

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для распределения тепловой энергии электронные
INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT

Назначение средства измерений

Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT предназначены для измерений температуры тепловоспринимающей металлической пластины, закрепляемой на поверхности отопительного прибора, и представления результата измерений в форме суммы нарастающим итогом по времени (формула /1/), пропорциональной отданной отопительным прибором тепловой энергии. Совокупность отображаемых отсчетов устройств INDIV-X в коллективной системе отопления совместно с показаниями общего счетчика тепловой энергии на отопление дома позволяют произвести расчет затрат на отопление каждого потребителя.

Описание средства измерений

Конструкция устройств INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT представляет собой неразборный корпус из пластмассы с прозрачным окном дисплея, окном ИК-порта и углублением с кнопкой запуска и просмотра текущих показаний и архивов на передней панели прибора.

Устройство снабжено двумя датчиками температуры.

Один датчик температуры (датчик температуры отопительного прибора) расположен либо внутри корпуса рядом с задней стенкой (компактное устройство) в подпружиненном теплопроводе, прижимаемом при монтаже к тепловоспринимающей металлической пластине из алюминиевого сплава (тепловому адаптеру), либо в пластиковой шайбе на конце кабеля длиной 1,5 м, также закрепляемой на тепловом адаптере специальной конструкции. Тепловой адаптер снабжен отверстиями для крепления к поверхности отопительного прибора. В расчетной формуле /1/ и при выводах на дисплей используется температура t_H , полученная из температуры, измеренной датчиком, путем линейного преобразования:

$t_H = (t_{SR} \times 1,026 - 0,66) \text{ } ^\circ\text{C}$ – для компактных устройств INDIV-X-10V, INDIV-X-10W,

$t_H = (t_{SR} \times 1,163 - 4,021) \text{ } ^\circ\text{C}$ – для устройств с выносным датчиком INDIV-X-10VT, INDIV-X-10WT,

(Эта температура далее именуется температурой радиатора.)

Температура радиатора используется и как температура старта в условиях выполнения основного критерия старта: $t_H \geq t_z$, где

t_z – стартовая температура, равная 30°C в период с сентября по май и 37°C в период с июня по август.

Второй датчик температуры (датчик температуры t_R окружающей среды) расположен внутри корпуса за передней стенкой прибора. Этот датчик используется только как стартовый датчик в условиях низких температур радиатора: при температуре радиатора t_H больше 20°C но ниже стартовой температуры t_z вычисляется разность температур радиатора и окружающей среды $\Delta t_{HR} = t_H - t_R$. Если при указанных условиях Δt_{HR} больше или равна 5°C в летний период (июнь, июль и август) или больше или равна 4°C во все остальные месяцы года, устройство также начинает накопление показаний.

Исполнения INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT имеют встроенный радиомодуль для передачи зарегистрированных данных на принимающее устройство по радиосвязи.

Устройства INDIV-X включают в себя источник питания и микроконтроллер с кварцевым резонатором. Микроконтроллер осуществляет измерения сопротивления дат-

чика температуры, необходимые вычисления и управление индикацией буквенно-цифрового жидкокристаллического дисплея и сеансами передачи данных по радиоканалу.

Если выполнен хотя бы один из критериев старта, то показание устройств INDIV-X формируется в соответствии с алгоритмом:

$$R_N = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\Delta t_i}{60} \right)^{1.33} \quad /1/$$

где $\Delta t_i = t_{hi} - 20^\circ\text{C}$,

t_{hi} - температура отопительного прибора в момент i-го измерения,

N – количество четырёхминутных интервалов времени с момента начала измерений.

Если не выполнен ни один из критериев старта, накопление показаний не производится.

Для закрепления устройств на отопительных приборах различных конструкций предусмотрены специализированные монтажные комплекты. При монтаже устройства со встроенным датчиком корпус фиксируется на пластине теплового адаптера специальной пломбой-защелкой, исключающей несанкционированный доступ к внутренним деталям прибора и элементам крепления.

Корпус прибора с выносным датчиком также фиксируется защелкой на тепловом адаптере, прикрепляемом к стене, а выносной датчик – на поверхности прибора отопления при помощи специального монтажного комплекта.

Внешний вид устройств для распределения тепловой энергии электронных INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT (далее - INDIV-X) приведен на рисунке 1.

На рисунке 2 показана пломба-наклейка, наносимая после закрепления устройства на адаптере.

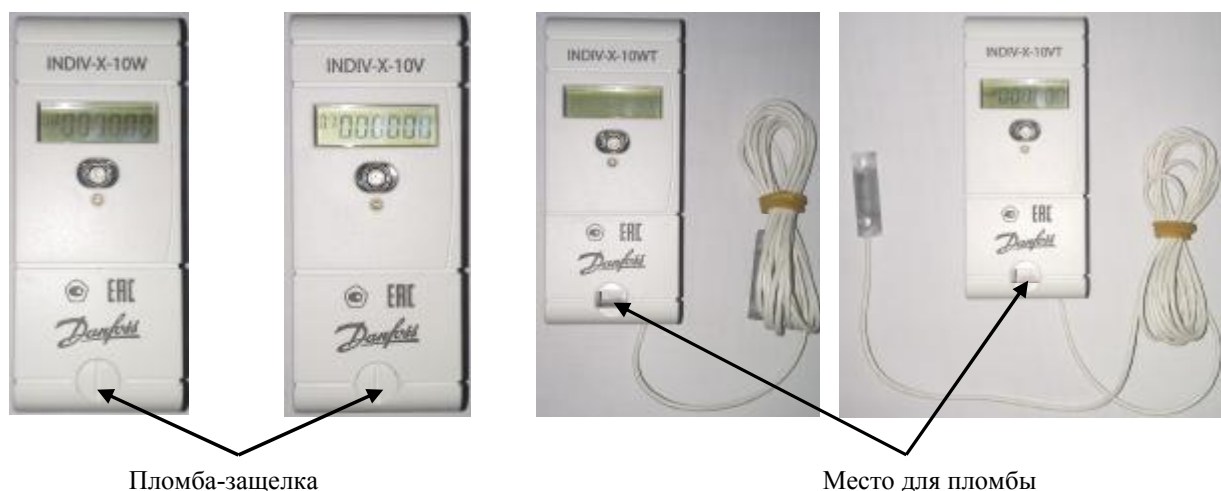


Рисунок 1



Рисунок 2.

Состояния устройства, текущая величина потребления, потребление за последний месяц и информация измерительного устройства, в том числе температура t_n , отображаются на ЖК-дисплее в режиме последовательных циклов. Переключение между циклами происходит автоматически каждые 7 секунд. При нажатиях кнопки в углублении на передней стенке доступно сервисное меню.

Устройства INDIV-X могут использоваться со следующими типами отопительных приборов:

- Пластинчатые радиаторы;
- Трубчатые радиаторы;
- Панельные радиаторы с горизонтальным и вертикальным потоком воды;
- Радиаторы с внутренними заслонками в трубе;
- Конвекторы.

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (ПО) установлено на микроконтроллере с программой MASK и не может быть считано и модифицировано. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики устройств INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон температур, °C	от 10 до 105
Стартовая температура t_z , °C	37 - июнь, июль и август 30 - во все остальные месяцы года
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интегральной величины R_N , %	при 5 °C $\Delta Dt < 10$ °C 12
	при 10 °C $\Delta Dt < 15$ °C 8
	при 15 °C $\Delta Dt < 40$ °C 5
	при 40 °C ΔDt 3
Габаритные размеры, не более, мм	103× 40 × 30
Масса, не более, г	60
Питание	3В, литиевая батарея

Тип дисплея	Жидкокристаллический, 6 разрядов (000000...999999)
Температура хранения и транспортирования, °C	от - 60 до + 50
Срок службы (типовой)	10 лет + 12 месяцев

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на паспорт и титульный лист руководства по эксплуатации, а также методом печати на струйном принтере чернилами ультрафиолетового отверждения на корпус устройства INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Устройство для распределения тепловой энергии электронное INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT	1	Модификация согласно заказа
Монтажный комплект	1	В зависимости от модификации устройства и типа отопительного прибора
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	На партию
Методика поверки МП РТ 2189-2014	1	По заказу

Поверка

осуществляется по методике МП РТ 2189-2014 «Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT. Методика поверки», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест – Москва» 03.12.2014 г.

Основные средства поверки:

термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2-3, 3-го разряда;

измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, $\Delta t = \pm (0,0035 + 10^{-5} \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$;

климатическая камера «MHU-225CNSA», диапазон воспроизведения от минус 70 до 150 °C, $\Delta t_{\text{нестаб}} = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для распределения тепловой энергии электронным INDIV-X-10V, INDIV-X-10VT, INDIV-X-10W, INDIV-X-10WT

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

2 Стандарт СТО НП АВОК ЕН 834 -2007 «Распределители стоимости потреб-

ленной теплоты от комнатных отопительных приборов. Распределители с электрическим питанием»

3 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов.

Изготовитель

«Sontex SA», Rue de la Gare 27, 2605 Sonceboz, Швейцария.

Тел.. +41 32 488 30 00, факс +41 32 488 30 01, sontex@sontex.ch, web: www.sontex.ch

Заявитель

ООО «Данфосс» 143581, Московская область, Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, д.217, Тел. (495) 792 57 57, E-mail: info@danfoss.ru, web: www.danfoss.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве» (ГЦИ СИ 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@rotest.ru, web: www.rotest.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.