



---

**ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО** (RU)

---

**ВАН**

**КОНДЕНСАЦИОННЫЙ  
ЭКОНОМАЙЗЕР**

---



---

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....         | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>ДАННЫЕ ПО СЕРТИФИКАТАМ</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....     | <b>6</b>  |
| 3.1      | РАЗМЕРЫ И СОЕДИНЕНИЕ .....          | 7         |
| <b>4</b> | <b>УСТАНОВКА</b> .....              | <b>8</b>  |
| 4.1      | КОТЕЛЬНАЯ.....                      | 8         |
| 4.1.1    | РАСПОЛОЖЕНИЕ КОТЛА.....             | 8         |
| 4.2      | ДЫМОВАЯ ТРУБА.....                  | 8         |
| 4.3      | ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ .....              | 8         |
| 4.4      | ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ .....     | 8         |
| <b>5</b> | <b>ЗАПУСК</b> .....                 | <b>9</b>  |
| 5.1      | ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ .....      | 9         |
| 5.2      | ВОДОПОДГОТОВКА .....                | 9         |
| 5.3      | ЗАПОЛНЕНИЕ КОТЛА.....               | 9         |
| <b>6</b> | <b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....           | <b>10</b> |
| 6.1      | РАБОЧИЕ ПРОВЕРКИ .....              | 10        |
| 6.2      | ПЕРИОД ПРОСТОЯ .....                | 10        |
| 6.3      | PERIODICAL USER CHECKS .....        | 10        |
| 6.4      | ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА.....       | 10        |

---

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ВАХ представляет собой экономайзер, предназначенный для конденсации дымовых газов, выполненный из нержавеющей стали AISI 316 Ti, предназначенный для установки после выхода дымовых газов из котлов, работающих исключительно на природном или сжиженном газе.

Дымовые газы, проходя через экономайзер, последовательно охлаждаются, и, если входящая температура воды ниже, чем 57 ° С, выделяется конденсируемый водяной пар, используя скрытую теплоту конденсации.

ВАХ должен быть гидравлически соединен с котлом соответствующей ему модели и не требует какой либо минимальной температуры обратной воды. Температура воды увеличивается посредством ВАХ лишь на несколько градусов Цельсия, поэтому необходимо проверить минимальную рабочую температуру котла.

ВАХ состоит из:

- поверхности теплообмена из противокислотной нержавеющей стали AISI 316Ti, состоящей из штампованных пластин из нержавеющей стали особой гофрированной формы для увеличения площади обмена и ускорения формирования капель конденсата для его надлежащего дренажа;
- обвязки удержания воды с соединением для возврата системы и подачи в котел с внешней изоляцией из минеральной ваты и защитой из гофрированного алюминия;
- передняя и задняя камеры дыма из нержавеющей стали AISI Ti, которые служат как для направления дымовых газов, так и для сбора конденсата;
- Основания, регулируемое по высоте.

---

## 2 ДАННЫЕ ПО СЕРТИФИКАТАМ

Каждое устройство снабжено **табличкой производителя**, которую можно найти в конверте с документами котла. Табличка содержит:

- Серийный номер;
- Номинальную выходную тепловую мощность в ккал/ч и в кВт;
- Максимальное рабочее давление;
- Сертификат завода-изготовителя о прохождении гидравлического теста.

Установка должна быть выполнена в соответствии с местными нормами **квалифицированным персоналом**. Термин **“квалифицированный персонал”** означает человека, имеющего необходимый уровень знаний в области оборудования тепловых систем.

Неправильная установка может нанести вред персоналу, животным или объектам, за которые завод-изготовитель ответственности не несет.

**Гарантия** действительна только при выполнении инструкций, указанных в данном руководстве.

Наше оборудование выполнено и протестировано в соответствии с требованиями ЕСС.



**Система должна быть очищена в соответствии с требованиями Кодекса Британского стандарта на выполнение работ BS 7593:1992, Кодекса на выполнение работ по очистке воды в системах центральных теплосетей.**

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

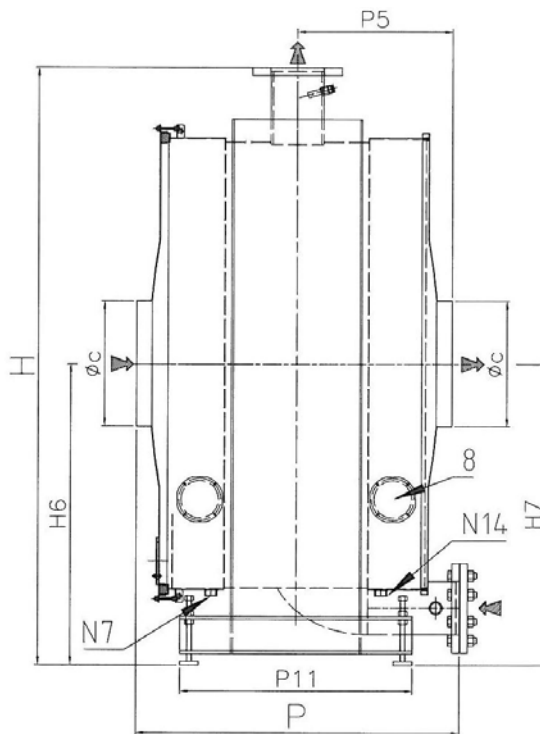
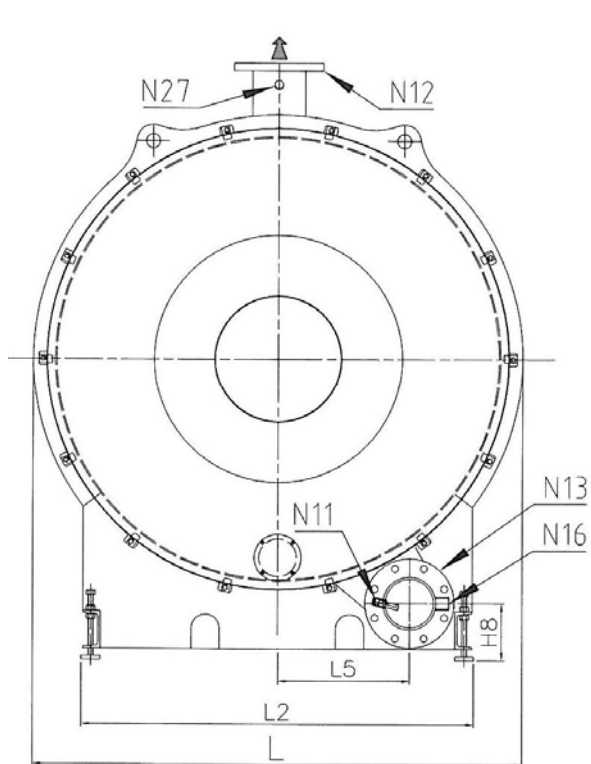
| Характеристики | Применение                 | Полезная мощность         |         |                           |           | Расход жидкости | Температура дымовых газов на входе | Противодавление газового тракта                        | Температура дымовых газов (номин. мощ.-воздух=20°C) | Производство конденсата | Противодавление гидравлического тракта | Расчетное давление | Макс. рабочая температура | Общий объем воды | Общий вес | Топливо                        |
|----------------|----------------------------|---------------------------|---------|---------------------------|-----------|-----------------|------------------------------------|--|---|-------------------------|--|--------------------|---------------------------|------------------|-----------|--------------------------------|
|                |                            | кВт                       | кВт     | ккал/ч                    | ккал/ч    |                 |                                    |  |   |                         |  |                    |                           |                  |           |                                |
|                |                            | Обратная температура 60°C |         | Обратная температура 30°C |           |                 |                                    | ГАЗ<br>Для конденсации<br>Темп. подачи/обратки 50/30°C | Темп. подачи/обратки 50/30°C                        | (DT min =20K)           |  |                    |                           |                  |           | Природный газ<br>Сжиженный газ |
| <b>BAH 88</b>  | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 107                       | 92.020  | <b>307</b>                | 264.020   | 86000           | 300 max                            | 1,00   | 50  | 254                     | 108                                    | 6                  | 100                       | 393              | 310       | * *                            |
| <b>BAH 128</b> | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 160                       | 137.600 | <b>458</b>                | 393.880   | 129000          | 300 max                            | 1,06   | 50  | 379                     | 111                                    | 6                  | 100                       | 443              | 530       | * *                            |
| <b>BAH 200</b> | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 218                       | 187.480 | <b>626</b>                | 538.360   | 172000          | 300 max                            | 0,77   | 50  | 520                     | 58                                     | 6                  | 100                       | 626              | 1254      | * *                            |
| <b>BAH 230</b> | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 269                       | 231.340 | <b>773</b>                | 664.780   | 215000          | 300 max                            | 0,91   | 50  | 640                     | 36                                     | 6                  | 100                       | 831              | 1619      | * *                            |
| <b>BAH 290</b> | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 325                       | 279.500 | <b>934</b>                | 803.240   | 258000          | 300 max                            | 0,82   | 50  | 775                     | 51                                     | 6                  | 100                       | 896              | 2088      | * *                            |
| <b>BAH 350</b> | $P_n \leq 2000 \text{ kW}$ | 427                       | 367.220 | <b>1227</b>               | 1.055.220 | 344000          | 300 max                            | 1,00   | 50  | 910                     | 91                                     | 6                  | 100                       | 1036             | 2590      | * *                            |

\*Применимо только к котлам на природном или сжиженном газе.

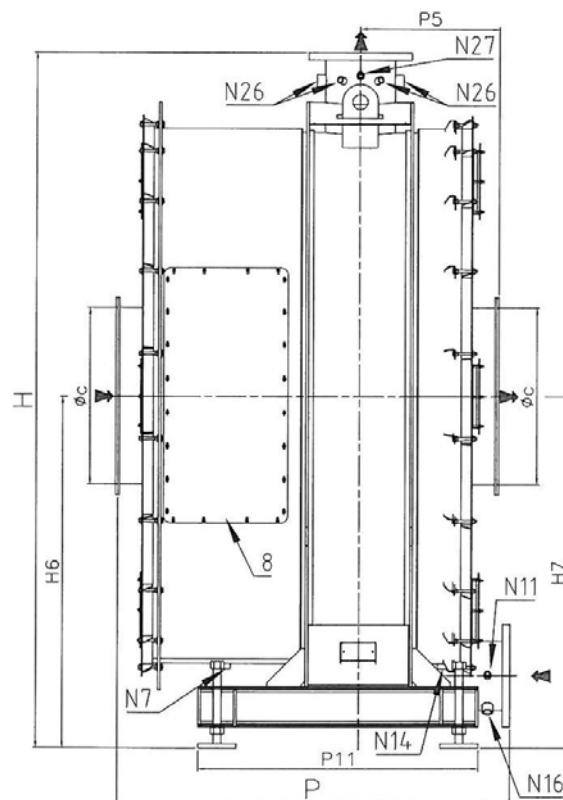
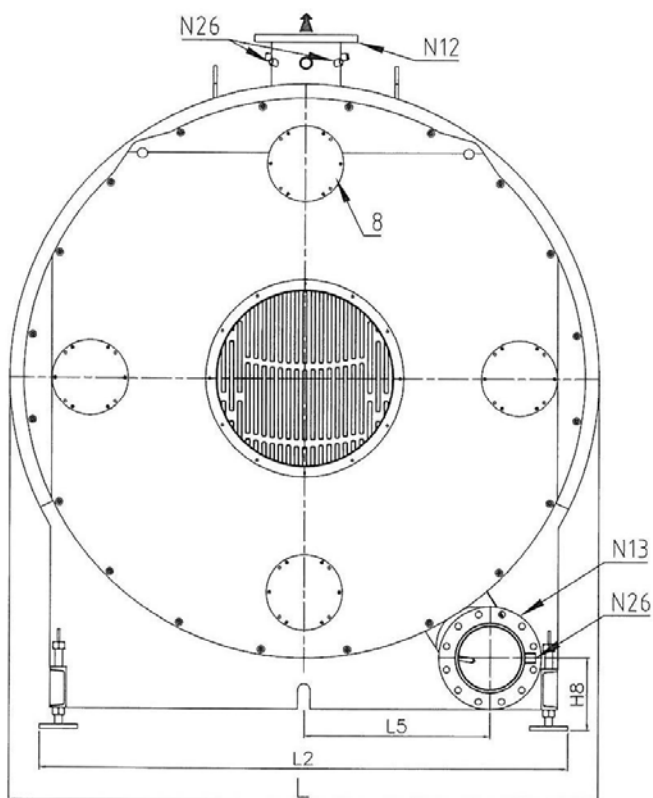
| Размеры        | H           | H6   | H7   | H8  | L           | L2   | L5  | P           | P5  | P11  | Øс  | N7    | N11   | N12      | N13      | N14 | N16   | N26        | N27  |
|----------------|-------------|------|------|-----|-------------|------|-----|-------------|-----|------|-----|-------|-------|----------|----------|-----|-------|------------|------|
|                | мм          | мм   | мм   | мм  | мм          | мм   | мм  | мм          | мм  | мм   | мм  | DN/in | DN/in | DN/in/мм | DN/in    | in  | in    | in         | in   |
| <b>BAH 88</b>  | <b>1760</b> | 890  | 890  | 163 | <b>1420</b> | 1300 | 250 | <b>1037</b> | 495 | 740  | 400 | 1"    | 1/2"  | 125 PN16 | 125 PN16 | 1"  | 1"    | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |
| <b>BAH 128</b> | <b>1904</b> | 960  | 960  | 181 | <b>1560</b> | 1250 | 420 | <b>1030</b> | 494 | 740  | 400 | 1"    | 1/2"  | 125 PN16 | 125 PN16 | 1"  | 1"    | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |
| <b>BAH 200</b> | <b>2380</b> | 1210 | 1210 | 256 | <b>1960</b> | 1390 | 410 | <b>1555</b> | 552 | 1120 | 550 | 1"    | 1/2"  | 200 PN16 | 200 PN16 | 1"  | 1"    | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |
| <b>BAH 230</b> | <b>2592</b> | 1317 | 1317 | 266 | <b>2170</b> | 1480 | 452 | <b>1552</b> | 548 | 1100 | 600 | 1"    | 1/2"  | 200 PN16 | 200 PN16 | 1"  | 1"1/4 | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |
| <b>BAH 290</b> | <b>2742</b> | 1387 | 1387 | 285 | <b>2321</b> | 2080 | 733 | <b>1552</b> | 546 | 1100 | 700 | 1"    | 1/2"  | 250 PN16 | 250 PN16 | 1"  | 1"1/4 | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |
| <b>BAH 350</b> | <b>3052</b> | 1602 | 1602 | 315 | <b>2491</b> | 2126 | 598 | <b>1622</b> | 546 | 1200 | 800 | 1"    | 1/2"  | 250 PN16 | 250 PN16 | 1"  | 1"1/4 | 1/2"-1"1/4 | 1/2" |

### 3.1 РАЗМЕРЫ И СОЕДИНЕНИЕ

Mod. 88-128



Mod. 200-350



#### ОБОЗНАЧЕНИЕ

- N7 Дренаж конденсата со стороны котла
- N11 Контроль температуры возврата
- N12 Выход воды
- N13 Возврат воды

- N14 Дренаж конденсата со стороны дымовой трубы
- N16 Дренаж воды
- N26 Свободное место для фитингов (присоединений)
- N27 Контроль температуры воды
- 8 Дверца для осмотра/чистки

---

## 4 УСТАНОВКА

Перед **присоединением** устройства, следующие операции должны быть завершены:

- Полностью очистите все **системы трубопроводов** с целью удаления любых посторонних веществ, которые могут повлиять на правильность работы котла;
  - Убедитесь, что дымоход имеет нормальную тягу, что газоход не имеет сужений проходов и что он свободен от шлаков; а также что к дымовой трубе не присоединен дренаж каких-либо других приборов (если только они не предусмотрены конструкцией).
- Так же смотрите и соблюдайте другие местные нормы.

### 4.1 КОТЕЛЬНАЯ

#### 4.1.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ КОТЛА

Как правило, следует всегда соблюдать действующие правила и нормы. Помещение, в котором будет установлен котел должно быть достаточно вентилируемое и гарантировать доступ для обслуживания обычных и чрезвычайных ситуаций.

### 4.2 ДЫМОВАЯ ТРУБА

Котел работает под наддувом, соединенным с экономайзером ВАХ, потому что он предназначен для использования с горелками, снабженными вентилятором. Вентилятор подает в топочную камеру точное количество воздуха, поддерживая необходимое соотношение воздуха и топлива и создавая избыточное давление в топке котла эквивалентное сумме всех внутренних сопротивлений дымовых газов по мере их движения до выхода из котла. В этот момент давление должно упасть до нуля для предотвращения утечки при сгорании дымовых газов через соединение газоход - дымовая труба и обеспечения области низкого давления дымовых газов (для отсутствия утечек дымовых газа в котельной).

Соединительный трубопровод от котла должен иметь уклон в сторону течения дымовых газов с рекомендуемым углом не менее чем 10%. Путь дымовых газов должен быть максимально коротким и отводы, повороты должны быть рационально запроектированы в соответствии с аэродинамическими критериями.

#### ОСТОРОЖНО!

**Температура дымовых газов этого котла очень низкая по сравнению с обычными не конденсационными котлами, таким образом, они имеют очень высокое содержание влаги. По этой причине дымовая труба котла должна быть водонепроницаема, кислотостойкая к конденсату и изолирована для того, чтобы гарантировать достаточную тягу.**

### 4.3 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

Экономайзер должен быть присоединен между выходным патрубком дымовых газов и горизонтальным коробом дымохода (горизонтально выровненного с помощью подходящей рамы).

Обе передняя и задняя дымовая камера имеют соединение типа "мама" для постепенного выхода дренажа в виде конденсата, который должен потом поступить в нейтрализатор с помощью соответствующих сливных штуцеров.

#### **ВАЖНО!**

**Если котел не снабжен нейтрализатором кислых стоков, сифон (гидрозатвор) должен быть присоединен к дренажу конденсата для предотвращения утечки дымовых газов.**

### 4.4 ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Обеспечьте, чтобы гидравлическое давление, измеренное после редуционного клапана на трубопроводе, снабжающем котел водой, **не превышало рабочего давления указанного на табличке компонентов (котла, экономайзера и т.д.)**.

- Поскольку во время работы давление воды, находящейся внутри, увеличивается, необходимо следить, чтобы его значение не превышало максимального гидравлического давления, указанного на табличке.
- Обеспечьте, чтобы сбросные патрубки предохранительного клапана котла и емкость горячей воды, если таковая имеется, были присоединены к дренажу для того, чтобы предотвратить **затопление помещения горячей водой (если они открыты)**.
- Обеспечьте, чтобы присоединенные трубопроводы воды и системы отопления **не использовались как заземление** для электрических систем, так как это может нанести существенный ущерб и очень быстро повредить трубопроводы, котел, теплообменники и радиаторы.
- После заполнения системы отопления рекомендуется закрыть кран снабжающего трубопровода и держать его закрытым, для того чтобы **обнаружить утечки системы**, проверить отсутствие падения давления на манометре.



## 5 ЗАПУСК

### 5.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Перед пуском котла необходимо проверить, чтобы:

- **Перечень данных на табличке** и питающая сеть (электричество, вода) соответствовали;
- **Топливом является природный газ или сжиженный газ;**
- **Полезная мощность (kW)** соединенного котла с экономайзером ВАХ находилась в диапазоне мощности экономайзера (см. “Технические Данные”);
- В котельной находились и были доступны все инструкции для установленных устройств;
- **Дымоход** работал правильно;
- **Вентиляционное отверстие** для входа воздуха было правильно рассчитано и свободно от препятствий;
- **Газоход котла, плита горелки, газоход экономайзера** были плотно закрыты, чтобы обеспечить герметичность газов в любой точке котельной;
- Оборудование было полностью **заполнено водой** и любые **воздушные пробки были исключены;**
- Имелась защита **от замерзания;**
- **Циркуляционные насосы** функционировали правильно;
- Расширительный бак и предохранительные клапаны были правильно подсоединены (без отсекания) и функционировали.
- Электрические соединения и термостаты функционировали.

### 5.2 ВОДОПОДГОТОВКА

Если котел установлен в уже существующую систему, где могут быть частые потери воды из системы или если жесткость воды больше, чем 10 FH, необходимо использовать фильтр и умягчитель для водяной системы и поддерживать pH выше 8-9.

Самые общие явления, которые происходят в тепловых устройствах:

#### карбонатная накипь

Карбонатная накипь препятствует теплообмену между горючим газом и водой, приводя к увеличению температуры деталей сверх нормы, подверженных к воспламенению и поэтому к значительному снижению продолжительности работы котла. Накипь концентрируется там, где высока температура стенки и на конструктивном уровне лучшей защитой является уничтожение подобных областей перегрева. Накипь создаёт изолирующий слой, который снижает теплообмен в котле, тем самым снижая его эффективность. Это означает, что значительная часть тепла, полученного от горения, не полностью переходит в воду, а теряется через дымоход.

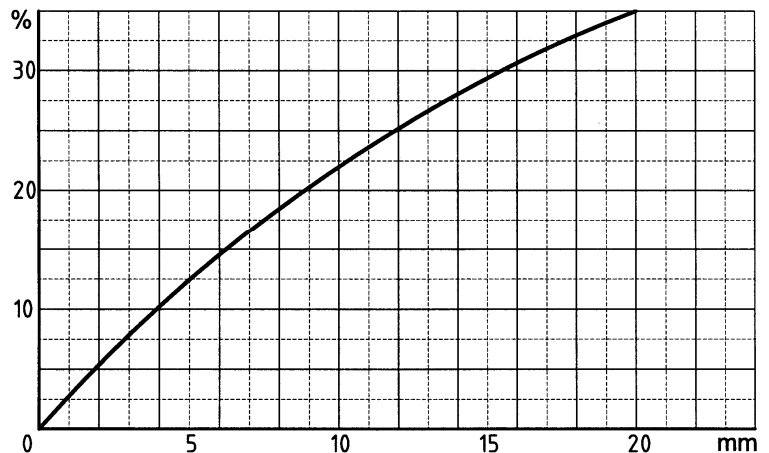
#### Диаграмма карбонатной накипи

##### Описание

% % не использованного топлива  
mm mm накипи (толщина отложений в мм)

#### - Коррозия со стороны воды

Коррозия металлических поверхностей котла со стороны воды вызвана переходом в раствор свободных ионов железа (Fe<sup>+</sup>). В этом процессе очень важно наличие растворённых газов, а в частности кислорода и углекислого газа. Часто встречаются коррозионные явления с мягкой водой или деминерализованной, которая по своей природе является самым агрессивным веществом в отношении железа (кислая вода с pH<7): в этих случаях, несмотря на то, что система была защищена от накипи, она не защищена от коррозии, и вода должна быть обработана ингибиторами коррозии.



### 5.3 ЗАПОЛНЕНИЕ КОТЛА

Вода должна поступать в систему отопления как можно медленней и в количестве пропорционально выпускаемому количеству воздуха во всех компонентах котла. В случае оборудования с закрытым расширительным баком, необходимо запускать воду до тех пор, пока стрелка манометра не достигнет отметки статистического давления, предусмотренного для бака. Затем можно приступать к нагреву воды до максимальной температуры. В течение этой операции воздух, находящийся в воде, выйдет через автоматические или ручные воздушные клапаны, предусмотренные в оборудовании. По окончании выброса воздуха, вернуть давление до заранее установленного значения и закрыть ручной и/или автоматический кран подачи.

---

## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 6.1 РАБОЧИЕ ПРОВЕРКИ

Отопительное оборудование должно использоваться допустимым образом, так чтобы гарантировать с одной стороны высокое качество процесса горения со сниженными выбросами в атмосферу углекислого газа, негорючих углеводородов и копоти, а с другой стороны избегать нанесения вреда людям и вещам.

Герметизация должна входить в значения, указанные в таблице технических данных.

**В случае утечек дымовых газов через газоход экономайзера, необходимо хорошо затянуть отдельные её части, если этого недостаточно, необходимо предусмотреть замену соответствующих прокладок.**

#### **ОСТОРОЖНО!**

**Не открывайте дверцу и не отсоединяйте камеру дымохода во время работы горелки, после выключения горелки следует подождать несколько минут, чтобы остыла изоляция.**

### 6.2 ПЕРИОД ПРОСТОЯ

**ОСТОРОЖНО:** В случае продолжительной остановки зимой, в целях защиты от замерзания, слейте воду с системы отопления.

### 6.3 PERIODICAL USER CHECKS

- Периодически проверяйте, чтобы в системе отопления не было воздуха и если это необходимо, открывайте воздушный клапан для удаления воздуха.
- Периодически проверяйте давление устройства.

### 6.4 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА

Каждая операция по чистке или обслуживанию отключения котла и охлаждения котла и его последующих частей.

Экономия в эксплуатации зависит от чистоты поверхностей теплообмена и регулирования горелки. Для этого необходимо:

- Проводить анализ воды системы позволяющий адекватно очищать воду во избежание формирования кальциевых отложений, которые приводят к снижению эффективности котла и затем приводят к его повреждению;
- Проверить всю наружную обшивку и что все прокладки на стороне дымовых газов плотно прилегают. если нет, замените их;
- Периодически проверяйте эффективность регулировок и предохранительные элементы системы.



*alta tecnologia del calore*

ICI CALDAIE SpA  
Via G. Pascoli, 38  
37059 Campagnola di Zevio VR

Telefono 045 8738511  
Fax 045 8731148  
Info@icicaldaie.com  
www.icicaldaie.com

Partita Iva 00227490232  
Rag. Soc. n. 6677  
C.C.I.A.A. VR n. 69600

Appartenente al Gruppo Finluc  
Iscritto R.I. VR 02245640236

## **ДЕКЛАРАЦИЯ ЗАВОДА**

Я, нижеподписавшаяся, Emanuela Lucchini, Управляющий Директор ICI CALDAIE S.p.A., штаб-квартира на via G. Pascoli 38 – 37059 Campagnola di Zevio (VR) Италия

### **ДЕКЛАРИРУЮ ЧТО КОНДЕНСАЦИОННЫЙ ЭКОНОМАЙЗЕР СЕРИИ ВАХ**

Изготовлен в соответствии с требованиями строительных правил и норм.

Campagnola di Zevio, li 01/10/2009

ICI CALDAIE S.p.A.  
Direttore Generale  
Emanuela Lucchini

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Emanuela Lucchini', written over the printed name.



Appartenente al Gruppo Finluc, iscritto R.I. VR n. 02245640236

Via G. Pascoli, 38 - 37059 Zevio - fraz. Campagnola - VERONA - ITALIA

Tel. 045/8738511 - Fax 045/8731148

[info@icicaldaie.com](mailto:info@icicaldaie.com) - [www.icicaldaie.com](http://www.icicaldaie.com)

---

The data listed is indicative only and is not binding. Our company reserves the right to introduce alterations at any time as it deems fit and proper for the development of the product.