

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 рр-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 - нержавеющая 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 DTI-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](mailto: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](mailto: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](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.