

ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»

УТВЕРЖДАЮ

В части раздела 8 «Методика поверки»
Начальник испытательного центра
ФБУ «Краснодарский ЦСМ»



В.И. Даценко

апрель 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»



Н.О. Герусов

2016 г.

ОММЕТР ЦИФРОВОЙ СО 3001

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЗИУСН.459.017 РЭ

Разработал

К.В. Данильченко

Проверил

А.А. Вовк

Руководитель

О.Ф. Соловьев

Нормоконтроль

Н.А. Голубкова

Краснодар 2016

8 Методика поверки

8.1 Общие сведения

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок омметра.

Поверка омметра проводится аккредитованными в области обеспечения единства измерений в части поверки средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

Интервал между поверками – 1 год.

8.2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта РЭ	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.5	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.6	Да	Нет
Проверка электрической прочности изоляции	8.7	Да	Нет
Опробование	8.8	Да	Да
Определение метрологических характеристик			
Определение основной погрешности на пределах 1; 10; 100 Ом, 1; 10; 100 кОм, 1, 10, 100 Мом, 1 ГОм	8.9.1	Да	Да
Проверка нелинейности	8.9.2	Да	Да

При отрицательных результатах поверки омметр признаётся непригодным к применению и отправляется в ремонт. При этом аннулируется или гасится клеймо.

8.3 Средства поверки

Перечень средств измерений (далее – СИ), применяемых при поверке, приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Тип СИ	Основные технические характеристики СИ	Количество
Компаратор-калибратор универсальный	КМ300Р	Калибратор напряжения постоянного тока до 10 В; погрешность на пределе 1 В 0,0001 %	1
Тераомметр	Е6-13А	Диапазон измерения сопротивления постоянно-го тока от 10 до 10 ¹³ Ом с погрешностью ± 2,5 %	1
Катушка электрического сопротивления	Р321	Номинальные значения сопротивлений 0,1 ; 1; 10 Ом; нестабильность за год ± 0,001 %	3
Мера электрического сопротивления однозначная	МС3005	Номинальные значения сопротивлений 100 Ом, 1, 10, 100 кОм; нестабильность за год ± 0,0006%	4
Катушка электрического сопротивления	Р4013	Номинальное значение сопротивления 1 Мом; нестабильность за год ± 0,002 %	1

Катушка электрического сопротивления	P4023	Номинальное значение сопротивления 10 Мом; нестабильность за год $\pm 0,005$ %	1
Катушка электрического сопротивления	P4033	Номинальное значение сопротивления 100 Мом; нестабильность за год $\pm 0,005$ %	1
Катушка электрического сопротивления	P4085-M1	Номинальное значение сопротивления 1 Гом; нестабильность за год $\pm 0,05$ %	1
Амперметр цифровой	CA3010/3	Пределы измерения постоянного и переменного тока 5, 10, 20, 50 мА	1
Вольтметр	CB3010/2	Измерение напряжения постоянного и переменного тока от 0,1 мВ до 600 В; погрешность измерения $\pm 0,1$ %	1
Персональный компьютер	IBM-PC	IBM - совместимость, интерфейс USB или COM (RS232)	1
Пробойная установка	GPT-715A	Испытательное напряжение постоянного тока 2,2 кВ; относительная погрешность ± 10 %	1

П р и м е ч а н и е - При поверке могут использоваться другие СИ, обеспечивающие требуемую точность.

8.4 Условия поверки

8.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха $- (23 \pm 1) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $- \text{от } 30 \% \text{ до } 80 \%$;
- атмосферное давление $- \text{от } 84 \text{ до } 106 \text{ кПа (от } 630 \text{ до } 795 \text{ мм. рт. ст.)}$;
- напряжение питающей сети $- (220 \pm 4,4) \text{ В}$;
- частота питающей сети $- \text{от } 47 \text{ до } 53 \text{ Гц}$.

8.4.2 Подготовить к работе омметр в соответствии с разделом 6.

Прогреть омметр в течение не менее 1 ч.

8.4.3 Подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8.5 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра омметра должны быть установлены:

- комплектность омметра согласно таблице 3;
- отсутствие механических повреждений;
- прочность крепления элементов корпуса, входных зажимов, клавиатуры;
- целостность и состояние изоляции сетевого, а так же измерительного проводов;
- четкость маркировки.

8.6 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции производить с помощью тераомметра Е6-13А.

Результаты проверки считать положительными, если:

- сопротивление между соединёнными вместе корпусом и цепями сетевого питания омметра относительно входных зажимов составляет не менее 10^9 Ом;
- сопротивление между цепями сетевого питания и корпусом составляет не менее 10^8 Ом.

8.7 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции производить с помощью пробойной установки GPT-715A:

- между сетевыми цепями и корпусом испытательным напряжением 2,2 кВ постоянного тока в нормальных условиях в течение 1 мин.

Результаты проверки считать положительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

8.8 Опробование

После включения электропитания омметра произвести проверку его функционирования следующим образом:

- при включенном режиме измерения сопротивлений по двухпроводной схеме согласно 7.6 замкнуть измерительные проводники показания индикатора не должны показывать «ПЕРЕГРУЗКА», а при разомкнутых измерительных проводах проконтролировать индикацию «ПЕРЕГРУЗКА»;

- проверить идентификационные данные программного обеспечения, для чего войти в меню омметра и кнопками «▲» и «▼» выбрать пункт 17 и проверить версию ПО.

Результаты опробования считать положительными, если не возникло сообщений об ошибках и идентификационные данные ПО соответствуют значениям:

- версия ПО - 4.15;
- цифровой идентификатор (CRC) - 842E.

8.9 Определение метрологических характеристик

8.9.1 Определение основной погрешности измерения сопротивления на пределах 1, 10, 100 Ом, 1, 10; 100 кОм, 1, 10, 100 МОм, 1 ГОм

Определение основной погрешности измерения сопротивления на пределах 1, 10, 100 Ом, 1, 10, 100 кОм, 1, 10, 100 МОм, 1 ГОм производить следующим образом:

- подключать поочерёдно меры электрического сопротивления соответствующих номиналов с известными действительными значениями к входу омметра по четырёхпроводной схеме в соответствии с рисунком 4 для пределов до 100 кОм и по двухпроводной схеме для пределов свыше 100 кОм;

- измерить сопротивления мер поверяемым омметром;

- вычислить основную погрешность δ_x поверяемого омметра в процентах путём сравнения действительного значения сопротивления образцовой меры R_0 с показаниями поверяемого омметра $R_{изм}$ по формуле (4):

$$\delta_x = \frac{R_{изм} - R_0}{R_0} \cdot 100\%, \quad (4)$$

Результат поверки считать положительным, если значение δ_x не превысило значения $\delta_{од}$, указанного в таблице 1.

Если значение δ_x превышает значение $\delta_{од}$, омметр следует откалибровать согласно приложению С. В случае если после калибровки δ_x снова превышает значение $\delta_{од}$, прибор бракуется.

Проверка нелинейности

Проверка нелинейности производится на пределе 100 Ом.

Для проведения поверки собрать схему в соответствии с рисунком 5.

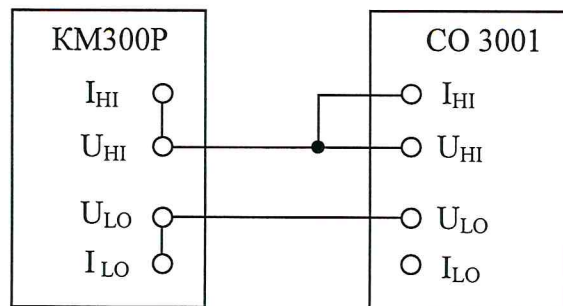


Рисунок 5

Проверку нелинейности производить следующим образом:

- на выходе калибратора КМ300Р установить напряжение 0 В на пределе 1 В;
 - установить режимы работы омметра:
 - 1) предел 100 Ом;
 - 2) разрешение 7,5 разрядов;
 - 3) время индикации 1,28 с;
 - 4) четырёхпроводная схема измерения ;
 - 5) автоматический нуль включен;
 - 6) математический нуль отключен;
 - после того как на омметре установится нуль (± 20 мкОм), отключить режим автоматического нуля;
 - на выходе калибратора КМ300Р установить напряжение 1 В, на пределе 1 В;
 - калибровкой пользователя по 7.6.3 ОИУСН.140.008 РЭ на компаратор-калибратор универсальный КМ300 ввести калибровочный коэффициент для напряжения 1 В, чтобы на индикаторе омметра отображалось значение «100.000 00 Ом»;
 - на выходе калибратора КМ300Р последовательно устанавливать напряжения: 0,9; 0,8; 0,7; 0,6; 0,5; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1 В, фиксируя показания омметра;
 - вычислить погрешность нелинейности поверяемого омметра в процентах по формуле (4).
- Результаты поверки считать положительными, если погрешность нелинейности поверяемого омметра не превышает значений погрешности нелинейности, указанных в 4.2.2.

8.10 Оформление результатов поверки

8.10.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, делается запись в таблице 5 формуляра и наносятся знаки поверки:

- в виде наклейки - на лицевой панели омметра;
- в виде оттиска – на мастичную пломбу, закрывающую доступ к винту крепления задней панели омметра и в таблице 5 формуляра.

8.10.2 При отрицательных результатах поверки свидетельство о поверке аннулируется, знаки поверки гасятся и выдаётся извещение о непригодности.

9 Техническое обслуживание

9.1 Во время проведения работ по уходу за омметром необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3.

9.2 Техническое обслуживание омметра включает в себя следующие виды работ:

- внешний осмотр во время эксплуатации;