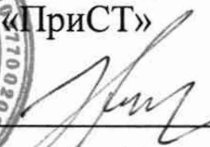


Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»  
(АО «ПриСТ»)



СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
АО «ПриСТ»

 А.Н. Новиков  
«16» сентября 2022 г.

«ГСИ. Мультиметры цифровые АКИП-2204. Методика поверки»

МП-ПР-11-2022

Москва  
2022

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые АКИП-2204 (далее 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 Государственного комитета СССР по стандартам от 18 февраля 1980 года № 783;

- 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

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  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 20 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети от 220 до 240 В;
- частота питающей сети от 47 до 63 Гц.

### 4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1 – 8.6	<p>Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до <math>\pm 1020</math> В; абсолютная погрешность от <math>\pm(20 \cdot 10^{-6} \cdot U_k + 1 \text{ мкВ})</math> до <math>\pm(11 \cdot 10^{-6} \cdot U_k + 2 \text{ мкВ})</math>. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до <math>\pm 20,5</math> А; абсолютная погрешность от <math>\pm(1000 \cdot 10^{-6} \cdot I_k + 750 \text{ мкА})</math> до <math>\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot I_k + 0,25 \text{ мкА})</math>. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1,0 мВ до 1020 В (в диапазоне частот от 10 Гц до 500 кГц); абсолютная погрешность от <math>\pm(900 \cdot 10^{-6} \cdot U_k + 1600 \text{ мкВ})</math> до <math>\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_k + 50 \text{ мВ})</math>. Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 29 мкА до 20,5 А (в диапазоне частот от 10 Гц до 30 кГц); абсолютная погрешность от <math>\pm(0,04 \cdot 10^{-2} \cdot I_k + 2 \text{ мкА})</math> до <math>(2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I_k + 5000 \text{ мкА})</math>. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления постоянному току от 0 до 1100 МОм; абсолютная погрешность от <math>\pm(28 \cdot 10^{-6} \cdot R_k + 0,1 \text{ Ом})</math> до <math>\pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R_k + 500 \text{ кОм})</math>. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 0,19 нФ до 110 мФ; абсолютная погрешность от <math>\pm(0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_k + 0,01 \text{ нФ})</math> до <math>(1,1 \cdot 10^{-2} \cdot C_k + 100 \text{ мкФ})</math>.</p>	<p>Калибратор Fluke 5520A, рег. № 51160-12</p>

Номер пункта МП	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.7	Диапазон частот от 1 мкГц до 50 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ .	Генератор сигналов произвольной формы АКПП-3402, рег. № 40102-08
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 $\pm 2$ %.	Термогигрометр Fluke 1620A (рег. № 36331-07)
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 120 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 300$ 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 прибора 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 прибор бракуется и подлежит ремонту.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7.2 Контроль условий проведения поверки по пункту 3 должен быть проведен перед началом поверки.

7.3 Опробование мультиметра проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 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 многофункционального Fluke 5520A (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 На калибраторе установить поочередно значения выходного напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 4. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 4.

Таблица 4 – Поверяемые значения напряжения постоянного тока

Значения напряжения калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 400 мВ			
+40,00 мВ		+39,40 мВ	+40,60 мВ
+200,0 мВ		+198,6 мВ	+201,4 мВ
+360,0 мВ		+357,8 мВ	+362,2 мВ
-360,0 мВ		-362,2 мВ	-357,8 мВ

Значения напряжения калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 4 В			
+0,400 В		+0,394 В	+0,406 В
+2,000 В		+1,986 В	+2,014 В
+3,600 В		+3,578 В	+3,622 В
-3,600 В		-3,622 В	-3,578 В
Предел 40 В			
+4,000 В		+3,940 В	+4,060 В
+20,00 В		+19,86 В	+20,14 В
+36,00 В		+35,78 В	+36,22 В
-36,00 В		-36,22 В	-35,78 В
Предел 400 В			
+40,00 В		+39,60 В	+40,40 В
+200,0 В		+199,5 В	+200,5 В
+360,0 В		+359,5 В	+360,5 В
-360,0 В		-360,5 В	-359,5 В
Предел 600 В			
+60,00 В		+55,40 В	+64,60 В
+300,0 В		+293,0 В	+307,0 В
+540,0 В		+530,6 В	+549,4 В
-540,0 В		-549,4 В	-530,6 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 измерения в следующей последовательности:

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

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

8.2.3 На калибраторе установить поочередно значения выходного напряжения переменного тока в соответствии с таблицей 5. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 5.

Таблица 5 – Поверяемые значения напряжения переменного тока

Значения напряжения калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 4 В, 50 Гц			
0,400 В		0,391 В	0,409 В
2,000 В		1,978 В	2,022 В
3,600 В		3,565 В	3,635 В
Предел 4 В, 100 Гц			
0,400 В		0,391 В	0,409 В
2,000 В		1,978 В	2,022 В
3,600 В		3,565 В	3,635 В

Значения напряжения калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 4 В, 500 Гц			
0,400 В		0,391 В	0,409 В
2,000 В		1,978 В	2,022 В
3,600 В		3,565 В	3,635 В
Предел 40 В, 50 Гц			
4,000 В		3,910 В	4,090 В
20,00 В		19,78 В	20,22 В
36,00 В		35,65 В	36,35 В
Предел 40 В, 100 Гц			
4,000 В		3,910 В	4,090 В
20,00 В		19,78 В	20,22 В
36,00 В		35,65 В	36,35 В
Предел 40 В, 500 Гц			
4,000 В		3,910 В	4,090 В
20,00 В		19,78 В	20,22 В
36,00 В		35,65 В	36,35 В
Предел 400 В, 50 Гц			
40,00 В		39,10 В	40,90 В
200,0 В		197,8 В	202,2 В
360,0 В		356,5 В	363,5 В
Предел 400 В, 100 Гц			
40,00 В		39,10 В	40,90 В
200,0 В		197,8 В	202,2 В
360,0 В		356,5 В	363,5 В
Предел 400 В, 500 Гц			
40,00 В		39,10 В	40,90 В
200,0 В		197,8 В	202,2 В
360,0 В		356,5 В	363,5 В
Предел 600 В, 50 Гц			
60,00 В		53,40 В	66,60 В
300,0 В		291,0 В	309,0 В
540,0 В		528,6 В	551,4 В
Предел 600 В, 100 Гц			
60,00 В		53,40 В	66,60 В
300,0 В		291,0 В	309,0 В
540,0 В		528,6 В	551,4 В
Предел 600 В, 500 Гц			
60,00 В		53,40 В	66,60 В
300,0 В		291,0 В	309,0 В
540,0 В		528,6 В	551,4 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 режим измерения силы постоянного тока согласно РЭ. При измерениях от 0 до 4000 мкА на мультиметре выбрать режим « $\mu$ А», при измерениях от 4000 мкА до 400 мА - режим «mA». При этом подключение осуществлять к входному разъёму

«mA» мультиметра. При измерениях свыше 400 мА на мультиметре выбрать режим «10А», подключение осуществлять к входному разъёму «10А» мультиметра.

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

8.3.3 На калибраторе установить поочередно значения силы постоянного тока в соответствии с таблицей 6. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 6.

Таблица 6 – Поверяемые значения силы постоянного тока

Значения тока калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 400 мкА			
+40,00 мкА		+38,60 мкА	+41,40 мкА
+200,0 мкА		+197,0 мкА	+203,0 мкА
+360,0 мкА		+355,4 мкА	+364,6 мкА
-360,0 мкА		-364,6 мкА	-355,4 мкА
Предел 4000 мкА			
+400,0 мкА		+386,0 мкА	+414,0 мкА
+2000 мкА		+1970 мкА	+2030 мкА
+3600 мкА		+3554 мкА	+3646 мкА
-3600 мкА		-3646 мкА	-3554 мкА
Предел 40 мА			
+4,000 мА		+3,860 мА	+4,140 мА
+20,00 мА		+19,70 мА	+20,30 мА
+36,00 мА		+35,54 мА	+36,46 мА
-36,00 мА		-36,46 мА	-35,54 мА
Предел 400 мА			
+40,00 мА		+38,60 мА	+41,40 мА
+200,0 мА		+197,0 мА	+203,0 мА
+360,0 мА		+355,4 мА	+364,6 мА
-360,0 мА		-364,6 мА	-355,4 мА
Предел 10 А			
+1,000 А		+0,888 А	+1,112 А
+5,000 А		+4,840 А	+5,160 А
+9,000 А		+8,792 А	+9,208 А
-9,000 А		-9,208 А	-8,792 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 режим измерения силы переменного тока согласно РЭ. При измерениях от 0 до 4000 мкА на мультиметре выбрать режим «μА», при измерениях от 4000 мкА до 400 мА - режим «mA». При этом, подключение осуществлять к входному разъёму «mA» мультиметра. При измерениях свыше 400 мА, на мультиметре выбрать режим «10А», подключение осуществлять к входному разъёму «10А» мультиметра.

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

8.4.3 На калибраторе установить поочередно значения силы переменного тока в соответствии с таблицей 7. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 7.



Таблица 7 – Поверяемые значения силы переменного тока

Значения тока калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 400 мкА, 50 Гц			
40,00 мкА		38,40 мкА	41,60 мкА
200,0 мкА		196,0 мкА	204,0 мкА
360,0 мкА		353,6 мкА	366,4 мкА
Предел 400 мкА, 100 Гц			
40,00 мкА		38,40 мкА	41,60 мкА
200,0 мкА		196,0 мкА	204,0 мкА
360,0 мкА		353,6 мкА	366,4 мкА
Предел 400 мкА, 500 Гц			
40,00 мкА		38,40 мкА	41,60 мкА
200,0 мкА		196,0 мкА	204,0 мкА
360,0 мкА		353,6 мкА	366,4 мкА
Предел 4000 мкА, 50 Гц			
400,0 мкА		384,0 мкА	416,0 мкА
2000 мкА		1960 мкА	2040 мкА
3600 мкА		3536 мкА	3664 мкА
Предел 4000 мкА, 100 Гц			
400,0 мкА		384,0 мкА	416,0 мкА
2000 мкА		1960 мкА	2040 мкА
3600 мкА		3536 мкА	3664 мкА
Предел 4000 мкА, 500 Гц			
400,0 мкА		384,0 мкА	416,0 мкА
2000 мкА		1960 мкА	2040 мкА
3600 мкА		3536 мкА	3664 мкА
Предел 40 мА, 50 Гц			
4,000 мА		3,840 мА	4,160 мА
20,00 мА		19,60 мА	20,40 мА
36,00 мА		35,36 мА	36,64 мА
Предел 40 мА, 100 Гц			
4,000 мА		3,840 мА	4,160 мА
20,00 мА		19,60 мА	20,40 мА
36,00 мА		35,36 мА	36,64 мА
Предел 40 мА, 500 Гц			
4,000 мА		3,840 мА	4,160 мА
20,00 мА		19,60 мА	20,40 мА
36,00 мА		35,36 мА	36,64 мА
Предел 400 мА, 50 Гц			
40,00 мА		38,40 мА	41,60 мА
200,0 мА		196,0 мА	204,0 мА
360,0 мА		353,6 мА	366,4 мА
Предел 400 мА, 100 Гц			
40,00 мА		38,40 мА	41,60 мА
200,0 мА		196,0 мА	204,0 мА
360,0 мА		353,6 мА	366,4 мА
Предел 400 мА, 500 Гц			
40,00 мА		38,40 мА	41,60 мА
200,0 мА		196,0 мА	204,0 мА
360,0 мА		353,6 мА	366,4 мА

Значения тока калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 10 А, 50 Гц			
1,000 А		0,825 А	1,175 А
5,000 А		4,725 А	5,275 А
9,000 А		8,625 А	9,375 А
Предел 10 А, 100 Гц			
1,000 А		0,825 А	1,175 А
5,000 А		4,725 А	5,275 А
9,000 А		8,625 А	9,375 А
Предел 10 А, 500 Гц			
1,000 А		0,825 А	1,175 А
5,000 А		4,725 А	5,275 А
9,000 А		8,625 А	9,375 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 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 8. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 8.

Таблица 8 – Поверяемые значения сопротивления постоянному току

Значения сопротивления калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 400 Ом			
40,00 Ом		39,18 Ом	40,82 Ом
200,0 Ом		197,9 Ом	202,1 Ом
360,0 Ом		356,6 Ом	363,4 Ом
Предел 4 кОм			
0,400 кОм		0,393 кОм	0,407 кОм
2,000 кОм		1,980 кОм	2,020 кОм
3,600 кОм		3,567 кОм	3,633 кОм
Предел 40 кОм			
4,000 кОм		3,928 кОм	4,072 кОм
20,00 кОм		19,80 кОм	20,20 кОм
36,00 кОм		35,67 кОм	36,33 кОм
Предел 400 кОм			
40,00 кОм		39,28 кОм	40,72 кОм
200,0 кОм		198,0 кОм	202,0 кОм
360,0 кОм		356,7 кОм	363,3 кОм
Предел 4 МОм			
0,400 МОм		0,393 МОм	0,407 МОм
2,000 МОм		1,980 МОм	2,020 МОм
3,600 МОм		3,567 МОм	3,633 МОм

Значения сопротивления калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 40 МОм			
4,000 МОм		3,850 МОм	4,150 МОм
20,00 МОм		19,66 МОм	20,34 МОм
36,00 МОм		35,47 МОм	36,53 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 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 9. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 9.

Таблица 9 – Поверяемые значения электрической емкости

Значения емкости калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 4 нФ			
0,400 нФ		0,290 нФ	0,510 нФ
2,000 нФ		1,810 нФ	2,190 нФ
3,600 нФ		3,330 нФ	3,870 нФ
Предел 40 нФ			
4,000 нФ		3,740 нФ	4,260 нФ
20,00 нФ		19,02 нФ	20,98 нФ
36,00 нФ		34,30 нФ	37,70 нФ
Предел 400 нФ			
40,00 нФ		37,40 нФ	42,60 нФ
200,0 нФ		190,2 нФ	209,8 нФ
360,0 нФ		343,0 нФ	377,0 нФ
Предел 4 мкФ			
0,400 мкФ		0,374 мкФ	0,426 мкФ
2,000 мкФ		1,902 мкФ	2,098 мкФ
3,600 мкФ		3,430 мкФ	3,770 мкФ
Предел 40 мкФ			
4,000 мкФ		3,740 мкФ	4,260 мкФ
20,00 мкФ		19,02 мкФ	20,98 мкФ
36,00 мкФ		34,30 мкФ	37,70 мкФ
Предел 100 мкФ <sup>1)</sup>			
10,00 мкФ		8,700 мкФ	11,30 мкФ
50,00 мкФ		46,70 мкФ	53,30 мкФ
90,00 мкФ		84,70 мкФ	95,30 мкФ

Примечание:

<sup>1)</sup> На пределе 100 мкФ и 1000 мкФ для стабильности показаний при измерении потребуется 30 секунд.

Значения емкости калибратора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
Предел 1000 мкФ <sup>1)</sup>			
100,0 мкФ		87,00 мкФ	113,0 мкФ
500,0 мкФ		467,0 мкФ	533,0 мкФ
900,0 мкФ		847,0 мкФ	953,0 мкФ
Примечание: <sup>1)</sup> На пределе 100 мкФ и 1000 мкФ для стабильности показаний при измерении потребуется 30 секунд.			

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 генератора сигналов произвольной формы АКПП-3402 в следующей последовательности:

8.7.1 На мультиметре установить режим измерения частоты согласно РЭ.

8.7.2 Подключить мультиметр к генератору в соответствии с РЭ генератора и мультиметра.

8.7.3 На генераторе установить сигнал синусоидальной формы в диапазоне частот от 1 Гц до 27 МГц; уровень сигнала 10 В (размах). Поочередно установить значения частоты согласно таблице 10. Зафиксировать показания мультиметра и занести их в таблицу 10.

Таблица 10 – Поверяемые значения частоты

Значения частоты генератора	Показания мультиметра	Нижний предел допускаемых значений	Верхний предел допускаемых значений
1,000 Гц		0,985 Гц	1,015 Гц
9,000 Гц		8,855 Гц	9,145 Гц
90,00 Гц		88,55 Гц	91,45 Гц
0,900 кГц		0,886 кГц	0,914 кГц
9,000 кГц		8,855 кГц	9,145 кГц
90,00 кГц		88,55 кГц	91,45 кГц
0,900 МГц		0,886 МГц	0,914 МГц
27,00 МГц		26,77 МГц	27,23 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, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

9.2 По заявлению владельца или лица, представившего СИ на поверку, положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке, содержащем информацию в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на СИ знака поверки.

9.3 По заявлению владельца или лица, представившего СИ на поверку, отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений, содержащем информацию в соответствии с действующим законодательством.

9.4 Протоколы поверки оформляются по произвольной форме по заявлению владельца или лица, представившего СИ на поверку.

Начальник отдела испытаний  
АО «ПриСТ»



О.В. Котельник

Инженер по метрологии  
АО «ПриСТ»



В.В. Дубровина