



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест – Москва»**



**Е.В. Морин  
2016 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Термометры цифровые Testo 103, Testo 104, Testo 104 IR BT**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**РТ-МП-3184-442-2016**

*лр.64813-16*

Настоящая методика поверки распространяется на термометры цифровые Testo 103, Testo 104, Testo 104 IR BT, выпускаемые серийно ««Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd.»», Китай (далее по тексту – термометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводятся операции и используются средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	-
2 Идентификация ПО	4.2	-
3 Опробование	4.3	-
4 Определение метрологических характеристик	4.4	- Термостаты переливные прецизионные ТПП-1, диапазон от – 75 до + 300 °С, нестабильность поддержания температуры ± 0,01 °С - Эталонные термопреобразователи и термометры в диапазоне от – 50 до + 250 °С, 3 разряд по ГОСТ 8.558-2009 - Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, диапазон измерений от – 200 до + 500 °С, $\Delta t = \pm (0,0035 + 10^{-5}  t )$ , °С - Набор источников в виде моделей АЧТ, диапазон от минус 50 до плюс 250 °С, 2 разряд по ГОСТ 8.558-2009

Примечания:

1 Все эталоны и средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других эталонов и средств измерений, обеспечивающих необходимую точность и разрешенных к применению в Российской Федерации.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства поверки.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров цифровых и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки поверяемый термометр должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением требований безопасности, изложенных в руководстве по эксплуатации.

3.2 Поверку следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;

- относительная влажность от 30 до 80 %;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

3.3 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр

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

- не должно быть механических повреждений корпуса, все надписи должны быть четкими и ясными;
- при наклонах корпуса термометра не должно быть посторонних внутренних шумов и стуков.

### 4.2 Идентификация ПО

Проверить наименование, восьмизначный идентификационный номер на шильдике термометра и отсутствие «Err» на экране после включения.

Таблица 2

Наименование СИ	Идентификационный номер на шильдике
Testo 103	0560 0103
Testo 104	0563 0104
Testo 104 IR BT	0560 1045

Если наименование и восьмизначный идентификационный номер не совпадают, либо присутствует «Err» после включения – поверку не проводят.

### 4.3 Опробование

Проверить термометры на функционирование в следующей последовательности:

- включить термометры;
- на жидкокристаллическом индикаторе термометров должна высвечиваться температура окружающего воздуха.

### 4.4 Определение метрологических характеристик

4.4.1 Определение погрешности измерений температуры при контактных измерениях

Определение погрешности при контактных измерениях температуры выполняется в жидкостных термостатах в двух крайних и двух равномерно распределенных внутри диапазона поверяемого термометра точках.

Поместить эталонный термометр и зонд испытуемого термометра в термостат в вертикальном положении в соответствии с руководством по эксплуатации.

Установить в термостате значение температуры, соответствующее контрольной точке. После выхода термостата на заданный температурный режим включить поверяемый термометр, выдержать в контрольной точке в течение 10 минут. По достижении стабильного состояния поверяемого и эталонного термометров зафиксировать их показания.

Провести по пять отсчетов показаний термометров в каждой контрольной точке и за результат измерений принять средние арифметические значения.

Абсолютную  $\Delta_i$  и относительную  $\delta$  погрешности измерений температуры в каждой контрольной точке рассчитать по формулам 1 и 2:

$$\Delta_i = T_{i, \text{изм}} - T_{i0}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

$$\delta = \Delta_i / T_{i0}, \text{ } \% \quad (2)$$

где  $T_{i, \text{изм}}$  - среднее значение температуры по показаниям поверяемого термометра,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_{i0}$  – среднее значение температуры по показаниям эталонного термометра,  $^\circ\text{C}$ .

Результат поверки считать положительным, если погрешность измерений в каждой контрольной точке не превышает значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики	Термометр цифровой		
	Testo 103	Testo 104	Testo 104 IR BT
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +220 °С	от -50 до +250 °С	от -50 до +250 °С
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры	±0,5 °С (от -30 до +100 °С включ.) ±1,0 % от изм. знач. (свыше 100 °С)	±1,0 °С (от -50,0 до -30,0 °С включ.) ±0,5 °С (свыше -30,0 до +100 °С включ.) ±1,0 % от изм. знач. (свыше 100 °С)	

#### 4.4.2 Определение погрешности измерений температуры при неконтактных измерениях

Определение погрешности при неконтактных измерениях температуры выполняется не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных во всем диапазоне измерений, включая две крайние.

Включить АЧТ согласно инструкции по эксплуатации и установить требуемую температуру.

Включить термометр согласно руководству по эксплуатации.

Навести термометр на выходное отверстие АЧТ, так чтобы совпали оптические оси термометра и АЧТ. Нажать кнопку начала измерений.

Для каждого установленного значения температуры АЧТ ( $T_{\text{АЧТ}}$ ), поверяемым термометром провести пять измерений, и рассчитать их среднее арифметическое значение ( $T_{\text{СР}}$ ) в градусах Цельсия.

Вычислить относительную ( $\delta$ ) или абсолютную ( $\Delta$ ) погрешность измерений температуры по формулам 3 или 4.

$$\delta = \frac{T_{\text{СР}} - T_{\text{АЧТ}}}{T_{\text{АЧТ}}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

$$\Delta = T_{\text{СР}} - T_{\text{АЧТ}}, \text{ °С} \quad (4)$$

Результаты считаются положительными, если погрешность, рассчитанная по формулам (3) или (4) в каждой точке, не превышает значений, приведённых в таблице 4.

Таблица 4

Технические характеристики	Термометр цифровой Testo 104 IR BT
Диапазон измерений температуры	от -30 до +250 °С
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры	±2,5 °С (от -30,0 до -20,0 °С включ.) ±2,0 °С (свыше -20,0 до 100 °С включ.) ±1,5 % от изм. знач. (свыше 100 °С)

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на термометры цифровые Testo 103, Testo 104, Testo 104 IR BT выдают свидетельство о поверке в соответствии с Приказом 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности в соответствии с Приказом 1815.

Начальник лаборатории № 442

Инженер по метрологии  
1 категории лаборатории № 442



Р.А.Горбунов

Е.И. Ермакова