

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для распределения тепловой энергии электронные РТ001, РТ002

Назначение средства измерений

Устройства для распределения тепловой энергии электронные РТ001, РТ002 предназначены для измерения температуры t_m тепловоспринимающей металлической пластины, закрепляемой на поверхности отопительного прибора, и представления результата измерений нарастающим итогом в форме интеграла по времени (формула /1/), пропорционального отданной прибором отопления тепловой энергии.

Описание средства измерений

Внешний вид устройств РТ001 и РТ002 представлен на рисунке 1.



РТ001

РТ002

Рисунок 1 - Внешний вид устройств РТ001, РТ002

Конструкция устройств для распределения тепловой энергии электронных РТ001, РТ002 представляет собой неразборный корпус из пластмассы с прозрачным окном дисплея и инфракрасным портом на передней стенке. Заднюю стенку образует тепловоспринимающая пластина из алюминия, фиксируемая пластиковой пломбой, разрушаемой при попытке вскрытия. Такой же пломбой защищена шайба выносного термометра. Устройства РТ001, РТ002 выпускаются в восьми модификациях: РТ001/1, РТ001/2, РТ001/1-Radio, РТ001/2-Radio, РТ002/1, РТ002/2, РТ002/1-Radio, РТ002/2-Radio. Датчик температуры отопительного прибора расположен либо внутри корпуса рядом с задней стенкой (модификации РТ001/У) и соединен с теплопроводом, прижимаемым при монтаже к теплому адаптеру - пластине из алюминиевого сплава, либо размещен на крепежной шайбе выносного термометра (модификации РТ002/У) с кабелем длиной 1,5 или 2,5 м.

Модификации РТ001/2, РТ002/2, РТ001/2-Radio, РТ002/2-Radio оснащены дополнительно «стартовым» датчиком температуры $t_{возд}$ окружающего воздуха, помещенным под передней стенкой корпуса.

Модификации РТ001/1-Radio, РТ001/2-Radio, РТ002/1-Radio, РТ002/2-Radio имеют встроенный радиомодуль (передатчик) для передачи зарегистрированных данных в системную радиосеть по однонаправленной радиосвязи.

Показание (условный эквивалент тепловой энергии) устройств для распределения тепловой энергии электронных модификаций РТ001/1, РТ002/1, РТ001/1-Radio, РТ002/1-Radio формируется в соответствии с алгоритмом:

$$E = \int_{t_1}^{t_2} R \times dt, \quad /1/$$

$$\text{если } t \geq t_z, \text{ то } R = \frac{\alpha_m - 20}{\frac{e}{60} \cdot \frac{\delta}{\varnothing}} \cdot \frac{1}{\varnothing}^{1,33}, \text{ а если } t < t_z, \text{ то } R = 0.$$

где t_z - стартовая температура - температура, при превышении которой производится процесс интегрирования, °С,

R - скорость нарастания отображаемого отсчета, 1/ч

t - время в часах.

В модификациях РТ001/2, РТ002/2, РТ001/2-Radio, РТ002/2-Radio формула интегрирования та же, но вычисления запускается по условию для температурного напора $\Delta t = (t_m - t_{возд}) \cdot \epsilon$ z независимо от условия по стартовой температуре.

Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО) устанавливается при изготовлении прибора и не может быть считано и модифицировано. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	P2015YR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0
Цифровой идентификатор ПО	CD5A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Двухбайтовый циклический код (CRC-16-CCITT)

Контрольная сумма исполняемого кода доступна только производителю.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний по Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО (RTConfig), устанавливаемое на ПК для обмена по инфракрасному каналу, не является метрологически значимым и предназначено для визуализации архивных данных, их сохранения и обработки.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики									
	PT001/1, PT002/1, PT001/1-Radio, PT002/1-Radio	PT001/2, PT002/2, PT001/2-Radio, PT002/2-Radio								
Диапазон измеряемых температур, °С	20 ... 105									
Стартовая температура, t_z , °С, стартовый температурный напор z	37 - июнь, июль и август 30 - в остальные месяцы года	$z \leq 5$								
Постоянная запрограммированная температура помещения, °С	20									
Предел допускаемой относительной погрешности измерения условного эквивалента тепловой энергии, %	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">5 °С $\leq \Delta t < 10$ °С</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">10 °С $\leq \Delta t < 15$ °С</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">15 °С $\leq \Delta t < 40$ °С</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">40 °С $\leq \Delta t$</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>		5 °С $\leq \Delta t < 10$ °С	12	10 °С $\leq \Delta t < 15$ °С	8	15 °С $\leq \Delta t < 40$ °С	5	40 °С $\leq \Delta t$	3
5 °С $\leq \Delta t < 10$ °С	12									
10 °С $\leq \Delta t < 15$ °С	8									
15 °С $\leq \Delta t < 40$ °С	5									
40 °С $\leq \Delta t$	3									
Односторонний радиоканал	868 МГц; 10 мВт;									
Условия эксплуатации по ГОСТ 52931-2008	В 4									
Питание - встроенный элемент питания напряжением, В	3,6									
Срок службы элемента питания до замены, лет, не менее	10									
Габаритные размеры, (Ш×В×Г), мм, не более	40×100×33,5									
Масса, кг, не более	0,1									
Средний срок службы, лет, не менее	12									

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на паспорт и титульный лист руководства по эксплуатации, а также на корпус устройства PT001, PT002 методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений
приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Устройство для распределения тепловой энергии электронное РТ001, РТ002	1	Модификация и монтажный комплект согласно заказа
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	На партию
Устройства для распределения тепловой энергии электронные РТ001, РТ002. Методика поверки РТ-МП-2460-442-2015	1	На партию

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2460-442-2015 «Устройства для распределения тепловой энергии электронные РТ001, РТ002. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест - Москва» 03.09.2015 г.

Основные средства поверки:

- камера климатическая или воздушный термостат, обеспечивающие температуру плюс 50 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,15$ °С; термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2 3-го разряда, диапазон измерений от минус 200 °С до плюс 200 °С;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, диапазон измерений от минус 200 °С до плюс 500 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta t = \pm(0,0035 + 10^{-5} \cdot t)$ °С.

Знак поверки наносится на паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «Устройства для распределения тепловой энергии электронные РТ001, РТ002. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для распределения тепловой энергии электронным РТ001, РТ002

1 Техническая документация изготовителя

2 ГОСТ 8.558 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

3 Стандарт СТО НП АВОК ЕН 834 -2007 «Распределители стоимости потребленной теплоты от комнатных отопительных приборов. Распределители с электрическим питанием»

Изготовитель

ООО «ПОИНТ»

Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Ткаченко, 19

Тел/факс +375(214) 41 30 08

E-mail: polotsk_point@mail.ru

Заявитель

ООО «ТЕРМОПОИНТ»

ИНН 7733548859

125362, г. Москва, Строительный пр., 7А, кор. 28, офис 123

Факс: (495) 799 94 38; E-mail: info@termopoint.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru, web: www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.