эталонного конденсатора  $C_0$ . На задней панели расположены разъемы для подключения измерительных кабелей, кабеля питания, принтера, компьютера и предохранителя.

Мост может работать только с внешним эталонным конденсатором  $C_0$ . Максимальное измеряемое рабочее напряжение определяется параметрами внешнего эталонного конденсатора.

В зависимости от емкости эталонного конденсатора  $C_0$  диапазон измерений моста нужно в ручную переключить на следующие поддиапазоны (далее – п/д) измерений:

1 п/д – от  $0,01 \cdot C_0$  до  $11,1111 \cdot C_0$  с максимальным током в канале  $C_x$  0,15 А;

2 п/д – от  $0,1 \cdot C_0$  до  $111,1111 \cdot C_0$  с максимальным током в канале  $C_x$  1,5 А;

3 п/д – от  $1,0 \cdot C_0$  до  $1111,11 \cdot C_0$  с максимальным током в канале  $C_x$  15 А;

4 п/д – от  $10 \cdot C_0$  до  $11111,1 \cdot C_0$  с максимальным током в канале  $C_x$  50 А.

Область применения средства измерений – энергетические предприятия, осуществляющие контроль изоляции и измерение параметров электротехнического, электронного оборудования и их компонентов.

Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон допустимых значений емкости внешнего эталонного конденсатора, пФ	от 10 до 10000
Диапазон допустимых значений силы тока в цепи эталонного конденсатора $C_0$ , мкА	от 50 до 10000
Диапазон допустимых значений силы тока в цепи объекта измерений $C_x$ , А	от $50 \cdot 10^{-6}$ до 50
Диапазон измерений емкости, Ф	от $10 \cdot 10^{-12}$ до $100 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений емкости, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений тангенса угла потерь	от $1,0 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений тангенса угла потерь	$\pm(1,0 \cdot 10^{-4} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot \text{tg}\delta_x)^*$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $I_{C0\text{MIN}}/(2\pi \cdot f \cdot C_0)$ до $I_{C0\text{MAX}}/(2\pi \cdot f \cdot C_0)$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 1,5$
Номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,005 \cdot f^*$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменений температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые $10^\circ\text{C}$ , от пределов основных погрешностей, %	$\pm 100$
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 75 от 84 до 106
Примечание: * $C_x$ – измеренное значение емкости, Ф; $\text{tg}\delta_x$ – измеренное значение тангенса угла потерь; $I_{C0\text{MIN}}$ и $I_{C0\text{MAX}}$ – минимальное и максимальное значения силы тока, протекающего через эталонный конденсатор, А; $f$ – измеренное значение частоты рабочего напряжения, Гц; $C_0$ – номинальное значение емкости эталонного конденсатора, Ф.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение переменного тока, В	от 207 до 253
Частота переменного тока, Гц	50
Габаритные размеры, мм, не более (длина $\times$ ширина $\times$ высота)	505 $\times$ 605 $\times$ 405
Масса, кг, не более	24
Рабочие условия применения - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 75 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	7000

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мост для измерения емкости и тангенса угла потерь, зав.№ 143154	Tettex 2809a	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Мост для измерения емкости и тангенса угла потерь Tettex 2809a. Методика поверки	МП 206.1-038-2019	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-038-2019 «Мост для измерения емкости и тангенса угла потерь Tettex 2809a. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29 марта 2019 г.

Основные средства поверки:

- меры емкости образцовые P597, регистрационный № 2684-70;
- конденсаторы измерительные высоковольтные серии КИВ, регистрационный № 49532-12;
- мера электрической емкости и тангенса угла потерь CA6221D-30-10, регистрационный № 70020-17;
- калибратор универсальный Fluke 9100, регистрационный № 25985-09;
- аппарат высоковольтный испытательный УПУ-10М, регистрационный № 69682-17;
- делитель напряжения ДН-20э, регистрационный № 70020-17;
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78255A, регистрационный №38428-08.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к мостам для измерения емкости и тангенса угла потерь Tettex 2809a

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

### Изготовитель

Haefely Test AG, Швейцария  
Адрес: Birssstrasse 300, 4052 Basel, Switzerland  
Телефон: + 41 61 373 4111  
Web-сайт: [www.hubbell.com](http://www.hubbell.com)  
E-mail: [emc-support@haefely.com](mailto:emc-support@haefely.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Камский кабель» (ООО «Камский кабель»)  
ИНН 5904184047  
Адрес: 614030, г. Пермь, ул. Гайвинская, дом 105  
Телефон: +7 (342) 274-74-73  
Web-сайт: [www.kamkabel.ru](http://www.kamkabel.ru)  
E-mail: [kamkabel@kamkabel.ru](mailto:kamkabel@kamkabel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.