

# Система индивидуального регулирования и учета тепла в жилых зданиях



## Сравнение 2-х способов организации индивидуального учета



### Квартирные счетчики тепла

- Применимы только при горизонтальной (поквартирной) разводке
- Высокая стоимость квартирных счетчиков
- Межповерочный интервал – 4 года
- Большие погрешности измерения при маленьких расходах и разностях температур
- Жилец может оплачивать тепловую энергию ежемесячно по показаниям счетчика, однако в конце расчетного периода необходимо произвести перерасчет

### Распределители тепла

- Применимы при любой разводке системы отопления
- Невысокая стоимость: для большинства квартир выгоднее установить распределители на каждый радиатор, чем один счетчик
- простота монтажа и обслуживания
- Срок службы - 10 лет
- Количество тепла, потребленное квартирой, жилец может узнать только после осуществления расчета. Однако, показания распределителей тем больше, чем горячее радиаторы

**Принцип расчета оплат одинаков для любых способов поквартирного учета: это распределение обще-домового потребления по показаниям квартирных приборов учета**

## Необходимое оборудование для вертикальной разводки системы отопления:

- Обще-домовой счетчик тепла на отопление
- Радиаторные распределители на каждом отопительном приборе (не менее 50% квартир)
- Термостатические регуляторы на каждом отопительном приборе



## Как это сделать:

Установить терморегулятор и счетчик-распределитель на каждом отопительном приборе не менее, чем в 50% квартир

Термо-  
регулятор



Счетчик-  
распределитель

# Что это дает для жителей

- Каждый жилец может поддерживать в каждой комнате нужную температуру
- Жилец может экономить тепло, устанавливая пониженную температуру, когда это ему удобно. При этом показания распределителя будут меньше и оплата за отопление будет меньше.
- Оплата каждой квартиры по итогам года будет корректироваться в зависимости от показаний распределителей. Экономные жильцы могут снизить свои оплаты на 30-60%, что составляет для средней квартиры 2-4 тыс. руб. (при цене 700 руб. за 1 Гкал).

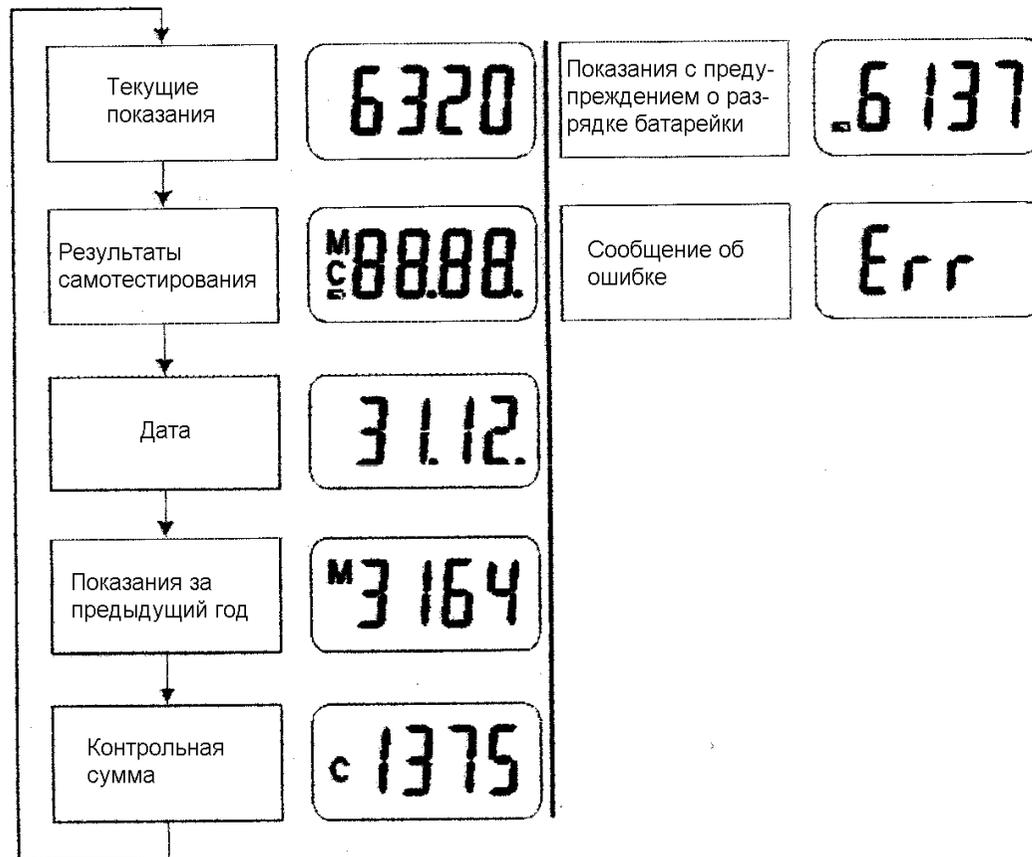
## Распределитель тепла INDIV-3



*Danfoss*

- **Принцип действия: измерение и суммирование по времени температурного напора между поверхностью радиатора и воздухом в помещении**
- **Устанавливается на любые типы отопительных приборов**
- **Защищен от несанкционированных манипуляций (пломбирование корпуса)**

# Показания счетчика-распределителя INDIV-3



**Если расчетный период перекрывает запрограммированную дату считывания (по умолчанию она установлена на 31. 12), то нужно снимать 2 показания: текущее и с буквой «М»!**

# Распределитель тепла INDIV-3: технические данные



Общие характеристики	Стартовая температура $t_z$	40°C - июнь, июль и август 30°C - во все остальные месяцы года
	Постоянная запрограммированная температура помещения	20°C
	Рекомендуемый диапазон средних расчетных температур теплоносителя системы отопления (температур в точке монтажа счетчика)	$T_{\text{мин}}=55^{\circ}\text{C}$ , $T_{\text{макс}}=105^{\circ}\text{C}$
	Предел допускаемой погрешности измерения, % 5°C ≤ Δt < 10°C 10°C ≤ Δt < 15°C 15°C ≤ Δt < 40°C 40°C ≤ Δt	12% 8% 5% 3%
	Габаритные размеры	40 × 76 × 25 мм
	Масса	90 г
	Срок службы	12 лет
Стандарты	Счетчики расхода тепла для определения энергопотребления комнатных отопительных радиаторов	EN 834
	Электромагнитная совместимость	EN 50082-2 EN 50081-1

## Распределитель тепла INDIV-3: Особенности монтажа

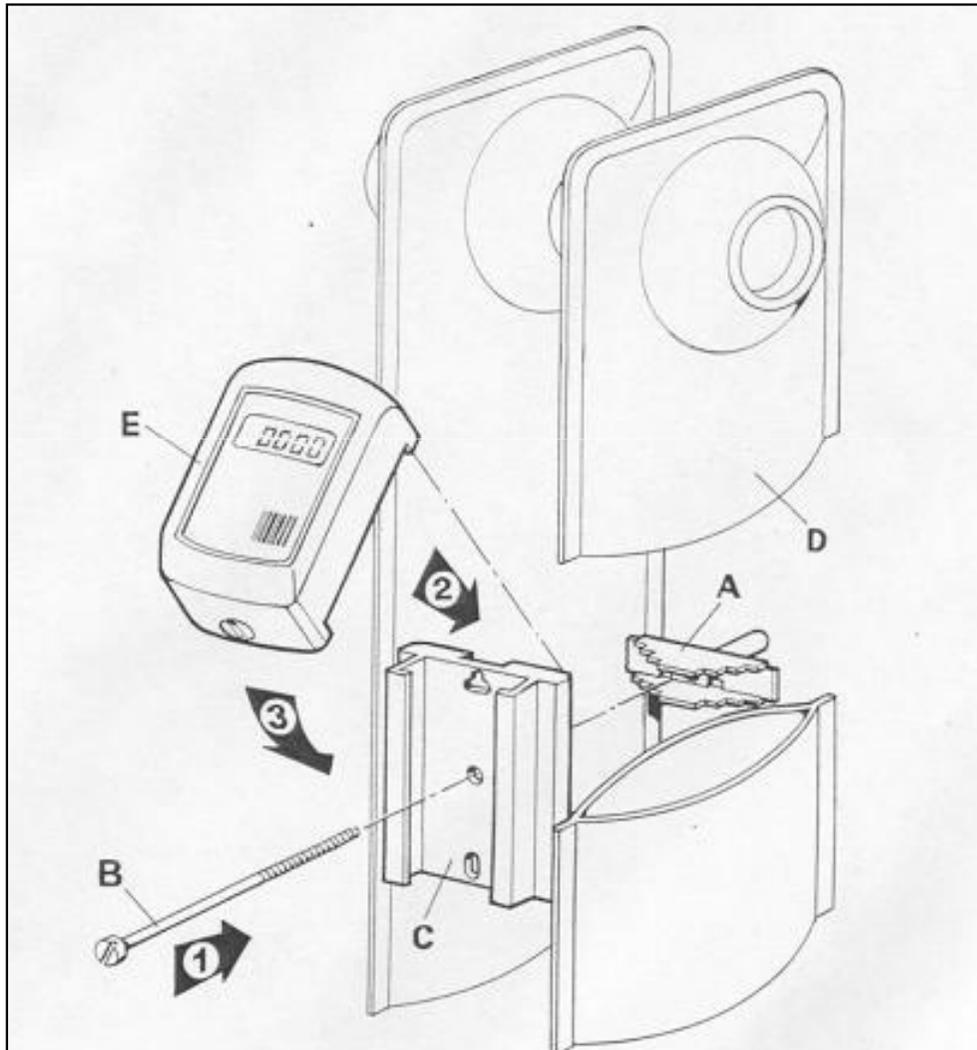


- **Монтаж производится в строгом соответствии с инструкциями по монтажу, предоставляемыми компанией «Данфосс»**
- **Точка монтажа и способ крепежа должны быть соблюдены для каждого типа радиаторов**
- **При монтаже все установленные распределители тепла должны быть вписаны в монтажные карты с указанием типа и размеров отопительного прибора.**

## **Распределитель тепла Indiv- 3: монтаж на секционные (чугунные, алюминиевые и биметаллические радиаторы)**

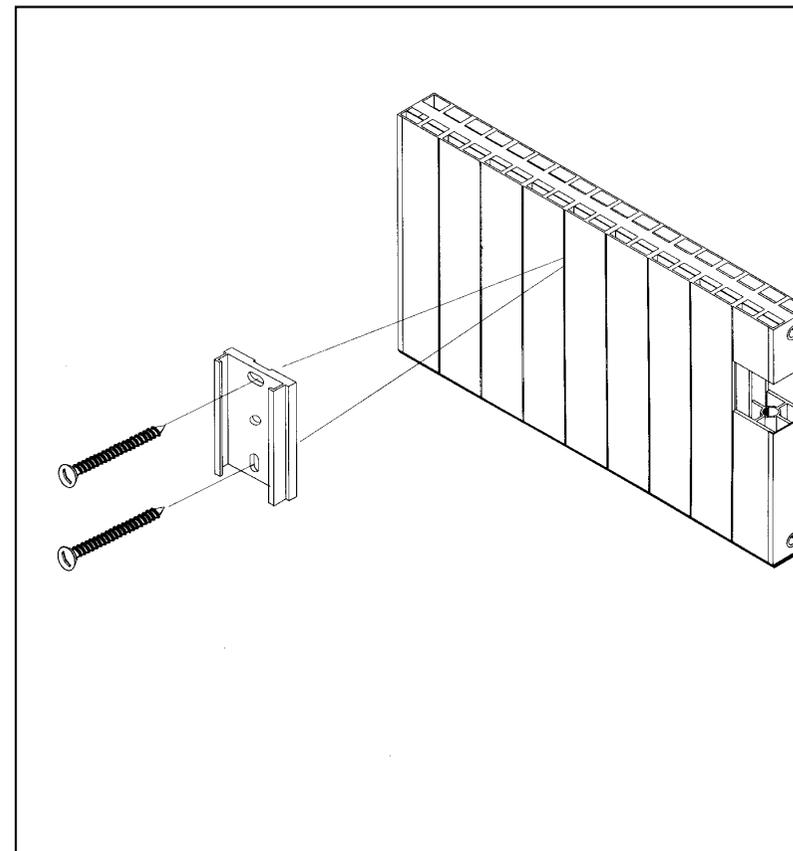
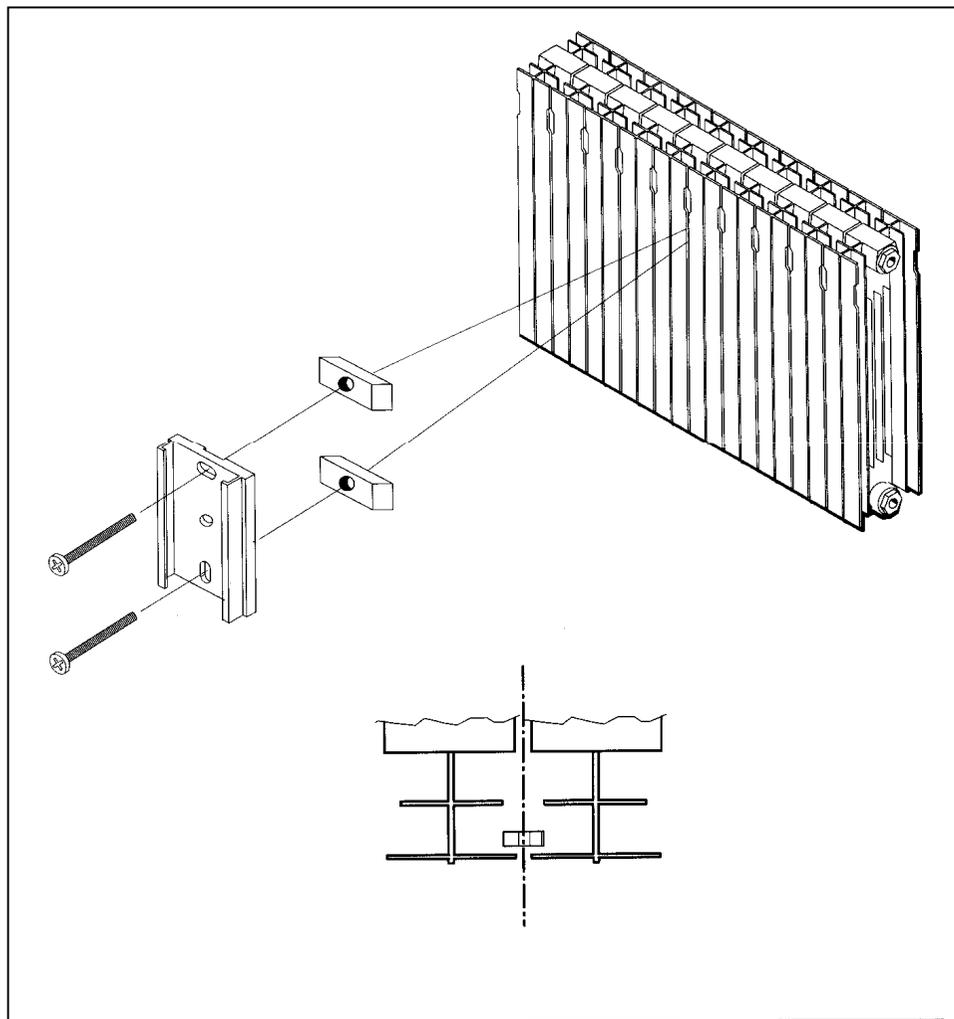
- **Место монтажа:** в середине по ширине между секциями, на высоте  $\frac{3}{4}$  от нижнего края отопительного прибора
- Если у радиатора нечетное количество секций, прибор устанавливать между средней секцией и соседней с ней, ближе к подающему трубопроводу
- Вначале привинчивается задняя стенка (тепловой адаптер), затем защелкивается корпус и производится запись в монтажную карту

# Распределитель тепла Indiv- 3: монтаж на чугунные секционные радиаторы

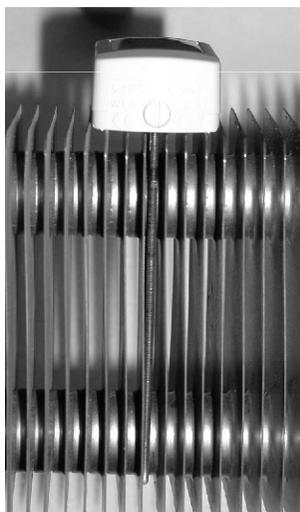


- Е – корпус
- В – крепежный винт
- С – тепловой адаптер
- А – Т-образная гайка
- В - секции радиатора

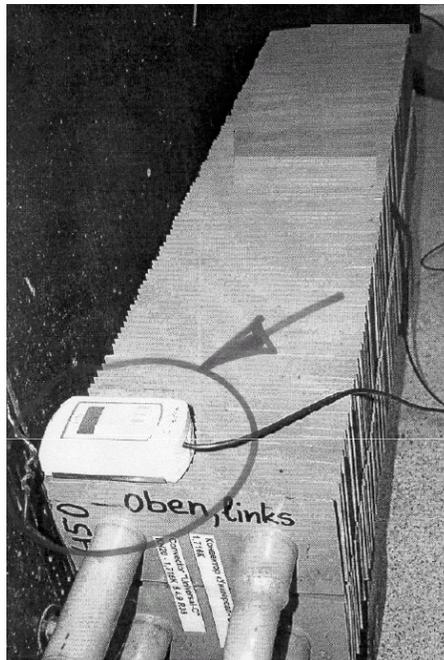
# Распределитель тепла Indiv- 3: монтаж на алюминиевые и биметаллические радиаторы



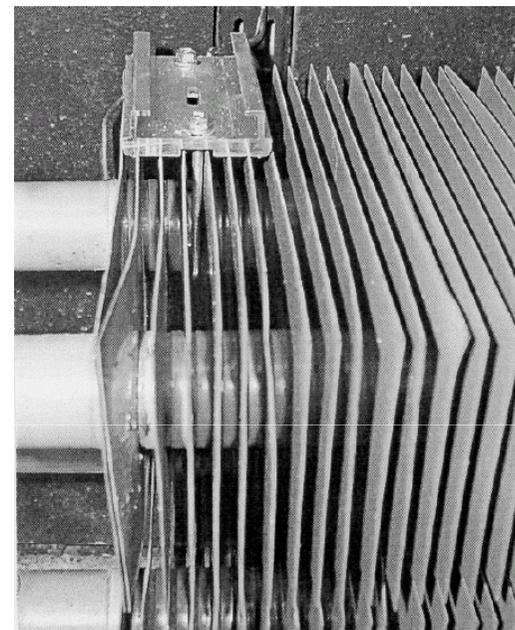
## Распределитель тепла: •монтаж на конвекторы



Конвектор малой глубины:  
монтаж по центру за 2 трубы



Конвектор средней глубины:  
монтаж за 1 верхнюю подающую трубу  
на краю орбления



**Комплексное решение ОАО «САНТЕХПРОМ»:  
конвектор «САНТЕХПРОМ АВТО В» со встроенным  
терморегулятором и распределителем**



# При монтаже необходимо заполнить монтажную карту для каждой квартиры

(форма таблицы может быть свободной, главное – вписать тип и размер радиатора по каждому помещению данной квартиры и серийный номер распределителя, установленного на этом радиаторе)

Монтажная карта				Danfoss			
№ объекта 626 - 0001		Город Белорецк		Улица, № дома Ленинская, 12			№ стр. 2
Первичный монтаж <input checked="" type="checkbox"/> Дополнительный монтаж <input type="checkbox"/> Инвентаризация <input type="checkbox"/> Замена <input type="checkbox"/>							
№ потребителя	Этаж	ФИО потребителя	№ кв-ры	Подпись			
Помещение	Код. номер счетчика	Код отоп. прибора и метода монтажа	Тип счетчика/размеры радиатора	Тип подключения	Сер. номер	Показания	Год и месяц монтажа
0003/0	1 эт.	Николаев В.В.	3				
ЖК1	INDIV-3	Сантехпром БМ	14 588 140 98	НВ	0075		10.02
ЖК2	INDIV-3	Сантехпром БМ	10 588 140 98	НВ	0098		10.02
ЖК3	INDIV-3	Сантехпром БМ	12 588 140 98	ВН	0101		10.02
КХ	INDIV-3	Сантехпром БМ	4 588 140 98	ВН	0097		10.02
КОР	INDIV-3	Сантехпром БМ	5 588 140 98	НВ	0093		10.02
0004/0	1 эт.	Короткова С.А.	4				
КХ	INDIV-3	Универсал	1-105	НВ	0088		10.02
ЖК1	INDIV-3	Универсал	2-140	ВН	0091		10.02
КОР	INDIV-3	Универсал	1-78	ВН	0099		10.02
				ФИО монтажника		Подпись	
						Дата	

# Счетчики-распределители на различных типах радиаторов (на примере проектов «Данфосс»)



## Чугунные секционные радиаторы



Г. Пенза



Г. Саранск

## Счетчики-распределители на различных типах радиаторов (на примере проектов «Данфосс»)



### Алюминиевые и биметаллические радиаторы



Г. Москва



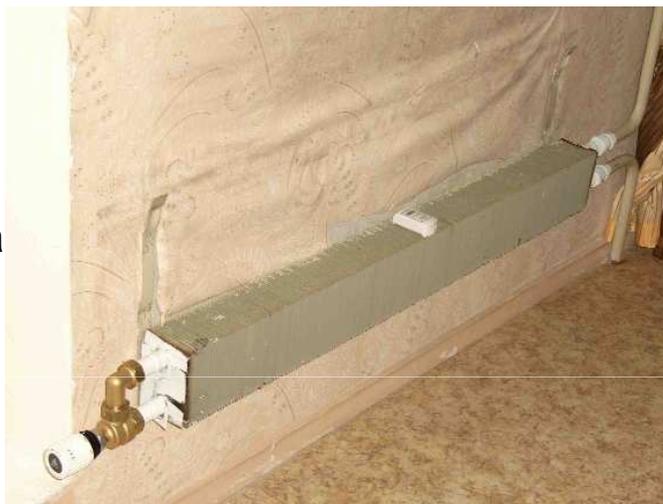
Г. Москва

# Счетчики-распределители на различных типах радиаторов (на примере проектов «Данфосс»)



## Конвекторы

Г. Москва



Г. Москва



Г. Саранск

**Распределитель тепла INDIV-3 с визуальным  
считыванием показаний (с экрана):  
проектирование**



**В проекте должно быть указано:**

- **Точное суммарное количество отопительных приборов в проектируемом здании**
- **Тип отопительных приборов**
- **Счетчик –распределитель INDIV-3 (код 088H2200) на каждый отопительный прибор**

**Больше ничего не требуется.**

Спецификация крепежных деталей однозначно определяется при заказе оборудования по типу отопительных приборов.

## Расчет единиц потребления



$$E_{\text{помещ.}} = P_{\text{распр.}} * K_{\text{радиат.}} * K_{\text{помещ.}}$$

, где

$E_{\text{помещ.}}$  - единицы потребления тепла в данном помещении за расчетный период,

$P_{\text{распр.}}$  - показания распределителя за расчетный период,

$K_{\text{радиат.}}$  – радиаторный коэффициент, зависящий от типа и размера отопительного прибора; автоматически определяется в расчетной программе по заданным параметрам радиатора;

$K_{\text{помещ.}}$  – дополнительный коэффициент помещения, который определяется эксплуатирующей организацией и вводится в программу оператором. Это может быть коэффициент расположения квартиры в здании, коэффициент долевого участия данной квартиры в данном помещении (для коммунальных квартир) и т.д.

**Если не вводить коэффициент помещения ( $K_{\text{помещ.}} = 1$ ), то единицы потребления тепла соответствуют реальному потреблению тепла в каждом помещении. Но при этом всегда количество Гкал в одной единице потребления может различаться в зависимости от здания и за погодных условий в отопительный период. Поэтому, для определения количества Гкал в одной единице необходимо привязывать сумму всех единиц к показаниям обще-домового счетчика.**

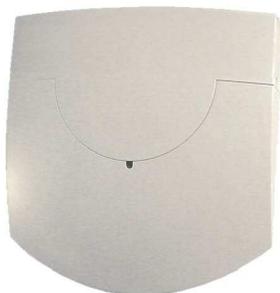
# Расчет индивидуального потребления каждой квартиры в соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг гражданам»



**Данная схема работает при любых типах квартирных приборов учета и исключает возникновение небалансов!**

# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний **INDIV AMR**

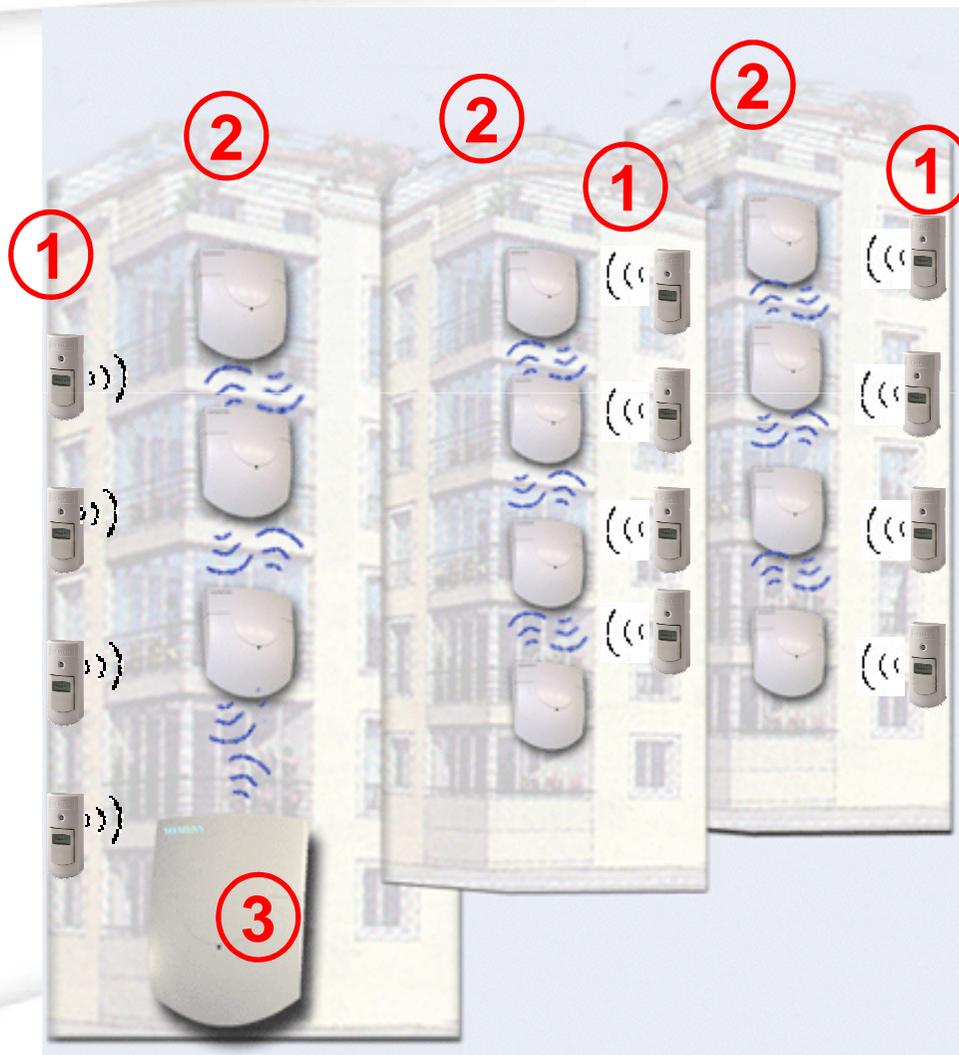
*Danfoss*



- Рабочая частота 868 МГц – исключает помехи
- Мощность передатчиков приборов учета  $<10\text{mW}$ , сетевых узлов -  $<25\text{mW}$  – не требуется специального разрешения на использование частот
- Система широко внедряется в Западной и Восточной Европе, Прибалтике (оборудованы миллионы жилых единиц)

# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*



•1 – радиаторные  
распределители тепла  
INDIV-3R с радио-  
модулем

•2-сетевые узлы для  
сбора данных с  
квартирных приборов  
учета

•3 – сетевой узел с  
коммуникационным  
модулем для передачи  
данных на компьютер  
или в расчетный центр

# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*

## Распределитель тепла с радио-считыванием INDIV-3R

- Технические данные и крепеж точно такие же, как и для INDIV-3
- При монтаже после защелкивания корпуса на задней стенке (тепловом адаптере) прибор автоматически переводится в режим установки и посылает серию регистрационных телеграмм на сетевой узел
- Сброс показаний на сетевой узел производится несколько раз в день (односторонняя связь)
- Стоимость по прайс-листу 38,8 Евро без НДС (с крепежом 40,2 Евро)



# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*

## Импульсный адаптер

- для подключения квартирных счетчиков воды, газа электричества с импульсным выходом - дает возможность организовать комплексный учет энергоресурсов в одной радио сети

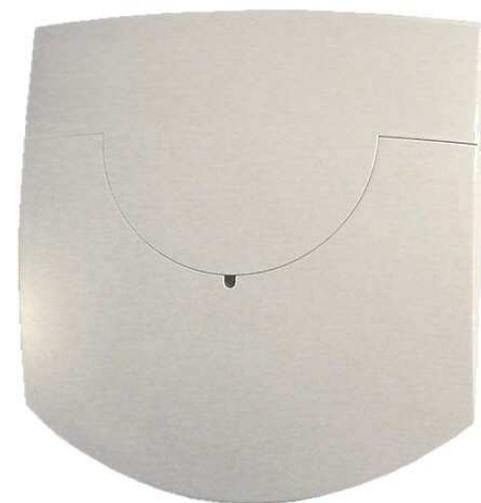


# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*

## Межэтажный накопительный сетевой узел: функции

- Сбор и хранение данных с приборов учета в радиусе до 25 метров
- Ежедневный обмен данными со всеми остальными узлами сети по радио (одна сеть включает в себя до 12 сетевых узлов и обслуживает до 500 приборов учета)



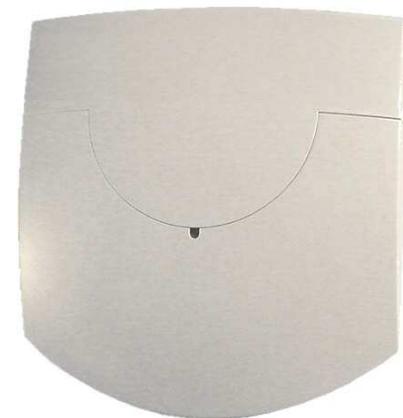
# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*

## **Межэтажный сетевой узел: монтаж**

Устанавливается на каждом этаже (для панельных зданий - на каждом 2-м этаже)

- Крепеж к стене на 2-х дюбелях на высоте не менее 2-х метров от пола
- Выбор оптимального места монтажа рекомендуется производить при помощи специального тестового прибора
- После закрепления на стене нужно перевести прибор в режим инсталляции нажатием на кнопку MODE (под верхней крышкой корпуса)
- В режиме инсталляции происходит автоматическая конфигурация сети



# Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

*Danfoss*

## Сетевой узел с коммуникационным модулем

- Устанавливается на любом этаже вместо одного из сетевых узлов
- В зависимости от модификации обеспечивает дистанционную или локальную передачу данных потребления со всех приборов учета в сети
- Возможные способы передачи данных: интерфейсы RS232 (локальное считывание), GSM или Ethernet (дистанционное считывание)



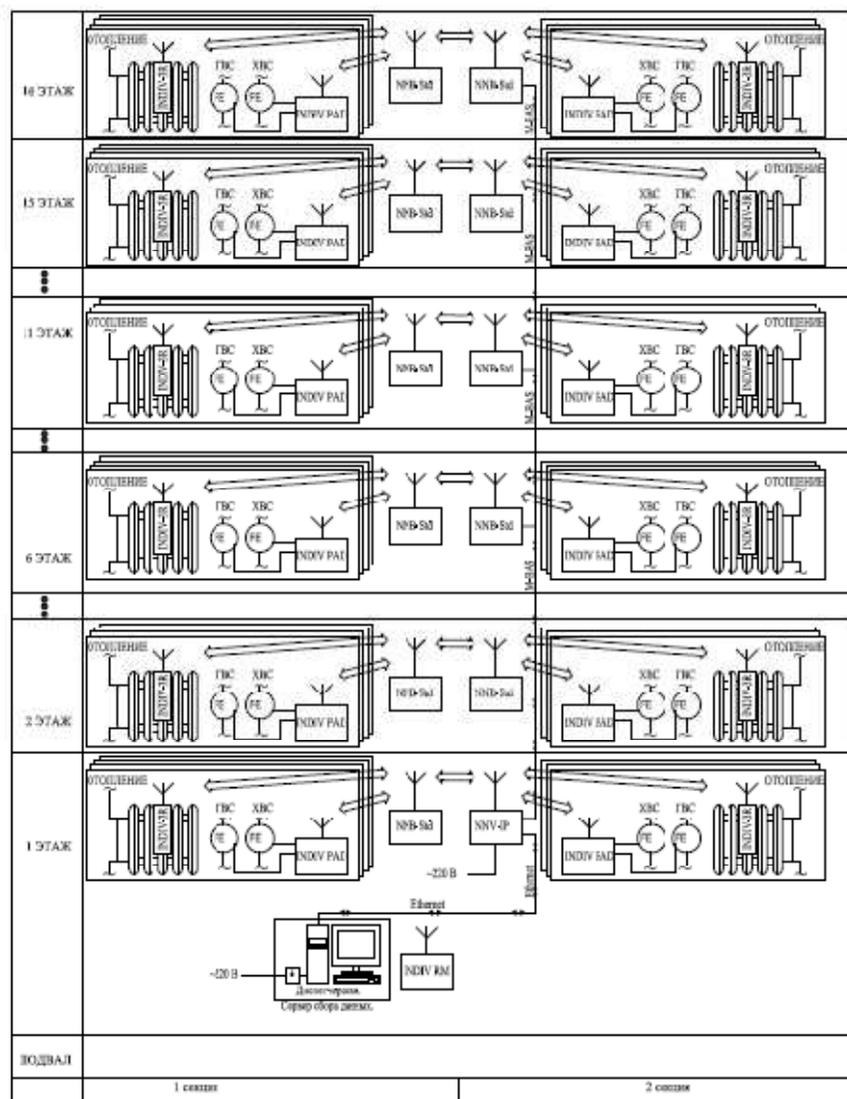


## **Дополнительное оборудование для настройки, считывания показаний и сервисного обслуживания**

**(достаточно иметь один комплект на все дома в  
рамках одной управляющей компании)**

- Портативный компьютер (ноутбук)
- Радио модуль для ноутбука или стационарного компьютера (для считывания показаний с любого сетевого узла, находясь в подъезде, без кабеля и без домового концентратора)
- Соединительные кабели для программирования домового концентратора и импульсных адаптеров для счетчиков воды
- Программное обеспечение для считывания данных и сервисного обслуживания системы

# Проектирование системы INDIV AMR

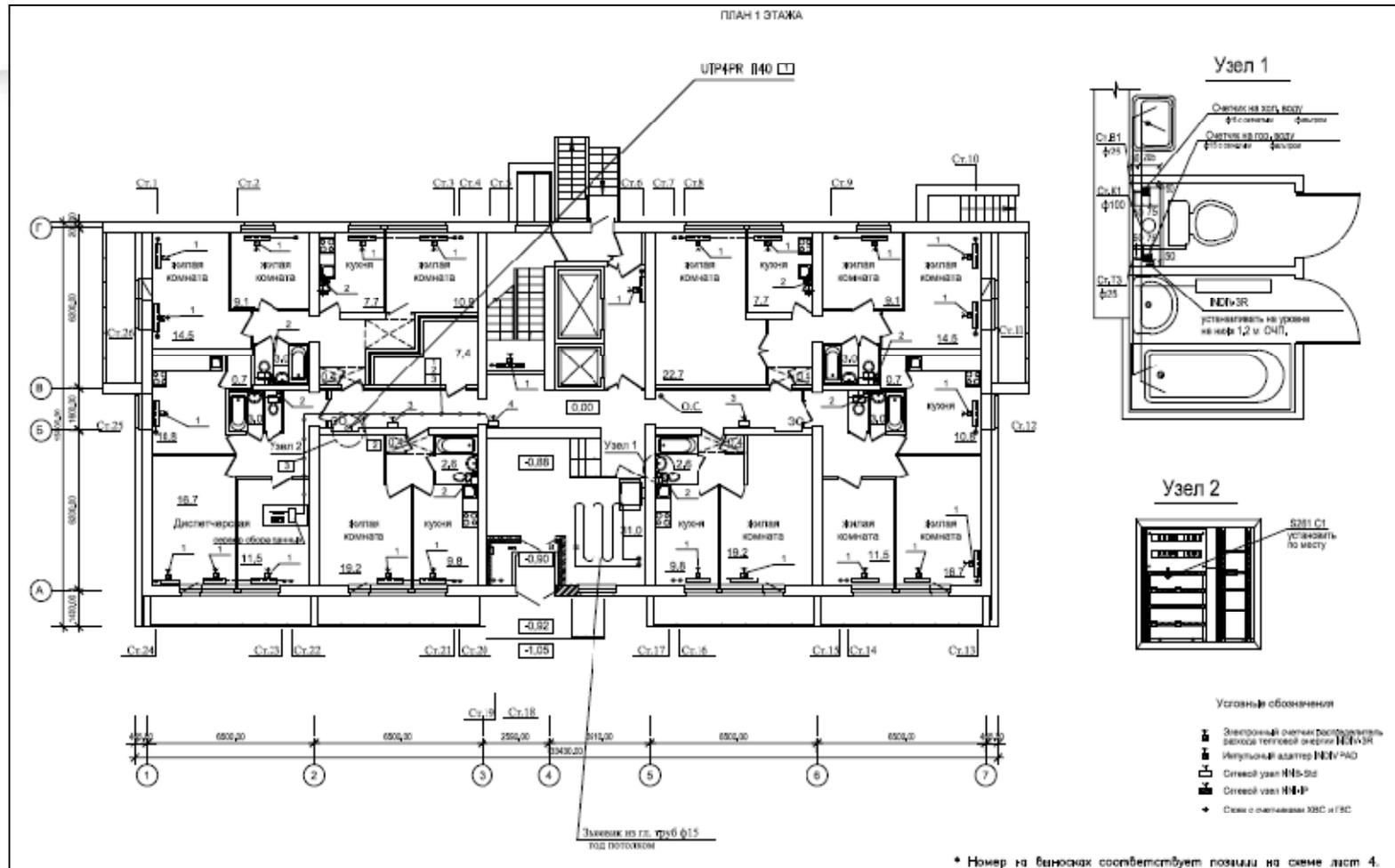


Перед проектированием рекомендуется провести тестовые замеры уровня прохождения радио сигнала от радиаторов в дальних помещениях до середины этажа для определения оптимального количества сетевых узлов и мест их установки. Обычно, достаточно одного стандартного сетевого узла на один этаж.

При количестве квартир на этаже более 5-и и расположении лифтовой шахты в центре этажа, как правило требуется, по 2 узла на этаж. Но если дом при этом панельный, можно устанавливать по 2 узла, но через этаж.

**Имеются примеры готовых рабочих проектов**

# Проектирование системы INDIV AMR



В проекте должны быть точно указаны места установки распределителей, импульсных адаптеров, сетевых узлов и домашнего концентратора

# Схема автоматизированной передачи показаний квартирных приборов учета теплоты и расчета оплат за отопление

