



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

М.п.

«22» октября 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**МАГАЗИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ПрофКиП Р**

Методика поверки

РТ-МП-1371-551-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на магазины сопротивления ПрофКиП Р (далее по тексту – магазины сопротивления) и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы электрического сопротивления в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от +19,5 °С до +20,5 °С
- относительная влажность от 25 до 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 25 до 80 % с абсолютной погрешностью ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,0 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.9 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы электрического сопротивления, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по ГПС для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, в диапазоне от 0 до 1111111,1 Ом	Омметр цифровой СО 3001, рег. № 68786-17
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемых магазинов сопротивления требованиям:

- комплектность магазинов сопротивления в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу магазинов сопротивления или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Магазины сопротивления, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

- проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

Средства поверки и поверяемые магазины сопротивления должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведен перед началом поверки.

8.2 Опробование

При опробовании проверяют неисправность переключателей и других коммутирующих устройств.

Магазины сопротивления не должны иметь ни одной из перечисленных ниже неисправностей:

- недостаточно четкая фиксация положений переключателей, невозможность установки переключателей хотя бы в одно из предусмотренных конструкцией положений;

- неисправность коммутирующих устройств;

- проворачивание креплений переключателей.

При неверном функционировании магазины сопротивления дальнейшей поверке не подвергается и бракуется.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение начального сопротивления при установке всех декадных переключателей на нулевые показания

9.1.1 Установить на всех декадах поверяемого магазина сопротивления нулевые значения.

9.1.2 Подключить к поверяемому магазину сопротивления омметр цифровой СО 3001 при помощи соединительных проводов.

9.1.3 Произвести измерение начального сопротивления поверяемого магазина сопротивления с помощью омметра цифрового СО 3001.

9.1.4 Прокрутить рычаги всех декадных переключателей, вновь установить их в нулевые положения и повторно произвести измерения начального сопротивления.

9.1.5 Повторить пункты 9.1.4–9.1.4 четыре раза.

9.1.6 Рассчитать значение начального сопротивления R_0 , Ом, по формуле

$$R_0 = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 R_i, \quad (1)$$

где R_i – измеренное значение начального сопротивления, Ом;

i – порядковый номер измерения.

9.2 Определение отклонения действительного значения воспроизводимого электрического сопротивления от номинального значения

9.2.1 Установить на всех декадах поверяемого магазина сопротивления нулевые значения.

9.2.2 Подключить к поверяемому магазину сопротивления омметр цифровой СО 3001 при помощи соединительных проводов.

9.2.3 Поочередно устанавливая на каждой декаде поверяемого магазина сопротивления в положения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10, а на омметре цифровом СО 3001

требуемый диапазон измерений сопротивления постоянного тока, произвести измерения электрического сопротивления $R_{изм}$, Ом.

9.2.4 Рассчитать действительное значение сопротивления $R_{действ}$, Ом, по формуле

$$R_{действ} = R_{изм} - R_{нач}, \quad (2)$$

где $R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления, Ом;

$R_{нач}$ – значение начального сопротивления, Ом.

9.2.5 Рассчитать отклонение действительного значения воспроизводимого электрического сопротивления от номинального значения δ , %, по формуле

$$\delta = \frac{R_{действ} - R}{R} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где R – установленное на поверяемом магазине сопротивления значение сопротивления, Ом.

9.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если результаты внешнего осмотра по п. 7.1, опробования по п. 8.2 положительны и полученные значения начального сопротивления при установке всех декадных переключателей на нулевые показания и отклонения действительного значения воспроизводимого электрического сопротивления от номинального значения, определенные в пунктах 9.1 – 9.2 настоящей методики поверки, не превышают значений, указанных в Таблицах А.1 – А.2 соответственно Приложения А к настоящей методике поверки.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт при первичной поверке, и на свидетельство о поверке при периодической поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

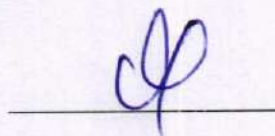
10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 551
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



М.В. Орехов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Метрологические характеристики магазинов сопротивления ПрофКиП Р

Таблица А.1 – Значение начального сопротивления при установке всех декадных переключателей на нулевые показания (R_0), Ом, не более

Модификация	Значение
– ПрофКиП Р4831Н	0,024
– ПрофКиП Р4834В	0,024

Таблица А.2 – Допускаемое отклонение действительного значения воспроизводимого электрического сопротивления от номинального значения, %

Модификация	Значение
– ПрофКиП Р4831Н	$\delta = \pm [0,02 + 2 \cdot 10^{-6} (\frac{10^5}{R} - 1)]$
– ПрофКиП Р4834В	$\delta = \pm [0,02 + 2,5 \cdot 10^{-7} (\frac{10^6}{R} - 1)]$