

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0

Назначение средства измерений

Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 предназначены для воспроизведения электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 (далее - калибраторы) представляют собой настольные лабораторные приборы, конструктивно выполненные в металлическом корпусе.

На передней панели калибраторов расположены:

- три зажимных клеммы, предназначенные для подключения калибраторов к измерительной схеме;
- разъем последовательного интерфейса USB;
- цифровые и функциональные клавиши;
- жидкокристаллический дисплей.

На задней панели калибраторов установлены:

- тумблер включения питания калибратора;
- разъем подключения сетевого кабеля электропитания калибратора;
- плавкий предохранитель 2 А.

Принцип действия калибраторов заключается в имитации с высокой точностью активного электрического сопротивления. Необходимое сопротивление устанавливается пользователем с помощью клавиатуры калибратора.

Отличие модификаций калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 заключается в различных рабочих диапазонах воспроизводимых сопротивлений и метрологических характеристиках.

Программное обеспечение

Программное обеспечение калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики калибраторов с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 2. Суммарная погрешность калибраторов с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---------------------------------------|---|---|
| ПО для калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0 | КС ПО | 3.65 | 1bc29b36f623ba82aaf6724fd3b16718 | MD5 |

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010.



Рисунок 1 - Фотография общего вида калибраторов электрического сопротивления KC-50k0-100G0



Рисунок 2 - Фотография общего вида калибраторов электрического сопротивления KC-50k0-10G0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики калибраторов электрического сопротивления KC-50k0-100G0

| Наименование параметра | Диапазон воспроизводимых сопротивлений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|-----------------------------|--|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрическое сопротивление | От 50 кОм до 20 000 кОм | 50 кОм | $\pm 0,0005 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 20 050 кОм до 100 000 кОм | 50 кОм | $\pm 0,001 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 100,1 МОм до 200,0 МОм | 0,1 МОм | $\pm 0,001 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 200,1 МОм до 1 000,0 МОм | 0,1 МОм | $\pm 0,002 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 1,001 ГОм до 2,000 ГОм | 0,001 ГОм | $\pm 0,002 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 2,001 ГОм до 10,000 ГОм | 0,001 ГОм | $\pm 0,005 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 10,001 ГОм до 100,000 ГОм | 0,001 ГОм | $\pm 0,005 \cdot R_{\text{воспр}}$ |

Примечание

- $R_{\text{воспр}}$ – воспроизводимое значение электрического сопротивления.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-10G0

| Наименование параметра | Диапазон воспроизводимых сопротивлений | Разрешение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|-----------------------------|--|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрическое сопротивление | От 50 кОм до 20 000 кОм | 50 кОм | $\pm 0,001 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 20 050 кОм до 100 000 кОм | 50 кОм | $\pm 0,002 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 100,1 МОм до 200,0 МОм | 0,1 МОм | $\pm 0,002 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 200,1 МОм до 1 000,0 МОм | 0,1 МОм | $\pm 0,005 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 1,001 ГОм до 2,000 ГОм | 0,001 ГОм | $\pm 0,005 \cdot R_{\text{воспр}}$ |
| | От 2,001 ГОм до 10,000 ГОм | 0,001 ГОм | $\pm 0,01 \cdot R_{\text{воспр}}$ |

Примечание
- $R_{\text{воспр}}$ – воспроизводимое значение электрического сопротивления.

Таблица 4 – Дополнительные технические характеристики калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0

| Параметр | Значение параметра |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Питание | Сеть переменного тока, напряжение 220/230 В, частота 50 Гц |
| Максимальный рабочий постоянный ток не более, мА | 1,5 |
| Максимальное рабочее постоянное напряжение не более, В | 2500 |
| Габаритные размеры не более, мм: | 540 x 450 x 200 |
| Масса не более, кг: | 16 |
| Рабочие условия применения: | |
| - по температуре, °С | от 10 до 30 |
| - по влажности, % | от 25 до 60 |
| - по атмосферному давлению, мм рт. ст. | от 630 до 800 |
| Условия хранения: | |
| - по температуре, °С | от минус 20 до 60 |
| - по влажности, % | от 25 до 80 |

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки калибраторов электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| 1 | 2 |
| Калибратор электрического сопротивления КС-50k0-100G0 (КС-50k0-10G0) | 1 шт. |
| Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0. Руководство по эксплуатации. | 1 шт. |
| Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0. Методика поверки КС-50k0-100G0-11 МП. | 1 шт. |
| Калибратор электрического сопротивления КС-50k0-100G0 (КС-50k0-10G0). Паспорт. | 1 шт. |
| Кабель питания с сетевой вилкой | 1 шт. |

Окончание таблицы 5

| 1 | 2 |
|--|-------|
| Провод измерительный «Е» 1,8м с разъемами «банан» 5кВ голубой | 1 шт. |
| Провод измерительный 1,8м с разъемами «банан» 5кВ красный | 1 шт. |
| Провод измерительный 2,2м с разъемами «банан» черный | 1 шт. |
| Кабель последовательного интерфейса USB | 1 шт. |
| CD с программным обеспечением “Программное обеспечение управления калибратором серии КС” | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу «Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0. Методика поверки. КС-50k0-100G0-11 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 30 августа 2011 г. и входящем в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке указан в таблице 6.

Таблица 6 – Основные средства, применяемые при поверке

| Тип прибора | Наименование измеряемой величины | Пределы измерения | Абсолютная погрешность |
|--|----------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Мультиметр цифровой прецизионный 8508А | Электрическое сопротивление | 200 кОм 2 МОм 20 МОм 200 МОм 2 ГОм | $\pm (10^{-5} \cdot R + 3 \cdot 10^{-7} \cdot \text{ПР})$ $\pm (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6 \cdot 10^{-7} \cdot \text{ПР})$ $\pm (2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6 \cdot 10^{-6} \cdot \text{ПР})$ $\pm (1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 6 \cdot 10^{-5} \cdot \text{ПР})$ $\pm (1,81 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4} \cdot \text{ПР})$ |
| Мост постоянного тока Р4053 | Электрическое сопротивление | 10 ГОм 100 ГОм | $\pm 0,0005 \cdot R$ $\pm 0,001 \cdot R$ |
| <i>Примечания:</i> 1. R – значение измеряемого электрического сопротивления; 2. ПР – установленный предел измерения. | | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы воспроизведения сопротивлений с помощью калибраторов указаны в документе «Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0

- 1) ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»;
- 2) Калибраторы электрического сопротивления КС-50k0-100G0, КС-50k0-10G0. Технические условия. ГУ-4225-004-59600632 (СНБА.411640.004ТУ)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «СОНЭЛ», г. Москва.
Адрес: 115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65, тел. 8 (495) 287-4353.
E-mail: info@sonel.ru, <http://www.sonel.ru>.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2012 г.