

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» июля 2022 г. №1706

Регистрационный № 86149-22

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Калибраторы электрического сопротивления КС**

**Назначение средства измерений**

Калибраторы электрического сопротивления КС (далее по тексту – калибраторы) предназначены для воспроизведения электрического сопротивления.

**Описание средства измерений**

Калибраторы представляют собой настольные лабораторные приборы, конструктивно выполненные в металлических корпусах с возможностью монтажа в стойку 19 дюймов. На лицевой панели калибраторов расположены цифровые и функциональные клавиши, входные разъемы, тумблер включения питания, жидкокристаллический цифровой дисплей, разъем USB для подключения к компьютеру (только для модификаций КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19, КС-50k0-5T0-M19). На задней панели - расположены разъем сетевого питания, плавкий предохранитель. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора.

В калибраторах применяется метод воспроизведения электрического сопротивления, основанный на автоматической коммутации резисторов необходимого номинала в последовательную цепь в соответствии со значением сопротивления, задаваемым с помощью клавиатуры калибратора. При работе процесс воспроизведения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений установленных номиналов сопротивлений и индикаторов единиц величин.

К калибраторам данного типа относятся четыре модификации: КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19, КС-50k0-5T0-M19, КС-10G0-10T0-M19. Модификации отличаются метрологическими характеристиками.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится с помощью наклейки, лазерным принтом или иным способом на заднюю панель калибратора в виде цифрового обозначения.

Общий вид калибраторов с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1–5. Места пломбирования от несанкционированного доступа расположены под съёмной верхней панелью корпуса.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора электрического сопротивления КС-50k0-10G0-M19



Рисунок 2 – Общий вид калибратора электрического сопротивления КС-50k0-100G0-M19



Рисунок 3 – Общий вид калибратора электрического сопротивления KC- 50k0-5T0-M19



Рисунок 4 – Общий вид калибратора электрического сопротивления KC-10G0-10T0-M19



Рисунок 5 – Общий вид задней панели калибратора электрического сопротивления с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками калибраторов осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее по тексту – ПО), которое встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Калибратор электрического сопротивления (КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19, КС-50k0-5T0-M19, КС-10G0-10T0-M19)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.93
Цифровой идентификатор ПО	ee09f3041e61d7b7907a5ca4f34bdec9 (MD5)

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазоны воспроизведения электрического сопротивления	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрического сопротивления $\Delta R$ , Ом
КС-50к0-10Г0-М19	от 50 до 950 кОм	50 кОм	$\pm 0,001 \cdot R$
	от 1 до 99,95 МОм	0,05 МОм	$\pm 0,002 \cdot R$
	от 100 до 999,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,01 \cdot R$
	от 1 до 10 ГОм	0,01 ГОм	$\pm 0,01 \cdot R$
КС-50к0-100Г0-М19	от 50 до 950 кОм	50 кОм	$\pm 0,0005 \cdot R$
	от 1 до 99,95 МОм	0,05 МОм	$\pm 0,001 \cdot R$
	от 100 до 999,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,005 \cdot R$
	от 1 до 100 ГОм	0,01 ГОм	$\pm 0,005 \cdot R$
КС-50к0-5Т0-М19	от 0,05 до 99,9 МОм	0,05 МОм	$\pm 0,005 \cdot R$
	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,015 \cdot R$
	от 1 до 999,99 ГОм	0,01 ГОм	$\pm 0,015 \cdot R$
	от 1 до 5 ТОм	0,01 ТОм	$\pm 0,015 \cdot R$
КС-10Г0-10Т0-М19	от 10 до 990 ГОм	10 ГОм	$\pm 0,01 \cdot R$
	от 1 до 10 ТОм	0,1 ТОм	$\pm 0,015 \cdot R$
Примечания: где R – значение электрического сопротивления, установленное на калибраторе электрического сопротивления КС, Ом			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная сила постоянного тока на разъёмах, не более: - КС-50к0-10Г0-М19, КС-50к0-100Г0-М19, КС-50к0-5Т0-М19, мА - КС-10Г0-10Т0-М19, мкА	1,5 1
Максимальное напряжение постоянного тока, кВ, не более: - КС-50к0-10Г0-М19, КС-50к0-100Г0-М19 - КС-50к0-5Т0-М19 - КС-10Г0-10Т0-М19	2,5 5 10

Продолжение таблицы 3

Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	495×485×185
Масса, кг, не более	16
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 25 до 60 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	15

**Знак утверждения типа наносится**

на лицевую и на заднюю панель калибраторов методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор электрического сопротивления КС	КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19, КС-50k0-5T0-M19, КС-50k0-10T0-M19	1 шт.
Кабель питания с сетевой вилкой	–	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» 5 кВ голубой	–	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» 5 кВ красный	–	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м экранированный с разъемами «банан» 5 кВ черный	–	1 шт.
Кабель USB 2.0 А-вилка В-вилка 1,8 м	–	1 шт. *

Продолжение таблицы 4

Руководство по эксплуатации	Калибраторы электрического сопротивления КС. СНБА.411640.035РЭ Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19 КС-50k0-5T0-M19, КС-50k0-10T0-M19 Калибраторы электрического сопротивления. Паспорт (в зависимости от модификации)	1 экз.
* – только для калибраторов модификаций КС-50k0-10G0-M19, КС-50k0-100G0-M19, КС-50k0-5T0 -M19		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 3 «ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ КАЛИБРАТОРАМИ СЕРИИ КС» руководства по эксплуатации: Калибраторы электрического сопротивления КС. СНБА.411640.035РЭ. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

СНБА.411640.035ТУ. Калибраторы электрического сопротивления КС. Технические условия

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ» (ООО «СОНЭЛ»)

ИНН 7723321993

Адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

Адрес места осуществления деятельности: 142714, Московская обл., Ленинский р-н, с/п Молоковское, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д. 158А

Телефон: +7 (495) 287-43-53

Веб-сайт: www.sonel.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ» (ООО «СОНЭЛ»)

ИНН 7723321993

Адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

Адрес места осуществления деятельности: 142714, Московская обл., Ленинский р-н, с/п Молоковское, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д. 158А

Телефон: +7 (495) 287-43-53

Веб-сайт: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Веб-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

