

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

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков

«04» апреля 2023 г.

«ГСИ. Измерители сопротивления изоляции АКПИ-8607.
Методика поверки»

МП-ПР-10-2023

Москва
2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на измерители сопротивления изоляции АКИП-8607 (далее – измерители) и устанавливает методы и средства их поверки.

Прослеживаемость при поверке измерителей обеспечивается в соответствии со следующими государственными поверочными схемами:

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457, к государственному первичному эталону единицы электрического напряжения – ГЭТ 13-01;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, к государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления – ГЭТ 14-2014.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик применяется метод прямых измерений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	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 метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			Раздел 8
4 Определение абсолютной погрешности формирования значения испытательного напряжения	Да	Да	8.1
5 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электрической изоляции	Да	Да	8.2
7 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	Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 100 мВ до 1000 В; абсолютная погрешность от $\pm(0,000035 \cdot U_k + 0,000005 U_{пр})$ до $\pm(0,00005 \cdot U_k + 0,000035 U_{пр})$.	Вольтметр универсальный В7-78/1 рег. № 52147-12
8.2	Погрешность воспроизведения сопротивления в диапазоне от $1 \cdot 10^6$ до $5 \cdot 10^{11}$ Ом ± 1 %.	Магазин сопротивлений высокоомный РСВ-1, рег. № 24500-03.
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 вспомогательным средствам 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 %.	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A, рег. № 30374-13.
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 120 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ± 300 Па.	Манометр абсолютного 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 измерительный универсальный 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 прибор 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 руководствам по эксплуатации;

– должен быть выполнен контроль условий проведения поверки (раздел 3);

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

7.2 Опробование измерителей 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 измерителей сопротивления изоляции, 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 измерителя, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке прибора.

8.1 Определение абсолютной погрешности формирования значения испытательного напряжения

Определение абсолютной погрешности формирования испытательного напряжения проводить при помощи вольтметра универсального В7-78/1 методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.1.1 На измерителе выставить режим измерения сопротивления электрической изоляции согласно РЭ.

8.1.2 Изменяя значения испытательного напряжения в соответствии с таблицей 4, произвести измерения напряжения вольтметром В7-78/1. Зафиксировать показания и занести их в таблицу 4.

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

Таблица 4 – Поверяемые значения испытательного напряжения

Значения установленного испытательного напряжения, В	Значения измеренного напряжения, В	Нижний предел допускаемых значений, В	Верхний предел допускаемых значений, В
30		27,7	32,3
70		67,3	72,7
90		87,1	92,9
150		146,5	153,5
300		295	305
450		444	457
600		592	608
750		741	760
900		889	911

Результаты поверки считать положительными, если показания измерителя не превышают допускаемых значений, приведенных в таблице 4.

8.2 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерения сопротивления электрической изоляции

Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерения сопротивления электрической изоляции проводить при помощи магазина сопротивлений высокоомного РСВ-1 (далее – мера) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.2.1 В измерителе установить режим измерений сопротивления электрической изоляции согласно РЭ.

8.2.2 Подключить измеритель к мере сопротивления в соответствии с РЭ измерителя.

8.2.3 На измерителе установить поочередно значения испытательного напряжения в соответствии с таблицей 5.

8.2.4 При каждом значении испытательного напряжения установить на мерах сопротивления поочередно значения измеряемого сопротивления согласно таблице 5.

Таблица 5

Значение испытательного напряжения, В	Диапазон измерений сопротивления, МОм	Значения измеряемого сопротивления, МОм	Измеренное значение, МОм	Нижний предел допускаемых значений, МОм	Верхний предел допускаемых значений, МОм
1	2	3	4	5	6
50	от 0,2 до 2,0	1		0,975	1,025
		2		1,955	2,045
	от 1,9 до 20,0	2		1,91	2,09
		10		9,75	10,25
		20		19,55	20,45
		20		19,1	20,9
	от 19 до 200	100		97,5	102,5
		200		189,5	210,5

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
300	от 0,2 до 2,0	1		0,975	1,025
		2		1,955	2,045
	от 1,9 до 20,0	2		1,91	2,09
		10		9,75	10,25
		20		19,55	20,45
	от 19 до 200	20		19,1	20,9
		100		97,5	102,5
		200		189,5	210,5
800	от 0,2 до 2,0	1		0,975	1,025
		2		1,955	2,045
	от 1,9 до 20,0	2		1,91	2,09
		10		9,75	10,25
		20		19,55	20,45
	от 19 до 200	20		19,1	20,9
		100		97,5	102,5
		200		189,5	210,5
		200		185	215
	от 190 до 4000	1000		945	1055
		2000		1895	2105
		5000		3745	6255
	от 4010 до 10000	10000		7495	12505

Результаты поверки считать положительными, если показания измерителя, зафиксированные в п. 8.2.4 не превышают допустимых значений, приведенных в таблице 5.

При подтверждении соответствия измерителей сопротивления изоляции метрологическим требованиям руководствуются процедурами, описанными в разделе 8.

Измерители считают соответствующими метрологическим требованиям при положительных результатах поверки, установленных в п. п. 8.1 – 8.2.

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»

О. В. Котельник

Ведущий инженер по метрологии
отдела испытаний АО «ПриСТ»

Е. Е. Смердов