



Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
Федеральное государственное унитарное предприятие
РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики

ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Аттестат аккредитации № RA.RU.311769

607188, Нижегородская обл. г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон 83130 22224 Факс 83130 22232

E-mail: shvn@olit.vniief.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЦИ СИ,
главный метролог
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»


_____ В.Н. Щеглов

_____ 09 2017



Омметры цифровые CROPICO DO4000

Методика поверки

A3009.0209.МП-17

Содержание

1	Операции поверки.....	4
2	Средства поверки.....	4
3	Требования к квалификации поверителей.....	4
4	Требования безопасности.....	5
5	Условия поверки.....	5
6	Подготовка к проведению поверки.....	5
7	Проведение поверки.....	5
8	Оформление результатов поверки	7
	Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП	8
	Приложение Б (справочное) Перечень принятых сокращений	8
	Приложение В (справочное) Метрологические характеристики омметра.....	8

Настоящая методика поверки распространяется на омметры цифровые CROPICO DO4000, зав. №№ 063002, 063003, 064382, 064383, 064384, 064385, 064386, 064387, 064389, 39E-0059, Z09-0454.

Омметр цифровой CROPICO DO4000 (далее – омметр) предназначен для измерений электрического сопротивления в диапазоне до 4000 Ом.

Принцип действия омметра основан на измерении напряжения на участке цепи при протекании через него калибровочного постоянного тока, формируемого встроенным генератором тока. Измерения осуществляются по 4-х проводной схеме (Кельвина), исключая влияние сопротивлений подводящих проводников.

Корпус омметра выполнен из беспримесной пластмассы. Передняя панель - напечатанное наложение из поликарбоната с ясным и однозначным текстом. Питание осуществляется от пяти батарей типа АА. Батареи размещены в сменной кассете, которая предусматривает быструю и легкую замену.

Данная методика поверки устанавливает методику первичной и периодической поверок омметра. Первичной поверке омметры подвергаются при выпуске из производства и после ремонта. Организация и проведение поверки в соответствии с действующим «Порядок проведения поверки средств измерений...».

Межповерочный интервал – 1 год.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте методики поверки, приведен в приложении А.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении Б.

Метрологические характеристики омметра приведены в приложении В.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок омметра должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с 8.2.

1.3 Протокол поверки ведется в произвольной форме. При проведении периодической поверки допускается сокращать проверяемые режимы (диапазоны) измерений омметра в соответствии с потребностями потребителя, при этом в свидетельстве о поверке должна быть сделана запись об ограничении использования режимов (диапазонов) измерений.

Таблица 1 – Перечень операций при поверке

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Проверка основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления	7.3	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют СИ и оборудование, приведенные в таблице 2.

Допускается использовать другие СИ и оборудование, обеспечивающие требуемые диапазоны и точности измерений.

2.2 Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Оборудование, необходимое для проведения испытаний, должно быть аттестовано согласно ГОСТ Р 8.568

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускается персонал, изучивший ЭД на омметр, данную методику поверки и имеющий опыт работы с оборудованием, перечисленным в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ и оборудования, применяемых при поверке

Наименование СИ	Требуемые характеристики		Рекомендуемый тип	Кол-во	Пункт МП
	Диапазон измерений	Класс точности			
мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная	от 0,01 до 4000 Ом	0,005/ $1,5 \cdot 10^{-6}$	Р 3026-2	1	7.3
катушка электрического сопротивления	0,01; 0,1; 1 Ом	0,01	Р310, Р321	3	7.3

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться «Правилами устройства установок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Меры безопасности при подготовке и проведении измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 и правилам по охране труда ПОТ РМ-016.

4.2 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в ЭД на омметр, средства поверки и испытательное оборудование.

Все используемое оборудование должно иметь защитное заземление.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 18 до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- требования к атмосферному давлению не предъявляются;
- требования к напряжению питающей сети не предъявляются.

6 Подготовка к проведению поверки

6.1 Перед проведением поверки подготавливают СИ и оборудование к работе в соответствии с ЭД на них.

6.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на СИ, а также соответствие условий поверки разделу 5.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность корпуса омметра;
- отсутствие повреждений соединительных жгутов и разъёмов.

При наличии вышеуказанных дефектов испытания не проводят до их устранения. Если дефекты устранить невозможно, омметр бракуют.

7.2 Опробование

7.2.1 Включить питание омметра. После прохождения теста должен загореться светодиод «КΩ», на экране омметра должны загореться символы:

+ - - . - -

В соответствии с ЭД провести измерения при разомкнутых соединителях. На экране омметра должны загореться символы:

- ОС -

В соответствии с ЭД провести измерения при замкнутых соединителях. На экране омметра должны появиться нулевые показания.

7.2.2 Омметр считают работоспособным, если выполняются требования 7.2.1.

7.3 Проверка основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления

7.3.1 Проверку основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления проводят методом прямых измерений.

Для проведения проверки при помощи соединительных жгутов из комплекта поставки омметра подсоединяют омметр к мере электрического сопротивления постоянного тока многозначной.

В соответствии с ЭД переводят омметр в режим ручного выбора диапазона и устанавливают требуемый диапазон измерений.

Проводят измерения воспроизводимых мерой значений сопротивления постоянному току в соответствии с таблицей 3. При необходимости следует учитывать значение начального сопротивления меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной.

7.3.2 При проведении поверки на пределах «4 Ом», «400 мОм» и «40 мОм» вместо меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной следует использовать катушки электрического сопротивления класса 0,01. Измерения проводить в точках 1 Ом на пределе «4 Ом», 0,1 Ом на пределе «400 мОм» и 0,01 Ом на пределе «40 мОм».

7.3.3 При проведении периодической поверки допускается на всех пределах вместо меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной использовать катушки электрического сопротивления класса 0,01. Измерения проводить в контрольных точках: 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000 Ом.

7.3.4 Омметр считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерений не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 3– Рекомендуемые значения сопротивлений при проведении поверки

Предел измерений	Поверяемая отметка	Измеренное значение	Допускаемые значений	
			нижний предел	верхний предел
40 мОм	10,00		9,70	10,30
400 мОм	100,0		99,0	101,0
4 Ом	1,000		0,997	1,003
40 Ом	40,00		39,96	40,04
	20,00		19,97	20,03
	10,00		9,98	10,02
	4,00		3,98	4,02
400 Ом	400,0		399,6	400,4
	200,0		199,7	200,3
	100,0		99,8	100,2
	40,0		39,8	40,2
4 кОм	4,000		3,996	4,004
	2,000		1,997	2,003
	1,000		0,998	1,002
	0,400		0,398	0,402

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений

Диапазон	Разрешение	Пределы основной абсолютной погрешности измерений
40 мОм	10 мкОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 10 \cdot K)$ где $R_{\text{ИЗМ}}$, мОм; K , мкОм
400 мОм	100 мкОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \cdot K)$ где $R_{\text{ИЗМ}}$, мОм; K , мкОм
4 Ом	1 мОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \cdot K)$ где $R_{\text{ИЗМ}}$, Ом; K , мОм
40 Ом	10 мОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 2 \cdot K)$ где $R_{\text{ИЗМ}}$, Ом; K , мОм
400 Ом	100 мОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 2 \cdot K)$ где $R_{\text{ИЗМ}}$, Ом; K , мОм
4 кОм	1 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 2 \cdot K)$, где $R_{\text{ИЗМ}}$, кОм; K , Ом

где: $R_{\text{ИЗМ}}$ – величина измеряемого сопротивления;
 K – значение единицы младшего разряда

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке омметра по форме, установленной в действующих нормативных документах. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 Омметр, не прошедший поверку, к применению не допускают. На него выдают извещение о непригодности по форме, установленной в действующих нормативных документах.

**Приложение А
(справочное)**

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа, на который дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
	Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Введен приказом Минпромторга России от 02 июля 2015г. № 1815

**Приложение Б
(справочное)**

Перечень принятых сокращений

МП – методика поверки;
СИ – средство(а) измерений;
ЭД – эксплуатационная документация.

**Приложение В
(справочное)**

Метрологические характеристики омметра цифрового CROPICO DO4000

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений	Разрешение	Значение тестового тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	Коэффициент влияния температуры
40 мОм	10 мкОм	100 мА	$\pm(0,01 \cdot R_{изм} + 10 \cdot K)$ где $R_{изм}$, мОм; К, мкОм	0,01 %/°C
400 мОм	100 мкОм	10 мА	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 5 \cdot K)$ где $R_{изм}$, мОм; К, мкОм	
4 Ом	1 мОм	10 мА	$\pm(0,0005 \cdot R_{изм} + 3 \cdot K)$ где $R_{изм}$, Ом; К, мОм	
40 Ом	10 мОм	10 мА	$\pm(0,0005 \cdot R_{изм} + 2 \cdot K)$ где $R_{изм}$, Ом; К, мОм	
400 Ом	100 мОм	1 мА	$\pm(0,0005 \cdot R_{изм} + 2 \cdot K)$ где $R_{изм}$, Ом; К, мОм	
4 кОм	1 Ом	100 мкА	$\pm(0,0005 \cdot R_{изм} + 2 \cdot K)$, где $R_{изм}$, кОм; К, Ом	

$R_{изм}$ – численное значение измеряемого сопротивления; К – значение единицы младшего разряда