

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные INDIV AMR

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные INDIV AMR предназначены для измерений температуры поверхности отопительных приборов и объема потребления горячей и холодной воды у индивидуальных потребителей. Измеренные значения температуры, в соответствии с действующим законодательством, используются для вычисления доли потребления тепловой энергии каждого отапливаемого помещения в общем потреблении тепловой энергии на отопление всего здания.

#### Описание средства измерений

Системы измерительные INDIV AMR обеспечивают измерение, регистрацию, обработку и передачу на верхний уровень измеренной и обработанной информации, ведение базы данных на сервере сбора данных с возможностью печати отчетов, контроль линий связи с измерительными компонентами, защиту информации о потреблении энергоресурсов от несанкционированного доступа. Системы измерительные INDIV AMR применяются на объектах промышленного назначения и в ЖКХ, в том числе при учетно-расчетных операциях.

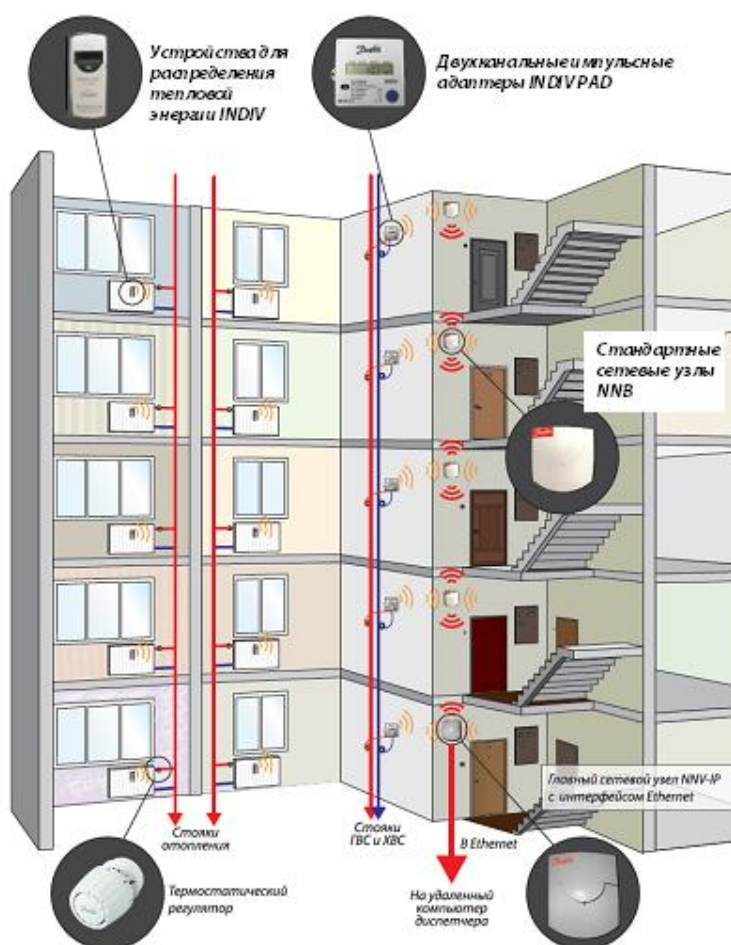


Рис.1. Структурная схема измерительной системы INDIV AMR

Системы измерительные INDIV AMR относятся к проектно комплектуемым изделиям и содержат измерительные, связующие и вычислительные компоненты.

К измерительным компонентам ИС INDIV AMR относятся:

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

- устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-5R, INDIV-5R-1 (Госреестр №50789-12);

- счетчики холодной и горячей воды крыльчатые с импульсным выходом по ГОСТ Р 50601-93.

Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-3R, INDIV-3RD, INDIV-5R, INDIV-5R-1 (далее - устройства INDIV) предназначены для измерений температуры  $t_m$  тепловоспринимающей металлической пластины, закрепляемой на поверхности отопительного прибора.

Измеренная температура используется для вычисления разности температур  $\Delta t = (t_m - 20)$ , °С.

Разность температур интегрируется по времени по правилу (1).

$$\left. \begin{array}{l} \text{если: } t_m \geq t_z \quad R = \int_{t_1}^{t_2} \left( \frac{\Delta t(t)}{60} \right)^{1,15} \cdot 1,28^{1,15} \cdot dt, \\ \text{если: } t_m < t_z \quad R = 0 \end{array} \right\} (1)$$

где:  $t_z$  - температура, °С, при превышении которой производится интегрирование,  $t$  - 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, кварцевый генератор, микропроцессор и радиомодуль и осуществляют измерения сопротивлений, времени, необходимые вычисления, управление индикацией четырехразрядного буквенно-цифрового жидкокристаллического дисплея, снабженного буквенно-символьным столбцом, передачу данных по радиоканалу.

Счетчики воды снабжены импульсным выходом на основе геркона и имеют антимагнитную защиту. Герконы счетчиков воды подключаются кабелем к адаптерам INDIV PAD или INDIV PAD-1, производящим счет импульсов, функциональные преобразования, архивирование данных и передачу результатов сетевым узлам по радиоканалу. Входы импульсных адаптеров INDIV PAD, INDIV PAD-1 предназначены для подключения двух счетчиков воды.

К связующим компонентам каналов ИС INDIV AMR относятся:

- импульсные адаптеры INDIV PAD, INDIV PAD-1

- стандартные сетевые узлы NNB-Std, NNB-1-Std для приема данных от устройств INDIV и адаптеров INDIV PAD, INDIV PAD-1 с использованием радиоканала;

- главные сетевые узлы с коммуникационными модулями NNV-IP, NNV-GSM, NNV-232, NNV-1-IP, NNV-1-GSM, NNV-1-232;

Стандартные сетевые узлы NNB-Std, NNB-1-Std осуществляют прием измеренных значений непосредственно от устройств INDIV и через импульсные адаптеры INDIV PAD или INDIV PAD-1 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 сигналов 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 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 каждом сетевом узле производится архивирование ежемесячных показаний всех измерительных компонентов за последние 18 месяцев работы ИС.

**Вычислительные компоненты ИС INDIV AMR:**

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

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 или INDIV RM-1.

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

Питание устройств INDIV, импульсных адаптеров INDIV PAD, INDIV PAD-1, стандартных сетевых узлов NNB-Std, NNB-1-Std осуществляется от встроенных литиевых элементов. Питание главных сетевых узлов NNV-IP, NNV-GSM, NNV-232, NNV-1-IP, NNV-1-GSM или NNV-1-232 осуществляется от сети переменного тока 220 (+ 33/-22) В.

#### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение ИС INDIV AMR включает в себя программы для считывания, архивирования и обработки данных, создания и распечатки отчетов. В состав ПО входят также сервисные программы для параметризации компонентов системы, идентификации и устранения ошибок оборудования, перезагрузки и настройки радио сетей, синхронизации сети M-bus в случае наличия нескольких радио сетей, подключенных к главному сетевому узлу.

Программное обеспечение сбора и представления измерительной информации, поступающей от измерительных компонентов каналов ИС, защищено паролями пользователей и администратора. Уровень защиты программного обеспечения «С» по МИ 3286-2010.

**Идентификационные данные программного обеспечения**

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Indcomm	ACT21/Q	3.3.0	04be8559032a136473bcd26e091943f0	MD5
Indread	ACS26	3.1.1	7ea8c38a39ad699b3d4fa284be8fefe7	
Indmet	ACT20	2.3	14c856f69e85500d8d5ca93e0ad8c323	
Indserv	ACT26/Q	1.3	C178e01cd6f292564cad329681881a5b	
Indiv Suite 5	Q Suite 5	1.1	Доступно только изготовителю	Двухбайтовая сумма с переполнением
INDIV AMR	INDIV AMR	V1.4	ACD2	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Устройства для распределения тепловой энергии INDIV

Характеристики	Значения характеристик	
Стартовая температура $t_z$ , °С	40 - июнь, июль и август 30 - во все остальные месяцы года	
Постоянная запрограммированная температура помещения, °С	20	
Предел допускаемой погрешности измерений, %		
$5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	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-3R: 40 × 76 × 25 INDIV-3RD: 40 × 92.5 × 28	INDIV-5R, INDIV-5R-1: 40 × 102 × 30
Масса, г	INDIV-3R, INDIV-3RD: 90	INDIV-5R, INDIV-5R-1: 60
Межповерочный интервал, лет	10	
Срок службы, лет	10+15 месяцев	

Таблица 2. Счетчики горячей и холодной воды

	Номинальный расход, м <sup>3</sup> /ч	Предел допускаемой основной относительной погрешности, %
Крыльчатые счетчики с импульсным выходом по ГОСТ Р 50601-93	От 0,6 до 15	± 5 в диапазоне от $q_{\min}$ до $q_t$ ; ± 2 в диапазоне от $q_t$ до $q_{\max}$ (по холодной воде); ± 3 в диапазоне от $q_t$ до $q_{\max}$ (по горячей воде)

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы измерительной INDIV AMR приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Количество
1	Система измерительная INDIV AMR	1
1.1	Устройства для распределения тепловой энергии электронные INDIV-3R, INDIV-3RD, INDIV-5R, INDIV-5R-1, с тепловыми адаптерами и комплектами крепежа на отопительные приборы	В соответствии с проектом
1.2	Квартирные счетчики воды	
1.3	Импульсные адаптеры INDIV PAD, INDIV PAD-1	
1.4	Стандартные сетевые узлы NNB-Std, NNB-1-Std	

№ п/п	Наименование	Количество
1	Система измерительная INDIV AMR	1
1.5	Главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-IP, NNV-1-IP с интерфейсом Ethernet, главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-GSM, NNV-1-GSM с интерфейсом GSM, главные сетевые узлы с коммуникационным модулем NNV-232, NNV-1-232 с интерфейсом RS 232	
1.6	Адаптер для программирования с оптическим интерфейсом Ad-PAD	1
1.7	Программаторы Ad-Ind3R, Ad-Ind5R	1
1.8	Радиомодули компьютерные INDIV RM, INDIV RM-1 с программным обеспечением Indserv (ACT26), с соединительным кабелем и тестовым передатчиком для измерения уровня прохождения сигнала	1
2	Паспорт	1
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Программное обеспечение Indcomm (ACT21/Q) с соединительным кабелем	1
5	Программное обеспечение Indread (ACS26)	1
6	Программное обеспечение Indmet (ACT20)	1
7	Программное обеспечение INDIV AMR	1
8	Программное обеспечение Indiv Suite 5	1

### Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 7 «Поверка» документа «Системы измерительные INDIV AMR. Руководство по эксплуатации INDIV AMR-2012 РЭ», утвержденного ГЦИ СИ ФБУ «Ростест - Москва» 30 октября 2012 г.

Основное поверочное оборудование:  
Таблица 5

№ п/п	Наименование, тип средств поверки, вспомогательного оборудования, программного продукта	Нормированные значения метрологических характеристик	Примечание
1	Устройство для распределения тепловой энергии электронное INDIV	В соответствии с описанием типа СИ	Модификация в соответствии с проектом ИС
2	Импульсный адаптер INDIV PAD, INDIV PAD-1		«---»
3	Радиомодуль компьютерный INDIV RM, INDIV RM-1		«---»
4	Компьютер с программным обеспечением Indserv (ACT26)		

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений систем измерительных INDIV AMR внесены в раздел «Назначение изделия и принцип работы» руководства по эксплуатации INDIV AMR-2012 РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным**

**INDIV AMR**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
2. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. ГОСТ 8.510-2002 ГСОЕИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций

**Изготовитель**

«Danfoss GmbH», Германия, 63004, Offenbach/Main Carl-Legien-Str., 8.

Телефон: +49(069) 89020 Факс: +49(069) 89023-19

E-mail: [info@danfoss.de](mailto:info@danfoss.de) web: [www.danfoss.de](http://www.danfoss.de)

**Заявитель**

ООО «Данфосс» 143581, Московская область, Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, д.217

Телефон: (495) 792 57 57

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.

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](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.  
М.п