

Moderator Общество с о.о.

Ул. 11 Ноября 16а

17-200 Гайновка

ПОЛЬША

www.moderator.com.pl

**Инструкция по обслуживанию котла
Moderator Unica Sensor мощностью
10÷50 кВт**

Содержание

К пользователю.....	3
1. Введение.....	3
1.1. Правила техники безопасности.....	3
В случае сомнений обращайтесь в отдел продаж или в пункт сервисного обслуживания.	4
Предостерегающие знаки	4
1.2. Условия гарантии	5
Декларация соответствия.....	6
1.3. Топливо	6
1.3.1. Сжигание других видов топлива	7
1.4. Техническое описание	8
1.5. Оборудование	8
2. Монтаж.....	9
2.1. Общие технические параметры	9
Максимальная температура нагревания воды – 90°С	9
2.2. Котельная	11
2.3. Установка котла.....	12
2.4. Подключение к дымоходу	12
2.5. Подключение котла к отопительной системе.....	13
2.6 Подключение котла к сети электроснабжения.....	15
2.7. Защита отопительной системы	21
2.7.1. Открытая система.....	21
2.7.2. Закрытая система.....	22
2.7.3. Термическое предохранение	24
3. Пользование котлом.....	26
3.1. Контроллер – описание, действие, обслуживание.....	26
3.2. Растопка котла	29
3.3. Топка в котле	30
3.4. Чистка котла и дымовой трубы.....	31
3.5. Программная остановка котла	33
3.6. Аварийная остановка котла.....	33
4. Неисправности в работе котла	34
4.1. Техническое обслуживание и ремонт	34
5. Условия безопасной эксплуатации.....	35
6. Утилизация.....	36
7. Подключение котла к автоматической подаче.....	36
7.1. Котел приспособлен для работы с APSB типа Smok в версии ZL i GC.....	36
7.2. Котел приспособлен к работе с горелкой	37
8. Технические характеристики котла	38
.....	39
9. Представители сервиса фирмы „MODERATOR”	39

В связи с исследовательско-развивающими работами производитель оставляет за собой право конструктивных и документальных изменений котла. Это может означать, что некоторые элементы котла, показанные на фотографиях или рисунках этой инструкции, могут отличаться от тех в прилагаемой копии.

К пользователю

Благодарим за выбор котла нашего производства и поздравляем с удачной покупкой.

Общество с ограниченной ответственностью **Moderator** производит котлы на основе оригинального дизайнерского решения, разработанного в конце семидесятых годов в Гайновке инженером Казимежем Кубацким. За последние 30 лет котел прошел много технических изменений и усовершенствований, нынешняя инструкция основывается на новейшей информации производителя. Поскольку процесс структурных изменений является непрерывным, эту инструкцию можно применить только к котлу, с которым она была куплена.

Котел типа Moderator предназначен для подогрева воды до максимальной температуры 90° С в центральном отоплении (ц.о.) и подачи горячей воды (п.г.в.), а также в технологических установках (сушки древесины, бумаги, и т.д.).

Инструкция предназначена в качестве руководства по установке, эксплуатации и технического обслуживания котла. Пожалуйста, прочитайте ее перед тем, как приступить к исполнению этих действий.

1. Введение

1.1. Правила техники безопасности

Основным условием безопасной работы котла является его правильное подключение к системам ц.о. Производитель приложил все возможные усилия для безопасной эксплуатации устройства. Это станет возможным после исполнения рекомендованных в этой инструкции, условий подключения и обслуживания. Исключение каких-либо действий из-за расходов при монтаже, дополнительных устройств, безусловно, отразится на безопасности или на еще больших эксплуатационных расходах устройства в будущем.

Все тесты и испытания пригодности, котлы проходили с использованием тщательно подобранных аксессуаров (предохранительные клапаны, термическая защита) и оборудования (систем подачи воздуха).

Только использование рекомендованного производителем оборудования гарантирует сохранение декларированных высоких параметров работы котла.

Предостерегаем от применения заменяющих решений, непроверенных с этим котлом и не имеющих соответствующих согласований (UDT) и сертификатов (декларация соответствия, CE). Мы также предостерегаем от внесения каких-либо произвольных изменений в конструкции котла. Не применение этих правил может привести к серьезным угрозам и подвергнуть обслуживающий персонал к потере здоровья или даже жизни.

В случае сомнений обращайтесь в отдел продаж или в пункт сервисного обслуживания.

Предостерегающие знаки



Внимание: люк для чистки, находящийся под маскировочным прикрытием может быть горячим. Будьте осторожны в котельной, вспомнив, что и другие элементы котла и установки также могут быть горячими.



Этот знак появляется на страницах данной инструкции обозначает опасность. Пожалуйста, прочтите этот раздел, чтобы избежать в будущем многих опасных ситуаций.



Помните, что в котельной различные поверхности могут иметь разные температуры. Вы должны обратить особое внимание на тот факт, что температура засыпного люка и дверок будет выше, чем на других поверхностях котла. Это также касается дымового коллектора, заслонки а также, труб питания подачи и возврата воды. Находясь в котельной всегда будьте осторожны.



Помните, что зола и топливо (в частности, сухие опилки и щепы) могут вызвать аллергические реакции. Мы рекомендуем использовать защитные перчатки и маску.



Помните, что бы котельная была в чистоте. Оставленное на полу или рассыпанное топливо может привести к пожару.

1.2. Условия гарантии

1. Производитель предоставляет 36-месячную гарантию на котел, которая распространяется на дефекты материалов и изготовления.

2. Производитель гарантирует точную работу котла центрального отопления, что подтверждает печать предприятия.

3. Производитель рекомендует соблюдать следующие указания:

Первый запуск оборудования делает представитель сервиса производителя*

4. Гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате неправильного использования или естественного износа, затраты на монтаж, командировочные расходы, убытки в результате изменения или ремонт, произведенный без согласия производителя, убытки и потери в следствии простоя и каких-либо других экономических потерь в результате этого.

5. Гарантия не охватывает неполадки, возникшие по причине:

- несоблюдение принципов монтажа, изложенных в этой инструкции по обслуживанию или возникающих из обязывающих в данный момент предписаний.
- неправильной эксплуатации и технического обслуживания или эксплуатации котла не в соответствии с постановлениями инструкции по обслуживанию (использование ненадлежащего топлива, оставление пепла после окончания отопительного сезона, неисправности в случае замерзания оборудования, нерабочая или забитая система отвода продуктов сгорания, отсутствие воды в системе)
- использование котла для иных целей, чем указано в инструкции по эксплуатации
- неправильного подбора мощности котла к потребностям отопительного объекта

6. Все рекламационные заявления надо предъявлять продавцу котла. В случаи подачи рекламационного заявления пожалуйста, подготовьте следующие данные:

- ксерокопия страницы 5 инструкции по обслуживанию пункт 1.2. (с датой и четкой подписью пользователя)
- описание неполадки
- документ подтверждающий покупку оборудования
- мощность котла
- серийный номер

7. Заявление потребителя:

Заявляю, что я ознакомился/ась с инструкцией по обслуживанию котла типа *Moderator* и устройство было представлено в соответствии с договором, новый комплект так же технически рабочий. Кроме того, компания, специализирующаяся познакомила меня с работой устройства, передала комплект документации. Я согласен с рекомендацией изготовителя котла типа *Moderator*. В случае необоснованного вызова службы фирмы *Moderator* для гарантийного ремонта, связанные с этим расходы (работочасы и стоимость транспорта в обоих направлениях) буду возмещать в полном объеме.

* местности и телефоны приведены на последней странице инструкции

Дата, название фирмы или имя, фамилия,
Четкая подпись

Декларация соответствия

Мы
Moderator Общество с о.о.
Ул. 11 Ноября 16а
17-200 Гайновка
тел. +48 (0)85 682 75 20

заявляем под свою собственную и исключительную ответственность, что изделие котел ц.о. типа *MODERATOR*, что, начинается с серийного номера 400, к которому относится эта декларация, соответствует требованиям следующих указаний и стандартов, где они применяются:

Указание
97/23/WE

Нормы
EN-PN- 303 - 5

PREZES ZARZADU
mgr Mariusz Kubacki

Гайновка 2004.02.01

1.3. Топливо



Используйте только рекомендуемые топлива.

Котел *Moderator* адаптирован к сжиганию древесного и растительного топлива (дрова, щепки, опилки, кора) с влажностью до 30%. В качестве заменителя топлива можно использовать уголь.

Технические параметры котла запроектированы для топлива до 30% влажности и теплотворной способностью для дерева $Q = 17.084$ кДж / кг угля $Q = 29.924$ кДж / кг.

Чем выше содержание влаги тем меньше теплотворная способность (внимание: увеличение влажности уменьшает теплотворную способность, а это значит, что надо примерно в 2 раза больше топлива для достижения того же теплового эффекта.) Большая часть тепловой энергии в процессе сгорания тратится на подогревания топлива и испарение воды (внимание: использование мокрого топлива оказывает непосредственное влияние на более краткий срок работы котла и его преждевременный износ.)

Для измерения влажности служат гигрометры (другие для опилок и древесины). Они имеют важное значение как при покупке топлива (проверка действительной влажности) так и при нормальной эксплуатации котла.

1.3.1. Сжигание других видов топлива

Чистая бумага и картон должны использоваться только при разжигании огня в котле. Смеси различных чистых бумаг и картона могут сжигаться только вместе с деревом. Газеты и журналы не должны сжигаться а должны быть утилизированы. Пожалуйста, обратите внимание, что используемые в печати консерванты, красители и т.д. в процессе сжигания серьезно загрязняют окружающую среду.

Мы также предостерегаем от сжигания пластмассы в различных формах. Обратите внимание, что дым создан при сжигании пластика содержит ядовитые вещества и опасные для человека и что эти вещества попадут в непосредственной близости от дымохода. Ни при каких обстоятельствах не сжигать изделия из ПВХ:

- коробок после сливочного масла или маргарина
- прозрачные пластиковые бутылки
- коробки после кассет, игрушек
- пластиковых строительных материалов
- продуктов полиамидных ПА, таких, как текстиль

Некоторые виды пластмасс PE, PP , PET можно сжигать, если их объем не превышает 5% от общего объема топлива (например, дерева), а температура сгорания не ниже 850⁰ С.

Ориентировочные данные касающиеся разных топлив.

Вид топлива	время сжигание (час.)	вес (кг)	влажность (%)
дрова	4-6	300	30
стружка	3-5	155	30

опилки	2-4	145	30
кора	2-5	200	30
уголь	6-8	-	-

1.4. Техническое описание

Эта инструкция касается котлов мощностью от 10 до 50 кВт изготовленных в блочном варианте.

Moderator (рис. 1), является котлом, работающим в системе верхнего сгорания. Стены и решетки охлаждаются водой (версия приспособлена для работы с горелками может иметь чугунные решетки) и сделаны из качественного стального листа. Засыпания топлива ручное, верхнее, механическое удаление золы с решетки, нижние двери (золные), оборудованные механической заслонкой регулирующей поток воздуха (используется в случае отсутствия напряжения или вариантах без системы приточной вентиляции).

Котлы оборудованы с направленным потоком воздуха в камеру сгорания с автоматическим распределением первичного и вторичного воздуха. Воздух на пути в камеру сгорания нагревается. Это имеет важное влияние на надлежащее осуществление процесса сгорания.

1.5. Оборудование

Котел поставляется в собранном виде. В состав основного оборудования входит термометр* и набор для чистки, другие компоненты оборудования в зависимости от закупочной версии, и не включены в цену котла. Ящик под золу выступает только в моделях 10-25 кВт.

Дополнительное мобильное оборудование:

- Спускной клапан G ½
- предохранительный клапан G ¾ (для котла 10 и 15кВт – G ½)
- тепловая защита SYR 5067

* в котлах мощностью 32-50кВт термометр устанавливается внутри панели управления, следовательно, не требуется установка дополнительного термометра.

Электрическая система управления смонтирована на корпусе котла и подключена, вентилятор, установленный в верхней части корпус котла, подключен к системе циркуляции первичного и вторичного воздуха без

необходимости управления пользователем (подробнее о системе воздушного потока можно найти в главе 7, а также инструкции по эксплуатации, прилагаемая к котлу .)

2. Монтаж

2.1. Общие технические параметры

Максимальная температура нагревания воды – 90°С

Максимальная температура возврата воды – 70°С

Минимальная рекомендованная температура возврата воды – 55°С

Рабочее давление – 1.5 бара

КПД (для ручной подачи):

Для дерева – 78.7%

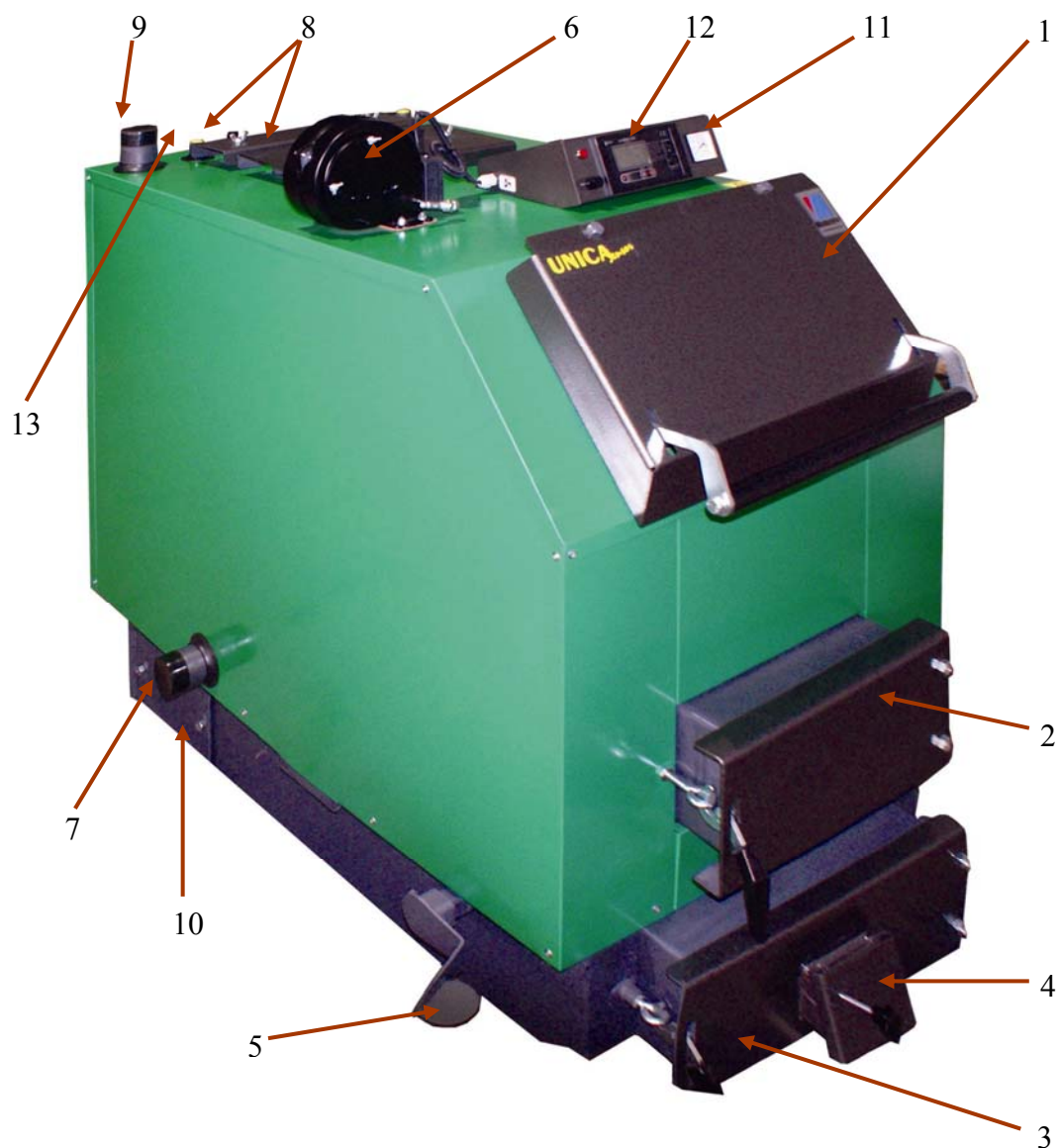
Для угля – 80%

Минимальная температура топочных газов – 150°С



1. Засыпная дверка
2. Дверка колосниковой решетки
3. Зольная дверка (дверка поддувала)
4. Заслонка воздуха (шибер)
5. Рычаг колосниковой решетки
6. Вентилятор
7. Труба возврата
8. Крышка люка для прочистки (**котлы 10,15 кВт**)
9. Труба нагрева воды
10. Крышка люка прочистки поддувала
11. Муфта G¹/₂ пропускного клапана
12. Контроллер Uran M121 (**котлы 10-25кВт**)
13. Муфта G¹/₂ для монтажа термостата

Рис. 1а. Котел MODERATOR – описание главных деталей.



1. Засыпная дверка
2. Дверка колосниковой решетки
3. Зольная дверка (дверка поддувала)
4. Заслонка воздуха (шибер)
5. Рычаг колосниковой решетки
6. Вентилятор
7. Труба возврата
8. Крышки верхних люков прочистки (котлы 20-50 кВт)
9. Труба питания
10. Крышка люка прочистки поддувала
11. Термометр
12. Контроллер есоМАХ 200 (котлы 32-50кВт)
13. Муфта G½

Рис.1б. Котел MODERATOR– описание главных деталей.

2.2. Котельная

Котельная должна соответствовать требованиям PN-87/B-02411. Вот самые главные из них:

- Огнеупорное основание пола
- Стальные или деревянные двери, обитые листовым железом, открываемые наружу
- вентиляционное отверстие 21x21 см нижней части котельной
- вытяжное отверстие минимум 14x14 см в верхней части котельной

Оборудование:

- водоразборный кран
- сточный люк
- слив



Запрещается применять механическую вентиляцию

2.3. Установка котла

Монтаж котла должен осуществляться специалистом с соответствующей квалификацией и опытом (мы рекомендуем использовать помощь представительских центров, где инсталляторы прошли обучение в ООО Moderator). Нарушение правил установки может

привести к преждевременному износу котла, угрожать пожаром или может привести к взрыву.

Котел типа Модератор поставляется в собранном виде. Котел может быть установлен прямо на полу с наклоном около 1 градуса в направлении передней стены (самой высокой точкой котла после монтажа должно быть место при водо-нагревающей трубе.) При установке котла надо обеспечить доступ к нему таким образом, чтобы стенки котельного помещения не мешали засыпанию топлива, очистке топочной камеры, а также доступу к боковому очистному люку и к вентилятору. Рекомендованные расстояния минимум 80см от боковых стен и 100 см от передней стенки.

2.4. Подключение к дымоходу

Дымовой коллектор котла надо встроить непосредственно в дымоход, и после установки уплотнить на стыке: стальной лист дымового коллектора – кирпичь трубы. Нужно обеспечить доступ к очесным люкам, размещенных на боковых стенах дымового коллектора, что бы чистить задние части котла

Выход дымохода должен находиться на 75 см над крышей. Квадратные или прямоугольные дымоходы должны быть изготовлены из обожженного кирпича; круглые (как правило, стальные), должны быть заизолированы на всю высоту 5-сантиметровым слоем минеральной ваты.

При установке дымового коллектора следует обратить внимание на рычаг шибера (это необходимо, чтобы обеспечить место для ее исправного открывания и закрывания).



Помни, что продукты сгорания выходящие в дымоход горячие, следовательно рычаг шибера нагреется. При пользовании шибером всегда одевай защитные перчатки.

Рекомендованные разрезы дымовых труб

Мощность кВт	дымоход квадратный см х см	дымоход прямоугольный см х см	дымоход круглый диаметр (см)	высота (см)
до 15	18 х 18	14 х 27	18	6 ÷ 8
20 ÷ 32	20 х 20	14 х 27	24	8 ÷ 10

40 ÷ 50	25 x 25	-	28	8 ÷ 10
60 ÷ 150	30 x 30	-	35	8 ÷ 10

2.5. Подключение котла к отопительной системе.

Котел было сделано в универсальной версии, которая позволяет использовать различные варианты соединения. **Надо помнить о том, что неиспользованные отверстия перекрыть.**

Котел будет правильно работать, если температура в камере сгорания достаточно высока, а это значит, что вода (на выходе из котла) должна иметь температуру 70-80° С, а возвращаться не менее 55 ° С. Такие параметры будут защищать котел от низкотемпературной коррозии материала.

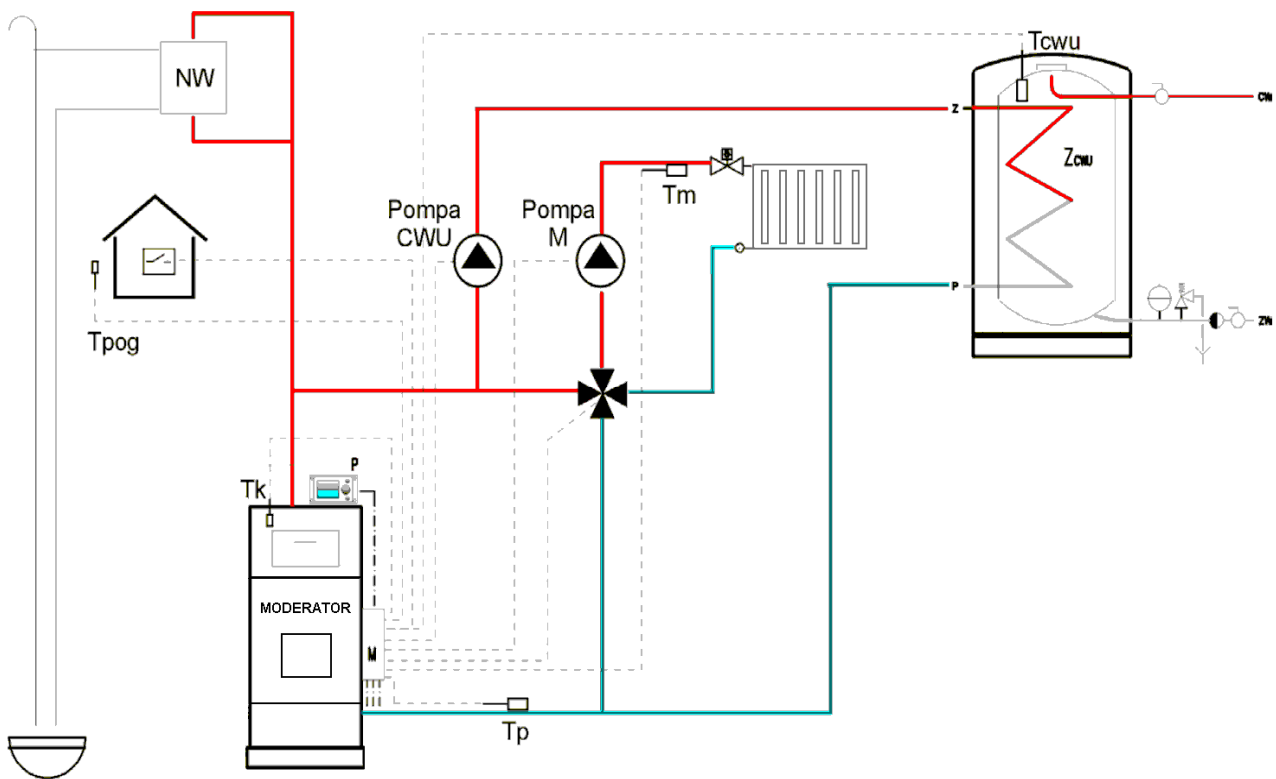
Котлы имеют резьбовые соединения портов G1 ½. Скручивание портов с оборудованием должно быть сделано с помощью соответствующих соединений. Для правильного подключения котла надо установить все аксессуары, показанные на рисунках 1а и 1б.



Если котел оснащен предохранительным термическим клапаном, должен быть установлен датчик клапана в муфте G ½ (13 на рис. 1а, б). Установить предохранительный клапан.

Для обеспечения надлежащего функционирования котла производитель рекомендует установку смесительного четырехходового клапана или теплового аккумулятора. (Рис. 2)

Рис. 2. Схема установки с четырехходовым клапаном.



Подключить питание с сети через клапан G $\frac{1}{2}$ (11 на рисунке 1) с помощью гибкого шланга, который после наполненной водного резервуара надо отсоединить. Во время наполнения открыть все дренажные устройства вдоль оборудования и постепенно закрывать их до момента перелива воды в переливной трубе расширительного бака (при открытой системе). Оборудования, которые работают без потерь могут использовать необработанную воду, если ее жесткость не превышает 10п. В противном случае, надо проводить процесс обработки воды.

Смонтировать оборудование котла (бакелитные рукоятки и накладки).

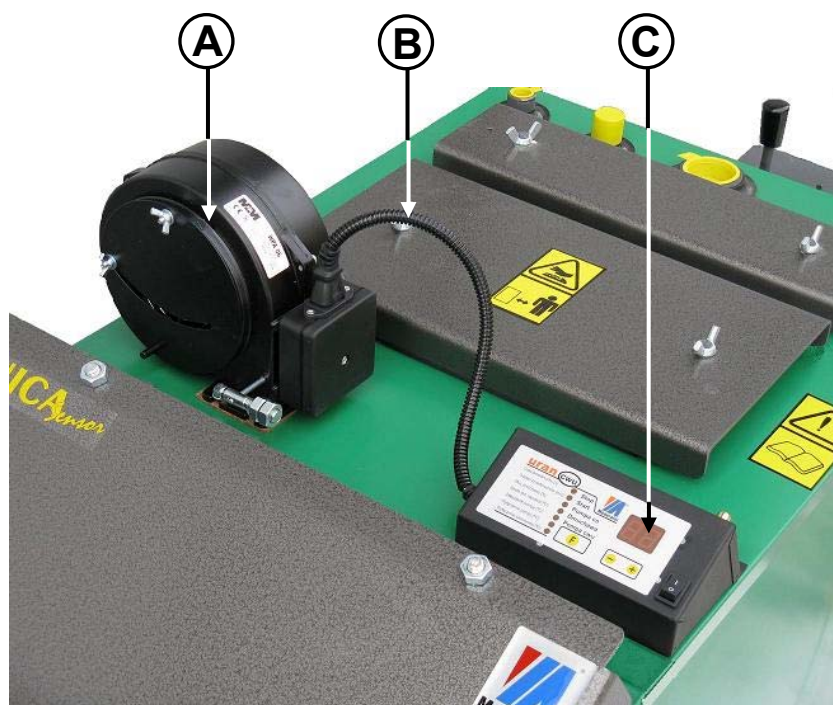
2.6 Подключение котла к сети электроснабжения

Сеть электроснабжения и правила подключения.

1. Перед подключением устройства надо прочитать инструкцию по обслуживанию котла и регулятора.
2. Перед началом установки, ремонта или обслуживания, а также при выполнении любой работы по подключению, нужно обязательно отключить сеть электропитания и убедиться что зажимы и провода не под напряжением.
3. Котельная должна быть оснащена сетью электроснабжения 230V/50Hz согласно обязательным требованиям в этой сфере.
4. Электропроводка (независимо от ее вида) должна быть завершена розеткой, которая оснащена заземлением. **Использование розетки без заземления грозит поражением электрическим током!!!**
5. Котел должен быть подключен к отдельной питающей линии, которая защищена соответственно подобранным электрическим предохранителем (автомат) и УЗО (устройство защитного отключения «дифференциально-токовым выключателем»). Тип предохранителя определяет инструкция контроллера. К этой линии **нельзя подключать любые другие устройства.**
6. Корпус, в котором установлено электрическое оборудование, может открывать только квалифицированный электрик, ознакомленный с работой устройства.
7. Расположение розетки для подключения котла надо выбрать таким образом, чтобы вилка была доступной для быстрого отключения в аварийной ситуации.
8. Провода должны быть проведены вдали от нагревательных частей котла а особенно горячих частей дымовой трубы.
9. Регулятор не может подвергаться заливанию водой а так же в условиях, вызывающих конденсацию, например, резкие изменения температуры окружающей среды.
10. Регулятор не может использоваться с поврежденным корпусом.
11. Нужно предотвратить доступ детей к регулятору.
12. Во время бури контроллер должен быть выключен с розетки.

2.6.1 Котлы мощностью 10÷25 кВт

Котлы *Unica SENSOR* мощностью 10÷25 кВт оснащены встроенной системой подачи воздуха, в состав которой входят элементы с рис. 3. Другие компоненты для подключения питания и насосов работающих с регулятором находятся в коробке, прилагаемой к котлу. (A)(B)(C)



- A. Вентилятор
- B. Соединительный провод
- C. Контроллер с регулятором Uran M121

Рис.3. Система подачи воздуха (на фотографии котел мощностью 20 кВт).

Подключение усилителя

Подключение котла к сети электроснабжения сводится к подсоединению одного конца провода (в комплекте с котлом) к гнезду 4 (Рис. 4). Второй, законченный вилкой вложить в розетку сети электроснабжения.



В случае повреждения провода, нужно его поменять на провод такого же типа

Подключение циркуляционного насоса ц.о.



Это действие стоит поручить человеку, имеющему право на осуществление электромонтажных работ

Циркуляционную помпу ⑥ подключить к гнезду (Рис. 4.) с надписью *POMPA co*, проводом с сечением не менее $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$. При подключении провод насоса следует закончить компьютерным штекером (в наборе).

Подключение насоса п.г.в.



Это действие стоит поручить человеку, имеющему право на осуществление электромонтажных работ.

Насос подключить к гнезду (Рис. 4.) ⑤ с надписью *Pompa swi*, проводом с сечением не меньше чем $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$. При подключении провод насоса следует закончить компьютерным штекером (в наборе). Температурный датчик п.г.в. нужно ② подключить к гнезду на корпусе контролера.

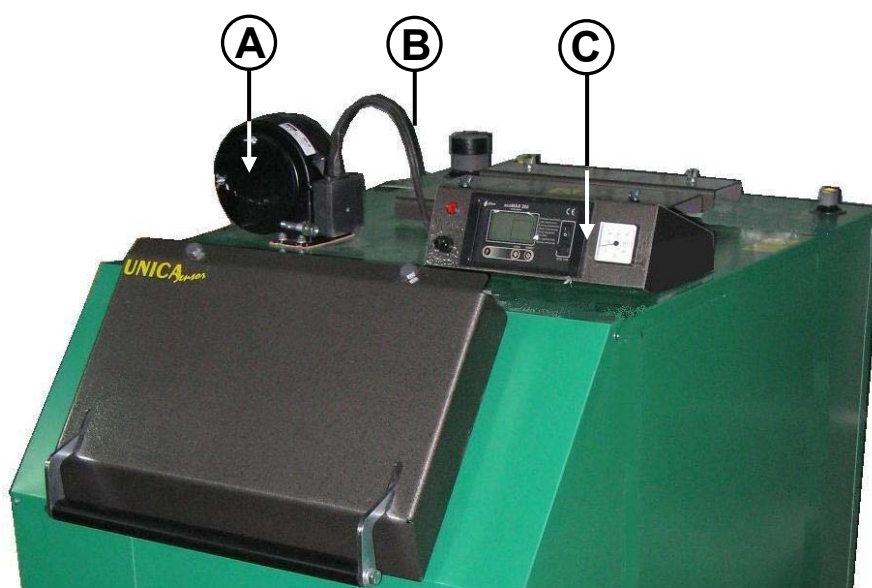


1. Выключатель усилителя 0/1
2. Гнездо температурного датчика п.г.в.
3. Предохранитель
4. Гнездо усилителя
5. Присоединительное гнездо Насоса п.г.в.
6. Присоединительное гнездо Насоса ц.о.

Рис.4. Контроллер – вид сзади.

2.6.2 Котлы мощностью 32÷50 кВт

Котлы *Unica SENSOR* мощностью 32÷50 кВт оснащены встроенной системой подачи воздуха, в состав которой входят (А) (В) (С) элементы с рис. 5



- A. Вентилятор
- B. Соединительный провод
- C. Контроллер с регулятором есоMAX 200

Рис.5. Система подачи воздуха (на фотографии котел мощностью 40 кВт).

Остальные части, которые служат для подключения усилителя и насоса работающих с регулятором находятся в коробке, прилагаемой к котлу.

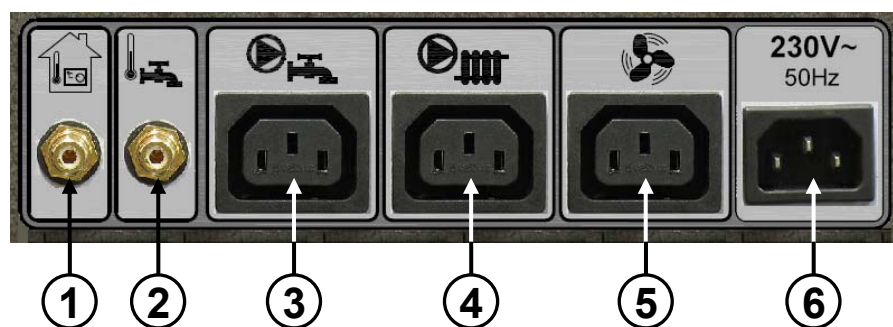


Рис.6. Присоединительные гнезда системы контроллера – вид сзади.

Рис. 6 показывает заднюю стенку контроллера, в которой встроены гнезда, служащие для присоединения:

1. Комнатного термостата
2. Температурного датчика п.г.в.
3. Насосы п.г.в.
4. Насосы ц.о.
5. Вентиляторы
6. Провода

Подключение усилителя

Подключение котла к сети электроснабжения сводится к размещению одного конца провода (в комплекте с котлом) к гнезду (Рис. 6) **6** обозначенному 230V~ 50Hz находящегося на корпусе контроллера . Второй, законченный вилкой вложить в розетку сети электроснабжения.



В случае повреждения провода, нужно его поменять на провод такого же типа, с разрезом не меньше чем $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$

Максимальная суммарная нагрузка выходов **3** **4** **5** составляет 3А.

Подключение циркуляционного насоса ц.о.



Подключение стоит поручить человеку, имеющему право на осуществление электромонтажных работ

Циркуляционный насос подключить к гнезду, проводом с разрезом не меньше чем $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$. При подключении провод насоса следует закончить компьютерным штекером (в наборе).

Подключение насоса П.Г.В.



Подключение стоит поручить человеку, имеющему право на осуществление электромонтажных работ

Насос п.г.в. подключить к гнезду③проводом с разрезом не меньше чем $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$. При подключении провод насоса стоит закончить компьютерным штекером (в наборе). Температурный датчик контейнера п.г.в. надо подключить к выходу.

②

Подключение комнатного термостата.



Подключение стоит поручить человеку, имеющему право на осуществление электромонтажных работ

Комнатный термостат подключается к гнезду①контроллера заканчивая провод штекером RCA присоединенным к котлу. Способ работы контроллера при взаимодействии с комнатным термостатом описан в инструкции регулятора PLUM ecoMAX 200.

2.7. Защита отопительной системы

2.7.1. Открытая система

Котлы типа Moderator, работающие в открытых системах ц.о., должны быть подключены в соответствии с требованиями стандарта PN-91/B-02413, согласно которым избыток тепла в виде водяного пара должен быть отведен через открытое соединение (RP сливная труба) в атмосферу.

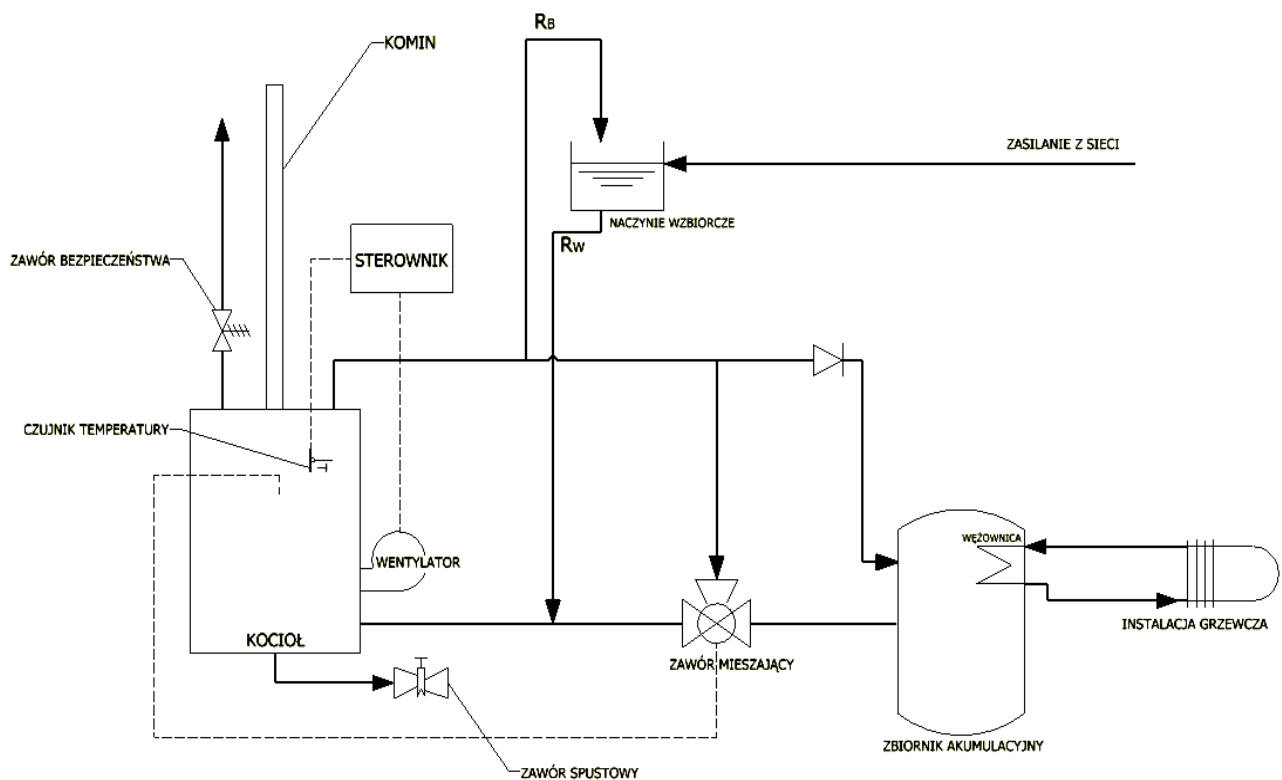


Рис.7. Схема защиты отопительной системы для котлов работающих в открытых система ц.о.

Требования по установке:

- расширительный бак емкостью не менее 4% водного резервуара
- форма: цилиндрический типа А согласно стандарту PN-91/B-02413-1-2
- прямоугольный типа В согласно стандарту PN-91/B-02413-1-3
- паропроводящая труба безопасности RB с внутренним диаметром: 25 мм для котлов до 25 кВт включительно
- 32 мм для котла 32÷50 кВт
- водозборная труба RW с внутренним диаметром 25 мм
- труба перелива RP

внутренний диаметр как RW и RB

- циркуляционная труба RC с внутренним диаметром 20 мм
- дренажная труба RO и сигнализационная труба с внутренними диаметрами 15 мм

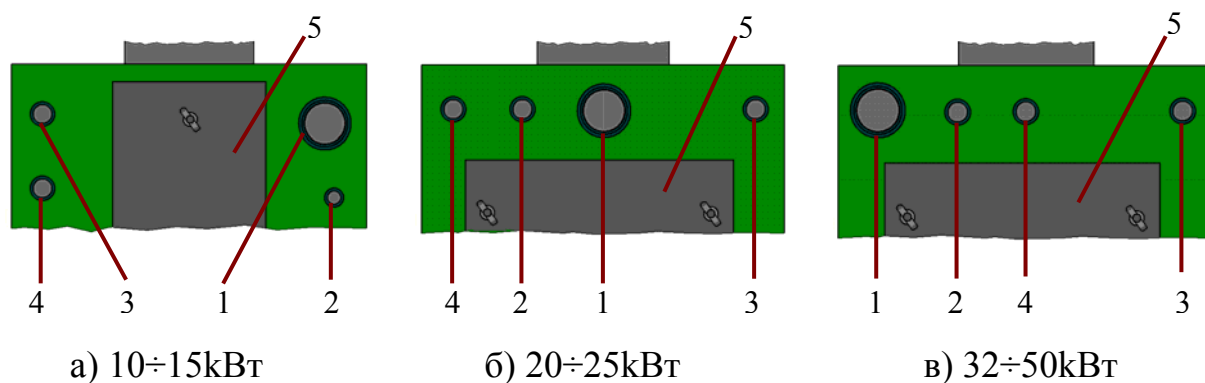


На трубах RB, RW и RO нельзя устанавливать арматуры, которые допускают полное или частичное закрытия протекания. Оборудование и предохраняющие трубы должны быть защищены от замерзания.

2.7.2. Закрытая система

Котлы типа Moderator работающие в закрытых системах должны быть оборудованы системой приточной вентиляции (предназначенный фирмой ООО Moderator к сотрудничеству с котлом типа Moderator, предохраняем от монтажа других систем приточной вентиляции) предохранительным клапаном а также дополнительно термической защитой, что дает возможность безопасно выводить избыток тепловой мощности.

Для монтажа этих оборудований служат муфты привариваемые на верхнем кожухе котла (рис.8). Котлы типа Moderator изготавливались в соответствии со стандартом PN 303-5, которая допускает работу котла в закрытой системе после выполнения конкретных требований. В случае вариантов приспособленных к автоматической работе (только и исключительно с горелкой) системы защиты являются достаточными.



1. Муфта усилителя (G1½ 10÷25кВт, G2 32÷50кВт)
2. Разъем предохранительного клапана (G½ 10÷15кВт, G¾ 20÷50 кВт)
3. Муфта термометра G½ (в котлах 32÷50кВт стоит перекрыть)
4. Муфта G½ термической защиты (типа SYR)
5. Крышка очесного люка

Рис. 8. Расположение муфт и разъемов на верхней части котлов Unica Sensora.

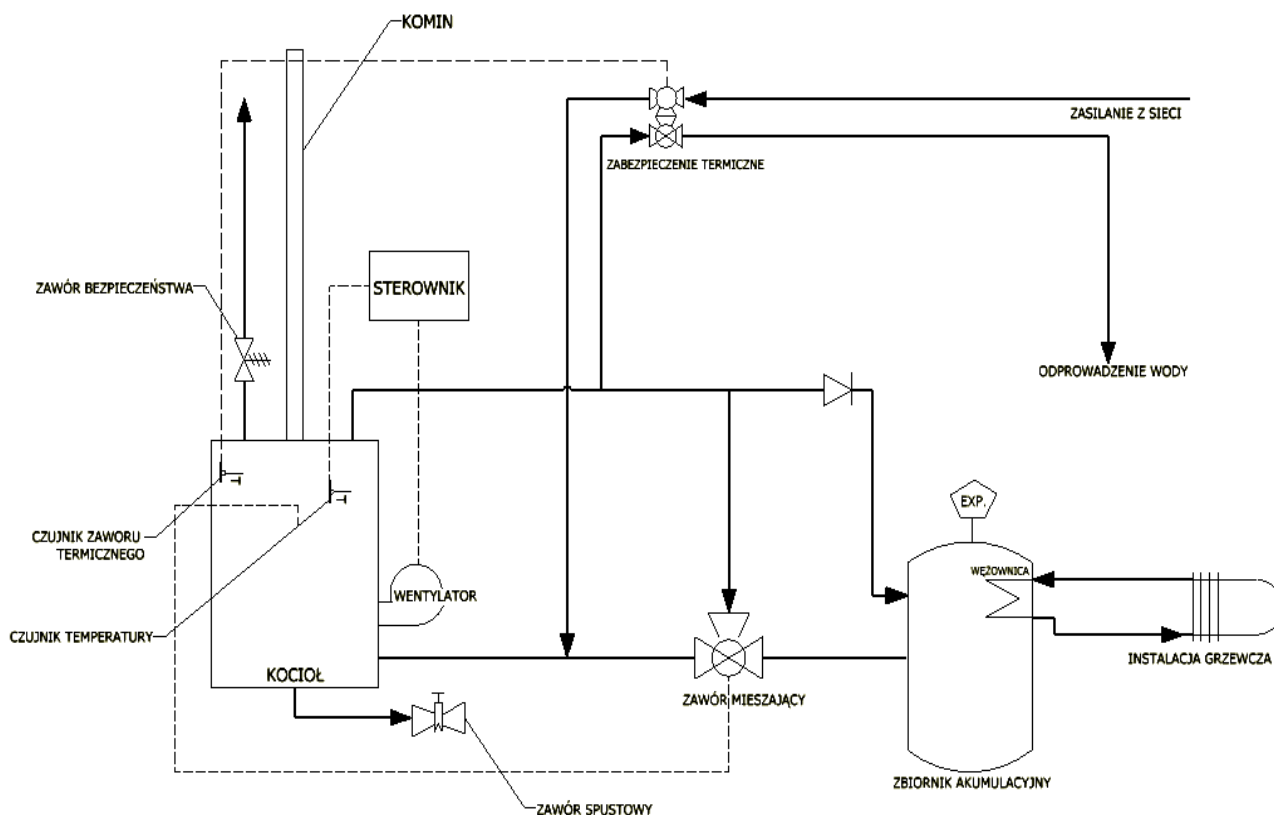
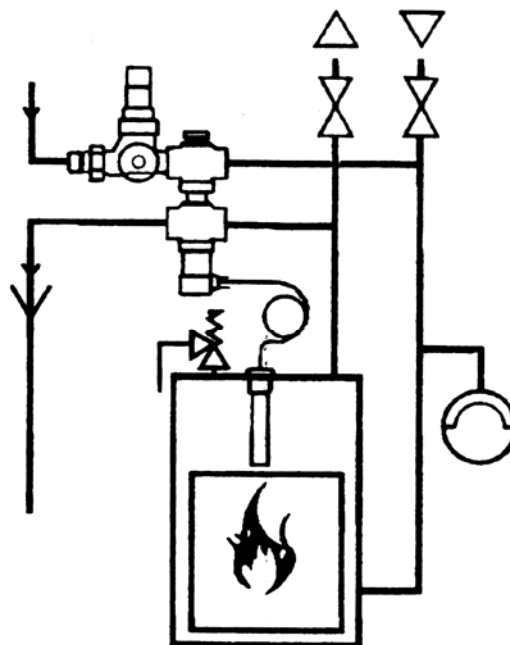


Рис.9. Схема защиты отопительной системы для котлов работающих в закрытых системах ц.о.



Особенно внимательным стоит быть при версиях приспособленных к работе с ручной подачей.

Предлагаемая производителем термическая защита типа SYR 5067 есть эффективна только и исключительно после обеспечения давления в сети водоснабжения минимум 2.3 бара а также после установки предохранительного клапана. Это означает, что система может не сработать при использовании воды из собственного водоразборного сооружения (например, отсутствие электрического напряжения не позволит присоединение пневматической водонапорной установки), либо в местах, где часто наступают перерывы в подаче воды. В таких ситуациях надо отказаться от монтажа котла с закрытой системой и смонтировать только автоматическую



версию (без возможности сжигания твердых видов топлива при ручной загрузке).

Рис.10. Способ монтажа термического клапана.

Монтаж котла без надежного оборудования, отводящего избыток тепловой мощности запрещено.

2.7.3. Термическое предохранение

Применение:

Термическая защита оборудования 5067 служит для предохранения котлов на твердом топливе в обогревательных системах оборудованных термостатическими клапанами в соответствии Польскому Стандарту PN-EN303-5. Особенно, рекомендуется для котлов, которые не оборудованы охлаждающим теплообменником. На рис. 1 показано принцип монтажа, на близком расстоянии к котлу особенно обращая внимание на такое проведение и вымеривание проводов, чтобы не возникли никакие потери давления.

Монтаж и принцип работы: Клапан термического предохранения 5067 состоит со следующих частей: возвратного клапана (1), редуктора давления (2), термически контролируемого наполняющего клапана (3), и клапана на выход (4), температурного датчика с капиллярной трубкой (5). Редукционный клапан (2) соединен к водопроводной сети, выход термически контролируемого наполняющего клапана (3) подключен к возвратному проводу котла. Питающий провод подключен к входу термически контролируемого выпускного клапана (4) котрого выходящая сторона ведет к стоку. Датчик температуры монтируется в самом теплом месте, лучше всего в верхней части котла. Клапан редукционный постоянно наставлен на 1,2 бара, от сюда рабочее давление в обогреваемом оборудовании должно быть 0,2-0,3 бара выше. Благодаря этому не происходит открытие предохранительного клапана в системе. Рекомендуется использование предохранительного клапана с настройкой минимум 2 бара.

При превышении наставленной температуры открытия ок. 90⁰С начинает открываться наполнительный клапан (3). Что бы удержать стабильное давление в обогревающей системе, выпускной клапан открывается при 97⁰С. После открытия выпускного клапана с обогревающей системы выходит горячая вода, а холодная вода может выходить с провода, благодаря чему охлаждается котел. При снижении температуры котла до 94⁰С закрывается выпускной клапан. Благодаря

термически контролируемому наполняющему клапану а также температурному датчику восстанавливается соответствующее давление протока воды в системе.

Когда температура 88°C закрывается наполняющий клапан.

Выполнение:

Термическое предохранительное оборудование управляется двумя независимыми между собой клапанами: наполнительным и выпускным. Корпус оборудования сделан из латуни, остальные части, имеющие контакт с водой сделано с нержавеющей стали и огнеупорного пластика. Все уплотнительные элементы изготовлены из упругого и устойчивого к высокой температуре, процессам износа, резинового материала – эластомера. Пружины сделаны с нержавеющей пружинной стали. Датчик и капиллярная трубка с меди, дополнительно втулка никелирована.

Управление открытием клапана выполняется двойным температурным датчиком. Элементы клапана и уплотнения могут быть демонтированы и очищены без изменения наставленной температуры открытия. Компактная головка температурного датчика может быть для удобства демонтирована на время выполнения монтажа корпуса клапана. Капиллярная трубка от датчика до исполнительного элемента оберегается специальным металлическим эластичным шлангом.

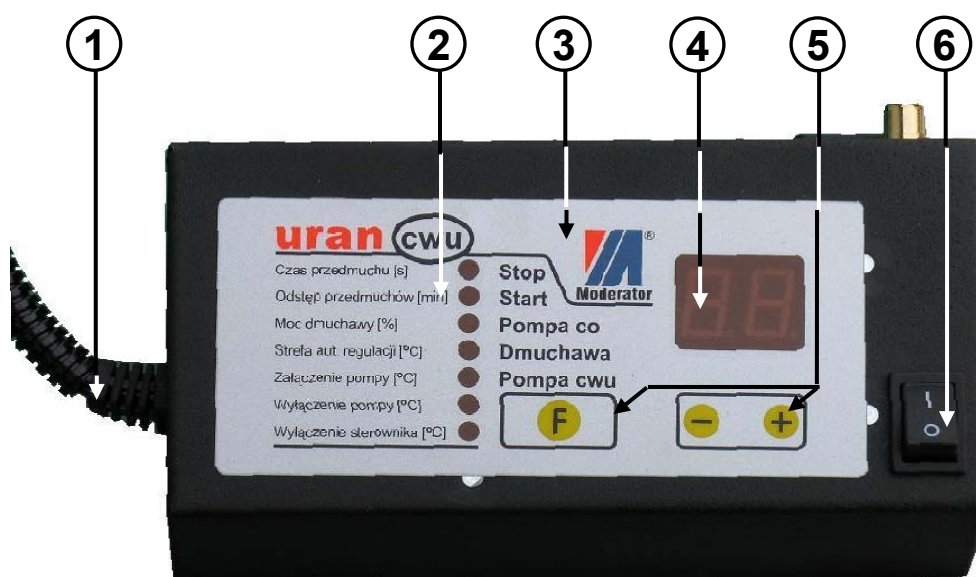
Давление работы редуктора давления	1,2 бар	
Максимальное входное давление воды	16 бар	
Минимально требуемое входное давление воды	2,3 бара	
Температура	открытия:	закрытия:
наполнительный клапан	$90^{\circ}\text{C} + 0/ -2^{\circ}\text{C}$	$88^{\circ}\text{C} + 0/ -2^{\circ}\text{C}$
выпускной клапан	$97^{\circ}\text{C} + 0/ -2^{\circ}\text{C}$	$94^{\circ}\text{C} + 0/ -2^{\circ}\text{C}$
Максимальная рабочая температура	135°C	
Капиллярная трубка	1300 мм - стандартная длинна	
Вес	1,5 кг	

3. Пользование котлом

3.1. Контроллер – описание, действие, обслуживание

3.1.1. Котлы мощностью $10\div 25\text{ kW}$

На рисунке описаны элементы системы управления электронным командо-контроллером Uran M121.



1. Вентиляционный провод
2. Описание
3. Панель регулятора URAN

4. Табло
5. Кнопки для настройки
6. Выключатель

Рис.11. Система управления электронным командо-контроллером Uran M121 – вид спереди.

Подробная информация касающаяся основных параметров, функциональных клавиш, как установить параметры и т.д., приводятся в инструкции контроллера Uran M121, которая прилагается к котлу.

Замечания, касающиеся периодического обслуживания

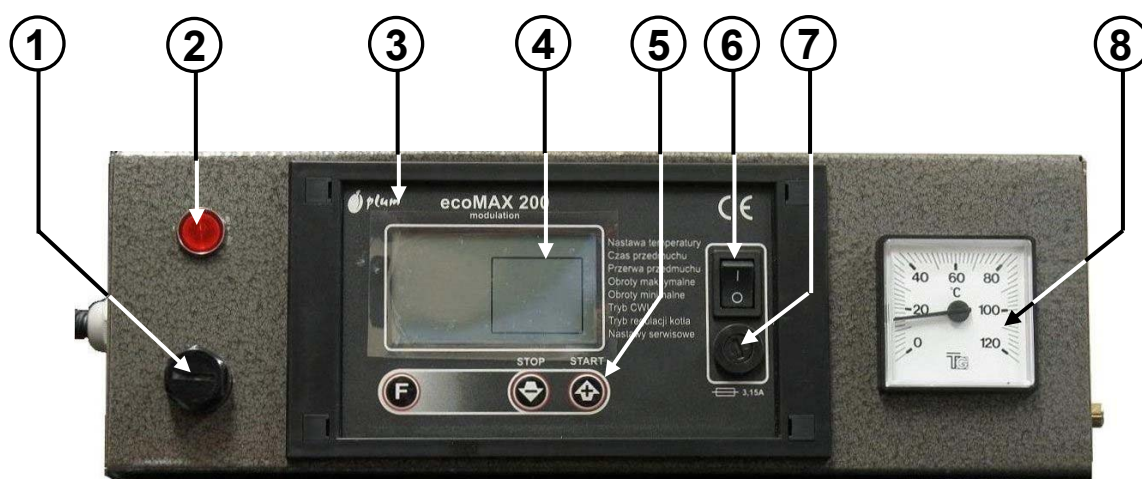


Действия обслуживания приводят к периодической проверке состояние электрических проводов, которые доступны за корпусом контроллера. В случае механического или термического повреждения (например, расплавленная изоляция проводов, обрыв провода, поврежден корпус контроллера), нужно остановить прибор, отключите его от сети и устраните ошибку. В случае необходимости

связаться с изготовителем котла. Панель контроллера надо держать в чистоте и защищать от попадания воды.

3.1.2. Котлы мощностью 32÷50 кВт

Автоматика котла осуществилась на основе микропроцессорного пульта-управления фирмы PLUM ecoMAX 200. Ее задача заключается в поддержании заданной температуры отопительного обращения и температуры воды в системе п.г.в.



- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Ограничитель температуры STB | 5. Кнопки для настройки |
| 2. Сигнализационная лампочка (красная) | 6. Выключатель |
| 3. Панель регулятора ecoMAX 200 | 7. Предохранитель |
| | 8. Термометр |

Рис.12. Система пульта управления ecoMAX 200 – вид спереди.

На рисунке 12 описаны элементы системы управления. **Кнопки для настройки** служат **5** для изменения параметров, а также для высвечивания информации о состоянии работы системы управления, и работы котла. Подробная информация касающаяся основных параметров, функциональных клавиш, как установить параметры и т.д., приводятся в

инструкции пульта управления *ecoMAX 200*, которая прилагается к котлу. По левую сторону панели есть **сигнализационная лампочка (красная)**. Ограничитель температуры **STB** предотвращает надмерное нагревание воды в котле. В случае его переработки (это возможно при температуре выше 95°C) работа вентилятора прекращается. Признаком такого состояния есть загорание сигнализационной лампочки (красной). Чтобы котел начал работать снова нужно открутить черную гайку ограничителя температуры **STB** и нажать кнопку, находящуюся под ней. **Термометр** показывает температуру в данный момент, а также после исчезновения питания.

Замечания, касающиеся периодического обслуживания



Действия обслуживания приводят к периодической проверке состояние электрических проводов, которые доступны за корпусом контроллера. В случае механического или термического повреждения (например, расплавленная изоляция проводов, обрыв провода, поврежден корпус контроллера), нужно остановить прибор, отключите его от сети и устраните ошибку. В случае необходимости связаться с изготовителем котла. Панель контроллера надо держать в чистоте и защищать от попадания воды.

3.2. Растопка котла

Растопка в холодном котле должна начаться после убеждения, что система является плотной и правильно наполнена водой.

Нужно приоткрыть дверцы поддувала (или откройте дросельную заслонку на дверцах поддувала). Растопку проводить сухой древесиной в течении около 1,5 часа, достигая постепенно температуры 80°C. Первую растопку предлагаем без использования системы приточной вентиляции, регулируя приток воздуха открыванием дверец поддувала (или дроссельной заслонкой), принимая во внимание присоединение насоса после превышения температуры 40°C (в последующей эксплуатации при использовании системы приточной вентиляции, насос, соединенный с контроллером включается автоматически.) **ВНИМАНИЕ!** В течение 3 ÷ 4 дней рекомендуется непрерывное горение котла при температуре воды 70 ÷ 80°C

С. Последующие растопки котла могут происходить на основании программирования работы котла на электронном контроллере, в соответствии с правилами, изложенными в инструкции для контроллера. При растопке не разрешается заполнять всю камеру сгорания (дерево 50% заполнения, уголь, не более 20%).

3.3. Топка в котле

При нормальной эксплуатации котла надо периодически проверять и дополнять запас топлива. Для поддержания стабильной температуры воды, следует:

- использовать топливо с влажностью до 30%
- если влажность топлива больше, надо топливо сушить или мешать с сухим, имея в виду, что чем смесь влажнее, тем меньше должна быть доза и меньше избыток воздуха
- используя топливо с различной степенью роздробленности следует его засыпать попеременно (топливо с большим поперечным сечением, уже раскаленное в камере сгорания можно дополнить топливом мелко измельченным например, опилками. Если засыпать топливо в обратном порядке, то мелкое топливо просыпется через ростверк)
- на сколько это возможно, избегать открытия засыпного люка в момент растопки и в фазе возрастания температуры в котле



Внимание: стоит избегать сжигание размельченного топлива, в котором количество пыли превышает 5%. Соблюдайте особую осторожность при горении очень сухих опилок (влажность до 10%), избегать их сильной трамбовки в топочной камере. После засыпания опилок следует оставлять свободное пространство в задней части топочной камеры, что позволяет доступ воздуха. Не выполнение этих требований, может привести к возврату газов из топочной камеры во время резкого открытия засыпных дверок. (Открытие засыпных дверок может привести к резкому увеличению количества воздуха в топочной камере и взрывоопасное сжигание пыли.) Во время работы котла с системой наддува запрещается открывать засыпную дверку во время работы вентилятора. Перед пополнением топлива, нужно отключить контроллер.

Регулировку производительности котла и, следовательно, температуры питательной воды необходимо производить с помощью изменения положения заслонки (или регулируемой щели дверок поддувала) и эвентуального изменения поперечного сечения выходного отверстия топочных газов в дымовом коллекторе. При работе котла с системой приточной вентиляции заслонка поддувала должна быть закрыта. Однако стоит помнить, чтоб не блокировать пропускной клапан – он может заработать как предохранительный клапан при неконтролированном сжигании газов.

Если после движения вентилятора пропускной клапан будит легко подыматься (в следствии очень большой тяжести) нужно его так подтянуть, чтобы прилегал к рамке.

Котел имеет фабрично уставленные петли. Если во время движения котла наступит выход топочных газов, нужно прижать петли с одновременным урегулированием ручки засыпного люка.

! Всегда надо проверять или выход топочных газов не наступает в случае приоткрытого шиберы или использование колен и разъемов, которые затрудняют правильную тягу газов.

3.4. Чистка котла и дымовой трубы

Чистка котла осуществляется при понижении температуры воды и слабеющим излучением поддувала. Пепел убирать при слабом огне.

Для экономии топлива должны быть чистыми внутренние камеры котла а также пространство между водяными трубами. Признаком необходимости чистки является падение тяги в дымоходе. Недостаток воздуха приводит к дымлению котла.

На боковых стенах шиберы помещены окна прочистки, что дает доступ к чистке. Из-за высокой температуры поверхности открытие этих прочистных окон (и очистка), должны осуществляться после погашения котла.

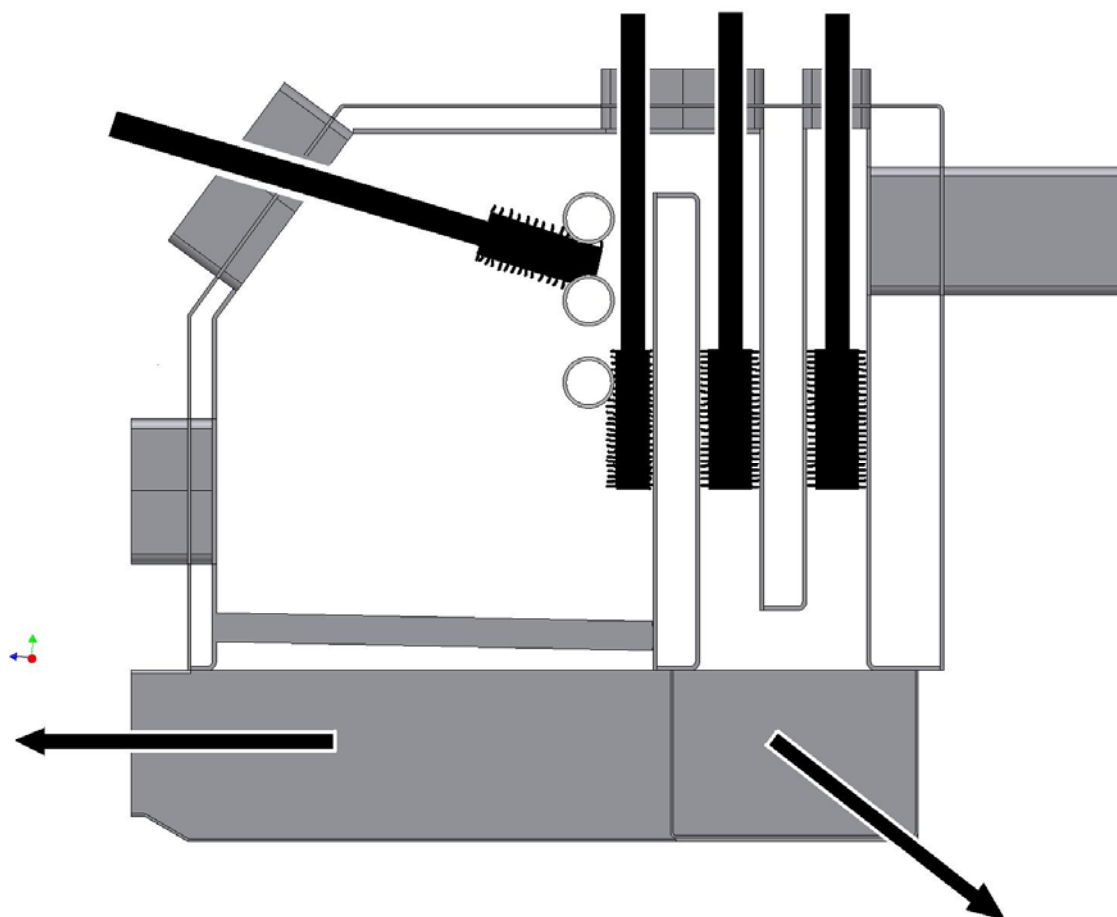


Рис.13. Схема чистки котла.



Чистку выполняйте в погасшем котле.

При сильном загрязнении котла разрешается использовать химические средства для удаления котельного нагара, но только те, которые допущены к продаже (со знаком СЕ и инструкцией по эксплуатации).



Продукты сгорания, отходящие от засоренного дымохода опасны. Дымоход и соединительный элемент нужно содержать в чистоте; они должны чиститься перед каждым отопительным сезоном.

Система раздела воздуха так построена чтобы в ходе работы он сам чистился. Нужно так же открутить вентилятор и убрать осадок, который может возникнуть на горизонтальном соединителе канала.

3.5. Программная остановка котла

После догорания топлива открыть все дверцы и максимально отклонить перегородку в дымовом коллекторе. Удалить золу, вычистить котел. Запрещается спускать циркуляционную воду. Время охлаждения котла должно быть равно времени растопки.

3.6. Аварийная остановка котла

В случае аварийных ситуаций, таких как: превышение температуры воды 100°C , трещины запчастей оборудования потеря резервуара воды, выход из строя контрольно-измерительного оборудования или предохранительных устройств, а также резкое увеличение давления, надо:

- устранить топлива из ростверки и вынести его наружу котельной;
- снизить температуру циркуляционной воды путем введение в резервуар холодной воды, как при наполнении
- максимально открыть заслонку дымового колектора (если имеется).

Для котлов, работающих в закрытых системах, аварийной ситуацией, может быть любая ситуации, возникшая вследствие отсутствия электрического напряжения (останавливается работа насосов), или оставление открытыми дверок котла. Система ц.о. должна быть обеспечено предохранительным клапаном, отрегулированным на 2 бара, а также производитель обеспечивает котел предохранительным клапаном, который отрегулированный заводом на 2,5 бара, но в ситуации аварийного положения таких гарантий недостаточно. Котел должен еще быть обеспечено клапаном термической безопасности, который в случае аварийной ситуации будет удалять горячую воду из котла, одновременно пополняя недостаток воды холодной водой взятой из водопроводной системы, охлаждая котел и снижая давление (Глава 2.6).

Необходимо помнить, что появление аварийной ситуации может быть скорее всего летом, когда нагревается только теплая техническая вода. Предвидя такие ситуации, стоит рассмотреть возможность установки аккумулятора тепла, способного взять излишек тепловой мощности, неизбежно возникающих в таких ситуациях.



Запрещается поливать раскаленное топливо водой.

4. Неисправности в работе котла

Вид неполадки	Причина	Способ устранения
Котел дымит, в камере выступает коричнево-черная жидкость	Отсутствие тяги	Герметически обложить кладкой (бетонным раствором) вход дымового коллектора в дымоходный трубопровод
	Маленькое поперечное сечение дымохода Маленькая высота дымохода	Увеличить дымоходное отверстие, нп. Снести простенок с соседним вентиляционным каналом (хотя бы 2м от основания MODERATOR, увеличить высоту дымохода до минимум 2м
	Вторая печь (нп. кухонная) Установлена в том же дымоходе	Уплотнить выход с печи до дымоходного проводу, препятствуя всасыванию холодного воздуха
	Закупорка в дымоходном проводе	Почистить дымоходный провод, протопить сухими дровами в течении 2 дней при темп. мин. 70°C
	Частое употребление мокрого топлива	Протопить сухими дровами
В камере выступает коричневая жидкость	Очень низкая температура возврата воды	Поднять температуру на возврате до рекомендационных 55°C. Установить сместительный клапан.
Очень быстрое сгорание топлива несмотря на закрытые дверцы	Очень большой разрез дымохода	Надо установить заслонку (шибер)

4.1. Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание котла в отопительный сезон состоит из периодической очистки (п. 3.4.). После отопительного сезона котел следует тщательно очистить (Рис. 13.), внутреннюю поверхность смазать техническим маслом.

5. Условия безопасной эксплуатации

Одним из основных условий для безопасной работы котла является его соответствующая установка и установка предохранительных устройств в соответствии с польскими стандартами. Для обеспечения безопасных условий эксплуатации котла необходимо придерживаться следующих правил:

- пользоваться перчатками и защитными очками
- не блокировать засыпных люков и дверок поддувала
- чистку колосниковой решетки осуществлять при помощи рычага поддувала
- использовать переносные лампы с напряжением 24 V
- поддерживать постоянный порядок в котельной
- обеспечить хорошее состояние котла и связанной с ним отопительной системы
- В зимнее время постараться не делать перерывов в отопление



При подозрении о возможности замерзания воды в отопительной системе, необходимо проверить пропускную способность предохранительных труб. Веденная в отопительную проводку вода должна вернуться через переливную трубу из расширительного бачка. В отсутствие пропускной способности, запрещена растопка котла, а в ходе его эксплуатации действовать, как в случае аварийной остановки котла (см. 3.5.)



Запрещается:

- заливать водой топку котла
- разжигание котла с помощью легко-воспламеняющих средств



После окончания отопительного сезона (месяца IV÷IX) нужно сохранять особенную осторожность при использовании котла только для подогрева теплой воды для пользования. Мощность котла может быть слишком высока по отношению к возможности ее получения через бойлер, нужно будет засыпать меньше топлива, чем во время обычной топки в зимнее время и наблюдать за термометром.

Если температура поднимается выше 80°C нужно обязательно открыть запорный клапан и выпустить горячую воду в систему ц.о., а так же закрыть шибер (выключить вентилятор). Если это возможно, открыть

краны в доме с горячей водой (например, в ванной), и выпустить горячую воду.

Каждый тип котла Moderator имеет штуцер для монтажа предохранительного клапана. Предохранительный клапан должен быть непременно установлен, дополнительно производитель рекомендует установку термической защиты элемента(в случае закрытой системы см. Гл. 2.7.2), которая защищает котел от возрастания давления. Обратите внимание, что термическая защита будет работать только, когда давление в системе не будет меньше, чем 2,3 бар, а также будет установлен предохранительный клапан.

6. Утилизация

При правильной эксплуатации котел будет работать безаварийно около 15 лет. По истечении этого срока дальнейшая эксплуатация может быть экономически не оправдана. Котел изготовлен из материалов, которые могут полностью быть пущены во вторичный оборот. Лучше всего передать котел фирме, которая занимается утилизацией или разборкой машин.

7. Подключение котла к автоматической подаче.

7.1. Котел приспособлен для работы с APSB типа Smok в версии ZL i GC

Раздел касается котлов приготовленных к установке бункера APSB в будущем для выполнения отдельных заказов.

Котел приготовлен для работы с автоматической подачей имеет установочное отверстие для его подключения.

1. Если в выборе клиента предусмотрена автоматическая подача в будущем, отверстие должно быть закрытым. Для этого служит крышка, сделана специально для этого котла. Крышка сделана из специальных огнеупорных материалов, дополнительно защищенных стальным экраном. Однако обратите внимание, что это решение временное, до установки автоматической подачи (бункера). Это означает, что интенсивное

использование котла может привести к искажению крышки. Если бункер подключен, закрывать отверстие крышкой не нужно.



Сжигание топлива без надежной защиты отверстия может привести к пожару.

2. Если подключаем автоматическую подачу с керамической головкой, шнек (подача топлива) надо всунуть приспособивая его к отверстию в котле, надеть прокладку, выровнять, обеспечить установку головки при помощи болтов, прикрепить к отверстию (огнестойкость до 1200 градусов С). Резервуар топлива выровнять.

3. Если подключаем автоматическую подачу с чугуной головкой, то головку надо всунуть в отверстие котла до предела, так что бы крышка поддувала свободно входила на крепежные крюки (монтаж крышки через клапан подачи сверху). Головку прикрутить к отверстию с наружи при помощи болтов, которые есть в оборудовании. Резервуар топлива выровнять.

7.2. Котел приспособлен к работе с горелкой

1. Котлы закупленные с горелкой

Котел поставляется в комплектной версии оборудованный дополнительными дверцами (к монтажу), что позволяет эксплуатировать котел с горелкой. Горелка поставляется в наборе с баком и подающей трубой.

Для установки горелки снять дверки на передней панели котла и установить специальные двери оснащены адаптером подключения горелки (они упакованы внутри камеры котла). Метод дальнейшей сборки системы описаный в инструкции для горелки (прилагается к котлу).

! Внимание: Не выкидывать демонтированных дверок. Они будут нужны при новом запуске котла после отключения грелки.

2. Горелка купленная для использованного котла

Модели 2010 и позже.

Если Вы пользуетесь котлом, и через некоторое время вы решили установить горелку, это не является серьезной проблемой. Нужно подготовить соответствующее место в котельной (необходима консультация со службой Moderator) и оформить заказ. При получении заказа надо заменить двери на передней панели котла (дверь будет

доставлена с горелкой). Перед проведением этих действий надо демонтировать первые дверцы котла. Дальнейшее действие проводить по инструкции монтажа горелки.

! Внимание: Не выкидывать демонтированных дверок. Они будут нужны при новом запуске котла после отключения грелки.

Модели 2009 и раньше.

В этом случае вместе с заказом горелки нужно будет указать размер и расстояние петель вертикальных дверок котла с целью подготовки заменных дверок. Последующие действия, как в модели 2010 года.

! Внимание: Не выкидывать демонтированных дверей. Они будут нужны при новом запуске котла после отключения горелки.

8. Технические характеристики котла

Описание	Мощность котла (кВт)						
	10	15	20	25	32	40	50
Требуемая тяга (мБар)	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Объем воды (л)	43	61	66	88	154,5	179,5	204,5
Температура топочных газов (°C)							
<i>Номинальная мощность</i>							
- дерево	165	165	165	165	165	180	180
- уголь	175	175	175	175	175	185	185
<i>Минимальная мощность (Q_{min})</i>							
- дерево	129	129	129	160	160	160	165
- уголь	125	125	125	150	150	150	150
Поток массы топочных газов							
<i>Номинальная мощность (Q кг/с)</i>							
- дерево	-	0,023	0,030	0,040	0,049	0,055	0,049
- уголь	-	0,021	0,026	0,034	0,043	0,050	0,043
<i>Минимальная мощность (Q_{min} кг/с)</i>							
- дерево	-	0,007	0,009	0,012	0,015	0,017	0,019
- уголь	-	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,017

- дерево							
- уголь							
Напор воды (мБар)	0,45	0,55	1,0	1,3	1,8	3,0	4,5
Вид котла	3	3	3	3	3	3	3
Необходимое давление воды для термического клапана (бар)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Рекомендуемая минимальная емкость розширительного бака (л)	-	-	350	450	560	700	1000
Вес котла (кг)	185,5	214	249	283	391	429	466

9. Представители сервиса фирмы „MODERATOR”

- 1/ Воеводство дольносленске Олесница ** - Марек Мельчарек
тел. 604/575-589
- 2/ Воеводство куявско-поморске Накло /Нотец*** - Валдемар Балиняк
тел. 697/099-266
- 3/ Воеводство любельске Хрубешув** - Януш Новосад / Кшиштоф Градз
тел. 84/697-00-03 604/059-640
- 4/ Воеводство любельске Янув Любельски** - Анджей Круль /Томаш Круль
тел. 15/872-23-55 603/649-424
- 5/ Воеводство любельске Пулавы** - Юзеф Грела / Дариушь Грела
тел. 506/038-374 504/372-029
- 6/ Воеводство лодзке Ласк** - Роман Штама
тел. 602/221-425
- 7/ Воеводство малопольске Новый Сонч* - Яцек Бротон
tel. 606/222-104
- 8/ Воеводство мазовецке Стердин*** - Томаш Мархель
тел. 504/038-084
- 10/ Воеводство варминско-мазурске Шчытно* - Веслав Вечоркевич
тел. 600/805-282

11/ Воеводство велкопольске	Закшево*	- Леон Гроховски тел. 604/276-320
14/ Воеводство заходнепоморске	Кошалин**	- Едмунд Залевски тел. 606/611-421

*сервис делает только гарантийный ремонт и послегарантийный котлов ц.о..

** сервис делает только гарантийный ремонт и послегарантийный котлов ц.о.. а так же выполняет первые запуски оборудований

***сервис делает только первые запуски оборудования