

**Измеритель
тепловой энергии
ИНДИВИД**
Руководство по эксплуатации
С 580.000 РЭ
Паспорт
С 580.000 ПС



1. НАЗНАЧЕНИЕ

- Измерители тепловой энергии ИНДИВИД (далее измерители) предназначены для вычисления количества тепловой энергии, отданной отопительным прибором (радиатор, батарея), на котором установлен измеритель, в нагреваемое помещение (квартиру), путем измерения разности температур отопительного прибора и воздуха в помещении. Для перевода показаний измерителя в единицы СИ, (кВт-ч), необходимо применять поправочные коэффициенты, учитывающие тип и мощность (размер) отопительного прибора на котором установлен измеритель.
- Измерители могут быть подключены к системе «ДОМОВОЙ-РДС» (Госреестр СИ РФ №38666-08).

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Ед. изм	Значение характеристики		
		ИНДИВИД-1	ИНДИВИД-2	
Стартовая температура, t_z : (температура, при превышении которой начинает производиться измерение тепловой энергии)	°C	40 - июнь, июль и август 28 - в остальные месяцы года	$At > 5$	
Постоянная запрограммированная температура помещения:	°C	20	Нет	
Рекомендуемые расчетные температуры теплоносителя системы отопления (температурный график), в диапазоне:	°C	$t_{max} = 105 / \sqrt{LH} = 55$	$t_{max} = 105 / \sqrt{LH} = 35$	
Предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии:	%			
5°C < At < 10°C				12
10°C < At < 15°C				8
15°C < At < 40°C				5
40°C < At	3			
Максимальное значение разности температур, при котором вычисляется энергия:	°C	68		
Двухсторонний радиоканал (полудуплекс):	-	433 МГц; 10мВт; протокол HD (для приборов исполнения РМД)		
Условия эксплуатации 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:	%	< 80 % при +25 °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	40x100x33,5		
Масса, не более (без теплового адаптера)	кг	0,05		
Средний срок службы, не менее	лет	12		

At - разность между температурой отопительного прибора и температурой воздуха.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

- Измеритель соответствует требованиям ТУ 4218-010-47636645-2012 и EN 834;
- Измеритель конструктивно состоит из теплового адаптера и преобразователя измерительного. Основные элементы измерителя изображены на рис.1;
- Тепловой адаптер служит для передачи температуры поверхности отопительного прибора датчику температуры и крепления измерителя на отопительном приборе.
- Крепление теплового адаптера на отопительный прибор осуществляется посредством установочного крепежа, без вмешательства в систему отопления.

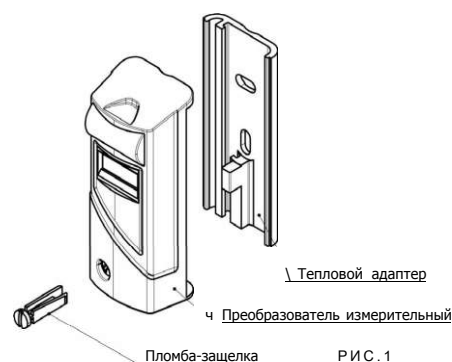


РИС. 1

- Измеритель имеет четыре исполнения:

Вариант исполнения	Оснащение		
	Датчик, измеряющий температуру отопительного прибора	Датчик, измеряющий температуру окружающего воздуха	Внутренний архив и радиоканал
ИНДИВИД-1	+	-	-
ИНДИВИД-2	+	+	-
ИНДИВИД-1 РМД	+	-	+
ИНДИВИД-2 РМД	+	+	+

- Преобразователь измерителя исполнения с одним датчиком температуры, измеряет температуру отопительного прибора и вычисляет количество энергии, пропорциональное тепловой энергии, отдаваемой отопительным прибором применяя для этого запрограммированное значение температуры воздуха в помещении 20°C (возможны другие значения, по заказу).
- Преобразователь измерителя исполнения с двумя датчиками температуры, измеряет температуру отопительного прибора и температуру воздуха в помещении, и вычисляет количество энергии, пропорциональной тепловой энергии, отдаваемой отопительным прибором.
- Измерители исполнения РМД имеют архив глубиной 990 суток, хранящийся в энергонезависимой памяти прибора, в котором сохраняются интегральные значения энергии, среднесуточных температур и коды нештатных ситуаций, а также радиоканал, предназначенный для удаленного считывания результатов измерений и архива. На корпусе измерителей исполнения РМД нанесен символ (f)
- Пломба-защелка служит для фиксации преобразователя измерительного на тепловом адаптере. Отсоединение преобразователя от теплового адаптера возможно только после разрушения пломбы-защелки.
- Измерители исполнения РМД индицируют на ЖКИ:

В сервисном режиме (до установки пломбы-защелки)	В рабочем режиме (после установки пломбы-защелки)
<ul style="list-style-type: none"> текущую дату «хх.хх» (дата месяц); текущее время «хх-хх» (часы, минуты); серийный номер «ххххх» (последние 5 цифр); идентификатор радиосистемы «SYxxx»; версию прошивки «-х.х-» контрольную сумму «2E74»; напряжение элемента питания «х.ххи»; температуру датчика отопительного прибора «и хх,х°»; температуру датчика воздуха «п хх,х°» (константы для ИНДИВИД-1); тепловую мощность в условных единицах «х.хх»; накопленное значение измеренного количества энергии, отданного отопительным прибором в условных единицах «ххххх.»; индикация сервисного режима. «ACTIU» - радиоканал функционирует, «SAUE» - радиоканал не функционирует. 	<ul style="list-style-type: none"> текущую дату «хх.хх» (дата месяц); текущее время «хх-хх» (часы, минуты); серийный номер «ххххх» (последние 5 цифр); версию прошивки «-х.х-» контрольную сумму «2E74»; напряжение элемента питания «х.ххи»; тепловую мощность в условных единицах «х.хх»; накопленное значение измеренного количества энергии, отданного отопительным прибором в условных единицах «ххххх.».

- Во время опроса измерителя по радиоканалу на дисплее отображается «OnAir».
- Измерители исполнения без РМД индицируют на ЖКИ:
 - серийный номер «ххххх» (последние 5 цифр);
 - версию прошивки «-х.х-»
 - контрольную сумму «2E74»;
 - напряжение элемента питания «х.ххи»;
 - температуру датчика отопительного прибора «и хх,х°»;
 - температуру датчика воздуха «п хх,х°» (константы для ИНДИВИД-1);
 - тепловую мощность в условных единицах «х.хх»;
 - накопленное значение измеренного количества энергии, отданного отопительным прибором в условных единицах «ххххх.».

Исполнение ИНДИВИД-1 отражается путем индикации напряжения питания с дополнительной точкой после буквы и - «3.65и .».

Показания сменяются поочередно. Частота смены показаний -2 сек.

- Расшифровка кодов нештатных ситуаций регистрируемых в архиве. Коды НС выводятся на дисплей в шестнадцатеричном коде от 00 до 7F. Для того чтобы расшифровать код, его необходимо перевести в десятичное значение. Это можно сделать вручную, используя следующий алгоритм: первую цифру надо умножить на 16, затем прибавить к ней вторую цифру (если вместо цифры стоит буква от А до F), то вместо А прибавляется 10, В - 11 и т.д. F - 15. Полученное число и будет кодом НС в десятичном исчислении. Таким образом, код 40, отображаемый на дисплее будет иметь значение $4*16+0=64$ в десятичной системе. Далее по коду можно определить, что в течении суток была зарегистрирована:
 - 1 - ошибка термодатчика отопительного прибора (КЗ, обрыв, $0^{\circ}\text{C} > t > 110^{\circ}\text{C}$);
 - 2 - ошибка термодатчика «воздух» (КЗ, обрыв, $0^{\circ}\text{C} > t > 110^{\circ}\text{C}$), данный код функционирует только для исполне-

- ния ИНДИВИД-2;
- 4 - превышение мощности ($dT > 68$ градусов), расчет энергии во время превышения мощности не выполнялся. Сообщение о данной ошибке сохраняется до конца текущих суток, затем, при отсутствии ошибки исчезает. Запись в суточном архиве о данной ошибке присутствует.
- 8 - пломба не установлена (сорвана). Исчезает в 0 часов на следующий день после установки прибора на тепловой адаптер (установки пломбы-защелки), но запись о срыве пломбы остается в архиве;
- 16 - резерв (не используется);
- 32 - в течении текущих суток производилась запись/перезапись в энергонезависимую память (EEPROM) командой по радиоканалу, например, изменения расписания слушания;
- 64 - в течении текущих суток производилась коррекция времени. Исчезает в 0 часов на следующий день после выполнения коррекции времени. Запись в суточном архиве о данном событии присутствует.

При проявлении нескольких нештатных ситуаций в течении суток, их коды суммируются и в архив записывается сумма кодов.

Декодирование кода производится следующим образом: от зарегистрированного значения кода ситуации отнять максимально возможное значение кода из ряда кодов (1...64), от результата отнимать максимально возможные коды состояния до тех пор, пока остаток не станет равным 0.

Пример: В архиве зарегистрирован код 111:

111 - **64**= 47; 47 - **32**= 15; 15 - **8**= 7; 7 - 4 = 3; 3 - 2 = 1; 1 - **1** = 0.

Результат: в коде состояния 111 присутствуют коды: 64; 32; 8; 4; 2; 1.

- Принцип измерения: Периодически (один раз в минуту) измеритель измеряет температуру (t_m) теплового адаптера прикрепленного к поверхности отопительного прибора и вычисляет значение тепловой энергии, пропорциональной количеству тепла отданной отопительным прибором, по формуле 1.:

$$1. \quad Q = I(t_m - t_L)^{1,15} \times K_R$$

где: K_R - коэффициент размерности;

t_m - температура теплового адаптера прикрепленного к поверхности отопительного прибора;

t_L - температура воздуха в помещении (для исполнения ИНДИВИД-1 заводское программируемое значение 20°C);

Для исполнения ИНДИВИД-1, если $t_m < t_z$ - приращение тепловой энергии не производится (t_z - стартовая температура);

Для исполнения ИНДИВИД-2, если $At < 5$ - приращение тепловой энергии не производится;

- При определении количества тепловой энергии отданной отопительным прибором в помещение, показания измерителя в условных единицах должны быть скорректированы (переведены в систему СИ, кВтч) по типу и размеру отопительного прибора, на котором установлен измеритель в соответствии с формулой 2.:

$$2. \quad VQ = (Q_e - Q_b) * K_Q * K_{HF}$$

где: VQ - откорректированное значение количества тепловой энергии, кВтч;

Q_b, Q_e - показания измерителя на начало и конец расчетного периода;

K_Q - номинальная мощность (кВт), используемого отопительного прибора, на котором установлен измеритель Этот коэффициент есть мощность, указанная в паспорте отопительного прибора, для теплоносителя воды при температуре теплоносителя на входе в радиатор 70 °С, температуре на выходе из радиатора 50 °С и температуре окружающего воздуха 20 °С;

K_{HF} - коэффициент, учитывающий тип используемого отопительного прибора (предоставляется производителем измерителя);

4. МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЯ

- Установка измерителя на отопительный прибор осуществляется с помощью комплекта монтажных частей (КМЧ), который подбирается в соответствии с конструкцией отопительного прибора и инструкцией по монтажу. В КМЧ входит тепловой адаптер, пломба-защелка и крепеж, необходимый для установки.
- Существует два вида тепловых адаптеров, стандартный (40 мм) и широкий (55 мм). Широкий адаптер применяется только для отдельных конкретных видов отопительных приборов указанных производителем.

5. РАБОТА ИЗМЕРИТЕЛЯ ПО РАДИОКАНАЛУ

- В зависимости от положения кнопки - датчика пломбы-защелки алгоритм работы измерителя по радиоканалу меняется. Если кнопка не нажата, то с момента отпускания кнопки (или включения питания) измеритель переходит в активное состояние, т.е «слушает» эфир по радиоканалу, для возможности ответа на запрос в течение 7 суток, причем на дисплее в момент индикации сервисного режима появляется сообщение «ActIU». По истечении 7 суток с момента отпускания кнопки измеритель переходит в режим энергосбережения. В это время на дисплее в момент индикации сервисного режима появляется сообщение «SAUE» и связь с прибором невозможна. Для перевода прибора в активное состояние необходимо нажать кнопку на 1-2 сек, и затем отпустить.
- Если кнопка нажата (прибор установлен на тепловой адаптер), то измеритель находится в активном состоянии 7 суток с момента нажатия кнопки, а затем переходит в режим активности по расписанию: в этом режиме измеритель активен полные сутки первые три дня каждого месяца, а в остальные дни месяца - один час (с 11-00 до 12-00) . Расписание активности может быть перепрограммировано.

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Считывание показаний с измерителей исполнения РМД может производиться по радиоканалу, в соответствии с РЭ на устройства считывания (УСПД, АРС и пр.);
- Автоматическое считывание показаний можно производить воспользовавшись облачным сервисом

www.flat.meter.cc.

- Для определения количества тепла, потребленного отдельным помещением здания, может применяться МИ «Методика применения измерителей тепловой энергии ИНДИВИД».

7. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКА

- Измерители необходимо хранить в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150-69. Воздух в помещении, в котором хранят измерители, не должен содержать коррозионно-активных веществ.
- Транспортировка измерителей должна соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Количество	Примечания
Преобразователь измерительный ИНДИВИД	1	
Паспорт С 580.000 ПС (объединенный с РЭ)	1	
Монтажный комплект	1	Поставляется по отдельному заказу. Должен соответствовать типу отопительного прибора
Инструкция по монтажу	1	Поставляется на партию в количестве, оговоренном в заказе.

9. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ И ПОВЕРКЕ

Измеритель ИНДИВИД-_____, зав №_____ соответствует техническим условиям ТУ 4218-010-47636645-2012,

Дата выпуска

число, месяц, год

подпись, лица, ответственного за приемку

прошел первичную поверку в соответствии с Методикой поверки ИВКА.407281.004 МП и признан годным к эксплуатации.

Дата поверки_

место клейма

поверителя

Дата следующей поверки_

Поверитель_

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

- Предприятие-изготовитель гарантирует в течение 48 месяцев с даты продажи, но не более 60 месяцев с даты изготовления безвозмездную замену или ремонт прибора при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения, оговоренных в данном документе.
- Срок службы изделия, не менее - 12 лет.

Дата продажи «_____»_____20_____г.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35

Калининград +7 (4012) 72-21-36

Новороссийск +7 (8617) 30-82-64

Сочи +7 (862) 279-22-65

Астана +7 (7172) 69-68-15

Калуга +7 (4842) 33-35-03

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Ставрополь +7 (8652) 57-76-63

Астрахань +7 (8512) 99-46-80

Кемерово +7 (3842) 21-56-70

Омск +7 (381) 299-16-70

Сургут +7 (3462) 77-96-35

Барнаул +7 (3852) 37-96-76

Киров +7 (8332) 20-58-70

Орел +7 (4862) 22-23-86

Сызрань +7 (8464) 33-50-64

Белгород +7 (4722) 20-58-80

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Оренбург +7 (3532) 48-64-35

Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02

Брянск +7 (4832) 32-17-25

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Пенза +7 (8412) 23-52-98

Тверь +7 (4822) 39-50-56

Владивосток +7 (4232) 49-26-85

Курск +7 (4712) 23-80-45

Первоуральск +7 (3439) 26-01-18

Томск +7 (3822) 48-95-05

Владимир +7 (4922) 49-51-33

Липецк +7 (4742) 20-01-75

Пермь +7 (342) 233-81-65

Тула +7 (4872) 44-05-30

Волгоград +7 (8442) 45-94-42

Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Тюмень +7 (3452) 56-94-75

Воронеж +7 (4732) 12-26-70

Москва +7 (499) 404-24-72

Рязань +7 (4912) 77-61-95

Ульяновск +7 (8422) 42-51-95

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Мурманск +7 (8152) 65-52-70

Самара +7 (846) 219-28-25

Уфа +7 (347) 258-82-65

Иваново +7 (4932) 70-02-95

Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Ижевск +7 (3412) 20-90-75

Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Саранск +7 (8342) 22-95-16

Чебоксары +7 (8352) 28-50-89

Иркутск +7 (3952) 56-24-09

Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23

Саратов +7 (845) 239-86-35

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61

Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Череповец +7 (8202) 49-07-18

Казань +7 (843) 207-19-05

Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: sayany.pro-solution.ru | эл. почта: san@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70