



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



С.А. Денисенко

М.п.

«27»

июль

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы мониторинга температуры
беспроводные TAR-RDR-17

Методика поверки

РТ-МП-445-207-2026

г. Москва
2026 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту - методика) распространяется на системы мониторинга температуры беспроводные TAR-RDR-17 (далее - системы), изготавливаемые Tofflon Science and Technology Group Co.,Ltd., Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость систем к ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» и к ГЭТ 35-2026 «Государственный первичный эталон единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К» в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственной первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

1.3 Поверка систем должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики – метод непосредственного сличения.

1.5 Основные метрологические требования к системам приведены в приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	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	8.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Примечание – допускается по заявлению заказчика проведение поверки для меньшего числа датчиков из состава системы с обязательным указанием объема проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды: от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: от 30 % до 80 %

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, ЭД на поверяемые системы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки систем должны применяться средства поверки в соответствии с таблицей 2.

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
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробованию средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %.	Прибор комбинированный Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13; Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 71394-18 и др.
п. 8.3 Опробование (при подготовке к поверке и опробованию средства измерений) п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 3-го разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147 в диапазоне измерений от -70 °С до +60 °С Термостаты жидкостные переливного типа с диапазоном воспроизводимых температур от -70 до +60 °С и нестабильностью поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонный ПТСВ, рег. № 57690-14, № 32777-06; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, рег. № 19736-11. Термостаты жидкостные серии «ТЕРМОТЕСТ», рег. № 39300-08; Термостаты переливные прецизионные серии ТПП, рег. № 33744-07.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Персональный компьютер и автономное программное обеспечение совместимое для работы с устройствами по протоколу Modbus TCP/IP	-
Примечания: 1. Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование должно быть аттестовано. 2. Допускается применение других средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ от 15 декабря 2020 года № 903н);
- указания по технике безопасности, приведенные в РЭ на системы;
- указания по технике безопасности, приведенные в ЭД на средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть проверено соответствие систем следующим требованиям:

- внешний вид соответствует описанию типа;
- на считыватель из состава системы нанесен заводской номер и диапазон измерений температуры;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или на результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результата поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и система допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов система к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Контроль условий поверки

В помещении, где будет проходить поверка средств измерений необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Подготовка к поверке:

- изучить РЭ на систему и ЭД на применяемые средства поверки;

- установить на персональный компьютер программное обеспечение совместимое для работы с устройствами по протоколу Modbus TCP/IP;
- датчики из состава системы выдержать в условиях проведения поверки не менее 30 минут;
- подготовить к работе систему и применяемые средства поверки в соответствии с ЭД.

8.3 Опробование

8.3.1 Подать питание на считыватель.

8.3.2 Датчики из состава системы расположить в непосредственной близости от антенны считывателя.

8.3.3 Произвести опрос всех датчиков из состава системы;

8.3.4 Результаты опробования считать положительными, если для всех поверяемых датчиков температуры (кроме датчиков систем с диапазоном измерений от минус 50 °C до 0 °C) измеренные значения температуры находятся в диапазоне от плюс 15 °C до плюс 25 °C.

8.3.5 Для систем с диапазоном измерений от минус 50 °C до 0 °C положительным результатом опробования считается отображение датчика в перечне после опроса.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Основную погрешность необходимо определять в рекомендуемых контрольных точках в соответствии с таблицей 4 методом сличения с эталонным термометром.

Таблица 4

Диапазон измерений температуры поверяемой системы, °C	Перечень рекомендуемых контрольных точек °C
от -70 до +60	-70; -30; 0; +30; +60
от -50 до +40	-50; 0; +40
от -50 до 0	-50; -25; 0
Примечание – допускается отклонение от рекомендуемых контрольных точек, но не более чем на 2 °C	

9.2 Датчики из состава системы поместить в рабочий объем жидкостного термостата таким образом, чтобы в жидкость был погружен только корпус датчика, антенна датчика должна располагаться над поверхностью теплоносителя, антенну считывателя расположить в непосредственной близости от датчиков, не погружая в рабочий объем термостата.

9.3 Эталонный термометр погрузить на нормируемую глубину погружения.

9.4 Задать на термостате значение температуры, соответствующее первой контрольной точке.

9.5 После достижения температуры контрольной точки дождаться состояния теплового равновесия между эталонным термометром и датчиками системы.

9.6 Зафиксировать установившийся результат измерений температуры $T_{изм}$, отображаемый в меню автономного программного обеспечения, и значение температуры эталонного термометра $T_{э}$.

9.7 Повторить операции по п.п. 9.4 – 9.6 настоящей методики для остальных контрольных точек и всех поверяемых датчиков из состава системы.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры Δ , °С для каждой контрольной точки и каждого датчика температуры из состава системы по формуле:

$$\Delta = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}} \quad (1)$$

где $T_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное датчиком поверяемой системы, °С;
 $T_{\text{эт}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С;

10.2 Система подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения Δ для всех поверяемых датчиков не превышают пределов, указанных в таблице А1 приложения А.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки СИ в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 СИ, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению

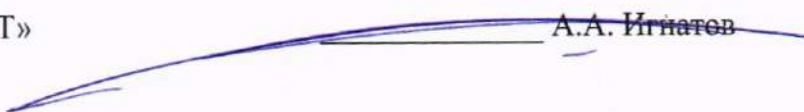
11.4 Оформление протокола поверки осуществлять в соответствии с системой менеджмента качества организации-поверителя. Дополнительные требований к ведению протокола не предъявляется.

Разработчики настоящей методики поверки

Ведущий инженер отдела 207
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

Начальник отдела 207
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

 П.В. Сухов

 А.А. Игнатов

Приложение А
Метрологические требования, предъявляемые к системам

Таблица А.1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °С	от -70 до +60 от -50 до +40 от -50 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Примечание – диапазон измерений температуры выбирается при заказе и указывается на корпусе считывателя при помощи наклейки	