



АЯ 46

**КАЛИБРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ
КС-100К0Т5
КС-100К1Т5
КС-100К5Т
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	5
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРОМ	6
3	НАЗНАЧЕНИЕ	7
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
4.1	Дополнительные характеристики:.....	8
5	КОМПЛЕКТАЦИЯ	8
6	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	8
6.1	Расположение гнезд и клавиш.....	8
6.2	Дополнительные функциональные возможности	9
6.3	Порядок работы	10
6.4	Программа автоматической поверки	10
7	МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	11
8	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
9	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	11
10	ПОВЕРКА КАЛИБРАТОРА	12
11	ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	12
12	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
12.1	Тара, упаковка	12
12.2	Условия транспортирования	13
13	ПРИЛОЖЕНИЯ	13
13.1	Сведения об изготовителе и поставщике	13
13.2	Сведения о сервисном центре	13

Внимание!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико-эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Внимание!

Перед началом эксплуатации калибратор необходимо выдержать в нормальных климатических условиях не менее 12 часов

Внимание!

При подаче питания к калибратору от электрической сети следует размещать оборудование таким образом, чтобы не было трудностей с его отключением.

Внимание!

Несоблюдение каких либо инструкций, приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации, может привести к поражению электрическим током, пожару или серьезной травме

1 Введение

Данное Руководство содержит информацию об устройстве и использовании калибраторов электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т, эксплуатационных ограничениях, мерах безопасности при работе с ними и предназначено для лиц, работающих с калибраторами, а также для обслуживающего персонала.

Модели калибраторов отличаются верхним значением диапазона сопротивления:

КС-100К0Т5 - 100 КОм ÷ 0,5 ТОм

КС-100К1Т5 - 100 КОм ÷ 1,5 ТОм

КС-100К5Т - 100 КОм ÷ 5 ТОм

Символы, отображенные на приборе:



Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.



Переменный ток



Клемма рабочего заземления



Внимание, опасное напряжение



Сертификат соответствия средств измерения, Государственный стандарт РФ.



Сертификат утверждения типа в Государственном реестре средств измерений.

CAT III 1000V Маркировка на оборудовании CAT III 1000V означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В, относится к III категории монтажа и максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво — 8000 В.

2 Меры безопасности при работе с прибором



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМТЕСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

К работе с калибратором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами.

Заземление прибора осуществляется через стандартную евrorозетку.

Калибратор может быть подключен только оригинальным сетевым кабелем к розетке имеющей провод заземления, к однофазному источнику питания с напряжением ~ 100-240 В 50/60 Гц



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Всегда подключайте прибор к электросети, имеющей защитный провод.

Перед включением калибратора в сеть необходимо проверить исправность сетевого шнура питания.

При подаче питания к калибратору от электрической сети следует размещать оборудование таким образом, чтобы не было трудностей с его отключением. Подключение сетевого кабеля производится через разъем 3 на задней панели калибратора от сети 100-240 В переменного тока.

Перед началом измерений нужно проверить, подключены ли провода к соответствующим измерительным гнездам;

Для предотвращения несчастных случаев или повреждения прибора нужно соблюдать следующие правила:

- Не используйте прибор для целей не предусмотренных настоящим руководством;
- Предохраняйте калибратор от влаги и не используйте его в помещениях уровень влажности в которых превышает установленные значения;
- Не используйте калибратор, имеющий видимые механические повреждения или дефекты;
- При замене предохранителя обязательно отключите калибратор от сети. Замену предохранителя проводите в соответствии с разделом 11 настоящего руководства;
- При проведении работ с калибратором используйте только исправные соединительные провода
- Не допускайте подключения на вход прибора напряжения превышающего значения указанного на лицевой части прибора и в настоящем руководстве



ВНИМАНИЕ! Вскрытие и ремонт калибратора сопротивлений должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра. Самостоятельное вскрытие прибора может привести к ухудшению защиты прибора и как следствие привести к поражению электрическим током, пожару или серьезной травме.

3 Назначение

Калибратор представляет собой магазин мер высокоомных сопротивлений и применяется как эталонное оборудование для поверки (калибровки) и сертификационных испытаний аналоговых и цифровых измерителей сопротивления электроизоляции.

Задаваемое калибратором сопротивление может находиться под внешним постоянным напряжением до 5 000 В в течении длительного времени при условии, что ток не превышает 1,5 мА.

Необходимое сопротивление устанавливается пользователем с помощью клавиатуры калибратора. Набор заданного значения происходит автоматически с помощью коммутации резистивной матрицы высокоточных сопротивлений. Управляющий процессор рассчитывает требуемую комбинацию коммутации ячеек, которая обеспечивает заявленную точность задаваемого сопротивления.

4 Технические данные

1. Напряжение питания: Упит - ~ 100-240В 50/60 Гц
2. Максимальная потребляемая мощность: $P_{\max} - 75\text{ВА}$

Рабочий диапазон сопротивлений калибратора:

- КС-100К0Т5 - 100 КОм ÷ 0,5 ГОм
 - КС-100К1Т5 - 100 КОм ÷ 1,5 ГОм
 - КС-100К5Т - 100 КОм ÷ 5 ГОм
- 100 КОм = 100 000 Ом
 - 5 ГОм = 5000 ГОм = 5000 000 МОм = 5 000 000 000КОм = 5 000 000 000 000 Ом

Технические характеристики КС-100К0Т5:

Диапазон сопротивлений	Разрешение, МОм	Основная погрешность	Класс точности
100 КОм ÷ 10 ГОм	0,1	1,5% R	1,5
10 ГОм ÷ 0,5 ГОм	10	1,5% R	1,5

Технические характеристики КС-100К1Т5:

Диапазон сопротивлений	Разрешение, МОм	Основная погрешность	Класс точности
100 КОм ÷ 10 ГОм	0,1	1,5% R	1,5
10 ГОм ÷ 1 ГОм	10	1,5% R	1,5
1 ГОм ÷ 1,5 ГОм	100	1,5% R	1,5

Технические характеристики КС-100К5Т:

Диапазон сопротивлений	Разрешение, МОм	Основная погрешность	Класс точности
100 КОм ÷ 10 ГОм	0,1	1,5% R	1,5
10 ГОм ÷ 1 ГОм	10	1,5% R	1,5
1 ГОм ÷ 5 ГОм	100	1,5% R	1,5

Калибратор предназначен для работы при температуре окружающей среды от 10 до 30 °С, относительной влажности от 25 до 80% и атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст. Условия хранения калибратора указаны в п.10 настоящего руководства.

4.1 Дополнительные характеристики:

- рабочая область температуры (20 ± 10) °С
- максимальный рабочий ток 1,5 мА
- максимальное рабочее напряжение
 - - постоянное 5000 В
- габаритные размеры: 540 x 450 x 200 мм
- масса: 15 кг

5 Комплектация

Наименование	Количество
Калибратор электрического сопротивления КС100К5Т	1 шт.
«Калибратор электрического сопротивления КС100К5Т» Руководство по эксплуатации	1 шт.
«Калибратор электрического сопротивления КС100К5Т» Паспорт	1 шт.
Методика поверки «МП-062/447-2008»	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами типа «банан» 5 кВ, красный	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами типа «банан» 5 кВ, голубой	1 шт.
Провод измерительный 2,2 м с разъемами «банан» черный	1 шт.
Кабель питания с сетевой вилкой	1 шт.

6 Устройство и принцип работы

Калибратор представляет собой матрицу эталонных сопротивлений двунаправленной проводимости с возможностью поэлементной коммутации ячеек. Для получения необходимого значения сопротивления применяется метод последовательного приближения. Алгоритм коммутации реализован под управлением микропроцессора и текущее состояние матрицы зависит от выходного значения сопротивления.

6.1 Расположение гнезд и клавиш

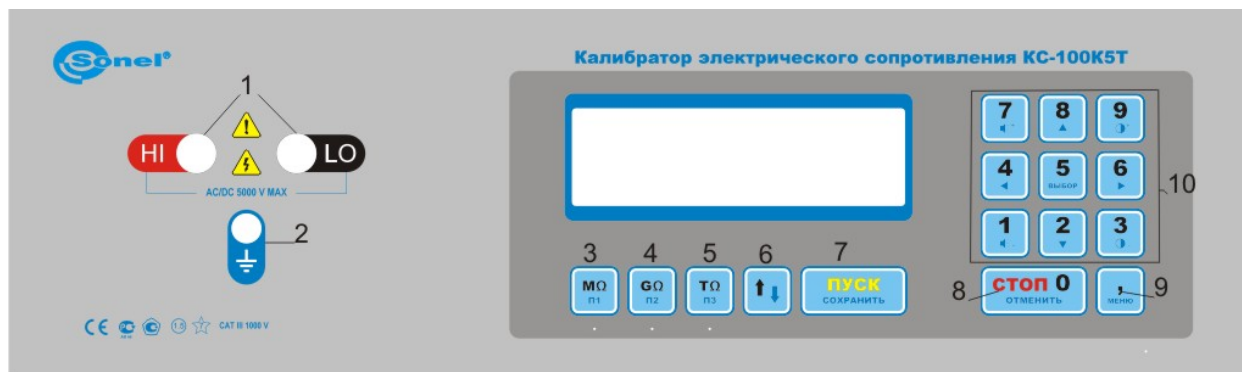


Рис.1. Лицевая панель калибратора КС-100К5Т

- 1 – гнезда подключения измерителя сопротивления изоляции;
- 2 – рабочее заземление;
- 3 – выбор диапазона сопротивление – МОм;
- 4 – выбор диапазона сопротивление – ГОм;
- 5 – выбор диапазона сопротивление – ТОм;
- 6 – клавиша активации дополнительной клавиатуры;
- 7 – ПУСК (запуск измерения);
- 8 – СТОП (остановка измерения);
- 9 – клавиша определения разрядности значения;
- 10 – клавиатура набора значений.

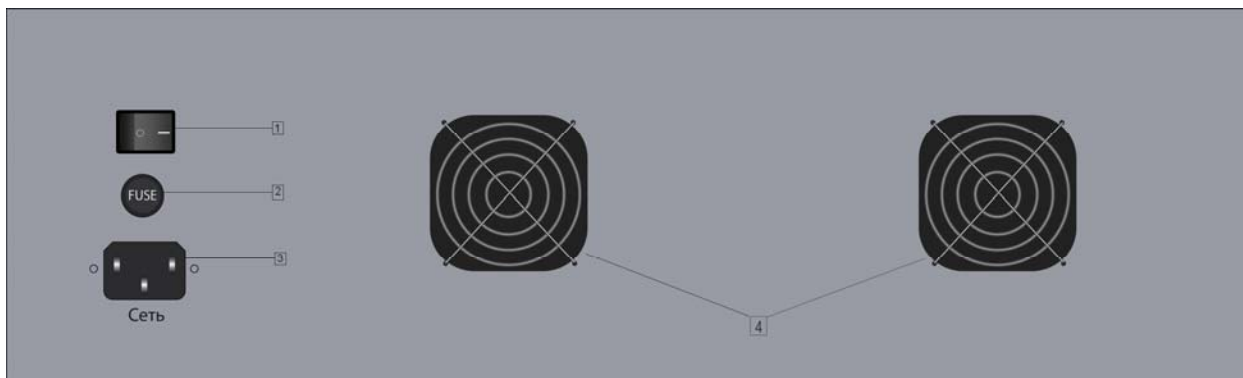
















Рис.2. Задняя панель калибратора

- 1 – выключатель системы питания калибратора;
- 2 – плавкий предохранитель (F 3,15 А);
- 3 – разъем подключения сетевого кабеля (220В ~);
- 4 – система вентиляции.

6.2 Дополнительные функциональные возможности

Набор дополнительных функциональных возможностей зависит от версии прошивки калибратора. Версию прошивки можно определить при включении калибратора (левый нижний угол экрана).

Выбор дополнительных функций осуществляется нажатием клавиши . При этом на экране значок , поменяется на .

	отключить звуковую индикацию
	включить звуковую индикацию
	уменьшение яркости дисплея
	увеличение яркости дисплея
	вход в меню калибратора
 	навигация по меню калибратора
	применить выбранное действие
	отменить выбранное действие
	выбор программы поверки («программа 1»)
	выбор программы поверки («программа 2»)
	выбор программы поверки («программа 3»)

6.3 Порядок работы

Подключите калибратор к сети 100-240 В, используя кабель с сетевой вилкой из стандартной комплектации. Включите калибратор тумблером **1** на задней панели (см. рисунок 2).

Подключение калибратора к измерительной схеме производится согласно рис.3.

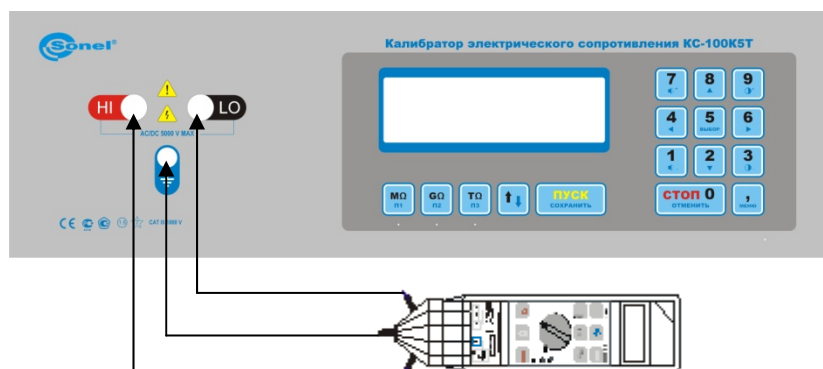


Рис.3 Принципиальная схема подключения к калибратору

Порядок набора сопротивления:

- выберите диапазон сопротивления клавишами **3** **MΩ** **п1**, **4** **GΩ** **п2** или **5** **TΩ** **п3**;
- наберите необходимые значения сопротивления на клавиатуре **10** (с учетом выбранного диапазона);

Внимание

Минимальный шаг набора сопротивления – 100 кОм

- подключение набранного сопротивления производится нажатием клавиши «ПУСК» **7**.

Задаваемое калибратором сопротивление может находиться под внешним постоянным напряжением до 5 000 В.

При проведении измерений, вблизи рабочего места не должно присутствовать: работающих электрических устройств, металлических изделий, материалов с накопленным статическим потенциалом,двигающихся людей. Провода, соединяющие калибратор с поверяемым измерителем, не должны быть скручены между собой. Разъемы калибратора не должны быть загрязнены. Необходимо добиться прочного соединения наконечников измерительных зондов поверяемого измерителя и разъемов калибратора. Несоблюдение этих требований может внести дополнительную погрешность в результат измерения.

Внимание!

Несоблюдение вышеуказанного порядка подключения калибратора сопротивлений и условий проведения испытаний может привести к его чрезмерному перегреву и выходу из строя.







6.4 Программа автоматической поверки





Для использования автоматической программы поверки подключите калибратор к измерительной схеме согласно рисунку 3 (пункт 5.3 данного руководства).

Переключите калибратор в режим выбора дополнительных функций, нажатием клавиши **6**



При этом на экране значок , поменяется на .

Выберите необходимую программу поверки клавишами   ,   или   . При этом на экране появится наименование модели измерительного прибора, а также начальное значение входного напряжения.

Для активации программы поверки нажмите клавишу   . Калибратор сформирует заданное значение сопротивления, после чего следует перевести поверяемый прибор в режим измерения. После окончания измерения следует повторно нажать клавишу   , для переключения калибратора на следующее значение. По окончании программы поверки на экране появится соответствующая надпись.

Существующие программы поверки созданы на основании действующих методик поверки измерительных приборов.

7 Маркирование и пломбирование

Наименование и условное обозначение калибратора, товарный знак предприятия нанесены в верхней части лицевой панели.

Заводской порядковый номер калибратора и год изготовления расположены на задней панели.


Калибратор, принятый ОТК, пломбируется мастичными или самоклеющимися саморазрушающимися при вскрытии корпуса пломбами, которые расположены над защелками на верхней панели.

8 Общие указания по эксплуатации

Техническое обслуживание калибратора проводится с целью обеспечения его постоянной исправности и готовности к использованию.


В процессе технического обслуживания необходимо проверять:


- сохранность пломб;
- комплектность калибратора;
- отсутствие внешних механических повреждений;
- чистоту разъемов и гнезд;
- состояние лакокрасочных покрытий, гальванических покрытий и четкость гравировки;
- состояние соединительных кабелей и переходов.

 При работе калибратора категорически запрещается ставить его на переднюю и заднюю панели, что может привести к поломке органов управления и ввода сетевого шнура.

9 Указание мер безопасности

К работе с калибратором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами.

Перед включением калибратора в сеть необходимо проверить исправность сетевого шнура питания. При подаче питания к калибратору от электрической сети следует размещать оборудование таким образом, чтобы не было трудностей с его отключением. Подключение сетевого кабеля производится через разъем  на задней панели калибратора от сети 100-240 В переменного тока.

 Ремонт магазина должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

10 Поверка калибратора

Поверка калибратора должна проводиться Органами Метрологической Службы, аккредитованными в Федеральном Агентстве по техническому регулированию и метрологии на право поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Методика поверки изложена в «МП-062/447-2008»

11 Правила обслуживания и хранения

Пользователем могут проводить следующие работы по сервисному обслуживанию калибратора:

- замена предохранителя;
- чистка калибратора.

Параметры внутреннего плавкого предохранителя – F 3,15 А.

Внимание!
Перед заменой плавкого предохранителя, обязательно осуществить отключение калибратора от сети питания.

Корпус калибратора можно чистить мягкой сухой тканью. Запрещается использовать растворители и абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема калибратора не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников.

Все остальные работы по сервисному обслуживанию проводятся только в авторизованном сервисном центре ООО «СОНЭЛ».

Калибратор, упакованный в потребительскую и транспортную тару в соответствии со сборочными чертежами, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

Хранение без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха 10-35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре +35°C.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

Условия хранения:

- на высотах до 2000 м;
- температура хранения от -20°C до +60°C
- при максимальной относительной влажности 80 % для температур до 31°C и с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40°C

Срок хранения в консервации и упаковке изготовителя 5 лет.

12 Транспортирование

12.1 Тара, упаковка

Для обеспечения сохранности калибратора при транспортировании используется укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковывание калибратора производится в следующей последовательности:

- корпус калибратора поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
- эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на корпус или между боковой стенкой коробки и корпусом;

- товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
- обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать.

12.2 Условия транспортирования

Транспортирование калибратора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта на любые расстояния.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование.

13 ПРИЛОЖЕНИЯ

13.1 Сведения об изготовителе и поставщике

Поставщик прибора в Россию и СНГ, осуществляющим гарантийное и послегарантийное обслуживание:

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65,

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru; Internet: www.sonel.ru

13.2 Сведения о сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные **Сервисные центры**. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:

115583, Москва, Каширское шоссе, 65,

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

Чтобы узнать адреса Сервисных центров в других странах мира, обратитесь к Изготовителю.