

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
«РОСИСПЫТАНИЯ»



В.И. Белоцерковский

«12» 03 2012 г.

М.П.

Мультиметры цифровые с системой коммутации 3700А

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
КІ-3700-2012

г. Москва
2012

Настоящая методика поверки распространяется на мультиметры цифровые с системой коммутации 3700А (далее – приборы) компании “Keithley Instruments, Inc.” (США), и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

№	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Подготовка к поверке	6.2	да	да
3	Опробование	7.2	да	да
4	Определение погрешности измерения постоянного напряжения	7.3	да	да
5	Определение погрешности измерения переменного напряжения	7.4	да	да
6	Определение погрешности измерения силы постоянного тока на пределах 10 и 100 μ А	7.5	да	да
7	Определение погрешности измерения силы постоянного тока на пределах от 1 мА до 3 А	7.6	да	да
8	Определение погрешности измерения силы переменного тока	7.7	да	да
9	Определение погрешности измерения сопротивления на пределах 1 и 10 Ω	7.8	да	да
10	Определение погрешности измерения сопротивления на пределах от 100 Ω до 100 М Ω	7.9	да	да
11	Определение погрешности измерения частоты	7.10	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

Таблица 2. Средства поверки

№	Наименование средства поверки	Номер пункта методики	Требуемые технические характеристики	Рекомендуемый тип средства поверки и его технические характеристики
1	2	3	4	5
1	калибратор постоянного напряжения	7.3	относительная погрешность воспроизведения напряжения 100 мВ не более $\pm 14 \cdot 10^{-6}$ 1 В не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ 10 В не более $\pm 9 \cdot 10^{-6}$ 100 В не более $\pm 12 \cdot 10^{-6}$ 300 В не более $\pm 12 \cdot 10^{-6}$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения 100 мВ не более $\pm 14 \cdot 10^{-6}$ 1 В не более $\pm 7.8 \cdot 10^{-6}$ 10 В не более $\pm 4.3 \cdot 10^{-6}$ 100 В не более $\pm 6.5 \cdot 10^{-6}$ 300 В не более $\pm 9.7 \cdot 10^{-6}$
2	калибратор переменного напряжения	7.4	относительная погрешность воспроизведения напряжения 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В на частотах от 10 Hz до 20 kHz не более $\pm 0.035 \%$; от 20 до 50 kHz не более $\pm 0.05 \%$; от 100 до 300 kHz не более $\pm 1.2 \%$; 300 В на частоте 1 kHz не более $\pm 0.03 \%$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В на частотах от 10 Hz до 20 kHz не более $\pm 0.035 \%$; от 20 до 50 kHz не более $\pm 0.027 \%$; от 50 до 100 kHz не более $\pm 0.063 \%$; от 100 до 300 kHz не более $\pm 0.29 \%$; 300 В на частоте 1 kHz не более $\pm 0.013 \%$
3	калибратор постоянного тока	7.5 7.6	кратковременная нестабильность воспроизведения силы постоянного тока 10; 100 мА не более $\pm 30 \cdot 10^{-6}$; относительная погрешность воспроизведения силы постоянного тока 1; 10; 100 мА не более $\pm 170 \cdot 10^{-6}$; 1 А не более $\pm 280 \cdot 10^{-6}$; 2 А не более $\pm 400 \cdot 10^{-6}$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> кратковременная нестабильность воспроизведения силы постоянного тока 10; 100 мА не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$; относительная погрешность воспроизведения силы постоянного тока 1; 10; 100 мА не более $\pm 52 \cdot 10^{-6}$ 1 А; 2 А не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
4	измеритель постоянного тока	7.5	относительная погрешность измерения силы постоянного тока 10; 100 мА не более $\pm 170 \cdot 10^{-6}$	<u>мультиметр Agilent 3458A</u> относительная погрешность измерения силы постоянного тока 10; 100 мА не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$
5	калибратор переменного тока	7.7	относительная погрешность воспроизведения силы переменного тока 1; 10; 100 мА на частотах от 20 Hz до 2 kHz не более $\pm 0.04 \%$; 5 kHz не более $\pm 0.05 \%$ силы переменного тока 1 А и 2 А на частотах от 20 Hz до 2 kHz не более $\pm 0.08 \%$; 5 kHz не более $\pm 0.3 \%$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения силы переменного тока 1; 10; 100 мА на частотах от 20 Hz до 2 kHz не более $\pm 0.035 \%$; 5 kHz не более $\pm 0.037 \%$ силы переменного тока 1 А и 2 А на частотах от 20 Hz до 2 kHz не более $\pm 0.06 \%$

1	2	3	4	5
6	меры сопротивления	7.8	относительная погрешность воспроизведения сопротивления 1 Ом не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$; 10 Ом не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	<u>мера сопротивления P3030 1 Ом класса 0,002</u> <u>мера сопротивления P3030 10 Ом класса 0,002</u>
7	калибратор сопротивления	7.9	относительная погрешность воспроизведения сопротивления 100 Ω не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$; 1; 10; 100 к Ω не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$; 1 М Ω не более $\pm 25 \cdot 10^{-6}$; 10 М Ω не более $\pm 130 \cdot 10^{-6}$; 100 М Ω не более $\pm 700 \cdot 10^{-6}$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения сопротивления 100 Ом не более $\pm 10 \cdot 10^{-6}$; 1; 10; 100 к Ω не более $\pm 8.5 \cdot 10^{-6}$; 1 М Ω не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$; 10 М Ω не более $\pm 40 \cdot 10^{-6}$; 100 М Ω не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$
8	генератор низкочастотный	7.10	относительная погрешность воспроизведения частоты от 1 до 500 кГц не более $\pm 20 \cdot 10^{-6}$	<u>генератор сигналов сложной формы Tektronix AFG3011</u> диапазон частот от 1 μ Hz до 10 МГц; относительный годовой дрейф частоты не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, и практический опыт в области электрических измерений.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения прибора и поверочного оборудования необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью сетевого кабеля, предназначенного для данного оборудования;
- заземление оборудования должно производиться посредством заземляющего контакта сетевого кабеля;
- запрещается производить подсоединение кабелей к контактам оборудования или отсоединение от них, когда на вход прибора подается сигнал;
- запрещается работать с прибором при обнаружении его явного повреждения.

5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха 23 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 70 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора;
- комплектность прибора согласно эксплуатационной документации.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации прибора, его следует направить в сервисный центр для проведения ремонта.

6.2 Подготовка к поверке

6.2.1 Перед началом работы поверитель должен изучить руководство по эксплуатации прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2 До начала операций поверки выдержать прибор и средства поверки во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

Минимальное время прогрева прибора 120 min.

6.2.3 Перед началом выполнения операций поверки произвести начальную установку поверяемого прибора, для чего выполнить следующие действия:

Нажать клавишу [MENU], при помощи вращающейся ручки выбрать SETUP, [ENTER], выбрать RESET, [ENTER].

Занести в протокол поверки значения температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Общие указания по проведению поверки

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, которые указаны в таблицах настоящего раздела документа. При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

7.2 Опробование

7.2.1 Выключить прибор и повторно включить его.

После включения должна осуществиться процедура автоматического тестирования, по завершении которой прибор будет готов к работе.

В процессе выполнения автоматического тестирования не должно появиться сообщений об ошибках. Записать результат тестирования в столбец 2 таблицы 7.2.

7.2.2 Проверить идентификацию серийного номера прибора и версии установленного на нем программного обеспечения, для чего нажать клавишу [MENU], выбрать UNIT-INFO.

Выбрать SERIAL#. Записать в столбец 2 таблицы 7.2 отображаемый серийный номер прибора, после чего нажать клавишу [EXIT].

Выбрать FIRMWARE. Записать в столбец 2 таблицы 7.2 отображаемый номер версии программного обеспечения, после чего нажать клавишу [EXIT].

Таблица 7.2. Опробование

Содержание проверки	Результат проверки	Критерий проверки
1	2	3
автоматическое тестирование при включении		нет сообщений об ошибках
отображение серийного номера		серийный номер совпадает с номером на корпусе
отображение номера версии программного обеспечения		номер версии 1.50F и выше

При положительном результате опробования перейти к выполнению следующей операции.

7.3 Определение погрешности измерения постоянного напряжения

7.3.1 Установить на калибраторе режим источника постоянного напряжения и его выход в выключенное состояние.

7.3.2 Установить на приборе режим измерения постоянного напряжения.

Используя измерительный кабель из комплекта калибратора и необходимые приспособления, соединить выходные клеммы калибратора с гнездами разъема “Analog Backplane Connector” на задней панели прибора в соответствии с таблицей ниже.

контакты разъема прибора	клеммы калибратора
1	Output HI
2 или 9	Output LO

7.3.3 Установить на приборе предел измерения 100 mV.

7.3.4 Установить на калибраторе напряжение 0 mV и перевести его выход во включенное состояние.

7.3.5 Ввести на приборе функцию REL нажатием соответствующей клавиши.

7.3.6 Устанавливать на калибраторе значения напряжения, указанные в столбце 2 таблицы 7.3 для данного предела измерения прибора.

Записывать измеренные прибором значения напряжения в столбец 4 таблицы 7.3.

7.3.7 Выполнить действия по пунктам 7.3.3 – 7.3.6 для предела измерения 1 V.

7.3.8 Устанавливать на приборе остальные пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.3.

Устанавливать на калибраторе значения напряжения, указанные в столбце 2 таблицы 7.3 для данного предела измерения прибора.

На пределах измерения 10 V и выше функцию REL не вводить.

Записывать измеренные прибором значения напряжения в столбец 4 таблицы 7.3.

Таблица 7.3. Погрешность измерения постоянного напряжения

предел измерения прибора	установленное на калибраторе значение	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
1	2	3	4	5
100 mV	0 mV	-	0 mV (REL)	-
	+ 100 mV	+ 099.9961		+ 100.0039
	- 100 mV	- 100.0039		- 099.9961
1 V	0 mV	-	0 V (REL)	-
	+ 1 V	+ 0.999968		+ 1.000032
	- 1 V	- 1.000032		- 0.999968
10 V	0 mV	- 00.00002		+ 00.00002
	+ 10 V	+ 09.99973		+ 10.00027
	- 10 V	- 10.00027		- 09.99973
100 V	0 mV	- 000.0006		+ 000.0006
	+ 100 V	+ 099.9954		+ 100.0046
	- 100 V	- 100.0046		- 099.9954
300 V	0 mV	- 000.0006		+ 000.0006
	+ 300 V	+ 299.9862		+ 300.0138
	- 300 V	- 300.0138		- 299.9862

7.3.6 Отключить выход калибратора.

7.4 Определение погрешности измерения переменного напряжения

Соединение оборудования по схеме предыдущей операции.

7.4.1 Установить на калибраторе режим источника переменного напряжения и его выход в выключенное состояние.

7.4.2 Установить на приборе режим измерения переменного напряжения.

7.4.3 Устанавливать на приборе пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.4. Устанавливать на калибраторе значения частоты и напряжения, указанные в столбцах 2 и 3 таблицы 7.4 для данного предела измерения прибора.

Записывать измеренные прибором значения напряжения в столбец 5 таблицы 7.4.

7.4.4 Отключить выход калибратора.

Таблица 7.4. Погрешность измерения переменного напряжения

предел измерения прибора	установленные на калибраторе значения		нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
	частота	напряжение			
1	2	3	4	5	6
100 mV	20 Hz	100 mV	099.910		100.090
	1 kHz	100 mV	099.910		100.090
	50 kHz	100 mV	099.830		100.170
	100 kHz	100 mV	099.320		100.680
	300 kHz	100 mV	095.500		104.500
1 V	20 Hz	1 V	0.99920		1.00080
	1 kHz	1 V	0.99920		1.00080
	50 kHz	1 V	0.99840		1.00160
	100 kHz	1 V	0.99320		1.00680
	300 kHz	1 V	0.95500		1.04500
10 V	20 Hz	10 V	09.9920		10.0080
	1 kHz	10 V	09.9920		10.0080
	50 kHz	10 V	09.9840		10.0160
	100 kHz	10 V	09.9320		10.0680
	300 kHz	10 V	09.5500		10.4500
100 V	20 Hz	100 V	099.910		100.090
	1 kHz	100 V	099.910		100.090
	50 kHz	100 V	099.830		100.170
	100 kHz	100 V	099.320		100.680
	300 kHz	100 V	095.500		104.500
300 V	1 kHz	300 V	299.805		300.195

7.5 Определение погрешности измерения силы постоянного тока на пределах 10 и 100 μ A

Операция выполняется в два этапа:

- 1) измерение аддитивной составляющей погрешности при без подачи тока на вход прибора;
- 2) измерения по схеме последовательного включения поверяемого прибора (в режиме измерителя силы тока), эталонного измерителя силы тока (мультиметра), и источника тока (калибратора).

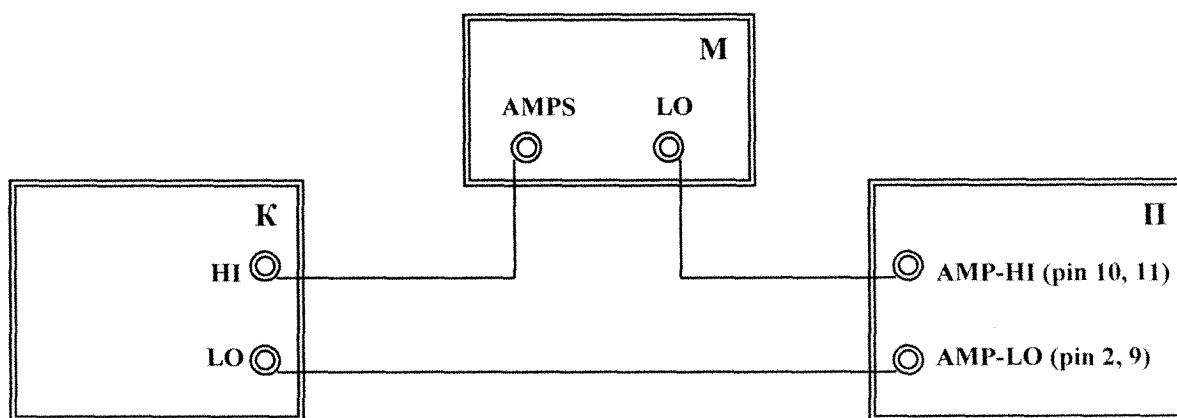
7.5.1 Установить на приборе режим измерения постоянного тока и предел измерения 10 μ A. Без присоединения кабелей ко входу прибора зафиксировать отображаемое значение силы тока на приборе и записать его в столбец 4 таблицы 7.5.

7.5.2 Выполнить действия по пункту 7.5.1 для предела измерения 100 μ A.

7.5.3 Временно выключить питание прибора для выполнения соединений.
Убедиться в том, что выход калибратора находится в отключенном состоянии.

7.5.4 Используя измерительные кабели из комплектов калибратора и мультиметра, а также необходимые приспособления, соединить клеммы калибратора и мультиметра с гнездами разъема “Analog Backplane Connector” на задней панели прибора в соответствии со схемой соединений, показанной на рисунке 1, и таблицей ниже.

контакты разъема прибора	клеммы калибратора	клеммы мультиметра
10 или 11 (AMP-HI)	-	LO
2 или 9 (AMP-LO)	Output LO	-
-	Output HI	AMPS



7.5.5 Установить на калибраторе режим источника постоянного тока.

7.5.6 Включить питание прибора.

7.5.7 Устанавливать на приборе и мультиметре пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.5, а на калибраторе значения силы тока, указанные в столбце 2 таблицы 7.5.

Записывать в столбец 4 таблицы 7.5 измеряемые поверяемым прибором значения силы тока.

Таблица 7.5 Погрешность измерения силы тока на пределах 10 и 100 μA

предел измерения прибора	установленное на калибраторе значение	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
1	2	3	4	5
10 μA	OPEN	- 00.00050		+ 00.00050
	+ 10 μA	+ 09.99450		+ 10.00550
	- 10 μA	- 10.00550		- 09.99450
100 μA	OPEN	- 000.0030		+ 000.0030
	+ 100 μA	+ 099.9470		+ 100.0530
	- 100 μA	- 100.0530		- 099.9470

7.5.8 Выключить выход калибратора.

7.5.9 Отсоединить мультиметр от калибратора и прибора.

7.6 Определение погрешности измерения силы постоянного тока на пределах от 1 мА до 3 А

7.6.1 Установить на калибраторе режим источника постоянного тока и его выход в выключенное состояние.

7.6.2 Временно выключить питание прибора для выполнения соединений.

7.6.3 Используя измерительный кабель из комплекта калибратора и необходимые приспособления, соединить выходные клеммы калибратора с гнездами разъема “Analog Backplane Connector” на задней панели прибора в соответствии с таблицей ниже.

контакты разъема прибора	клеммы калибратора
10 или 11 (AMP-HI)	Output HI
2 или 9 (AMP-LO)	Output LO

7.6.4 Включить питание прибора.

7.6.5 Устанавливать на приборе пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.6, а на калибраторе значения силы тока, указанные в столбце 2 таблицы 7.6.

Записывать в столбец 4 таблицы 7.6 измеряемые поверяемым прибором значения силы тока.

Таблица 7.6 Погрешность измерения силы тока на пределах от 1 мА до 3 А

предел измерения прибора	установленное на калибраторе значение	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
1	2	3	4	5
1 мА	+ 1 мА	+ 0.999470		+ 1.000530
	- 1 мА	- 1.000530		- 0.999470
10 мА	+ 10 мА	+ 09.99470		+ 10.00530
	- 10 мА	- 10.00530		- 09.99470
100 мА	+ 100 мА	+ 099.9470		+ 100.0530
	- 100 мА	- 100.0530		- 099.9470
1 А	+ 1 А	+ 0.999140		+ 1.000860
	- 1 А	- 1.000860		- 0.999140
3 А	+ 2 А	+ 1.997375		+ 2.002625
	- 2 А	- 2.002625		- 1.997375

7.6.6 Выключить выход калибратора.

7.7 Определение погрешности измерения силы переменного тока

Соединение оборудования по схеме предыдущей операции.

7.7.1 Установить на калибраторе режим источника переменного тока и его выход в выключенное состояние.

7.7.2 Установить на приборе режим измерения переменного тока.

7.7.3 Устанавливать на приборе пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.7. Устанавливать на калибраторе значения частоты и силы тока, указанные в столбцах 2 и 3 таблицы 7.7 для данного предела измерения прибора.

Записывать измеренные прибором значения силы тока в столбец 5 таблицы 7.7.

7.7.4 Отключить выход калибратора.

Таблица 7.7. Погрешность измерения силы переменного тока

предел измерения прибора	установленные на калибраторе значения		нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
	частота	сила тока			
1	2	3	4	5	6
1 mA	20 Hz	1 mA	0.99890		1.00110
	1 kHz	1 mA	0.99890		1.00110
	5 kHz	1 mA	0.99880		1.00120
10 mA	40 Hz	10 mA	09.9890		10.0110
	1 kHz	10 mA	09.9890		10.0110
	5 kHz	10 mA	09.9880		10.0120
100 mA	40 Hz	100 mA	099.890		100.110
	1 kHz	100 mA	099.890		100.110
	5 kHz	100 mA	099.880		100.120
1 A	40 Hz	1 A	0.99760		1.00240
	1 kHz	1 A	0.99760		1.00240
	5 kHz	1 A	0.99060		1.00940
3 A	40 Hz	2 A	1.99450		2.00550
	1 kHz	2 A	1.99450		2.00550
	5 kHz	2 A	1.98050		2.01950

7.7.5 Отсоединить кабели от оборудования.

7.8 Определение погрешности измерения сопротивления на пределах 1 и 10 Ω

7.8.1 Временно выключить питание прибора для выполнения соединений.

7.8.2 Используя измерительные кабели из комплекта калибратора и необходимые приспособления, соединить клеммы меры сопротивления 1 Ω с гнездами разъема "Analog Backplane Connector" на задней панели прибора в соответствии с таблицей ниже.

контакты разъема прибора	клеммы меры сопротивления
1 (HI)	I1
2 или 9 (LO)	I2
3 (SENCE HI)	U1
4 (SENCE LO)	U2

7.8.3 Включить питание прибора и установить режим измерения сопротивления по 4-х проводной схеме.

7.8.4 Сделать на приборе установки:

[DMM], [CONFIG], RATE, Slow
[FILTER], OC+ (On)

7.8.5 Установить на приборе предел измерения 1 Ω , и записать измеренное значение сопротивления в столбец 4 таблицы 7.8.

Таблица 7.8 Погрешность измерения сопротивления на пределах 1 и 10 Ω

предел измерения прибора	значение эталонного сопротивления	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
1	2	3	4	5
1 Ω	1 Ω	0.999860		1.000140
10 Ω	10 Ω	09.99931		10.00069

7.8.6 Отсоединить кабели от оборудования.

7.9 Определение погрешности измерения сопротивления на пределах от 100 Ω до 100 М Ω

7.9.1 Временно выключить питание прибора для выполнения соединений.

7.9.2 Используя измерительные кабели из комплекта калибратора и необходимые приспособления, соединить клеммы калибратора с гнездами разъема “Analog Backplane Connector” на задней панели прибора в соответствии с таблицей ниже.

контакты разъема прибора	клеммы калибратора
1 (HI)	Output HI
2 или 9 (LO)	Output LO
3 (SENCE HI)	Sense HI
4 (SENCE LO)	Sense LO

7.9.3 Установить на калибраторе режим сопротивления по 4-х проводной схеме и его выход в выключенное состояние.

7.9.4 Включить питание прибора и установить режим измерения сопротивления по 4-х проводной схеме.

7.9.5 Сделать на приборе установки:

[DMM], [CONFIG], RATE, Slow
[FILTER], OC+ (On)

7.9.6 Устанавливать на приборе пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.9, а на калибраторе значения сопротивления, указанные в столбце 2 таблицы 7.9.

Записывать в столбец 4 таблицы 7.9 измеряемые поверяемым прибором значения сопротивления.

Таблица 7.9. Погрешность измерения сопротивления на пределах от 100 Ω до 100 М Ω

предел измерения прибора	установленное на калибраторе значение	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
1	2	3	4	5
100 Ω	100 Ω	099.9926		100.0074
1 к Ω	1 к Ω	0.999931		1.000069
10 к Ω	10 к Ω	09.99936		10.00064
100 к Ω	100 к Ω	099.9930		100.0070
1 М Ω	1 М Ω	0.999925		1.000075
10 М Ω	10 М Ω	09.99590		10.00410
100 М Ω	100 М Ω	099.7970		100.2030

7.9.7 Отсоединить кабели от оборудования.

7.10 Определение погрешности измерения частоты

7.10.1 Установить на приборе режим измерения частоты и предел по напряжению 1 V.

Используя измерительный кабель из BNC с переходом на “Banana-2m”, соединить выходной разъем генератора с гнездами разъема “Analog Backplane Connector” на задней панели прибора в соответствии с таблицей ниже.

контакты разъема прибора	разъем генератора
1	центральный провод кабеля
2 или 9	экран кабеля

7.10.2 Установить на низкочастотном генераторе режим синусоидального напряжения с уровнем 2 V rms.

7.10.3 Устанавливать на генераторе значения частоты, указанные в столбце 2 таблицы 7.10.

Записывать в столбец 4 таблицы 7.10 измеряемые прибором значения частоты.

Таблица 7.10. Погрешность измерения частоты

предел измерения прибора	установленное на генераторе значение частоты	нижний предел допускаемых значений	измеренное прибором значение	верхний предел допускаемых значений
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1 V	1 kHz	0.999917		1.000083
1 V	10 kHz	09.99917		10.00083
1 V	100 kHz	099.9917		100.0083
1 V	250 kHz	244.9797		250.0203
1 V	500 kHz	499.9597		500.0403

7.10.4 Отсоединить кабели от оборудования

7.10.5 Выключить питание прибора и поверочного оборудования.

ПОВЕРКА ПРИБОРА ЗАВЕРШЕНА.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Протокол поверки

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке эталонных средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и относительная влажность воздуха в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты определения метрологических характеристик по форме таблиц раздела 7.

8.2 Свидетельство о поверке

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР50.2.007-2001.

8.3 Извещение о непригодности

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

**Заместитель генерального директора ЗАО
«АКТИ-Мастер» по метрологии**

**Главный метролог ГЦИ СИ
«РОСИСПЫТАНИЯ»**




Д.Р. Васильев

Л.А. Филимонова