

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 44852 об утверждении типа  
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ



Системы измерительные  
INDIV AMR

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 46108-10  
Взамен № \_\_\_\_\_

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные INDIV AMR (далее – ИС) предназначены для измерений температуры поверхности отопительных приборов или разности температур поверхности отопительных приборов и воздуха в помещении в водяных системах теплоснабжения и объема потребления горячей и холодной воды у индивидуальных потребителей.

Область применения системы – квартирный коммерческий учет тепла и воды в жилищно-коммунальном хозяйстве.

### ОПИСАНИЕ

Системы измерительные INDIV AMR являются измерительными системами вида ИС-2 по ГОСТ Р 8.596-2002, компонованными по единому сетевому принципу и принимаемыми как законченное изделие на конкретных объектах. Каналы ИС образованы измерительными, связующими и вычислительными компонентами.

В качестве измерительных компонентов ИС применяют:

- устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV (Госреестр № 24877-08): INDIV-3R, INDIV-3RZ, INDIV-3RD, INDIV-3RDZ;

- счетчики холодной и горячей воды WFK2, WFW2 (Госреестр № 37584-08): счетчики горячей воды WFW24.D080 Siemens - Itelma, счетчики холодной воды WFK24.D080 Siemens – Itelma;

- счетчики холодной и горячей воды одноструйные и многоструйные Minomess (Госреестр № 32919-06): счетчики горячей воды Minol Minomess FAZ ETWi-15 и счетчики холодной воды Minol Minomess FAZ ETKi-15;

Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-3R, INDIV-3RZ, INDIV-3RD, INDIV-3RDZ (далее - устройства INDIV) предназначены для измерения температуры или разности температур, одной из которых (или единственной - для модификаций с одним датчиком) является температура  $t_m$  *тепловоспринимающей металлической пластины*, закрепляемой на поверхности отопительного прибора. В модификациях с двумя датчиками второй датчик измеряет температуру  $t_L$  окружающего воздуха в помещении. Измеренные температуры используются для вычисления разностей температур  $\Delta t = (t_m - t_L)^\circ\text{C}$  или, для модификаций с одним датчиком,  $\Delta t = (t_m - 20)^\circ\text{C}$ . Полученные разности температур интегрируются по времени по правилу (1).

$$R = \int_{\tau_1}^{\tau_2} \left( \frac{\Delta t(\tau)}{60} \right)^{1,15} \cdot 1,28^{1,15} \cdot d\tau,$$

если:  $t_m \geq t_z$  - для исполнений с одним датчиком;  
 $t_m - t_L \geq 5K$  - для исполнений с двумя датчиками;

$$R = 0$$

если:  $t_m < t_z$  для исполнений с одним датчиком;  
 $t_m - t_L < 5K$  - для исполнений с двумя датчиками.

(1)

где:  $t_z$  - стартовая температура – температура, °C, при превышении которой начинается процесс интегрирования.

$\tau$  - время в часах.

Прибор производит индикацию текущей интегральной величины  $R$ , на основе которой может быть произведен расчет относительной доли теплоотдачи данного отопительного прибора в коллективной системе отопления.

Устройства INDIV включают в себя источник питания, кварцевые часы и микропроцессор и осуществляют измерения сопротивлений, времени, необходимые вычисления, управление индикацией четырехразрядного буквенно-цифрового жидкокристаллического дисплея, снабженного трехстрочным буквенно-символьным столбцом, передачу данных по радиоканалу частотой 868 МГц.

Счетчики воды снабжены импульсным выходом на основе геркона и имеют антимагнитную защиту. Герконы счетчиков воды подключаются кабелем к адаптерам INDIV PAD, производящим счет импульсов, функциональные преобразования, архивирование данных и передачу результатов сетевым узлам по радиоканалу частотой 868 МГц. Входы импульсного адаптера INDIV PAD предназначены для подключения двух счетчиков воды.

В качестве связующих компонентов ИС, наряду с адаптерами INDIV PAD, используют:

-- стандартные сетевые узлы NNB-Std для приема данных от устройств для распределения тепловой энергии INDIV и адаптеров INDIV PAD с использованием радиоканала с частотой 868 МГц;

- главные сетевые узлы с коммуникационными модулями NNV-IP, NNV-GSM, NNV-232;

Стандартные сетевые узлы NNB-Std осуществляют прием измеренных значений непосредственно от устройств INDIV и через импульсные адаптеры INDIV PAD от счетчиков воды, образуя общую радиосеть в зоне устойчивого приема радиосигнала. Максимальное количество сетевых узлов в одной радиосети составляет 12, максимальное количество измерительных компонентов в одной радиосети составляет 500 независимо от числа сетевых узлов в одной радиосети. Обычно радиус устойчивого приема составляет 25 м в пределах одного этажа и 19 м в пределах соседних этажей, однако, может варьироваться в зависимости от конструктивных особенностей здания. В случае попадания каких-либо измерительных компонентов в зоны приема двух или более сетевых узлов, распределение этих компонентов между узлами происходит автоматически по принципу наличия более устойчивого сигнала.

Если в здании требуется более 12 сетевых узлов, организуют несколько подсетей, каждую из которых соединяют с главным сетевым узлом (NNV-IP, NNV-GSM или NNV-232) кабелем M-bus.

Стандартные сетевые узлы обмениваются друг с другом данными в своей зоне приема, так что каждый сетевой узел содержит текущие данные всех измерительных компонентов, охваченных данной радиосетью. В главном сетевом узле производится архивирование ежемесячных показаний всех измерительных компонентов за последние 12 месяцев работы ИС.

В ИС, оборудованных главным сетевым узлом, вычислительным компонентом является компьютер с программным обеспечением Indread (ACS26) для сбора данных, связанный с главным сетевым узлом по протоколу Ethernet, GSM или RS-232 в зависимости от версии сетевого узла: NNV-IP, NNV-GSM или NNV-232.

Для ИС небольшого размера с локальной радиосетью сетевых узлов вычислительным компонентом служит компьютер с программным обеспечением Indread (ACS26), к USB-разъему которого подключается радиомодуль компьютерный INDIV RM.

Считывание данных производится по запросу диспетчера или в автоматическом режиме по установленному расписанию. В каждом считанном файле содержатся как текущие, так и архивные данные.

Максимальное количество измерительных компонентов, входящих в ИС –  $16 \cdot 10^6$  единиц.

Питание устройств INDIV, импульсных адаптеров INDIV PAD, стандартных сетевых узлов NNB-Std осуществляется от встроенных литиевых элементов. Питание главных сетевых узлов NNV-IP, NNV-GSM, NNV-232 осуществляется от сети переменного тока 220 (+ 33/- 22) В.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV

Характеристики	INDIV-3R INDIV-3RD	INDIV-3RZ INDIV-3RDZ
Стартовая температура $t_z$ , °C	40 - июнь, июль и август 30 - во все остальные месяцы года	$(t_z - t_L) \leq 5$
Постоянная запрограммированная температура помещения, °C	20	Нет
Предел допускаемой погрешности измерения, %		
$5^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$		12
$10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 15^\circ\text{C}$		8
$15^\circ\text{C} \leq \Delta t < 40^\circ\text{C}$		5
$40^\circ\text{C} \leq \Delta t$		3
Габаритные размеры, мм	INDIV-3: 40 × 76 × 25 INDIV-3R: 92.5 × 40 × 28	92.5 × 40 × 28
Масса, г	90	120
Межповерочный интервал, лет	10	10
Срок службы, лет	10,+ 15 месяцев	10,+ 15 месяцев

Таблица 2. Квартирные счетчики горячей и холодной воды

Интерфейсы	WFW24.D080, вес импульса 10 л/имп WFK24.D080, вес импульса 10 л/имп FAZ ETWi-15, вес импульса 1 л/имп FAZ ETKi-15, вес импульса 1 л/имп
Температура воды	WFW24.D080 +5...+90 °C WFK24.D080 +5...+30 °C FAZ ETWi-15 +40...+90 °C FAZ ETKi-15 0...+40 °C
Класс точности	B - при горизонтальной установке A - при вертикальной установке
Минимальный расход	Q <sub>min</sub> =0,03 м <sup>3</sup> /ч - горизонтальный монтаж; Q <sub>min</sub> =0,06 м <sup>3</sup> /ч - вертикальный монтаж
Межповерочный интервал	WFW24.D080 , FAZ ETWi-15 4 года WFK24.D080 , FAZ ETKi-15 6 лет
Срок службы, не менее	12 лет

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист формуляра ИС.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество
1	Система измерительная INDIV AMR	1
1.1	Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-3R, INDIV-3RZ, INDIV-3RD, INDIV-3RDZ, с тепловыми адаптерами и комплектами крепежа на отопительные приборы	В соответствии с проектом
1.2	Квартирные счетчики воды WFW24.D080, WFK24.D080, FAZ ETWi-15, FAZ ETKi-15	
1.3	Импульсные адаптеры INDIV PAD	
1.4	Стандартные сетевые узлы NNV-Std	
1.5	Главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-IP с интерфейсом Ethernet, главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-GSM с интерфейсом GSM, главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-232 с интерфейсом RS 232	
1.6	Программатор с оптическим интерфейсом INDIV OPT	1
1.7	Радиомодули компьютерные INDIV RM с программным обеспечением Indread (ACS26), Indserv (ACT26), с соединительным кабелем и тестовым передатчиком для измерения уровня прохождения сигнала	1
2	Формуляр	1

№ п/п	Наименование	Количество
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Программное обеспечение Indcomm (ACS21) с соединительным кабелем	1
5	Программное обеспечение Indread (ACS26)	1
6	Программное обеспечение Indmet (ACT20)	1

### ПОВЕРКА

Поверку ИС проводят в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 7 «Поверка» документа «Системы измерительные INDIV AMR. Руководство по эксплуатации», согласованном ГЦИ СИ «ФГУ «Ростест – Москва» в 2010 г.

Основное поверочное оборудование:

№ п/п	Наименование, тип средств поверки, вспомогательного оборудования, программного продукта	Нормированные значения метрологических характеристик	Примечание
1	Устройство для распределения тепловой энергии электронное INDIV 3	В соответствии с описанием типа СИ	Модификация в соответствии с проектом ИС
2	Импульсный адаптер INDIV PAD		
3	Радиомодуль компьютерный INDIV RM		
4	Компьютер с программным обеспечением Indread (ACS26)		

Поверочное оборудование измерительных компонентов ИС приведено в методиках поверки измерительных компонентов.

Межповерочный интервал – 4 года

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
- ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
- ГОСТ 8.510-2002 ГСОЕИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных "INDIV AMR" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с поверочными схемами.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Danfoss A/S,  
Дания, Nordborg, DK-6430

Поставщик:

ООО "ДАНФОСС"

143581, Российская Федерация, Московская обл., Истринский район, сельское поселение Павло-Слободское, дер. Лешково, 217

Телефон : (495) 792 57 57

Генеральный директор ООО «Данфосс»

  
М.А. Шапиро  
