

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2024 г. № 880

Регистрационный № 66365-16

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления заземления серии С.А 6400

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления заземления серии С.А 6400 (далее по тексту – измерители, приборы) предназначены для измерений сопротивления заземления, электрического сопротивления постоянному току, силы переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Измерители сопротивления заземления серии С.А 6400 выпускаются в следующих модификациях: С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418, С.А 6421, С.А 6422, С.А 6423, С.А 6424, С.А 6460, С.А 6462, С.А 6470N, С.А 6471, С.А 6472, С.А 6474.

Модификации отличаются между собой набором выполняемых функций, напряжением питания, формой корпуса, габаритами, массой и комплектом поставки.

Принцип действия измерителей С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418 основан на методе измерения сопротивления заземления с помощью токовых клещей. Этот метод позволяет проводить измерение без отключения цепи заземления, и позволяет измерять общее сопротивление устройства заземления, включая сопротивление соединений в цепи заземления.

Помимо измерения сопротивления заземления приборы измеряют силу переменного тока (ток утечки). Измерители имеют сервисные функции звуковой сигнализации, памяти результатов измерений, часов и календаря, автоматического отключения при бездействии. Модификация С.А 6417 дополнительно оснащена интерфейсом Bluetooth.

Конструктивно измерители С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418 выполнены в виде токовых клещей с двумя сердечниками, заключенными в одну измерительную головку (захват). При этом один сердечник измерителя является трансформатором, создающим напряжение частотой 2083 Гц и питающим измерительную цепь, а другой – служит для измерения тока, протекающего в цепи. Значение сопротивления заземления вычисляется по закону Ома.

На лицевой панели приборов размещен OLED-дисплей с подсветкой, переключатель рода работы и кнопки управления. На задней панели размещен батарейный отсек.

Общий вид измерителей С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418 представлен на рисунках 1 – 3.

Принцип действия измерителей С.А 6421 основан на 3-х электродном методе измерения сопротивления заземления. В его основе лежит измерение потенциала, созданного переменным током, протекающим между вспомогательным и проверяемым электродом. Частота измерительного сигнала 128 Гц. Значение сопротивления заземления вычисляется по закону Ома.

Конструктивно измерители представляют собой портативные приборы с аналоговым гальванометром в качестве отсчетного устройства. Шкала гальванометра логарифмическая.

На лицевой стороне расположены клеммы, кнопка запуска измерений, индикаторы неправильной работы, гальванометр. На задней панели размещен батарейный отсек.

Рабочее положение измерителей – горизонтальное.

Общий вид измерителей С.А 6421 представлен на рисунке 4.

Измерители модификации С.А 6422 предназначены для измерений сопротивления заземления по 3-проводной схеме измерений и электрического сопротивления постоянному току. Измерители выполнены в идее моноблока в пластиковом корпусе.

Общий вид измерителей С.А 6422 представлен на рисунке 5.

Измерители модификации С.А 6423 представляют собой вариант модификации С.А 6421, оснащенной ЖК-дисплеем и расширенным диапазон измерений сопротивления заземления.

Общий вид измерителей С.А 6423 представлен на рисунке 6.

Измерители модификации С.А 6424 предназначены для измерений сопротивления заземления по 3-проводной схеме измерений, электрического сопротивления постоянному току, силы переменного тока с помощью опциональных внешних токовых клещей G72, напряжения постоянного и переменного тока. Измерители выполнены в идее моноблока в пластиковом корпусе.

Общий вид измерителей С.А 6424 представлен на рисунке 7.

Измерители С.А 6460, С.А 6462 предназначены для измерения сопротивления заземления («3-проводная схема измерений»), удельного сопротивления грунта («4-проводная схема измерений»), сопротивления связи между электрически независимыми электродами заземления («4-проводная схема измерений»).

Для удобства подключения выходы прибора имеют цветную маркировку, а встроенный шунт позволяет быстро переходить от 4-проводной схемы измерений к 3-проводной.

После установки и подключения всех электродов измерение запускается нажатием на кнопку «TEST». В случае дефекта или помех загораются соответствующие индикаторные светодиоды (3 шт.). Диапазон измерений устанавливается автоматически. Частота измерительного сигнала 128 Гц.

Измерители С.А 6460 и С.А 6462 идентичны друг другу, за исключением того, что измеритель С.А 6462 снабжен аккумулятором и встроенным зарядным устройством.

Приборы размещены в переносных, влагозащищенных корпусах из пластика с ручкой и откидывающейся крышкой. На верхней панели размещены коммутационные гнезда, дисплей, кнопки управления и поворотный переключатель режимов работы. Внутри корпуса – электронные схемы и батарея питания.

Общий вид измерителей С.А 6460, С.А 6462 представлен на рисунках 8 и 9.

Измерители С.А 6470N, С.А 6471 предназначены для измерения сопротивления заземления («3-проводная схема измерений»), удельного сопротивления грунта («4-проводная схема измерений»), сопротивления связи между электрически независимыми электродами заземления («4-проводная схема измерений»), сопротивления постоянного тока.

Измерители имеют ряд сервисных функций: изменение частоты измерительного тока в диапазоне от 41 до 512 Гц; память результатов измерений на 512 ячеек; звуковую сигнализацию при понижении/превышении установленного порога; функцию усреднения неустойчивых и быстроменяющихся показаний и т.д.

Для связи с внешним ПК измерители оснащены интерфейсом USB.

Измерители С.А 6470N, С.А 6471 идентичны друг другу, за исключением того, что модель С.А 6471 имеет дополнительную функцию измерения сопротивления заземления с помощью двух токовых клещей.

Приборы размещены в переносных, влагозащищенных корпусах из пластика с ручкой и откидывающейся крышкой. На верхней панели размещены коммутационные гнезда, дисплей, кнопки управления и поворотный переключатель режимов работы. Внутри корпуса – электронные схемы и батарея питания. Измерители имеют встроенный блок питания, как от сети переменного тока, так и от бортовой сети автомобиля.

Общий вид измерителей С.А 6470N, С.А 6471 представлен на рисунках 10 и 11.

Измерители С.А 6472 обладают той же функциональностью, что и измерители С.А 6471, но имеют дополнительные функции – измерение потенциала и измерение сопротивления заземления опор линий электропередач. Частота измерительного сигнала от 41 до 5078 Гц.

Как правило, линии электропередач сопровождаются кабелем заземления или молниезащиты, который соединяет все опоры линий электропередачи вместе. Поскольку все опоры связаны этим кабелем, их заземление - параллельное. Это означает, что невозможно измерить заземление опоры, используя традиционный метод 3-х электродов, если кабель заземления не отсоединен (отсоединение кабеля – опасная и трудоемкая работа).

Используя вспомогательный модуль С.А 6474 измеритель С.А 6472 измеряет сопротивление заземления опор без их отключения. При измерениях используются четыре гибких датчика тока типа AmpFlex, одетых вокруг основ опор, что позволяет измерить сопротивление заземления каждой опоры отдельно и общее сопротивление всех опор вместе. Кроме того, использование гибких датчиков позволяет проводить измерения независимо от геометрической формы опор.

Приборы размещены в переносных, влагозащищенных корпусах из пластика с ручкой и откидывающейся крышкой. На верхней панели размещены коммутационные гнезда, дисплей, кнопки управления и поворотный переключатель режимов работы. Внутри корпуса – электронные схемы и батарея питания. Измерители имеют встроенный блок питания, как от сети переменного тока, так и от бортовой сети автомобиля.

Общий вид измерителей С.А 6472, С.А 6474 представлен на рисунках 12 и 13.

Для предотвращения несанкционированного доступа все измерители пломбируются специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след. На наклейке в виде штрих-кода указан серийный номер прибора и дата продажи (отгрузки).

Место нанесения заводских номеров – на специальной наклейке на задней панели корпуса (модификации С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418) или на дне батарейного отсека (остальные модификации); способ нанесения – типографская печать; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунках 14 и 15.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунках 3 и 5.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей С.А 6416



Рисунок 2 – Общий вид измерителей С.А 6417



Рисунок 3 – Общий вид измерителей С.А 6418



Рисунок 4 – Общий вид измерителей С.А 6421



Рисунок 5 – Общий вид измерителей С.А 6422



Рисунок 6 – Общий вид измерителей
C.A 6423



Рисунок 7 – Общий вид измерителей
C.A 6424



Рисунок 8 – Общий вид измерителей
C.A 6460



Рисунок 9 – Общий вид измерителей
C.A 6462



Рисунок 10 – Общий вид измерителей
С.А 6470N



Рисунок 11 – Общий вид измерителей
С.А 6471



Рисунок 12 – Общий вид измерителей
С.А 6472



Рисунок 13 – Общий вид измерителей
С.А 6474



Рисунок 14 – Общий вид места нанесения заводских номеров



Рисунок 15 – Общий вид места нанесения заводских номеров



Рисунок 16 – Общий вид клещей токовых G72

Программное обеспечение

Ряд модификаций измерителей имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО (DataView) применяется для связи с компьютером через интерфейс USB модификаций С.А 6470N, С.А 6471, С.А 6472, С.А 6474. Оно представляет собой программу, позволяющую сохранять установки и параметры измерений; проводить оценку, анализ и сравнение результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций				
	С.А 6416	С.А 6417	С.А 6470N	С.А 6471	С.А 6472
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0				
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций		
	С.А 6418	С.А 6422	С.А 6424
Идентификационное наименование ПО	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.XX		
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—
Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6416, С.А 6417 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,015 \cdot R_{изм.} + 0,01)$
от 0,10 до 0,99	0,01	$\pm(0,015 \cdot R_{изм.} + 0,02)$
от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_{изм.} + 0,1)$
от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,5)$
от 100 до 199	1	$\pm(0,03 \cdot R_{изм.} + 1)$
от 200 до 395	5	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5)$
от 400 до 590	10	$\pm(0,1 \cdot R_{изм.} + 10)$
от 600 до 1150	50	$\pm 0,2 \cdot R_{изм.}$
от 1200 до 1500	50	$\pm 0,25 \cdot R_{изм.}$
Примечание – $R_{изм.}$ - измеренное значение сопротивления, Ом		

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6416, С.А 6417 в режиме измерений силы переменного тока (50 Гц)

Диапазон измерений, А	Разрешение, А (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
от 0,000200 до 0,000999	0,000001	$\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 0,00005)$
от 0,00100 до 0,00999	0,00001	
от 0,0100 до 0,0999	0,0001	$\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 0,0001)$
от 0,100 до 0,990	0,001	$\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 0,001)$
от 1,00 до 39,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot I_{изм.} + 0,01)$
Примечание – $I_{изм.}$ - измеренное значение силы тока, А		

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6416, С.А 6417

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	6
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	262×95×55
Масса, кг	0,935
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +26 от 40 до 60
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +55 от 10 до 90

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6418 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 0,10 до 0,99	0,01	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02)$
от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2)$
от 50 до 149	1	$\pm(0,025 \cdot R_{\text{изм.}} + 2)$
от 150 до 245	5	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 10)$
от 250 до 440	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 20)$
от 450 до 640	10	$\pm(0,15 \cdot R_{\text{изм.}} + 20)$
от 650 до 1200	50	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 100)$
Примечание – $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления, Ом		

Таблица 7 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6418 в режиме измерений силы переменного тока (50 Гц)

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 0,500 до 9,950 мА	0,05 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,2)$ мА
от 10,00 до 99,90 мА	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,1)$ мА
от 100,0 до 299,0 мА	1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 1)$ мА
от 0,300 до 2,990 А	0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,01)$ А
от 3,00 до 20,00 А	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,1)$ А
Примечание – $I_{\text{изм.}}$ - измеренное значение силы тока, мА, А		

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителей С.А 6418

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
Изменение температуры окружающего воздуха	от –20 °С до +20 °С не включ.; св. +26 °С до +55 °С	$\pm 0,015 \cdot R_{\text{изм.}} / 10 \text{ }^{\circ}\text{C}^{1)}$ $\pm 0,015 \cdot I_{\text{изм.}} / 10 \text{ }^{\circ}\text{C}^{2)}$
Изменение относительной влажности воздуха	от 10 % до 40 % не включ.; св. 60 % до 90 %	$\pm 0,02 \cdot R_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm 0,01 \cdot I_{\text{изм.}}^{2)}$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, мА, А. ¹⁾ в режиме измерений сопротивления заземления. ²⁾ в режиме измерений силы переменного тока		

Таблица 9 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6418

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	6
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	300×106×56
Масса, кг	1,2
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +26 от 40 до 60
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +55 от 10 до 90

Таблица 10 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6421 в режиме измерений сопротивления заземления

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, Ом	от 0,5 до 1000
Пределы допускаемой линейно-приведенной погрешности измерений сопротивления заземления, %	± 6
Примечание – длина шкалы прибора 77 мм	

Таблица 11 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6421

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	238×136×150
Масса, кг	1,3
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +26 от 45 до 55
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +55 от 20 до 90

Таблица 12 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6422 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
от 0,50 до 99,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ Ом}$
от 100,0 до 999,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2) \text{ Ом}$
от 1,000 до 2,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,001) \text{ кОм}$
Примечание – $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления, Ом, кОм		

Таблица 13 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6422 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току (двухпроводная схема измерений)

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
от 0,05 до 99,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ Ом}$
от 100,0 до 999,0 Ом	1 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2) \text{ Ом}$
от 1,000 до 9,990 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01) \text{ кОм}$
от 10,00 до 50,00 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ кОм}$
Примечание – $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления, Ом, кОм		

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителей С.А 6422

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
Изменение температуры окружающего воздуха	от -10°C до $+21^{\circ}\text{C}$ не включ.; св. $+25^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02 \cdot R_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02)^{\circ}\text{C}^{2) 3)}$
Изменение относительной влажности воздуха	от 10 % до 45 % не включ.; св. 75 % до 90 %	$\pm 0,02 \cdot R_{\text{изм.}}^{1) 2)}$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом, кОм. ¹⁾ в режиме измерений сопротивления заземления. ²⁾ в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току. ³⁾ размерность измеряемой величины – Ом		

Таблица 15 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6422

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	9
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	233×126×70
Масса, кг	1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %	от $+21$ до $+25$ от 45 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %	от -10 до $+50$ от 10 до 90

Таблица 16 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6423 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,00 до 19,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 20,0 до 199,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 200 до 1999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 3)$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С $\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочей влажности $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$		

Таблица 17 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6423

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	238×136×150
Масса, кг	1,3
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +26 от 45 до 55
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +55 от 20 до 90

Таблица 18 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6424 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
от 0,50 до 99,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ Ом}$
от 100,0 до 999,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2) \text{ Ом}$
от 1,000 до 9,999 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,001) \text{ кОм}$
от 10,00 до 50,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01) \text{ кОм}$
Примечание – $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления, Ом, кОм		

Таблица 19 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6424 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току (двухпроводная схема измерений)

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
от 0,05 до 99,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ Ом}$
от 100,0 до 999,0 Ом	1 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2) \text{ Ом}$
от 1,000 до 9,990 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01) \text{ кОм}$
от 10,00 до 50,00 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1) \text{ кОм}$
Примечание – $R_{\text{изм.}}$ - измеренное значение сопротивления, Ом, кОм		

Таблица 20 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6424 в режиме измерений силы переменного тока (50 Гц) с помощью клещей токовых G72 (опция)

Диапазон измерений	Разрешение, (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
от 0,500 до 999,9 мА	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,4)$ мА
от 1,000 до 9,999 А	0,001 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002)$ А
от 10,00 до 60,00 А	0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,02)$ А
Примечание – $I_{\text{изм.}}$ - измеренное значение силы тока, мА, А		

Таблица 21 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6424 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока (50 Гц)

Диапазон измерений, В	Разрешение, В (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
от 0,1 до 600,0	0,1	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1)$
Примечание – $U_{\text{изм.}}$ - измеренное значение напряжения, В		

Таблица 22 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителей С.А 6424

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
Изменение температуры окружающего воздуха	от -10°C до $+21^{\circ}\text{C}$ не включ.; св. $+25^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02 \cdot R_{\text{изм.}}^{1)}$ $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02)^{\circ}\text{C}^{2) 3)}$ $\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм.}}/^{\circ}\text{C}^{4)}$ $\pm (0,005 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1)^{5)}$
Изменение относительной влажности воздуха	от 10 % до 45 % не включ.; св. 75 % до 90 %	$\pm 0,02 \cdot R_{\text{изм.}}^{1) 2)}$ $\pm 0,01 \cdot I_{\text{изм.}}^{4)}$ $\pm 0,02 \cdot U_{\text{изм.}}^{5)}$

Примечания:

$R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом, кОм.

$U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения, В.

$I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы тока, мА, А.

¹⁾ в режиме измерений сопротивления заземления.

²⁾ в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току.

³⁾ размерность измеряемой величины – Ом.

⁴⁾ в режиме измерений силы переменного тока.

⁵⁾ в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Таблица 23 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6424

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	9
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	233×126×70
Масса, кг	1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %	от $+21$ до $+25$ от 45 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %	от -10 до $+50$ от 10 до 90

Таблица 24 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6460, С.А 6462 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,00 до 19,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 20,0 до 199,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 200 до 1999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 3)$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С $\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочей влажности $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$		

Таблица 25 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6460, С.А 6462

Наименование характеристики	Значение	
	С.А 6460	С.А 6462
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	– – 12	от 120 до 230 50/60 12
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	273×247×127	
Масса, кг	2,85	3,35
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +26 от 45 до 55	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +55 от 20 до 90	

Таблица 26 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6470N, С.А 6471 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Трехпроводная схема измерений		
от 0,09 до 9,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 100 до 999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 1)$
от 1000 до 9990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 10)$
от 10000 до 99900	100	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 100)$
Четырехпроводная схема измерений		
от 0,011 до 9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,001)$
от 10,00 до 99,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 100,0 до 999,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 1000 до 9999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 1)$
от 10000 до 99990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 10)$

Продолжение таблицы 26

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Примечания: $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °C $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$		

Таблица 27 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6471 в режиме измерений сопротивления заземления методом токовых клещей

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Модификация клещей С182		
от 0,10 до 9,99	0,01	$\pm(0,1 \cdot R_{изм.} + 0,01)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,1 \cdot R_{изм.} + 0,1)$
от 100 до 500	1	$\pm(0,1 \cdot R_{изм.} + 1)$
Модификация клещей MN82		
от 0,10 до 9,99	0,01	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 0,02)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 0,2)$
от 100 до 500	1	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 2)$
Примечания: $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °C $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$		

Таблица 28 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6470N, С.А 6471 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Двухпроводная схема измерений		
от 0,12 до 9,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,02)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,2)$
от 100 до 999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 2)$
от 1000 до 9990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 20)$
от 10000 до 99900	100	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 200)$
Четырехпроводная схема измерений		
от 0,020 до 9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,002)$
от 10,00 до 99,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,02)$
от 100,0 до 999,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,2)$
от 1000 до 9999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 2)$
от 10000 до 99990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 20)$
Примечания: $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °C $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$		

Таблица 29 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6470N, С.А 6471

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	9,6
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	273×250×128
Масса, кг	3,2
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +17 до +23 от 45 до 55
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +45 до 90

Таблица 30 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6472 в режиме измерений сопротивления заземления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Трехпроводная схема измерений		
от 0,09 до 9,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 100 до 999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 1)$
от 1000 до 9990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 10)$
от 10000 до 99900	100	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 100)$
Четырехпроводная схема измерений		
от 0,011 до 9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,001)$
от 10,00 до 99,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 100,0 до 999,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 1000 до 9999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 1)$
от 10000 до 99990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 10)$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °С $\pm 0,015 \cdot R_{\text{изм.}}$. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{\text{изм.}}$		

Таблица 31 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6472 в режиме измерений сопротивления заземления методом токовых клещей

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Модификация клещей С182		
от 0,10 до 9,99	0,01	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1)$
от 100 до 500	1	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 1)$
Модификация клещей MN82		
от 0,10 до 9,99	0,01	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2)$
от 100 до 500	1	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм.}} + 2)$

Продолжение таблицы 31

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Примечания: $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °C $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$		

Таблица 32 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6472 в режиме измерений сопротивления заземления опор (совместно с измерителем С.А 6474)

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,067 до 9,999	0,001	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 0,001)$
от 10,00 до 99,99	0,01	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 0,01)$
от 100,0 до 999,9	0,1	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 0,1)$
от 1000 до 9999	1	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 1)$
от 10000 до 99990	10	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 10)$
Примечания: $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °C $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{изм.}$		

Таблица 33 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6474 в режиме измерений сопротивления заземления опор (метод измерения силы тока)

Положение переключателя «Sensitivity»	Сила тока (I_{SEL}), мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
$S \times 1/10$	более 10	$\pm(0,1 \cdot I_{изм.} + 4 \text{ е.м.р.})$
$S \times 1$	более 5	$\pm(0,05 \cdot I_{изм.} + 4 \text{ е.м.р.})$
$S \times 10$	более 5	$\pm(0,05 \cdot I_{изм.} + 4 \text{ е.м.р.})$
$S \times 10$	от 0,5 до 5	$\pm(0,15 \cdot I_{изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечания: $I_{изм.}$ – измеренное значение силы тока, А (мА). е.м.р. – единиц младшего разряда		

Таблица 34 – Метрологические характеристики измерителей С.А 6472 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Двухпроводная схема измерений		
от 0,12 до 9,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,02)$
от 10,0 до 99,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 0,2)$
от 100 до 999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 2)$
от 1000 до 9990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 20)$
от 10000 до 99900	100	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 200)$

Продолжение таблицы 34

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом (е.м.р.)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
Четырехпроводная схема измерений		
от 0,020 до 9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,002)$
от 10,00 до 99,99	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02)$
от 100,0 до 999,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2)$
от 1000 до 9999	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 2)$
от 10000 до 99990	10	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 20)$
Примечания: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне от +35 до +45 °С $\pm 0,015 \cdot R_{\text{изм.}}$. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения влажности окружающего воздуха в диапазоне от 75 до 90 % $\pm 0,015 \cdot R_{\text{изм.}}$		

Таблица 35 – Основные технические характеристики измерителей С.А 6472, С.А 6474

Наименование характеристики	Значение	
	С.А 6472	С.А 6474
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	9,6	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	272×250×128	
Масса, кг	3,2	2,3
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +17 до +23 от 45 до 55	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +45 до 90	

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 36 – Комплектность измерителей С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6416, С.А 6417, С.А 6418	1 шт.
Чемодан для переноски	–	1 шт.
Батареи питания	LR6 (AA)	4 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Таблица 37 – Комплектность измерителей С.А 6421, С.А 6423

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6421, С.А 6423	1 шт.
Ремень для переноски	–	1 шт.
Батареи питания	LR6 (AA)	8 шт.
Комплект для измерений (электроды, кабели, извлекающее устройство, молоток)	Earth Kit	1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Таблица 38 – Комплектность измерителей С.А 6422, С.А 6424

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6422, С.А 6424	1 шт.
Батареи питания	LR6 (AA) или NiMH	6 шт.
Блок питания	–	1 шт. ¹⁾
Кабель интерфейса USB	–	1 шт. ¹⁾
Клещи токовые (для С.А 6424)	G72	1 шт. ^{1) 2)}
Чемодан для переноски	–	1 шт.
Ремень для переноски	–	1 шт.
Комплект для измерений (электроды, кабели, извлекающее устройство, молоток)	Earth Kit	1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Примечания: ¹⁾ для модификации С.А 6424; ²⁾ опция		

Таблица 39 – Комплектность измерителей С.А 6460, С.А 6462

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6460, С.А 6462	1 шт.
Батареи питания	LR6 (AA)	8 шт.
Кабель питания (для С.А 6462)	–	1 шт.
Комплект для измерений (электроды, кабели, извлекающее устройство, молоток)	Earth Kit	1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Таблица 40 – Комплектность измерителей С.А 6470N, С.А 6471

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6470N, С.А 6471	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Кабель интерфейса USB	–	1 шт.
CD-диск с ПО для связи с ПК	DataView	1 шт.
Токовые клещи (для С.А 6471)	C182 (MN82)	2 шт.
Комплект для измерений (электроды, кабели, извлекающее устройство, молоток)	Earth and resistivity Kit	1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Таблица 41 – Комплектность измерителей С.А 6472

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6472	1 шт.
Адаптер питания	–	1 шт.
Кабель интерфейса USB	–	1 шт.
CD-диск с ПО для связи с ПК	DataWiew	1 шт.
Токовые клещи	C182 (MN82)	2 шт.
Комплект для измерений (электроды, кабели, извлекающее устройство, молоток)	Earth and resistivity Kit	1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Таблица 42 – Комплектность измерителей С.А 6474

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления заземления	С.А 6474	1 шт.
Кабель для связи с измерителем С.А 6472	–	1 шт.
Датчики тока	AmpFLEX	4 шт.
Комплект кабелей для измерений		1 к-т
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 4.48);

«Измерители сопротивления заземления серии С.А 6400. Стандарт предприятия».

Изготовитель

Фирма «Chauvin-Arnoux», Франция

Адрес: 190, rue Championnet, 75876 PARIS Cedex 18, France

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.