



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.004.A № 53052/1

Срок действия до 20 ноября 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-сигнализаторы температуры серии Thermophant T

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 55539-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 32756-06 с изменением № 1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 июля 2018 г. № 1507

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



..... 2018 г.

Серия СИ

№ 042719

**Срок действия до 06 сентября 2023 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 сентября 2018 г. № 1878**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



А.В.Кулешов

..... 2018 г.



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

## П Р И К А З

6 сентября 2018 г.

№ 1878

Москва

### О продлении срока действия свидетельств об утверждении типа средств измерений

Во исполнение Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утверждённого приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 25 июня 2013 г. № 970 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 сентября 2013 г. № 29940) (далее — Административный регламент), п р и к а з ы в а ю:

1. Продлить срок действия свидетельств (сертификатов) об утверждении типа средств измерений согласно прилагаемому перечню типов средств измерений на последующие 5 лет.

2. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев), ФГУП «ВНИИМС» (А.Ю.Кузин) обеспечить в соответствии с Административным регламентом оформление свидетельств на утвержденные типы средств измерений с описанием типов средств измерений и выдачу их юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036ECD011E780DAE0071B1853CD41  
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич  
Действителен: с 20.11.2017 до 20.11.2018

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1507 от 18.07.2018 г.)

Измерители-сигнализаторы температуры серии Thermophant T

**Назначение средства измерений**

Измерители-сигнализаторы температуры серии Thermophant T (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной арматуры монтажной части прибора, сигнализации двух предельных температур в заданном температурном интервале, а также для управления внешними электрическими цепями и отдельными релейными выходами.

**Описание средства измерений**

Принцип действия приборов основан на преобразовании сопротивления первичного преобразователя температуры в цифровой код, индицируемый в виде значений температуры на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Далее результат измерений сравнивается с пороговыми значениями, заданными уставками, и при достижении температуры заданной уставки или при повышении (понижении) температуры ниже (выше) уставки происходит соответствующее изменение выходного сигнала управления транзисторными дискретными ррр-выходами. В приборе (опционально) может осуществляться цифро-аналоговое преобразование в стандартный унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Приборы состоят из первичного преобразователя температуры - термопреобразователя сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) Pt100 класса допуска «А» по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, и измерительного преобразователя. Приборы имеют неразборную конструкцию. На корпусе прибора расположены: жидкокристаллический дисплей РС-FR типа «Lexan», предназначенный для индикации измеряемой температуры и различных параметров конфигурирования; утопленные в корпус 3 кнопки настройки; светодиодные индикаторы работы прибора и подключаемых устройств; разъем для подключения к персональному компьютеру; разъемы для подключения сигнального кабеля.

Материал корпуса приборов - нержавеющей сталь 316L.

Приборы имеют модели TTR31, TTR35, различающиеся способом монтажа на объекте измерений и областью применения. Модели, в свою очередь, имеют исполнения, различающиеся количеством и видом выходных сигналов.

Приборы могут комплектоваться дополнительными защитными гильзами.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей-сигнализаторов температуры Thermophant T модели TTR31



Рисунок 2 - Общий вид измерителей-сигнализаторов температуры Thermophant T модели TTR35

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ТП состоит только из метрологически значимой встроенной части ПО, которое является фиксированным и может быть изменено только на заводе-изготовителе. Данное ПО позволяет изменять конфигурацию приборов, настраивать выходы, устанавливать пороговые значения температур и т.д. ПО приборов. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TTR3x ANALOG 01 01 01 Bootloader.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.01.01
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150 (до +200 при использовании удлинительной шейки)
Пределы допускаемой основной погрешности, °С (где t - значение измеряемой температуры)	$\pm(0,35 + 0,002 t )$
Пределы допускаемой основной погрешности для аналогового выхода (от 4 до 20 мА)	$\pm(0,35 + 0,002 t  + 0,1\%$ (от интервала измерений))
Минимальный интервал измерений, °С	20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (+25 °С) в диапазоне рабочих температур эксплуатации, % от диапазона измерений температуры на каждый 1 °С	$\pm 0,003$

1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (+25 °С) в диапазоне рабочих температур эксплуатации для аналогового выхода (от 4 до 20 мА), % от диапазона измерений температуры на каждый 1 °С	±0,003
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (+25 °С) в диапазоне от -40 до +85 °С (для аналогового выхода): % от диапазона измерений на каждый 1 °С	± 0,008
Дискретность дисплея прибора, °С	0,1
Пределы допускаемой основной погрешности сигнализации температуры, % от допускаемой основной погрешности, не более	100
Зона возврата, % от верхней границы диапазона измерений, не менее	0,5
Область задания уставок	от -50 до +150 (до +200 при использовании удлинительной шейки)
Время термического срабатывания в воде (поток со скоростью 0,4 м/с), с, менее - t <sub>50</sub> - t <sub>90</sub>	1,0 2,0
Напряжение питания, В	от 12 до 30
Соотношение между напряжением источника питания (U) и сопротивлением внешней нагрузки	$R = (U - 6,5)/0,022$
Длина монтажной части, мм	30; 50; 100; 200
Диаметр монтажной части, мм	6
Масса, г, не более	300
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +85 до +95
Средний срок службы ТС, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также и на корпус прибора при помощи наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Измеритель-сигнализатор температуры	1 шт.	модель и исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
Методика поверки МП 32756-06 с изменением № 1	1 экз.	на партию (при поставке в один адрес)
Защитная гильза	1 шт.	поставляются по дополнительному заказу
Приварные адаптеры и штекерные разъемы	1 шт.	
Программное обеспечение ReadWin 2000 (на компакт-диске)	1 экз.	
Интерфейсный кабель TXU10-AA	1 шт.	

### **Поверка**

производится по документу МП 32756-06 с изменением № 1 «Измерители-сигнализаторы температуры серии Thermophant T. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 05.04.2018 г.

Основные средства поверки:

Термометры цифровые прецизионные ДТИ-1000 (Регистрационный № 15595-12);

Термостаты низкотемпературные Криостат (Регистрационный № 23838-08);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08).

Меры электрического сопротивления однозначные Р 3030 (Регистрационный № 18445-99).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-сигнализаторам температуры серии Thermophant T**

ГОСТ 23125-95 Сигнализаторы температуры. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany

Телефон: +49 8361 30 80

Факс: +49 8361 30 81 10

E-mail: info@pcw.endress.com

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эндресс+Хаузер»

(ООО «Эндресс+Хаузер»)

ИНН 7718245754

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр. 1, 5 эт.

Телефон: +7 (495) 783-28-50

Факс: +7 (495) 783-28-55

E-mail: info@ru.endress.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.



ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

5(шесть) ЛИСТОВ(А)



**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»**



**Н.В. Иванникова**  
**«05» 04 2018 г.**

**Измерители-сигнализаторы температуры серии Thermorhant T**

**МП 32756-06**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**С изменением № 1**

**2018 г.**

Настоящая методика распространяется на измерители-сигнализаторы температуры серии Thermophant T (далее – приборы), изготовленные по технической документации фирмы Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co. KG, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

### 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки приборов должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	да	да
Опробование	5.2	да	да
Определение основной погрешности (при измерении температуры)	5.3	да	да
Определение основной погрешности сигнализации температуры	5.4	да	нет

### 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки датчиков применяют следующие средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи сигналов ТС и ТП прецизионные «Теркон»	регистрационный № 23245-08
Термометры цифровые прецизионные DTI-1000	регистрационный № 15595-12
Термостаты низкотемпературные Криостат	регистрационный № 23838-08
Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ	регистрационный № 39300-08
Термометры лабораторные электронные ЛТ-300	регистрационный № 61806-15
Меры электрического сопротивления однозначные Р 3030	регистрационный № 18445-99

**Примечания: (Измененная редакция, Изм.№1)**

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

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

### 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014); **(Измененная редакция, Изм.№1)**

3.2 При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующей на данном предприятии.

3.3 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации

термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности. (Измененная редакция, Изм.№1)

#### 4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С            | от +15 до +25;    |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 45 до 80;      |
| - атмосферное давление, кПа                      | от 84,0 до 106,7; |
| - напряжение питания, В                          | от 187 до 242;    |
| - частота питающей сети, Гц                      | от 48 до 52.      |

4.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от воздействия внешних магнитных и электрических полей.

4.3 Перед началом поверки проверяют качество заземления средств поверки и при необходимости заземляют их на внешний контур заземления.

4.4 Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### 5 Проведение поверки

##### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений корпуса прибора (сколов, царапин, вмятин и т.д.), органов управления и сигнализации (в т.ч. индикатора).

##### 5.2 Опробование

В соответствии с инструкцией по эксплуатации к прибору подключают источник питания и определяют время установления рабочего режима по истечению времени работы тестовой программы, далее проверяют:

- индикацию результатов измерений с установленной разрядностью;
- возможность изменения значения уставок;
- срабатывание светодиодной индикации при превышении значений уставок.

##### 5.2 Определение основной погрешности

Основную приведенную погрешность приборов находят в пяти-шести температурных точках, кратных +50 °С, включая начало и конец диапазона измеряемых температур, методом непосредственного сличения с эталонным термометром в криостате и в жидкостных термостатах. Данную операцию проводят при температуре от +24 до +26 °С.

5.2.1 Погружают в криостат (термостат) погружаемую часть прибора вместе с эталонным термометром.

5.2.2 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на криостате (термостате) заданную температурную точку.

5.2.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, прибором и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и прибора) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) температуры эталонного термометра, индицируемой на дисплее ДТИ-1000, и выходного сигнала прибора с собственного индикатора и с дисплея прибора «ТЕРКОН» (при использовании метода падения напряжения на однозначной мере электрического сопротивления при проверке погрешности аналогового выхода прибора).

5.2.4 Операции по п.п. 5.2.2-5.2.3 проводят для остальных температурных точек.

5.2.5 Основную погрешность ( $\Delta_t$ ) прибора вычисляют по формуле (1):

$$\Delta_t = \pm |\bar{t}_i - \bar{t}_d| \quad (1)$$

где  $\bar{t}_d$  – среднее арифметическое значение температуры, вычисленное по показаниям эталонного термометра, °С;

$\bar{t}_i$  – среднее арифметическое значение температуры, вычисленное по показаниям испытываемого прибора, °С. В случае проверки погрешности аналогового выхода  $\bar{t}_i$ , рассчитывается исходя из среднего арифметического значения величины выходного тока ( $\bar{I}_{\text{вых},i}$ ) по следующей формуле (2):

$$\bar{t}_i = \frac{\bar{I}_{\text{вых},i} - I_{\text{min}}}{I_H} (t_{\text{max}} - t_{\text{min}}) + t_{\text{min}} \quad (2)$$

где  $I_{\text{min}}$  – нижнее значение выходного тока, равное 4 мА;

$I_H$  – нормируемое значение выходного сигнала, равное 16 мА;

$t_{\text{max}}, t_{\text{min}}$  – верхний и нижний пределы интервала измерений прибора, °С.

5.2.6 Значения  $\Delta_i$  в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации на приборы.

### 5.3 Определение основной погрешности сигнализации температуры

Операции по данному пункту допускается проводить одновременно с п.5.2.

В соответствии с инструкцией по эксплуатации, используя 3 функциональные кнопки сигнализатора, выбирают схему срабатывания реле («Hysteresis function» или «Window function») для одного или для двух выходов (в зависимости от исполнения прибора) и задают значения температур уставок срабатывания SP (SP2) и RSP (RSP2), лежащих внутри диапазона измерений прибора (при этом, разница между уставками должна быть не менее 0,5 °С).

Далее проводят плавный цикл нагрев-охлаждение, и в процессе этой процедуры отслеживают светодиодный индикатор срабатывания реле прибора (соответственно, точки SP (SP2) и RSP (RSP2) лежат внутри начальной и конечной точек нагрева (охлаждения).

В момент включения (выключения) светодиода необходимо зафиксировать показания эталонного термометра. Разность между уставкой и показаниями эталонного термометра не должны превышать значения основной погрешности. В качестве эталонного термометра в данном случае необходимо использовать малоинерционный термометр ЛТ-300.

## 6 Оформление результатов поверки (Измененная редакция, Изм.№1)

6.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

6.2 Положительные результаты периодической поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

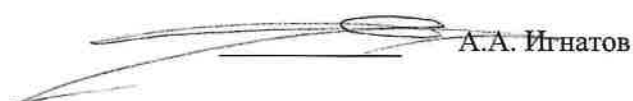
6.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений к дальнейшему применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Разработал:  
Инженер отдела 207  
ФГУП «ВНИИМС»



В.В. Бочкарева

Начальник отдела 207  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов