

**СОГЛАСОВАНО**  
Главный метролог  
ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Д.Г. Дедков

\_\_\_\_\_ 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители многофункциональные цифровые MAGPORT**  
**Методика поверки**

**МП 0170-2021**

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика поверки распространяется на измерители многофункциональные цифровые MAGPORT (далее – измерители) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Применяемые при поверке эталоны должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С ГЭТ 34-2020 по ГОСТ 8.558-2009.

### 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Проверка программного обеспечения (ПО)	9	Да	Да
4 Определение метрологических и технических характеристик средства измерений	10	Да	Да

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С .....от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 75;
- атмосферное давление, кПа ..... от 84,0 до 106,7.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководства по эксплуатации измерителей и средств поверки, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
10.1	Калибратор многофункциональный АОIP Calys, мод. 150R, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФОЕИ) 48000-11; Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, регистрационный номер в ФИФОЕИ 61806-15;
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
3.1	Прибор комбинированный для контроля параметров окружающей среды Meteosmart, регистрационный номер в ФИФОЕИ 76455-19;

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

5.3 Положительные результаты поверки средств измерений, применяемых при поверке, должны подтверждаться сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, предусмотренные правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 903н от 15.12.2020 г.;
- требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на измерители и средства поверки.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности и внешнего вида эксплуатационной документации;
- правильность маркировки и четкость нанесения обозначений;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность измерителя;
- отсутствие следов коррозии, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов.

7.2 Измерители, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 При подготовке к поверке:

- подготавливают средства поверки и измеритель в соответствии с эксплуатационной документацией;
- проверяют сведения о положительных результатах поверки применяемых средств поверки, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.



8.2 При опробовании выполняют проверку функционирования дисплея измерителя:  
- включают питание измерителя, после чего начнется процедура самотестирования с индикацией типа термопар по окончании процедуры на дисплее отобразится значение температуры окружающей среды, для термопары типа «В» отобразится 0.

Результат опробования считают положительным, если процедура автоматического самотестирования при включении питания измерителя проходит в соответствии с п. 8.2.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Проводят сравнение идентификационных данных программного обеспечения измерителя, указанных в руководстве по эксплуатации на измеритель и приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	W660-Bx-Soft
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже REV 4.1
Цифровой идентификатор ПО	2.3

9.2 Результат проверки считают положительным, если установлено полное соответствие идентификационных данных программного обеспечения измерителей.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

10.1.1 Подключают к измерителю калибратор многофункциональный AOIP Calys, мод. 150R (далее – калибратор), используя медные провода. Устанавливают на калибраторе тип термопары, который будет соответствовать установленному на измерителе («S» или «K» или «В»).

10.1.2 На калибраторе устанавливают режим воспроизведения напряжения постоянного тока, контролируя температуру свободных концов измерителя по термометру лабораторному электронному ЛТ-300, расположенному в непосредственной близости с измерителем, или режим автоматической компенсации свободных концов при воспроизведении температуры, выбрав на калибраторе тип термопары, который будет соответствовать установленному на измерителе («S» или «K» или «В»).

10.1.3 На калибраторе устанавливают значение ТЭДС, мВ, эквивалентное значению температуры по ГОСТ Р 8.585-2001 или значение температуры, °С, для конкретного типа термопары (в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока с учетом поправки на температуру свободных концов, измеренную ЛТ-300) и соответствующее первой контрольной точке.

10.1.4 Определение абсолютной погрешности измерений проводят в пяти контрольных точках, указанных в таблице 4, в зависимости от типа термопары измерителя.

Таблица 4 - Контрольные точки диапазона измерений

Тип термопары	Контрольные точки диапазона измерений, °С				
	500,0	810,0	1125,0	1440,0	1750,0
S	500,0	810,0	1125,0	1440,0	1750,0
B	800,0	1050,0	1300,0	1550,0	1800,0
K	100,0	325,0	550,0	775,0	1000,0

10.1.5 Последовательно устанавливая на калибраторе значения ТЭДС, соответствующие температуре в контрольной точке, фиксируют показания калибратора и измерителя.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Абсолютную погрешность измерений температуры определяют по формуле

$$\Delta = \pm(\gamma_n - \gamma_z), \quad (1)$$

где  $\gamma_n$  – значение температуры, индицируемое на дисплее измерителя, °С;

$\gamma_z$  – значение температуры, эквивалентное значению ТЭДС, установленному на калибраторе, °С.

11.2 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры во всех контрольных точках не превышают значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С
В	от 800 до 1100 включ.	$\pm(0,002 \cdot t + 1)$
	св. 1100 до 1800	$\pm(0,001 \cdot t + 1)$
S	от 500 до 1750	$\pm(0,001 \cdot t + 1)$
К	от 100 до 600 включ.	$\pm(0,002 \cdot t + 3)$
	св. 600 до 1000	$\pm(0,002 \cdot t + 2)$

t - значение измеряемой температуры, °С

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 При положительных результатах поверки измерителя производят электронную регистрацию результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на измеритель выдают свидетельство о поверке.

12.2 При отрицательных результатах поверки измерителя, производят электронную регистрацию результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на измеритель выдают извещение о непригодности, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируют.