





## Настенные конденсационные Rendamax R40





## RENDAMAX R40



Модельный ряд:	5 (65, 85, 100, 120, 150)
Диапазон мощности: (80/60°C)	10.1 – 132.2 кВт
RAL-эффективность:	> 110%
Модуляция:	1:6 (145 кВт - 1:5.7)
Материал теплообменника:	Нерж. сталь AISI 340
NOx-эмиссия:	< 30 мг/кВт*ч



## Особенности R40



### Уникальная мощность

- Максимально высокая мощность для настенного котла.
- Максимальная мощность каскада - 1140 кВт.

### Высочайшая эффективность

- Модуляция 1:6.
- Высокая эффективность > 110%.
- Постоянная высокая эффективность на протяжении всего срока эксплуатации.
- Низкое гидравлическое сопротивление теплообменника за счет параллельного расположения.

### Низкие выбросы

- Низкие выбросы NOx.

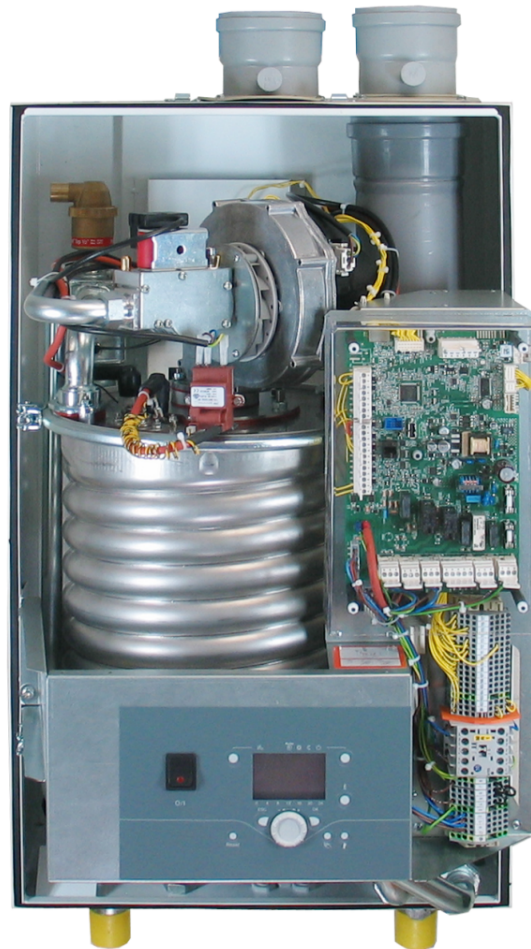
### Широкие возможности

- Гибкая модульная платформа контроллера.
- Полный комплект аксессуаров для монтажа одного или нескольких котлов в каскад.

Воздухоотводчик

Газовый  
клапан

Теплообменник из  
двух оребренных  
труб



Патрубки подключения  
Воздухозабора /  
дымохода  
100/100 130/130

Вентиляторная система  
смешивания

Разъем для подключения 3  
дополнительных модулей

Контроллер LMS

Клеммная колодка для  
внешних устройств

Дисплей модуля  
управления

Гидравлические  
подключения  
R 1 ¼; R 1 ½

## RENDAMAX R40 теплообменник из нержавеющей труб



Двойной спиральный теплообменник из нержавеющей стали из оребренных труб.

1. Уникальная разработка.

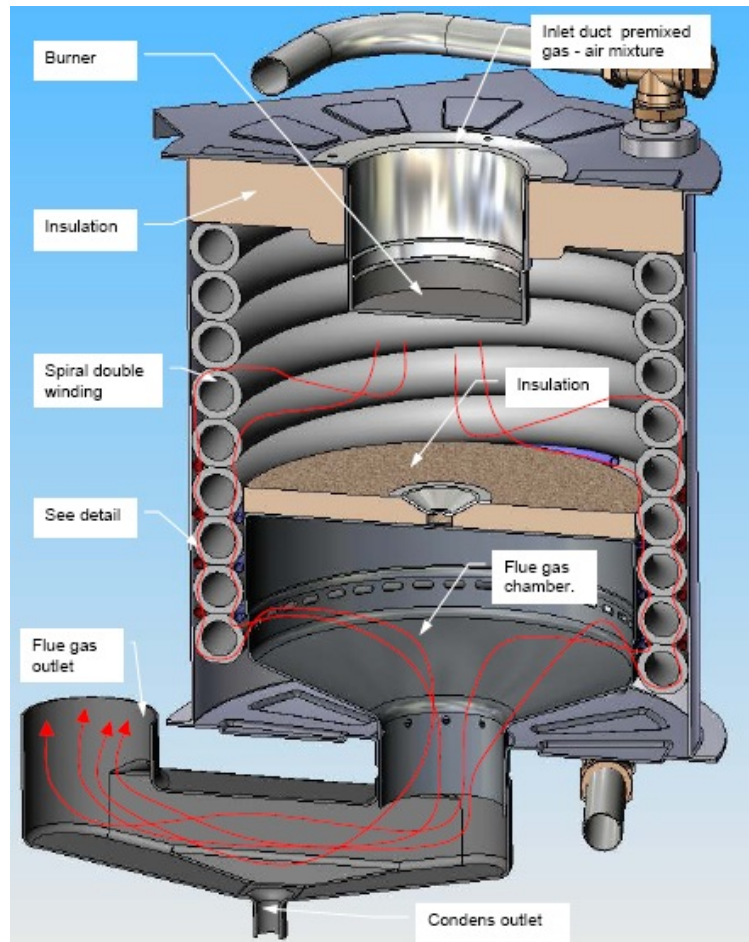
2. Два параллельных витка:

- разделение потоков
- уменьшение гидравлического сопротивления
- применение насосов меньшей мощности
- большая эффективность



3. Низкая вероятность зарастания теплообменника солями жесткости.

Собственная разработка теплообменника котла  
основанная на передовых технологиях Rendamax



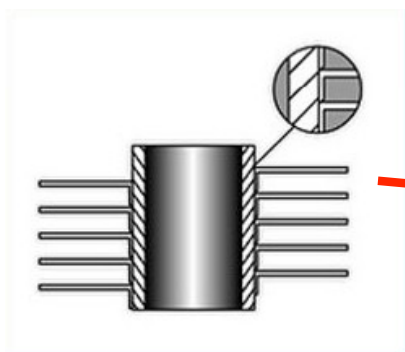
- Оребренные трубы
- Нержавеющая сталь теплообменника
- Бессварная конструкция теплообменника
- Разборный для легкой очистки



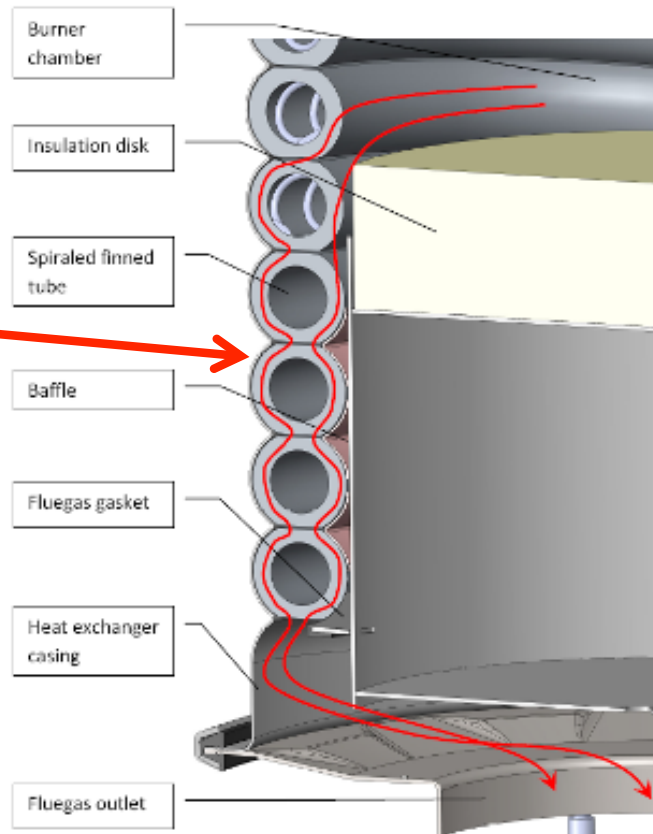
Собственная разработка теплообменника котла основанная на передовых технологиях Rendamax



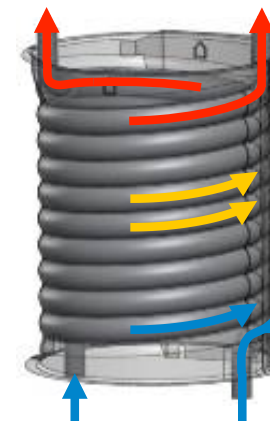
**Основа:**  
трубы из нержавеющей стали и технология оребрения



**Наружный кожух плотно прилегает к теплообменнику для наиболее эффективной теплопередачи**



**Две спирали из оребренных труб**

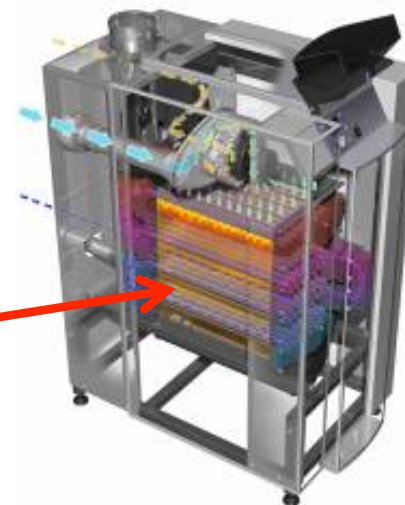




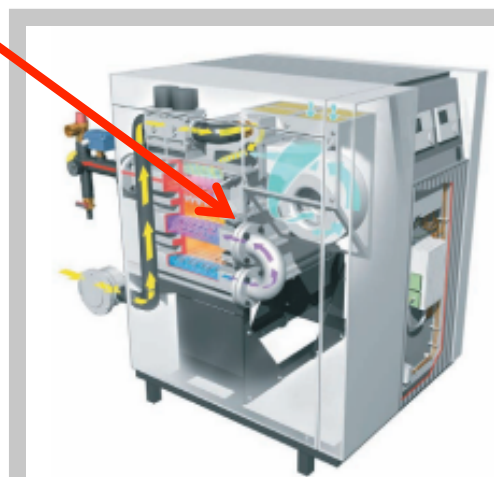
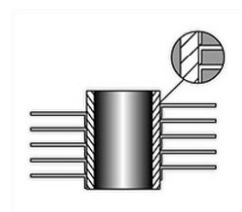
## Собственная разработка теплообменника котла основанная на передовых технологиях Rendamax



**R600**

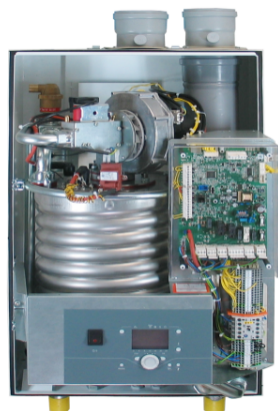


Прямые оребренные трубы

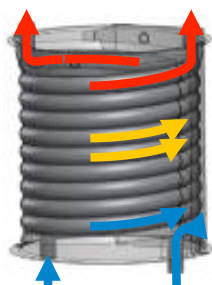


**R3400  
R3500  
R3600**

**Rendamax R40**



Спиральные оребренные трубы

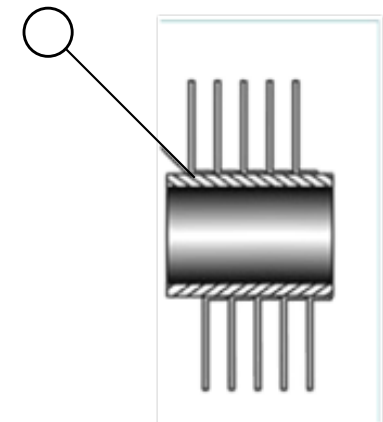


### Гладкие трубы



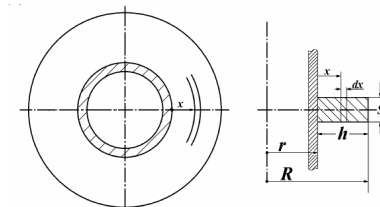
### Оребренные трубы

Rohraußendurchmesser	8,0 – 50,0 mm	
Rippenaußendurchmesser	17,0 – 80,0 mm	
Rippenteilung (werkstoffabhängig)	3 – 13 Rippen pro Zoll	
Rippenhöhe	4,0 – 20,0 mm	
Maximal lieferbare Rohrlängen	12,0 m	
Werkstoffkombinationen Rohr - Band	■Edelstahl	- Edelstahl
	■Edelstahl	- Aluminium
	■Edelstahl	- Kupfer

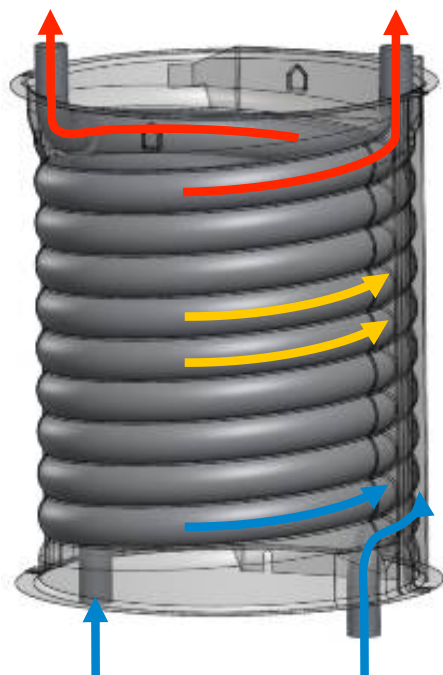


Разница поверхности теплообмена у гладких труб (1,67 x 10 x 4 мм) и оребренных труб (5,5 x 10 x 4 мм) составляет **1 : 3,2**

С оребренными трубами получаем площадь большую на 250-300% способную передать тепло.



**Две спирали из  
орезанных труб**



Из-за разделения потока теплоносителя пополам снижается сопротивление теплообменника и скорость движения.

Расход м <sup>3</sup> /час	2,6	2 x 1,3
Диаметр труб мм	25	25
Скорость протока м/с	1,47	0,74
Потери напора кПа	39,47	11,43

## Турбулизаторы внутри труб теплообменника

Спирали внутри труб позволяют  
получить турбулентный поток для  
улучшения теплопередачи



Эффективная теплопередача



## Сравнение стального и алюминиевого теплообменников



### Нержавеющая сталь

- Гарантированная высокая эффективность на всем сроке эксплуатации по причине устойчивости к коррозии
- Высокая надежность из-за нечувствительности к уровню pH
- Стойкость к термическому перепаду.
- Высокая стойкость к низкому качеству теплоносителя.

### Алюминий

- Уменьшение эффективности в связи с изменением структуры поверхности AISi (патина / окисление) в течение срока службы / ухудшению теплопередачи
- Короткий интервал технического обслуживания теплообменника
- Жесткие требования к качеству воды
- Малое гидравлическое сопротивление, но возможна только небольшая  $\Delta t$
- Термические напряжения теплообменника приводят к его разрушению.

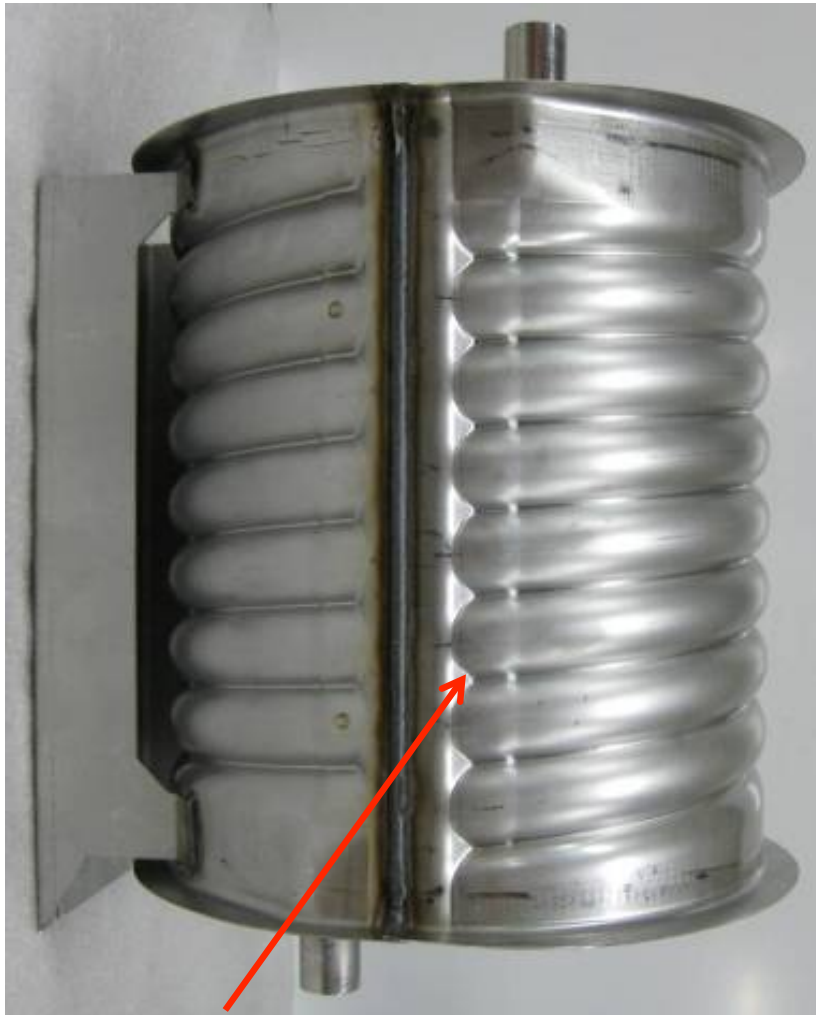


Двойной спиральный теплообменник  
из оребренных труб



Конструкция теплообменника

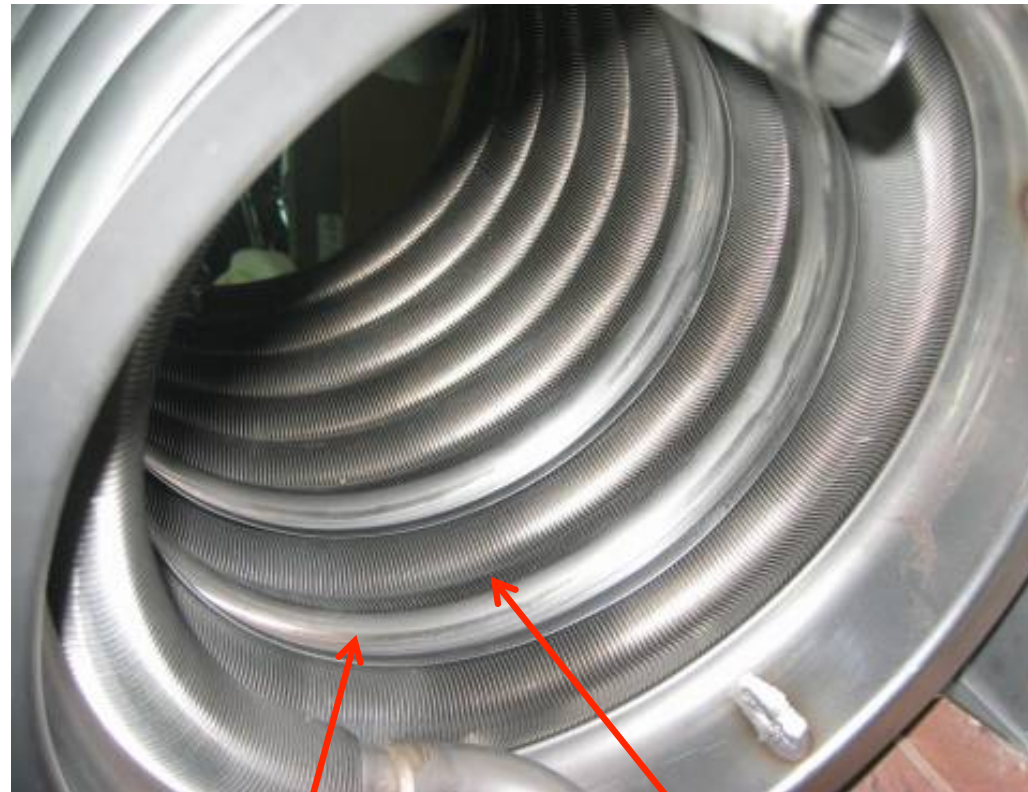
## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



Сварной шов



## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



1 - ая спираль установлена, 2 - ая – еще нет

## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



Дивертер отходящих газов с  
изолирующей вставкой



Собранный низ теплообменника  
(с установленным дивертером)

## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



Вид сверху.

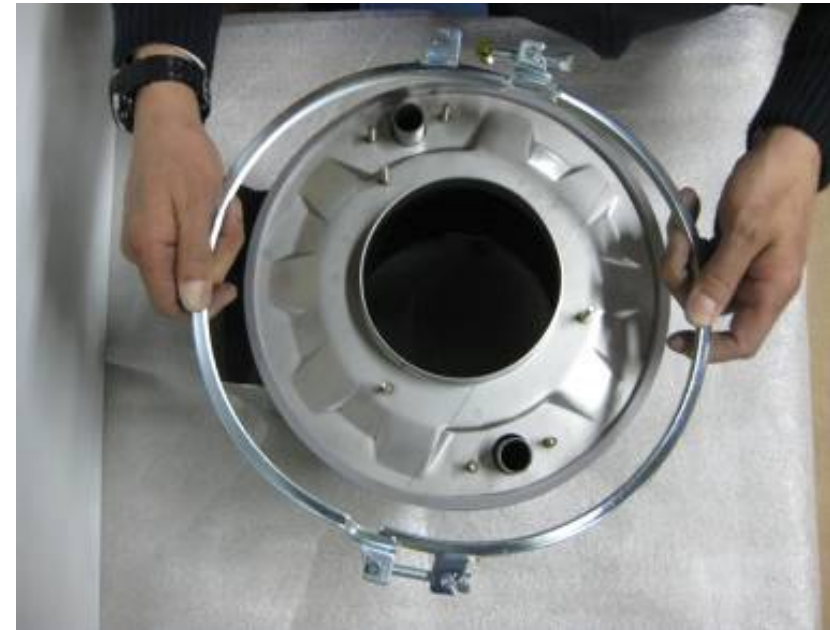
Внимание: в моделях 100 / 120 /  
145 на дивертер устанавливается  
дополнительная теплоизоляция.



Сборка основания.



Установка уплотнительной манжеты.



Фиксация основания стяжным  
хомутом.



## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



Установка прокладки (буртиком в сторону  
дымовых газов)



Установка  
ограничителей



## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб



Красные уплотнения для штуцеров  
на выходе из теплообменника.  
Черные – на входе.



## Двойной спиральный теплообменник из оребрённых труб



Кольцевое уплотнение.





## Двойной спиральный теплообменник из оребрённых труб



Короб сбора конденсата с датчиком температуры отходящих газов.



## Двойной спиральный теплообменник из оребренных труб

Вид сверху



Установка  
теплоизоляции

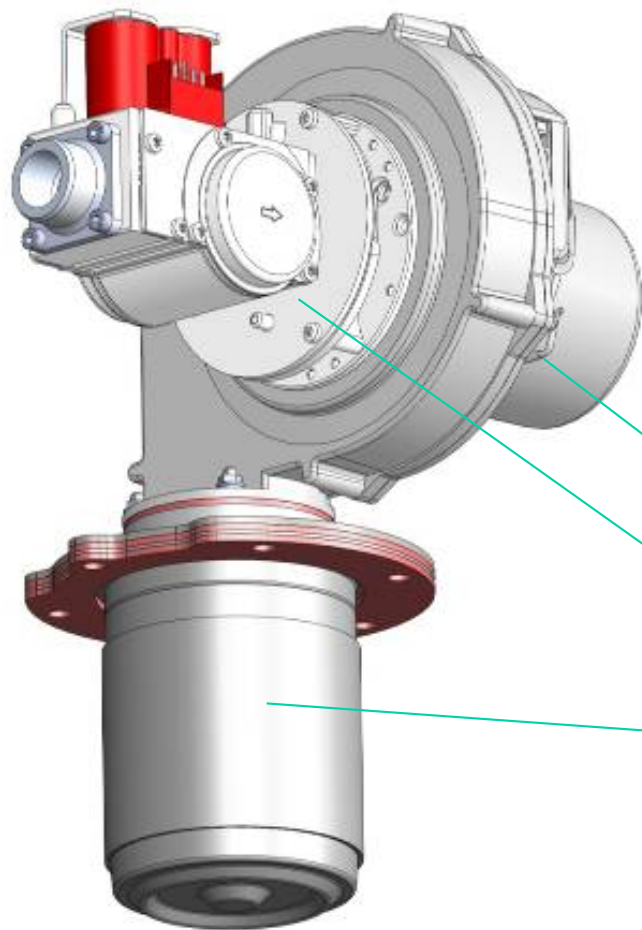
Место установки горелки



Теплоизоляция

Модуляция 1:6

## Большая глубина модуляции 1:6 (145 кВт: 1:5.7)



- Использование высококачественных компонентов в комбинации с запатентованной Премикс система большую глубину модуляции при обеспечении высокого уровня безопасности.
- Расход газа соответствует потребности в нагреве.
- Система Премикса защищена патентом DUNGS.
- Проверенная технология BEAKERT горелка - Aconit®.



Горелка





## Вентилятор с системой смешивания (премикс) и газовым клапаном



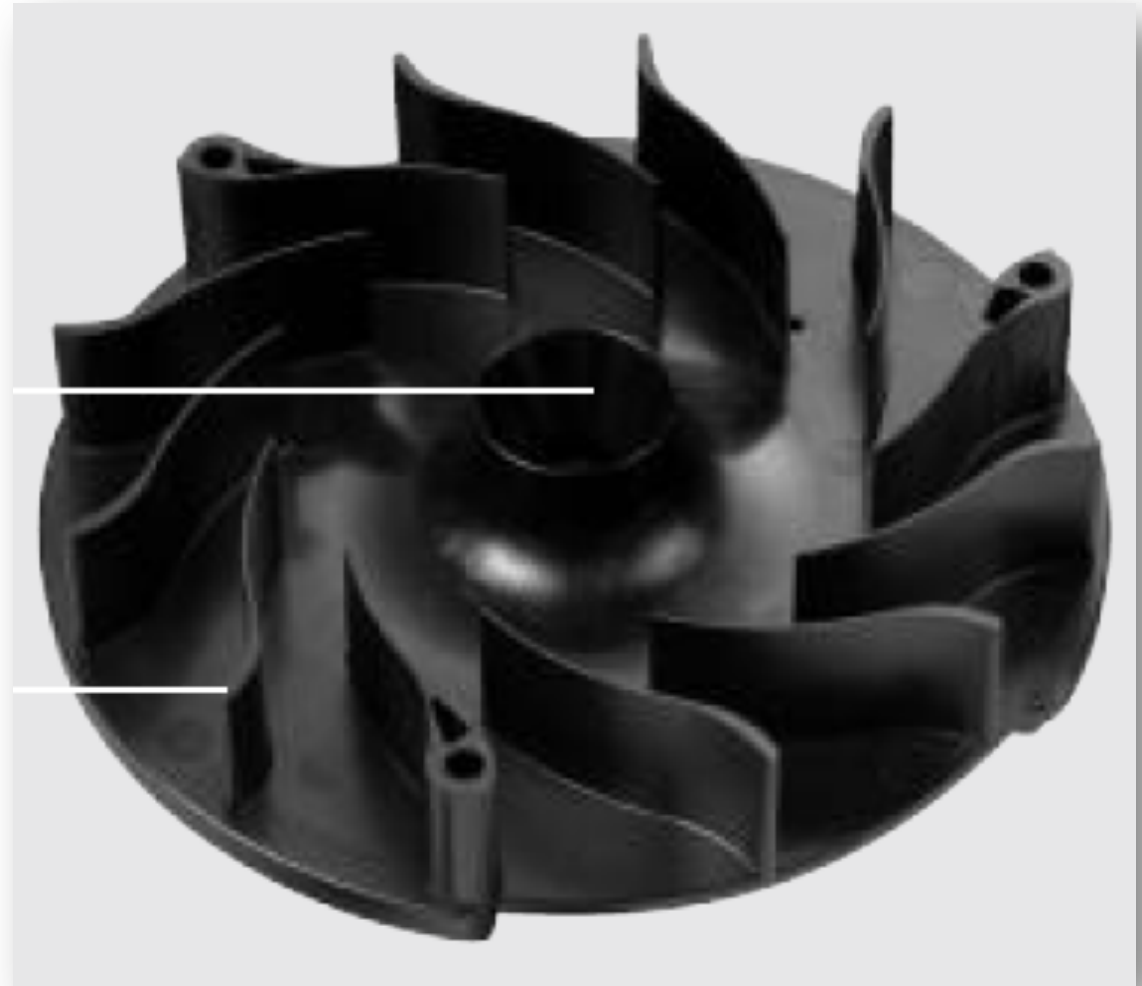
### Газовый клапан и регулировка давления

Блок газовых клапанов регулирует давления газа на подаче и компенсирует колебания давления в газопроводе. Это обеспечивает требуемый расход при постоянном разряжении на инжекторе. Изменение расхода газа обеспечивается изменением давления на форсунке.



### Завихритель

Завихритель обеспечивает двухступенчатое смешивание газа с воздухом, эффективно образуя смесь на всем диапазоне модуляции - 1:10. Специально разработанные запатентованные направляющие обеспечивают максимальное снижение уровня шума.



## Конструкция Rendamax R40



Кожух котла с  
газовыми и  
гидравлическими  
трубами



+ теплообменник  
и горелка



+ система  
управления



## Особенности системы управления



### Стандартный котел:

- LCD текстовый дисплей с различными языками
- Управление горелкой
- Погодозависимая компенсация
- Управление ГВС
- Программы управления для отопления и ГВС
- 0-10V внешний управляющий сигнал (температура/мощность)
- Сигнал аварии (заводская настройка - авария, но выход программируется)

### Опции:

- Управление двумя отопительными контурами / бойлер (1 x **AGU2.550** для одного отопительного контура)
- Управление внешним газовым клапаном + сигнал об аварии (аварийный сигнал снимается с **AGU2.550**)
- Управление каскадом котлов ведущий / ведомый (1 x OCI345 для каждого котла)
- Два дополнительных отопительных контура через контроллер LOGON B с настенным креплением в боксе
- Комнатный модуль QAA75 для каждого отопительного контура
- Датчик наружной температуры
- Датчик температуры ГВС / датчик температуры общей подачи
- Датчик температуры контура
- **0-10V управление насосом с частотным регулятором (через конвертер AGU2.551)**

## Управление – сигналы

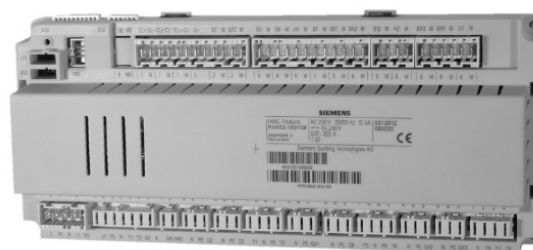


**AGU2.550 AGU2.550**

**2x 1 отопительных контура**



**2 контура отопления с  
настенными модулями**



**LOGON B**

**Максимум 8 контуров /  
систем!!!**



**AGU2.550 внешний газовый клапан +  
сигнал об аварии**

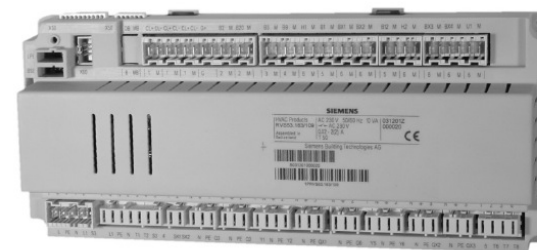
**0-10V управление температурой / мощностью**



**AGU2.551 0-10V управление регулируемым  
насосом**



Управление каскадом  
OCI 345



LOGON B



2 контура отопления с  
настенными модулями

2x AGU2.550 (2 x 1 контура  
отопления / бойлера)

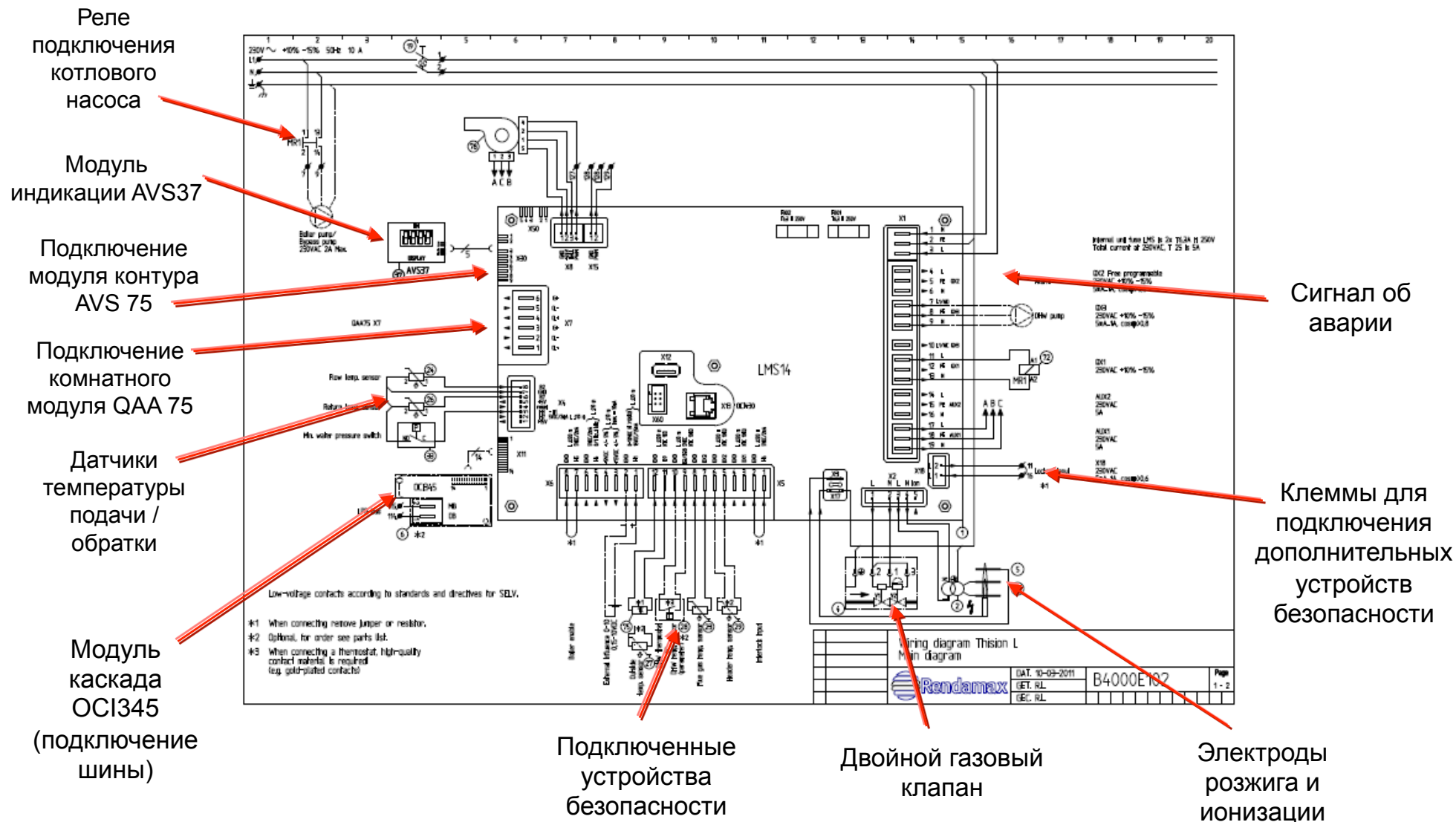
Максимум 8 контуров / систем!!!

AGU2.550 внешний газовый клапан +  
сигнал об аварии

AGU2.551 0-10V управление  
регулируемым насосом



## Схема подключения контроллера LMS



1. Регулирующий газовый клапан.
2. Контроль расхода воды.
3. Защитные устройства.





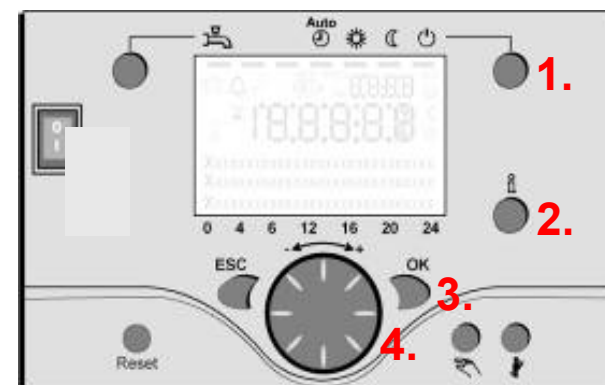
## Остановка контроллера для настройки



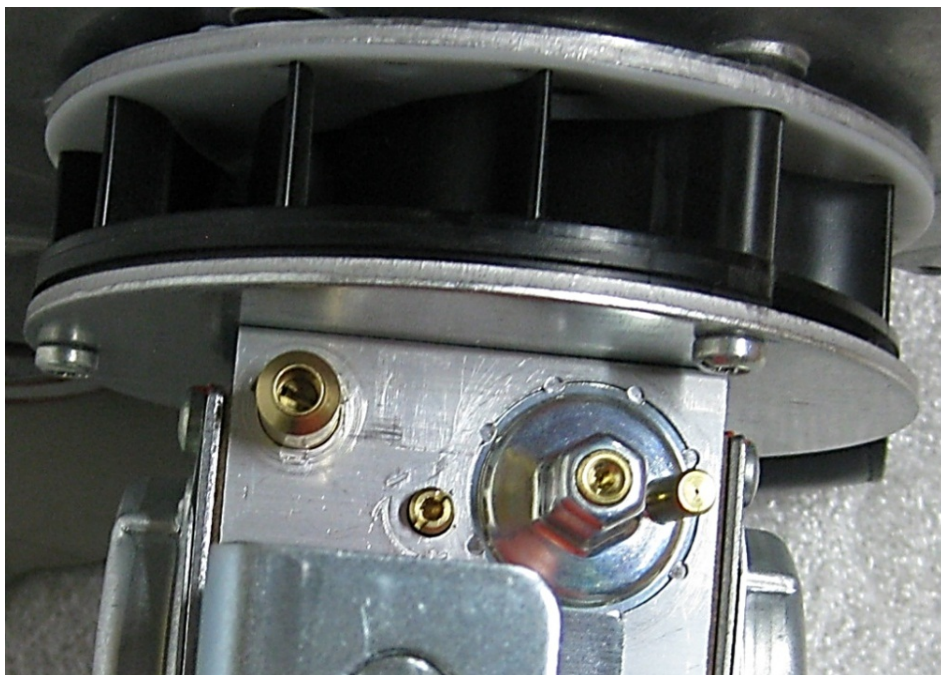
1. Нажать кнопку «I» >3 сек, котел перейдет в режим ожидания.
2. Нажать кнопку «Info mode», на дисплее показывается фактическая мощность (%).
3. Нажать кнопку «OK» - параметр начинает мигать.
4. Можно изменить уставки вращением колеса и подтвердить нажатием кнопки «OK».
5. Параметр перестает мигать. Котел переходит на новую уставку.

### Внимание!

После проверки настроек горения, контроллер должен быть выведен из режима остановки нажатием на кнопку (1) > 3 сек.

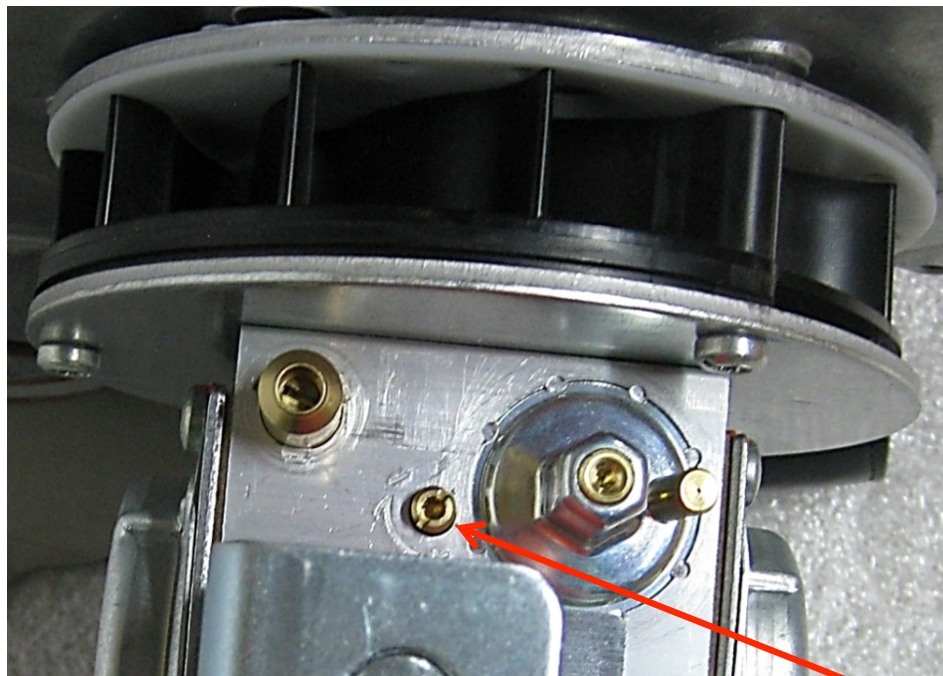


## Ввод в эксплуатацию: Настройки параметров горения



### **Проверка параметров горения на максимальной мощности.**

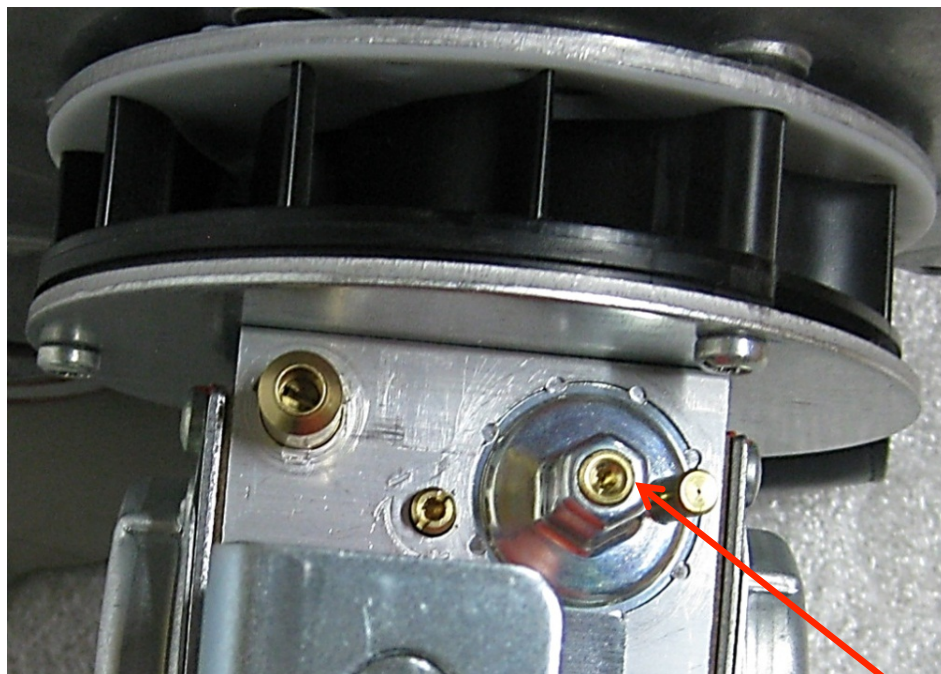
Запустить котел. В режиме «СТОП» установить 50% мощности. Перевести в рабочий режим; котел будет работать на половине мощности. Дайте стабилизироваться пламени на горелке в течение 3 минут пока мощность горелки не достигнет 100%. Проверьте давление газа на входном штуцере при увеличении мощности на горелке: Давление газа не должно быть ниже минимально допустимого значения, см.технические данные.



Проверьте настройки процесса горения через специальный штуцер на дымоходе котла.

При необходимости, отрегулируйте настройки параметров горения маленьким регулировочным винтом в верхней части газового клапана.

Combustion settings max. load for natural gas G20 / G25		
		TH-L 65-85
CO <sub>2, max</sub>	%	8.5±0.2
CO <sub>max</sub>	ppm	< 70
		TH-L 100-145
CO <sub>2, max</sub>	%	8.7±0.2
CO <sub>max</sub>	ppm	< 70



Переведите котел в режим минимальной мощности (0%). Проверьте настройки параметров горения тем же самым способом, как описано для максимальной мощности.

В случае необходимости, отрегулируйте настройки параметров горения большим регулировочным винтом наверху газового клапана, см рисунок (3).

Combustion settings min. load for natural gas G20 / G25		
		TH-L 65-145
CO <sub>2</sub> , min	%	8.5 ± 0.2
CO <sub>min</sub>	ppm	< 30



## Проверка циркуляции теплоносителя. (Проверка по $\Delta t$ )



Проверка расхода теплоносителя через котел может производиться двумя способами указанными ниже:

### 1. Проверка по $\Delta t$

Проверяется разница температур ( $\Delta t$  подача - возврат) когда котел работает на 100% мощности. Заводская настройка  $\Delta t$  - 20К, но ее можно изменить в пределах от 15К до 25К для безопасности эксплуатации котла. Показатель номинального расхода теплоносителя можно посмотреть в таблице в нижней части слайда.

$$q_{\text{фактический}} = (\Delta t_{\text{номинальная}} / \Delta t_{\text{измеренная}}) * q_{\text{номинальный}} \text{ [м}^3\text{/час]}$$

### Пример R40 - 65:

$$q_{\text{ф.}} = (20 / 11) * 2,6 = 4,72 \text{ (м}^3\text{/час)}$$

(слишком большой расход, требуется уменьшить).

Данные по расходу воды						
		R40 65	R40 85	R40 100	R40 120	R40 150
Номинальный расход	[м <sup>3</sup> /ч]	2.6	3.4	4.0	4.8	5.6
$\Delta T$ при номинальном расходе	[°C]	20				
$\Delta p$ при номинальном расходе	[кПа]	16	29	15	22	34



## Проверка циркуляции теплоносителя (Проверка по $\Delta p$ )



### 2. Проверка по $\Delta p$

Проверьте перепад давления на котле ( $\Delta p$  подача - возврат) при работающем насосе (горелку включать не обязательно). Номинальная  $\Delta p$  для каждого котла указана в таблице внизу, фактическая  $\Delta p$  должна быть в пределах:

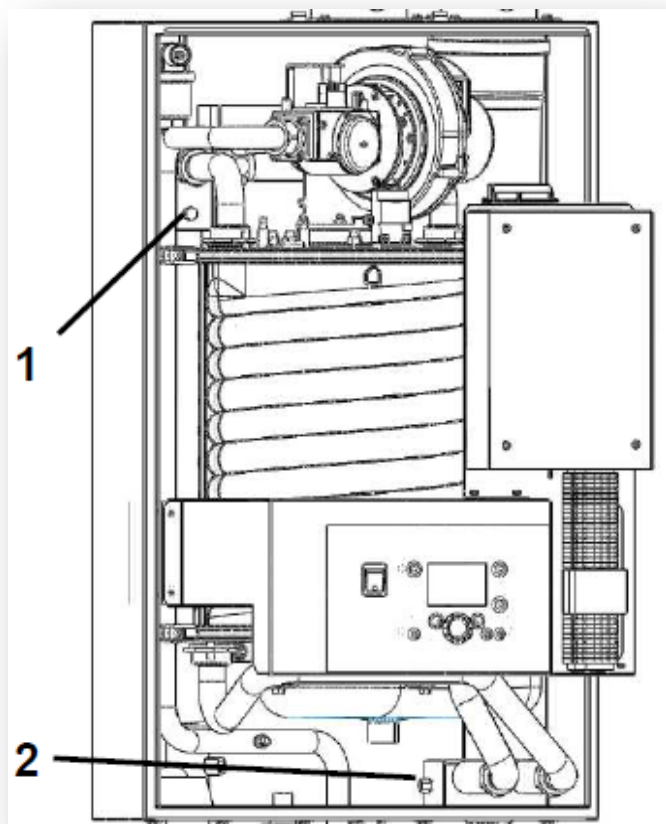
$$0,35 * q_{\text{номинал}} \leq \Delta P \leq 1,75 * \Delta p_{\text{номинал}}$$

Показатель номинального расхода теплоносителя можно посмотреть в таблице в нижней части слайда.

$$q_{\text{фактический}} = \sqrt{(\Delta p_{\text{замеренный}} / \Delta p_{\text{номинальный}})} * q_{\text{номинальный}} \text{ [м}^3\text{/час]}$$

Данные по расходу воды						
		R40 65	R40 85	R40 100	R40 120	R40 150
Номинальный расход	[м <sup>3</sup> /ч]	2.6	3.4	4.0	4.8	5.6
$\Delta T$ при номинальном расходе	[°C]	20				
$\Delta p$ при номинальном расходе	[кПа]	16	29	15	22	34

## Ввод в эксплуатацию: Проверка работоспособности устройств безопасности (1)



Проверка работоспособности устройств безопасности.

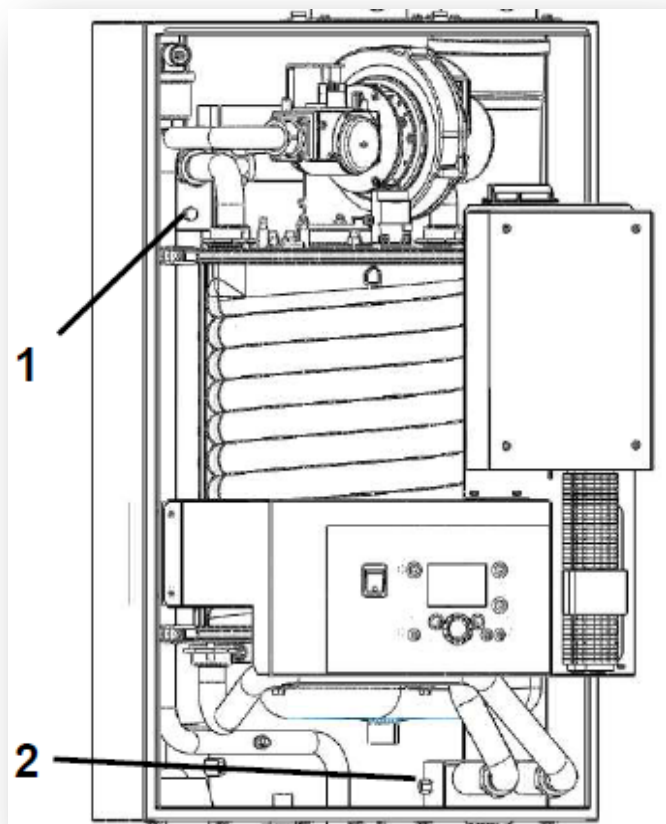
Все устройства безопасности должны быть проверены на работоспособность перед началом эксплуатации. Датчик протока теплоносителя, датчик температуры подачи, датчик температуры возврата теплоносителя, датчик температуры отходящих газов и электрод контроля пламени. Эти устройства безопасности проверяются по методике описанной ниже.

### **Датчик температуры подачи (1)**

Снять разъем с датчика (1) во время работы котла. На дисплее контроллера должен появиться код блокировки № 20.

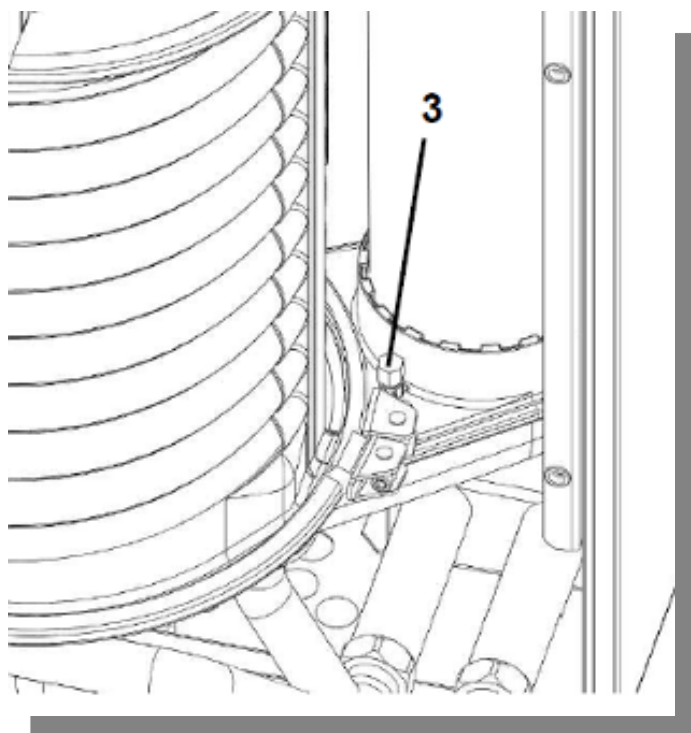
После подключения разъема обратно к датчику котел перезапустится автоматически.

## Ввод в эксплуатацию: Проверка работоспособности устройств безопасности (2)



**Датчик температуры возврата (2)**  
Снять разъем с датчика (2) во время работы котла. На дисплее контроллера должен появиться код блокировки № 40. После подключения разъема обратно к датчику котел перезапустится автоматически.

## Ввод в эксплуатацию: Проверка устройств безопасности (3)



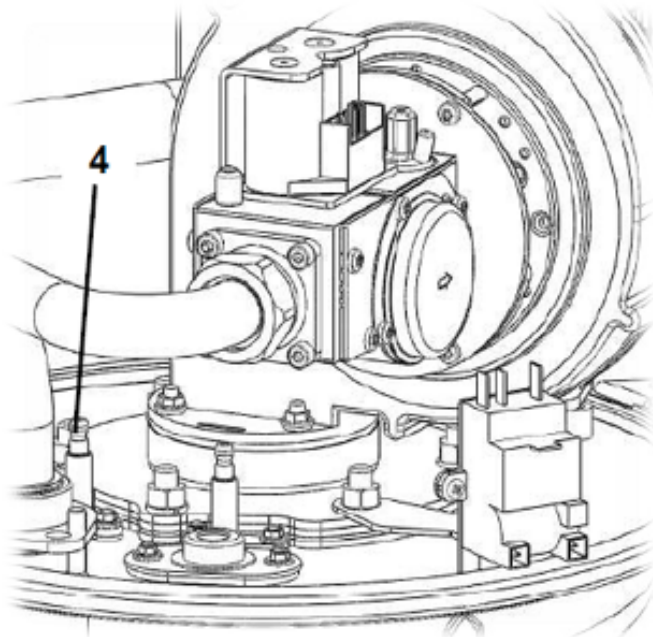
### **Датчик температуры отходящих газов (3)**

Снять разъем с датчика во время работы котла. На дисплее контроллера должен появиться код блокировки № 28.

После подключения разъема обратно к датчику котел перезапустится автоматически.



## Ввод в эксплуатацию: Проверка функционирования устройств безопасности (4)



### **Электрод контроля пламени (4)**

В процессе горения снимите разъем с электрода контроля пламени. Котел должен перейти в состояние блокировки с кодом №128. Котел сделает повторную попытку розжига. Если пламя при повторной попытке розжига не будет обнаружено, то котел перейдет в блокировку с кодом № 133.

Если пламя будет обнаружено, то котел продолжит работу в обычном режиме.

Измерение тока ионизации производится мультиметром (в режиме измерения -  $\mu\text{A}$ ), который включается между выводом электрода и кабелем (смотрите параметр 8329 на контроллере).

Значение тока ионизации должно быть не менее  $1,2 \mu\text{A}$ . При нормальной работе котла он должен составлять  $6 \mu\text{A}$  выше.

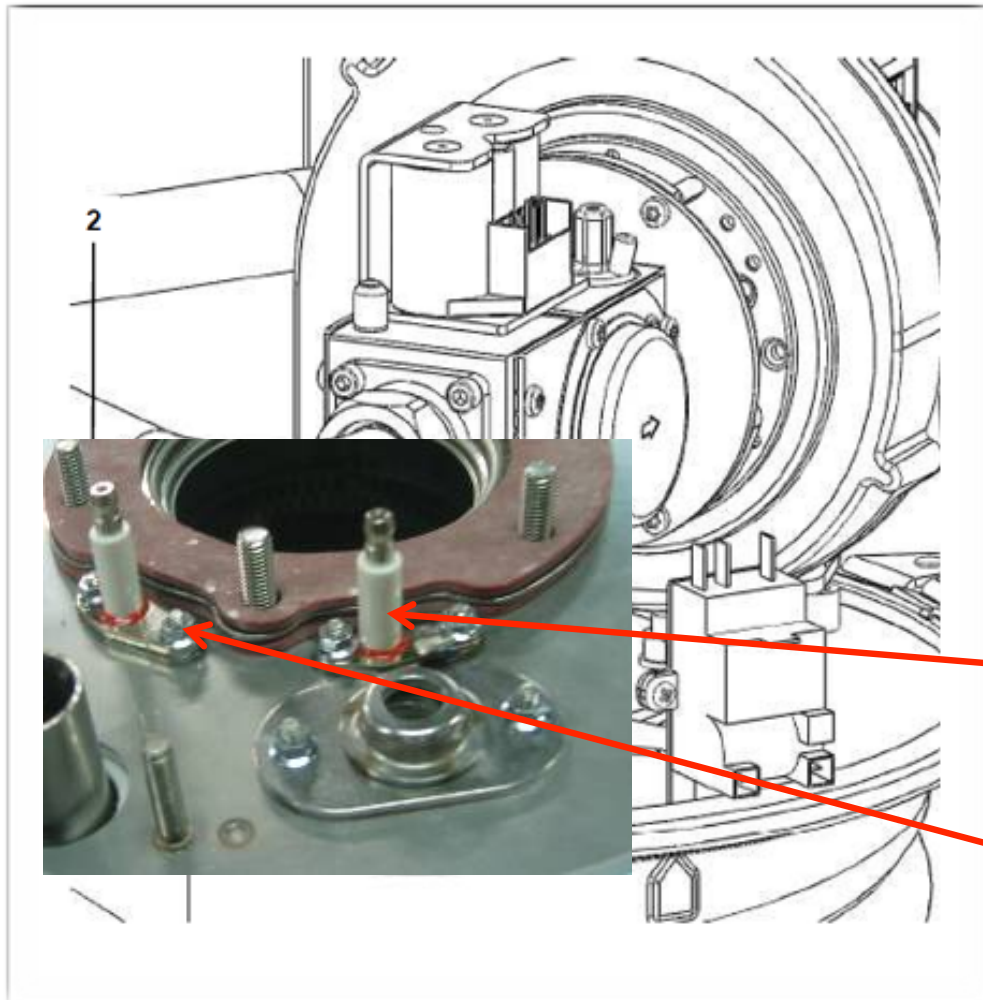


## Перечень основных проверок при техническом обслуживании



Порядок проведения технического обслуживания:

- Отключить котел от электропитания;
- Снять электроды контроля пламени и розжига;
- Очистить трубку конденсатоотводчика;
- Очистить и снова заполнить сифон;
- Проверить камеру сгорания, очистить в случае необходимости (не используйте воду!);
- Проверить давление теплоносителя в системе;
- проверить качество воды в системе и водоподготовки;
- Проверить циркуляцию теплоносителя через котел;
- Проверить/откорректировать параметры горения в режиме максимальной и минимальной мощности при помощи газоанализатора;
- Проверить давление газа на котле в режиме работы/остановки;

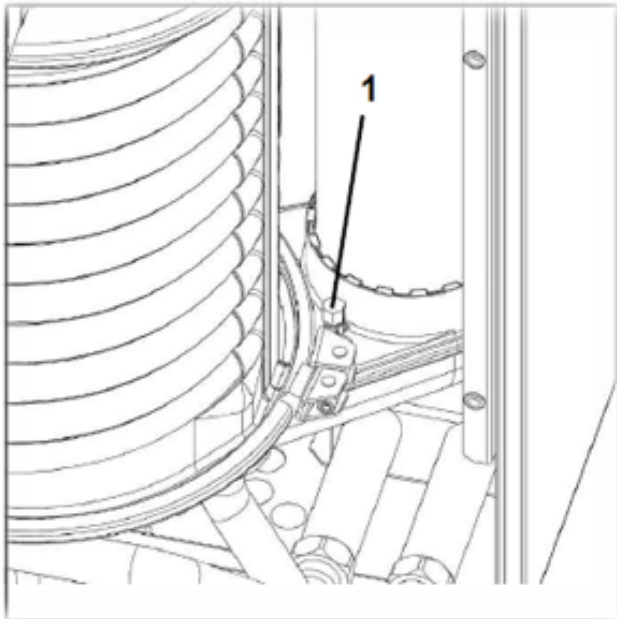


Замена электродов  
Электроды расположены на  
верхней стороне котла. Замените  
электрод розжига (1).

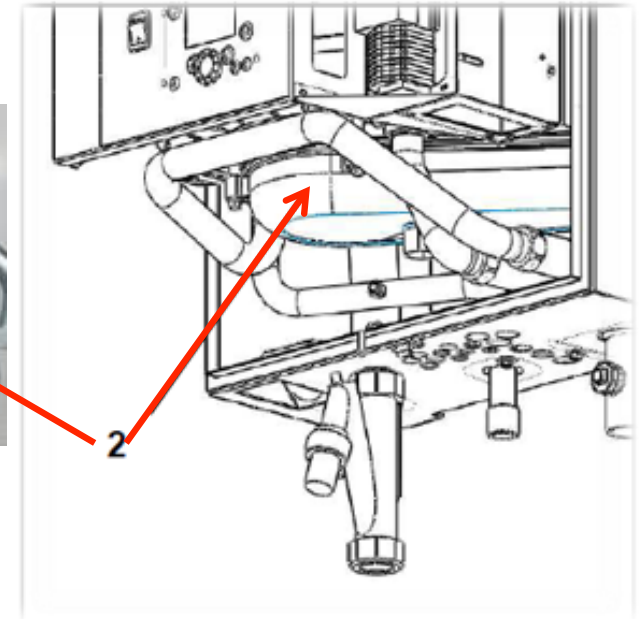
И электрод ионизации (2) как  
показано на рисунке.

## Техобслуживание : Очистка короба сбора конденсата

Отключите датчика температуры  
отходящих газов (1);

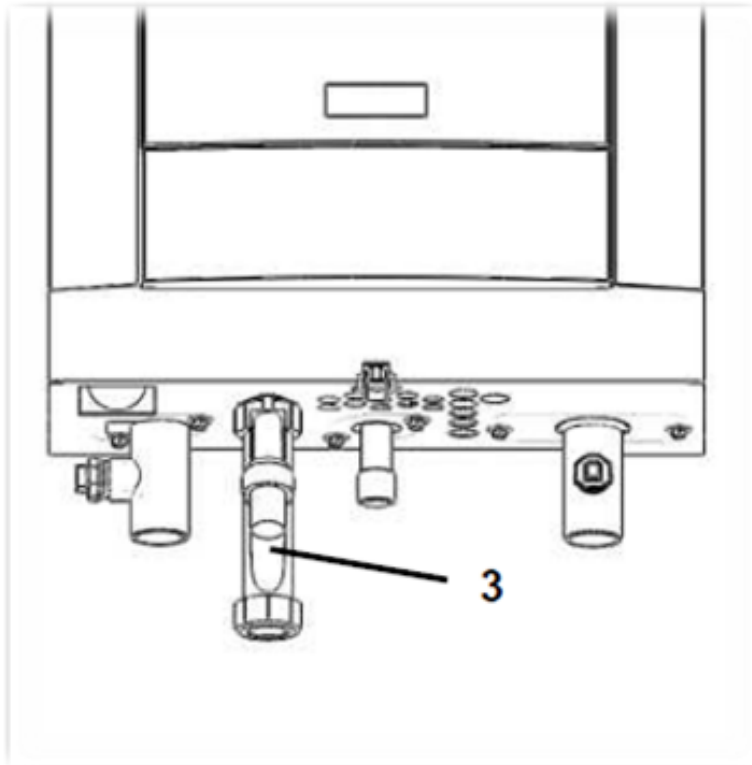


- Снимите короб сбора конденсата (2);
- Очистите его;
- Установите короб сбора конденсата на место;



Штекер подключения датчика  
температуры отходящих газов

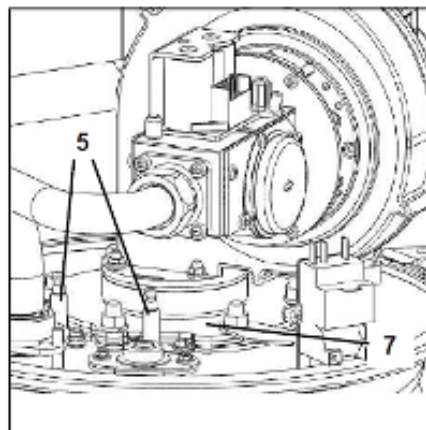
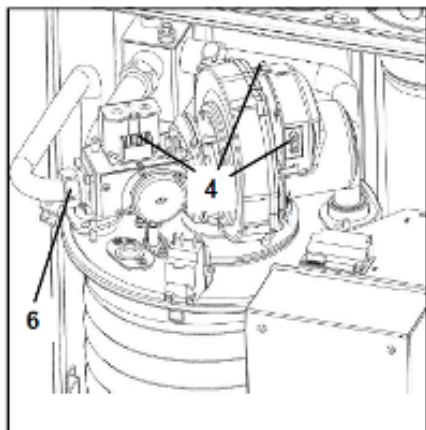
## Техобслуживание: Очистка и вторичное наполнение сифона



### Очистка и вторичное наполнение сифона

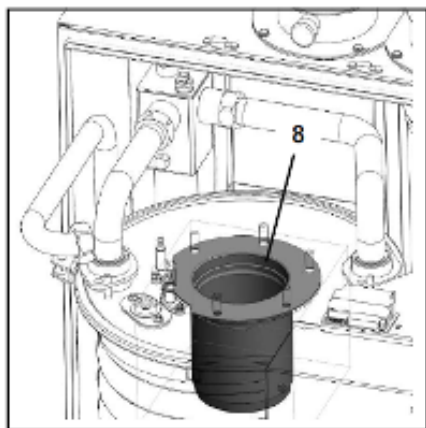
- Открутить и снять контрольный стакан с сифона (3);
- Очистить сифон и заполнить его водой;
- Установить сифон на место.

## Техобслуживание: проверка камеры сгорания



При проверке камеры сгорания узел смешивания и газовый клапан должны быть предварительно демонтированы.

- выключатель питания и газовый кран должны быть закрыты;
- отключить электрические разъемы от вентилятора и газового клапана (4);
- снять разъемы проводов с электродов розжига и контроля пламени (5).



- снять трубку подвода газа со входа газового клапана (6);
- демонтировать верхнюю пластину смесительного узла (7);
- вынуть горелку из камеры сгорания (8);
- проверить состояние камеры сгорания и при необходимости очистить ее пылесосом;
- После чистки собрать все элементы в обратном порядке;
- Открыть кран на подаче газа и проверить все соединения на утечку газа;
- включить котел.



Концерн «Ariston Thermo Group» является владельцем фирмы «Rendamax BV» (Нидерланды).

Представительство группы - «Аристон Термо Русь», выполняет функции коммерческого и технического представительства завода «Rendamax» в Российской Федерации.  
(495) 213-0300/ 01.

<http://rendamax-mts.ru/>