

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители тепловой энергии ИНДИВИД

#### Назначение средства измерений

Измерители тепловой энергии ИНДИВИД (далее измерители) предназначены для измерений количества энергии, пропорциональной количеству тепловой энергии, отданной отопительным прибором (радиатор, батарея), на котором установлен измеритель в нагреваемое помещение (квартиру) в условных единицах.

#### Описание средства измерений

Измеритель конструктивно состоит из теплового адаптера и измерительного преобразователя.

Измеритель имеет два исполнения отличающиеся количеством датчиков температуры:

- ИНДИВИД-1 с одним температурным датчиком (сенсором), измеряющим разность температур между поверхностью отопительного прибора и запрограммированным значением воздуха в помещении;
- ИНДИВИД-2 с двумя температурными датчиками, измеряющими разность температур между поверхностью отопительного прибора и воздуха в помещении.

Измеритель имеет два исполнения отличающиеся наличием или отсутствием радиоканала:

- Измерители ИНИДИВИД-1(2) РМД имеют архив, хранящийся в энергонезависимой памяти, в котором сохраняются ежедневные интегральные значения тепловой энергии, среднесуточных температур и кодов нештатных ситуаций (глубина архива – 992 суток), и имеет радиоканал, предназначенный для удаленного считывания оперативных результатов измерений и архива, работающий на частоте 433 МГц, протокол HD.
- ИНДИВИД-1(2) не имеют радиоканала и архива.

Фотография измерителя ИНДИВИД-1(2) РМД приведена на Рис. 1. Измерители ИНДИВИД-1(2) отличаются отсутствием на корпусе символа



Рис.1

Процессор измерителей, ИНДИВИД-1 и ИНДИВИД-1 РМД, по разности температур между поверхностью отопительного прибора и запрограммированным значением температуры воздуха в помещении (по умолчанию 20 °С) вычисляет количество тепловой энергии пропорциональной, отдаваемой отопительным прибором стандартного типа (1000 Вт), а измерители ИНДИВИД-2 и ИНДИВИД-2 РМД измеряют разность между температурой поверхности ото-

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

пительного прибора и воздуха в помещении, и вычисляет количество тепловой энергии пропорциональной, отдаваемой отопительным прибором стандартного типа. Полученное интегральное значение тепловой энергии индицируется на жидкокристаллическом индикаторе (далее - ЖКИ) в условных единицах и записывается в энергонезависимый архив.

Для перевода условных единиц тепловой энергии в единицы СИ, необходимо применять поправочные коэффициенты, учитывающие тип и мощность (размер) отопительного прибора на котором установлен измеритель. Определение коэффициента типа отопительного прибора производится по МИ "Методика калибровки измерителей тепловой энергии ИНДИВИД для конкретных типов отопительных приборов"

Конструктивно преобразователь измерителя выполнен в пластмассовом корпусе и закрепляется на алюминиевом тепловом адаптере (входит в комплект поставки), который монтируется на отопительный прибор с помощью специального установочного крепежа.

Измеритель имеет запрограммированное значение температуры при превышении которых он начинает выполнять измерения - стартовая температура,  $t_z$ .

После монтажа на отопительный прибор измеритель пломбируется специальной одноразовой пломбой-защелкой. При пломбировании измеритель переходит в рабочий режим (демонтаж измерителя с отопительного прибора возможен только после поломки пломбы-защелки).

Пломбирование измерителей показано на Рис. 2.

1 – Пломбирование пломбой поверителя;

2 – Пломбирование измерителей пломбой защелкой.

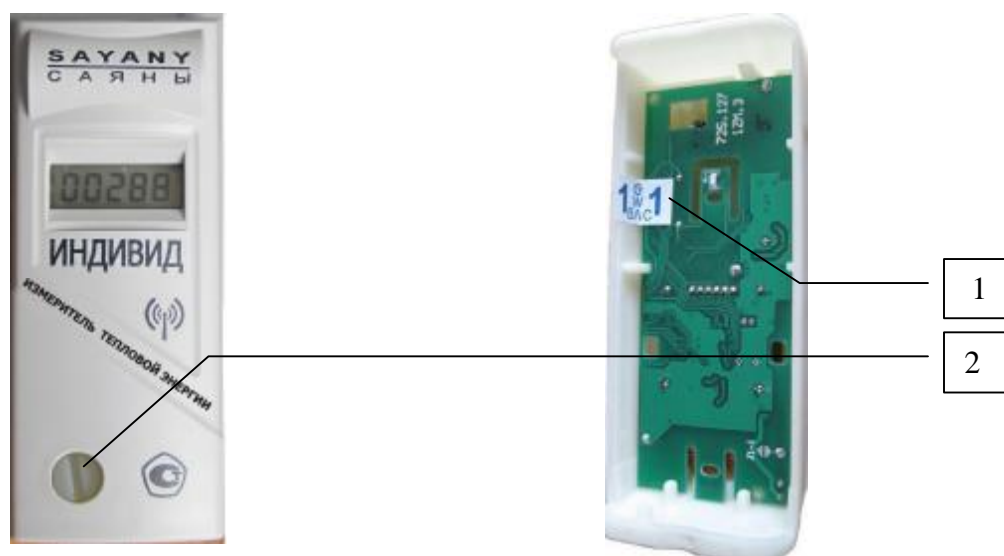


Рис. 2

Чтение данных с измерителя исполнения РМД может быть осуществлено посредством устройства переноса данных УПД-РМД производства SAYANY либо непосредственно на компьютер, оснащенный адаптером интерфейса APC производства SAYANY либо другими устройствами, поддерживающими протокол обмена HD. Измерители могут быть подключены к измерительной системе "ДОВОМОВОЙ – РДС" (Госреестр № 38666-08).

Измерители индицируют на ЖКИ:

В сервисном режиме (до установки пломбы-защелки)	В рабочем режиме (после установки пломбы-защелки)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• текущую дату "xx.xx" (дата месяц);</li> <li>• текущее время "xx-xx" (часы, минуты);</li> <li>• серийный номер "xxxxx" (последние 5 цифр);</li> <li>• идентификатор радиосистемы "SYxxx";</li> <li>• версию прошивки "-х.х-"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• текущую дату "xx.xx" (дата месяц);</li> <li>• текущее время "xx-xx" (часы, минуты);</li> <li>• серийный номер "xxxxx" (последние 5 цифр);</li> <li>• версию прошивки "-х.х-"</li> <li>• контрольную сумму "2E74";</li> </ul>

В сервисном режиме (до установки пломбы-защелки)	В рабочем режиме (после установки пломбы-защелки)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольную сумму "2E74";</li> <li>• напряжение элемента питания "x.xxh";</li> <li>• температуру датчика отопительного прибора "u xx,x°";</li> <li>• температуру датчика воздуха "n xx,x°" (константы для ИНДИВИД-1);</li> <li>• тепловую мощность в условных единицах "x.xx";</li> <li>• накопленное значение измеренного количества энергии, отданного отопительным прибором в условных единицах "xxxx.x";</li> <li>• индикация сервисного режима. "ACtU" - радиоканал функционирует, "SAUE" - радиоканал не функционирует.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение элемента питания "x.xxh";</li> <li>• тепловую мощность в условных единицах "x.xx";</li> <li>• накопленное значение измеренного количества энергии, отданного отопительным прибором в условных единицах "xxxx.x".</li> </ul>

Исполнение ИНДИВИД-1 отражается путем индикации напряжения питания с дополнительной точкой после буквы u - "3.65u .".

### Программное обеспечение

Измерители конструктивно имеют 1 микропроцессор, программируемый после установки на плату.

Программные настройки, влияющие на метрологические характеристики могут быть изменены только через физический разъём расположенный на обратной стороне платы и защищенный пломбой поверителя. Такая конструкция исключает возможность изменения программных настроек без повреждения пломбы поверителя.

Идентификационные параметры ПО измерителя приведены в табл. 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения		Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
			Контрольная сумма файла программы	Контрольная сумма программы высвечиваемая на индикаторе	
Программа ИНДИВИД	individ.hex	3.4	66280499B2 DD6BDFD0 CDF479C03 72469	2E74	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения измерителя от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение характеристики	
		ИНДИВИД-1	ИНДИВИД-2
Стартовая температура, $t_z$ : (температура, при превышении которой начинает проводиться измерение тепловой энергии)	°C	40 - июнь, июль и август 28 - в остальные месяцы года	$\Delta t > 5$
Постоянная запрограммированная температура помещения:	°C	20	Нет
Расчетные температуры теплоносителя системы отопления (температурный график), в диапазоне	°C	$t_{\max} = 105 / t_{\min} = 55$	$t_{\max} = 105 / t_{\min} = 35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии: $5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$ $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 15^{\circ}\text{C}$ $15^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 40^{\circ}\text{C}$ $40^{\circ}\text{C} \leq \Delta t$	%	12 8 5 3	
Максимальное значение разности температур, при котором вычисляется энергия	°C	68	
Двухсторонний радиоканал (полудуплекс)	-	433 МГц; 10мВт; протокол HD (для приборов исполнения РМД)	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		УХЛ 4	
Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008		Группа В4	
Температура окружающего воздуха	°C	0... 55	
Среднегодовая влажность окружающего воздуха:	%	$\leq 80$ при $+25^{\circ}\text{C}$	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)		IP54	
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008		Группа N1	
Питание – встроенный элемент питания напряжением:	В	3,65	
Срок службы элемента питания до замены, не менее	лет	10 (+3 месяца)	
Габаритные размеры, не более	мм	40×100×33,5	
Масса (без теплового адаптера), не более	кг	0,05	
Средний срок службы, не менее	лет	12	

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и методом шелкографии на лицевую панель измерителя.

#### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечания
Преобразователь измерительный	1	
Тепловой адаптер	1	
Установочный крепеж с инструкцией по монтажу	1	
Паспорт С 580.000 ПС	1	
Методика поверки ИВКА.407281.004 МП	1	На партию

## Поверка

осуществляется по методике "ГСИ. "Измеритель тепловой энергии ИНДИВИД. Методика поверки" ИВКА.407281.004 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в сентябре 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

Наименование оборудования	Технические характеристики
КСТ-22 Прима, КТП-500-ИВК, класс А	Разность температур $\pm (0,11+0,004\Delta T)$ °С Диапазон 0-150 °С
Преобразователь расхода ультразвуковой акустический АС-001	$\pm 0,25$ % Диапазон 0,005-0, 1 м <sup>3</sup> /ч

## Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Паспорте С 580.000 ПС

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям тепловой энергии ИНДИВИД и их применению:

1. EN 834 Распределители потребления тепла для регистрации величины расхода тепла с поверхностями отопительных приборов в помещении.
2. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
3. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
4. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
5. ТУ 4218-010-47636645-2012 Измерители тепловой энергии ИНДИВИД. Технические условия.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнения торговых и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sayany.nt-rt.ru/> || [san@nt-rt.ru](mailto:san@nt-rt.ru)