



*Inmepobani Be  
Texnarozii*

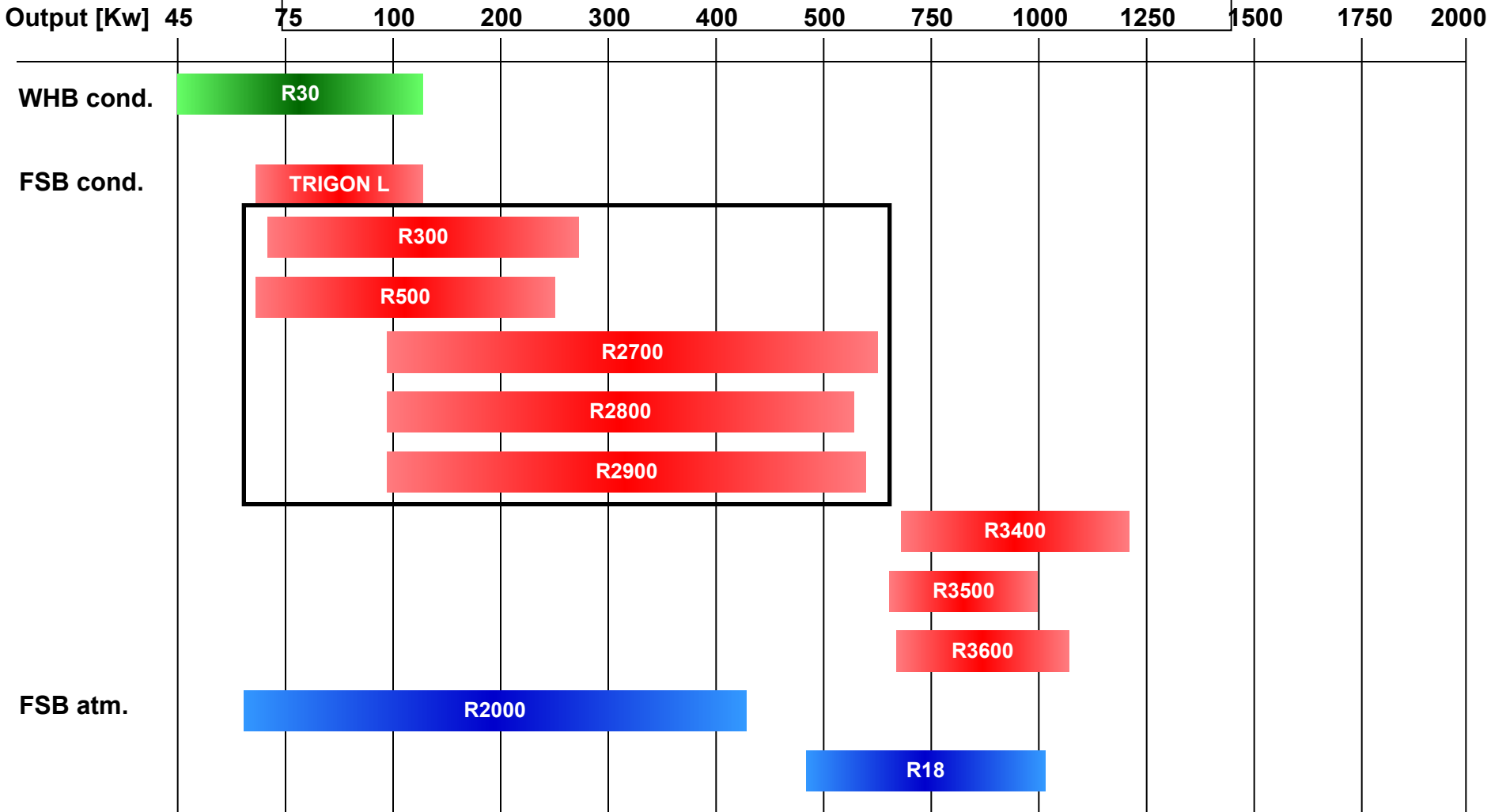
tel.: +38 044 587 78 30, +38 044 :  
[www.iwt.net.ua](http://www.iwt.net.ua)



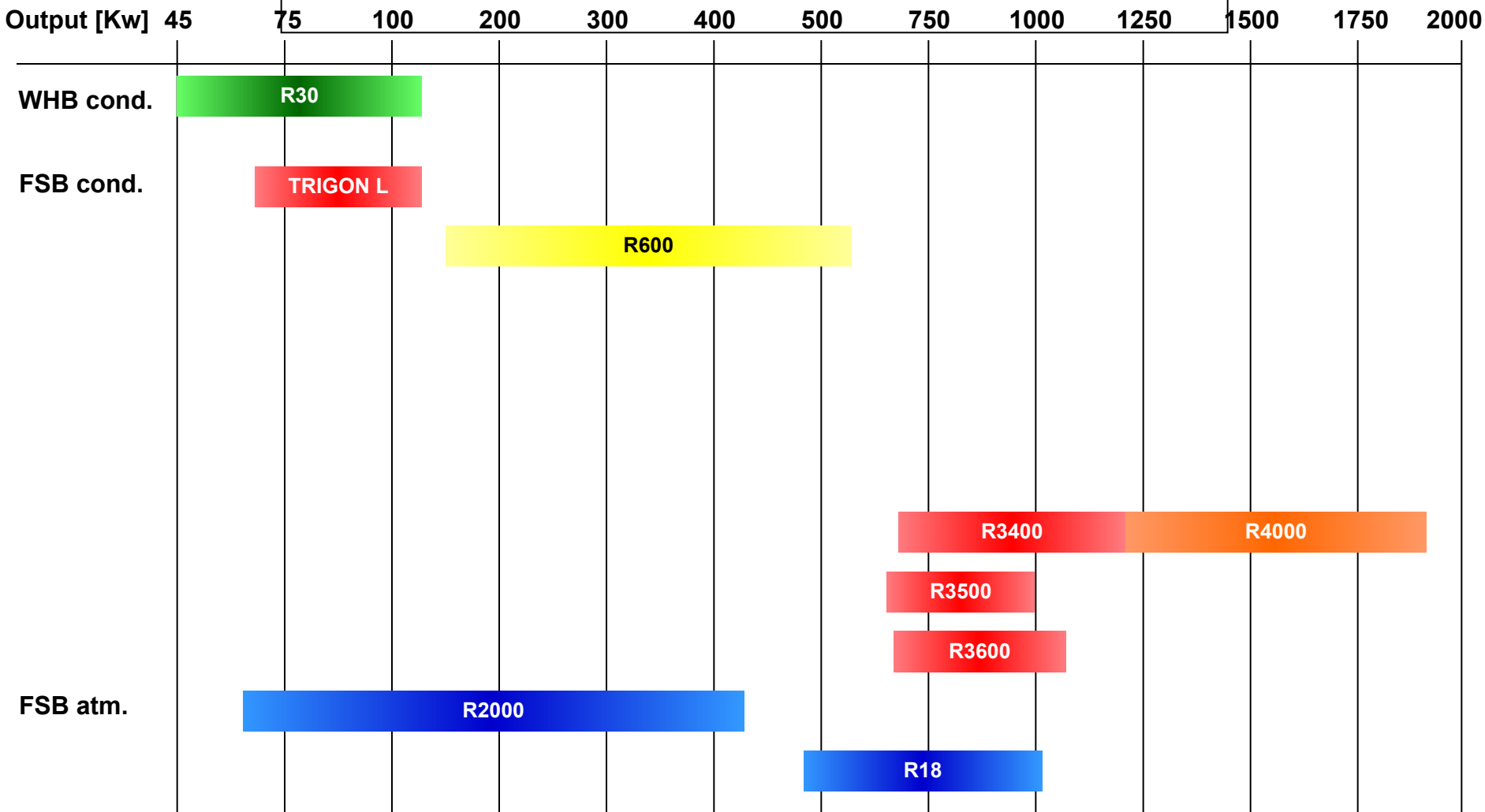
# Rendamax

H E A T N O L O G Y

# Каталог продукции Rendamax



# Обновлённый каталог 2008



## Структура распределения

### 3 канала продаж и распределения

#### **Rendamax или Elco:**

Нидерландах, Германии, Швейцарии, Бельгии, Австрии, Италии

#### **Дистрибьюторы торговой марки Rendamax** (включая каналы распространения MTS Group)

Чехия, Франция, Испания, Ирландия, Дания, Восточная Европа, Турция, Австралия, Новая Зеландия, Китай, Россия

#### **Покупатели, использующие свою торговую марку:**

Великобритания (3), Италия(2)

## Преимущества котлов Rendamax

- Уникальная технология premix
- Все котлы модулируются (до 1:7)
- Высокий годовой КПД
- Высококачественные материалы
- Работает на пропане и природном газе
- Горит при низком давлении газа
- Легкий по весу
- Занимает мало места на полу (компактны)
- Прост в монтаже/ демонтаже
- Прост в установке и сервисном обслуживании

## Технологии Rendamax

Используются 3 разные технологии:

- Атмосферные котлы
- Настенный котлы серии Premix с горелками из металлизированной нити
- Напольные котлы серии Premix с охлаждаемой водой горелкой

# Атмосферные котлы R2000

**Мощность: 58-425 кВт/ 12  
тип**

**КПД 80/60:**

**89.1% макс. горение**

**92.5% мин. горение**

**Котлы с модуляцией 1:5**



## Атмосферный котел R18

**Мощность: 481 – 1002 кВт /  
6 тип**

**КПД 80/60:**

**89.3% макс. горение**

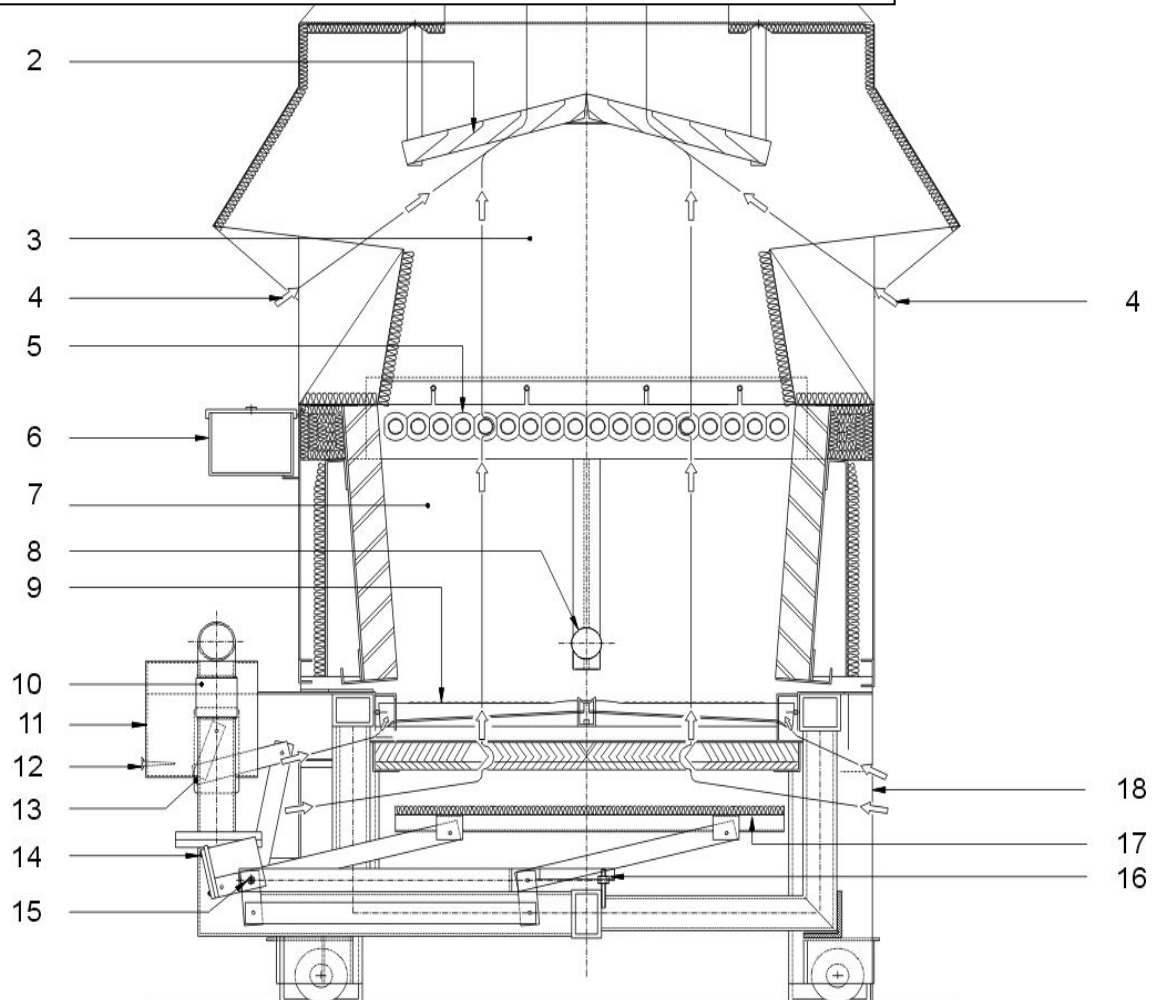
**92.9% мин. горение**

**Котлы с модуляцией 1:5**

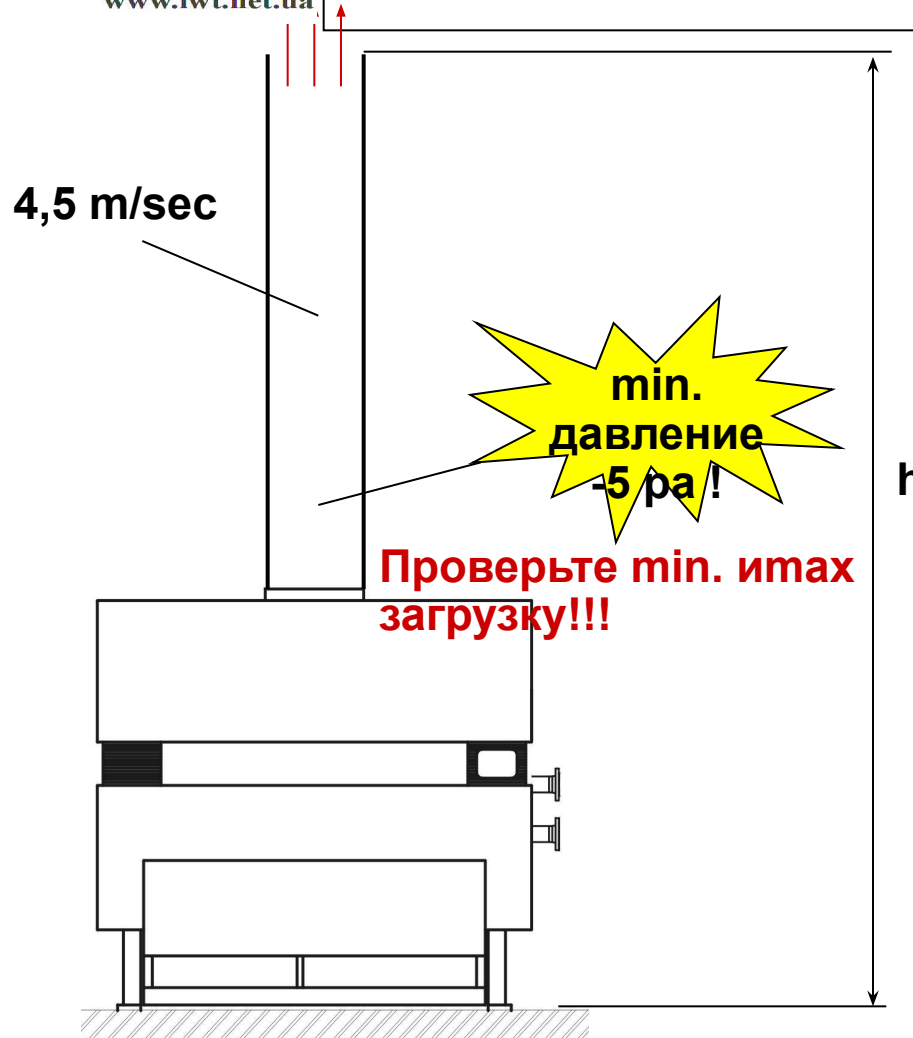


# Атмосферный котел

- 1 Дымовая труба
- 2 Диффлектор
- 3 Дивертер тяги
- 4 Воздухозаборник
- 5 Теплообменник
- 6 Лоток соединений
- 7 Камера сгорания (топка)
- 8 Окошко визуального осмотра
- 9 Горелка
- 10 Модулирующий газовый клапан
- 11 Сервомотор
- 12 Передний регулирующий винт воздушной заслонки
- 13 Система управления
- 14 Регулирующий винт
- 15 Стопорный винт воздушной заслонки
- 16 Задний регулирующий винт воздушной заслонки
- 17 Модулирующая воздушная заслонка
- 18 Воздушный диффлектор



# Расчёт дымохода



$v$  [m/sec],  $d$  [m],  $Q$  [m<sup>3</sup>/h],  $h$  [m]

Скорость:  
 $v = Q / A = Q / (0,25\pi * d^2 * 3600)$

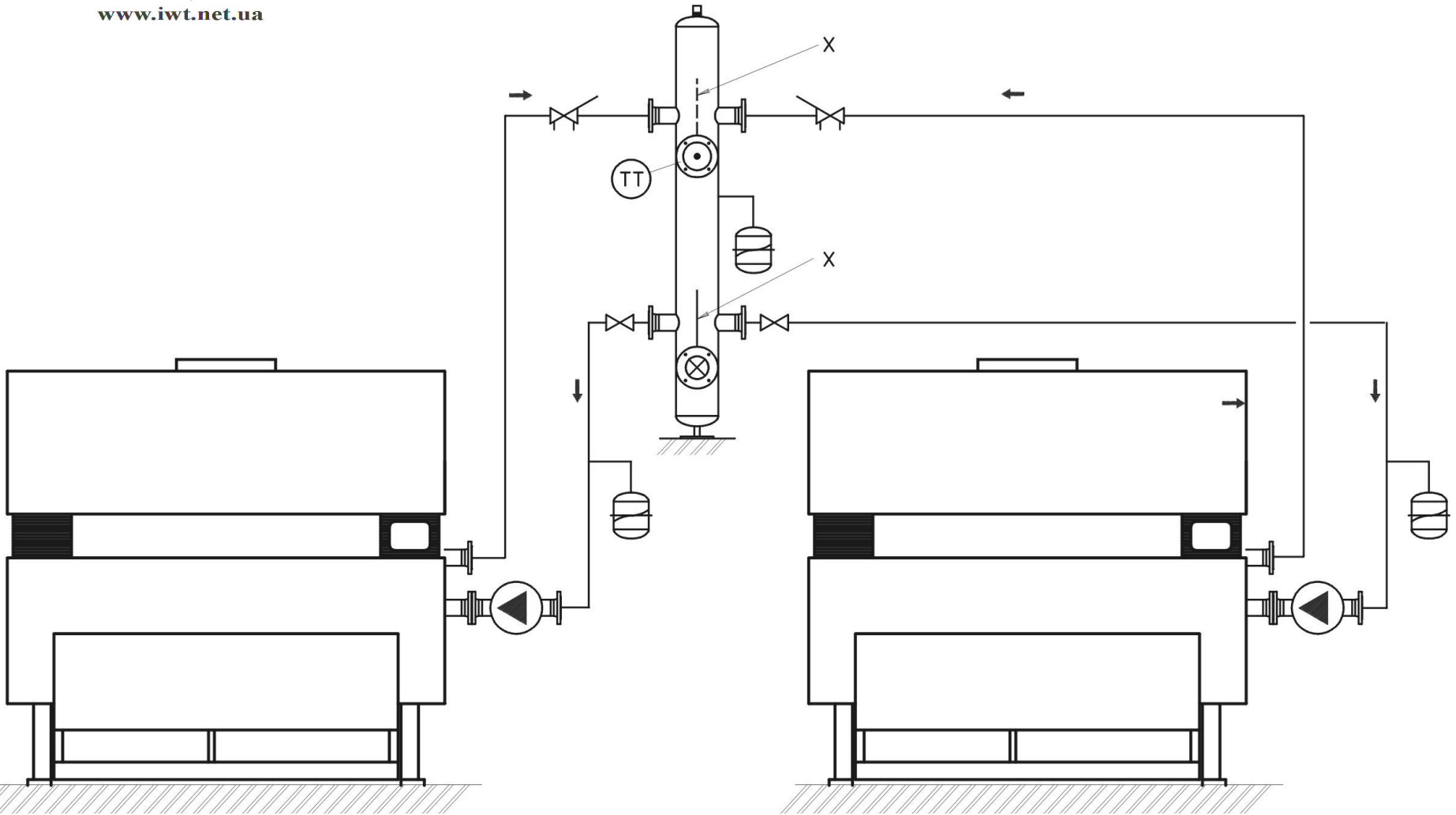
Диаметр:  
 $d = \sqrt{[Q / (v * 0,25\pi * 3600)]}$

Сопротивление:  
 $p = \xi * 1/2 * \rho * v^2$

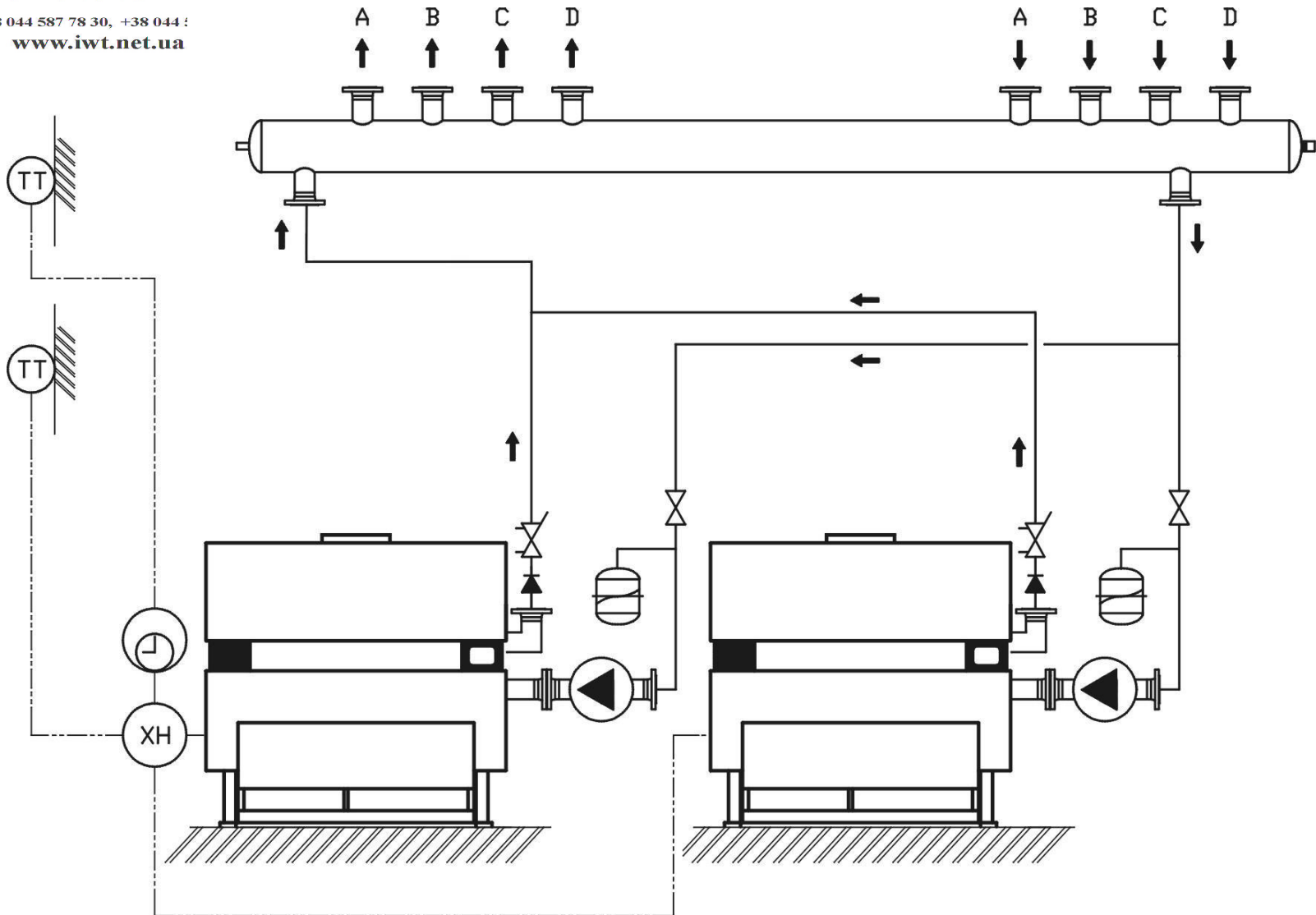
Тяга:  
 $-p = \rho * g * h$

Суммарное = Сопротивление - Тяга → всегда  $\leq -5$  Pa !!!

# Гидравлика (2)

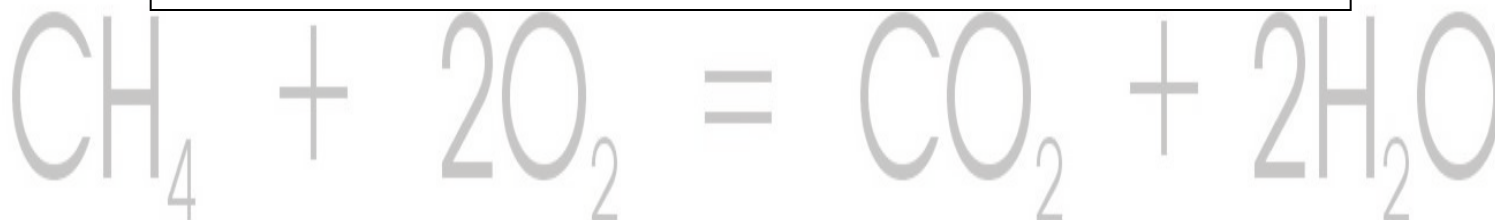


# Гидравлика (3)

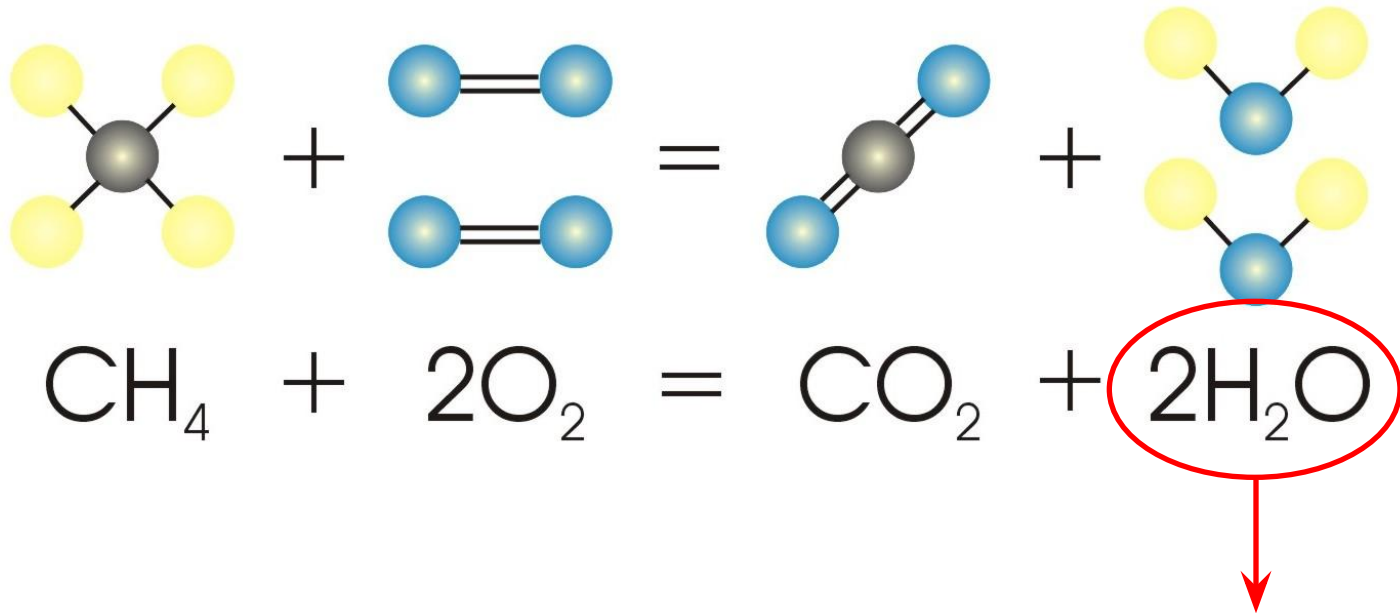




# Теория Конденсации

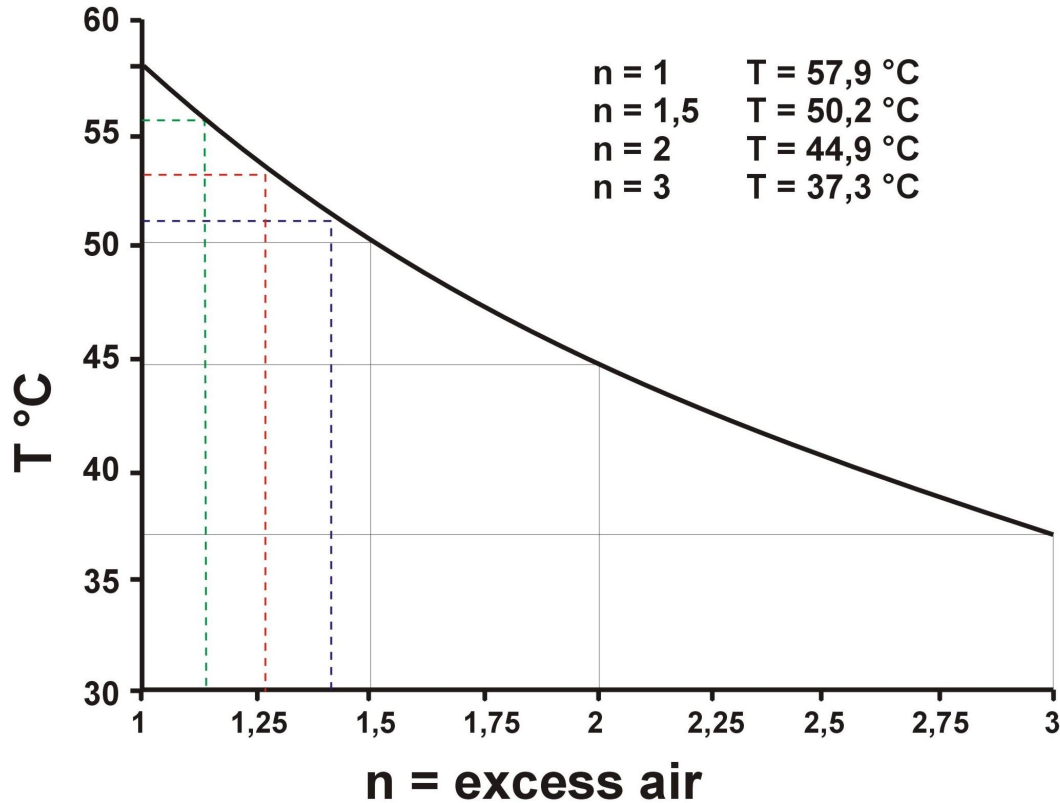


# Конденсация



В отходящих дымовых газах растворена вода, полученная в результате реакции окисления. Эта вода конденсируется при охлаждении дымовых газов...

# Точка конденсатообразования (росы)



# КПД

1 м<sup>3</sup> природного газа (G25)  
содержит:



Тепловой объем газа рассчитывается как сумма тепла, которое появилось в результате сгорания 1 м<sup>3</sup> газа при постоянном давлении (101,325 кПа) и при постоянной температуре (25°C = 298,15K).

**Чистый тепловой объем газа:** сумма тепла, которое может быть получено в результате сгорания 1 м<sup>3</sup> газа **без** конденсации (**ощутимое тепло**) →  $H_i = 31669$  KJ/m<sup>3</sup>

**Растущий тепловой объем газа:** сумма тепла, которое может быть получено в результате сгорания 1 м<sup>3</sup> газа, **включая** конденсацию (**ощутимое тепло + скрытое тепло**) →  $H_s = 35096$  KJ/m<sup>3</sup>



$$\eta = \frac{out}{in} * 100\%$$

## ЧИСТЫЙ КПД

Чистый тепловой КПД основывается на принятии исторического решения, которое говорит о том, что котел имеет 100 % КПД , когда все ощутимое тепло трансформируется , не имея никакого скрытого тепла от конденсации:

$$\eta_{nett} = \frac{\textit{heat out}}{\textit{nett calorific value}} * 100\% = \frac{\textit{heat out}}{31669} * 100\%$$

Максимальный чистый  
КПД:

$$\eta_{nett} = \frac{\img alt="Pie chart with a small red slice" data-bbox="354 701 504 801}}{\img alt="Pie chart with a very small slice" data-bbox="354 821 504 921}} * 100\% = 111\%$$

## Общий КПД

Общий тепловой КПД – это реальный, практический КПД и может быть не более 100% после передачи ощутимого и скрытого тепла :

$$\eta_{gross} = \frac{\text{heat out}}{\text{gross calorific value}} * 100\% = \frac{\text{heat out}}{35096} * 100\%$$

**Maximum gross efficiency:**

$$\eta_{gross} = \frac{\text{[Pie Chart 1]}}{\text{[Pie Chart 2]}} * 100\% = 100\%$$

## КПД (приклад)

Потребление газа = 10 [m<sup>3</sup>/hr] = 10/3600 [m<sup>3</sup>/sec]

Чистые затраты энергии = (10/3600) [m<sup>3</sup>/sec] \* 31669 [kJ/m<sup>3</sup>] = 87,97 [kJ/sec] = 87,97 [kW]

Общие затраты энергии = (10/3600) [m<sup>3</sup>/sec] \* 35096 [kJ/m<sup>3</sup>] = 97,49 [kJ/sec] = 97,49 [kW]

На выходе = 95,21 kW:

$$\eta_{nett} = \frac{95,21}{87,97} * 100\% = 108,23\%$$

$$\eta_{gross} = \frac{95,21}{97,49} * 100\% = 97,66\%$$

$$\frac{\eta_{nett}}{\eta_{gross}} = 1,11$$

# Настенные котлы Premix

- R30

## R30

**R30/45 HR107 39 кВт**

**R30/65 HR107 59 кВт**

**R30/85 HR107 78 кВт**

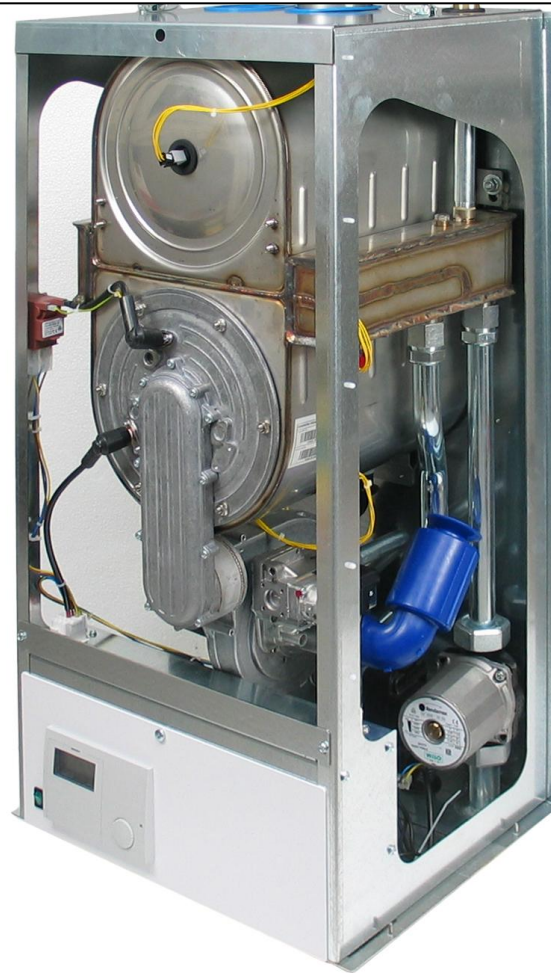
**R30/100 HR107 88 кВт**

**R30/120 HR107 110 кВт**

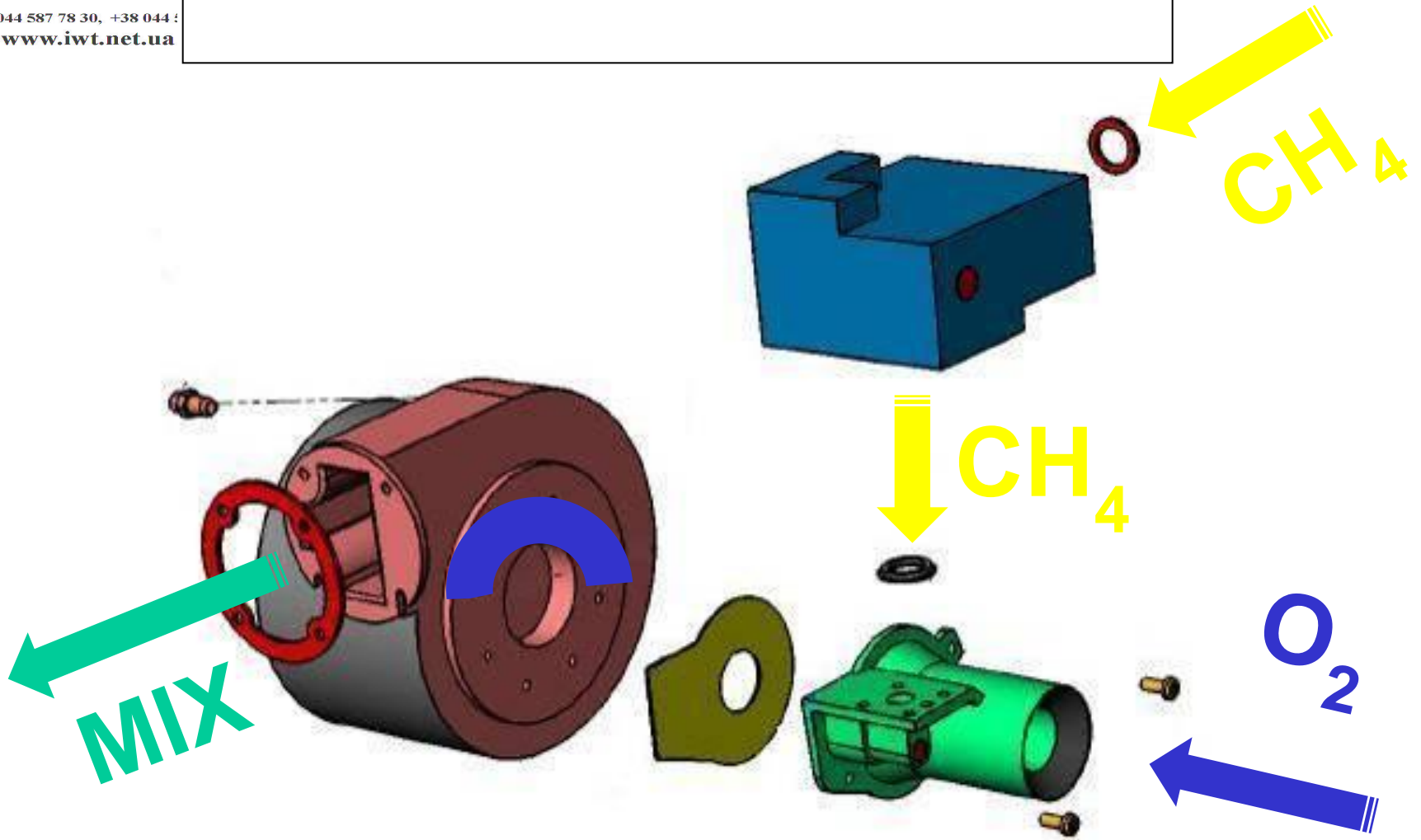
**# = max мощность при 40/30**

- Свободная модуляция 14/20% - 100%
- Низкие выбросы  $No_x$
- Технология Premix

## Конструкція (1)



# Система смешивания 45-100кВт

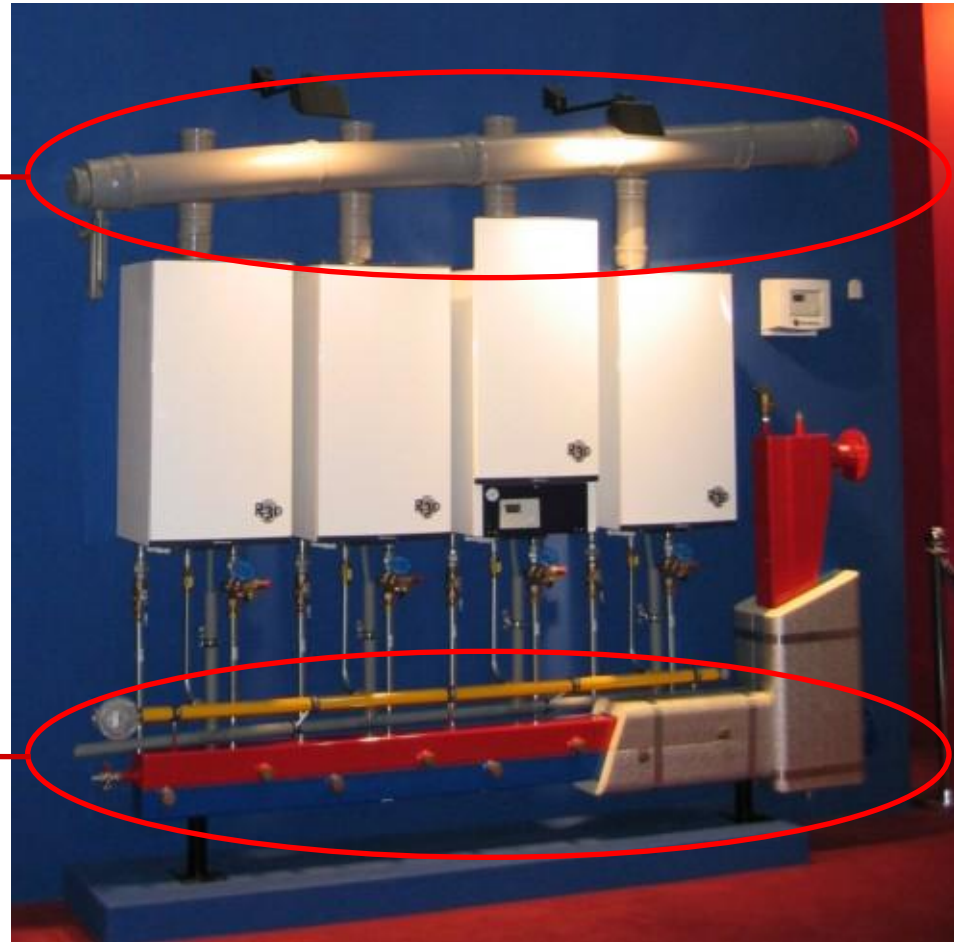




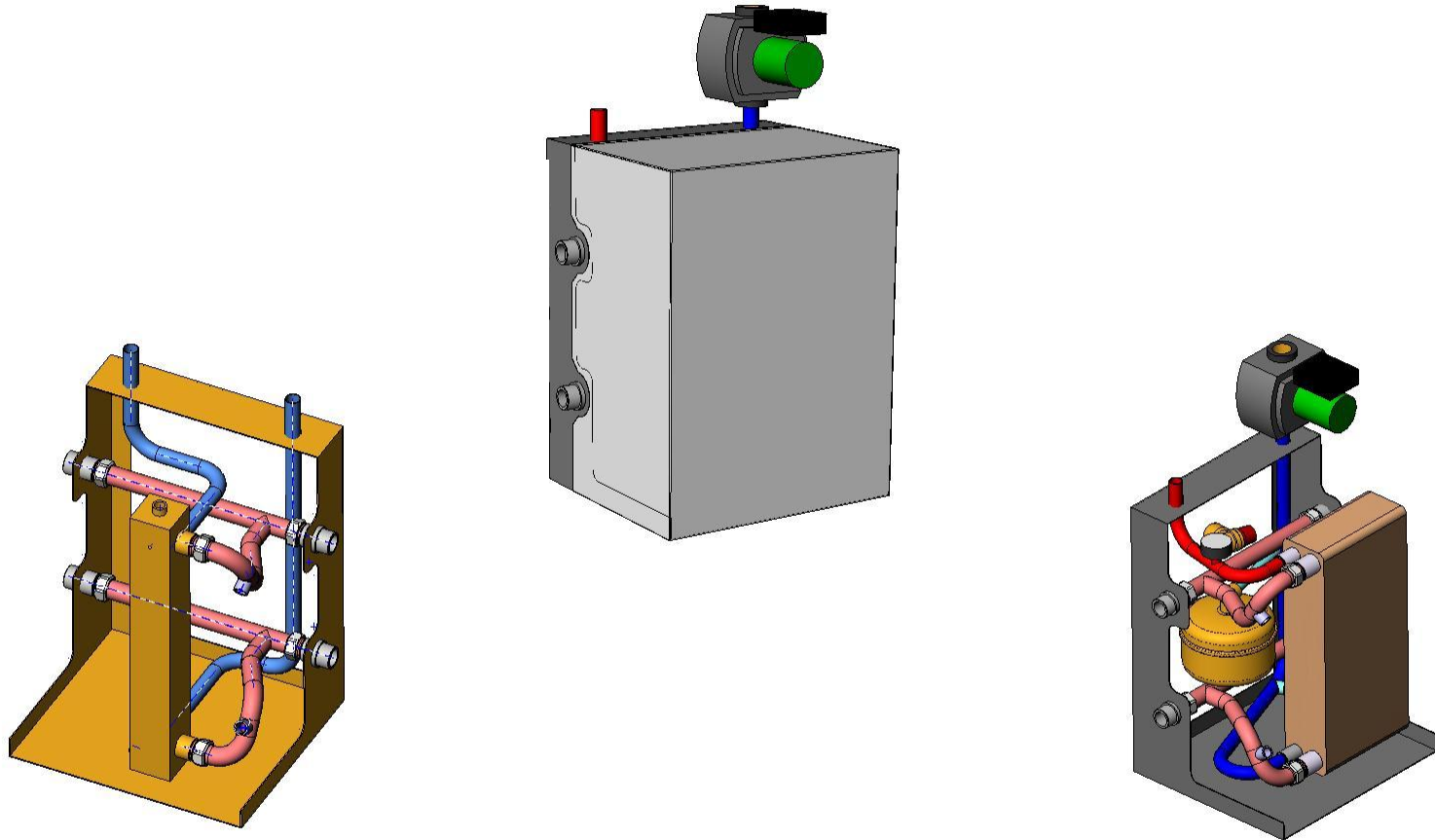
# Каскадная система

**Система  
дымоудаления  
каскадной  
системы**

**Гидравлика  
каскадной система**



# Гидравлические дополнения для настенных котлов



## Premix Серія R600

**R600**

**142 - 539 kW**

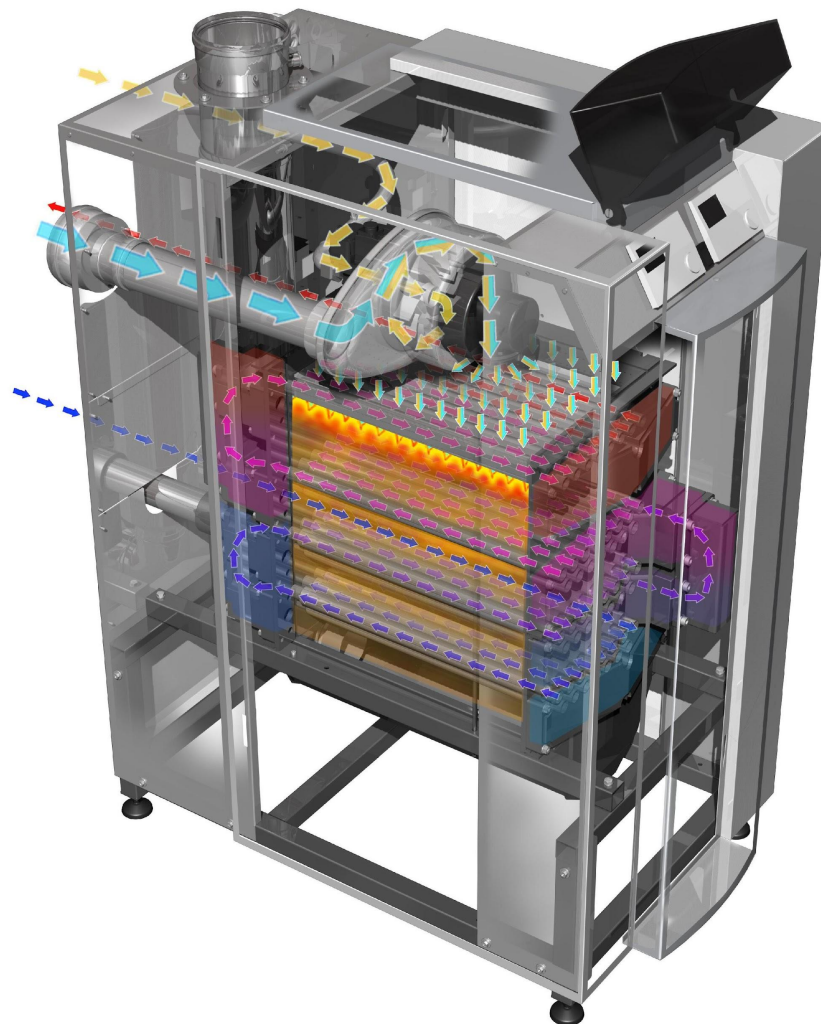
***Future available with stainless steel headers for DHW and Swimming Pool systems***

- ***Свободная модуляция от 15% - 100%***
- ***Низкие выбросы  $No_x$***
- ***Технология Premix***

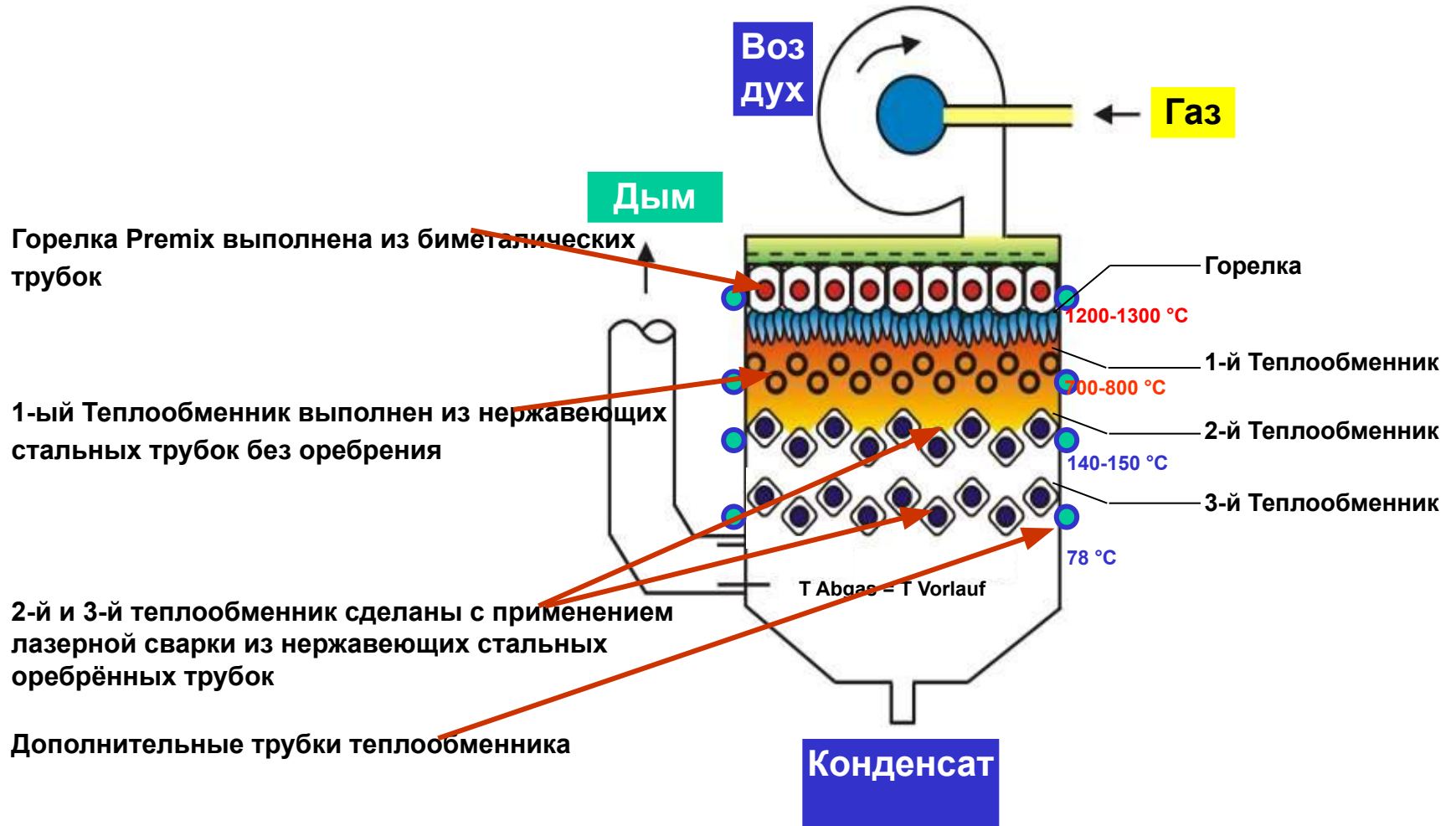


## Общая характеристика

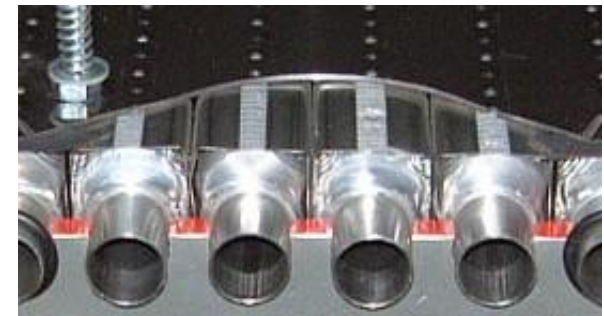
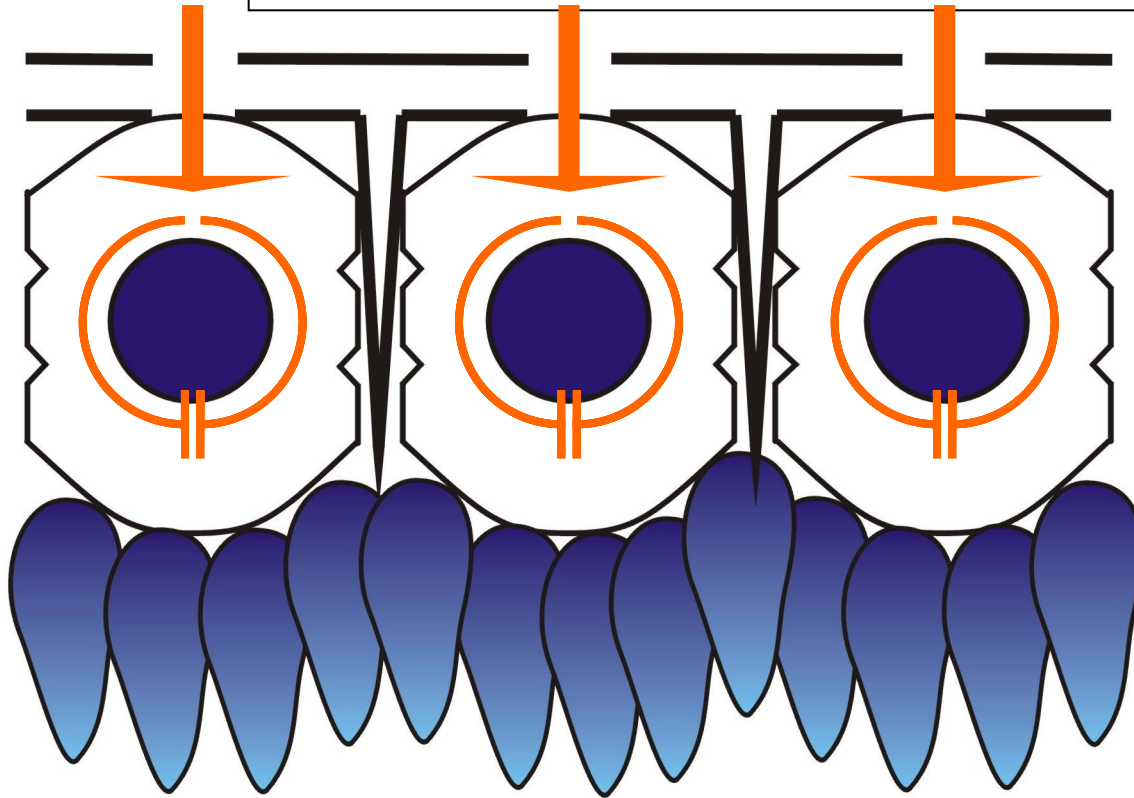
R600 – газовый конденсационный котел с модулируемой горелкой. Автоматика котла управляет модуляцией горелки в зависимости от запроса системы на тепло. Суть процесса состоит в изменении частоты оборотов внутрикотельного вентилятора. Соотношение Газ/Воздух в горючей смеси оптимально для наилучшего горения и максимальной мощности. Дымовые газы направляются вниз через теплообменник и выходят через дымовую трубу. Вентилятор нагнетает необходимое давление для преодоления сопротивления дымовой трубы.



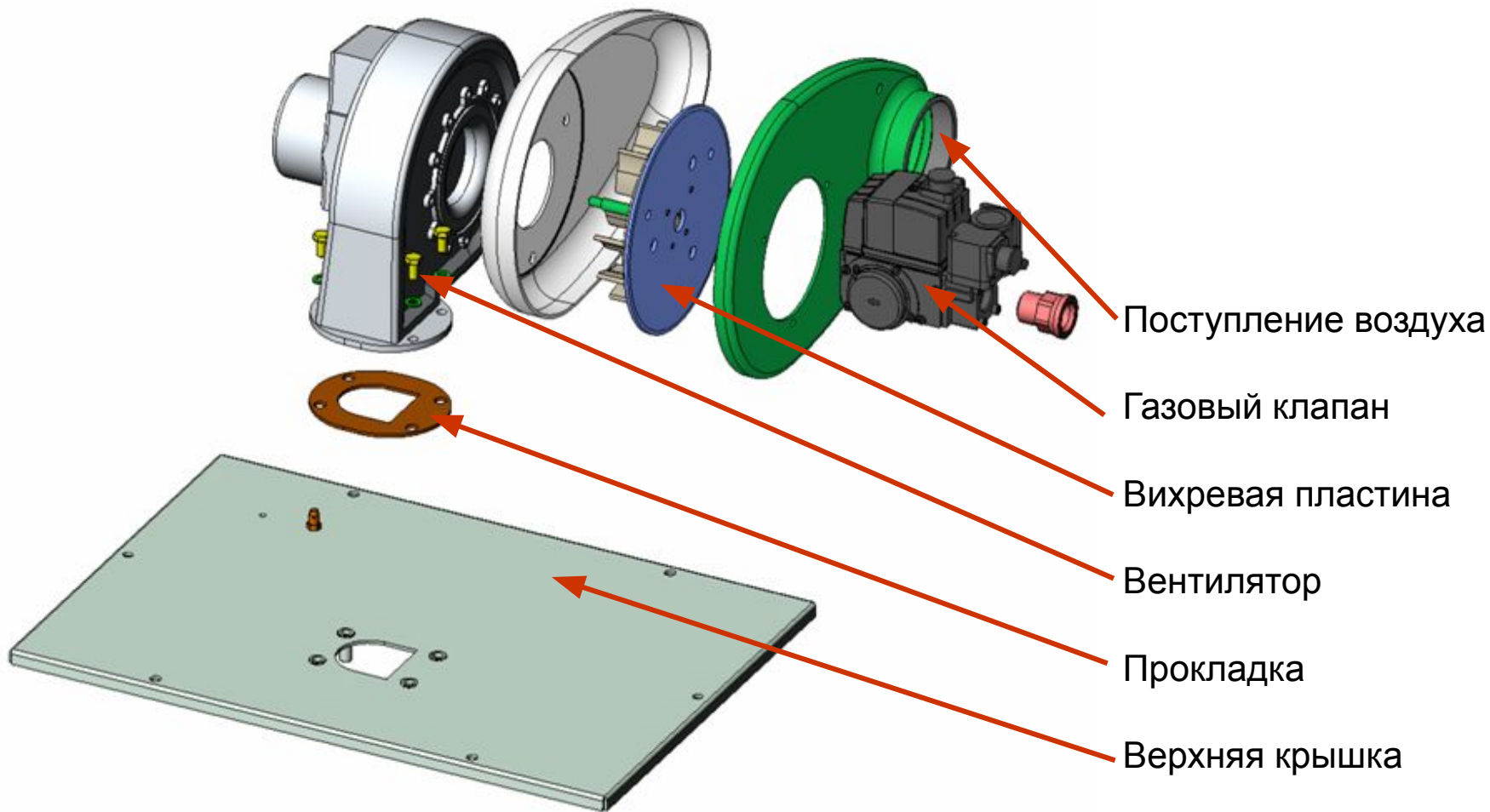
# Принцип работы (1)



# Принцип работы горелки Premix



# Смешивающая система в сборе

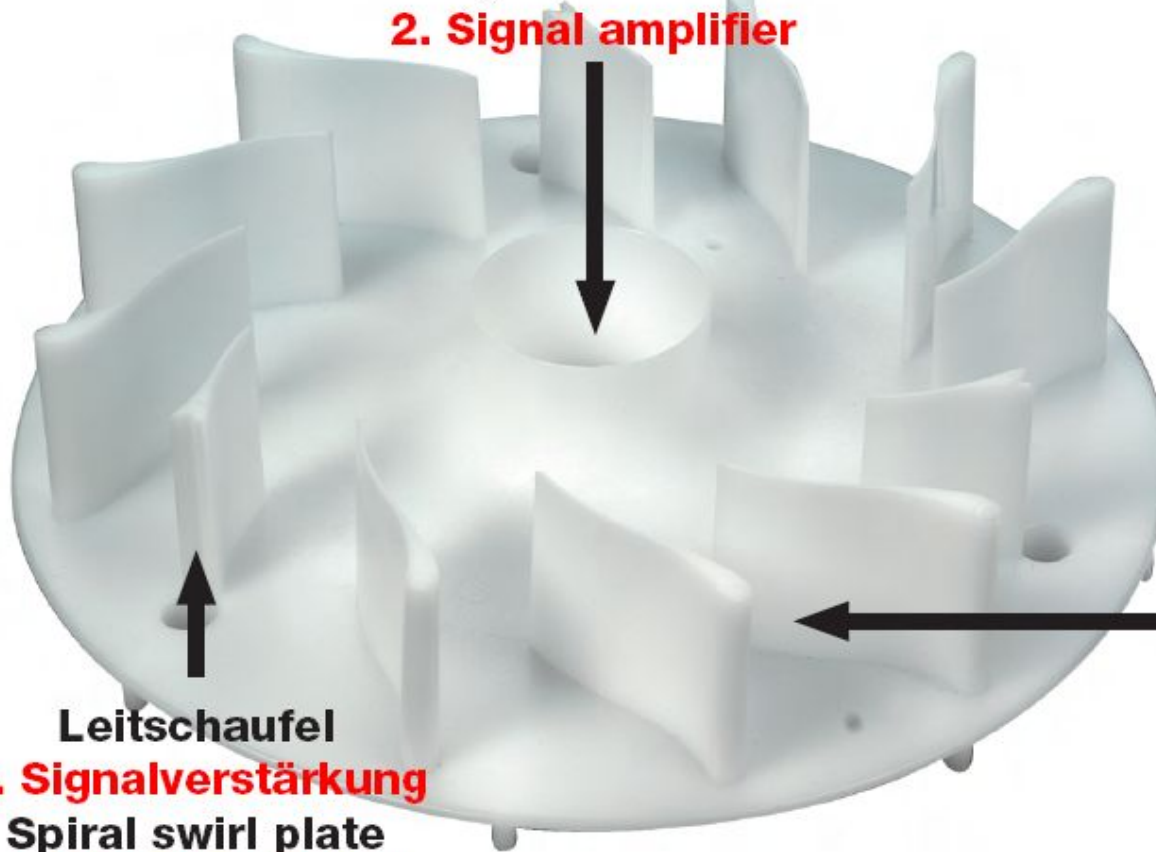


# Вихревая пластина

## 2. Signalverstärkung

Integrated venturi

2. Signal amplifier



Leiteinsatz

- + Patentierte
- + 2-stufige Signalverstärkung
- + bricht Strömungsmuster auf und reduziert Resonanzen

Swirl Plate

- + Patented
- + Two stage cascaded signal amplification
- + Breaks up uniform flow pattern and reduces resonances

Geräuschdämpfer  
Silencer pocket

Leitschaufel

1. Signalverstärkung

Spiral swirl plate

1. Signal amplifier



## Преимущества R600

**Высокая модуляция (до 1:7)**

\*

**Водоохлаждаемая камера сгорания (без керамической изоляции)**

\*

**2-х ходовая горелка (снижение образования накипи)**

\*

**Легкий доступ, легкий сервис**

\*

**Менее чувствительны к давлению в дымоходе**

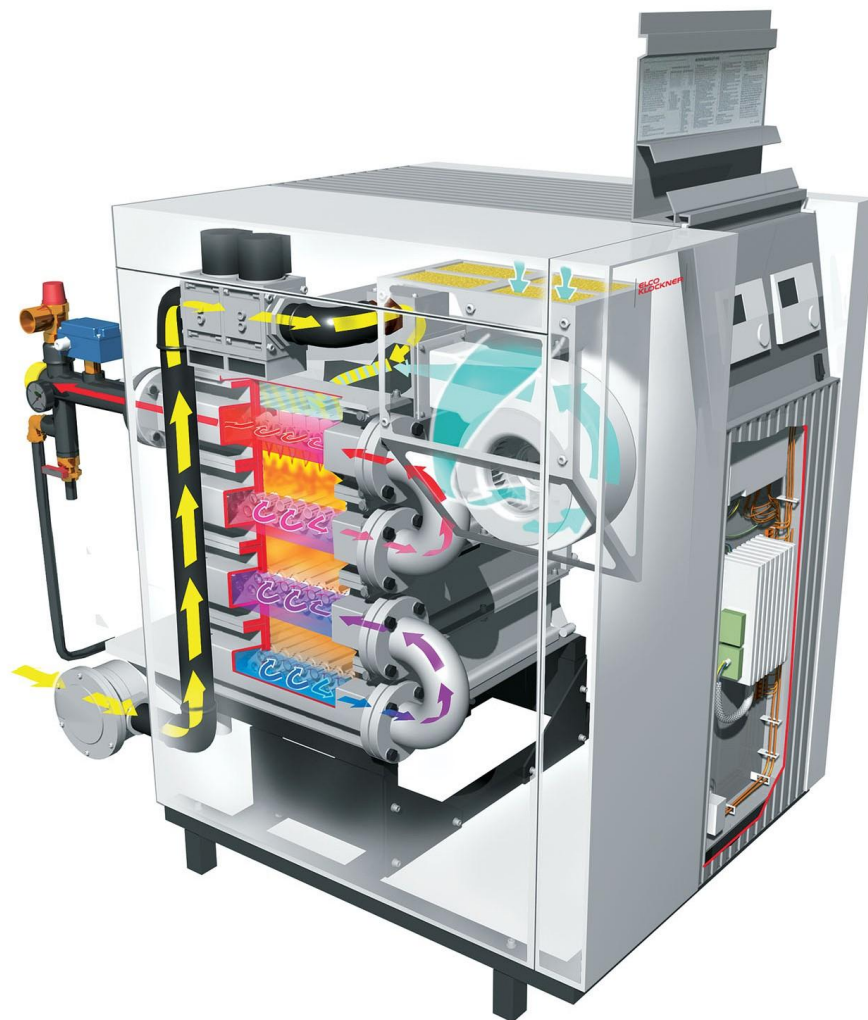
\*

**Проходит в стандартный проём двери (ширина = 770mm)**

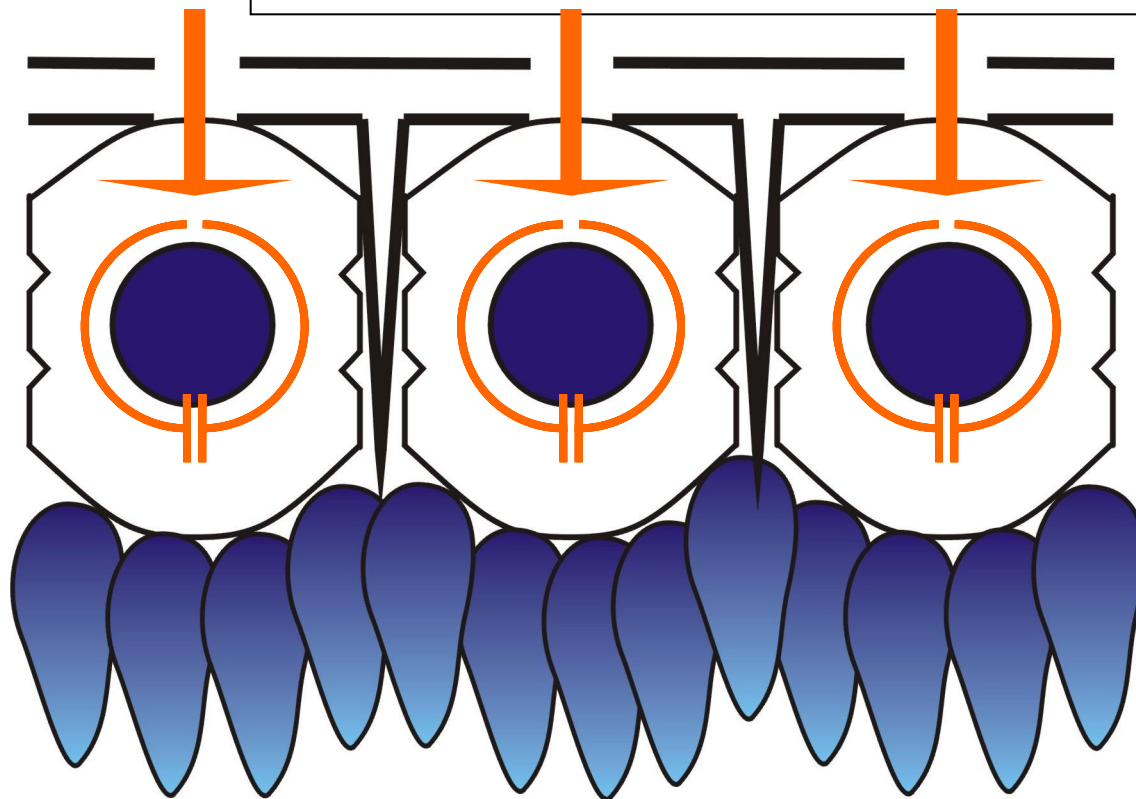
## R3400-R3600

### Общая характеристика

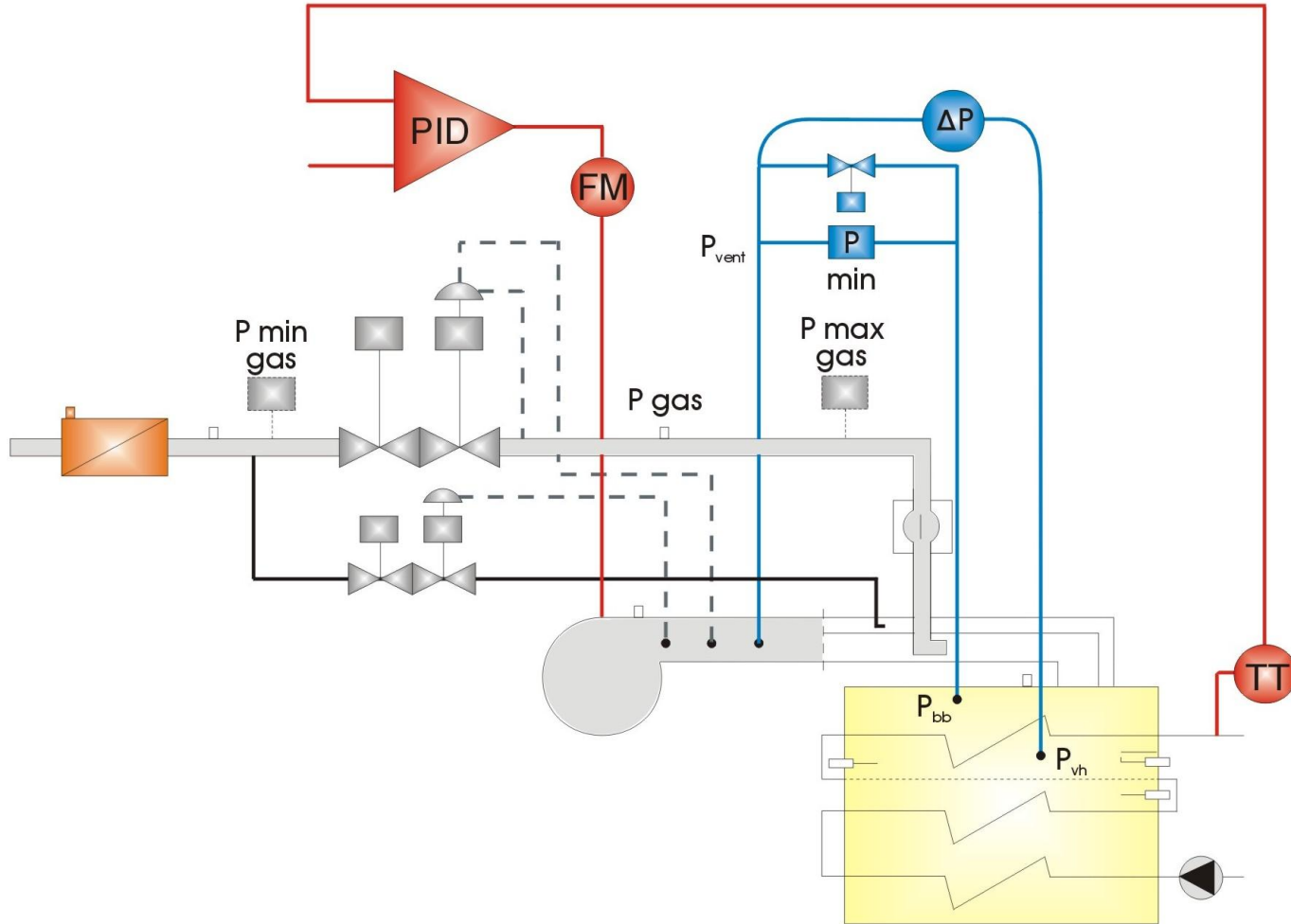
R3400/3600 – газовый конденсационный котел с модулируемой горелкой. Автоматика котла управляет модуляцией горелки в зависимости от запроса системы на тепло. Суть процесса состоит в изменении частоты оборотов внутрикотельного вентилятора. Соотношение Газ/Воздух в горючей смеси оптимально для наилучшего горения и максимальной мощности. Дымовые газы направляются вниз через теплообменник и выходят через дымовую трубу. Вентилятор нагнетает необходимое давление для преодоления сопротивления дымовой трубы.



# Принцип работы горелки Premix



# Принцип управління



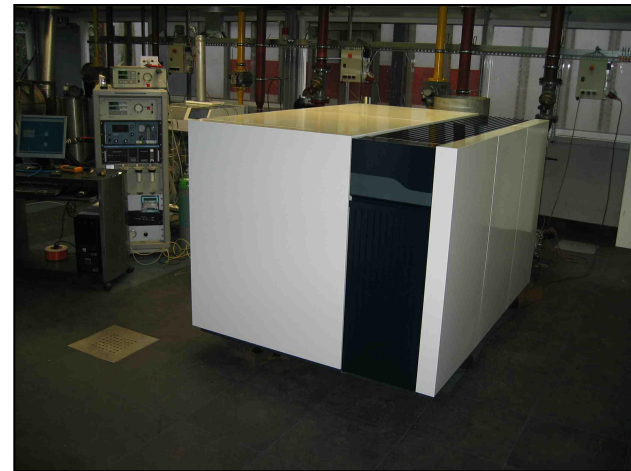
## Характеристики

**4 модели (R3407-R3410)**

**Мощностью от 1.302 до  
1.860 кВт**

**Модуляция 1:4**

**2-х ходовая горелка**



## Важные данные

### Расширение линейки серии R3400

\*

**2-х ходовая горелка**

\*

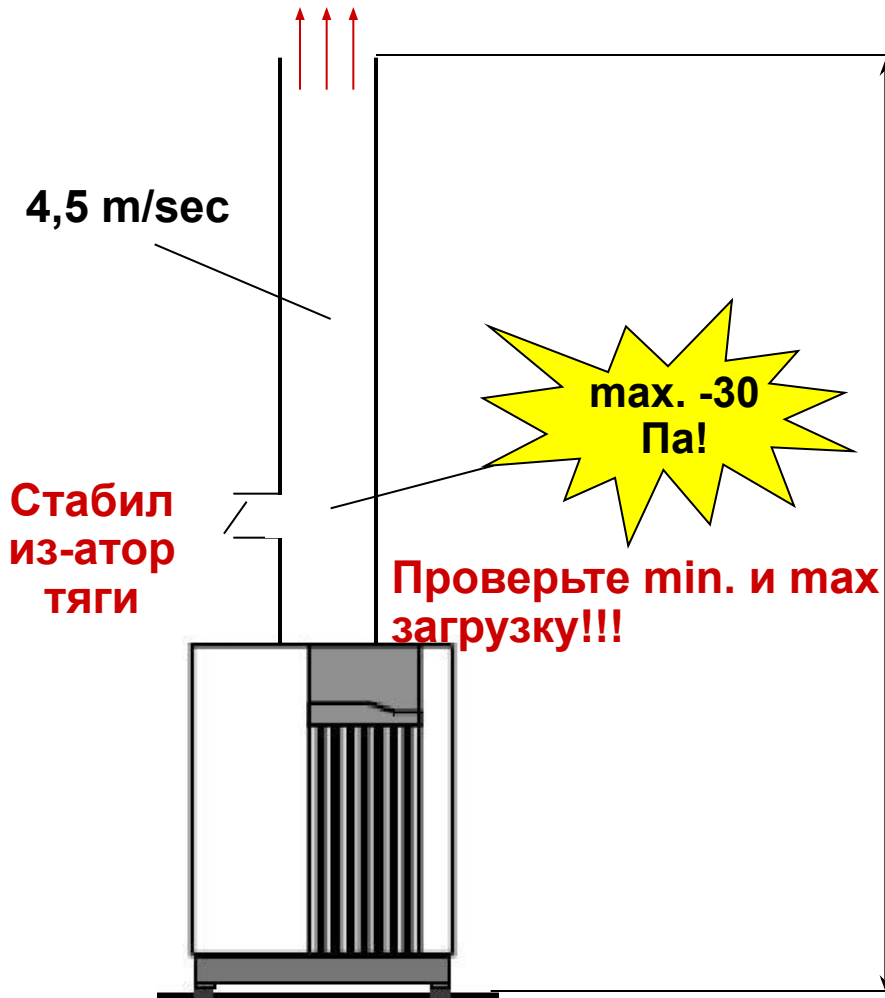
**Нет конкурентов с такими же характеристиками!!!**

\*

**Очень компактный:**

**350 кВт/м<sup>2</sup>**

# Расчет дымохода(1)



$v$  [m/sec],  $d$  [m],  $Q$  [m<sup>3</sup>/h],  $h$  [m]

Скорость:

$$v = Q / A = Q / (0,25\pi * d^2 * 3600)$$

Диаметр:

$$d = \sqrt{[Q / (v * 0,25\pi * 3600)]}$$

Сопротивление:

$$p = \xi * \frac{1}{2} * \rho * v^2$$

Тяга:

$$-p = \rho * g * h$$

Суммирующее =

Сопротивление – Тяга → всегда ≤ max. perm.

Сопротивление (в документации)

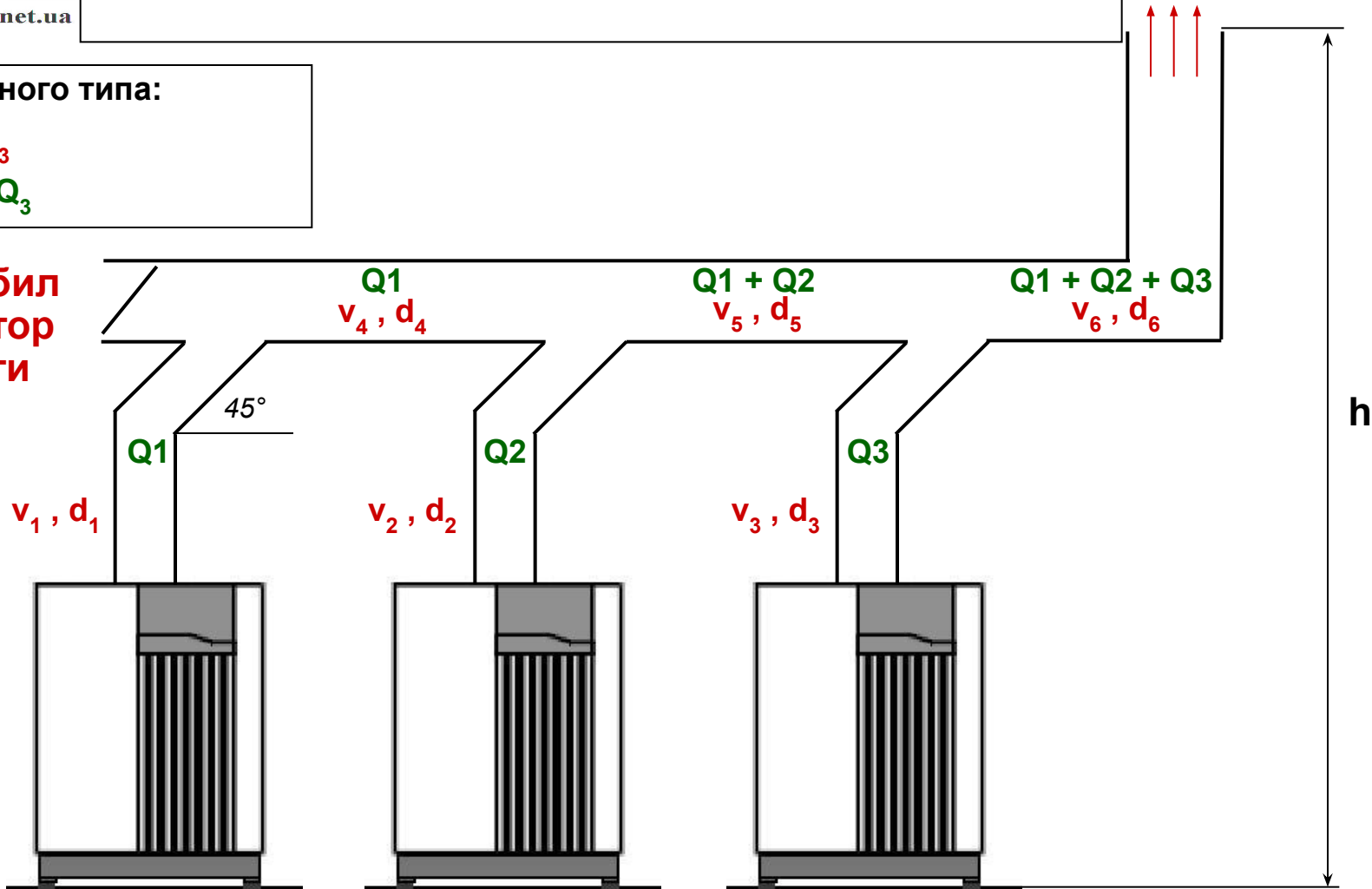
# Расчет дымовой трубы(2)

Котлы одного типа:

$$v_1 = v_2 = v_3$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_3$$

Стабилізатор тяги





## Качество воды

Система должна заполняться водой с рН от 8 до 9,5.

Максимальное содержание хлора **50 мг/л**. Исключить проникновение кислорода в систему.

В системах с большими объёмами воды: максимальный объём воды и воды подпитки с правильной жесткостью должны соответствовать нормам VDI2035.

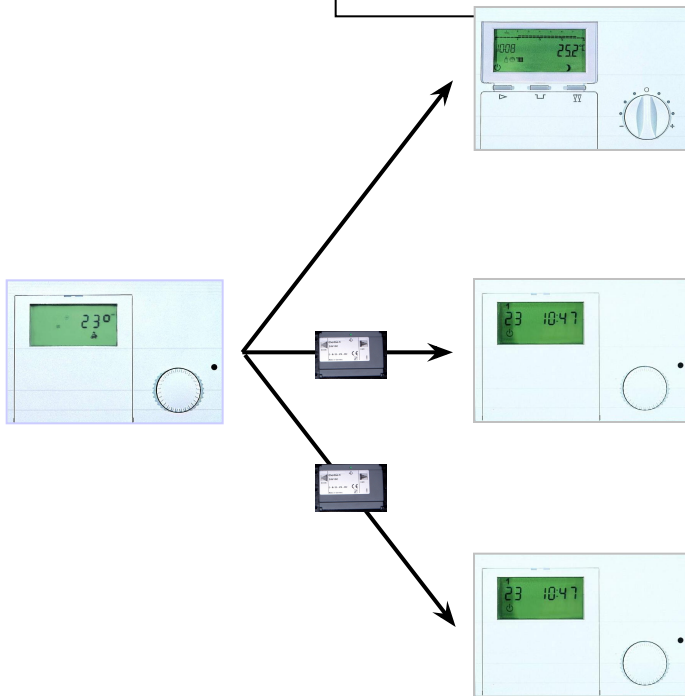
## Качество воды (2)

Нижеприведенная таблица показывает соотношение качества воды и общего объёма воды в системе отопления.

Kesselleistung [kW]	Max. Summe Erdalkali [mol/m <sup>3</sup> ]	Max. Härte gesamt [d°H]
50 - 200	2.0	11.2
200 - 600	1.5	8.4

Konzentrat Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		Kapazität der Anlage Q (kW)						
		150	200	250	300	400	500	600
mol/m <sup>3</sup>	d°H	Max. (Nach-) Füllmenge Wasser V <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> ]						
≤0.5	≤2.8	-	-	-	-	-	-	-
1.0	5.6	-	-	-	-	-	-	-
1.5	8.4	3	4	5	6	8	10	12
2.0	11.2	3	4	5	6	6.3	7.8	9.4
2.5	14.0	1.9	2.5	3.1	3.8	5.0	6.3	7.5
≥3.0	≥16.8	1.6	2.1	2.6	3.1	4.2	5.2	6.3

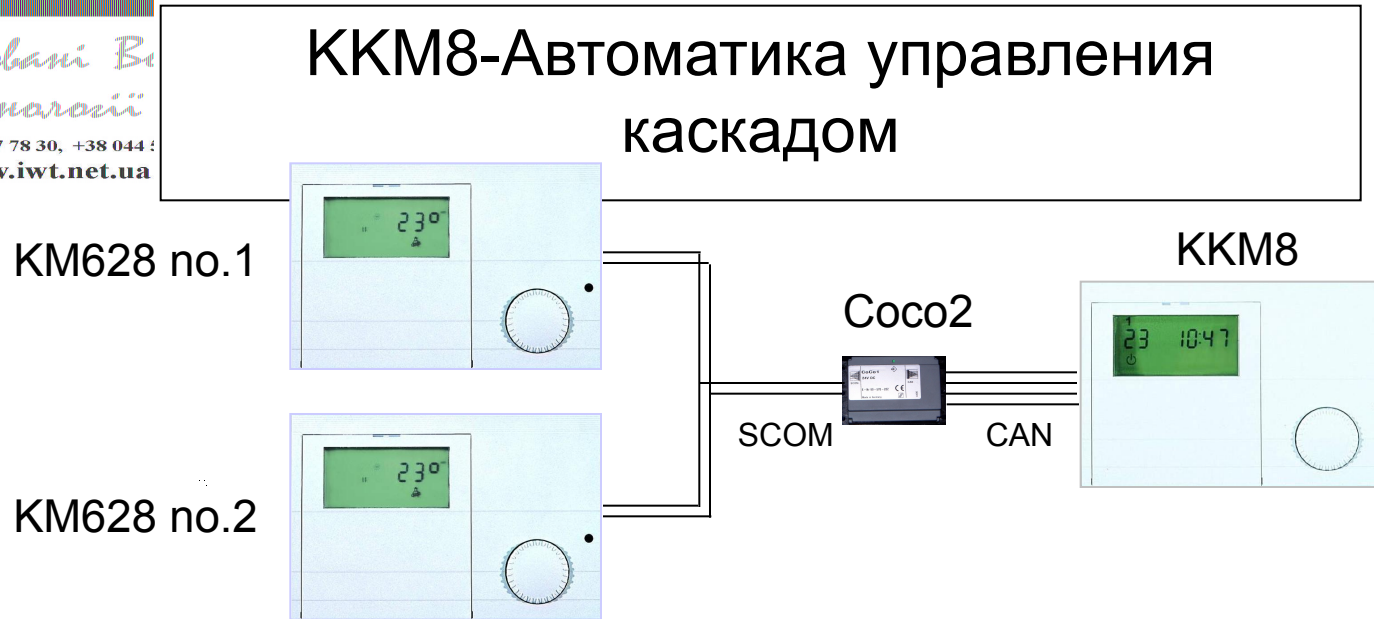
# Контроллеры



**BM8:** погодозависимая автоматика  
программируемый контур отопления и ГВС  
2-х жильный SCOM bus протокол (прямое  
соединение)

**E8:** погодозависимая автоматика  
программируемый контур отопления и ГВС  
управление 2-мя отопительными зонами  
управление насосом рециркуляции  
4-х жильный CAN bus протокол  
(соединение через CoCo2)

**KKM8:** погодозависимая автоматика  
программируемый контур отопления и ГВС  
управление 2-мя отопительными зонами  
управление насосом рециркуляции  
управление насосом ГВС  
управление каскадом от 2-х до 8-ми котлов 4-  
х жильный CAN bus протокол (соединение через  
CoCo2)



- Погодозависимая
- Программируется для отопления и ГВС
- Позволяет управлять 2-мя зонами отопления
- Управляет насосом рециркуляции
- 4-х канальная шина bus (с CoCo2)
- Приоритет ГВС
- Каскадное управление от 2-х до 8-ми котлов

# Схема системы подключения ККМ8

