



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»



«26» декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИНДИКАТОРЫ ЛОКАЛЬНЫЕ NSX-1
Методика поверки
РТ-МП-1405-207-2025

г. Москва
2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок индикаторов локальных НSX-1 (далее по тексту – приборы).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки и порядок оформления результатов поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в Приложении А настоящей методики.

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

1.4 Поверяемые приборы должны иметь прослеживаемость к следующим Государственным первичным эталонам:

- ГЭТ 4-91 «Государственный первичный эталон единицы силы постоянного электрического тока» в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении поверки приборов должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Подготовка к поверке (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	8
Примечание: При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается.			

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки приборов должны соблюдаться условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %	от 15 до 85

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 до +25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 15 до 85 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %.	Прибор комбинированный Testo 608-N1, Testo 608-N2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (ФИФ) 53505-13
7.3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) 8 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталон единицы силы постоянного электрического тока 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 диапазон измерений/воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА Пределы допускаемой погрешности воспроизведения силы постоянного тока: $\pm 0,008$ мА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R), регистрационный номер в ФИФ 52489-13
<p>Примечания:</p> <p>1 Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены.</p> <p>2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.</p>		

5. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 г. № 811;
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утвержденные приказом Министерства труда России от 15.12.2020 г. № 903н;
- требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства поверки;

- требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на приборы.

6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- соответствие внешнего вида приборов приведенному в описании типа;
- отсутствие видимых дефектов, которые могут привести к работоспособности приборов и (или) ухудшению метрологических характеристик;
- наличие и четкость заводского номера и маркировки приборов.

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Контроль условий поверки

В помещении, где будет проходить поверка СИ необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2 настоящей методики поверки.

7.2 Подготовка к поверке

7.2.1 Выдерживают приборы в условиях окружающей среды, указанных в таблице 2, не менее 2-х ч, в случае, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в таблице 2.

7.2.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Опробование

7.3.1 В соответствии со схемой подключения, приведенной в руководстве по эксплуатации, подключить калибратор сигналов силы постоянного тока.

7.3.2 Задать на калибраторе значение 12 мА и включить функцию питания токовой петли, при этом, измеренное и индицируемое на дисплее прибора значение должно лежать в пределах настроенного диапазона индикации.

7.3.3 Процедуру опробования допускается проводить совместно с определением метрологических характеристик.

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

8.1 Определение допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности приборов проводится на пяти значениях измеряемого сигнала (контрольных точках): 4,16 мА, 8 мА, 12 мА, 16 мА, 19,84 мА, что соответствует 1 %, 25 %, 50 %, 75 %, 99 % рабочего диапазона измерений.

По требованию заказчика допускается также определять погрешность в дополнительных контрольных точках отличных от рекомендуемых, но лежащих внутри рабочего диапазона измерений.

8.2 В соответствии с руководством по эксплуатации на приборы подключить калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (далее – калибратор) в режиме генерации сигналов силы постоянного тока с включенным питанием токовой петли.

8.3 На приборе в соответствии с руководством по эксплуатации устанавливают диапазон индикации выходного сигнала от 0 до 100 и количеством знаков после запятой равное 2 или оставляют установленный диапазон индикации.

8.4 С калибратора воспроизводят значение нормированного сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

8.5 После стабилизации показаний на дисплее поверяемого прибора снимают их.

8.6 Операции по п.п. 8.4-8.5 повторяют для остальных контрольных точек.

8.7 Рассчитывают значение основной погрешности для всех контрольных точек по формуле:

$$\gamma = \frac{(X_i - X_э)}{(X_в - X_н)} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где X_i - значение сигнала, индицируемое поверяемым прибором в выбранных пользователем единицах величин

$X_э$ - значение сигнала, задаваемое калибратором и рассчитанное по формуле (2) для соответствующих контрольных точек.

$X_в$ и $X_н$ - верхний и нижний пределы диапазона индикации прибора, выраженные в выбранных пользователем единицах величин

$$X_э = \frac{(I_э - I_н)}{(I_в - I_н)} \cdot (X_в - X_н) + X_н \quad (2)$$

где $I_э$ - значение силы постоянного тока, воспроизводимое калибратором и соответствующее контрольным точкам, мА;

$I_в, I_н$ - верхний и нижний пределы диапазона измерений силы постоянного тока, мА.

8.8 Результаты поверки считают положительными, если значение γ в каждой контрольной точке не превышает нормированного значения, указанного в Приложении А настоящей методики.

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


9.1 Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются пригодными и допускаются к применению.

Результаты поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений в установленной форме.

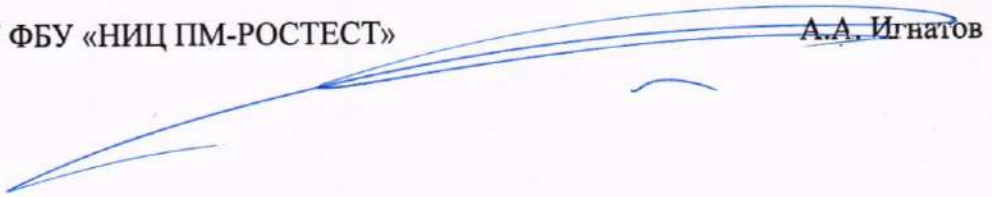
9.2 Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и системой менеджмента качества организации-поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола не предъявляются.

9.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений к дальнейшему применению не допускают, сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средств измерений выдают извещение о непригодности в установленной форме.

Ведущий инженер отдела 207 ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»


П.В. Сухов

Начальник отдела 207 ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»


А.А. Игнатов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Таблица А.1 – Метрологические требования, предъявляемые к приборам

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон индикации выходного цифрового сигнала	от -9999 до 99999
Значение единицы младшего разряда: - при значениях от -0,9999 до 9,9999 - при значениях от -9,999 до -1,000 и от 10,000 до 99,999 - при значениях от -99,99 до -10,00 и от 100,00 до 999,99 - при значениях от -999,9 до -100,0 и от 1000,0 до 9999,9 - при значениях от -9999 до -1000 и от 10000 до 99999	0,0001 0,001 0,01 0,1 1
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,25$