

# Тепловые насосы для приготовления ГВС.



## Опыт использования в РФ и предпосылки для широкого внедрения

Докладчик: Олег Козлов  
ООО «БДР Термия Рус» (De Dietrich)

# Тепловой насос для горячего водоснабжения

## Обзор рынка

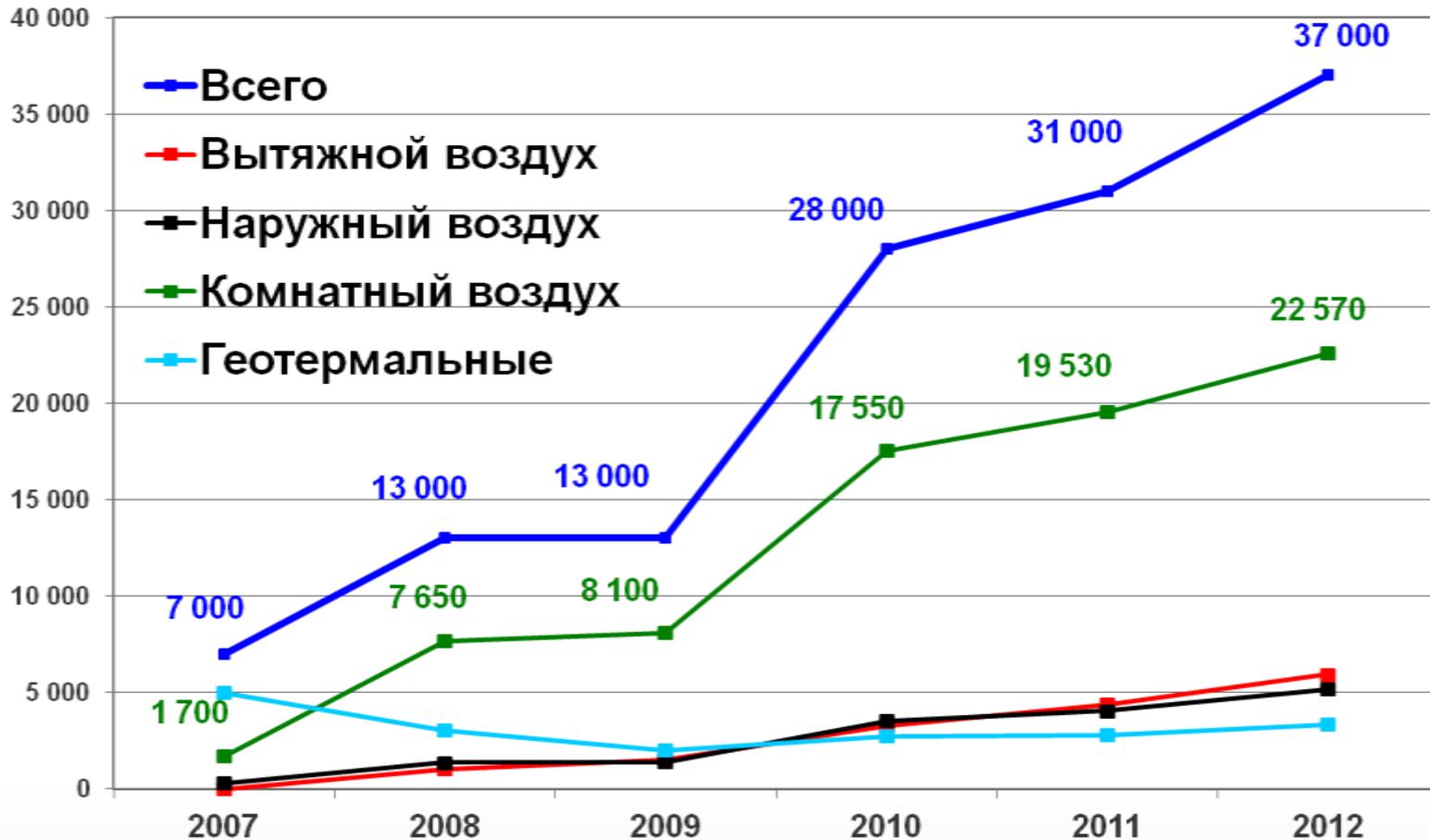


Европа  
Основные рынки



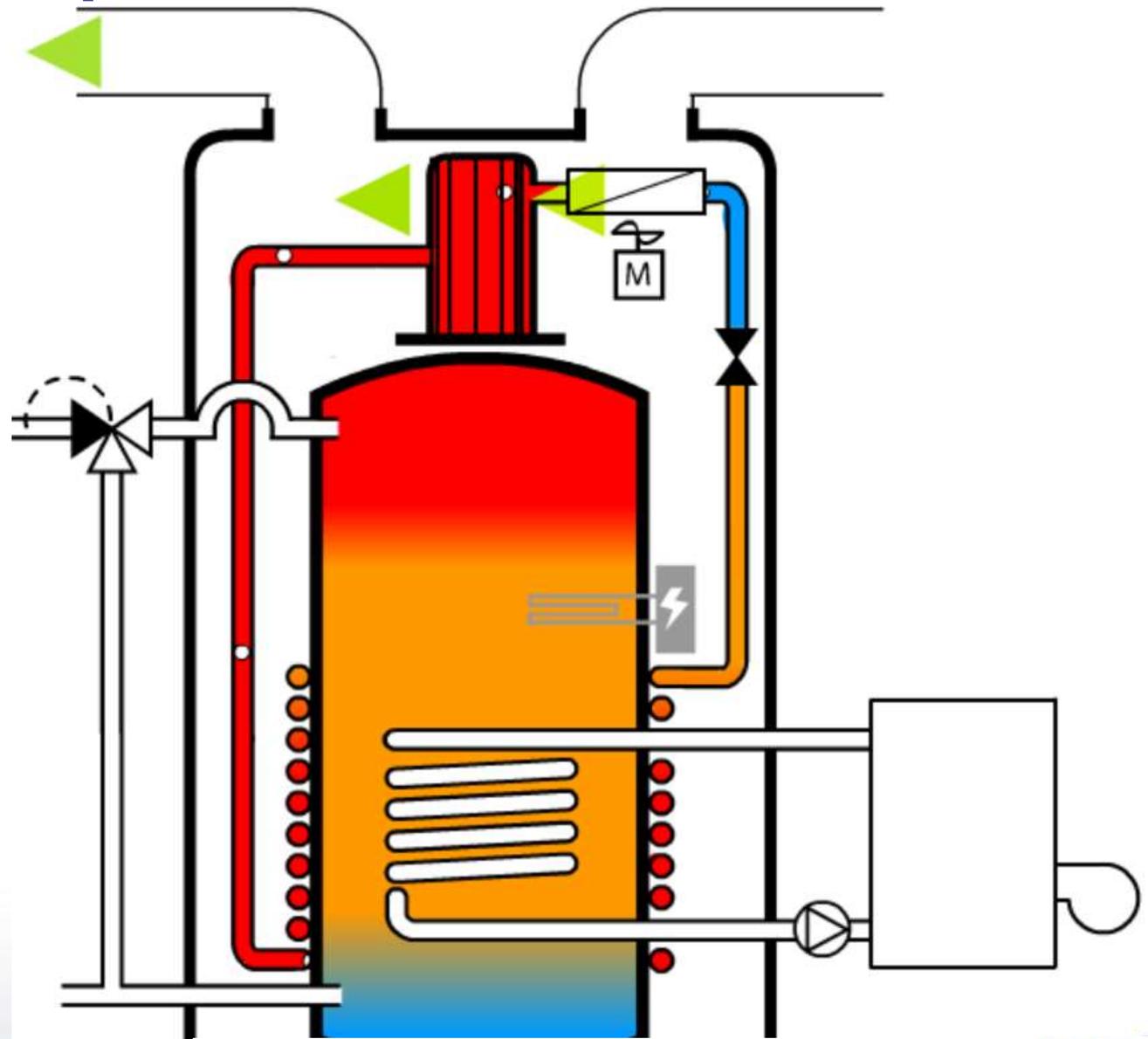
Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# Развитие рынка термодинамических водонагревателей



Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# Принцип работы



Конференция "Тепловые насосы.  
Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# Расчет окупаемости тепловых насосов для ГВС в сравнении с электро-водо-нагревателями

Модель термодинамического водонагревателя (тепловой насос для ГВС)	180 л	230 л	200 л	300 л	300 л с теплообм. котла
Используемый воздух	Внутренний	Внутренний	Наружный	Наружный	Наружный
КОП (коэффициент эффективности) при Tвозд +7	2,34	2,51	2,90	2,94	2,75
Стоимость теплового насоса ГВС, руб	104003	112135	140821	143473	152357
Стоимость ЭВН, руб	32900	39800	36700	49840	49840
Разница в стоимости водонагревателя, р	71102,60	72335,40	104121,20	93633,20	102517,40
Тариф на электроэнергию за кВт ч день (без электроплит), руб	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
Стоимость одного кВт ч тепла нагретой ГВ при использовании ЭВН, руб	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29

**Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"**

# Расчет окупаемости тепловых насосов для ГВС в сравнении с электро-водо-нагревателями

Модель термодинамического водонагревателя Kaliko De Dietrich (тепловой насос для ГВС)	ETWH 180 E	ETWH 230 E	TWH 200 E	TWH 300 E	TWH 300 EH
КОП (коэффициент эффективности) при Tвозд +7	2,34	2,51	2,90	2,94	2,75
Стоимость одного кВт ч тепла нагретой ГВ при использовании теплового насоса ГВС (с учетом КОП)	1,83	1,71	1,48	1,46	1,56
Экономия на электроэнергии на 1 кВт ч тепловой энергии подогрева ГВ, руб	2,46	2,58	2,81	2,83	2,73
Расход тепла на подогрев ГВ для достижения окупаемости, кВт ч	28942,71	28027,89	37044,72	33076,40	37552,16
Количество тепла на нагрев одного м3 горячей воды, кВт ч/м3	58,33	58,33	58,33	58,33	58,33
Суммарный расход ГВС для достижения окупаемости, м3	496,16	480,48	635,05	567,02	643,75
Окупаемость для индивидуального жилья 4 чел, лет (при расходе 300 л/сутки с T=60 C), года	<b>4,53</b>	<b>4,39</b>	<b>5,80</b>	<b>5,18</b>	<b>5,88</b>
Окупаемость для ресторана на 50 посетителей, лет (при расходе 500 л/сутки с T=60 C), года	<b>2,72</b>	<b>2,63</b>	<b>3,48</b>	<b>3,11</b>	<b>3,53</b>
Окупаемость для гостиницы 3* на 10 номеров (при расходе 1200 л/сутки с T=60 C), года	<b>1,13</b>	<b>1,10</b>	<b>1,45</b>	<b>1,29</b>	<b>1,47</b>

# «Компоненты»

Кожух из PPE

Система регулирования со съемным дисплеем

Датчик температуры

Титановый анод с наводимым током

Закрытый электрический нагревательный элемент

Обшивка

Изоляция

Датчик температуры

Испаритель

Компрессор

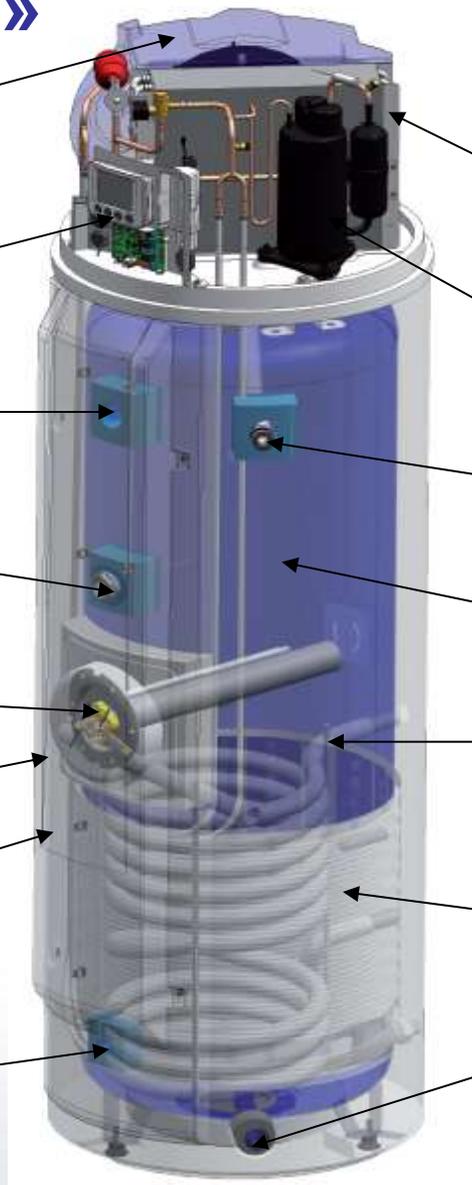
Выход горячей санитарно-технической воды

Эмалированный бак

Доп. теплообменник (Модель ЕН)

Алюминиевый конденсатор

Вход холодной воды



Конференция "Тепловые насосы.  
Стимулирование и внедрение в мире  
и РФ"

# «Элементы теплового насоса»

Звукоизоляционный кожух из PPE

Испаритель

Вентилятор

Компрессор

Дроссель

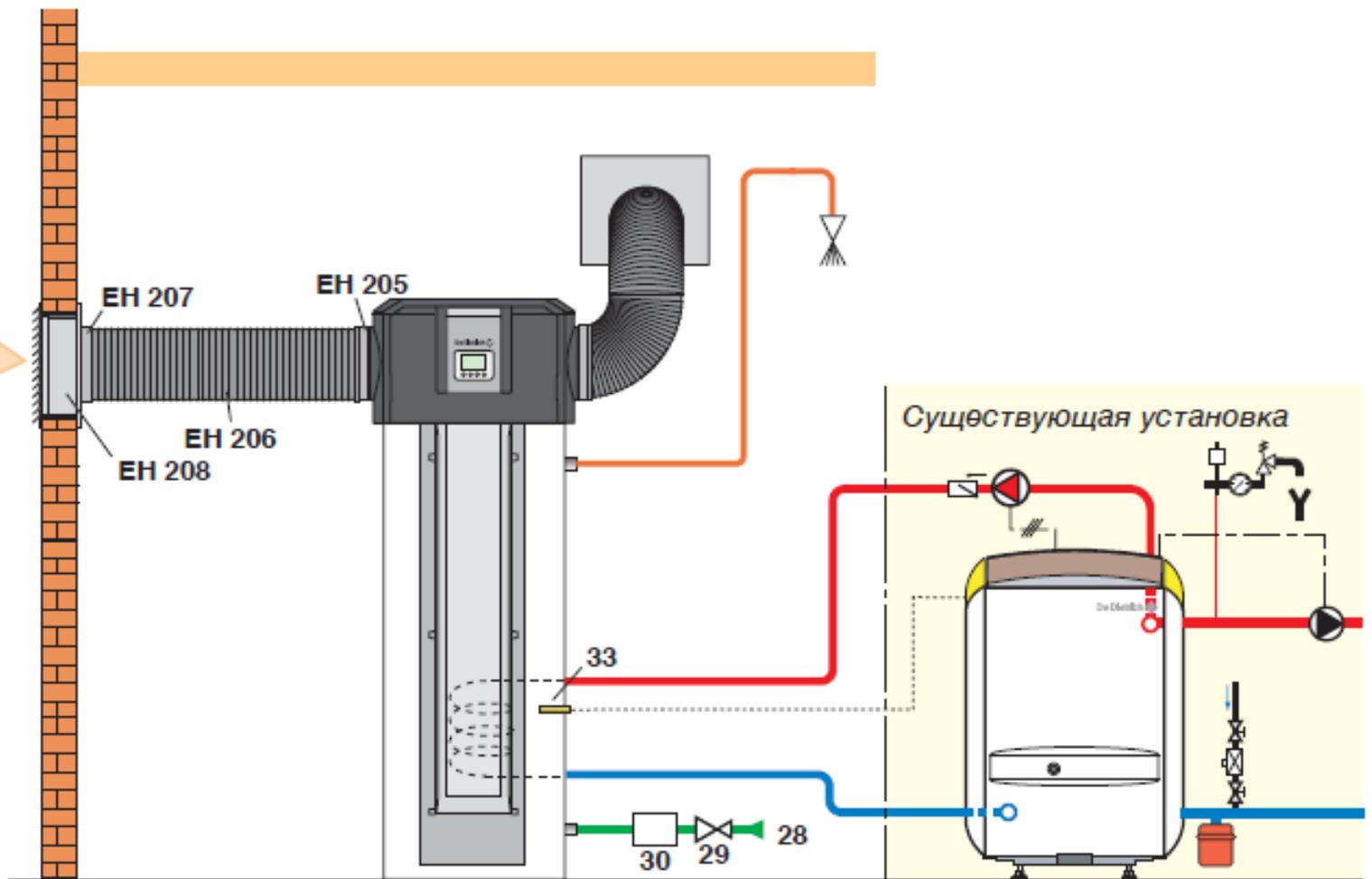
Клапан для размораживания

Реле низкого давления

Фильтр-осушитель

Система регулирования

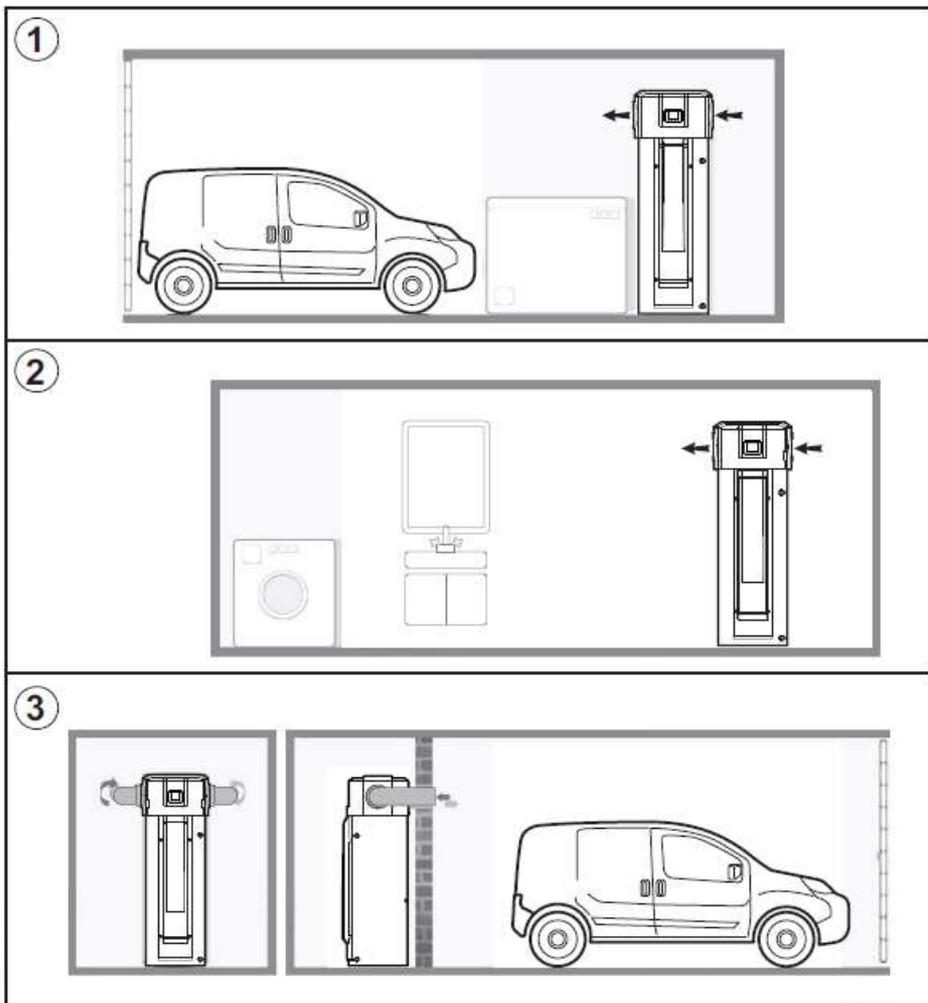
Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"



Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# KALIKO TWH

## Рекомендуемые места для установки



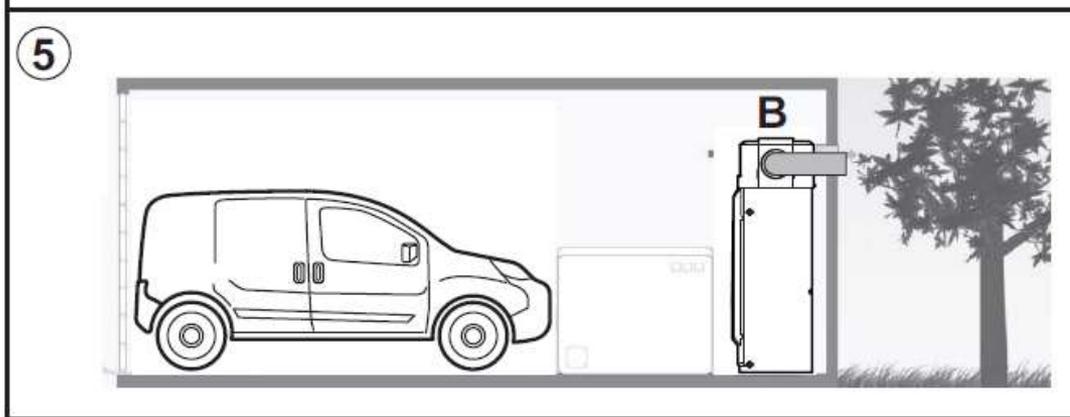
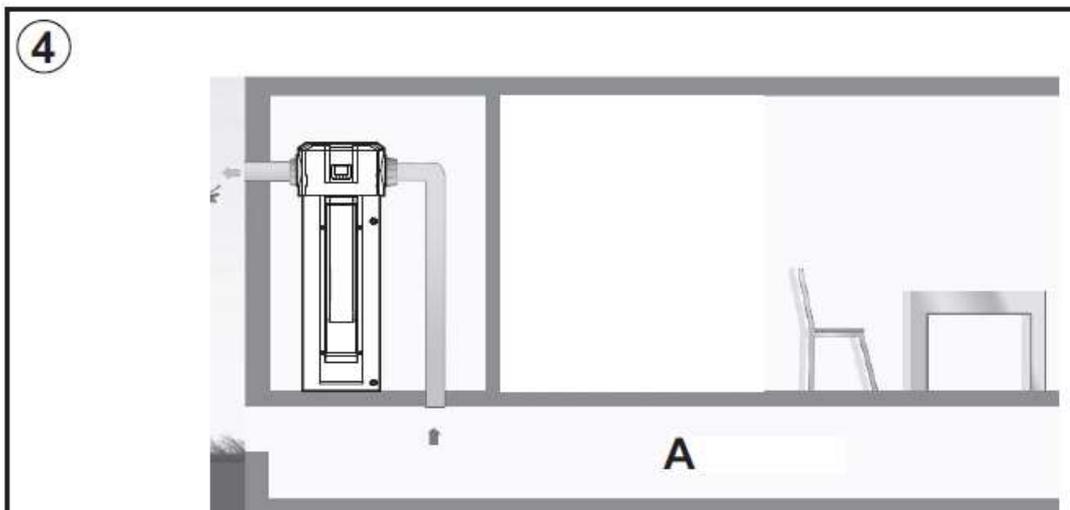
- Сухое помещение, защищенное от замораживания, с минимальной температурой  $7^{\circ}\text{C}$

1. Гараж
2. Помещение для стирки
3. Жилое помещение

Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# KALIKO TWH

## Рекомендуемые места для установки



4. Сантехническая шахта

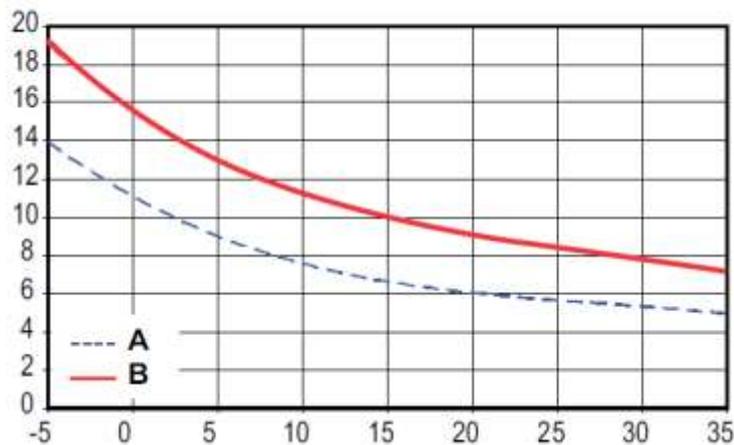
5. Забор наружного воздуха\*

\* Соблюдать минимальное расстояние 700 мм для воздуховодов, если забор и отвод находятся на одной стене

Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# Нагрев воды при работе теплового насоса

## Случаи полного нагрева водонагревателя



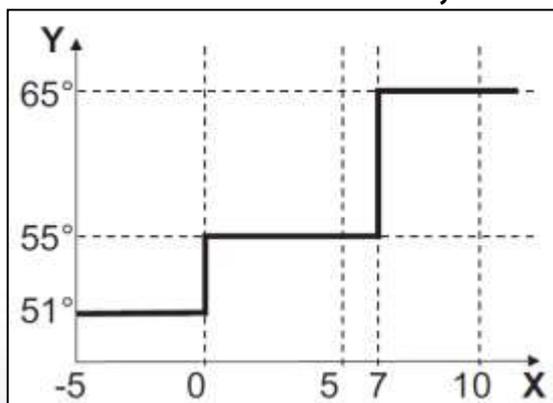
**A** Время нагрева для заданного значения температуры воды 51 ° C

**B** Время нагрева для заданного значения температуры воды 62 ° C

**Y** Время нагрева (ч)

**X** Температура воздуха (° C)

Максимальное заданное значение температуры горячей воды, которую может обеспечить ТН, в зависимости от температуры воздуха



**Y** Максимальная температура горячей санитарно-технической воды (° C)

**X** Температура воздуха (° C)

Конференция "Тепловые насосы. Стимулирование и внедрение в мире и РФ"

# Многоквартирный жилой дом Лиговский проспект, г. Санкт-Петербург

ADVANCE



## Назначение оборудования:

Подогрев теплых полов и ГВС

## Дополнительная информация:

ГВС подогревается от водонагревателя в с тепловым насосом, используя вытяжной воздух из помещения, теплый пол подогревается от санитарно технической воды через дополнительный внешний проточный теплообменник

**Оборудование:** Тепловой насос ГВС с теплообменником котла

**Отопление:** радиаторное отопление от городской теплосети и подогрев теплого пола от теплового насоса

**ГВС:** термодинамический водонагреватель с ТН

Проект котельной:	
Монтаж котельной:	
Поставка котельной:	
Год монтажа:	сентябрь 2014
Адрес объекта:	г. Санкт-Петербург, Лиговский проспект 121А



**Назначение котельной:**

Отопление и горячее водоснабжение жилого частного дома площадью около 600 кв. м

**Мощность котельной:** 65 кВт

**Оборудование:**

**Отопление:** настенный конденсационный котел

**ГВС:** термодинамический водонагреватель ГВС с тепловым насосом

**Дополнительная информация:** работа на пропане. Управление двумя смесительными контурами отопления, контуром ГВС. В экономичном режиме подогрев горячей воды осуществляется тепловым насосом. При недостатке мощности догрев происходит с помощью котла автоматически. Предусмотрено автоматическое включение резервного электродкотла в случае ошибки или неисправности газового котла.

Проект котельной:	ИП Овсянников, г. Санкт-Петербург
Монтаж котельной:	ИП Овсянников, г. Санкт-Петербург
Поставка котельной:	ООО «Терморос-СПб», г. Санкт-Петербург
Год монтажа:	апрель 2014
Адрес объекта:	г. Санкт-Петербург, п. Марьино

## г. Чебоксары, отопление частного дома

PROJECT

**Мощность котельной: 85 кВт**

**Оборудование**

**Отопление:** напольный конденсационный котёл C 230-85 + термодинамический водонагреватель Kaliko TWH 300 EH

**Система управления:** Diematic m3

**Дополнительная информация:**

Управление котельной заведено на котловую автоматику Diematic m3, которая в погодозависимом режиме управляет смесителем отопления, смесителем теплых полов и подготовкой горячей воды с насосом рециркуляции.

В летнее время горячее водоснабжение планируется только посредством теплового насоса Kaliko TWH 300 EH.

**Назначение котельной:**

Отопление и ГВС 4-этажного таунхауса общей площадью 680 м<sup>2</sup>.

Проект котельной:	ИП Новиков, г. Чебоксары
Монтаж котельной:	ИП Новиков, г. Чебоксары
Поставка котельной:	
Год монтажа:	2015



**Спасибо за внимание!**