

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ. Комплексный подход к модернизации существующих схем

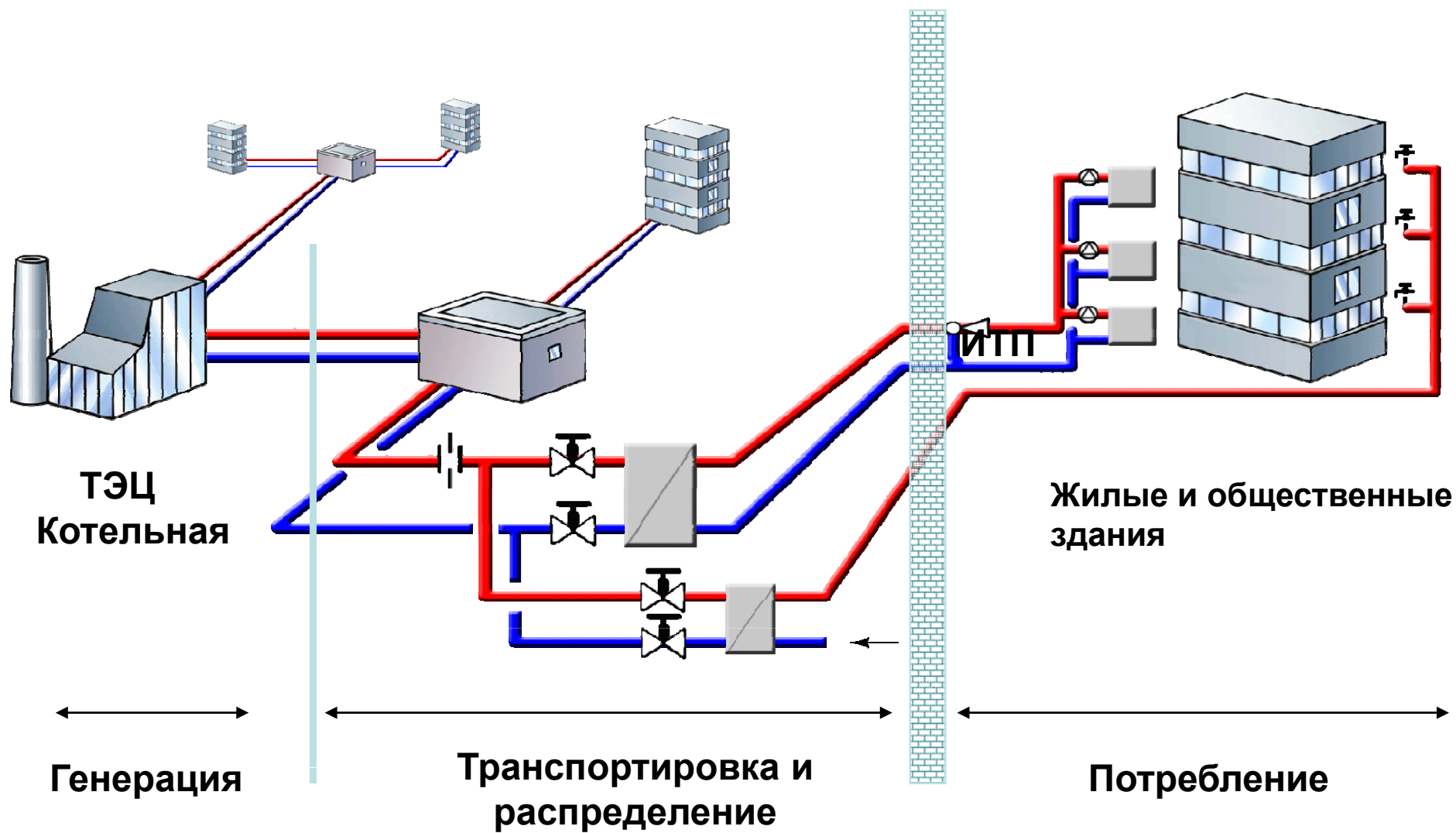
Принципиальные решения для модернизации систем теплоснабжения ЖКХ



**Руководитель направления «Реконструкция ЖКХ, ТС»
Салов Дмитрий Сергеевич**

Тепловая энергия – существующая схема поставки и потенциал энергосбережения

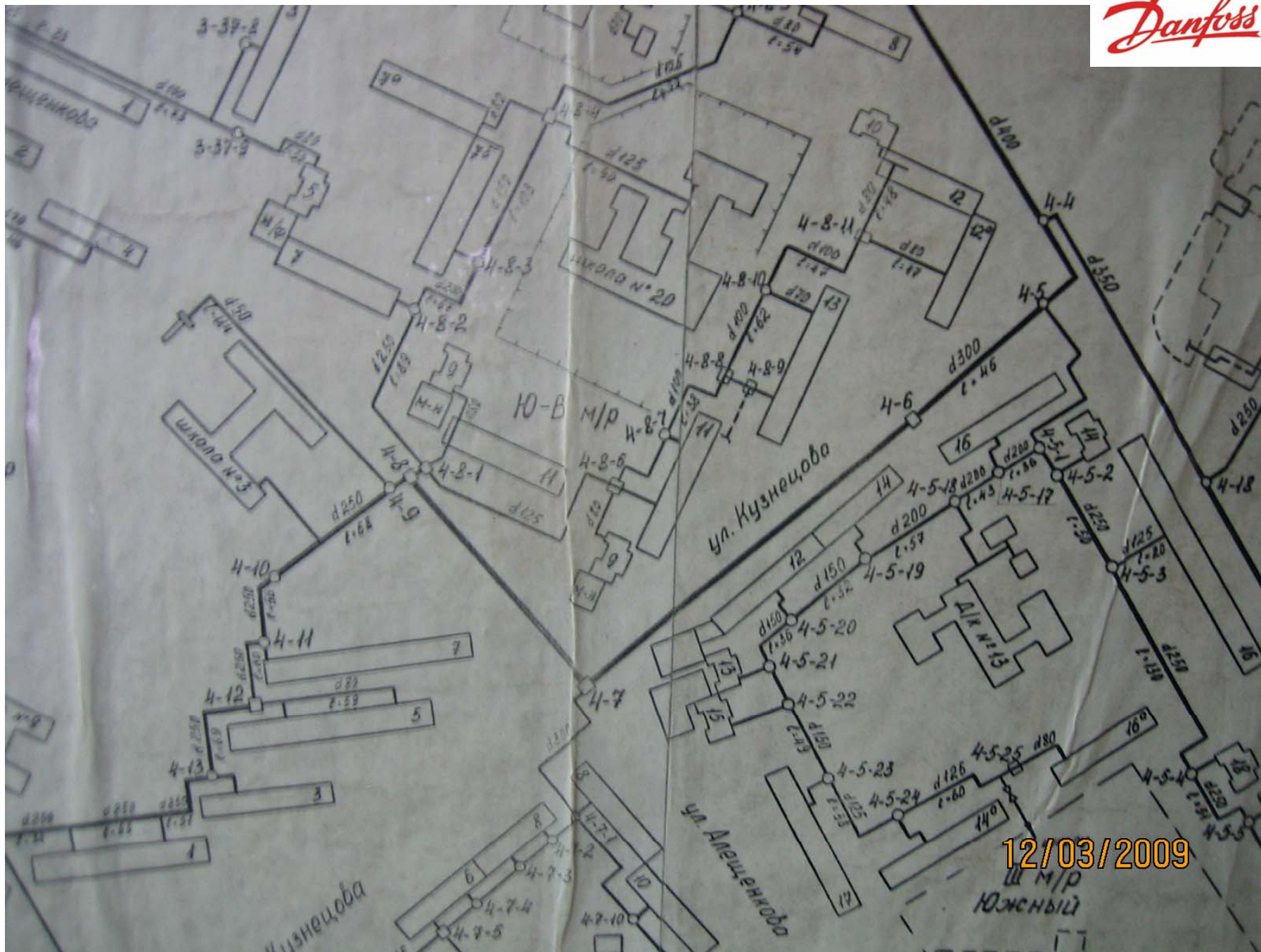
Danfoss





Эффективное теплоснабжение.
Балансировка тепловой сети.

Схема теплоснабжения



12/03/2009

Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» (п.4.17)
Формула для расчета дроссель шайбы:

$$d = 10^4 \sqrt{\frac{G^2}{\Delta H}}$$

где G—расчетный расход воды в трубопроводе, т/ч;

ΔH —напор, гасимый дроссельной диафрагмой, м.

Минимальный диаметр отверстия дроссельной диафрагмы должен приниматься равным 3 мм

Величина расхода G – величина переменная
(ГВС, Вентиляция, Регулирование отопления)



d – так же должна меняться

С этой задачей способны справиться регуляторы перепада давления,

которые позволяют:

- защищают теплосети от гидравлического разрегулирования;
- компенсируют у абонента колебания давления теплоносителя в теплосети;
- ограничивают, совместно с регулятором температуры, максимальный расход теплоносителя.



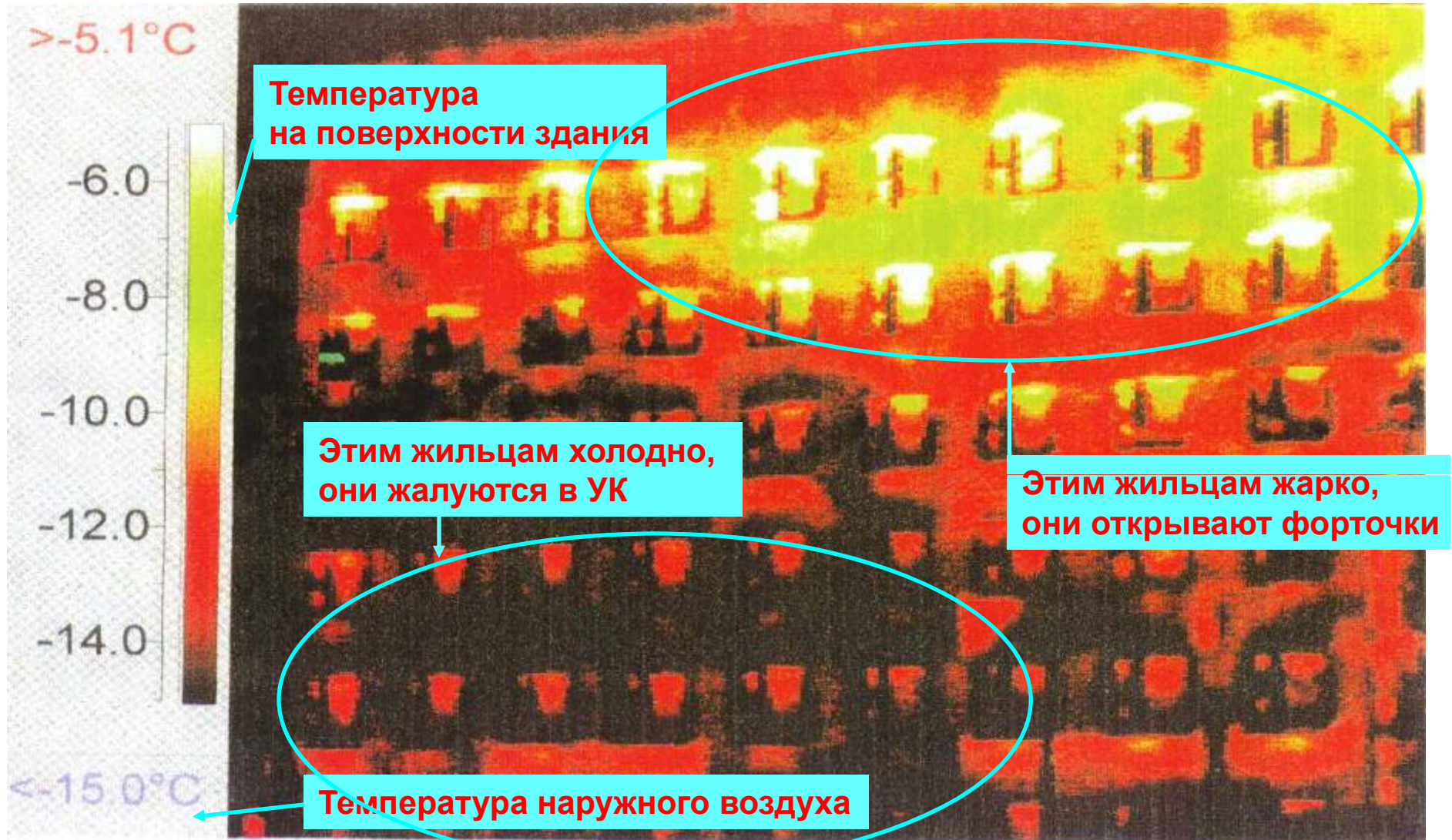


Энергоэффективные мероприятия при реконструкции внутренней системы теплоснабжения ЖКХ

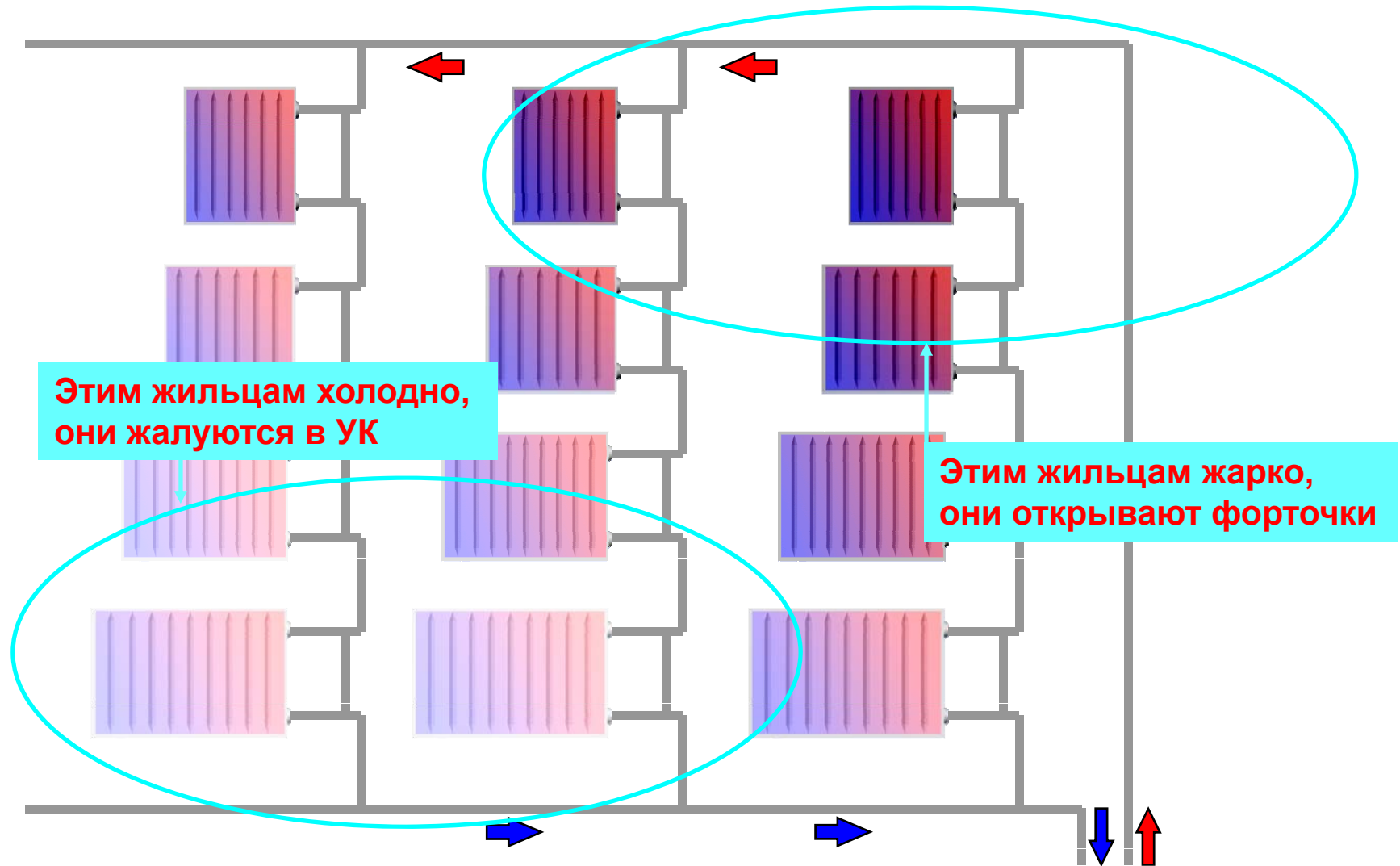
Потребление. Откуда берется потенциал экономии тепловой энергии

- Заинтересованность жильца в экономии тепловой энергии
- Техническая возможность регулирования потребления тепла у жильца
- Оптимальное распределение тепловой энергии по зданию
- Возможность погодозависимого регулирования в каждом здании
- Утепление ограждающих конструкций зданий, трубопроводов тепловых сетей

Термограмма типового жилого здания, не оборудованного автоматикой Данфосс (реальное здание)



Существующая система отопления



Теплоноситель уходит в ближайшие к главному стояку отопительные приборы

5 шагов к энергоэффективности

Danfoss

Шаг 1



Установка общедомовых счетчиков тепла на отопление и ГВС

Шаг 2



Замена элеваторного узла на компактный блочный автоматизированный тепловой пункт на вводе в жилое здание

Шаг 3



Установка балансировочных клапанов на стояках системы отопления и ограничителей температуры воды в контуре ГВС

Шаг 4



Установка термостатических регуляторов в квартирах на каждом отопительном приборе

Шаг 5



Установка квартирных приборов учета на каждом внутриквартирном отопительном приборе

Сочетание регулирования и учета на вводе в здание и в каждой квартире дает максимально возможный экономический эффект

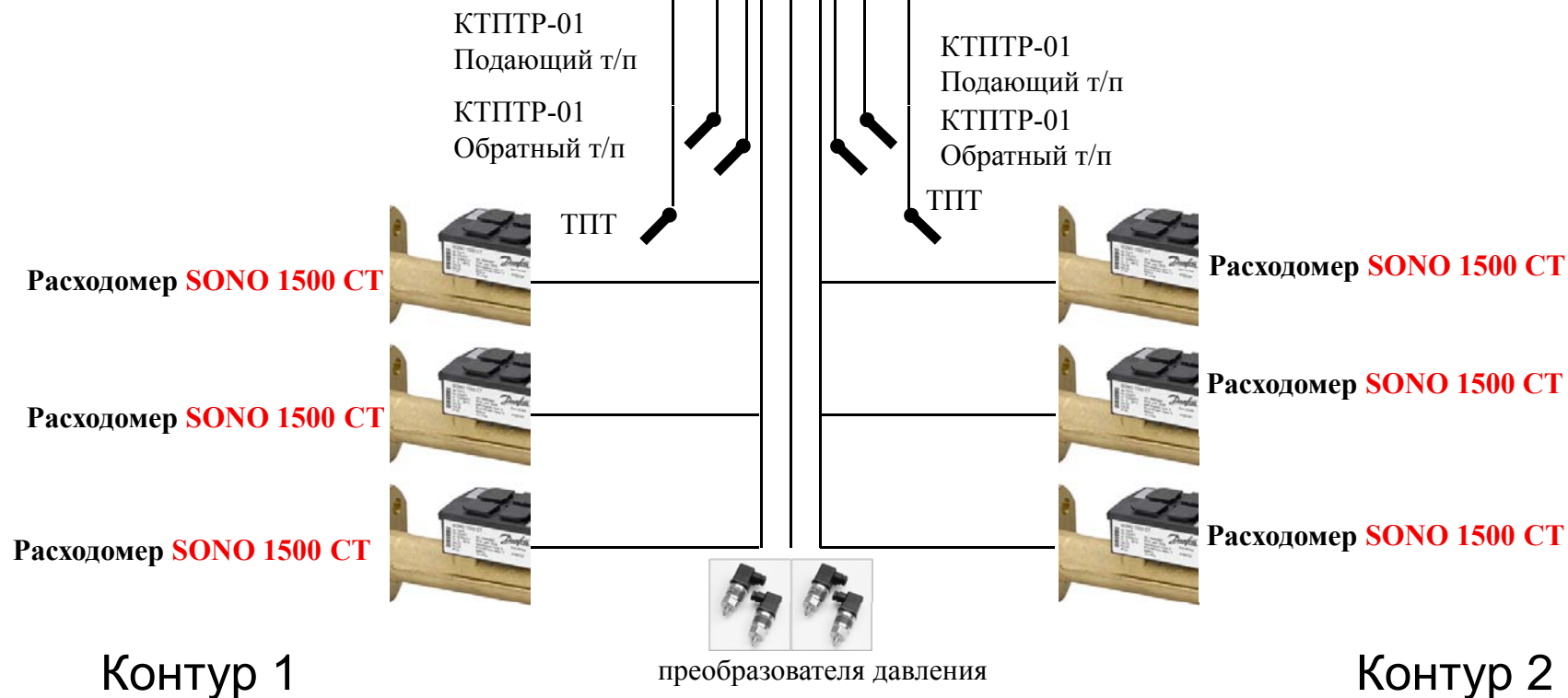
Теплосчетчик Логика



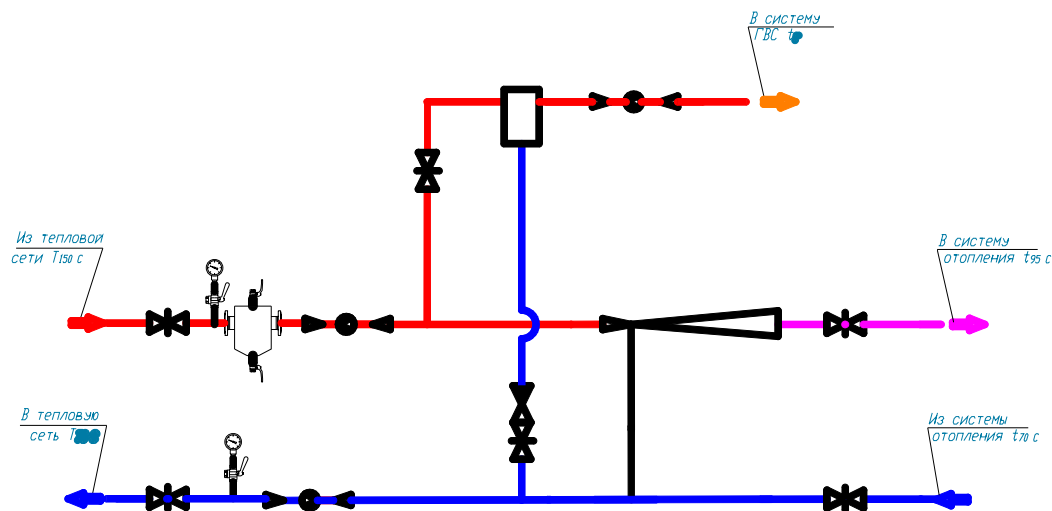
- Питание тепловычислителя - литиевая батарея
- Два независимых контура по три расходомера
- Архивирование средних и суммарных значений



- Вывод отчетов на принтер и на PC
- Реализована система удаленного сбора данных (диспетчеризация).



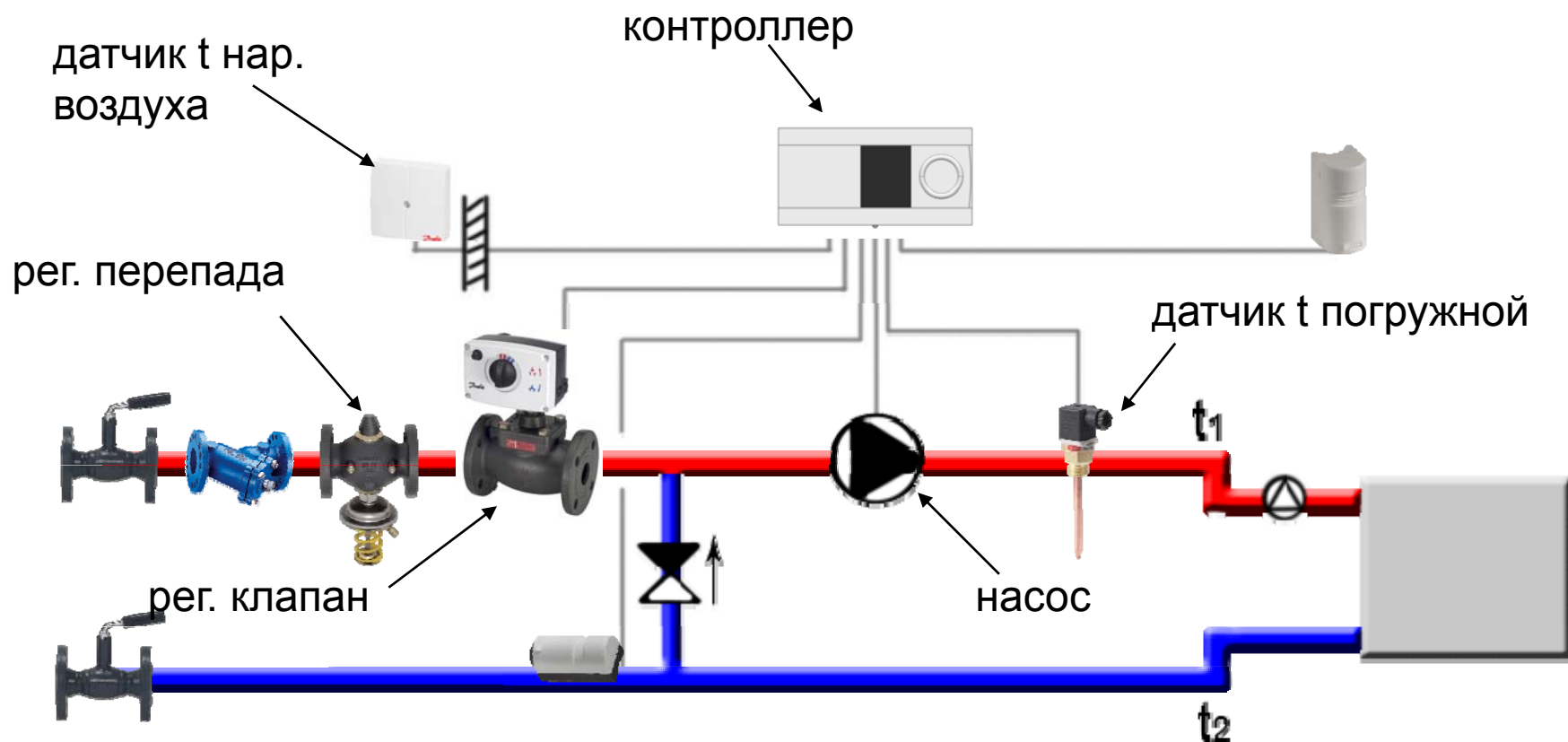
Узел ввода с элеватором



Недостатки элеватора:

1. Требуемый большой перепад на вводе **15-28 (при недогреве до 32) м.в.с**
2. Перепад после элеватора всего **1-2 м.в.с**
3. Возможно завышение температуры обратного теплоносителя
4. Вмешательство в работу элеватора (демонтаж сопла, перекрытие перемычки) приводит к общей разбалансировке тепловой сети.
5. Перетопы в переходный период и недотопы в отопительный период у потребителя. Подбор элеватора производится на один расчетный режим, в других режимах элеватор не выдает требуемых параметров
6. Нет возможности регулирования температуры

Узел регулирования отопления *Danfoss*



Основные преимущества:

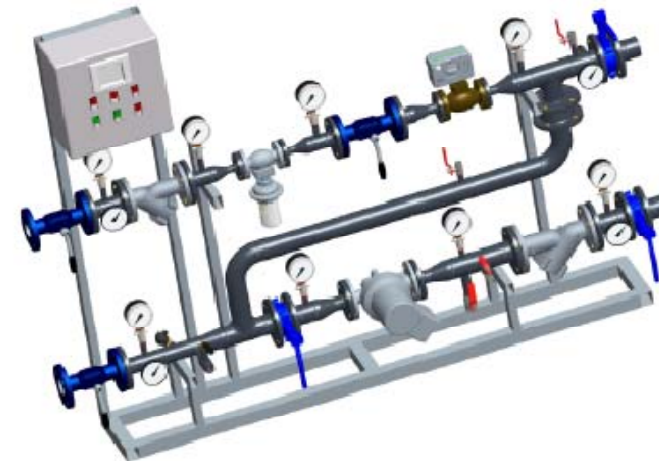
1. Не требуется большой перепад на вводе (около 2-3 м).
2. Отсутствие перетопа
3. Отсутствие завышения температуры обратного теплоносителя
4. Регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха
5. Не требуется постоянная эксплуатация

Стандартный модульный узел смешения



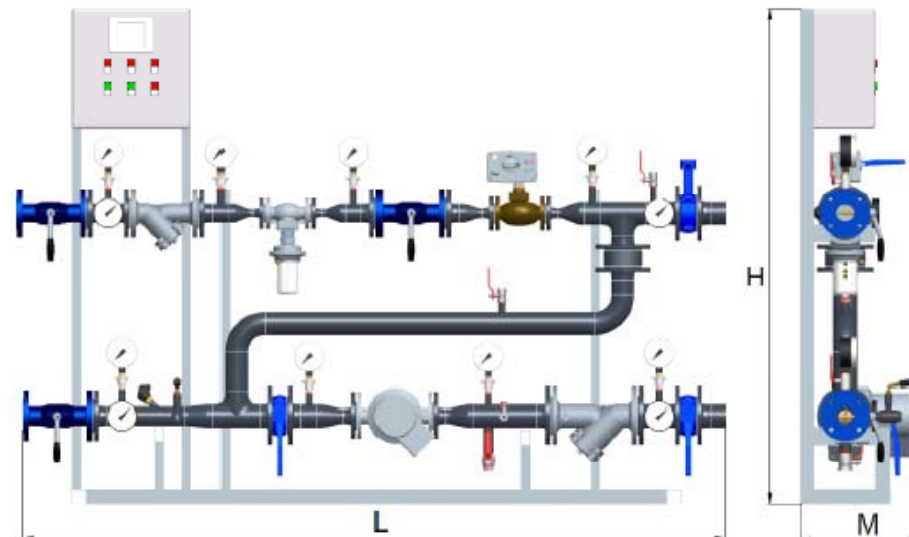
По нагрузкам модульные узлы
смешения подразделяются:

- Малой мощности (до 130Мкал/ч)
DH-RR
- Большой мощности (от 200 до
1400Мкал/ч) **US (USD)/US-3W**
(USD-3W)



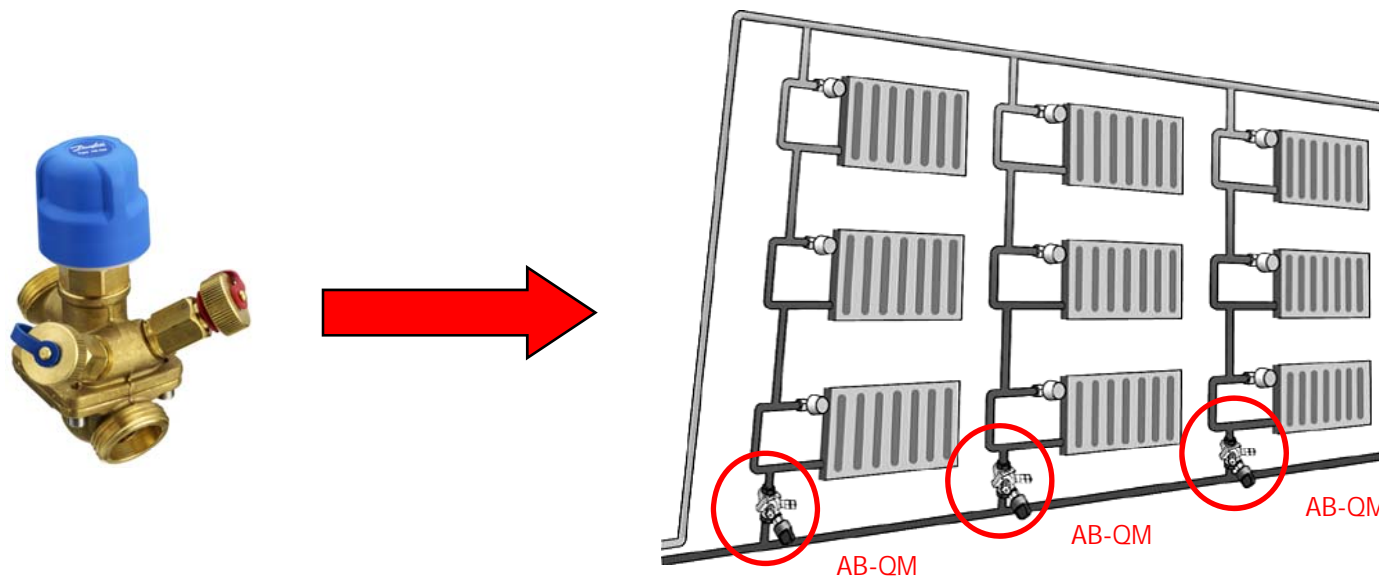
Окупаемость:

**5-ти этажные
дома**
- от 2,5 лет



Балансировка внутренней системы теплоснабжения

Danfoss

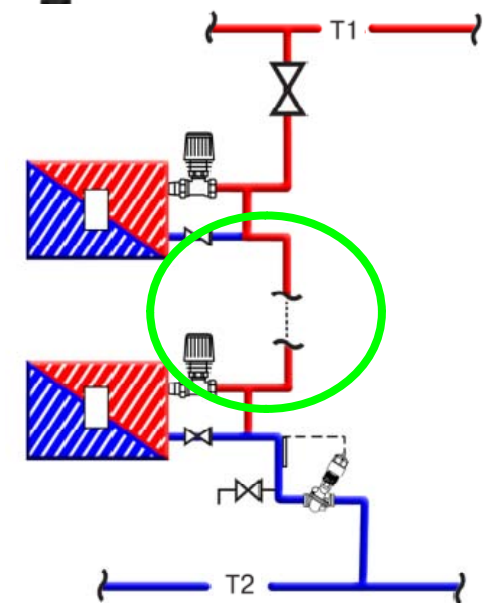


С помощью данных устройств вы получаете в каждом стояке **расчетный расход**, который **будет поддерживаться в автоматическом режиме независимо от изменения внешних факторов.**

Ключевые компоненты повышения энергоэффективности. *Danfoss* Балансировочные клапаны

Однотрубные системы отопления

- Автоматические балансировочные клапаны АВ-QM\T стабилизатор расхода + ограничения температуры обратного теплоносителя
- гидравлическая увязка стояков во всех режимах работы системы, оптимизация теплотребления.
- Экономия – обеспечивают точное распределение воды по системе, предотвращают неэффективное использование тепла, экономия более 10%.



Окупаемость:

около 2 лет

Ключевые компоненты повышения энергоэффективности систем отопления.

Danfoss

- Устройства для автоматического поддержания комфортной температуры помещения.
- Обеспечивают экономию теплотребления системы отопления за счет утилизации тепlopоступлений в помещения (от солнечной радиации, работы бытовых приборов, людей, освещения и пр.)
- экономия от 5 до 20% – за счет утилизации свободного тепла
- окупаемость – около 2х лет



Существует два способа квартирного учета тепла, отработанных на практике для массового применения

Необходимое оборудование

Горизонтальная разводка системы отопления

- Домовой счетчик тепла
- Автоматика в ИТП для обеспечения нормального режима отопления
- Термостатические регуляторы на каждый радиатор
- **Квартирные счетчики тепла на вводе в каждую квартиру (не менее 50% квартир)**

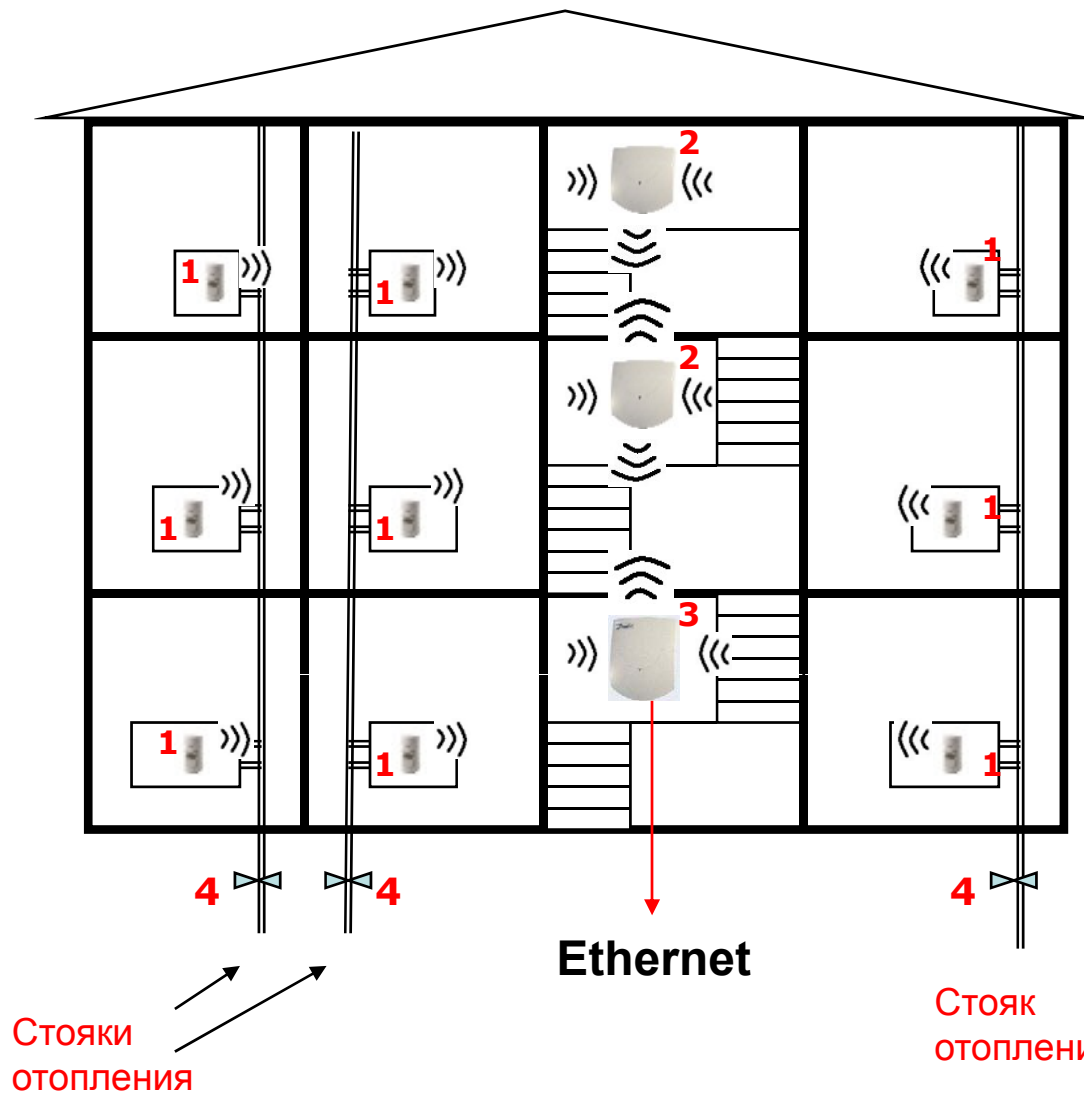


Вертикальная разводка системы отопления

- Домовой счетчик тепла
- Автоматика в ИТП для обеспечения нормального режима отопления
- Термостатические регуляторы на каждый радиатор
- **Радиаторные распределители тепла на каждый радиатор не менее чем в 50% квартир**



Система поквартирного учета энергоресурсов INDIV AMR с дистанционной передачей данных



1 – радиаторные
счетчики-
распределители
INDIV-3R;

2 – стандартные
сетевые узлы;

3 – домовой
концентратор
коммуникационны
м модулем на базе
Ethernet-
интерфейса;

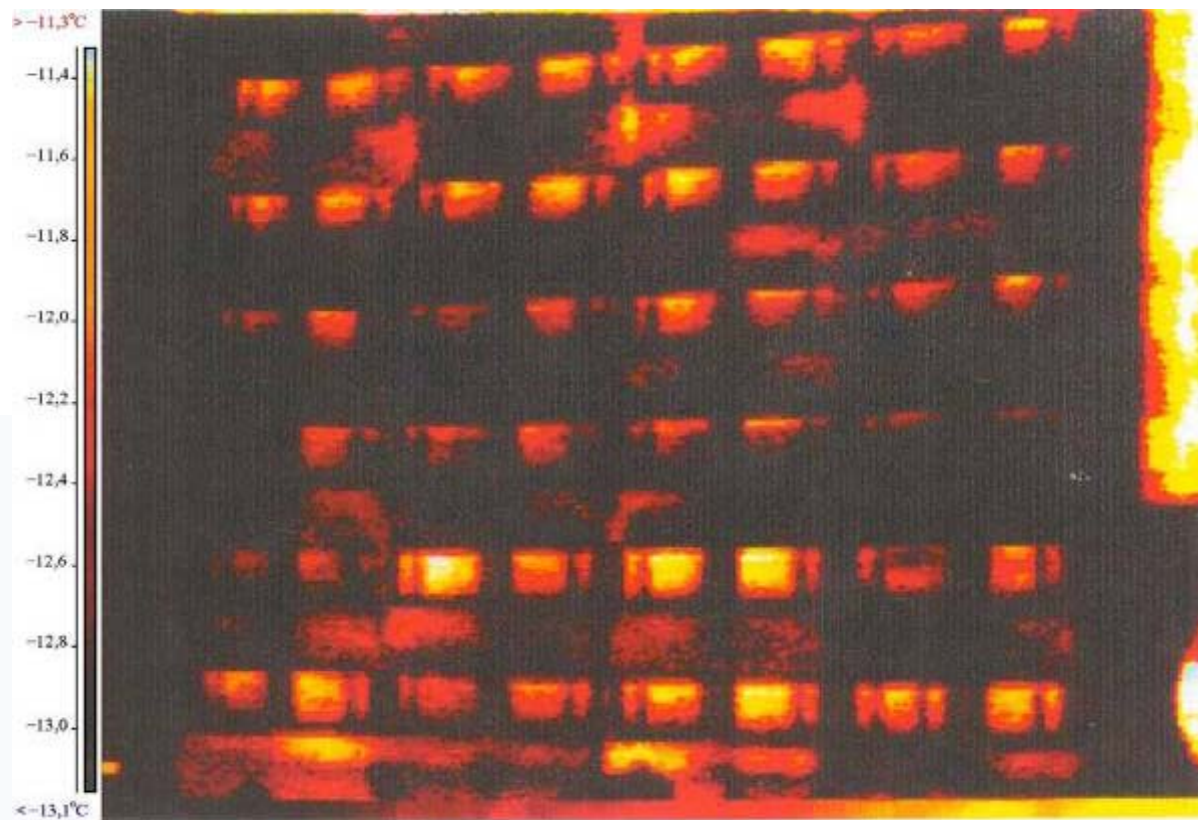
4- автоматические
балансировочные
клапаны

Установка счетчиков-распределителей INDIV на каждом отопительном приборе в стояковой системе отопления

Установка счетчика INDIV может быть выполнена на любом типе отопительного прибора



Термограмма жилого здания
после оборудования термостатами и балансировкой



Равномерное распределение тепла по дому



Ключевые моменты:

- Потенциал энергосбережения существует у любого типа здания (реконструируемые и новые)
- Без использования термостатических и балансировочных клапанов невозможно обеспечить тепловую и гидравлическую устойчивость работы системы отопления
- Без использования балансировочных клапанов терморегуляторы не способны обеспечить ожидаемый уровень экономии.
- Без вышеупомянутого оборудования невозможно обеспечить глубокое регулирование теплотребления здания с помощью автоматизированного ИТП
- Последовательное применение всех 5 этапов энергоэффективных мероприятий дает максимально возможный эффект экономии тепловой энергии, который может составить более **40%**.

Спасибо за внимание!