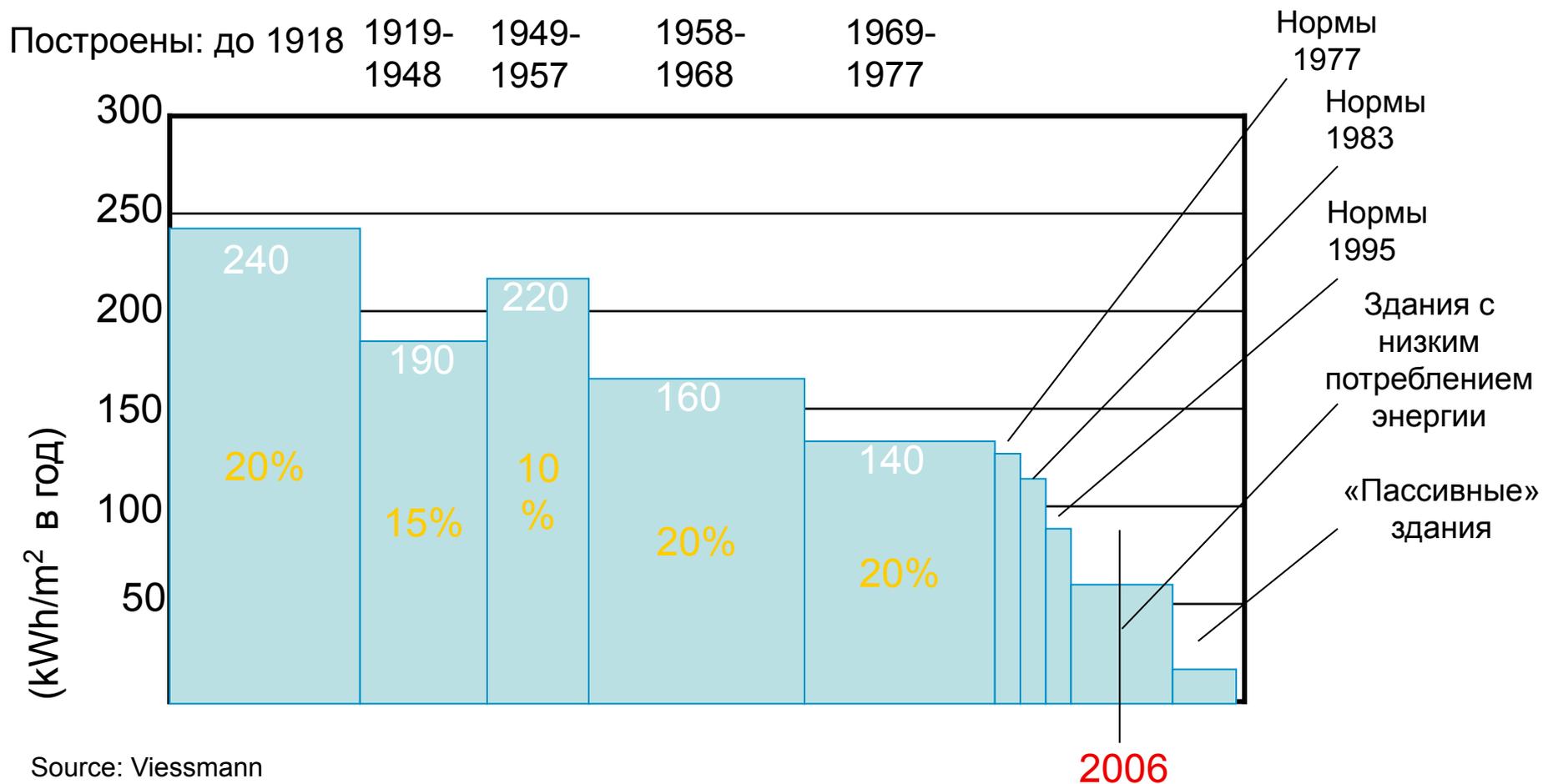




Энергоэффективное решение отопления
и кондиционирования Вашего дома

Динамика потребления энергии на отопление зданий в Германии

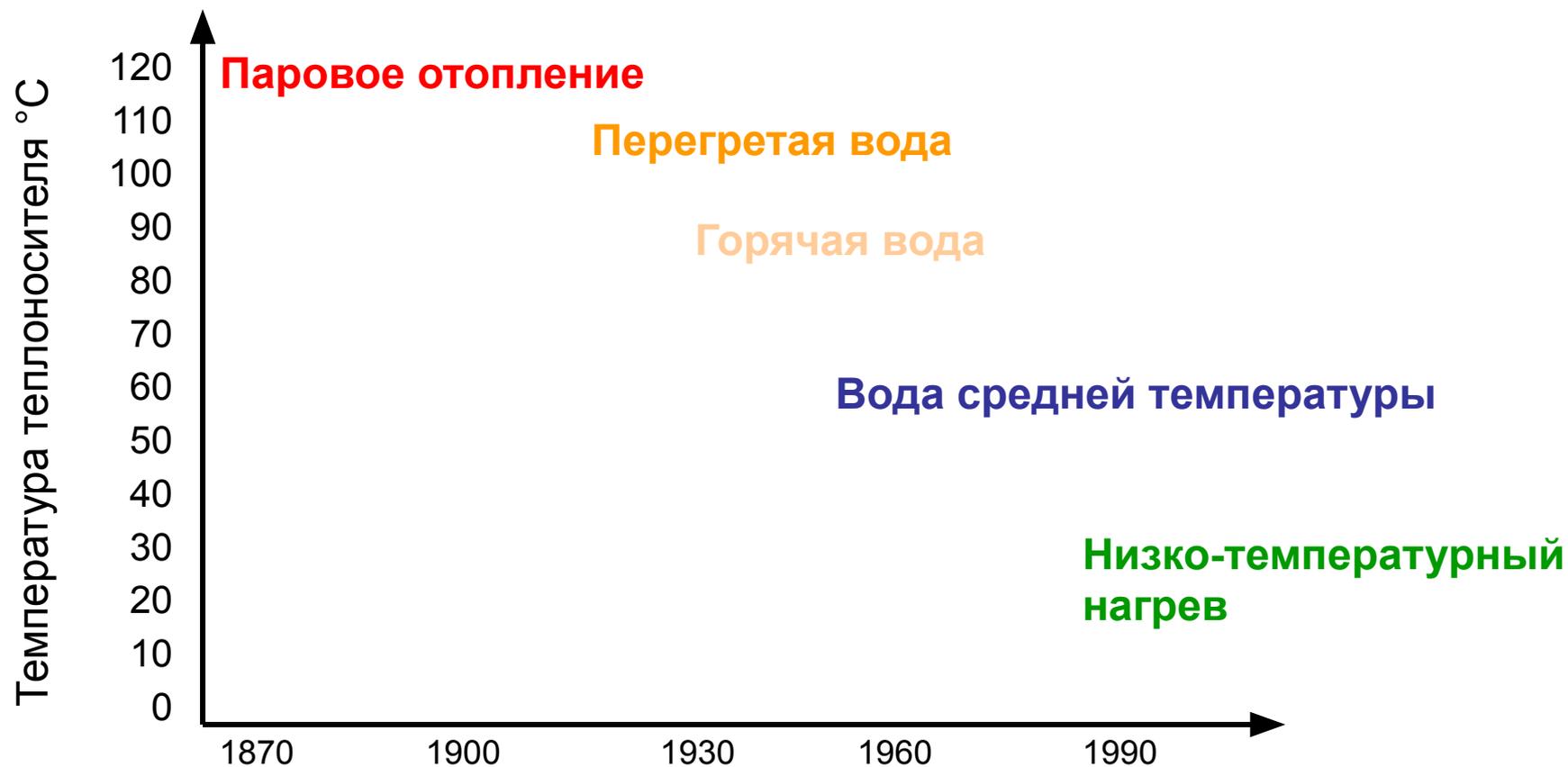


Пассивные здания



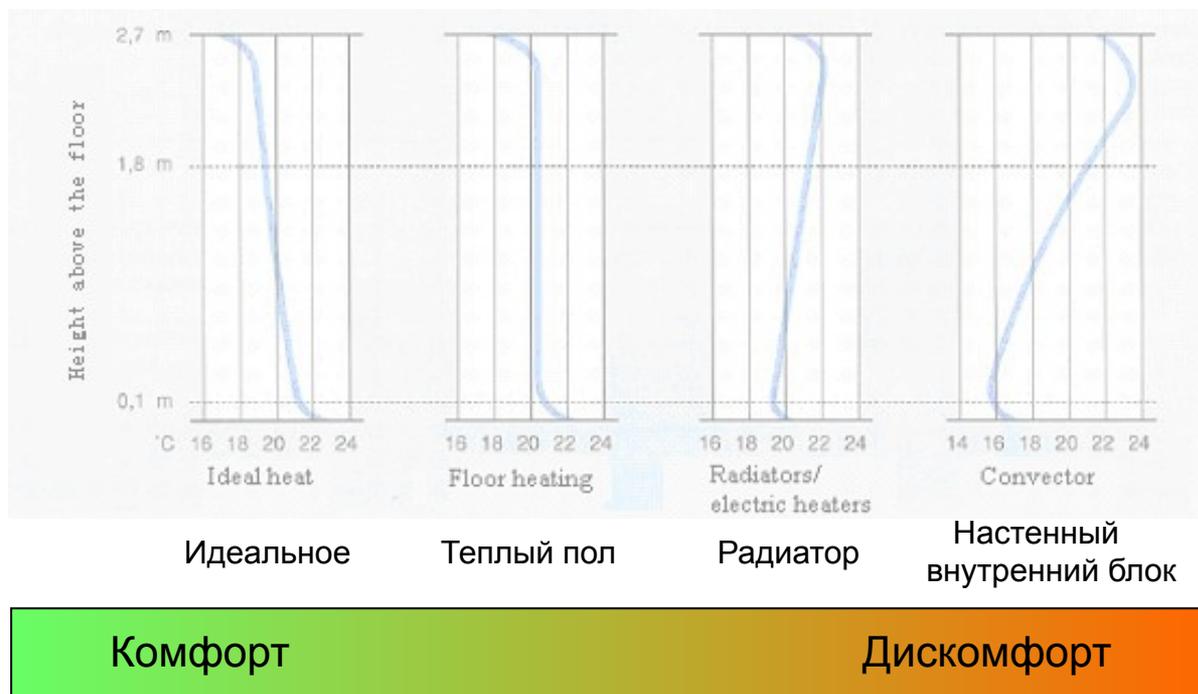
Расход энергии на отопление – максимум 15 KWh/m² в год
10 KWh = 1 kg мазута, 1 m³ газа или 2 kg дров

Развитие систем отопления



Source: ILK Dresden

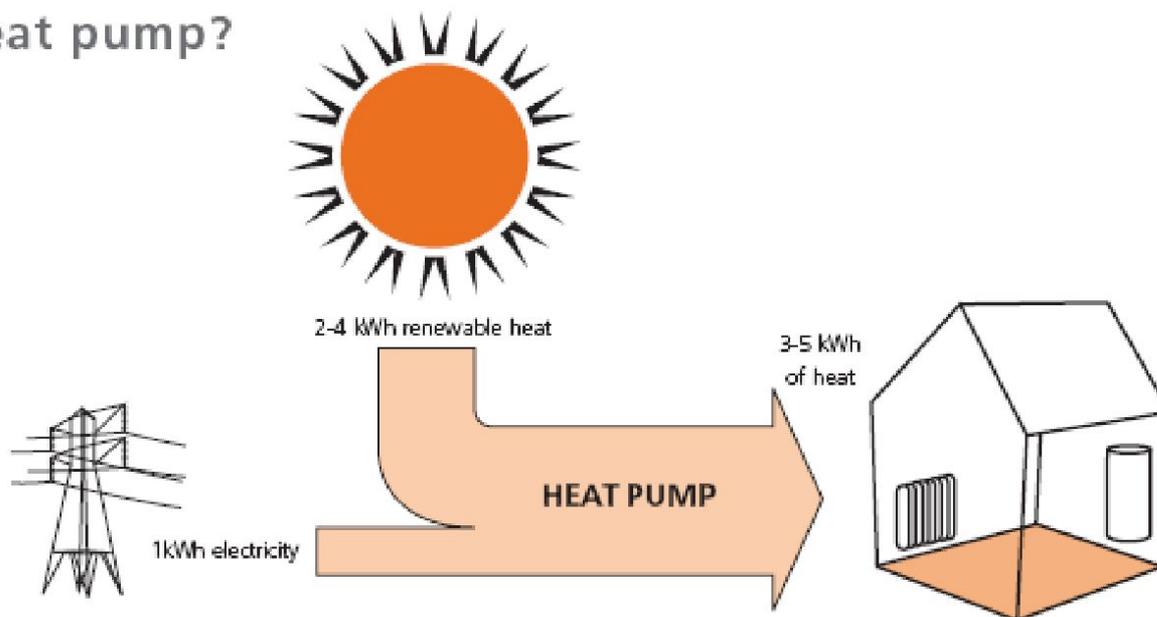
Распределение тепла от различных источников



Теплый пол позволяет понизить температуру в помещении на 2°C
 Температура теплоносителя может составлять 25-40°C, наиболее подходящая для применения «теплового насоса»

Тепловой насос

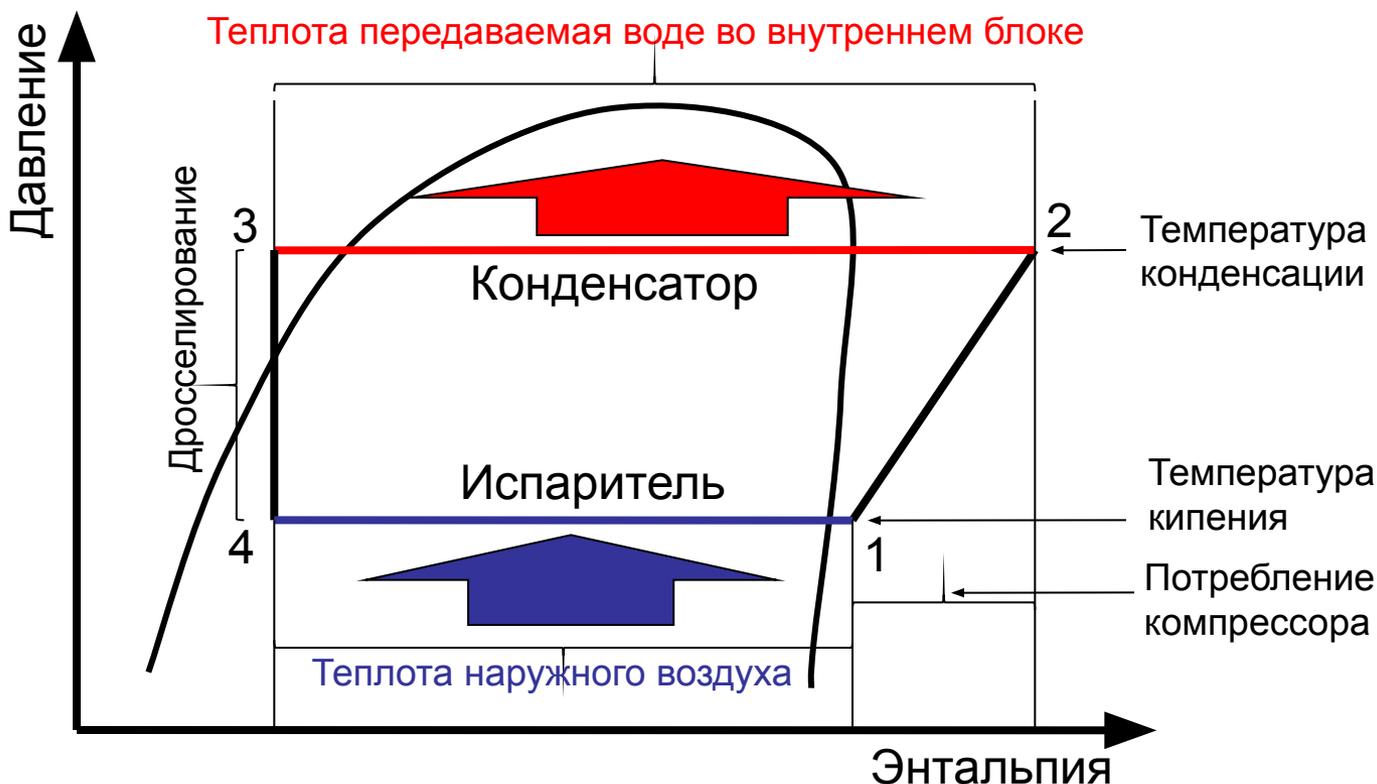
What is a heat pump?



Тепловой насос позволяет получить 3-5 кВт.ч тепла в помещении
затратив 1 кВт.ч электроэнергии

«Тепловой насос» на диаграмме Молье

$$\text{COP} = \frac{\text{Производительность конденсатора}}{\text{Потребление компрессора}}$$



Работа кондиционера с функцией теплового насоса

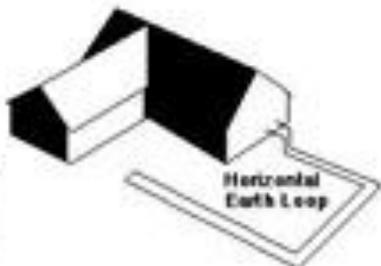
Heat pump + split system in Frankfurt/Main

Тнар.

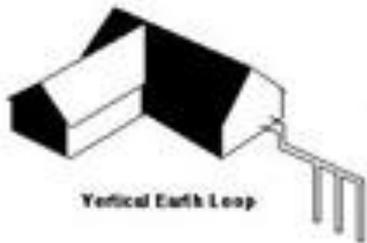


Типы «тепловых насосов»

Геотермальный

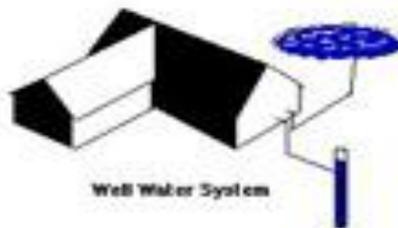


Горизонтальный контур



Вертикальный

Водяной



Морская вода,
озера, реки
скважины

Воздушный



Система Altherma

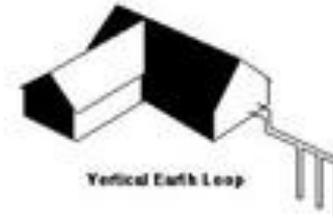
Геотермальный «тепловой насос»

Горизонтальный



- Располагают на небольшой глубине
- Стабильная температура
- Высокий COP
- Меньшая стоимость по сравнению с вертикальным
- Занимает большую поверхность

Вертикальный

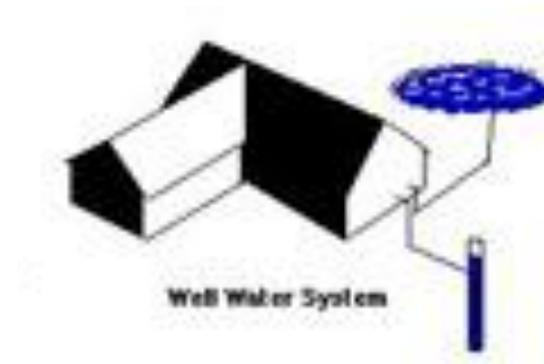


- Бурение на глубину 80-150 м
- Очень стабильная температура
- Высокий COP
- Высокая стоимость
- Занимает меньше площади

Зависимость от состояния грунта

Необходимость организации циркуляции теплоносителя в контуре

Водяной «тепловой насос»

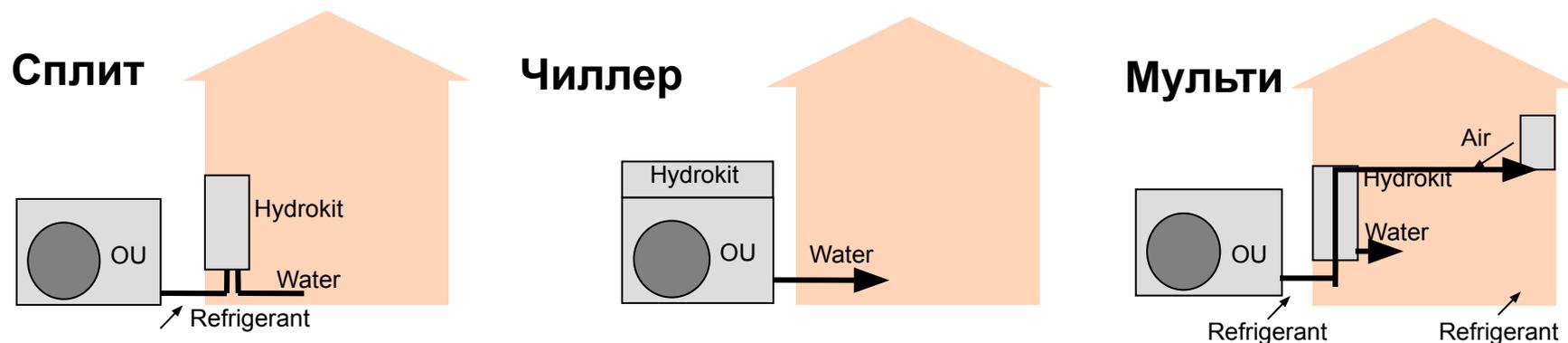


- Вода рек, озер, скважин и морская вода
- Стабильная температура
- Труднодоступность
- Высокий COP
- Меньшая стоимость по сравнению с геотермальными
- Необходимость дополнительного контура

Пример устройства горизонтального коллектора геотермального теплового насоса



Воздушные тепловые насосы



- + **Общедоступность**
- + **Низкие капиталовложения**
- + **Простота монтажа**
- + **Достаточно высокий COP**
- **Обратная зависимость эффективности и потребности в отоплении**

Простой и удобный монтаж



- Компактный наружный блок
- Никаких печных труб, топливных баков и подключений к газу
- Никаких затрат на закладку труб в землю – сохранение ландшафта



Установка в ограниченном пространстве



Внутригородская



Загородные дома

Применим к различным приложениям

Daikin выходит на рынок отопления

Система отопления
Altherma

Передовые
технологии

Огромный
опыт

Глубокие
знания

Более чем 40-летний опыт
производства тепловых
насосов



DAIKIN



Низкотемпературная система отопления,
горячего водоснабжения и охлаждения



Отопление



ГВС



Охлаждение



Пример установки в выставочном зале завода Daikin в г. Остенд (Бельгия)



Нагревательные приборы

Теплые полы (t теплоносителя 25 - 40°C)

Низкотемпературные радиаторы (t теплоносителя 40 - 55°C)

Фан-койлы (t теплоносителя 40 - 55°C)

При использовании радиаторов производительность и энергоэффективность теплового насоса снижается!



Оптимальный комфорт и пониженное потребление электроэнергии



Инверторный компрессор и плавающее задание по температуре

- Производительность компрессора регулируется за счет скорости вращения
- Разность температур конденсации и кипения минимизируется
- Оптимизация энергоэффективности при различной нагрузке
- Поддержание стабильной температуры в помещении

Реальные испытания



Норвегия



Франция

Результат

- Стабильная температура в помещении
- Горячая вода круглый год
- Повышенный комфорт

1) Норвегия:

Дом 150m²

Теплые полы на 1-ом этаже и в ванной комнате

Фан-койлы на 2-ом этаже

Емкость для воды хозяйственно-бытового назначения = 300 л

Сезонная энергоэффективность (включая горячее водоснабжение) 2,8
Включая встроенный ТЭН 2,6

2) Франция:

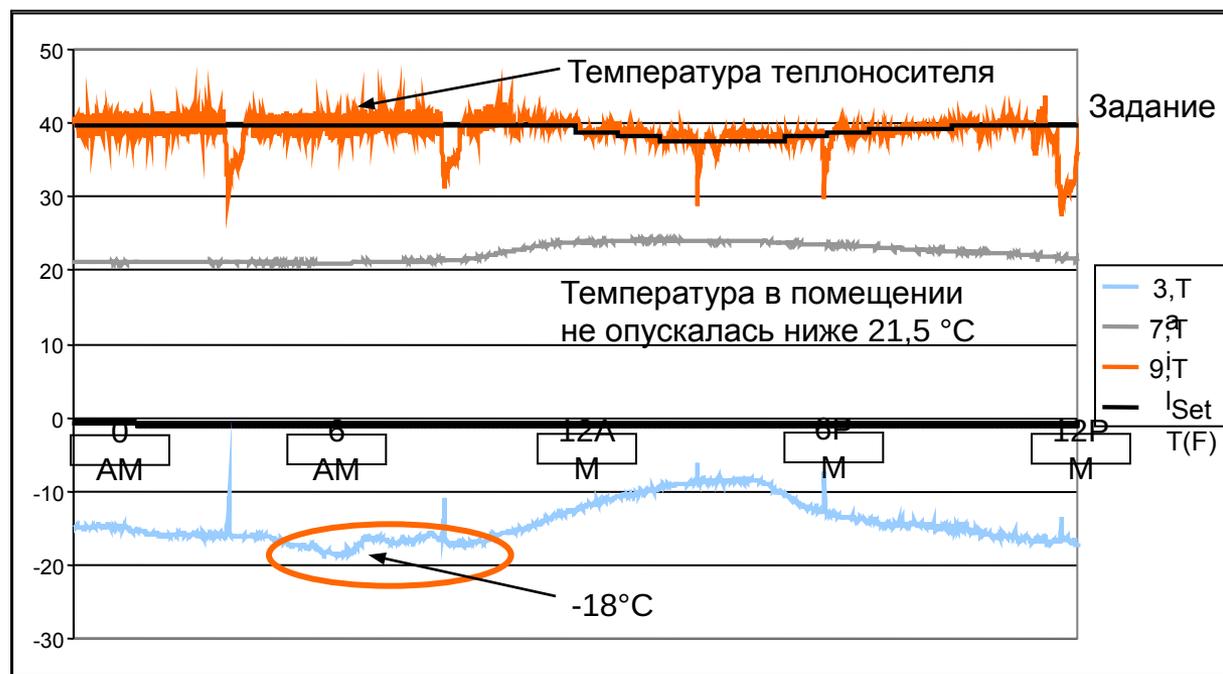
Дом 200m²

Все полы теплые

Кирпичные стены без теплоизоляции

Сезонная энергоэффективность (включая ГВС) 3,4
Включая встроенный ТЭН 3,2

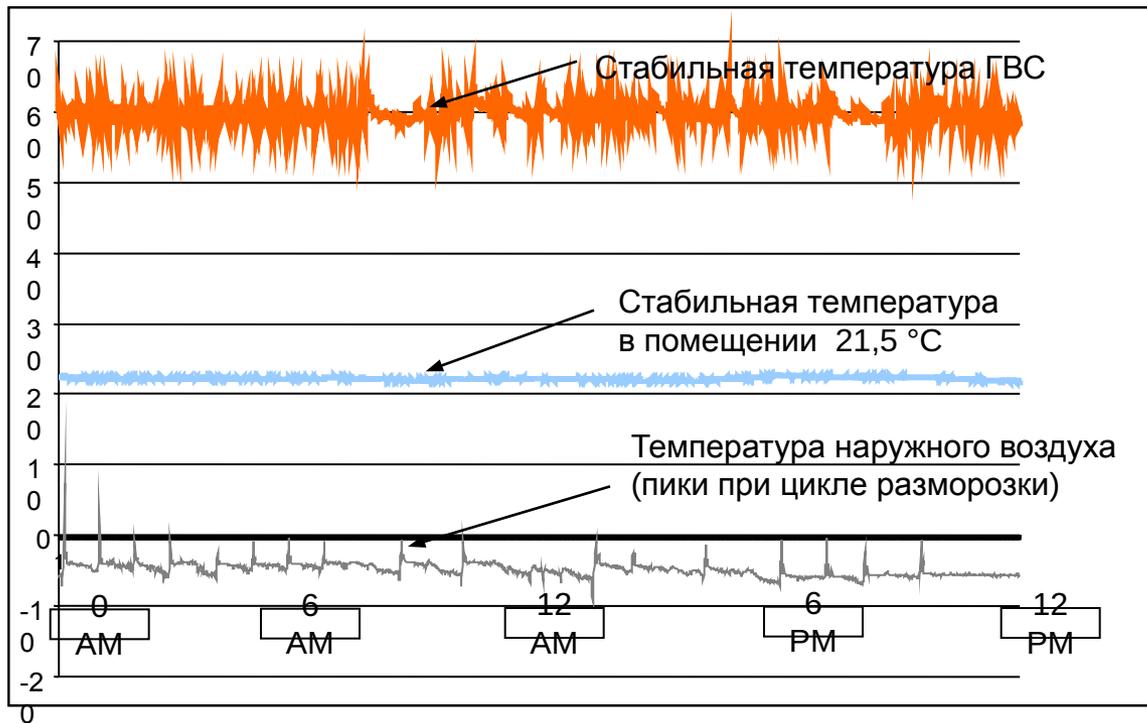
Испытания системы отопления (Норвегия)



- Температура в помещении стабильная и комфортная
- Altherma превосходно выполняла задачу отопления, даже в условиях низких температур наружного воздуха

Испытания 02/03/05 – средняя температура наружного воздуха= - 13 °С

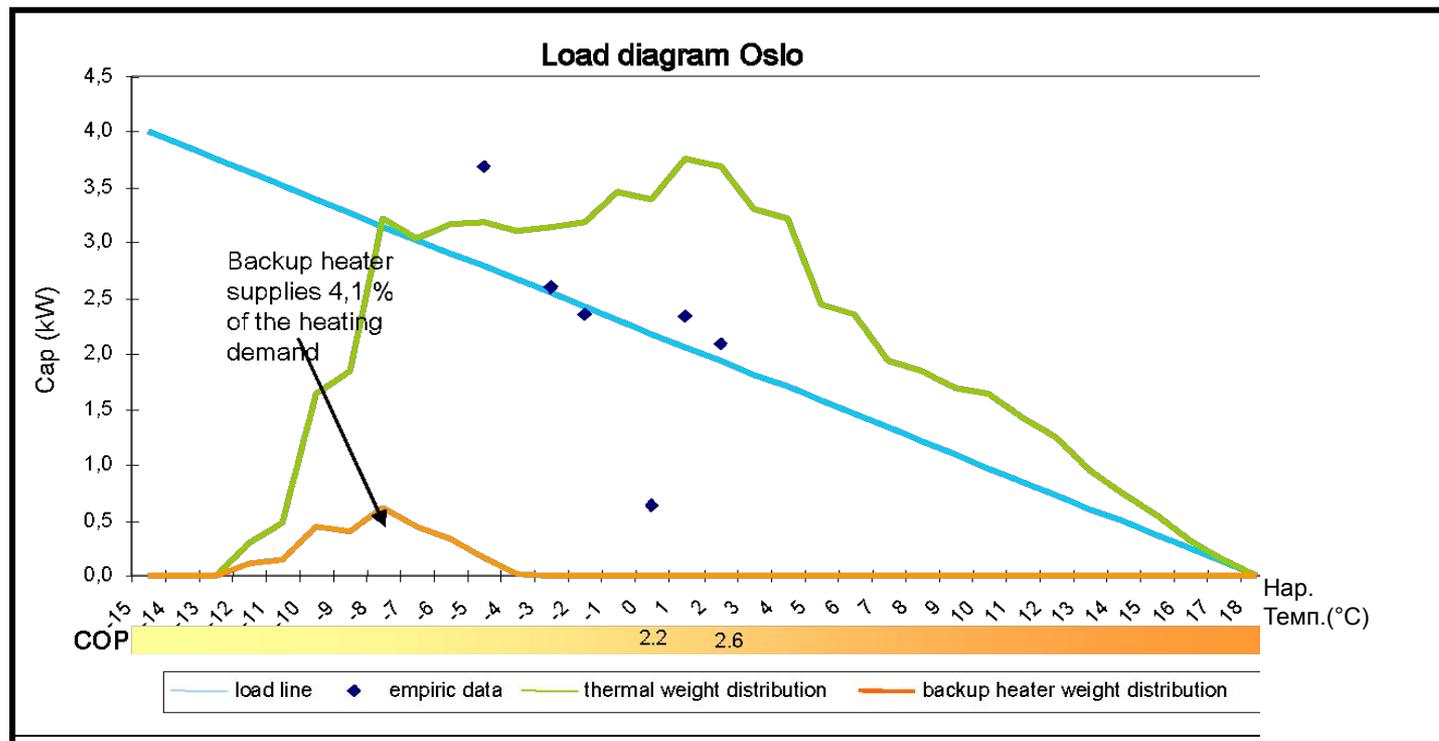
Испытания ГВС (Норвегия)



Испытания 28/11/04 – средняя температура наружного воздуха = - 5 °C

- Всегда достаточно горячей воды
- Стабильная температура в помещении

Результаты испытаний в Осло (Норвегия)

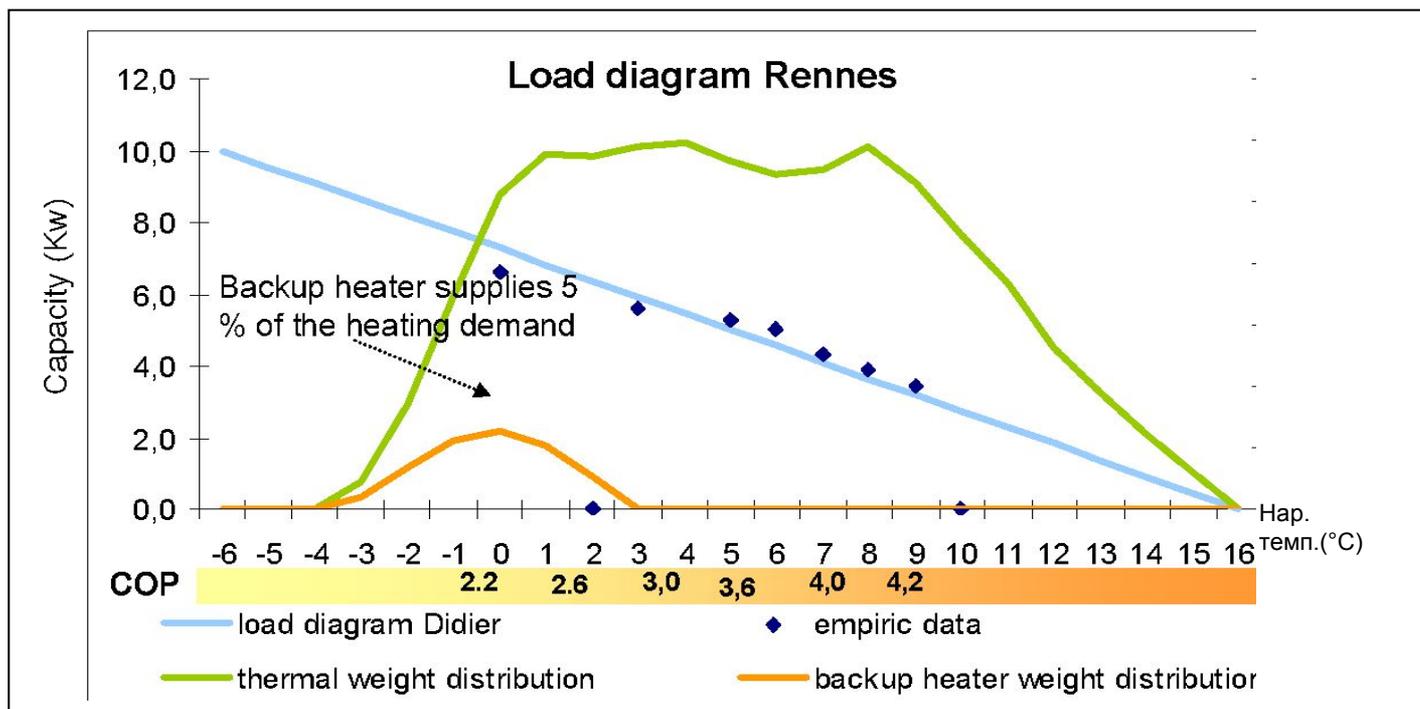


Сезонный COP (включая ГВС) - 2,8

Включая нагреватель - 2,6

Большой разбор горячей воды (бак-аккумулятор 300 л) !

Результаты испытаний в Ренне (Франция)

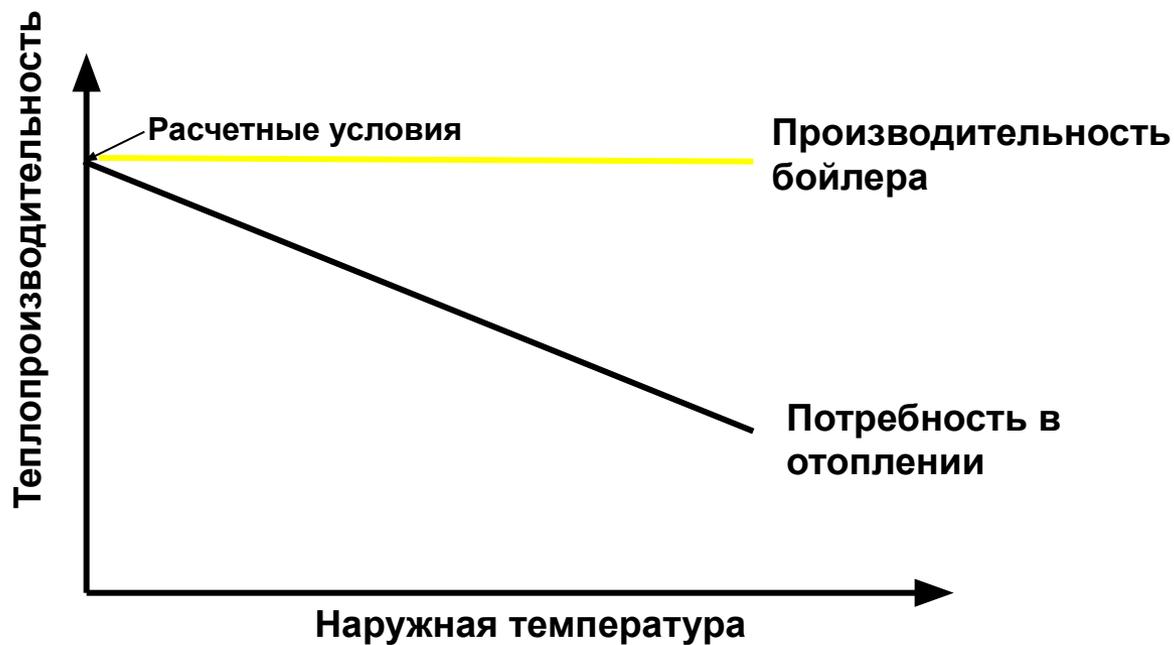


Сезонный COP (включая ГВС) - 3,4

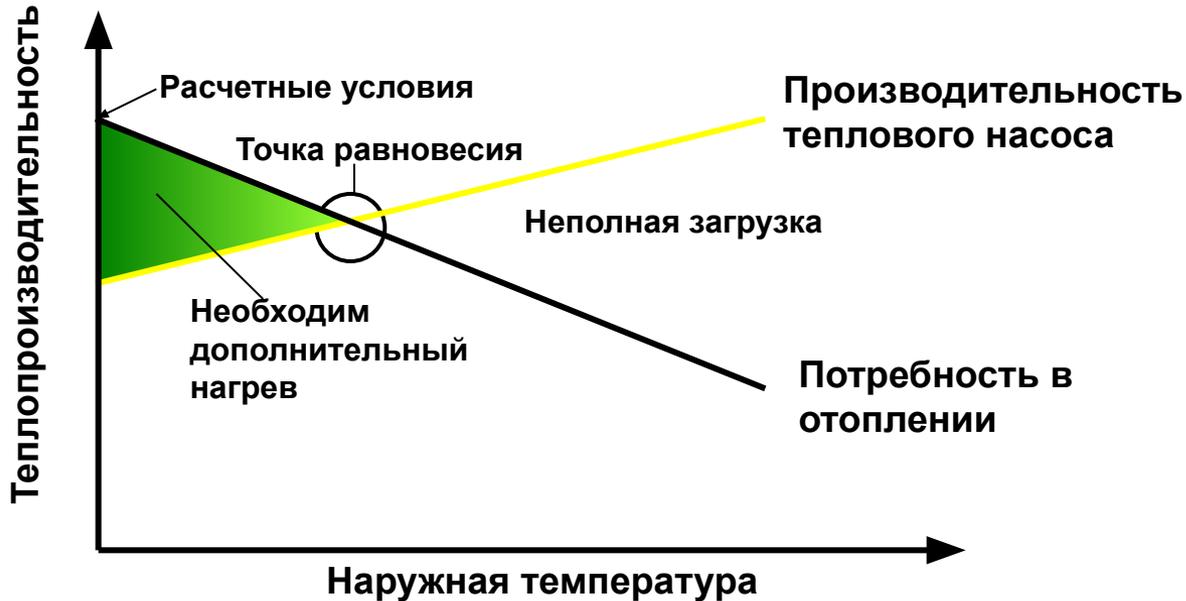
Включая нагреватель - 3,2

Подбор бойлера

- Производительность не зависит от внешних условий
- Бойлер рассчитывается на самую низкую температуру

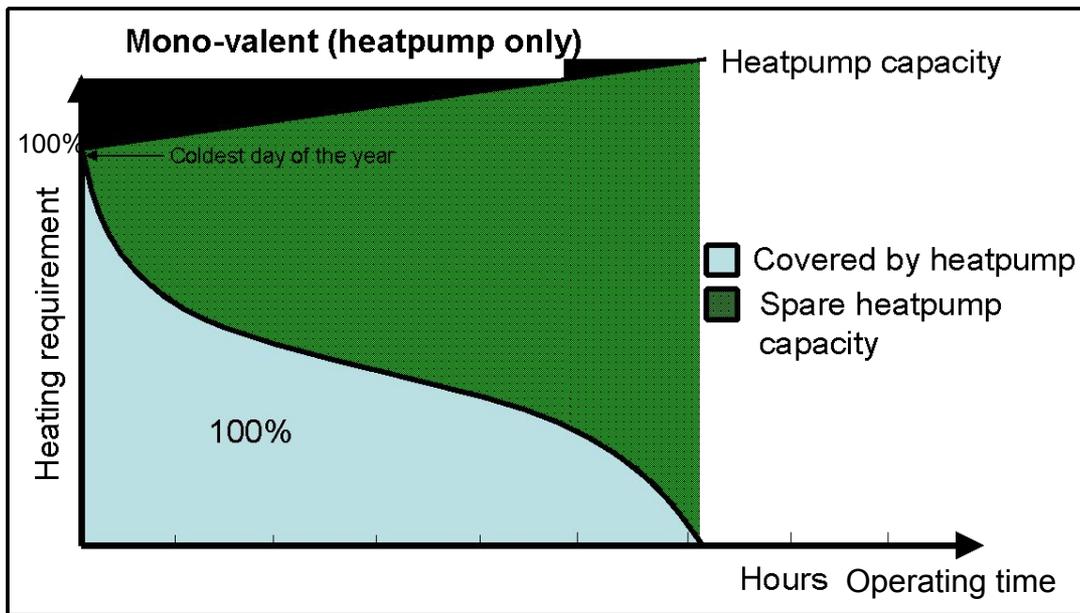
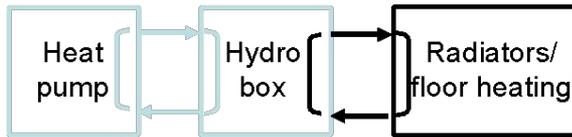


Точка равновесия – подбор системы отопления



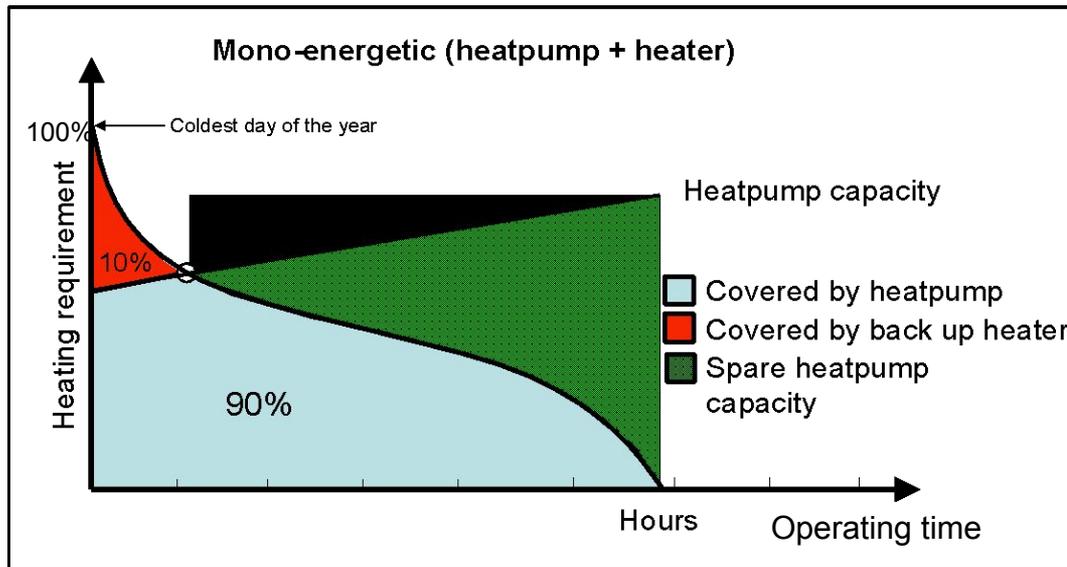
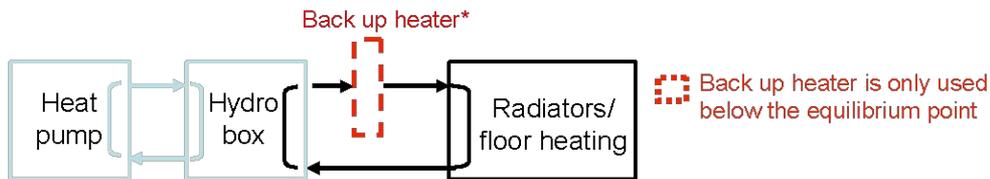
**Производительность теплового насоса и потребность в отоплении
обратно пропорциональны.**

Варианты построения системы Altherma



**Тепловой насос
полностью
удовлетворяет
потребность в
нагреве**

Использование дополнительного электронагревателя

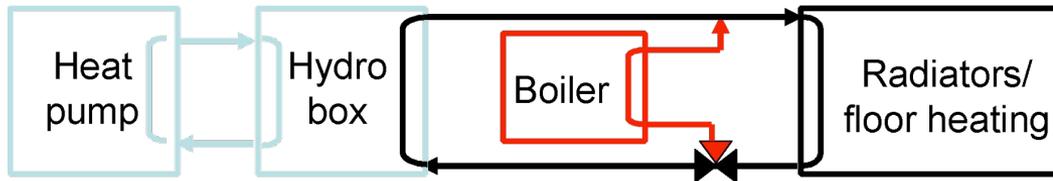


*Back up heater is mounted inside the hydro box

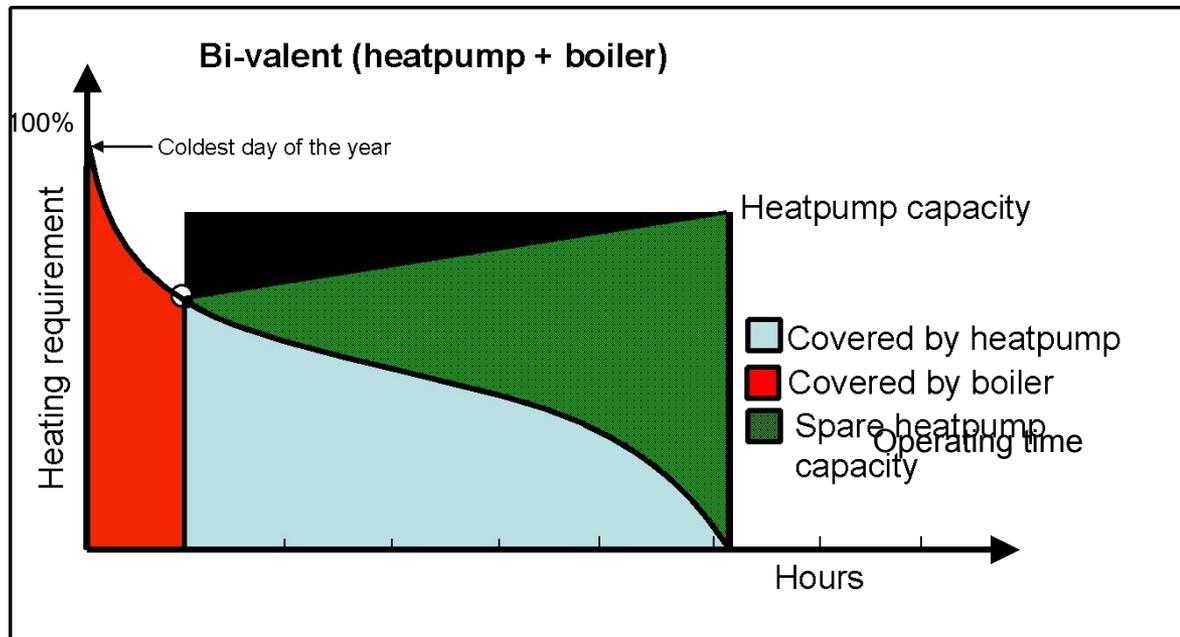
При умеренных температурах работает только тепловой насос

**При низких температурах
Тепловой насос +
вспомогательный
электронагреватель**

Параллельное подключение теплового насоса и бойлера

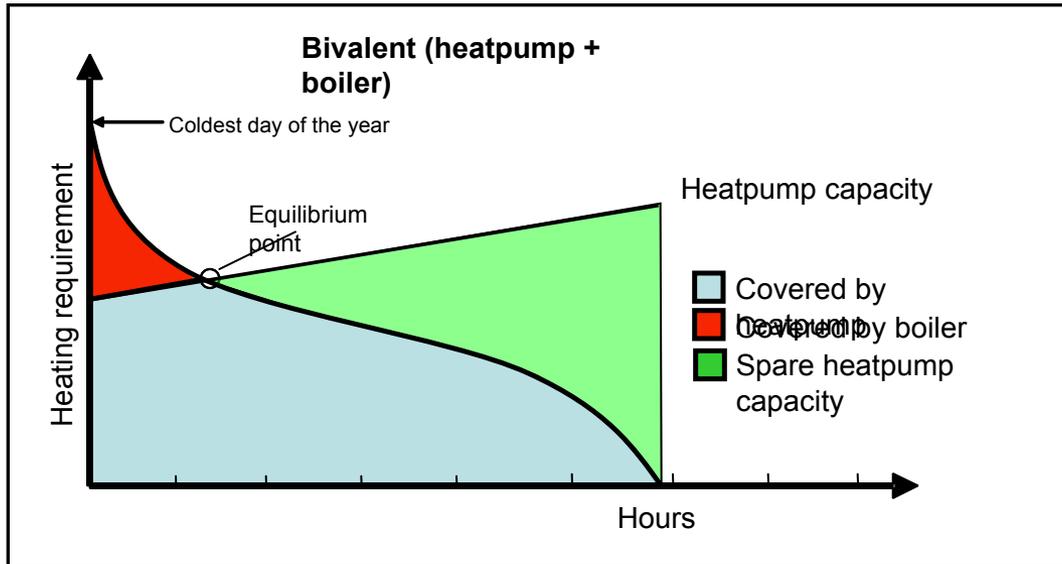
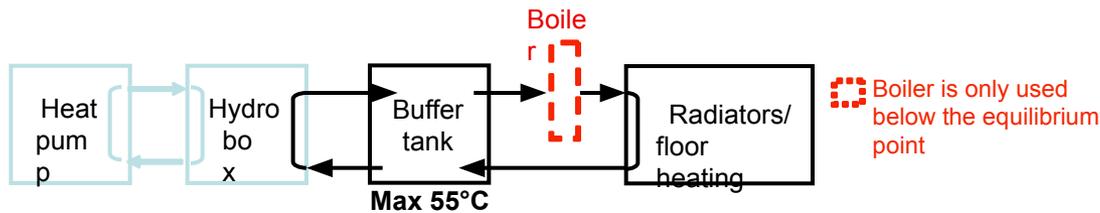


Boiler is only used below the equilibrium point



Тепловой насос и бойлер одновременно не работают

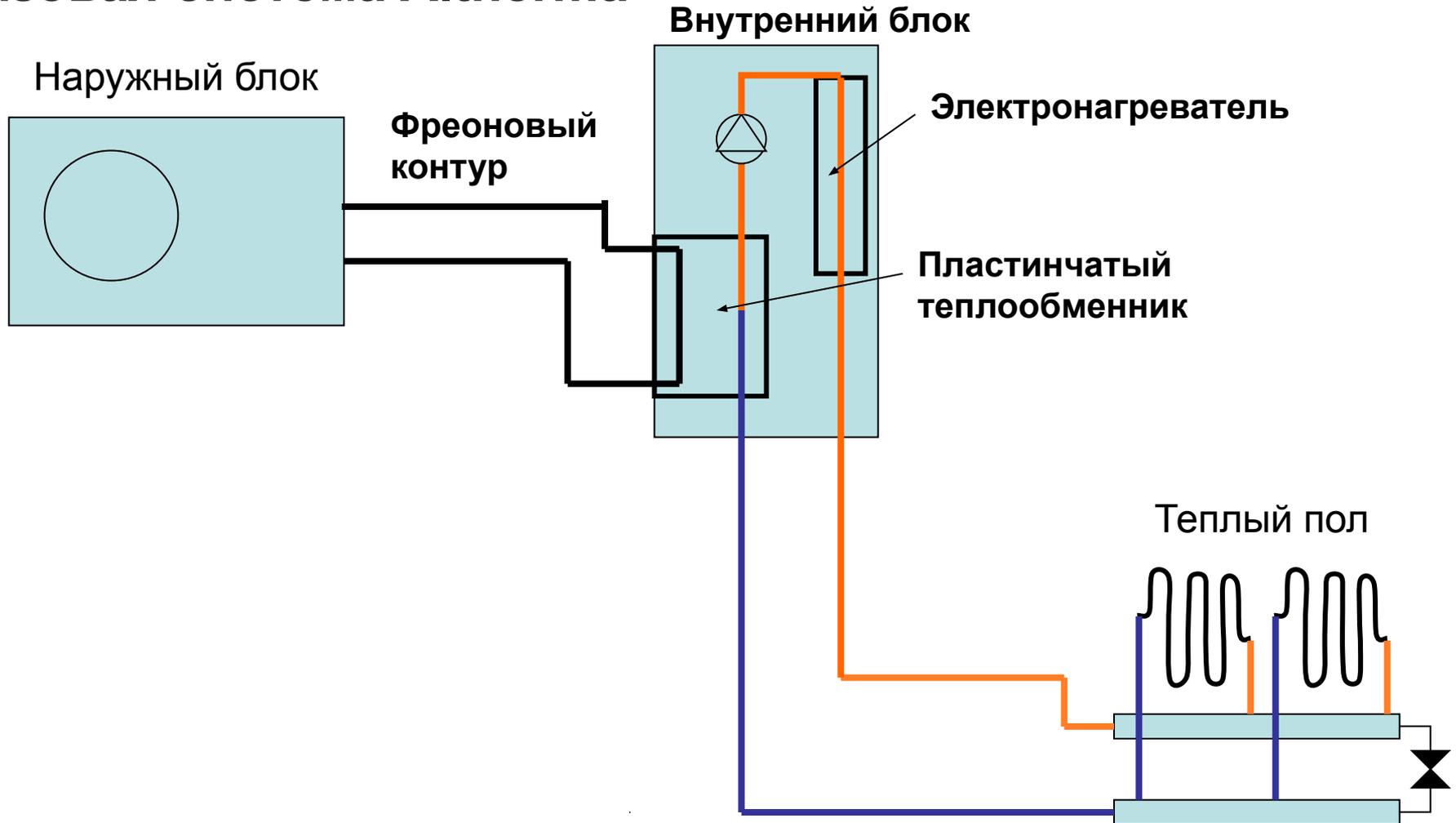
Последовательное подключение бойлера



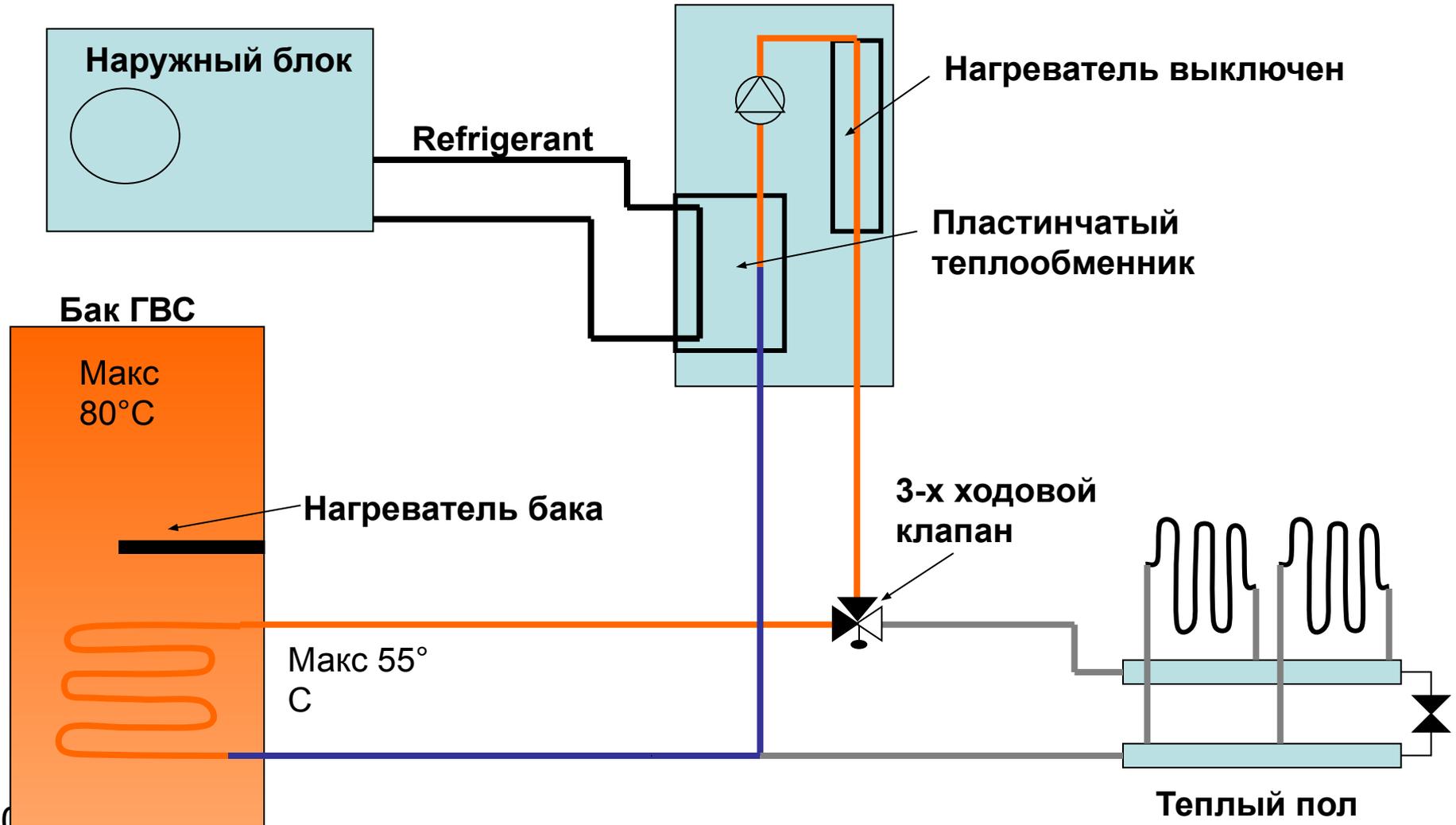
При умеренных температурах работает только тепловой насос

При низких температурах
Тепловой насос + бойлер

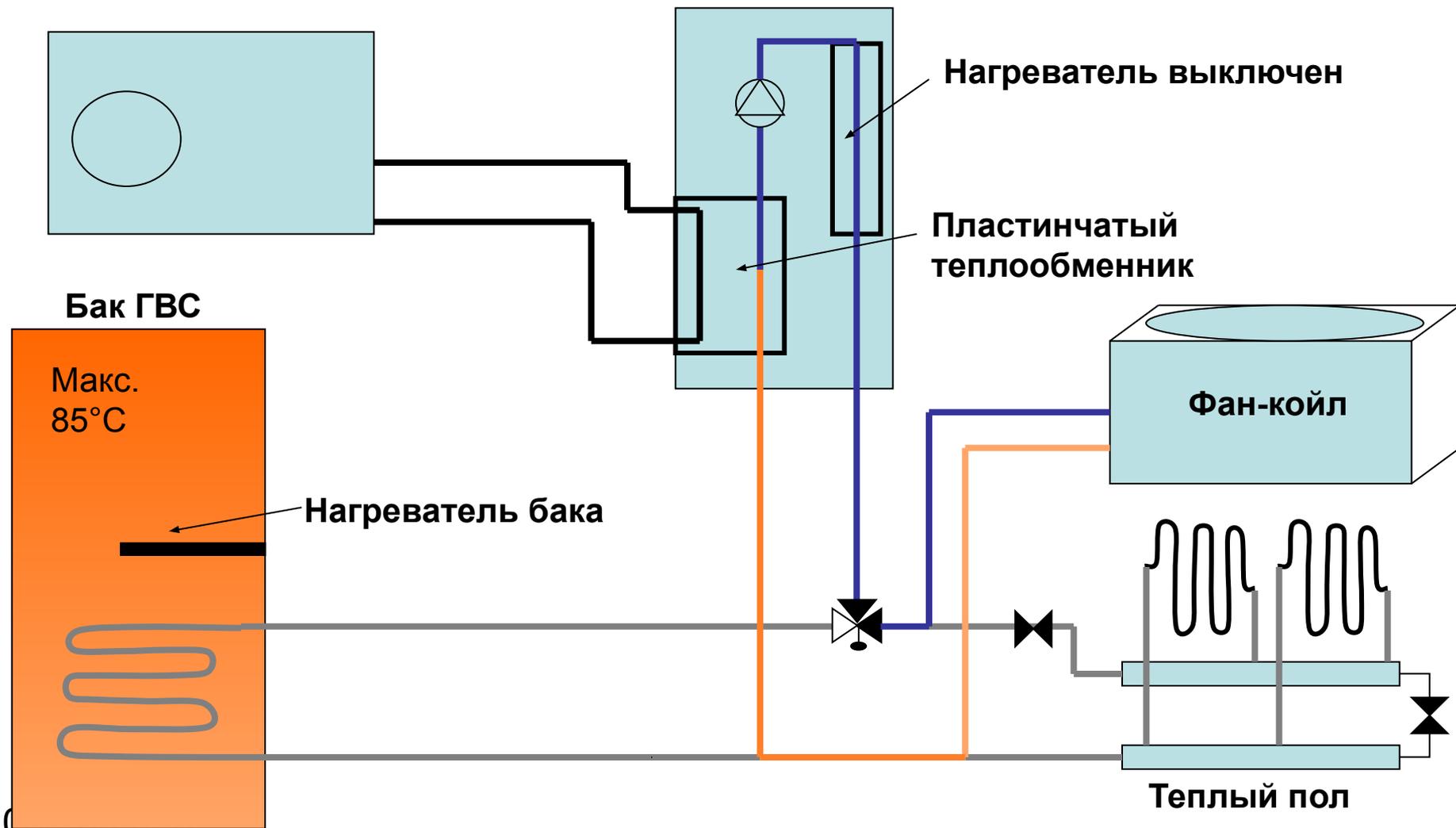
Базовая система Altherma



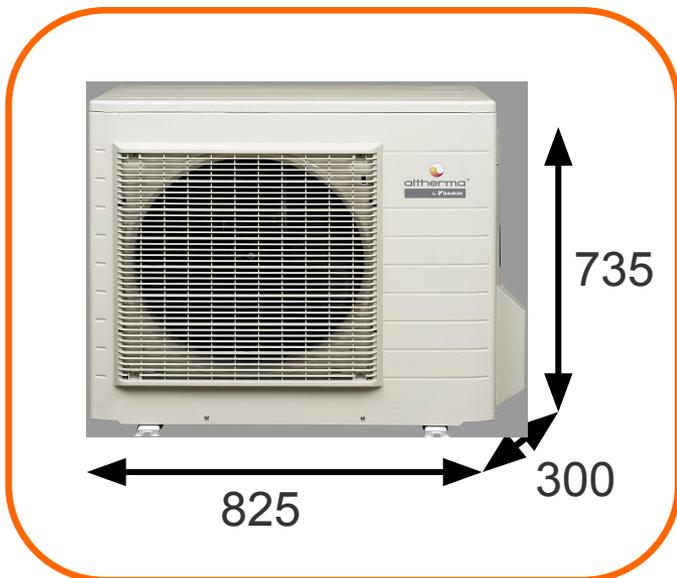
Altherma с баком горячей воды (в режиме ГВС)



Altherma с ГВС в режиме охлаждения



Наружный блок



swing

R-410A

Герметичный инверторный компрессор
230V 1Ph 50Hz



scroll

Производительность по теплу**
Коэффициент преобразования (COP)
Холодопроизводительность**
Энергоэффективность (EER)

ERYQ 005	ERYQ 006	ERYQ 007	ERHQ 011	ERHQ 014	ERHQ0 16
5,75 kW	6,84 kW	8,43 kW	11,2 kW	14,0 kW	16,0 kW
4,56	4,34	4,05	4,55	4,42	4,18
5,12 kW	5,86 kW	6,08 kW	10,0 kW	12,5 kW	13,1 kW
2,37	2,26	2,21	2,78	2,36	2,20

**Indicative at Eurovent conditions

Внутренний блок



ERYQ(005-007)A	EKHBH007A***	EKHBX007A***
Function	Heating only	Heating + cooling
Dimensions H*W*D (mm)	895*487*361	936*487*461
Leaving water range heating (°C)	25 - 55	
Leaving water range cooling (°C)	Not available	7 – 20
Drain connection	No	Yes
Material	Galvanized steel	
Colour	Neutral white (RAL 9010)	
ERHQ(011-016)A	EKHBH016A***	EKHBX016A***
Function	Heating only	Heating + cooling
Dimensions H*W*D (mm)	922*502*361	922*502*361
Leaving water range heating (°C)	15 - 55	
Leaving water range cooling (°C)	Not available	7 – 20
Drain connection	No	Yes
Material	Galvanized steel	
Colour	Neutral white (RAL 9010)	

***Option code for back up heater

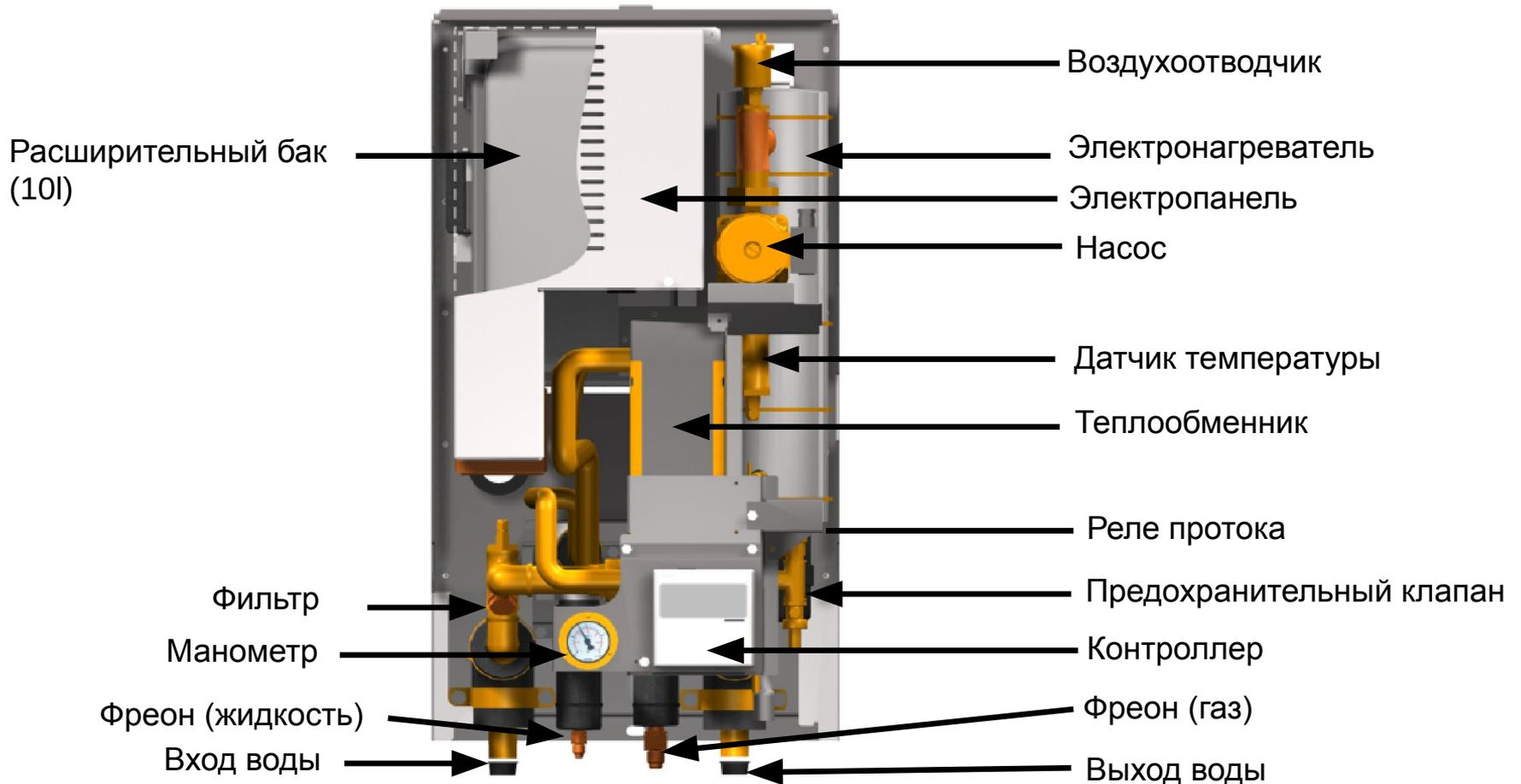
Длина трубопроводов хладагента

5~7 kW 11~16 kW

Maximum length for the refrigerant piping between the Outdoor Unit and the Hydrobox
Minimum length for the refrigerant piping between the Outdoor Unit and the Hydrobox
Maximum height difference between the Outdoor Unit and the Hydrobox
Maximum distance between the 3-way valve and the Hydrobox, for installations with sanitary tank
Maximum distance between the sanitary tank and the Hydrobox, for installations with a sanitary tank

Length (m)	Length (m)
30	75
3	5
20	30
3	3
10	10

Внутренний блок

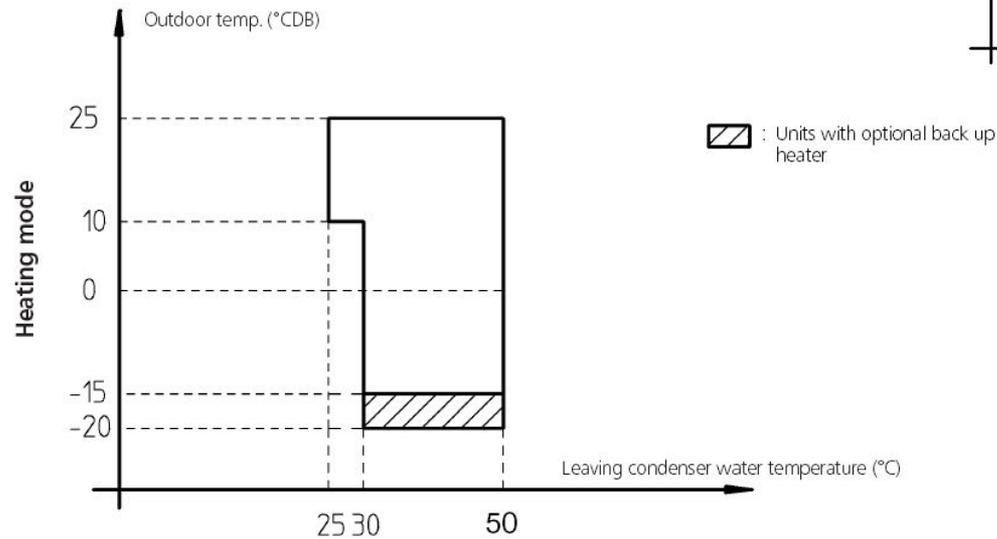
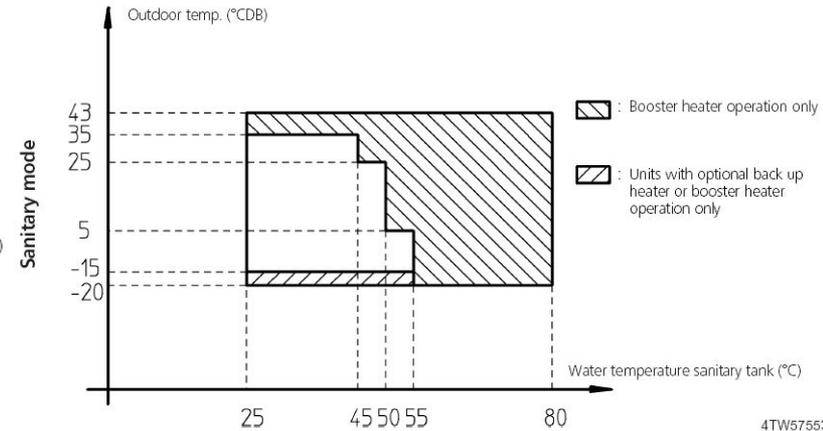
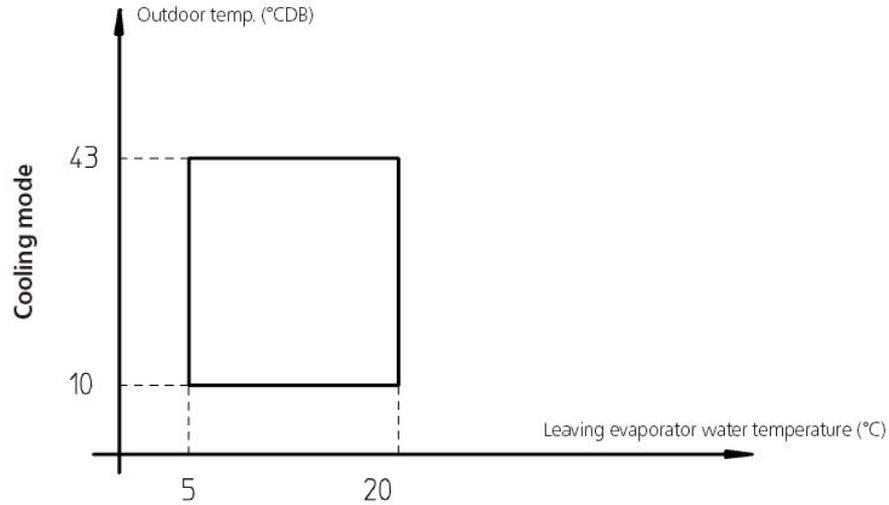


Бак горячего водоснабжения



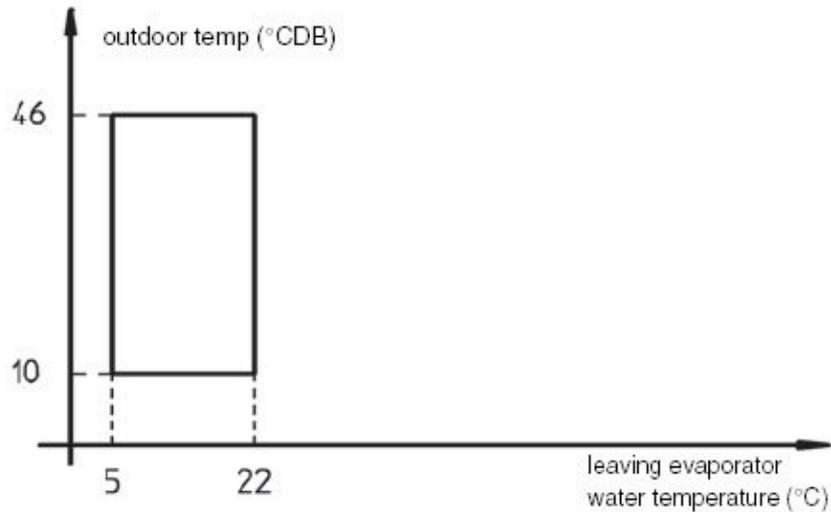
	EKSWW150	EKSWW200	EKSWW300
Water volume (l)	150	200	300
Max. water temp (°C)	85		
Diameter (mm)	580		
Height (mm)	900	1150	1600
Electric heater (kW)	3		
Power supply	230-1Ph-50Hz or 400V-2Ph-50Hz		
Material inside tank	Stainless steel		
Material outside tank	Mild steel		
Colour	Neutral white		
Weight (kg)	37	45	59
Mounting	Wall or floor	Floor	Floor

Рабочий диапазон для ERYQ

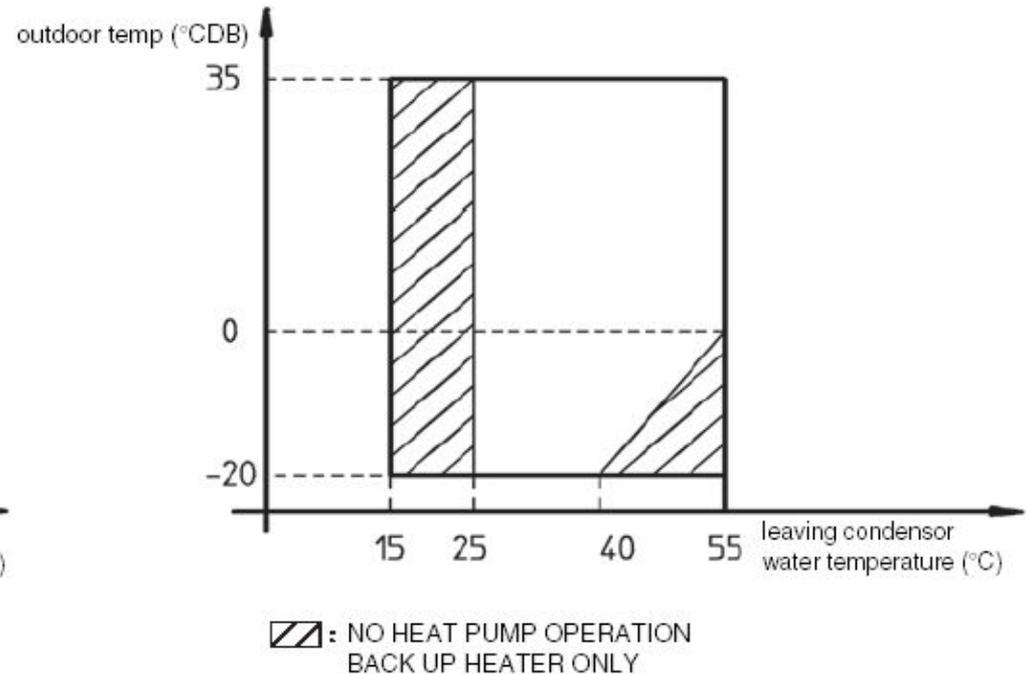


Рабочий диапазон для ERHQ

COOLING MODE



HEATING MODE



Система управления



Интерфейс пользователя

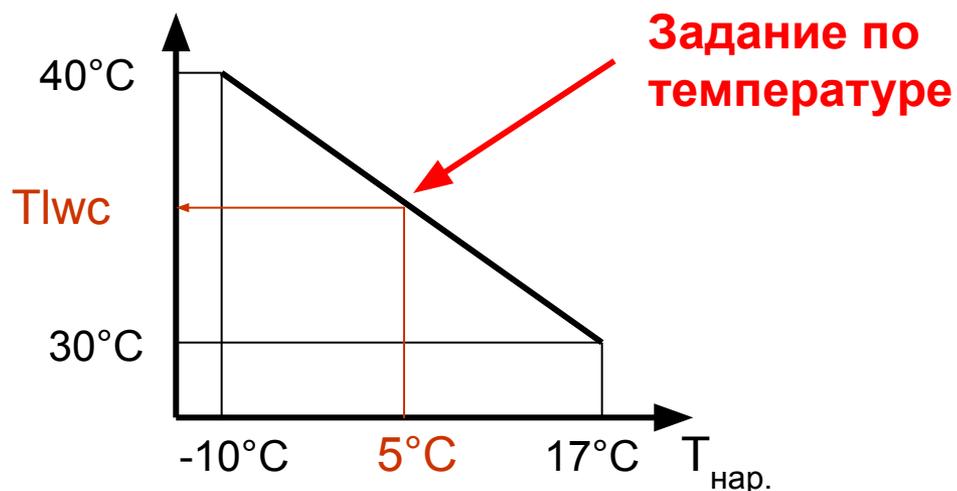
- Включение/выключение
- Отопление
- Охлаждение
- Горячее водоснабжение
- Ночной режим
- Задание по температуре

Функции таймера

- Программы на день и на неделю
- Программирование до 5-ти действий в день
- 35 действий в неделю

Система имеет кроме того много других настроек, выполняемых при установке

«Плавающее» задания по температуре



Comfort

Discomfort



25°C

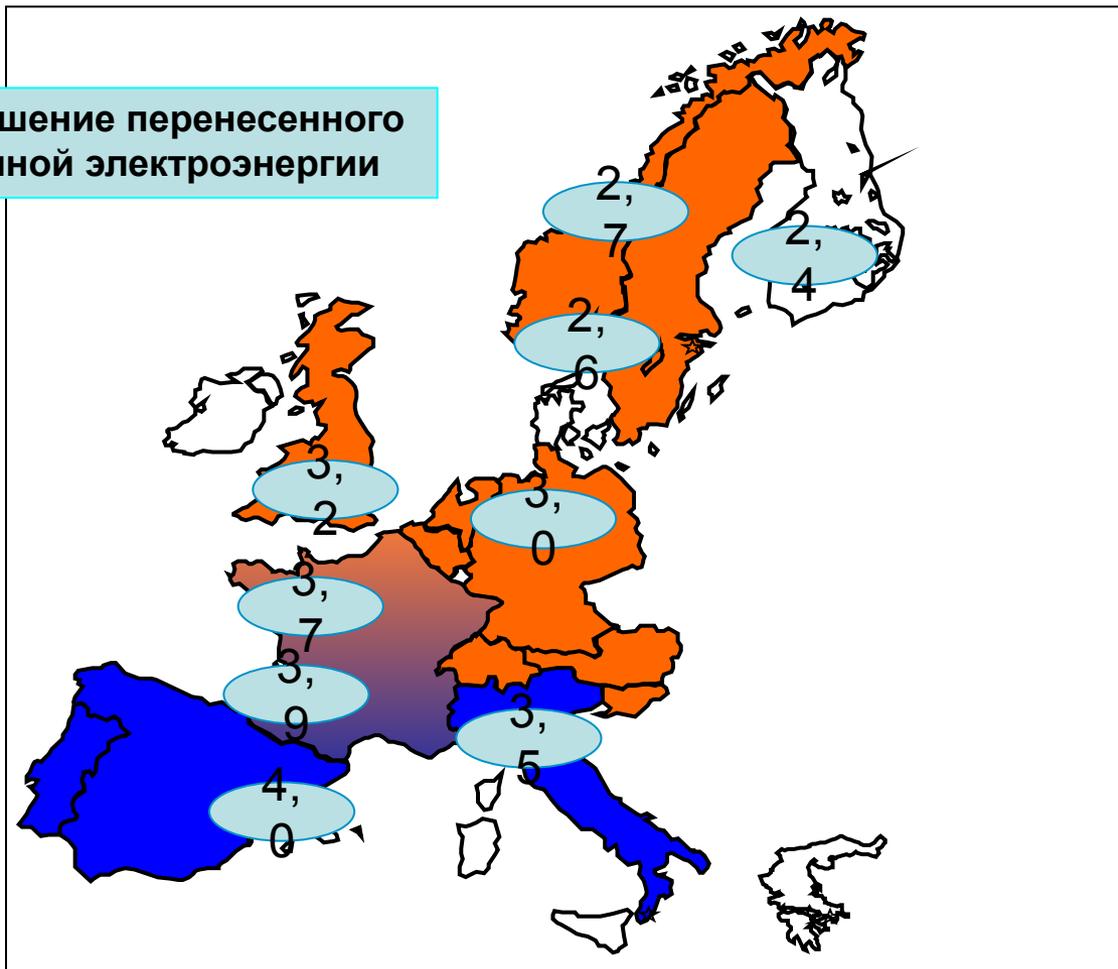
Температура пола (T_f)

35°C

Применение «плавающего» задания позволяет держать температуру пола минимально необходимой и повысить энергоэффективность

Сезонный COP в зависимости от региона (нагрев)

Сезонный COP* = отношение перенесенного тепла за год к затраченной электроэнергии



Номинальный COP = 3,5 (Условия Eurovent)

** $T_a = 7^{\circ}\text{C}$ / $LWC = 35^{\circ}\text{C}$ / $DT = 5^{\circ}\text{C}$

Выгоды от установки системы Altherma

- Уменьшение воздействия на окружающую среду
- Повышенный комфорт
- Простота монтажа
- Простота обслуживания
- Нет необходимости в дополнительной инфраструктуре
- Снижение расходов на электричество
- Гибкая конфигурация системы
- Опция охлаждения



Спасибо за внимание!