

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).

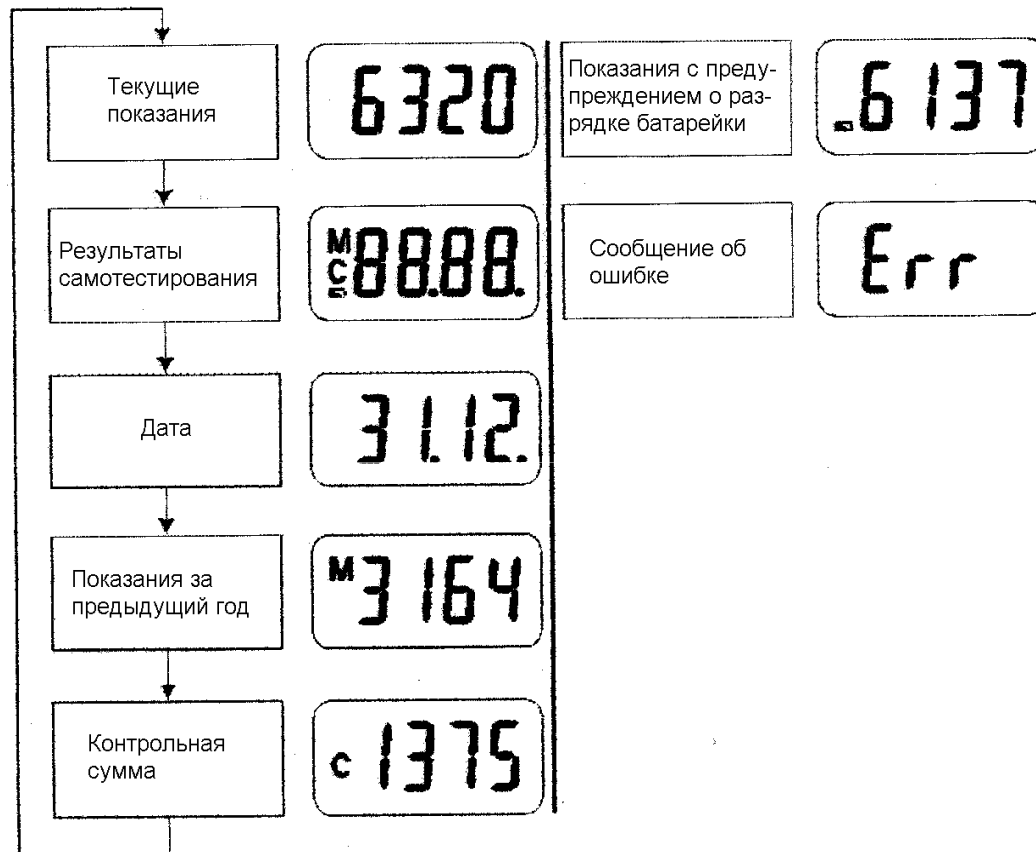
Распределитель тепла INDIV-3



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
Электромагнитная совместимость		EN 50082-2 EN 50081-1

Распределитель тепла INDIV-3: Особенности монтажа

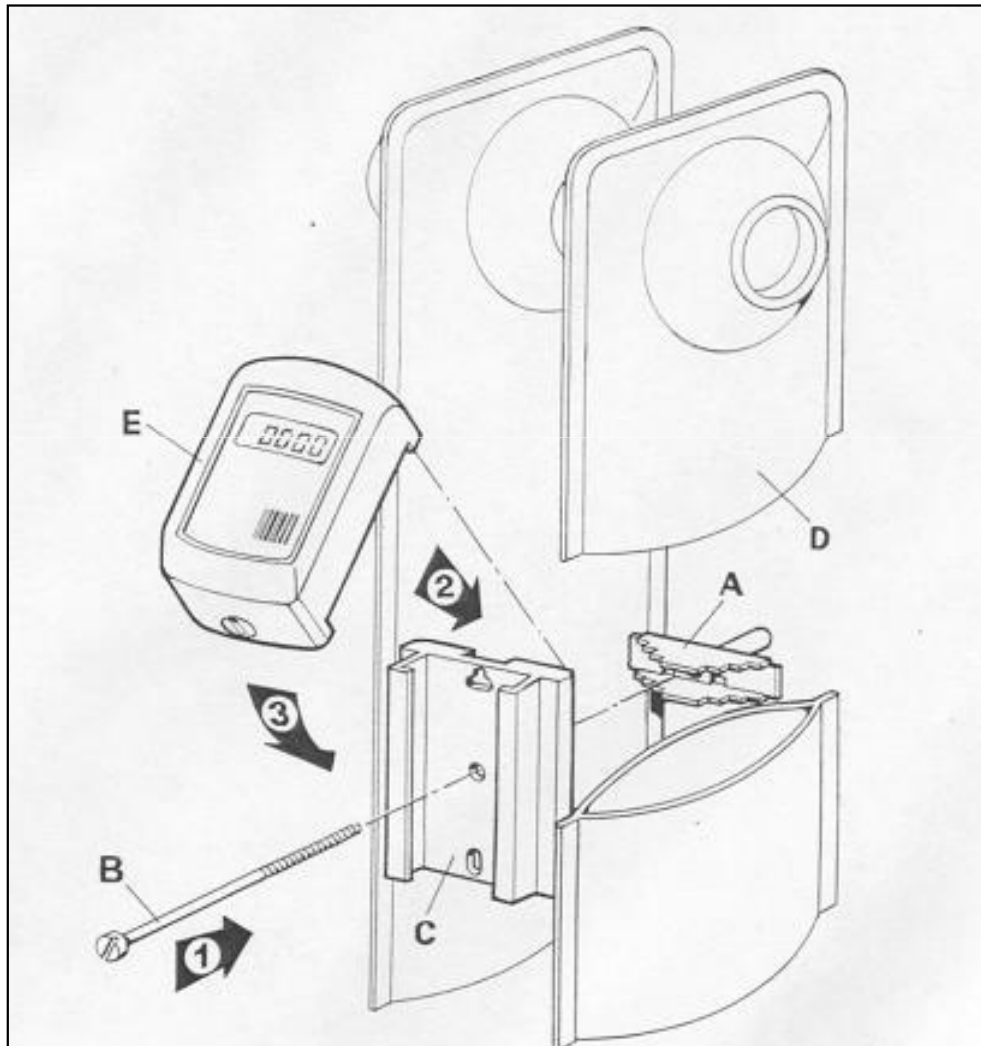


- **Монтаж производится в строгом соответствии с инструкциями по монтажу, предоставляемыми компанией «Данфосс»**
- **Точка монтажа и способ крепежа должны быть соблюдены для каждого типа радиаторов**
- **При монтаже все установленные распределители тепла должны быть вписаны в монтажные карты с указанием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

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

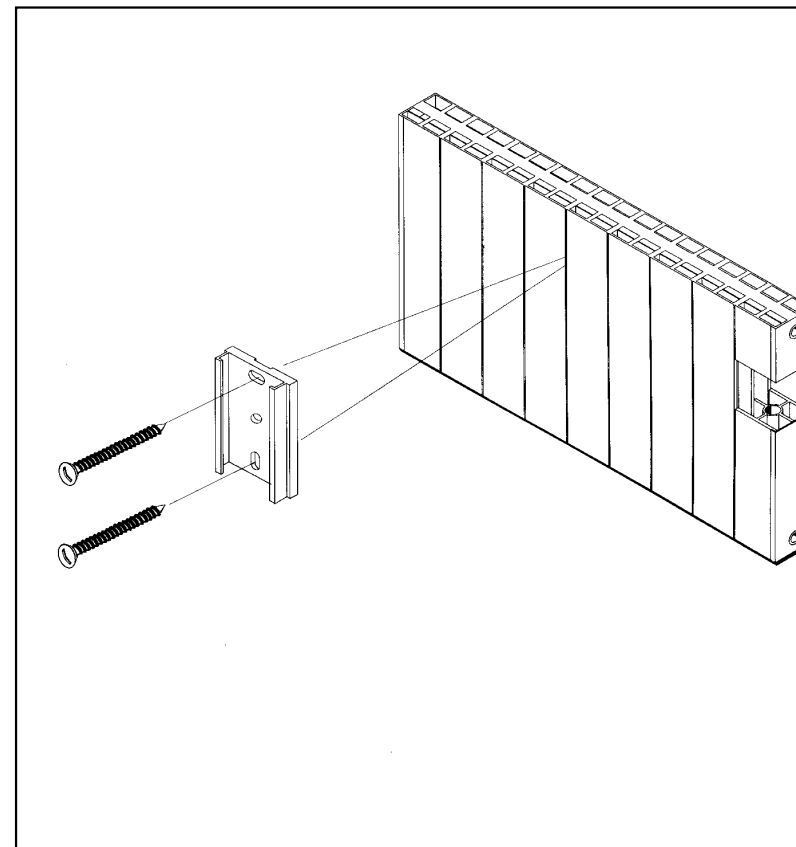
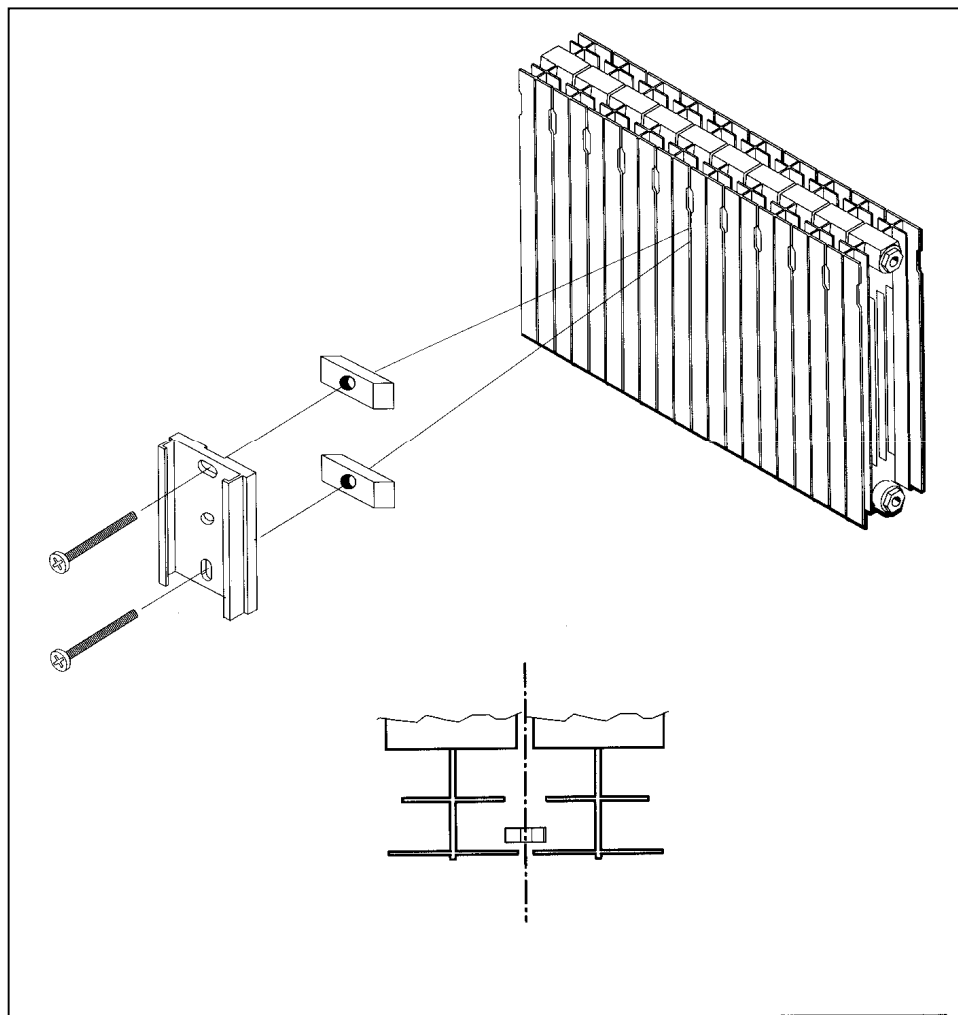
- **Место монтажа:** в середине по ширине между секциями, на высоте $\frac{3}{4}$ от нижнего края отопительного прибора
- Если у радиатора нечетное количество секций, прибор устанавливать между средней секцией и соседней с ней, ближе к подающему трубопроводу
- Вначале привинчивается задняя стенка (тепловой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

Распределитель тепла Indiv- 3: монтаж на чугунные секционные радиаторы

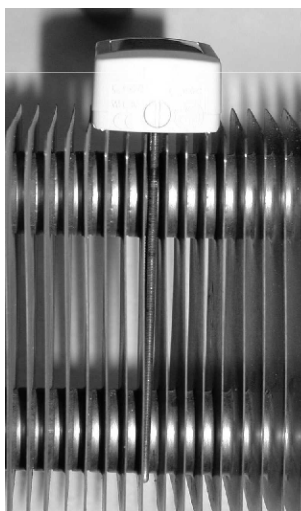


- Е – корпус
- В – крепежный винт
- С – тепловой адаптер
- А – Т-образная гайка
- В - секции радиатора

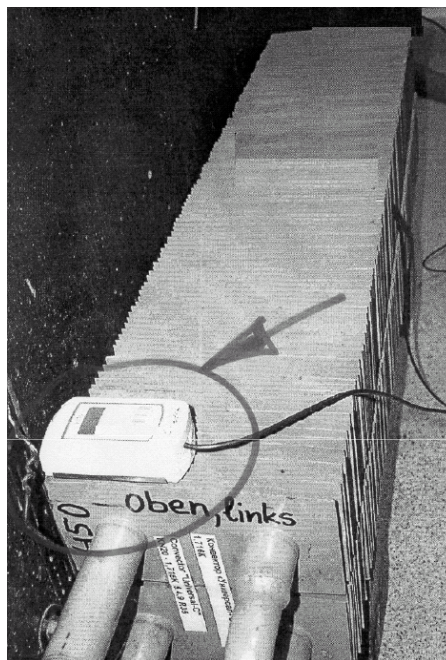
Распределитель тепла Indiv- 3: монтаж на алюминиевые и биметаллические радиаторы



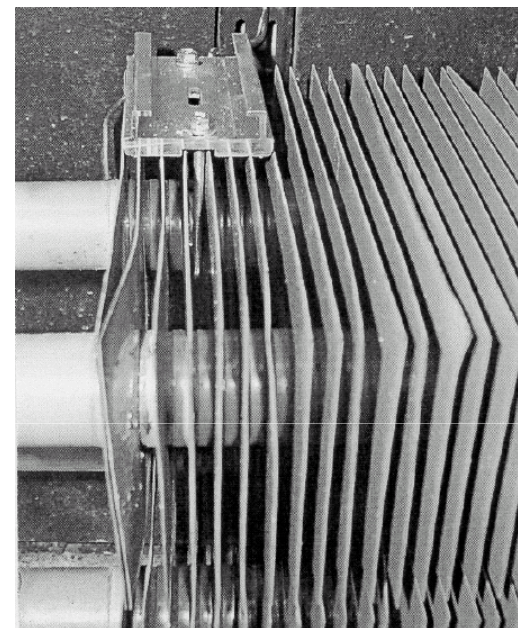
Распределитель тепла: •монтаж на конвекторы



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,

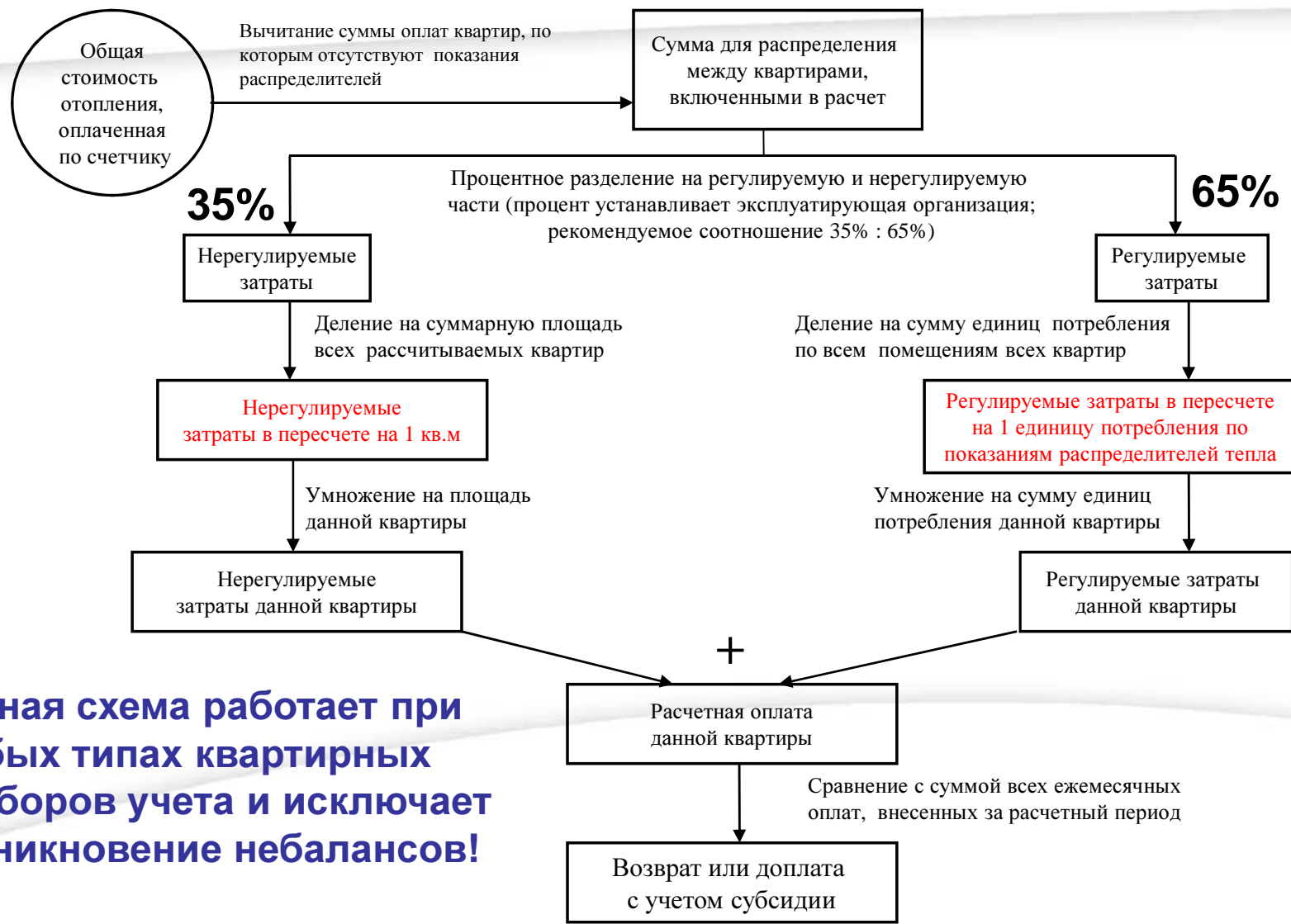
$P_{\text{распр.}}$ - показания распределителя за расчетный период,

$K_{\text{радиат.}}$ – 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.

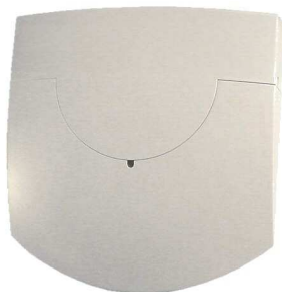
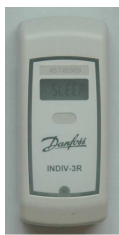
Расчет индивидуального потребления каждой квартиры в соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг гражданам»



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

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

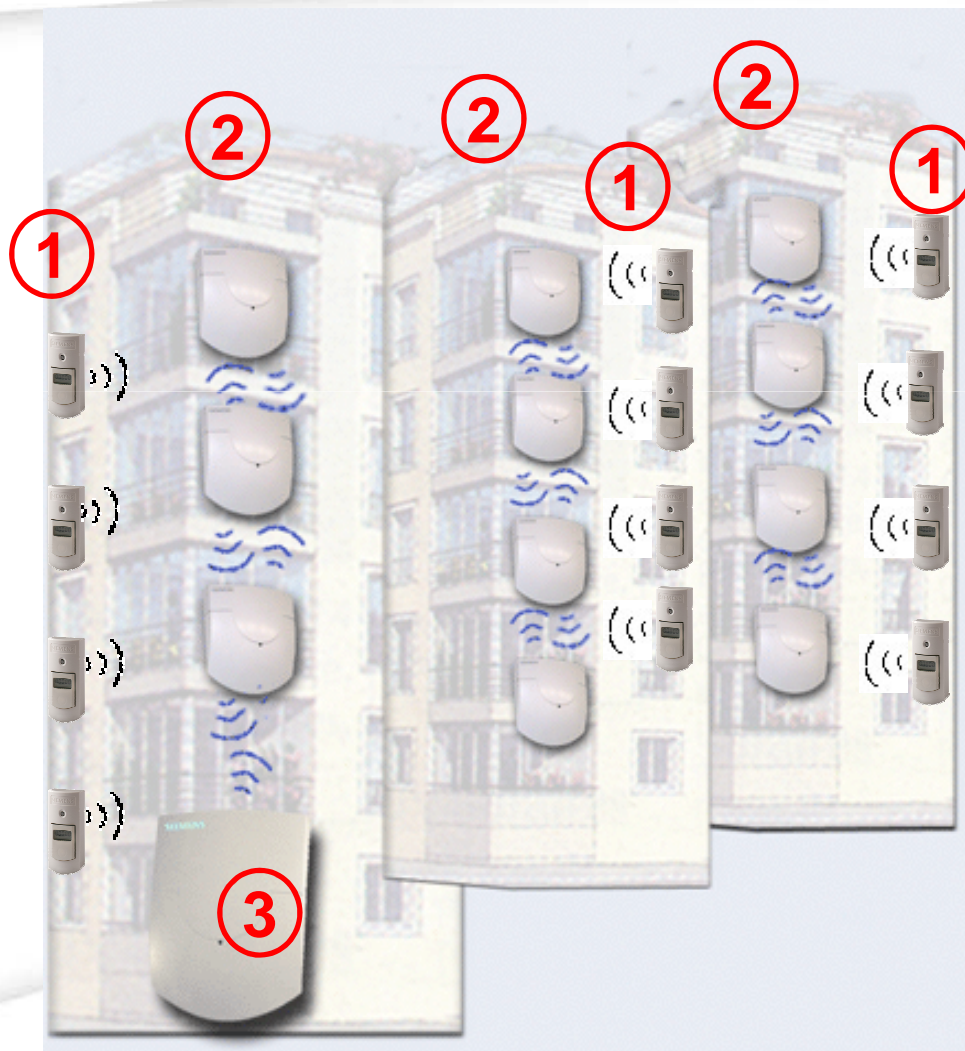
Danfoss



- 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



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

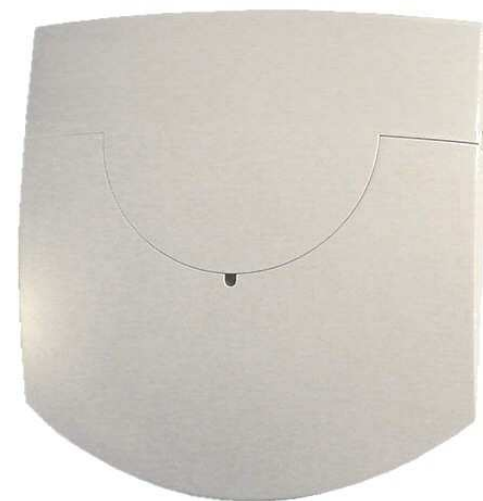


Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

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)



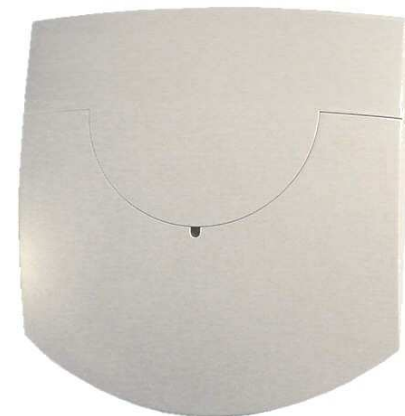
Система поквартирного учета с дистанционным считыванием показаний INDIV AMR

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



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)



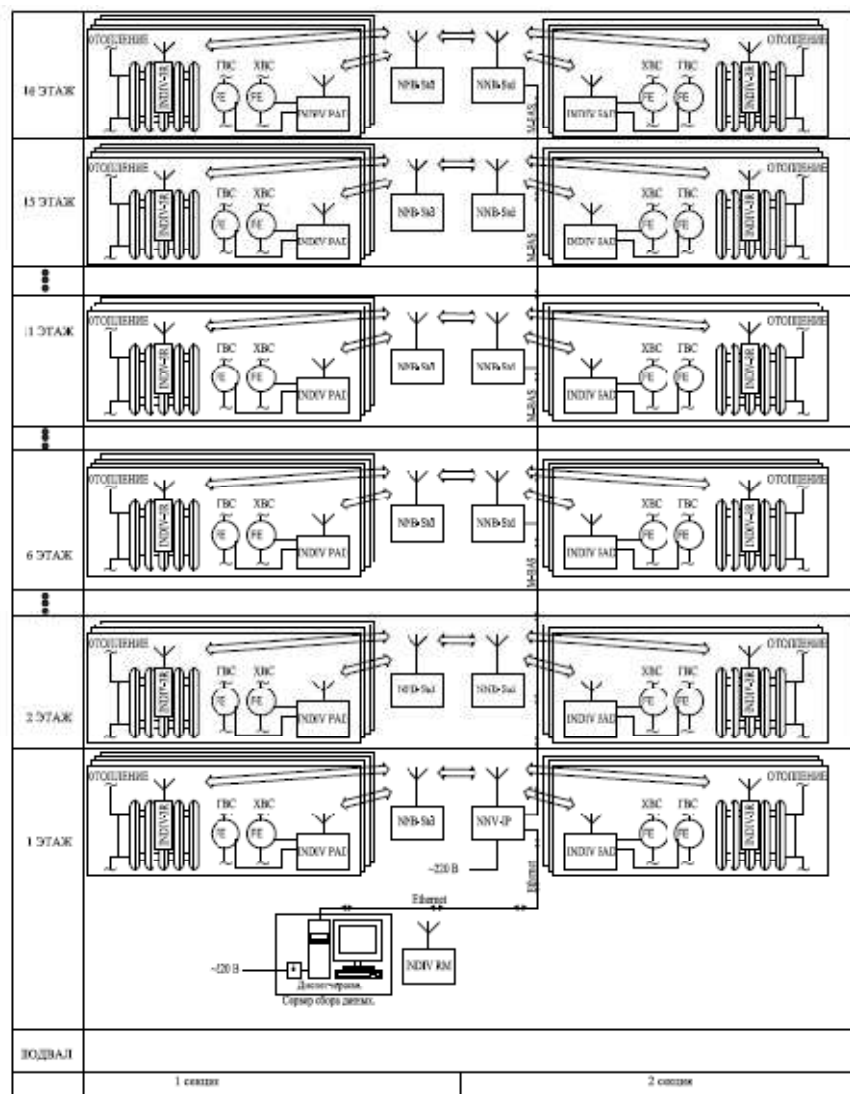


Дополнительное оборудование для настройки, считывания показаний и сервисного обслуживания

**(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

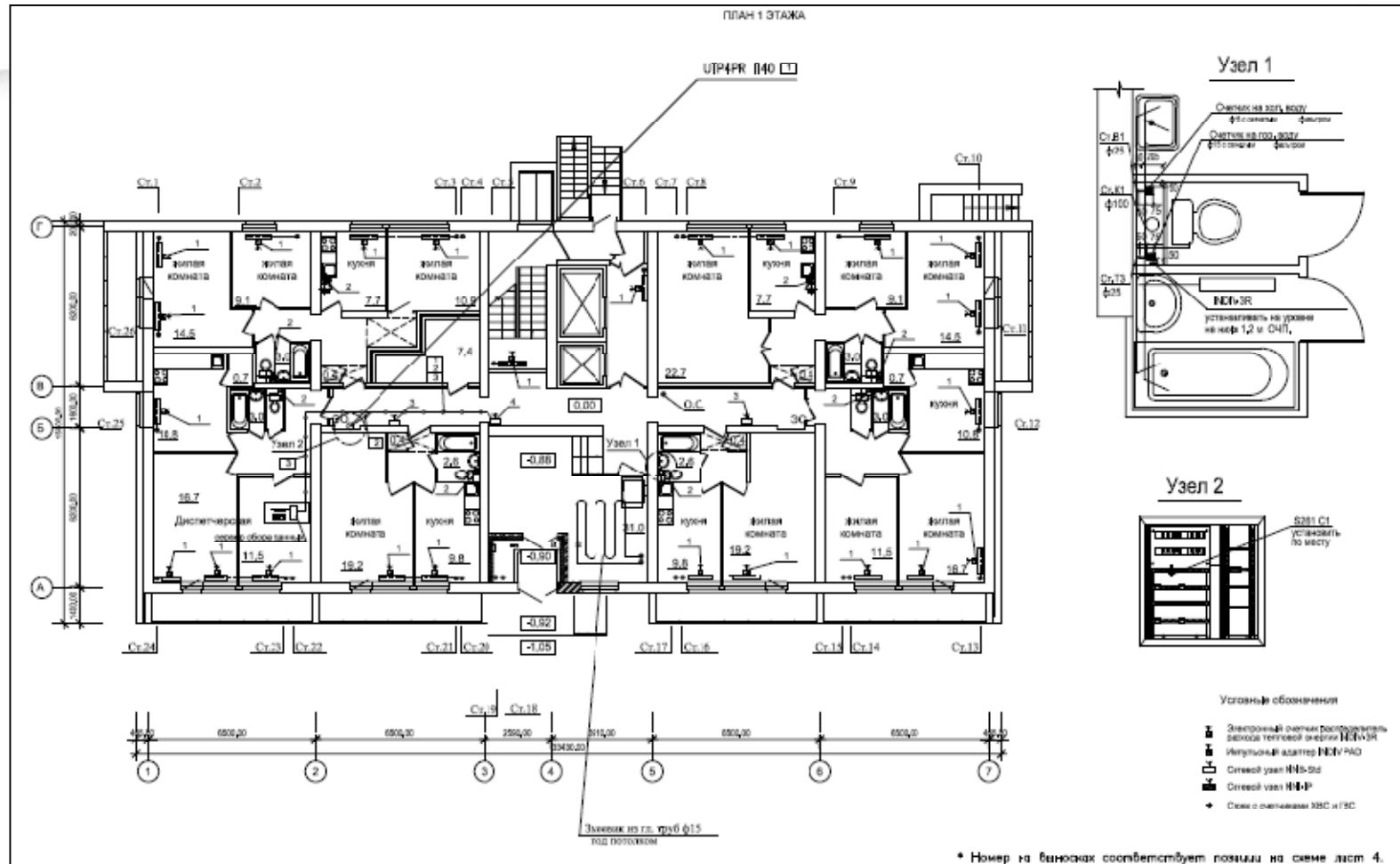


Перед проектированием рекомендуется провести тестовые замеры уровня прохождения радио сигнала от радиаторов в дальних помещениях до середины этажа для определения оптимального количества сетевых узлов и мест их установки. Обычно, достаточно одного стандартного сетевого узла на один этаж.

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

