

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
АО «ПриСТ»



Handwritten signature

А.Н. Новиков

10 октября 2022 г.

«ГСИ. Мультиметры цифровые АКИП-2205.
Методика поверки»

МП-ПР-13-2022

Москва
2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые АКПП-2205 (далее по тексту – мультиметры) и устанавливает методы и средства их поверки.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых мультиметров к государственным первичным эталонам единиц величин:

- к ГЭТ 13-01. «ГПЭ единицы электрического напряжения» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457;

- к ГЭТ 89-2008. «ГПСЭ единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот $10 \div 3 \cdot 10^7$ Гц» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 года № 1942;

- к ГЭТ 4-91. «ГПЭ единицы силы постоянного электрического тока» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 100$ А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091;

- к ГЭТ 88-2014. «ГПСЭ единицы силы электрического тока в диапазоне частот $20 - 1 \cdot 10^6$ Гц» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668;

- к ГЭТ 14-2014. «ГПЭ единицы электрического сопротивления» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456;

- к ГЭТ 25-79. «ГПЭ единицы электрической емкости» в соответствии с общесоюзной поверочной схемой для средств измерений электрической емкости, утвержденной постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1979 года № 222;

- к ГЭТ 1-2022. «ГПЭ единиц времени, частоты и национальной шкалы времени» в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по пунктам 8.1 – 8.7 применяется метод прямых измерений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	Раздел 6
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	Раздел 7
3 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	Да	Да	8.1
4 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	Да	Да	8.2

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики
	первичной поверке	периодической поверке	
5 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	Да	Да	8.3
6 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	Да	Да	8.4
7 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току	Да	Да	8.5
8 Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости	Да	Да	8.6
9 Определение абсолютной погрешности измерения частоты	Да	Да	8.7
10 Оформление результатов поверки	Да	Да	Раздел 9

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 20 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети от 200 до 240 В;
- частота питающей сети от 47 до 63 Гц.

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 – 8.7	Погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне до 1000 В от $\pm 0,006$ до $\pm 0,0065$ %; погрешность воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне до 1000 В от $\pm 0,04$ до $\pm 0,35$ %; погрешность воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне до 10 А от $\pm 0,014$ до $\pm 0,06$ %; погрешность воспроизведения силы переменного тока в диапазоне до 10 А от $\pm 0,07$ до $\pm 0,5$ %; погрешность воспроизведения электрического сопротивления постоянному току от $\pm 0,015$ до $\pm 0,05$ %; погрешность воспроизведения частоты в диапазоне до 10 МГц $\pm 25 \cdot 10^{-6} \cdot F_{\text{вых}}$; погрешность воспроизведения электрической емкости в диапазоне до 40 мФ от $\pm 0,3$ до $\pm 1,0$ %.	Калибратор универсальный Fluke 9100E (рег. № 25985-09)
Примечание: Допускается использовать при поверке другие средства измерений утвержденного типа, поверенные и обеспечивающие соотношение погрешностей измерений не более 1/3.		

Таблица 3 – Вспомогательное оборудование

Измеряемая величина	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых вспомогательных средств поверки
Температура окружающего воздуха, относительная влажность	Диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,25$ °С. Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха от 0 до +100 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающего воздуха ± 2 %.	Термогигрометр Fluke 1620A (рег. № 36331-07)
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 120 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ± 300 Па.	Измеритель давления Testo 511 (рег. № 53431-13)
Напряжение питающей сети, частота питающей сети	Диапазон измерений переменного напряжения от 50 до 480 В. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения 0,2 %. Диапазон измерений частоты от 45 до 66 Гц. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты 0,1 %.	Прибор универсальный измерительный параметров электрической сети DMG 800 (рег. № 49072-12)
Примечание: Допускается использовать другие средства измерений утвержденного типа, поверенные и имеющие метрологические характеристики, аналогичные указанным в данной таблице.		

5. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

5.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого средства измерений следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый мультиметр бракуется и подлежит ремонту.

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

– контроль условий по обеспечению безопасности проведения поверки (раздел 5) должен быть выполнен перед началом поверки.

– контроль условий проведения поверки (раздел 3) должен быть выполнен перед началом поверки.

7.2 Опробование мультиметров проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате опробования прибор бракуется и направляется в ремонт.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Периодическая поверка мультиметра, в случае его использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца мультиметра, оформленного в произвольной форме.

8.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводить при помощи калибратора универсального Fluke 9100E (далее по тексту – калибратор) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.1.1 На мультиметре установить режим измерения напряжения постоянного тока согласно РЭ.

8.1.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.1.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.1.4 На калибраторе установить поочередно значения выходного напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Значения напряжения калибратора	Предел измерения мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
+40,00 мВ	200 мВ		+39,88 мВ	+40,12 мВ
+100,00 мВ			+99,85 мВ	+100,15 мВ
+180,00 мВ			+179,81 мВ	+180,19 мВ
-180,00 мВ	2 В		-180,19 В	-179,81 В
+0,4000 В			+0,3988 В	+0,4012 В
+1,0000 В			+0,9985 В	+1,0015 В
+1,8000 В			+1,7981 В	+1,8019 В
-1,8000 В	20 В		-1,8019 В	-1,7981 В
+4,000 В			+3,988 В	+4,012 В
+10,000 В			+9,985 В	+10,015 В
+18,000 В			+17,981 В	+18,019 В
-18,000 В			-18,019 В	-17,981 В

Значения напряжения калибратора	Предел измерения мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
+40,00 В	200 В		+39,88 В	+40,12 В
+100,00 В			+99,85 В	+100,15 В
+180,00 В			+179,81 В	+180,19 В
-180,00 В			-180,19 В	-179,81 В
+200,0 В	1000 В		+198,8 В	+201,2 В
+500,0 В			+498,5 В	+501,5 В
+900,0 В			+898,1 В	+901,9 В
-900,0 В			-901,9 В	-898,1 В

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 4.

8.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводить при помощи калибратора методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.2.1 На мультиметре установить режим измерения напряжения переменного тока согласно РЭ.

8.2.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.2.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.2.3 На калибраторе установить поочередно значения выходного напряжения переменного тока в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Значения напряжения на калибраторе	Частота напряжения калибратора	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 200 мВ				
40,00 мВ	20 Гц		39,20 мВ	40,80 мВ
40,00 мВ	50 Гц		39,20 мВ	40,80 мВ
40,00 мВ	400 Гц		39,20 мВ	40,80 мВ
40,00 мВ	1000 Гц		37,60 мВ	42,40 мВ
100,00 мВ	20 Гц		98,60 мВ	101,40 мВ
100,00 мВ	50 Гц		98,60 мВ	101,40 мВ
100,00 мВ	400 Гц		98,60 мВ	101,40 мВ
100,00 мВ	1000 Гц		94,60 мВ	105,40 мВ
180,00 мВ	20 Гц		177,80 мВ	180,20 мВ
180,00 мВ	50 Гц		177,80 мВ	182,20 мВ
180,00 мВ	400 Гц		177,80 мВ	182,20 мВ
180,00 мВ	1000 Гц		170,60 мВ	189,40 мВ
Предел 2 В				
0,4000 В	20 Гц		0,3940 В	0,4060 В
0,4000 В	50 Гц		0,3940 В	0,4060 В
0,4000 В	400 Гц		0,3940 В	0,4060 В
0,4000 В	1000 Гц		0,3760 В	0,4240 В
1,0000 В	20 Гц		0,9910 В	1,0090 В
1,0000 В	50 Гц		0,9910 В	1,0090 В
1,0000 В	400 Гц		0,9910 В	1,0090 В
1,0000 В	1000 Гц		0,9460 В	1,0540 В

Значения напряжения на калибраторе	Частота напряжения калибратора	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
1,8000 В	20 Гц		1,7870 В	1,8130 В
1,8000 В	50 Гц		1,7870 В	1,8130 В
1,8000 В	400 Гц		1,7870 В	1,8130 В
1,8000 В	1000 Гц		1,7060 В	1,8940 В
Предел 20 В				
4,000 В	20 Гц		3,940 В	4,060 В
4,000 В	50 Гц		3,940 В	4,060 В
4,000 В	400 Гц		3,940 В	4,060 В
4,000 В	1000 Гц		3,940 В	4,060 В
10,000 В	20 Гц		9,910 В	10,090 В
10,000 В	50 Гц		9,910 В	10,090 В
10,000 В	400 Гц		9,910 В	10,090 В
10,000 В	1000 Гц		9,910 В	10,090 В
18,000 В	20 Гц		17,870 В	18,130 В
18,000 В	50 Гц		17,870 В	18,130 В
18,000 В	400 Гц		17,870 В	18,130 В
18,000 В	1000 Гц		17,870 В	18,130 В
Предел 200 В				
40,00 В	50 Гц		39,40 В	40,60 В
40,00 В	400 Гц		39,40 В	40,60 В
40,00 В	1000 Гц		39,40 В	40,60 В
100,00 В	50 Гц		99,10 В	100,90 В
100,00 В	400 Гц		99,10 В	100,90 В
100,00 В	1000 Гц		99,10 В	100,90 В
180,00 В	50 Гц		178,70 В	181,30 В
180,00 В	400 Гц		178,70 В	181,30 В
180,00 В	1000 Гц		178,70 В	181,30 В
Предел 760 В				
150,0 В	50 Гц		144,5 В	155,5 В
150,0 В	400 Гц		144,5 В	155,5 В
150,0 В	1000 Гц		144,5 В	155,5 В
380,0 В	50 Гц		372,2 В	387,8 В
380,0 В	400 Гц		372,2 В	387,8 В
380,0 В	1000 Гц		372,2 В	387,8 В
700,0 В	50 Гц		689,0 В	711,0 В
700,0 В	400 Гц		689,0 В	711,0 В
700,0 В	1000 Гц		689,0 В	711,0 В

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 5.

8.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводить при помощи калибратора методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.3.1 На мультиметре установить поворотный переключатель режима измерения силы постоянного тока в требуемое положение согласно РЭ: « $\mu\text{A mA}$ » или « A ».

8.3.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.3.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.3.4 На калибраторе установить поочередно значения силы постоянного тока в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Значения силы тока на калибраторе	Предел измерения мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
+40,00 мкА	200 мкА		+39,72 мкА	+40,28 мкА
+100,00 мкА			+99,60 мкА	+100,40 мкА
+180,00 мкА			+179,44 мкА	+180,56 мкА
-180,00 мкА			-180,56 мкА	-179,44 мкА
+400,0 мкА	2000 мкА		+398,2 мкА	+401,8 мкА
+1000,0 мкА			+997,0 мкА	+1003,0 мкА
+1800,0 мкА			+1795,4 мкА	+1804,6 мкА
-1800,0 мкА			-1804,6 мкА	-1795,4 мкА
+4,000 мА	20 мА		+3,982 мА	+4,018 мА
+10,000 мА			+9,970 мА	+10,030 мА
+18,000 мА			+17,954 мА	+18,046 мА
-18,000 мА			-18,046 мА	-17,954 мА
+40,00 мА	200 мА		+39,82 мА	+40,18 мА
+100,00 мА			+99,70 мА	+100,30 мА
+180,00 мА			+179,54 мА	+180,46 мА
-180,00 мА			-180,46 мА	-179,54 мА
+0,4000 А	2 А		+0,3970 А	+0,4030 А
+1,0000 А			+0,9940 А	+1,0060 А
+1,8000 А			+1,7900 А	+1,8100 А
-1,8000 А			-1,8100 А	-1,7900 А
+2,000 А	10 А		+1,970 А	+2,030 А
+5,000 А			+4,955 А	+5,045 А
+9,000 А			+8,935 А	+9,065 А
-9,000 А			-9,065 А	-8,935 А

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 6.

8.4 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока проводить при помощи калибратора методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.4.1 На мультиметре установить поворотный переключатель режима измерения силы переменного тока в требуемое положение согласно РЭ: « μ А mA» или «А»; синей клавишей выбрать дополнительно режим измерения AC.

8.4.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.4.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.4.4 На калибраторе установить поочередно значения силы переменного тока в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Значения силы тока на калибраторе	Частота переменного тока	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 200 мкА				
40,00 мкА	20 Гц		39,38 мкА	40,62 мкА
40,00 мкА	50 Гц		39,38 мкА	40,62 мкА
40,00 мкА	400 Гц		39,38 мкА	40,62 мкА
40,00 мкА	1000 Гц		39,38 мкА	40,62 мкА
100,00 мкА	20 Гц		98,90 мкА	101,10 мкА
100,00 мкА	50 Гц		98,90 мкА	101,10 мкА
100,00 мкА	400 Гц		98,90 мкА	101,10 мкА
100,00 мкА	1000 Гц		98,90 мкА	101,10 мкА
180,00 мкА	20 Гц		178,26 мкА	181,74 мкА
180,00 мкА	50 Гц		178,26 мкА	181,74 мкА
180,00 мкА	400 Гц		178,26 мкА	181,74 мкА
180,00 мкА	1000 Гц		178,26 мкА	181,74 мкА
Предел 2000 мкА				
400,0 мкА	20 Гц		393,8 мкА	406,2 мкА
400,0 мкА	50 Гц		393,8 мкА	406,2 мкА
400,0 мкА	400 Гц		393,8 мкА	406,2 мкА
400,0 мкА	1000 Гц		393,8 мкА	406,2 мкА
1000,0 мкА	20 Гц		989,0 мкА	1011,0 мкА
1000,0 мкА	50 Гц		989,0 мкА	1011,0 мкА
1000,0 мкА	400 Гц		989,0 мкА	1011,0 мкА
1000,0 мкА	1000 Гц		989,0 мкА	1011,0 мкА
1800,0 мкА	20 Гц		1782,6 мкА	1817,4 мкА
1800,0 мкА	50 Гц		1782,6 мкА	1817,4 мкА
1800,0 мкА	400 Гц		1782,6 мкА	1817,4 мкА
1800,0 мкА	1000 Гц		1782,6 мкА	1817,4 мкА
Предел 20 мА				
4,000 мА	20 Гц		3,938 мА	4,062 мА
4,000 мА	50 Гц		3,938 мА	4,062 мА
4,000 мА	400 Гц		3,938 мА	4,062 мА
4,000 мА	1000 Гц		3,938 мА	4,062 мА
10,000 мА	20 Гц		9,890 мА	10,110 мА
10,000 мА	50 Гц		9,890 мА	10,110 мА
10,000 мА	400 Гц		9,890 мА	10,110 мА
10,000 мА	1000 Гц		9,890 мА	10,110 мА
18,000 мА	20 Гц		17,826 мА	18,174 мА
18,000 мА	50 Гц		17,826 мА	18,174 мА
18,000 мА	400 Гц		17,826 мА	18,174 мА
18,000 мА	1000 Гц		17,826 мА	18,174 мА
Предел 200 мА				
40,00 мА	20 Гц		39,38 мА	40,62 мА
40,00 мА	50 Гц		39,38 мА	40,62 мА
40,00 мА	400 Гц		39,38 мА	40,62 мА
40,00 мА	1000 Гц		39,38 мА	40,62 мА
100,00 мА	20 Гц		98,90 мА	101,10 мА
100,00 мА	50 Гц		98,90 мА	101,10 мА
100,00 мА	400 Гц		98,90 мА	101,10 мА
100,00 мА	1000 Гц		98,90 мА	101,10 мА

Значения силы тока на калибраторе	Частота переменного тока	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
180,00 мА	20 Гц		178,26 мА	181,74 мА
180,00 мА	50 Гц		178,26 мА	181,74 мА
180,00 мА	400 Гц		178,26 мА	181,74 мА
180,00 мА	1000 Гц		178,26 мА	181,74 мА
Предел 2 А				
0,4000 А	20 Гц		0,3920 А	0,4080 А
0,4000 А	50 Гц		0,3920 А	0,4080 А
0,4000 А	400 Гц		0,3920 А	0,4080 А
0,4000 А	1000 Гц		0,3920 А	0,4080 А
1,0000 А	20 Гц		0,9830 А	1,0170 А
1,0000 А	50 Гц		0,9830 А	1,0170 А
1,0000 А	400 Гц		0,9830 А	1,0170 А
1,0000 А	1000 Гц		0,9830 А	1,0170 А
1,8000 А	20 Гц		1,7710 А	1,8290 А
1,8000 А	50 Гц		1,7710 А	1,8290 А
1,8000 А	400 Гц		1,7710 А	1,8290 А
1,8000 А	1000 Гц		1,7710 А	1,8290 А
Предел 10 А				
2,000 А	45 Гц		1,950 А	2,050 А
2,000 А	50 Гц		1,950 А	2,050 А
2,000 А	400 Гц		1,950 А	2,050 А
2,000 А	1000 Гц		1,950 А	2,050 А
5,000 А	45 Гц		4,905 А	5,095 А
5,000 А	50 Гц		4,905 А	5,095 А
5,000 А	400 Гц		4,905 А	5,095 А
5,000 А	1000 Гц		4,905 А	5,095 А
9,000 А	45 Гц		8,845 А	9,155 А
9,000 А	50 Гц		8,845 А	9,155 А
9,000 А	400 Гц		8,845 А	9,155 А
9,000 А	1000 Гц		8,845 А	9,155 А

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 7.

8.5 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току

Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

8.5.1 На мультиметре установить режим измерения сопротивления согласно РЭ.

8.5.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.5.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.5.4 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Значения сопротивления калибратора	Предел измерений мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
40,00 Ом	200 Ом		39,82 Ом	40,18 Ом
100,00 Ом			99,70 Ом	100,30 Ом
180,00 Ом			179,54 Ом	180,46 Ом
0,4000 кОм	2 кОм		0,3987 кОм	0,4013 кОм
1,0000 кОм			0,9975 кОм	1,0025 кОм
1,8000 кОм			1,7959 кОм	1,8041 кОм
4,000 кОм	20 кОм		3,987 кОм	4,013 кОм
10,000 кОм			9,975 кОм	10,025 кОм
18,000 кОм			17,959 кОм	18,041 кОм
40,00 кОм	200 кОм		39,75 кОм	40,25 кОм
100,00 кОм			99,45 кОм	100,55 кОм
180,00 кОм			179,05 кОм	180,95 кОм
0,4000 МОм	2 МОм		0,3971 МОм	0,4029 МОм
1,0000 МОм			0,9935 МОм	1,0065 МОм
1,8000 МОм			1,7887 МОм	1,8113 МОм
4,000 МОм	20 МОм		3,920 МОм	4,080 МОм
10,000 МОм			9,860 МОм	10,140 МОм
18,000 МОм			17,780 МОм	18,220 МОм
20,00 МОм	60 МОм		18,80 МОм	21,20 МОм
30,00 МОм			29,30 МОм	31,70 МОм
54,00 МОм			51,10 МОм	56,90 МОм

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 8.

8.6 Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости

Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

8.6.1 На мультиметре установить режим измерения емкости согласно РЭ.

8.6.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.6.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.6.4 На калибраторе установить поочередно значения электрической емкости в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Значения электрической емкости на калибраторе	Предел измерения мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
5,00 нФ	10 нФ		4,25 нФ	5,75 нФ
9,00 нФ			8,05 нФ	9,95 нФ
50,0 нФ	100 нФ		47,0 нФ	53,0 нФ
90,0 нФ			85,0 нФ	95,0 нФ
500 нФ	1000 нФ		470 нФ	530 нФ
900 нФ			850 нФ	950 нФ
5,00 мкФ	10 мкФ		4,70 мкФ	5,30 мкФ
9,00 мкФ			8,50 мкФ	9,50 мкФ
50,0 мкФ	100 мкФ		47,0 мкФ	53,0 мкФ
90,0 мкФ			85,0 мкФ	95,0 мкФ

Значения электрической емкости на калибраторе	Предел измерения мультиметра	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
500 мкФ	1000 мкФ		425 мкФ	575 мкФ
900 мкФ			805 мкФ	995 мкФ
5,00 мФ	10 мФ		4,25 мФ	5,75 мФ
9,00 мФ			8,05 мФ	9,95 мФ
20,0 мФ	100 мФ		14,0 мФ	26,0 мФ
40,0 мФ			33,0 мФ	47,0 мФ

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 9.

8.7 Определение абсолютной погрешности измерения частоты

Определение абсолютной погрешности измерения частоты проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

8.7.1 На мультиметре установить режим измерения частоты согласно РЭ.

8.7.2 Подключить мультиметр к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и мультиметра.

8.7.3 Клавишей RANGE выбрать необходимый диапазон измерения мультиметра.

8.7.4 На калибраторе установить поочередно значения частоты в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Значения частоты калибратора	Измеренное значение	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
9,000 Гц		8,994 Гц	9,006 Гц
90,00 Гц		89,94 Гц	90,06 Гц
900,0 Гц		899,4 Гц	900,6 Гц
9,000 кГц		8,994 кГц	9,006 кГц
90,00 кГц		89,94 кГц	90,06 кГц
900,0 кГц		899,4 кГц	900,6 кГц
5,000 МГц		4,995 МГц	5,005 МГц

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра находятся в пределах, приведенных в таблице 10.

При подтверждении соответствия мультиметров метрологическим требованиям руководствуются процедурами, описанными в разделе 8.

Мультиметры считают соответствующими метрологическим требованиям при положительных результатах поверки, установленных в пп.8.1 – 8.7.

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

9.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) наносится знак поверки на средство измерений.

9.3 При отрицательных результатах поверки (когда не подтверждается соответствие средств измерений метрологическим требованиям) по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

9.4 Протоколы поверки оформляются в соответствии с требованиями, установленными в организации, проводившей поверку.

Начальник отдела испытаний
АО «ПриСТ»

Инженер по метрологии
АО «ПриСТ»



О.В. Котельник

И.С. Гавриленко