

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2014 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ИЗМЕРИТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ПФИ24-10Р**

Методика поверки

НКДР.413730.005 МП

**г. Москва
2014**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок измерителей сопротивления ПФИ24-10Р, изготавливаемых ООО «НПФ ИНФОХРОМ-99», г. Москва.

Измерители сопротивления ПФИ24-10Р (далее – приборы) предназначены для измерения электрического сопротивления постоянному току в индуктивных и безиндуктивных цепях.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Проверка сопротивления изоляции	7.3	Да	Да
3. Опробование	7.4	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Эталонные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2; 7.4	Визуально
7.3	Мегаомметр М4100/3. Выходное напряжение 500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 100 МОм. Кл. т. 1,0.
7.5	Катушки электрического сопротивления Р310, Р321, Р331. Номинальные значения электрического сопротивления 0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000. Кл. т. 0,01.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и аттестованные в качестве поверителей согласно ПР 50.2.012-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.
- напряжение питания переменного тока ($220,0 \pm 2,2$) В;
- частота ($50,0 \pm 0,5$) Гц.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерителей

Измерительный ток	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления
10 А	0,01 Ом	0,1 мкОм	$\pm (0,002R + 2 \text{ мкОм})$
5 А	0,25 Ом	1 мкОм	$\pm (0,002R + 2 \text{ мкОм})$
2,5 А	0,5 Ом	10 мкОм	$\pm (0,002R + 20 \text{ мкОм})$
1 А	1 Ом	100 мкОм	$\pm (0,002R + 200 \text{ мкОм})$
0,1 А	10 Ом	1 мОм	$\pm (0,002R + 2 \text{ мОм})$
0,01 А	100 Ом	10 мОм	$\pm (0,002R + 20 \text{ мОм})$

Измерительный ток	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления
0,001 А	2000 Ом	100 мОм	$\pm (0,002R + 200 \text{ мОм})$

Примечание: R – измеренное значение сопротивления.

7.2 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, ЖК-дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Проверка сопротивления изоляции.

Электрическое сопротивление изоляции определять с помощью мегаомметра М4100/3.

Электрическое сопротивление изоляции между цепью сетевого питания и корпусом, а также между измерительными входами и корпусом прибора должно быть не менее 20 МОм.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Опробование.

Включить прибор. Проверить работоспособность ЖК-дисплея и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖК-дисплее, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.

Определение погрешности проводить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – катушкой электрического сопротивления.

Определение погрешности проводить используя катушки электрического сопротивления, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Измерительный ток	Предел измерений	Номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом	Тип эталонной меры
10 А	0,01 Ом	0,001	P310
5 А	0,25 Ом	0,01	P310
2,5 А	0,5 Ом	0,1	P321
1 А	1 Ом	1	P321
0,1 А	10 Ом	10	P321
0,01 А	100 Ом	100	P331
0,001 А	2000 Ом	1000	P331

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить с помощью измерительных кабелей к входу поверяемого прибора катушку сопротивления.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения электрического сопротивления на требуемом пределе.
3. Провести измерения в точках, указанных в Таблице 5.
4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (1)$$

где: R_x – показания поверяемого прибора, Ом;

R_0 – номинальное значение сопротивления катушки сопротивления, Ом;
не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке или сертификат калибровки.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник сектора отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

А.Ю. Терещенко