

# RIELLO

## ЧУГУННЫЙ ВОДОГРЕЙНЫЙ КОТЕЛ

### СЕРИЯ RTT 163-355

### Технические характеристики Руководство по эксплуатации



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://riello.nt-rt.ru> || эл. почта: [rol@nt-rt.ru](mailto:rol@nt-rt.ru)

## Оглавление

Сертификация .....	3
Символы.....	3
Введение .....	4
Общие меры предосторожности .....	5
Описание котлов.....	6
Комплект поставки.....	6
Технические характеристики .....	7
Габаритные и присоединительные размеры котлов .....	8
Пульт управления котла .....	10
Электрические подключения.....	11
Гидравлические подключения.....	11
Требования к качеству теплоносителя.....	12
Гидравлическое сопротивление.....	12
Аэродинамическое сопротивление котла и температура дымовых газов.....	13
Важная информация о помещении для установки котла.....	14
Требования к вентиляции в помещении котельной .....	14
Идентификация котла .....	14
Сборка котла.....	15
Проверки и запуск котла .....	23
Проверки, которые необходимо выполнить в первую очередь в случае неисправности .....	24
Инструкции по техническому обслуживанию .....	24
Чистка котла.....	25
Установка и подключение горелки.....	25
Таблица подбора горелок RIELLO .....	26
Удаление дымовых газов.....	27
Транспортировка и хранение .....	28
Возможные неисправности и способы их устранения .....	29

## Сертификация



Маркировка указывает, что данное изделие соответствует требованиям технических регламентов «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» и «О безопасности машин и оборудования». В качестве нормативов для подтверждения обязательных требований технических регламентов использовались ГОСТ 20548-93 и ГОСТ 30735-2001.

## Символы



**Обратить внимание**

## Введение

### *Уважаемый Клиент!*

Чтобы лучше познакомиться со своим новым котлом и в полной мере оценить преимущества индивидуального отопления, мы просим Вас внимательно прочитать это руководство. Оно поможет Вам правильно пользоваться котлом и в нужное время проводить его техобслуживание.

Установка и наладка котла должна производиться квалифицированными специалистами, обученными работе с данным оборудованием, в соответствии с действующими нормативами. При монтаже котла должны соблюдаться местные нормы противопожарной и газовой безопасности.

Расчетный срок службы котла при условии соблюдения всех рекомендаций по установке и своевременному техническому обслуживанию составляет не менее 15 лет. По окончании этого срока эксплуатация котла может быть продлена по заключению сервисной организации.

В конце срока службы котел необходимо утилизировать специальным образом, согласно действующему законодательству. Раздельная утилизация предотвращает потенциальную опасность для окружающей среды и для здоровья. Кроме того, можно извлечь экономическую выгоду, получив при раздельной утилизации, повторно перерабатываемые материалы.

<b>МОДЕЛЬ</b>	<b>АРТИКУЛ</b>
RTT 163	20049646
RTT 195	20049647
RTT 227	20049650
RTT 259	20049651
RTT 291	20049653
RTT 323	20049654
RTT 355	20049657

## Общие меры предосторожности

- Чугунные котлы серии RTT предназначены для нагрева теплоносителя в системах теплоснабжения. Запрещается использовать котёл не по назначению.
- Чугунные котлы серии RTT поставляются в собранном виде. Монтаж и наладка котла должны осуществляться только сервисными специалистами, обученными работе с данным оборудованием. В противном случае велика вероятность повреждения котла.
- Котёл должен быть установлен на надёжное и прочное бетонное основание.
- Для обеспечения безопасности и для облегчения проведения в дальнейшем работ по ремонту, вокруг установленного котла необходимо оставить достаточно места.
- Запрещается подпитывать работающий или не остывший котел. Добавлять воду в котёл или контур отопления можно только после того, как температура воды отопления в системе опустится ниже 40°C. В противном случае чугунный корпус котла может треснуть.
- Если котёл не будет эксплуатироваться в течение длительного срока, отключите электрическое питание котла с помощью выключателя.
- В летние месяцы, когда котёл не эксплуатируется в течение длительного срока, рекомендуется включать его 1-2 раза в месяц на 5 минут, чтобы избежать проблем с циркуляционными насосами (жёсткая вода может вызвать повреждение насосов, если они бездействуют в течение длительного времени).
- Необходимо выполнять периодические проверки котла и горелки. В противном случае, КПД котла может снизиться, а расход топлива – вырасти.
- Мощность котла должна выбираться в соответствии с техническими условиями проекта. В противном случае, КПД котла может снизиться.
- Чугунные котлы серии RTT предназначены только для отопления помещений. Для производства горячей воды хоз.-бытового назначения требуется дополнительное оборудование: бойлер-аккумулятор или проточный теплообменник.
- Чугунные котлы серии RTT поставляются без горелки и пульта управления. Горелка с необходимыми аксессуарами и пульт управления поставляются отдельно.
- Если котёл автоматически останавливается из-за перегрева, не добавляйте холодной воды для того, чтобы снова запустить его. Подождите, пока котёл не остынет, а затем попробуйте перезапустить его. Если это не получается, обратитесь в сервисную службу.
- Используйте оригинальные запчасти для ремонта и технического обслуживания котла.
- Пунктуально и тщательно выполняйте периодические и ежегодные проверки котла. При работе на газе камера сгорания котла почти не загрязняется. На жидком топливе, наоборот, быстро загрязняется. Для того чтобы обеспечить максимальную производительность и длительный срок службы котла, необходимо регулярно выполнять проверки и техническое обслуживание котла.
- Ремонт и периодические проверки котлов серии RTT должны выполняться квалифицированными специалистами. Не пытайтесь выполнять самостоятельные регулировки и не вносите какие-либо изменения в компоненты котла.
- В настоящем руководстве содержится информация, относящаяся только к котлу. Для горелки и пульта управления требуйте отдельные руководства по монтажу и эксплуатации.
- Во время работы котла проверяйте, чтобы передняя дверца (дверца горелки) была плотно закрыта, а соединения с горелкой выполнены правильно.
- Запрещается устанавливать котел на улице, т.к. он не предназначен для работы на открытом воздухе и не оборудован автоматическими устройствами для защиты от замерзания.
- Оголенные элементы трубопроводов системы отопления и системы дымоудаления являются

потенциальным источником опасности.



## Описание котлов

Котлы серии RTT работают с газовыми, дизельными или комбинированными вентиляторными горелками. Котлы состоят из чугунных секций. Выпускаются модели с мощностью от 163 до 355 кВт. Всего выпускается 7 различных моделей (отличающихся количеством секций, которое меняется от 5 до 11).

Поверхность теплообмена в котлах серии RTT увеличена за счёт дополнительных рёбер в камере сгорания и в каналах дымовых газов. Такая конструкция позволяет добиться максимальной тепловой мощности для чугунного котла.

Котлы серии RTT изготавливаются из чугуна особой марки EN GJL 200, который обладает повышенной устойчивостью к коррозии и меньшим тепловым расширением. Этот специальный материал гарантирует длительный срок службы котлов.

Котлы серии RTT имеют высокий КПД (91 – 93%, в зависимости от используемого топлива). Высокий КПД и отличная теплоизоляция позволяют производить больше энергии, затрачивая меньше топлива. Помимо этого, котлы серии RTT имеют минимальные тепловые потери.

Эффективная камера сгорания, большая поверхность теплообмена, турбуляторы и теплоизоляция обеспечивают высокую тепловую мощность и низкие потери тепла с дымовыми газами.

Котлы RTT имеют три хода дымовых газов внутри котла.

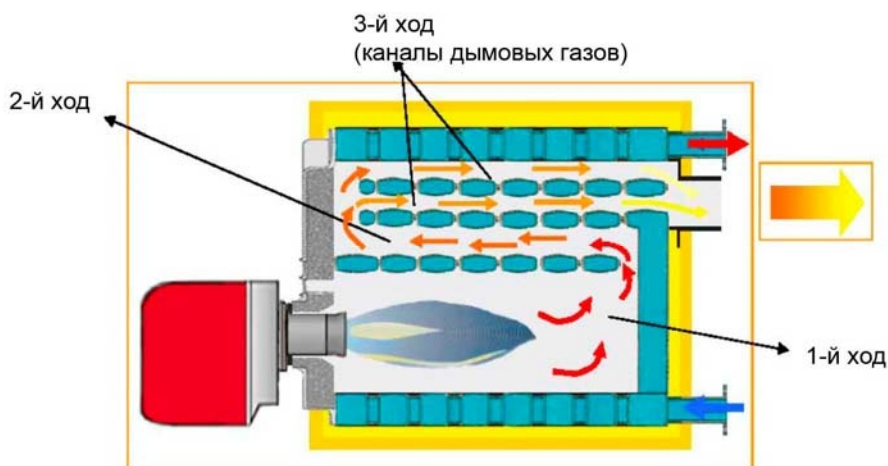


Рис. 1

## Комплект поставки

Котлы RTT поставляются в разобранном виде двумя местами:

- чугунные секции корпуса котла с принадлежностями для их монтажа (на деревянной паллете упакованные в целлофановую пленку).
- комплект облицовки котла (на деревянной паллете упакованный в целлофановую пленку).

Вместе с котлом поставляется руководство по монтажу и эксплуатации на русском языке.



Пульт управления и вентиляторная горелка с необходимыми аксессуарами не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

## Технические характеристики

Модель		RTT-163	RTT-195	RTT-227	RTT-259	RTT-291	RTT-323	RTT-355	
Число секций	штук	5	6	7	8	9	10	11	
Номинальная тепловая производительность	кВт	163	195	227	259	291	323	355	
Номинальная тепловая мощность	кВт	177	211	246	281	316	351	385	
Максимальная рабочая температура	°С	110							
Диапазон регулирования температур	°С	В зависимости от пульта управления							
Противодавление в камере сгорания	мбар	1,25-1,60	1,35-1,70	1,55-1,90	1,78-2,20	2,08-2,50	2,37 - 2,80	2,65-3,10	
Максимальное рабочее давление	бар	6							
Объём воды в котле	литры	77	93	109	125	141	157	173	
	м <sup>3</sup>	0,077	0,093	0,109	0,125	0,141	0,157	0,173	
Диаметр патрубка дымохода	мм	180	180	250	250	250	250	250	
Размеры камеры сгорания	ширина x длина	мм	442 x 391						
	L	мм	691	835	979	1123	1267	1411	1555
Штуцер входа – выхода воды из котла	DN	80							
Общий объём дымовых газов в котле	дм <sup>3</sup> (л)	142,17	170,43	198,69	226,95	255,21	283,47	311,73	
	м <sup>3</sup>	0,142	0,170	0,199	0,227	0,255	0,283	0,312	
Объём камеры сгорания	дм <sup>3</sup> (л)	101,89	122,15	142,4	162,65	182,91	203,16	223,41	
	м <sup>3</sup>	0,102	0,122	0,142	0,163	0,183	0,203	0,223	
Тип топлива	газ	Природный газ и СУГ							
	жидкое топливо	Дизельное топливо							
Температура дымовых газов на выходе	полная мощность	°С	182-187	178-185	175-180	173-178	173-175	170-173	172-170
	частичная мощность	°С	165-172	164-170	162-168	161 -165	160-165	158-163	156-161
Массовый расход дымовых газов	полная мощность	кг/ч	273	326	380	433	487	540	594
	частичная мощность	кг/ч	164	196	228	260	292	324	356
Тепловые потери в режиме ожидания (stand by)	%	0,25	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	0,16	
Разрежение за котлом	Па	5							
Вес нетто котла	кг	483	560	636	715	792	869	947	

## Габаритные и присоединительные размеры котлов

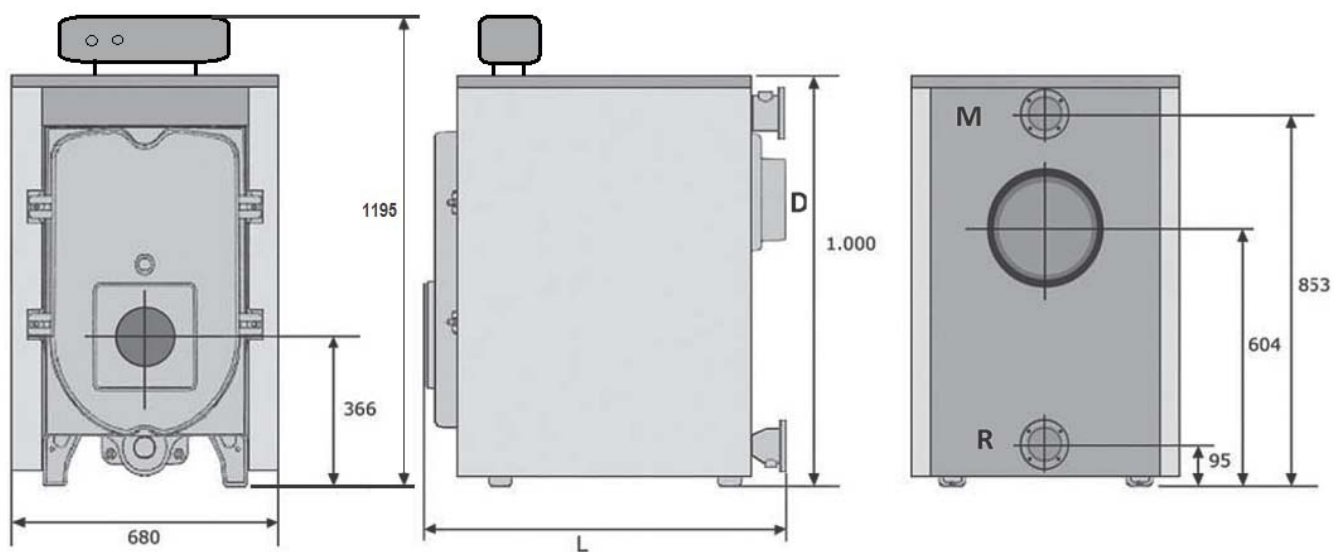


Рис. 2

	L(мм)	ØD(мм)	ØM(мм)	ØR(мм)
<b>RTT 163</b>	1070	180	DN80	DN80
<b>RTT 195</b>	1215	180	DN80	DN80
<b>RTT 227</b>	1360	250	DN80	DN80
<b>RTT 259</b>	1505	250	DN80	DN80
<b>RTT 291</b>	1650	250	DN80	DN80
<b>RTT 323</b>	1795	250	DN80	DN80
<b>RTT 355</b>	1940	250	DN80	DN80

**ØD** – диаметр патрубка дымохода

**ØM** – диаметр выхода в контур отопления (подача)

**ØR** - диаметр входа из контура отопления (обратка)



## Минимальные расстояния, необходимые для монтажа

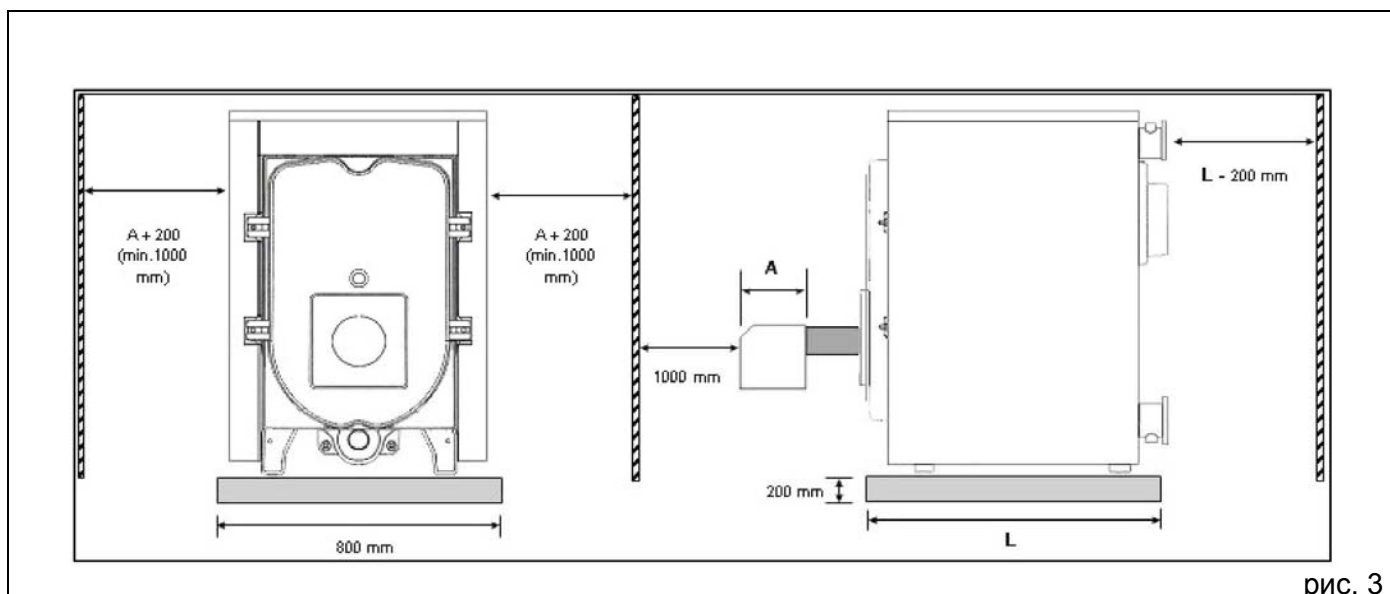


рис. 3

Модель	RTT-163	RTT-195	RTT-227	RTT-259	RTT-291	RTT-323	RTT-355
L (мм)	1170	1315	1460	1605	1750	1890	2035

Котёл должен устанавливаться с учётом минимальных расстояний, указанных на рис. 3, для того, чтобы обеспечить доступ. По бокам и перед котлом оставьте расстояние, не меньше минимального, указанного, для того, чтобы была возможность выполнять работы по обслуживанию. Дверца горелки может открываться в любую сторону (рис 4). Поэтому с обеих сторон указаны одинаковые расстояния (мин. 1000 мм). Это расстояние позволяет комфортно выполнять различные операции с котлом. Если в помещении для установки котла недостаточно места, чтобы оставить указанные здесь свободные расстояния, можно определить, на какую сторону будет открываться дверца, и оставить больше места именно с этой стороны. С другой стороны будет достаточно половины от указанного свободного расстояния.

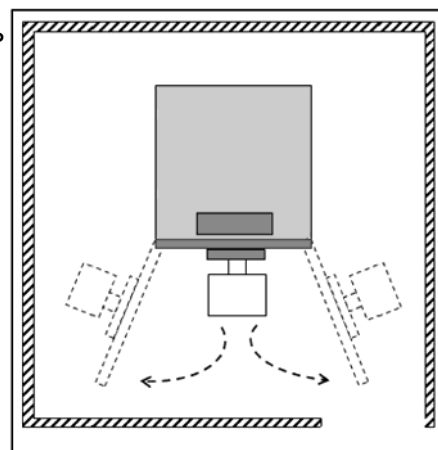


рис.4



ВНИМАНИЕ

**Котлы должны устанавливаться на бетонном постаменте высотой не менее 200мм над уровнем пола. В противном случае возникнут сложности при монтаже и эксплуатации горелки котла.**



ВНИМАНИЕ

**Не кладите на котёл горючие материалы, а также не располагайте их на расстоянии ближе, чем указанное безопасное расстояние до котла.**

## Гидравлическая схема

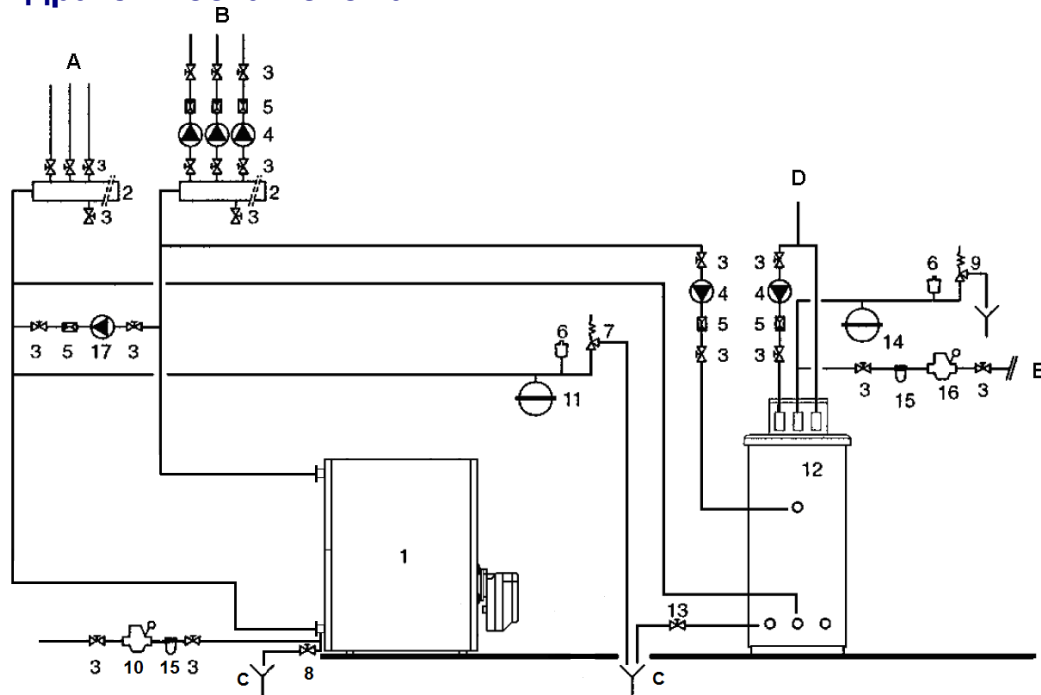


рис.5

1. Котел
2. Коллектор контура отопления
3. Запорный кран
4. Циркуляционный насос
5. Обратный клапан
6. Автоматический воздухоотводчик
7. Сбросной клапан
8. Кран слива котла
9. Сбросной клапан бойлера
10. Редуктор
11. Расширительный бак

12. Бойлер-аккумулятор ГВС
13. Кран слива бойлера
14. Расширительный бак ГВС
15. Фильтр - умягчитель
16. Редуктор
17. Антиконденсатный насос

A – Обратный трубопровод системы отопления

B – Прямой трубопровод системы отопления

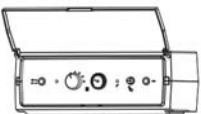
C – Слив

D – Водоразбор ГВС

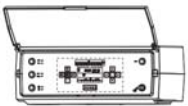
E – Подключение водопровода

## Пульт управления котла

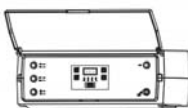
Котлы RTT должны быть оснащены пультами управления. Возможно использование трех моделей пультов управления серии **RIELLO 5000**. Функциональные возможности пультов учитывают как различные потребности отопительной системы в целом, так и отдельных устройств, из которых она состоит.



**TMR 2** – термостатический пульт для управления одноконтурным котлом с одно или двухступенчатой горелкой;



**CL-M** - климатический электронный пульт для управления модуляционной, одно- или двухступенчатой горелкой, встроенным или отдельно стоящим бойлером-аккумулятором или проточным теплообменником ГВС. Каскадное управление группой до четырех котлов. Возможность управления 6-ю отдельными контурами отопления (при заказе дополнительных блоков управления).



**EB/T** – термостатический пульт для управления одно - или двухступенчатой горелкой, отдельно стоящим бойлером-аккумулятором и циркуляционным насосом системы отопления.



**ВНИМАНИЕ** Пульт управления не входит в комплект поставки котла и заказывается отдельно.

## Электрические подключения

Электрические подключения должны осуществляться обученными специалистами сервисной организации, в соответствии с требованиями и из материалов, удовлетворяющих действующих нормативов.

Электрические подключения пультов управления и горелки должны выполняться в соответствии с рекомендациями, указанными в руководствах по монтажу на эти изделия.

## Гидравлические подключения

### Слив воды из котла:

- На патрубке для присоединения обратного трубопровода системы отопления предусмотрен штуцер для слива воды из котла.

### Заливка воды в котёл:

- Вода заливается в котёл через кран, соединённый с водопроводом.
- Во время заливки воды, все краны в контуре отопления и на радиаторах должны быть открыты.
- Чтобы в систему не попал воздух, данную операцию необходимо выполнять медленно, и должен быть открыт штуцер для спуска воздуха в верхней точке системы отопления. Когда вода начнёт выходить из этого штуцера, значит, операция подпитки завершена. Подождите, пока воздух не выйдет из всех радиаторов.



**Запрещается подпитка котла при температуре воды в системе отопления более 40°C.**

### Система отопления:

Котлы RTH предназначены только для закрытых систем отопления с принудительной циркуляцией. Разница между температурой в прямом и в обратном трубопроводе не должна превышать 20°C. Температура воды в обратном трубопроводе должна быть больше 50-55°C. Для повышения температуры воды в обратном трубопроводе необходимо установить насос защиты котла. Насос должен включаться в работу при понижении температуры воды в обратной линии ниже 50°C. Датчик включения насоса (термостат) должен быть установлен на расстоянии 3-5 D от места врезки в обратную линию (как показано на рис. 7). Выбор типа насоса осуществляется таким образом, чтобы его производительность составляла 30% от производительности циркуляционного насоса системы отопления.

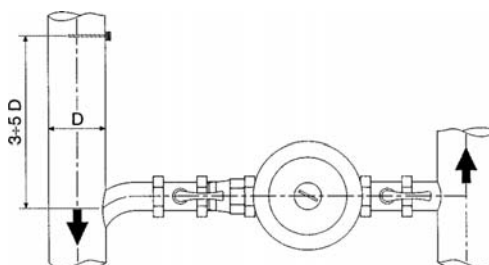


рис.6

Необходимо следить за давлением в системе отопления. Если давление падает, нужно подпитать систему отопления. Запрещается подпитывать систему отопления во время работы или когда она горячая. Если утечка воды происходит в результате каких-либо проблем, их необходимо немедленно устранить. Постоянная подпитка системы отопления приводит к отложению накипи в теплообменнике котла, что в свою очередь снижает эффективность котла и может привести к разрушению теплообменника.

## Требования к качеству теплоносителя

В котельной должна быть предусмотрена система химподготовки воды для подпитки котла и системы отопления. Способ химводоподготовки выбирается специализированной организацией, проектирующей котельную, с учётом качества исходной воды и требований, предъявляемых к сетевой и подпиточной воде.

Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на поверхностях теплообмена. Показатели качества сетевой и подпиточной воды не должны быть хуже значений указанных в таблице:

РН	7 - 8
Удельная электропроводность	не более 200 мкСм/см (25 °С)
Ионы Cl	не более 50 мг/кг
Ионы SO <sub>4</sub>	не более 50 мг/кг
Железо	не более 0,3 мг/кг
Щелочность	не более 50 мг/кг
Общая жесткость	не более 0,7 мг-экв/л
Растворенный O <sub>2</sub>	не более 50 мкг/кг
Ионы Zn	отсутствуют
Ионы NH <sub>4</sub>	отсутствуют
Ионы Si	не более 30 мг/кг
Нефтепродукты	не более 1 мг/кг

Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей. Устранить утечки и произвести промывку теплосети. Способы и методы промывки устанавливает специализированная организация, в зависимости от местных условий.



**ВНИМАНИЕ** Запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла шламом и накипью.



**ВНИМАНИЕ** При использовании в качестве теплоносителя специальных незамерзающих жидкостей необходимо строго следовать инструкциям по их применению. Следует знать, что использование незамерзающих жидкостей требует увеличения производительности циркуляционного насоса, большего объёма расширительного бака и накладывает требования по плавному пуску системы отопления из холодного состояния

## Гидравлическое сопротивление

Для обеспечения оптимальных рабочих условий котла, разница между температурой в прямом и температурой в обратном трубопроводе не должна превышать 20°С.

В таблице указаны рекомендуемые расходы воды через котел и соответствующие им гидравлические сопротивления.

Тип котла	Мощность		Δt = 15 К		Δt = 20 К	
	ккал/час	кВт	Расход воды	Гидравлическое сопротивление	Расход воды	Гидравлическое сопротивление
			м <sup>3</sup> /час	мбар	м <sup>3</sup> /час	мбар
<b>RTT 163</b>	140000	162,8	9,3	37,0	7,0	15,0
<b>RTT 195</b>	167500	194,8	11,2	27,0	8,4	17,5
<b>RTT 227</b>	195000	226,7	13,0	29,0	9,8	23,0
<b>RTT 259</b>	222500	258,7	14,8	38,0	11,1	25,0
<b>RTT 291</b>	250000	290,7	16,7	45,0	12,5	26,0
<b>RTT 323</b>	277500	322,7	18,5	71,0	13,9	31,0
<b>RTT 355</b>	305000	354,7	20,3	82,0	15,3	41,0

\* Δ = разница температур



**ВНИМАНИЕ** Котлы серии RTT спроектированы только для систем отопления с принудительной циркуляцией.

# Аэродинамическое сопротивление котла и температура дымовых газов

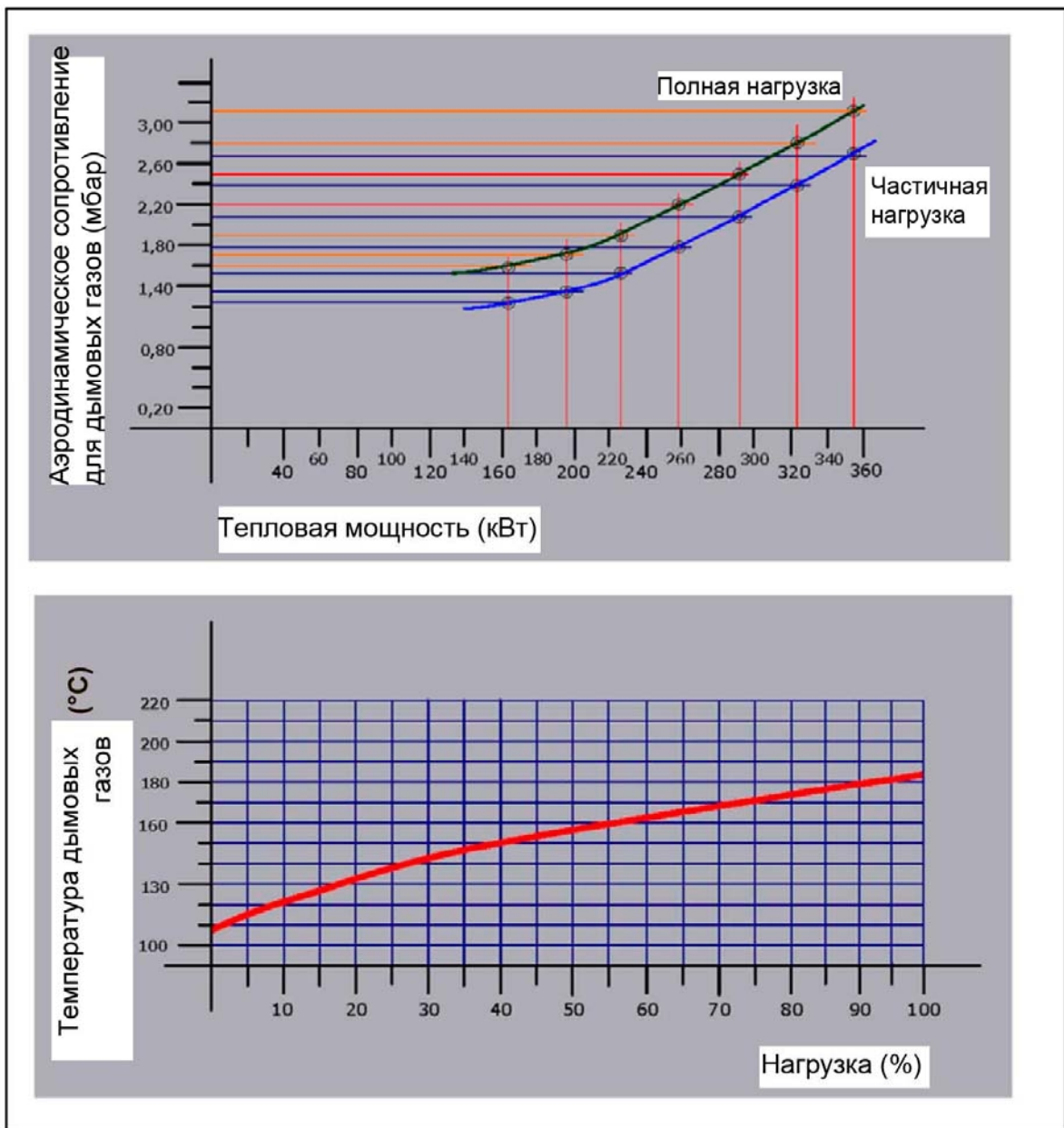


рис. 7

## Важная информация о помещении для установки котла

- В помещении для установки котла не должно устанавливаться такое оборудование, как вытяжки, центральные блоки систем кондиционирования воздуха и прочее. Это оборудование может создать разрежение и уменьшить тягу котла, что плохо скажется на работе горелки.
- Дети не должны находиться рядом с котельной. Храните второй ключ в надёжном месте на случай непредвиденных ситуаций.
- В помещении котла должна быть хорошая вентиляция, естественная либо другого типа.
- Необходимо предотвращать образование влажности в помещении котла.
- Помещение котла должно иметь размеры не меньше указанных на стр. 9.
- В помещении котла не должны находиться взрывоопасные, горючие или легко воспламеняющиеся материалы.
- В воздухе помещения котла не должны присутствовать взрывоопасные, горючие или легко воспламеняющиеся газы.
- Для эффективной работы котла и горелки, помещение котла необходимо содержать в чистоте и сухости.
- Перед выполнением сварочных работ в помещении котла, выключите котёл и закройте кран на линии подачи газа.
- Не трогайте котёл, если он горячий.



**Немедленно отключите котёл, если существует опасность пожара или взрыва (электрическая неполадка, утечка газа, утечка жидкого топлива и так далее) и вызовите сервисную организацию.**

## Требования к вентиляции в помещении котельной

Котлы должны устанавливаться в специальных помещениях (котельных), оборудованных общеобменной вентиляцией выполненной по расчету на основании действующих нормативов. В любом случае вентиляция должна обеспечивать подачу воздуха, необходимого для горения топлива, а также, как минимум, однократный воздухообмен (за один час) в помещении котельной.

## Идентификация котла

Для идентификации котла служит наклейка, на которой указаны: название модели, заводской номер, основные технические характеристики и др. информация.

Расшифровка заводского номера:

**MS101123456**

**A B**

A – неделя производства

B – год производства

<b>RIELLO</b>		RIELLO S.p.A. Via Ing. Pilade Riello 7 37045 Legnago (VR) - ITALY	<b>CE</b>
<b>Котел водогрейный</b>			
Modello Модель	<input type="text"/>	Matricola Зав. номер	<input type="text"/>
codice Код	<input type="text"/>		
Anno di produzione Год выпуска	<input type="text"/>		
Portata termica Ном. тепловая мощность	<input type="text"/> кВт	Volume d'acqua caldaia Емкость котла	<input type="text"/> л
Potenza termica Ном. тепловая производительность	<input type="text"/> кВт		
Pressione massima di esercizio Максим. рабочее давление (PMS)	<input type="text"/> кПа	T max ammessa Максим. температура использования	<input type="text"/> °C
Tensione-frequenza Электрические характеристики	<input type="text"/> В-Гц		



## Сборка котла

### Общие требования

Сборка котла должна осуществляться квалифицированными специалистами сервисной службы обученные работе с данным оборудованием. Для монтажа котлов RTT требуется участие, по крайней мере, 2 человек.

Монтажники обязаны обеспечить необходимые условия техники безопасности до и во время монтажа. Транспортировка тяжёлых элементов котла техниками, до начала и во время проведения сборки и монтажа должна производиться с максимальной осторожностью.

Перед началом операций по монтажу, необходимо проверить помещение для установки котла и фундамент. Если будет обнаружено, что условия не являются оптимальными, до начала монтажа необходимо предпринять соответствующие корректирующие мероприятия.

Внимательно прочтите и ознакомьтесь с содержанием данного раздела до начала монтажа.

Котёл поставляется в комплекте с компонентами и аксессуарами, необходимыми для монтажа. Помимо этого в комплектацию входят следующие монтажные материалы: силикон, устройство для нанесения силикона, кисточка, краска для соединений, огнеупорный состав, перчатки и пылевая маска для защиты от пыли.

Следите за тем, чтобы не повредить краску на корпусе и облицовке котла во время монтажа и после него, при установке горелки и присоединения дымохода. Убедитесь в том, что все монтажники ознакомились с данным предупреждением.

Помните о том, что правильно выполненный монтаж является гарантией правильной и длительной работы котла.

### Этапы сборки

Необходимо подготовить основание под котёл в соответствии с рекомендациями, содержащимися в настоящем руководстве.

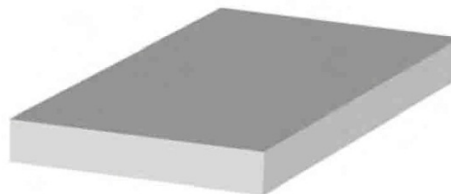


рис. 8

Установите заднюю секцию на основании котла.



рис. 9

Очистите профильную канавку, обеспечивающую непроницаемость для дымовых газов, с помощью кисточки или тряпки, затем заполните её силиконом.

Установите уже готовый изолирующий шнур в канавку, как показано на рис. 10, и зафиксируйте его с помощью силикона, который был нанесён на предыдущем этапе.

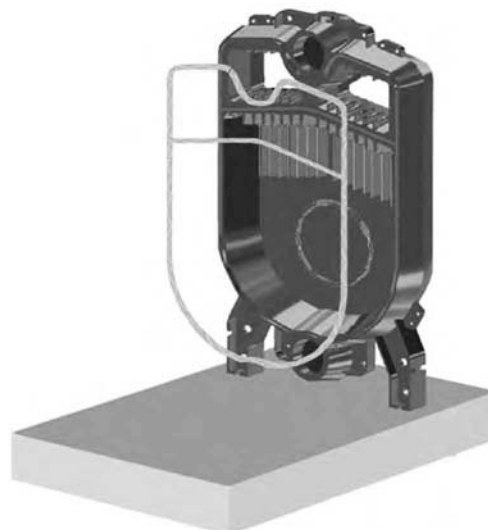


рис. 10

Очистите гнёзда, в которые вставляются соединительные патрубки задней секции, и нанесите краску, чтобы улучшить герметичность.



рис.11

Очистите внешнюю поверхность соединительных патрубков и вставьте их.

С помощью кисточки нанесите краску на внешнюю поверхность соединительных патрубков.



рис. 12



После этого очистите гнезда, в которые вставляются соединительные патрубки центральной секции котла, и установите гнёзда напротив соединительных патрубков задней секции.

Вставьте фиксирующие штифты (M10x200) в монтажные отверстия задней секции и средней секции. С помощью ключа на M10 равномерно затяните гайки на концах штифтов, чтобы стянуть секции между собой.

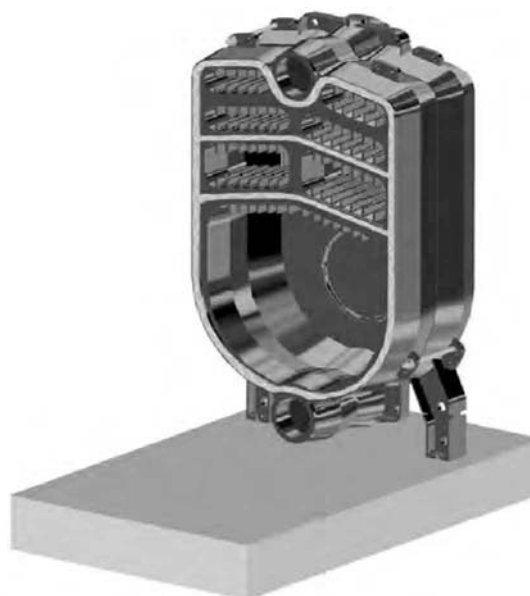
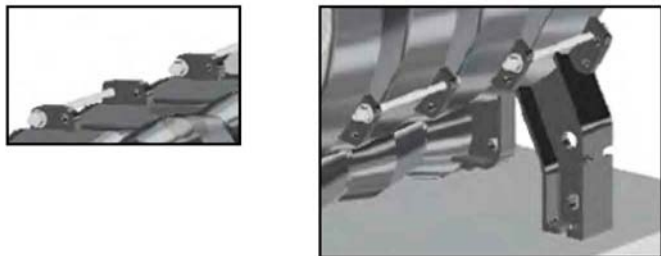


рис. 13

В зависимости от модели котла (количества секций), описанные выше операции необходимо повторить для каждой средней секции, вплоть до завершения монтажа.



**Средняя секция, в которой находится гильза для датчиков температуры, должна быть установлена на третьей по счету, если считать от передней секции. Номер 3 выбит на секции, чтобы определить, на какое место её надо ставить.**

Передняя секция, первая средняя секция и вторая средняя секция отмечены цифрами 1, 2, 3, чтобы упростить сборку котла.

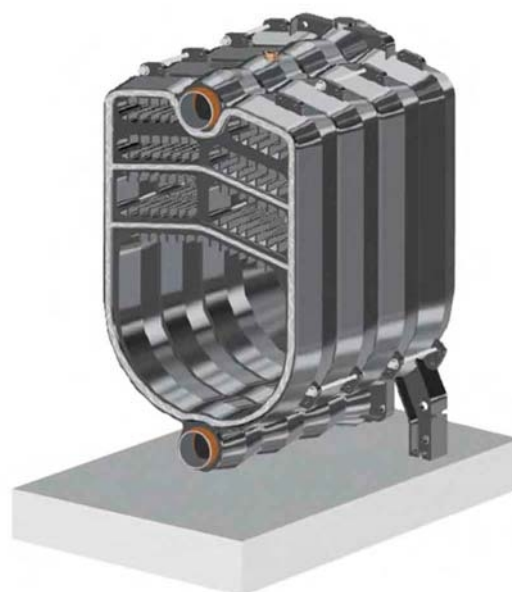


рис. 14

После того как все средние секции будут собраны, переходите к установке передней секции, выполняя ту же самую последовательность действий.

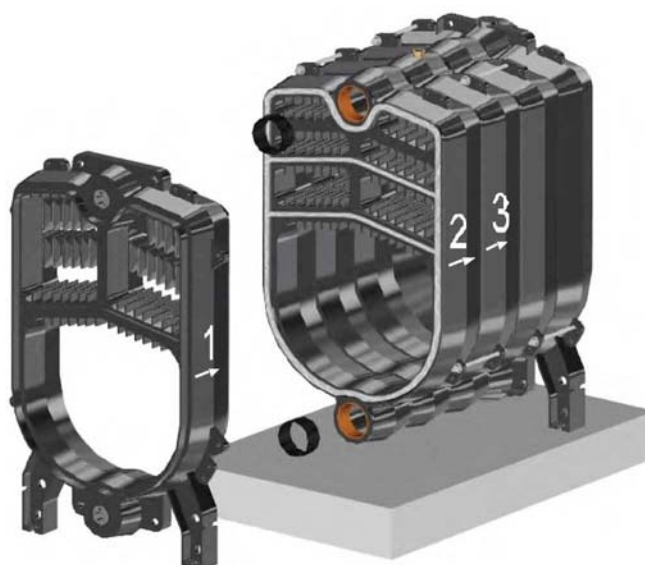


рис. 15

Последней устанавливается передняя секция.

После установки всех секций, вставьте скрепляющие штифты M16 в специальные отверстия. Затяните гайки на концах штифтов, чтобы стянуть секции.

Момент затяжки: 7 кг·м

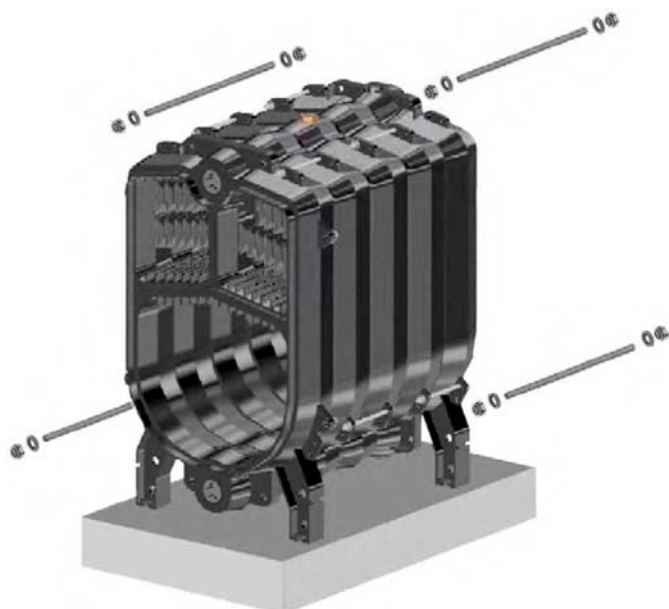


рис. 16



рис.17



Присоединение дымохода необходимо осуществлять в соответствии с приведённой далее спецификацией, с помощью 2 соединительных элементов M10x50, шайб и гаек.

Модель котла	RTT-163	RTT-195	RTT-227	RTT-259
Размеры дымохода	180	180	250	250

Модель котла	RTT-291	RTT-323	RTT-355
Размеры дымохода	250	250	250

Установка фланцев:

Нанесите силикон на уплотнение плоского фланца и плотно прислоните его к поверхности контакта задней секции. Вставьте монтажные штифты во фланец и с их помощью закрепите фланец на выходе котла (верхняя сторона), затянув стопорные гайки. Фланец должен присоединяться к нижней части задней секции (обратный трубопровод) как показано на рис. 18.

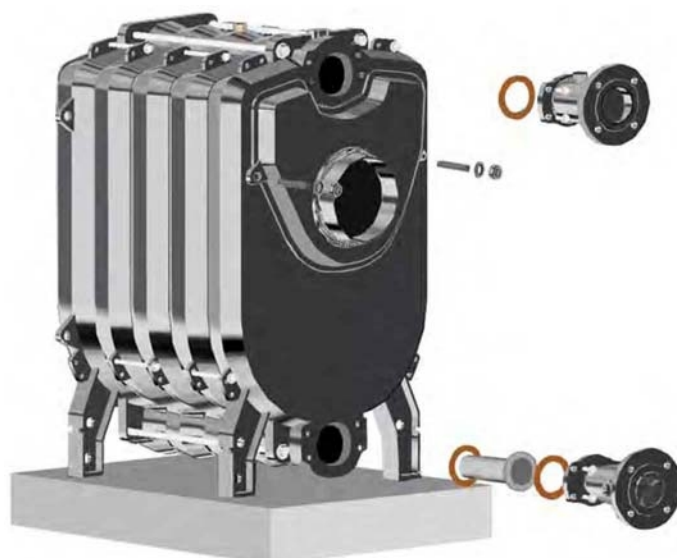


рис. 18

После монтажа фланцев заполните корпус котла водой и выполните гидравлическое испытание под давлением не более 9 бар в течение 10 минут.

Нанесите огнеупорный состав на внешнюю поверхность корпуса котла.

Проверьте герметичность на дымовые газы по всем линиям контакта между различными секциями. Эту проверку можно выполнить с помощью любого источника света. Осветите котёл внутри и осмотрите его снаружи. Нанесите огнеупорный состав в тех местах, через которые виден свет.

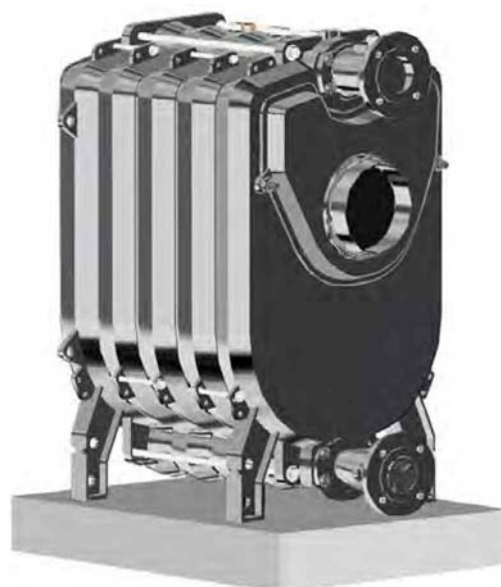


рис. 19

### Монтаж турбуляторов:

Модель котла	RTT-163	RTT-195	RTT-227	RTT-259
Второй ход		2 больших	2 больших	2 больших
Третий ход	нижний	2 средних	2 средних	2 средних
	верхний	2 малых	2 малых	2 малых

Модель котла	RTT-291	RTT-323	RTT-355
Второй ход		2 больших	2 больших
Третий ход	нижний	2 средних	2 средних
	верхний	2 малых	2 малых

Во время монтажа верхний край турбуляторов не должен быть выше средней точки передней секции. Количество турбуляторов в котле должно быть таким, как указано в таблице.



рис. 20

Дверца горелки котла устанавливается после монтажа турбуляторов – замедлителей.

Вставьте 4 штифта петель дверцы в специальные отверстия в передней секции. Повесьте дверцу горелки на штифты, вставленные в петли, наденьте шайбы и затяните стопорные гайки так, чтобы изолирующий шнур прижался к профилю передней секции.

В зависимости от того, в какую сторону должна открываться дверца, вставьте 2 винта M10 x 75 в верхнюю часть петель.

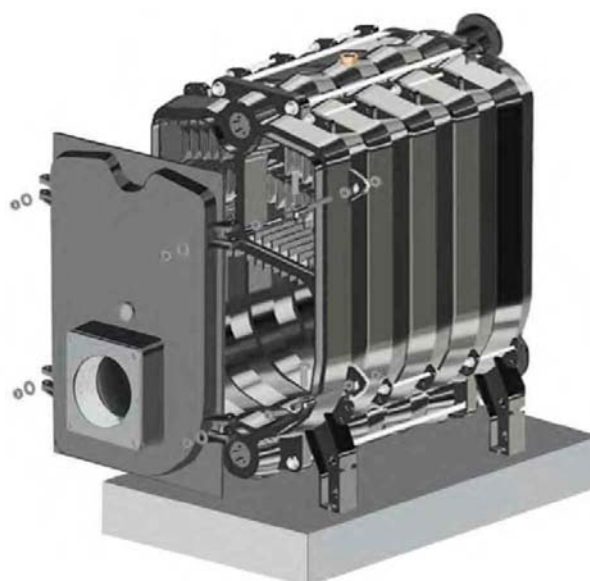


рис. 21



При открывании или закрывании дверцы горелки её необходимо слегка приподнимать (крепления дверцы должны попадать выше петель)

Монтаж облицовки котла начинается после сборки корпуса котла.



рис. 22

Сначала закрепите на передних и задних ножках котла кронштейны для крепления панелей облицовки.

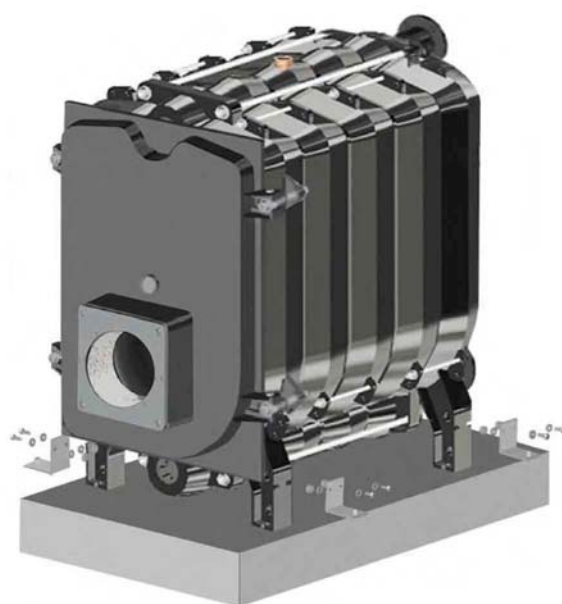
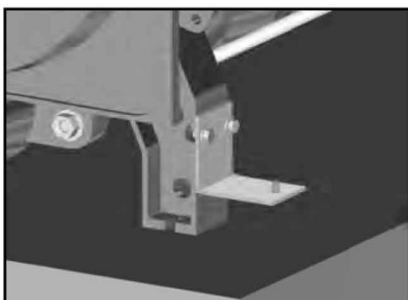


рис. 23

Присоедините каждый кронштейн для монтажа облицовки к ножке котла. Для этого вставьте два винта M8x25 в отверстия в ножке, как показано на рис. 24. Затем установите шайбы и гайки и затяните болты.

После того как все четыре кронштейна для облицовки будут закреплены на ножках, переходите к установке верхних полок.



рис. 24



Для установки двух верхних направляющих используются отверстия в передней и задней секции корпуса котла, как показано на рис. 25. В качестве креплений используются штифты для сборки секций (выньте и снова вставьте штифты секций).

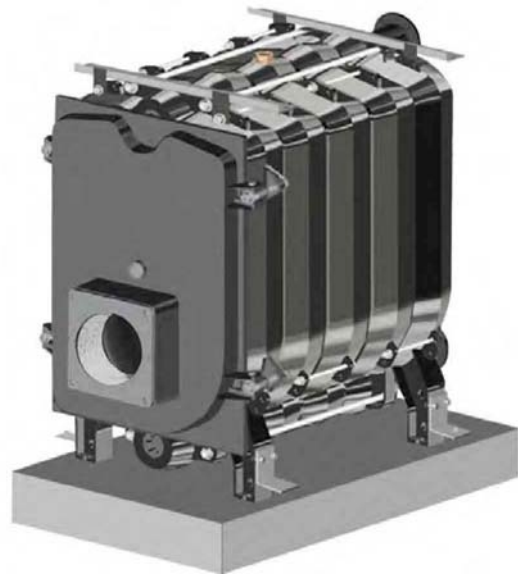
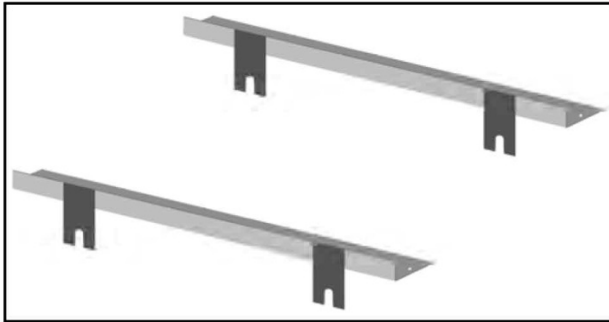


рис. 25

После установки кронштейнов и направляющих для крепления панелей облицовки установите теплоизоляцию на корпус котла.

В теплоизоляции корпуса котла необходимо вырезать отверстие для установки гильзы температурных датчиков.

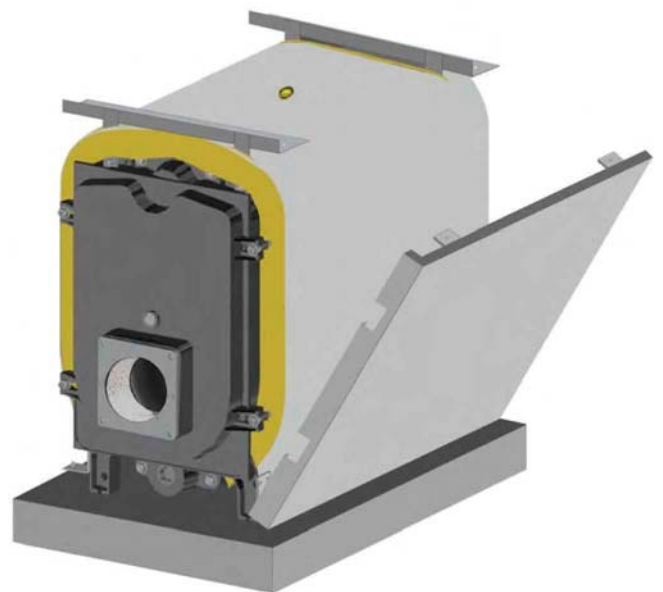
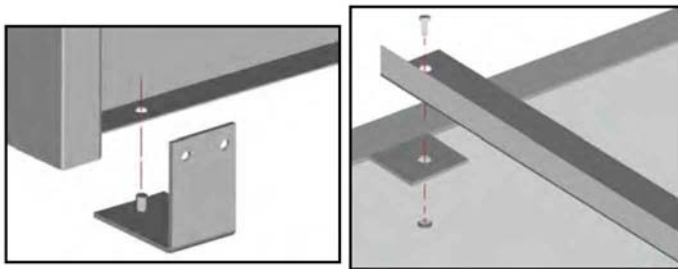


рис. 26



Вставьте штифты кронштейнов крепления облицовки в отверстия в боковых панелях облицовки, а затем закрепите панели на верхних направляющих с помощью винтов M8x20, как показано на рис. 26.

После установки боковых панелей облицовки, закрепите пульт управления котла на специальном кронштейне (рис. 27). Затем этот кронштейн с пультом с помощью 4 винтов M6 x 15 закрепите на верхней панели облицовки, вставив винты и гайки снизу, через соответствующие отверстия.

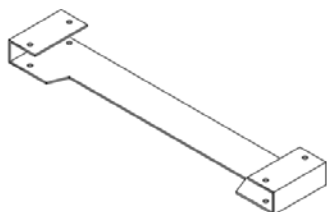


рис. 27

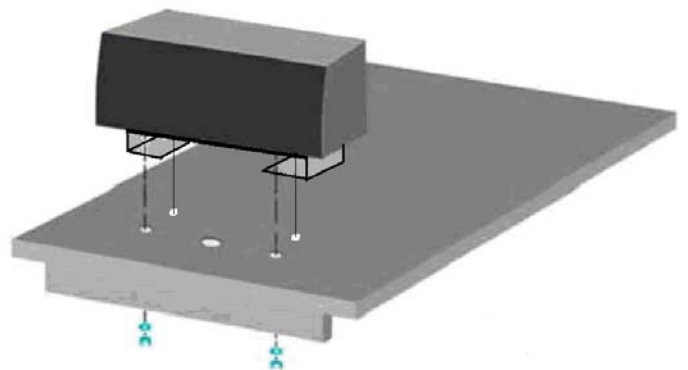


рис. 28

Датчики пульта управления необходимо пропустить через отверстия в верхней панели облицовки, а гильзу для датчиков необходимо заполнить маслом. Вставьте в гильзу концы датчиков и аккуратно запечатайте отверстие, с тем, чтобы концы датчиков не могли выскочить обратно.



рис.29

Закрепите верхнюю панель облицовки, для этого вставьте четыре штифта в соответствующие отверстия в боковых панелях.

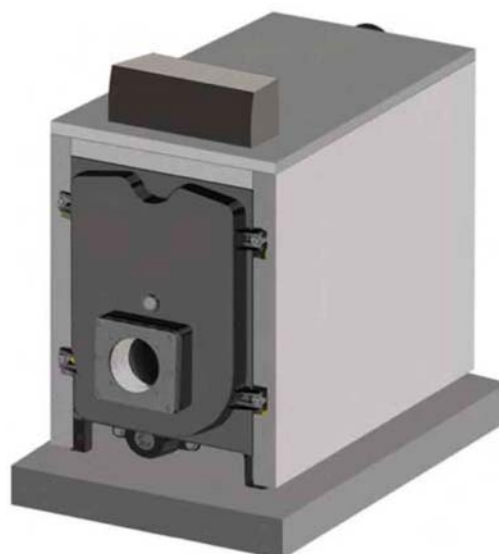


рис. 30

После того как будут установлены боковые и верхняя панель облицовки, установите заднюю панель облицовки.

Сначала положите теплоизоляцию на заднюю сторону котла.

Задняя панель облицовки состоит из двух частей, которые необходимо прикрепить к боковым панелям с помощью винтов.



рис. 31

После установки задней панели облицовки сборка панелей котла завершена.



рис. 32

После того как будет собран корпус котла, установлена панель управления и облицовка, котёл готов к установке горелки, подключению к системе отопления и дымоходу.

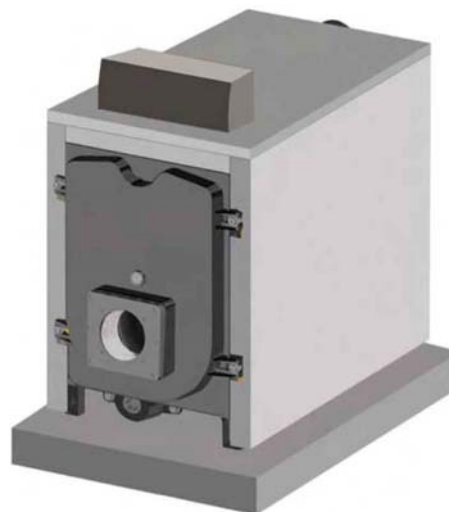


рис. 33

## Проверки и запуск котла

### Проверки перед пуском:

Перед запуском котла необходимо выполнить перечисленные ниже проверки. При обнаружении проблем или неполадок котёл нельзя запускать.

- Проверьте давление воды в котле. Подпитайте систему, если это необходимо.
- При обнаружении утечек воды, обратитесь в сервисную организацию. Утечки необходимо устранить до запуска котла.
- Проверьте соединительные патрубки дымохода. При обнаружении неисправностей, сначала необходимо устранить их и только потом запускать котёл.
- Помещение должно быть оборудовано соответствующей системой вентиляции.
- Если котёл работает на газе, проверьте, правильно ли установлены элементы системы газоснабжения.
- Если котёл работает на жидком топливе, проверьте уровень топлива в баке и откройте кран на линии подачи топлива. Проверьте соединения между системой подачи топлива и горелкой. При возникновении проблем, очистите фильтры.
- Проверьте работу и направление вращения насосов.
- Проверьте электрическое подключение пульта управления.
- Все краны воды и топлива на котле должны быть открыты.

Проверьте все остальные подключения, в зависимости от конфигурации системы.

### Пуск котла:

Процедура пуска котла описывается в руководстве по эксплуатации на используемый пульт управления.

### Остановка котла:

Процедура остановки котла описывается в руководстве по эксплуатации на используемый пульт управления.

После выключения котла закройте краны на линии подачи топлива.

## Проверки, которые необходимо выполнить в первую очередь в случае неисправности

При возникновении какой-либо проблемы или неполадки котла или горелки, выполните следующие проверки, прежде чем обращаться в сервисную службу.

- Проверьте, правильно ли подаётся топливо к горелке. В случае необходимости восстановите подачу топлива к горелке.
- Проверьте, работает ли насос. Одной из возможных причин остановки насоса может быть его перегрев.
- Проверьте состояние горелки. Горелка может находиться в режиме блокировки. Для разблокировки горелки смотрите ее руководство по эксплуатации
- Проверьте положение кранов. Если они закрыты, откройте их.
- Обратитесь к руководству по эксплуатации на пульт управления. Проведите необходимые проверки, описанные в нем.
- Если котёл снова не запускается, обратитесь в сервисную службу.

## Инструкции по техническому обслуживанию

Проверки котла и горелки необходимо осуществлять со следующей периодичностью: ежедневно (при ежедневной эксплуатации), периодически и ежегодно.

### Ежедневные проверки

Пользователь должен выполнять эти проверки ежедневно в течение отопительного сезона, когда котёл эксплуатируется каждый день. Прочтите и выполняйте инструкции по ежедневным проверкам, приведённые в главе «Предварительные проверки» настоящего руководства.

### Периодические проверки

Для эффективной работы и предотвращения неполадок, а также для продления срока службы котла, очень важно выполнять периодические проверки. Рекомендуется выполнять эти проверки один раз каждые три месяца.

- Проверка и, в случае необходимости, чистка камеры сгорания и ходов дымовых газов котла.
- Контроль утечек воды на входе и выходе котла и проверка герметичности соединений патрубков дымохода.
- Проверка запорной арматуры.
- Проверка насосов.
- Проверка и, в случае необходимости, чистка фильтра топлива.
- Проверка горения (визуально). Настройка горелки, если в этом есть необходимость.
- Проверка автоматики регулирования и безопасности горелки и котла.

### Ежегодные проверки

Ежегодные проверки должны выполняться сервисными специалистами перед началом отопительного сезона. При выполнении ежегодной проверки, должны проверяться следующие компоненты:

- Состояние и герметичность элементов и изоляционных шнуров.
- Параметры горения с помощью газоанализатора, если в этом есть необходимость.
- Датчики и соединения датчиков.
- Камеру сгорания котла и образование сажи в дымовых каналах котла; после проверки необходимо выполнить чистку.
- Крепление и герметичность дверцы котла.
- Герметичность штуцеров котла.
- Правильное открывание и закрывание запорной арматуры.
- Фильтр топлива и его чистка, если в этом есть необходимость.
- Проверка работы автоматики безопасности и регулирования горелки и котла.



## Чистка котла

Прежде чем выполнять на котле описанные выше работы, отключите электрическое питание с помощью главного выключателя, закройте краны топлива и защитите панель управления и горелку, чтобы не повредить их.

### Чистка дымовых каналов в котле

Отвинтите винты М16 из 4 петель, которые соединяют дверцу горелки и переднюю стенку котла, и откройте дверцу с горелкой. Очистите камеру сгорания, выньте турбулизаторы и прочистите горизонтальные ходы дымовых газов (второй и третий ход). Очистите турбулизаторы и вставьте их обратно в каналы. Плотно закройте дверцу горелки. При выполнении этой операции чистки, в зоне выхода дымовых газов может образоваться слой сажи. Для удаления сажи необходимо отделить горизонтальные каналы дымовых газов от дымохода. После завершения данной операции установите винты на место и проверьте герметичность дверцы.

Периодичность чистки зависит от типа топлива, на котором работает котёл, и от продолжительности эксплуатации.

Во время чистки котла проверьте шнуры из керамического волокна, которые изолируют дверцу в передней секции котла, от дымовых газов в задней секции, и замените их в случае необходимости.

### Чистка облицовочных панелей котла

Крашенные поверхности можно чистить тёплой или холодной водой с добавлением мыла. Протрите окрашенные поверхности мягкой тряпкой или влажной губкой.

### Чистка других поверхностей и компонентов

Другие поверхности и прочие компоненты можно чистить мягкой тряпкой или влажной губкой.

## Установка и подключение горелки

На котле установлен стальной переходной фланец (3) для крепления горелки с отверстием для головки горелки  $\varnothing 185\text{мм}$ . Монтажник должен просверлить отверстия для крепления горелки по размерам указанным в руководстве по монтажу горелки.

При монтаже горелки следите за тем, чтобы не оставлять пустое пространство между передней дверцей и корпусом горелки. Все точки контакта необходимо заделать изоляционным материалом, чтобы устранить потери тепла.

Изоляция (1) дверцы горелки изготовлена из специальной термической керамики, выдерживающей температуру до  $1250^{\circ}\text{C}$ , и она не оказывает вредного воздействия на здоровье человека. Перевозите плиту теплоизоляции очень осторожно.

В канавке, которая находится в дверце, вставлен изолирующий шнур из керамического волокна. Этот шнур нужен для того, чтобы не было утечек газа между дверцей и передней стенкой котла. После ремонта или чистки установите дверцу на место, надёжно закрепив её к передней стенке котла.

В котлах серии RTT можно выбрать, в какую сторону будет открываться дверца. Это дополнительное преимущество при монтаже, сборке, ремонте и т.д.

В дверце горелки имеется глазок для контроля пламени (2).

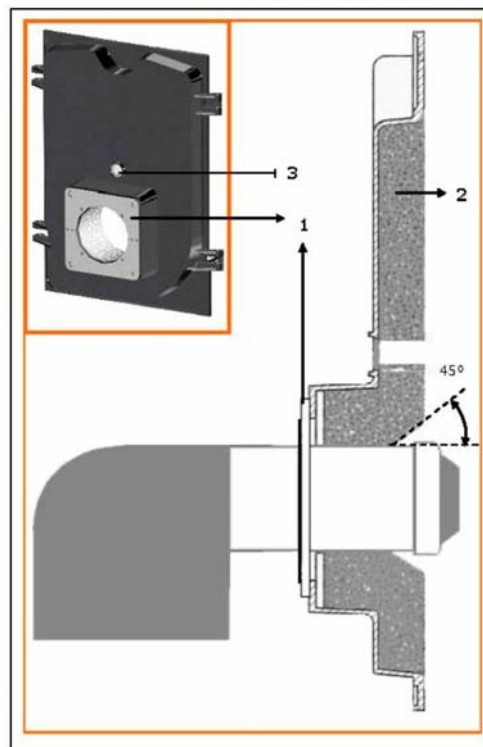


рис. 34

## Подключение топлива:

Данные подключения должны осуществляться обученными специалистами сервисной организации, в соответствии с требованиями и из материалов, удовлетворяющих действующим нормативам.

Подключение горелок и топлива к ним должно осуществляться в соответствие с руководством по монтажу и эксплуатации на соответствующую модель горелки.

## Таблица подбора горелок RIELLO

### Газовые горелки

Котел	Горелка		Мультиблок		Адаптер		Минимальное давление газа перед мультиблоком (мбар)
	Модель	Артикул	Модель	Артикул	Модель	Артикул	
RTT 163	BS 4D	3761816	MBZRDLE 410	3970542			16
			MBZRDLE 412	3970543			13
RTT 195	BS 4D	3761816	MBZRDLE 410	3970542			19
			MBZRDLE 412	3970543			16
RTT 227	RS 34 MZ t.c.	3789000	MBDLE 407	3970553	C	3000824	32
			MBDLE 410	3970554	C	3000824	18
			MBDLE 412	3970144			12
			MBDLE 415	3970144			11
			MBDLE 420	3970181	A	3000822	10
RTT 259	RS 34 MZ t.c.	3789000	MBDLE 407	3970553	C	3000824	38
			MBDLE 410	3970554	C	3000824	23
			MBDLE 412	3970144			15
			MBDLE 415	3970144			12
			MBDLE 420	3970181	A	3000822	11
RTT 291	RS 34 MZ t.c.	3789000	MBDLE 407	3970553	C	3000824	48
			MBDLE 410	3970554	C	3000824	28
			MBDLE 412	3970144			17
			MBDLE 415	3970144			13
			MBDLE 420	3970181	A	3000822	12
RTT 323	RS 44 MZ t.c.	3789100	MBDLE 410	3970554	C	3000824	28
			MBDLE 412	3970144			18
			MBDLE 415	3970144			13
			MBDLE 420	3970181	A	3000822	12
RTT 355	RS 44 MZ t.c.	3789100	MBDLE 410	3970554	C	3000824	31
			MBDLE 412	3970144			21
			MBDLE 415	3970144			14
			MBDLE 420	3970181	A	3000822	13

### Дизельные горелки

Котел	Горелка		Форсунка		
	Модель	Артикул	GPH	Артикул	Кол-во
RTT 163	RG 5D	3042102	2,25	3042127	1
			1,25	3042096	1
RTT 195	RG 5D	3042102	2,5	3042140	1
			1,75	3042110	1
RTT 227	RL 34 MZ t.c.	3470200	3	3045210	1
			2	3045204	1
RTT 259	RL 34 MZ t.c.	3470200	3,5	3045212	1
			2,5	3045207	1
RTT 291	RL 34 MZ t.c.	3470200	4	3045218	1
			2,5	3045207	1
RTT 323	RL 44 MZ t.c.	3470300	4	3045218	1
			3	3045210	1
RTT 355	RL 44 MZ t.c.	3470300	4,5	3045219	1
			3	3045210	1

## Двухтопливные горелки

Котел	Горелка		Мультиблок		Адаптер		Мин. давление газа перед мультиблоком (мбар)	Форсунка		
	Модель	Артикул	Модель	Артикул	Модель	Артикул		GPH	Артикул	Кол-во
RTT 163	RLS 28	3483200	MBDZRLE 407	3970556	C	3000824	21	2,25	3042131	1
			MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	14			
			MBDZRLE 412	3970152			12	1,25	3042091	1
			MBDZRLE 415	3970183			11			
RTT 195	RLS 28	3483200	MBDZRLE 407	3970556	C	3000824	26	2,5	3042141	1
			MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	17			
			MBDZRLE 412	3970152			14	1,75	3042111	1
			MBDZRLE 415	3970183			12			
RTT 227	RLS 28	3483200	MBDZRLE 407	3970556	C	3000824	34	3	3042151	1
			MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	21			
			MBDZRLE 412	3970152			17	2	20052345	1
			MBDZRLE 415	3970183			14			
RTT 259	RLS 28	3483200	MBDZRLE 407	3970556	C	3000824	41	3,5	20052346	1
			MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	25			
			MBDZRLE 412	3970152			20	2,5	3042141	1
			MBDZRLE 415	3970183			17			
RTT 291	RLS 38	3484100	MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	29	4	3042179	1
			MBDZRLE 412	3970152			23			
			MBDZRLE 415	3970183			19	2,5	3042141	1
			MBDZRLE 420	3970184	A	3000822	17			
RTT 323	RLS 38	3484100	MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	33	4	3042179	1
			MBDZRLE 412	3970152			25			
			MBDZRLE 415	3970183			20	3	3042151	1
			MBDZRLE 420	3970184	A	3000822	18			
RTT 355	RLS 38	3484100	MBDZRLE 410	3970557	C	3000824	37	4	3042179	1
			MBDZRLE 412	3970152			27			
			MBDZRLE 415	3970183			22	3,5	20052346	1
			MBDZRLE 420	3970184	A	3000822	19			

## Удаление дымовых газов

При проектировании системы дымоудаления необходимо руководствоваться действующими нормативами.

Дымоходы должны быть жесткими, герметичными, жароустойчивыми, устойчивыми к конденсату и механическому воздействию.

Если дымоходы и дымоотводы не соответствуют требованиям или неправильно рассчитаны, это может привести к увеличению уровня шума при работе котла, вызвать образование конденсата, что отрицательно скажется на параметрах горения.

Дымоходы без теплоизоляции являются потенциальным источником опасности.

Герметичность стыков обеспечивается специальными материалами, устойчивыми к температурам до 250°C (например замазки, мастики, силиконовые составы).

Присоединительные размеры для системы дымоудаления см. на стр. 8.

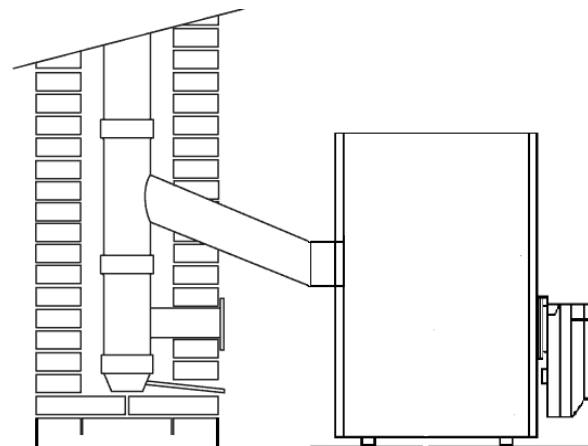


рис. 35

## Транспортировка и хранение

Транспортируйте котёл только на паллете и больше никаким другим способом.

Во время хранения и транспортировки котла необходимо обеспечить нормальные условия хранения (не агрессивная среда, влажность воздуха менее 75%, температура от 5° до 55°С, низкое содержание пыли и защита от ущерба, вызванного биологическими факторами). Не надавливайте на верхнюю крышку и боковые панели котла во время хранения или транспортировки.



**При транспортировке котла всегда используйте виловые колёсные транспортные средства.**

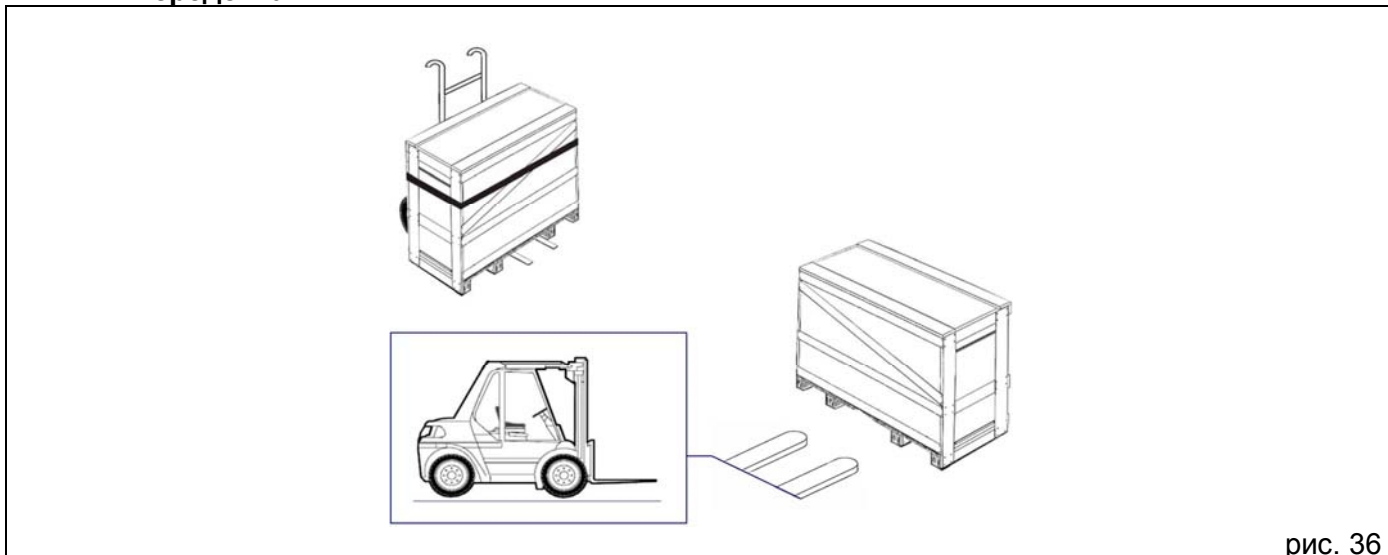


рис. 36

## Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Устранение
Часто загрязняется камера сгорания	Плохо отрегулирована горелка	Проверить регулировку горелки (газоанализ)
	Отложения грязи в дымоходе	Прочистить дымоход
	Отложения грязи на воздухозаборнике горелки	Очистить воздухозаборник горелки
Котел не достигает заданной температуры	Отложение грязи в топке	Прочистить камеру сгорания
	Неправильный подбор горелки	Проверить параметры и регулировку
	Недостаточная мощность горелки	Проверить регулировку горелки
	Вышел из строя регулятор температуры	Проверить правильность функционирования Проверить заданную температуру
Котел блокируется предельным термостатом	Вышел из строя регулирующий термостат	Проверить правильность функционирования
		Проверить действительную температуру
		Проверить электрическую разводку
	Недостаток воды в системе Воздух в системе	Проверить положение датчиков Проверить давление воды Проверить работу автоматического воздухоотводчика
Котел отключается по температуре, но система отопления холодная	Наличие воздуха в системе отопления	Удалить воздух
	Не работает циркуляционный насос	Разблокировать насос
	Срабатывает термостат мин. температуры (если есть)	Проверить действительную температуру
Запах дымовых газов	Попадание дымовых газов в атмосферу	Проверить чистоту тела котла
		Проверить чистоту дымохода
		Проверить плотность уплотнений соединений дымохода
		Проверить герметичность дымохода и котла со стороны дымовых газов
Часто срабатывает сбросной клапан	Высокое давление в системе отопления	Проверить давление в системе отопления
		Проверить редуктор давления Проверить регулировку клапана
	Вышел из строя расширительный бак	Проверить работоспособность
Запах газа	Утечка из газопровода	Проверьте газопровод
Образование конденсата	Проблемы с дымоотводом	Изолировать дымоход
		Прочистить дымоход
		Поднять температуру уходящих газов

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://riello.nt-rt.ru> || эл. почта: [rol@nt-rt.ru](mailto:rol@nt-rt.ru)