
 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 1
---	--	---

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ ТИП TNS-KOMBI

 , s. r. o.
696 02 Ratíškovice 502
IČO : 60735333

Июнь 2014	Учетный номер: TNS-KOMBI 06/14 Количество страниц: 28	Составитель: инж. Петр Тесарж инж. Мартин Шупалек
-----------	--	--

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 2
---	--	---

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Поставку и производство обеспечивает
- 1.2. Организация сервисного обслуживания

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 2.1. Использование котла
- 2.2. Описание котла

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТРЕБОВАНИЯ

- 3.3. Базисная схема котла THS-KOMBI
- 3.4. Топливо
- 3.5. Температурные соотношения
- 3.6. Тяговые соотношения
- 3.7. Вода подключаемая и вода котловая
- 3.8. Подключение котла
- 3.9. Технические требования к заказу
- 3.10. Материал
- 3.11. Маркировка

4. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

5. ПОСТАВКА, УПАКОВКА, ПЕРЕВОЗКА И СКЛАДИРОВАНИЕ

- 5.1. Объем поставки
- 5.2. Объем поставки котельной оснастки
- 5.3. Сопроводительная техническая документация
- 5.4. Гарантии
- 5.5. Перевозка
- 5.6. Приемка оборудования
- 5.7. Складирование

6. МОНТАЖ КОТЛА

- 6.1. Основные требования для монтажа котла
- 6.2. Манипуляции с котлом
- 6.3. Монтаж котла

7. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ


8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА, УХОД И ПРОВЕРКИ

- 8.1. Основные правила и требования
- 8.2. Основные обязанности пользователей
- 8.3. Эксплуатация котла
- 8.4. Останов котла
- 8.5. Эксплуатация в исключительных условиях
- 8.6. Уход за котлом и его проверки
- 8.7. Чистка котлов
- 8.8. Рабочий учет котлов
- 8.9. Температурные и иные виды измерений
- 8.10. Места замеров на котле

9. СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ 5 ЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

- 10.1. Стандартная схема подключения котла THS-KOMBI
- 10.2. Схема подключения котла THS-KOMBI с экономайзером
- 10.3. Схема подключения котла THS-KOMBI с экономайзером, устройством BOB, автоматической продувкой и шламоудалением

 TH [®] , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 3
--	---	---

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Производитель

TH, s. r. o.
Ratíškovice 502
CZECH REPUBLIK

696 02 Ratíškovice
Tel. : +420 518 367 645
e-mail: th-kotle@th-kotle.cz
www.th-kotle.cz

1.2. Поставку обеспечивает

TH, s. r. o.
Ratíškovice 502
696 02 Ratíškovice
Tel. : +420 518 367 645
e-mail: th-kotle@th-kotle.cz
www.th-kotle.cz

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1. Использование котла

Котлы предназначены для производства насыщенного пара среднего давления с рабочим избыточным давлением 1,6 МПа для промышленных и иных целей.

2.2. Описание котла

2.2.1. Автоматический цилиндрический паровой среднего давления четырехтяговый котел тип THS-KOMBI предназначен для производства насыщенного пара среднего давления для промышленных целей. Источником тепловой энергии является горелочная часть с горелкой для сгорания природного газа дополненная четвертой тягой для использования отработанного тепла уходящих газов.

Исполнение котлов зависит от параметров отработанных уходящих газов, в первую очередь от их температуры и объема.

2.2.2. Котел состоит из общего корпуса цилиндрической формы, устройства для сжигания топлива и оснастки. Горелочная часть образована пламенной трубой, передней и задней поворотной камерой, двухтяговой конвективной поверхностью нагрева, задней охлаждаемой поворотной камерой, передней неохлаждаемой поворотной камерой и дымовым сборником на выходе котла.

- дымоходная часть имеет преимущественно однотяговую конструкцию и образованна пучком жаровых труб с входной и выходной камерой для сгорания.


Горелочная и дымоходная части котлов работают не зависимо от себя и их дымоходные трассы разделены. Для подогрева питательной воды можно разместить за обе части котла экономайзер.

2.2.3. Корпус котла оснащен штуцерами для размещения оборудования для BOsB (устройство для временного обходного контроля).

2.2.4. Котел оснащен арматурой и оборудованием системы безопасности в объеме, указанном в п. 5.2.

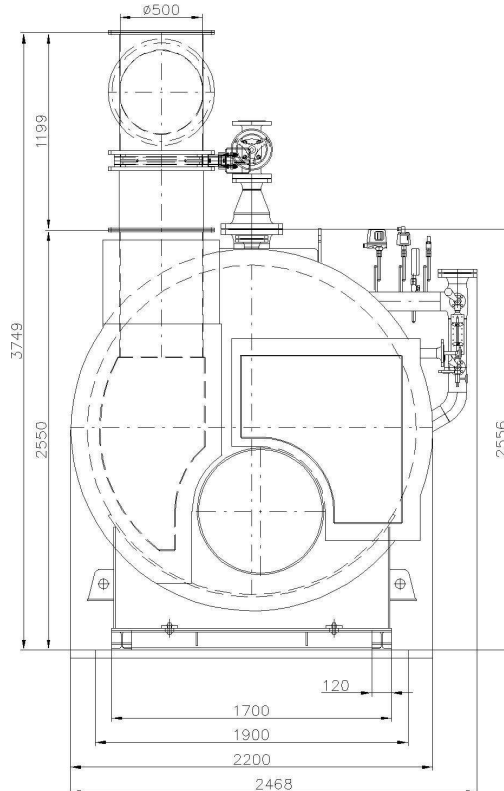
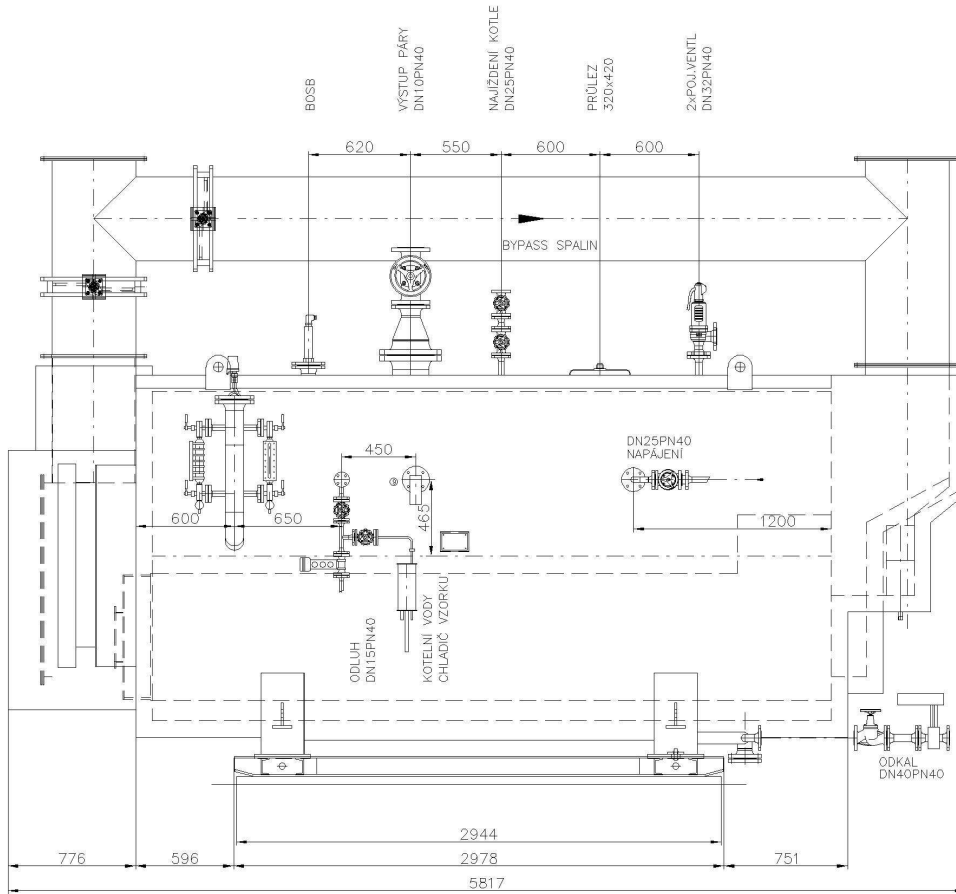
2.2.5. Горелку необходимо всегда заказывать отдельно (см. п. 3.9.). Если покупатель приобретает горелку самостоятельно, то он обязан проконсультироваться с производителем котла относительно возможности использования этой горелки.

2.2.6. Корпус котла изолирован ламельными изоляционными полосами и защитными лакированными жестяными кожухами покрытыми защитной пленкой, которая после окончания монтажа отстраняется.

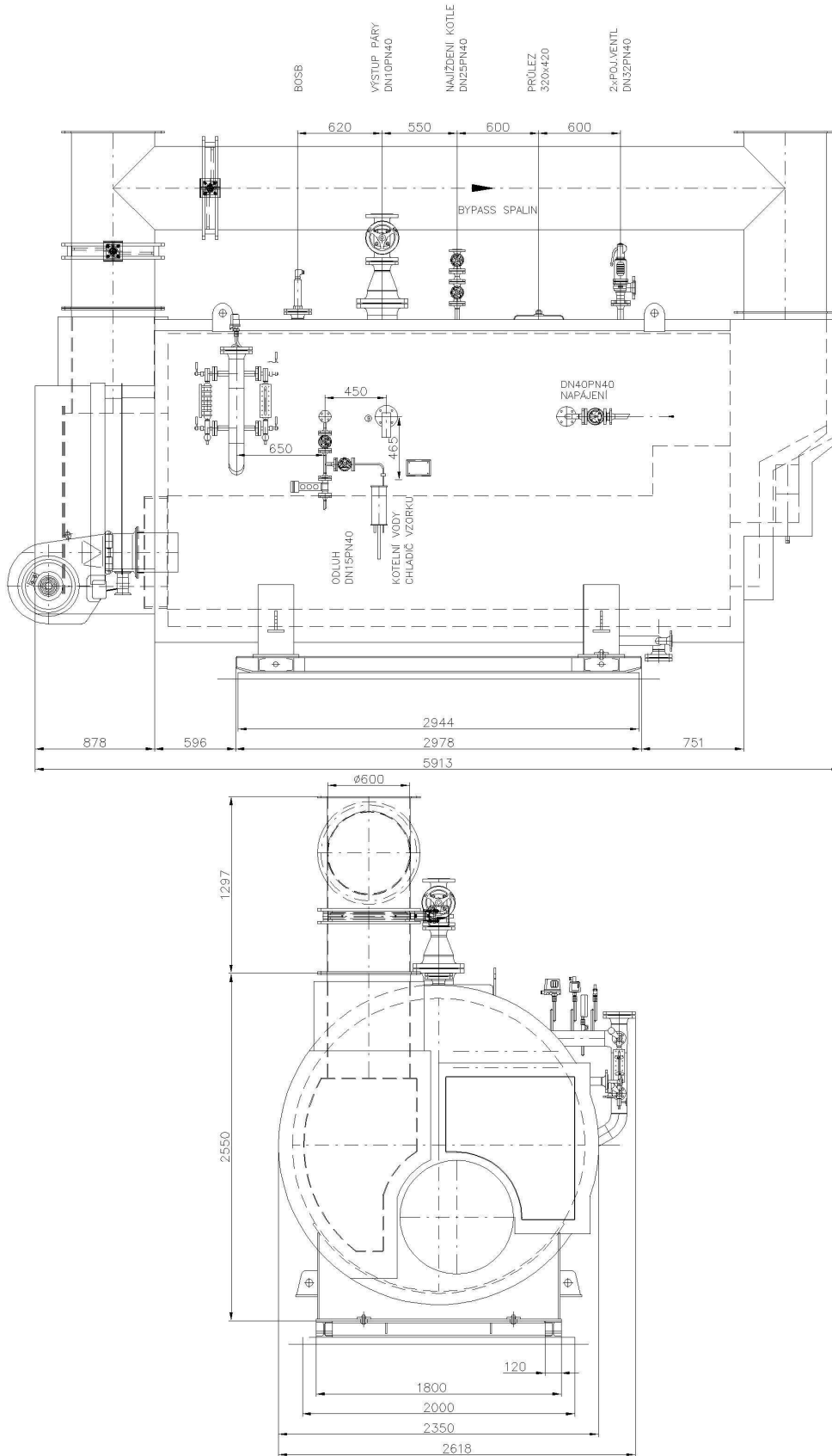
 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 4
---	--	---


- 2.2.7. Котел защищен от воздействия внешних условий окружающей среды внутренней и внешней грунтовой покраской, котел может также быть защищен и иным способом.
- 2.2.8. Технологические отверстия для термометра продуктов сгорания, вводы для измерения разряжения под котлом и устройства для анализа продуктов сгорания размещаются в фланцевой вставке дымового патрубка. Если котел поставляется с экономайзером для подогрева питательной воды то имеет термометр уходящих газов с бобышками и вводами для измерения, которые поставляются отдельно для размещения в дымоход согласно проекта.
- Размеры котлов зависят от конкретного заказа. Котлы отличаются по размерам, объему отработанных уходящих газов и требуемых параметров.
- Горелочная часть всегда спроектирована на общую требуемую мощность котла. Это делается для того, чтобы всегда была обеспечена требуемая паропроизводительность и в случае прекращения подвода отработанных уходящих газов.
- Ни в коем случае, не должна произойти перегрузка котла, когда суммарная мощность дымовой и горелочной частей будет больше, чем максимумо допустимая мощность.
- 2.2.9. В смысле действующих законов котлы TNS-KOMBI являются оборудованием газового потребителя. По требованию заказчика, поставщик поставит в виде материала для ревизионной книге газового потребителя, чертеж состава котла и соответствующую техническую документацию.

Базисная схема котла THS25/7 KOMBI



Базисная схема котла THS32/7 KOMBI



 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14
		Колич. страниц: 25 Страница: 7

3.3. Топливо

3.3.1. В котлах разрешается сжигать природный газ. Давление газа перед горелкой указывается в технической документации к конкретной горелке. Возможность сжигания иных видов топлива необходимо предварительно согласовать с производителем котла.

3.5. Температурные соотношения

3.5.1. В связи с возможностью снижения срока службы котла из-за влияния коррозии на нагреваемые поверхности, рекомендуется использовать рабочий режим с малым количеством воздуха и с температурой подаваемой воды как минимум 65°С (рекомендуется 105°С), так, чтобы температура дымовых газов была выше точки росы продуктов сгорания.

3.6. Тяговые соотношения

3.6.1. Котлы являются герметичными для рабочих условий с барометрическим давлением в камере сгорания. Величина барометрического давления (необходимой естественной тяги) на дымовом патрубке котла задается в зависимости от величин, указываемых в сопроводительной документации горелки, и должна быть в диапазоне 20 - 50 Па.

3.7. Вода подключаемая и вода котловая

3.7.1. Вода, подводимая к котлу, должна быть предварительно подготовлена и очищена от всех вредных веществ.

3.7.2. Качественные требования для воды подключаемой и воды котловой:


а/ Подпитная вода :

обязательные максимальные величины

величина	единица а	значение
цвет		Прозрачная, безцветная
Твёрдость(концентрация хим. эквивалентов)	µmol/l	10 -25, мак. 30.
Содержание кислорода	µg/l	мак.30
величина pH рН 25 °С	-	8,5 - 9,5
Содержание масла	mg/l	< 2

рекомендуемые величины

величина	единица	значение
весь CO ₂	mg/l	мак.35
содержание Fe	µg/l	< 200
окислированность O ₂ перманганатом	mg/l	< 10
Содержание Cu	µg/l	мак.10

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14
		Колич. страниц: 25 Страница: 8

b/ Котловая вода :
обязательные величины

Параметр	Единица	Котловая вода для паровых котлов использующих		
		прямую проводимость питательной воды >30мкС/см		прямую проводимость питательной воды ≤30мкС/см
Рабочее изб.давление	бар (= 0,1 МПа)	>0,5 - 20	>20	>0,5
Цвет	-	чистая, без пены		
Прямая проводимость при 25°C	мкС/см	<6 000 ^{a)}	см. рис.№1	<1 500
Значение рН при 25°C	-	10,5 - 12,0	10,5 - 11,8	10,0 – 11,0 ^{b), c)}
Частичная кислотная нейтрализационная способность	ммол/л	1 - 15 ^{a)}	1 - 10 ^{a)}	01, - 1,0 ^{c)}
Концентрация оксида марганца (SiO ₂)	мг/л	зависит от изб.давления в соответствии с рис.№2		
Фосфат (PO ₄) ^{e)}	мг/л	10 - 30	10 - 30	6 - 15
Органические вещества	-	см.примечание ^{f)}		

^{a)} с пароперегревателем о 50% выше приведенные значения принимаются за максимальную величину.

^{b)} основная заданная величина рН впрыскиванием Na₃PO₄, дополнительное впрыскивание NaOH только тогда, если значение рН<10.

^{c)} Если же проводимость в кислой среде подпитной котловой воды <0,2 μS/см а её концентрация Na + K<0,010 мг/л, впрыскивание делать не надо, при этих условиях можно применить AVT (обработка летучими веществами, рН подпиточной воды ≥9,2 а рН котельной воды ≥8,0), в этом случае проводимость котельной воды в кислой среде <5 μS/см


^{d)} если в системе используются не железные материалы, например, алюминий, могут требоваться низшие значение рН и прямая проводимость. Тем не менее охрана котла является первостепенной.

^{e)} если используется координированная фосфатирование, учитываем, все ли остальные значения высшей концентрации PO₄ являются допустимыми.

^{f)} органические вещества являются в основном смесью нескольких разных составляющих. Состав этих смесей и поведение их отдельных составляющих при работе котла сложно предсказать. Органические вещества могут распадаться и создавать двуокись углерода или иные кислые продукты распада, которые повышают проводимость в кислой среде, а этим способствуют коррозии или отложениям. Также могут пениться или инфильтровать, что должно быть поддержано на минимальном уровне.

Контроль качества добавочной воды и котловой воды осуществляется один раз за смену. Рабочие или лабораторные испытания должны проводиться в следующем объеме:

- жесткость обеих видов воды
- явственная щелочность
- значение рН котловой воды
- удельная электропроводимость котельной воды

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 9
---	--	---

Один раз в месяц мы рекомендуем вам произвести полное лабораторное исследование в объеме величин, указанных в таблицах (пункты а/ и б/).

3.8. Подключение котла

- 3.8.1. Подключение котла к системам подачи (газ, вода и т.п.), а также к выпускным трубам должно соответствовать требованиям соответствующих нормативных документов.
- 3.8.2. При проектировании котельной в первую очередь необходимо решить следующие вопросы:
- освещение водоуказателя
 - укладка отводных трубопроводов для подключения защитных вентилей
 - укладка трубопроводов для выпуска воздуха
 - подвод и отвод охлаждающей воды для холодильника проб котельной воды
 - осуществление электрической части проекта в соответствии с действующей нормативной и технической документацией для отдельных элементов, используемых в составлении электрической цепи
 - конструктивное выполнение проекта газовой котельной
- 3.8.3 Оборудование котельной (котлы, горелки, присоединения и т.д.) относятся к группе технических устройств, введение в эксплуатацию и досмотр которых проводит инспекция по безопасности труда, соответствующая месту эксплуатационника.

3.10. Материал

- 3.10.1. Материалы, использованные для изготовления котла, соответствуют материалам, предназначенным для теплового и энергетического оборудования.

3.11. Маркировка

- 3.11.1. На корпусе котла имеется щиток с техническими параметрами и данными об изготовителе котла. На отдельных частях барометрической части котла выдавлены металлургическая маркировка об использованных материалах, а также иные данные на основании чертежей котла, которые входят в технический паспорт котла. Запрещается повреждать щиток с техническими параметрами, а также изменять на нем какие-либо данные.


4. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

- 4.1. Каждый котел, в процессе своего производства, проходит заводской контроль качества. После сварки корпуса котла на заводе осуществляется первая барометрическая проверка.
- 4.2. При монтаже котла в котельной на основании требований действующей нормативной документации для этого типа оборудования осуществляются проверки его герметичности. Эту проверку должны проводить специалисты монтажной организации.
- 4.3. Проверку функционирования котла осуществляют монтажные организации в рамках пусконаладочных работ или сервисная служба изготовителя на основании особого заказа.

5. ПОСТАВКА, УПАКОВКА, ПЕРЕВОЗКА И СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1. Объем поставки

- 5.1.1. Котел поставляется в следующей конфигурации:
Корпус котла со смонтированными частями, которые готовы к работе (передняя оборотная камера, фланец горелки, дымоулавливатель, площадка), включая жестяной облицовочный кожух. На котел стандартно вмонтированы продувочная и опробовательная арматура, включая холодильник проб, указатели уровня воды с продувочным трубопроводом, сборник и питательный трубопровод. Арматура, измерительное и регулиционное оборудование, включая другие детали, здесь не перечисленные, поставляются в специально предназначенных для них, невозвратных упаковках или упакованные совместно (в одной

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 10
---	--	--

упаковке). Наставка дымового патрубка, расширение площадки, перила, лестница и горелка с экономайзером (если являются предметом поставки) , также поставляются отдельно. Наставка дымового патрубка или экономайзер поставляется с ответным фланцем включая крепежный материал. Каждое отверстие корпуса котла еще на заводе изготовителя соответствующим образом уплотнено против попадания загрязнений.

5.1.2. Запасные части совместно с котлом не поставляются. Основная спецификация запасных частей, необходимых для пятилетней работы котла, приведена в пункте 9.

5.2. Объем поставки оснастки котла

5.2.1. Составными частями котла являются:

- Запорный вентиль выходного патрубка насыщенного пара.
- Запорный воздуховыпускной вентиль патрубка корпуса котла.
- Арматура подпидки, включая термометр и манометр.
- Предохранительный вентиль с установленным уровнем открытия при превышении котлом определенного уровня давления.
- Арматура для вывода осадка.
- Арматура для продува.
- Водомерное оборудование.
- Система регулировки электропитания (тип - в зависимости от запроса).
- Манометр насыщенного пара.
- Система регулировки давления для управления автоматике горелки.
- Аварийный маностат избыточного давления пара.
- Система для отбора образцов котловой воды с холодильником.
- Термометр для измерения температуры продуктов сгорания.
- Клапаны с электроприводом by-passa продуктов сгорания

5.3. Сопроводительная техническая документация

5.3.1. Совместно с котлом поставляется:

- Технический паспорт котла или котла с экономайзером.
- Техническая документация, необходимая для монтажа, обслуживания и ухода за котлом.
- Сопроводительная документация горелки (если горелка является предметом поставки).
- Техническая документация регулятора давления пара и аварийных устройств.
- Монтажные и эксплуатационные инструкции регулятора уровня воды.
- Общий чертеж котла.
- Монтажный чертеж размещения арматуры и оснастки котла.

5.4. Гарантии

5.4.1. Гарантийный срок на котел устанавливается в условиях поставки..

5.4.2. Способ поставки и спецификация частей, поставляемых в отдельной упаковке указаны в пункте 5.1.1.

5.5. Перевозка

5.5.1. При перевозке и складировании котел должен устанавливаться на его нижний цоколь. В целях безопасности при перевозке котла он должен быть закреплен таким образом, чтобы это предотвратило его возможное переворачивание.


5.5.2. Подъем котла должен осуществляться за 4 специальные проушины.

5.5.3. Выгрузка котла должна осуществляться работниками, имеющими допуск на осуществление погрузо-разгрузочных работ, а также с использованием специального оборудования, предназначенного для погрузки-выгрузки подобного оборудования.

5.6. Приемка

5.6.1. При приемке оборудования проверяется качество его изготовления и его комплектность оснастки в соответствии с сопроводительной документацией и накладной.

5.7. Складирование

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 11
--	--	--

5.7.1. Котел должен складироваться в сухих помещениях или таким образом, чтобы он был надежно защищен от воздействия на него окружающей среды. В случае, если невозможно соблюсти это условие, то котел необходимо поместить хотя бы под навес или укрыть его соответствующим образом. Арматура, измерительные и регулирующие устройства котла должны быть складированы в сухом складе. В случае несоблюдения этих требований поставщик не отвечает за дефекты оборудования, вызванные его неправильным складированием.

6. МОНТАЖ КОТЛА

6.1. Основные требования для монтажа котла

Монтаж, пусконаладочные работы и ремонт котлов могут осуществлять специалисты монтажных организаций, обученные и имеющие действующий допуск от изготовителя котла соответственно на монтаж и ремонт особого технического оборудования. Монтажные работы на котлах должны осуществляться в соответствии с нормативной документацией по технике безопасности и охране здоровья при осуществляемых работах, а также при соблюдении правил противопожарной безопасности.

Монтажные работы могут начинаться тогда, когда здание котельной прошло для этого полную строительную подготовку. Фундамент, необходимый для размещения котла, указан в проектной документации на котел. Глубину фундамента должен определить статик, так как она может быть различна в зависимости от местных условий.

6.2. Манипуляции с котлом

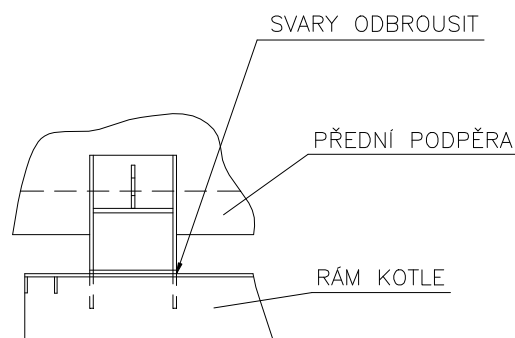
Перевозку котла из места складирования или транспортного средства и помещение его на фундамент можно производить при помощи мобильного подвижного оборудования соответствующей грузоподъемности или вручную на валиках. Для подъема и опускания котла подъемными механизмами котел оснащен специальными проушинами. При манипуляциях с котлом необходима повышенная осторожность, так как от небрежного с ним обращения может быть повреждена ламельная изоляция корпуса котла, а также внутренняя изоляционная футеровка передней возвратной камеры.

6.3. Монтаж котла:


После посадки котла на фундамент должно быть проведено выравнивание его корпуса при помощи ватерпаса, а также проверка поверхности котла на предмет обнаружения повреждений, которые могли быть причинены котлу при его транспортировке. После этого необходимо снять защитные кожухи с патрубков и других отверстий в корпусе котла и произвести визуальный осмотр целого котла (включая камеру сгорания) на предмет обнаружения повреждений, которые могли быть причинены котлу при его транспортировке.

6.3.1. Проводится:

a) Расслабление передней подвижной подставки(опоры)-см.рисунок



b) Приваривание расширенной площадки, перил и лестницы проводится согласно поставленной чертёжной документации.

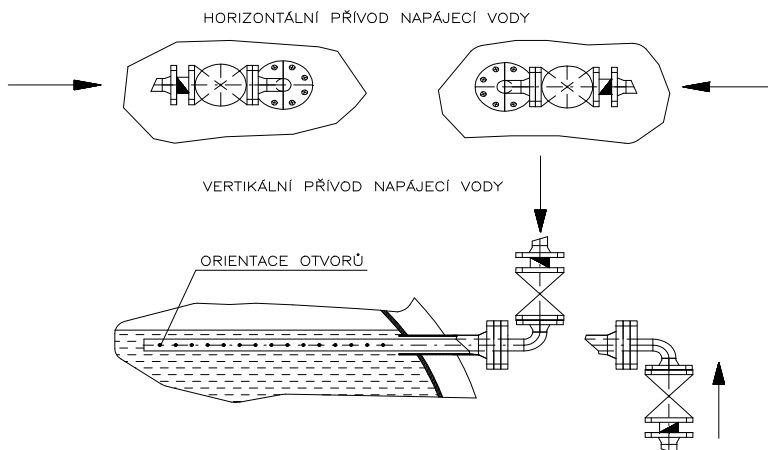
 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14
		Колич. страниц: 25 Страница: 12

Если перечисленные части не являются составной частью поставки, прикрепятся обслуживающие площадки, мостики, и т.д. согласно проекту котельной.


- c) Монтаж арматур включая присоединение на разводы согласно проекта и чертежей изготовителя котла должно быть проведено согласно действующим инструкциям и нормам.

6.3.2. Основные правила для монтажа арматуры котла THS :

- a) Главный закрывающий вентиль насыщенного пара на выходе из котла должен быть смонтирован как можно ближе к котлу, т.е. как можно ближе к выводу из котла.
- b) Вывод от воздуховыпускного вентиля должен располагаться таким образом, чтобы вытекающая из него вода или выбрасываемый пар не угрожали безопасности обслуживающего персонала и не затрудняли его закрытие.
- c) Предохранительный вентиль монтируется на корпус котла. Выводные трубопроводы, ведущие от предохранительного вентиля, должны быть как можно более короткими и прямыми. Эти трубопроводы не должны иметь никакого закрывающего устройства. Выводные трубопроводы должны быть надежными, не должны закрываться и должны вести в отводной прямом. Если предохранительные вентили вставлены в общий отводной трубопровод, то в этом случае его внутренний диаметр должен минимально составлять: 1,25 крат суммы поперечных профилей отдельных отводных трубопроводов.
- d) Подающий трубопровод может подводиться к котлу как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Колено подачи воды до подающей иглы можно разворачивать до 90°. Ориентация отверстий в игле должна быть в горизонтальном положении – см. иллюстрацию. Порядок расположения арматуры по направлению от котла: закрывающий вентиль, обратный (возвратный) вентиль. Подающая наставка с манометром и термометром монтируется в трубопровод, соединяющий подающий насос и котел. Наставка должна быть размещена в горизонтальном положении так, чтобы ее положение позволяло правильно считывать показания с установленных измерительных приборов.

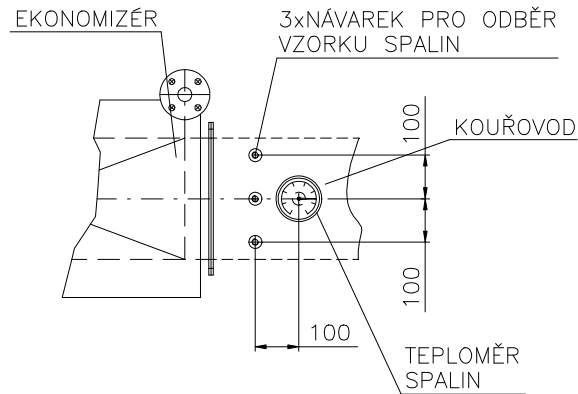


- e) Если предметом поставки является экономайзер для подогрева питательной воды, подвод питательной воды будет сделан так, чтобы запорный и обратный клапана были прикреплены на входе воды в экономайзер. Выход воды из экономайзера соединяется с питательной иглой без запорной арматуры согласно проекта.
- f) Арматура шламоудаления котла должна быть серийно сдвоенна. Арматура состоит из закрывающего и выпускного (отстойного) вентиля, а также промежуточного элемента между ними. Арматура монтируется в следующем порядке (по направлению от котла): – грязевой клапан – вставка - запорный клапан. Трубопровод шламоудаления (выпуска/сброса) должен прокладываться самостоятельно и вести в охлаждающий сборник. Если этот трубопровод сведен до совместного трубопровода от нескольких котлов, то на на каждом подводе от котла должен быть обратный клапан.
- g) Продувка котла и устройство для отбора котловой воды выведены из корпуса котла через совместный трубопровод и монтируется на заводе-изготовителе. Арматура монтируется согласно чертежам расположения арматуры. Для привода охлаждающей воды, которая поступает в холодильник проб котельной воды, служит бобышка с внешней резьбой G1/2" в его нижнем дне. Перелив холодильника сводится в сборник на раме котла. Выход

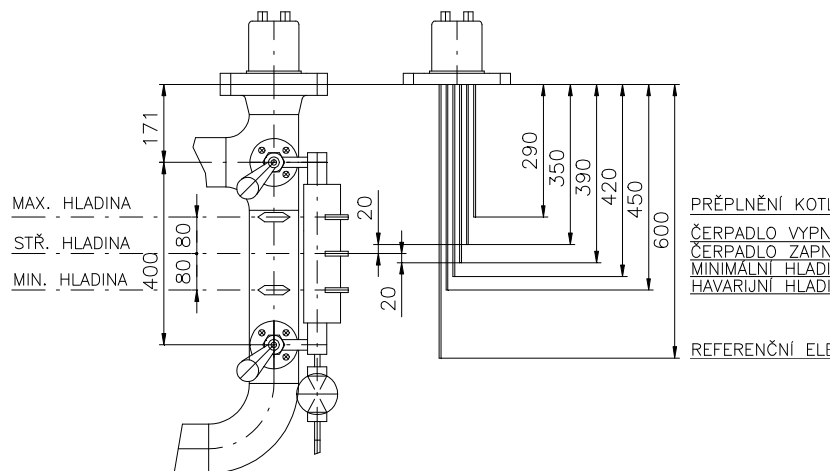
 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 13
---	--	--


отводящего сборника закончить безнапорным трубопроводом в сточный охлаждающий сборник. Трубопровод продува должен прокладываться самостоятельно и вести в охлаждающий сборник.

- h) Трубопровод продува указателя уровня воды смонтирован на заводе – изготовителе – провести контроль.
- i) На выходный патрубок дымовых газов монтируется насадка дымового патрубка и проведется подключение на дымоход согласно проекта. Если котел поставляется с экономайзером дымоход присоединится на его выходный фланец и в трубопровод дымохода приваривается бобышка для термометра и для отбора проб дымовых газов 3 штуки. Размещение бобышки см. рисунок.



- j) Монтаж горелки осуществляется на фланец, который наварен на передней панели дверей котла. Размеры подсоединения зависят от типа используемой горелки, который должен быть указан при заказе котла. Прикрепление к котлу осуществляется при помощи винтов, которые входят в комплект поставки горелки.
- k) Монтаж системы регулировки уровня BOsB :
Стандартным типом устройства для регулировки уровня является уровнемер GESTRA для скачкообразной регуляции системы питания. Уровнемер состоит из фланца DN100/PN40 и DN80/PN40 с электродами и шкафа электроники. Монтаж электродов (после их укорачивания в зависимости от чертежей арматуры котла) осуществляет профессиональная фирма.
Если используется иной тип регуляции, для монтажа применяются специальные инструкции, положение уровней в котле остается неизменным. Устройство для работы с временным контролем BOsB монтируется согласно инструкций по монтажу для данного устройства.
Положение уровней в котле:




 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 14
---	--	--

- l) Подключение горелки к разводу газа или мазута осуществляется согласно технической документации горелки и проекта в целом.
 - m) Регуляторы давления, манометры с кранами, термометры и другое оборудование монтируются согласно монтажным чертежам котла, если в документации не указывается иначе. После монтажа устройств на манометрах и термометрах красной краской наносится риска максимальных рабочих состояний.
 - n) Электрические соединения и кабеля, ведущие к устройствам, должны быть проложены согласно проектной документации.
 - o) Общий контроль монтажа:
 - заполните систему подготовленной водой и проведите испытания на герметичность монтажа арматуры и устройств.
 - проведите испытания герметичности газового подсоединения или подсоединения жидкого топлива
 - проведите испытания соединений электрооборудования
 - проведите общую проверку монтажа, включая затяжку всех соединений и контрольных отверстий, уплотненных керамическим шнуром.
- Перед началом пробных работ с изоляционных листов надо снять защитную пленку, которая хранила поверхность котла перед повреждением в период проведения монтажа.

7. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

- 7.1. После окончания монтажа и успешного проведения испытаний (см. раздел 6. абзац o/), а также после окончания монтажа остального оборудования котельной, системы парораспределения и наполнения котла подготовленной водой, должны быть проведены пусконаладочные работы с последующим проверочным функционированием системы.
- 7.2. Объем проверок и время длительности пусконаладочных работ указывается в договоре купли-продажи на осуществление монтажных работ.
- 7.3. В рамках проведения пусконаладочных работ осуществляется наладка автоматики и системы сгорания горелки, функциональная проверка уровнемера, регуляции уровня, систем безопасности (предохранительного вентиля), регулятора давления, аварийного маностата, а также измерительных устройств котла. При осуществлении пусконаладочных работ необходимо особое внимание уделять качеству котельной воды и, в случае необходимости, осуществить выварку котла (если произойдет загрязнение котла маслом или иными нечистотами, осаживающимися в системе).
Выварка котла:
 - a) Поместите в корпус котла по 0,7 кг. натриевой щелочи NaOH, 3,3 кг. фосфорнокислого натрия Na_3PO_4 и 0,32 кг. сернистокислого натрия Na_2SO_3 из расчета: указанное количество химикалий на 1 м³ водного объема корпуса. После этого наполните котел подготовленной водой до ее максимального уровня.
 - b) Поддерживайте кипение воды в котле в течение 12 часов.
 - c) При падении температуры воды до 60°C выпустите воду из котла до ее минимального уровня, а затем промойте корпус котла.
 - d) Процесс выварки повторяйте в зависимости от необходимости.
- 7.4. Горелка должна быть всегда настроена на мощность, соответствующую номинальной мощности котла. В случае настройки горелки на иную мощность это изменение необходимо согласовать с производителем котла. Согласование осуществляется путем подписания изготовителем протокола о настройке горелки. Ввод горелки в эксплуатацию осуществляет договорная организация сервисного обслуживания производителя горелки.
- 7.5. Устройство, позволяющее работу с временным обслуживанием (VOsB) должно быть намонтировано, настроено, испытано и передано организации поставщика устройства.
- 7.6. Перед вводом котла в эксплуатацию (в том числе и при осуществлении пусконаладочных работ) должны выполняться следующие условия:
 - котел успешно прошел все испытания, в том числе и первую барометрическую проверку
 - оборудование имеет необходимую документацию, включая инструкции по эксплуатации от производителя котла
 - оснастка оборудования и котельных принадлежностей соответствует требованиям соответствующих нормативных документов
- 7.7. Котел может быть введен в постоянную эксплуатацию при выполнении им следующих условий:
 - котел соответствует требованиям, указанным в пункте 7.1-7.6


 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 15
---	--	--

- согласно заключения специалиста (проектанта, инвестора, изготовителя или монтажной организации, имеющей соответствующий допуск, и пользователя) котел и его размещение удовлетворяет требованиям соответствующей проектной документации и действующим правовым нормам
- были разработаны местные (локальные) нормы и инструкции по эксплуатации
- котлы были поставлены на учет в соответствующем органе надзора
- 7.8. В отношении эксплуатации горелки действуют эксплуатационные нормы от производителя горелки. Настройка автоматики и пусконаладочные работы над горелкой осуществляют специально обученные работники сервисной службы производителя горелок.
- 7.9. Горелка может начать эксплуатироваться только после наполнения котла подготовленной водой не менее, чем до среднего ее уровня.
- 7.10. У котлов и горелок, предназначенных для сжигания жидкого топлива, перед запуском их в эксплуатацию, должен быть проведен контроль количества и температуры масла в эксплуатационной емкости, у котлов, работающих на газообразном топливе, осуществляется проверка газового подсоединения.
- 7.11. В процессе пусконаладочных работ и пробных запусков необходимо проверить герметичность соединений с керамическим шнуром. Последующую проверку герметичности и затяжки винтов необходимо осуществить через 150 часов работы котла, а в дальнейшем - через каждые 500 часов эксплуатации котла или тогда, когда в котельную происходит утечка продуктов сгорания. В том случае, если невозможно добиться полной герметичности, керамический шнур необходимо заменить и после 150 часов эксплуатации снова осуществить проверку герметичности и необходимую подтяжку винтов.
- 7.12. Состояние воды в котле должно поддерживаться в узком диапазоне около ее нормального уровня. Допускается диапазон уровня воды +/- 20 мм. от нормального уровня (среднего уровня). Рекомендуются преимущественное использование системы плавной регуляции подачи воды.
- 7.13. Температура подводимой воды должна быть 105°C.
- 7.14. Введение котла в работу должно быть проведено сначала со стороны дымовых газов и со стороны горелки.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА, УХОД И ПРОВЕРКИ

8.1. Основные правила и требования

- 8.1.1. Осуществление эксплуатации, ухода и проверки котла регулируются соответствующими требованиями правовых норм, инструкций и эксплуатационных правил от изготовителей отдельных элементов оборудования и компонентов котла.
- 8.1.2. Эксплуатация котла осуществляется согласно местных (заводских) правил по эксплуатации, которые утверждает пользователь оборудования. Основой для разработки местных (заводских) правил и инструкций являются эксплуатационные нормы от изготовителей отдельных элементов оборудования и компонентов котельной (котел, горелка, система подготовки воды и т.п.).
- 8.1.3. Местные (заводские) правила по эксплуатации должны быть вывешены на рабочем месте истопника в котельной.
- 8.1.4. Конструкция котла требует постоянное обслуживание если котел не имеет устройство для (BOsB).
- 8.1.5. Максимально допустимый уровень шума в соответствии с медицинскими нормами составляет L_{Amax} 85 Дб (А). Согласно проведенных измерений, котел соответствует по этой характеристике медицинским нормам. Общий уровень шума в месте расположения обслуживающего персонала может быть снижен путем правильного акустического расположения оборудования котельной и должен быть предусмотрен в проекте котельной.
- 8.1.6. Для обеспечения безопасной, безотказной и экономичной эксплуатации котлов их пользователи в рамках планового ухода обязаны осуществлять специально обученными специалистами необходимые проверки котельного оборудования (осмотры и тесты). Итоги этих проверок записываются в рабочий дневник.
- 8.1.7. Для возможности осуществления более экономичной эксплуатации котлов в котельной необходимо установить подходящее измерительное оборудование (измерение расхода топлива, количества потребляемой воды, содержания CO₂ в продуктах сгорания и т.п.).

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14
		Колич. страниц: 25 Страница: 16

8.1.8. Эмиссия вредных веществ при сжигании природного газа. Изготовитель гарантирует в целом регуляционном диапазоне мощности котла следующую массовую концентрацию эмиссионного NO_x (в перерасчете на NO_2) $< 180 \text{ мг. м}^{-3}$ и $\text{CO} < 85 \text{ мг. м}^{-3}$. Концентрация понимается при нормальном состоянии (0°C , $1013,25 \text{ hPa}$) в сухих продуктах сгорания с относительным содержанием кислорода 3 % от общего объема.

Эмиссионные лимиты для газообразного топлива:

оксид азота	.....	макс. 200 мг. м^{-3}
угарный газ	.....	макс. 100 мг. м^{-3}
сернистый ангидрид	.....	макс. 35 мг. м^{-3}
содержание твердых частиц	.....	макс. 10 мг. м^{-3}

Эмиссионные лимиты для жидкого топлива:

Для работы котла, предназначенного для сжигания жидкого топлива, не должно применяться жидкое топливо с содержанием серы большим, чем 1 % от общего объема.

оксид азота	.....	макс. 500 мг. м^{-3}
угарный газ	.....	макс. 175 мг. м^{-3}
содержание твердых частиц	.....	макс. 100 мг. м^{-3}

8.1.8. В своем стандартном варианте котел оснащен взрывным клапаном. Топка рассчитана на повышение избыточного давления минимально до 4000 Па .

8.2. Основные обязанности пользователей


8.2.1. Кочегар, обслуживающий котлы, должен иметь удостоверение истопника 4 класса и обязан:

- соблюдать требования эксплуатационных инструкций изготовителя
- знать обслуживаемое котельное оборудование и состояние исполнения приказов ревизионного техника
- следить за тем, чтобы в котельной не находились посторонние люди
- не удаляться от обслуживаемого котла или группы котлов, за исключением кратковременного отсутствия вблизи котельной, необходимого в интересах обслуживания котла или в целях использования гигиенического или сантехнического оборудования (под кратковременным отсутствием понимается время не более 5 минут)
- если котел оснащен устройством для работы с временным контролем (BOsB) истопнику не надо находиться на месте обслуживания котла, но он обязан проводить проверку соответствующую типу используемого устройства
- осуществлять требуемые записи в рабочий дневник котла
- немедленно сообщать руководству о каждой неисправности котла или дефектах на обслуживаемом котельном оборудовании
- не менее раза в три года пройти проверку на профессиональную пригодность перед работником, назначенным пользователем котельного оборудования
- подвергаться медицинским осмотрам, определенными согласно особым инструкциям

8.2.2. Эксплуатационщик обязан обеспечить правильное обслуживание и уход за котлами, должен следить за соблюдением норм, правил и распоряжений, издаваемых органами надзора; осуществлять требуемые проверки и ремонт оборудования.

8.2.3. Ревизионный техник должен иметь необходимую квалификацию для обслуживания указанного специального технического оборудования. Ревизионный техник записывает итоги проведенных проверок в рабочий дневник котла. Дневник должен содержать следующие данные:

- дата проведения проверки
- вид проверки
- состояние котла, изменения этого состояния и выявленные недостатки
- меры, которые должны быть осуществлены для устранения выявленных дефектов и недостатков
- рекомендации по дальнейшей эксплуатации
- имя, фамилия и подпись ревизионного техника, включая регистрационный номер его удостоверения

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления TNS-KOMBI	Учетный номер: TNS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 17
--	--	--


Директивы, указанные в ревизионных записях, являются обязательными для их выполнения со стороны пользователя котла. Их изменить или отменить может только орган надзора за эксплуатацией котлов.

8.3. Эксплуатация котла

- 8.3.1. После зажигания горелки вода в котле нагреется до рабочей температуры без отбора пара с закрытым вентилем на выходе пара. После достижения рабочего давления откроется паровой вентиль на выходе пара.
- 8.3.2. Продувку водомера необходимо осуществлять не менее одного раза за восьмичасовую смену.
- 8.3.3. Количество чисток котла и установления уровня щелочности должно быть определено в местных (заводских) инструкциях на основании анализа котловой воды. Чистку котла необходимо проводить минимум один раз за восьмичасовую смену.
- 8.3.4. Функциональность предохранительного вентиля должна проверяться путем сброса через него избыточного давления минимум один раз в неделю.
- 8.3.5. Проверки рабочих манометров и термометров должны проводиться при каждом подозрении о неверности показываемых ими данных, но не менее одного раза в год. Проверка осуществляется при помощи контрольного манометра. При осуществлении этой проверки мы рекомендуем вам произвести и поверку регуляционных устройств мощности горелки.
- 8.3.6. Если котел имеет устройства временного контроля (BOsB) для его контроля и ревизии действительны инструкции его изготовителя.

8.4. Останов котла

- 8.4.1. Общие инструкции относительно останова котлов:
 - различия в видах останова описываются в пунктах 8.4.4. - 8.4.6.
 - если при останове котла в целях проверки должна быть открыта барометрическая емкость, то вы должны поступать согласно инструкциям, указанным в пункте
 - при останове котла на длительный срок он должен быть соответствующим образом защищен от воздействия коррозии и должен быть надежно отключен от соседних котлов
- 8.4.2. Под остановом котла и выводом его в так называемый "тепловой резерв" понимается кратковременное выключение котла на ночь или на выходные дни. После выключения горелки котел должен быть наполнен подготовленной водой в максимальном объеме по риску, которая имеется на водомере. Из котла должны быть выпущены нечистоты и закрыт паровой вентиль на выходе пара.
- 8.4.3. Под остановом котла и выводом его в так называемый "холодный резерв" понимается выключение горелки котла и полное его охлаждение. При этом должен быть закрыт паровой вентиль на выходе пара.
- 8.4.4. Останов и вывод котла в "холодный резерв на срок до 3 недель":
Полностью выпустить из котла отстойную воду, после чего наполнить его водой до главного магистрального вентиля и герметически закрыть. В течение "холодного резерва" нет необходимости проводить проверки котла в том случае, если обеспечена герметичность арматуры и уровень воды в котле не снижается.
- 8.4.5. Останов и вывод котла в "холодный резерв на срок от 3 до 8 недель":
Дополнить котел водой с добавлением следующих химикалий: 1300 гр. гранулированного тринатрия фосфата $\text{Na}_3\text{PO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O}$ и 200 гр. обезвоженного сернокислого натрия Na_2SO_3 из расчета: указанное количество на 1 м^3 водяного объема котла. Если используется кристаллический $\text{Na}_2\text{SO}_3 \times 7 \text{H}_2\text{O}$, то указанное количество в перерасчете на 1 м^3 водяного объема котла необходимо увеличить в два раза. Котел должен быть заполнен водой до главного магистрального вентиля, так как такая защита внутренних поверхностей котла действует только в местах, покрытых раствором. В зависимости от необходимости сернокислый натрий необходимо добавлять таким образом, чтобы его концентрация не стала менее, чем 150 мг./литр. Проверку необходимо осуществить через одну неделю после выключения котла и, в зависимости от скорости падения концентрации, установить периодичность дальнейших проверок и дополнения раствора химикалиями. Перед включением котла из него необходимо выпустить все нечистоты, что снизит содержание фосфатов и сульфитов в воде до рекомендуемого уровня для котлов HVE, а также воду до уровня водомера.

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 18
---	--	--

8.4.6. Останов котла на срок больший, чем 8 недель:

Вода, охлажденная до 50 - 80°C должна быть выпущена из котла, а остатки воды должны быть испарены при воздействии аккумулированного тепла от стенок, после чего котел должен быть высушен при помощи естественного или искусственного проветривания. После проверки, что котел полностью высушен, он должен быть герметически закрыт. При новой загрузке котла подготовленной водой и вводом его в производство необходимо произвести деаэрацию корпуса, а после подачи в него воды проверить герметичность всех уплотнительных крышек и арматуры.

5. Эксплуатация в исключительных условиях

8.5.1. При эксплуатации котлов в исключительных условиях действуют требования соответствующих норм, относящиеся к данному типу оборудования:

Под исключительными условиями эксплуатации понимается:

- падение или подъем уровня воды ниже или выше допустимых границ
- отказ одного из двух прямых водомеров
- отказ подающих насосов или подающей воду арматуры
- превышение номинальных и разрешенных параметров
- потеря герметичности барометрической емкости (корпуса котла)
- ухудшение предписанного качества подводимой или котельной воды
- возникновение в процессе необычных явлений (неисправностей), причины которых нельзя во время работы однозначно определить.


Котел может продолжать работу в следующих случаях:

- При понижении уровня воды под нижнюю разрешенную границу и после продувки водомера, который после этого покажет нормальный уровень воды ("неисправность" возникла из-за плохой проходимости водомера). При проверке водомера необходимо выключить горелку и котел.
- При повышении уровня в прямых водомерах над максимально допустимой границей водомеры необходимо продуть. Если и после этого продолжается повышение уровня воды, то необходимо осуществить следующее:
 - уменьшить производительность котла, подачу воды и вывод пара
 - досконально выпустить нечистоты из котла, а также провести отщелачивание
 - если уровень воды не падает, то котел необходимо выключить

8.5.2. Котел необходимо немедленно выключить в следующих случаях:

- в водомерах нет воды (не помогает ни продувка водомеров, ни закрытие вентиля вывода пара)
- если произойдет отказ прямых водомеров
- при потере герметичности барометрической емкости, когда даже при усиленной подаче воды нельзя удержать ее уровень в котле на минимальном разрешенном уровне
- при важной неисправности футеровки горелки или люка, ведущего в камеру сгорания котла
- при взрывах несгоревших газов в топке, при которых может быть повреждена барометрическая емкость котла или футеровка
- при возникновении опасных деформаций на стенках барометрической емкости котла
- во всех случаях, когда состояние котлового оборудования вызывает угрозу для людей и окружающей среды
- если в котельной будут такие условия (условия плохой видимости, пожар и т.п.), что нельзя будет обеспечить надежное обслуживание котла
- если произойдет падение или повышение уровня параметров котла выше или ниже разрешенных границ
- возникновение в процессе необычных явлений (неисправностей), причины которых нельзя во время работы однозначно определить
- если котел потеряет герметичность.

8.5.3. Если произойдет ухудшение качества подводимой воды, то вопрос возможного отключения котла, на основании внутривзаводских инструкций, решает ответственный работник пользователя.

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 19
---	--	--

8.6. Уход за котлом и его проверки

8.6.1. Для обеспечения безопасной работы котла их пользователи обязаны разработать и соблюдать план предупредительного и эксплуатационного ухода за котлом.

В план предупредительного ухода за котлом должны входить:

- эксплуатационные проверки
- проверки герметичности
- проверки внутреннего оборудования котла
- барометрические испытания
- чистка котла
- проверки электрооборудования.

8.6.2. Для обеспечения безопасной, безотказной и экономичной эксплуатации котлов их пользователи в рамках планового ухода обязаны осуществлять специально обученными специалистами необходимые проверки котельного оборудования (осмотры и тесты). Итоги этих проверок записываются в рабочий дневник.

После проверки частей котла, работающих под давлением и снятия крышки лазового люка рекомендуется заменить уплотнения и в случае если не произошло никаких повреждений.

8.7. Чистка котлов

8.7.1. Под чисткой котлов понимается устранение наносов и осадков, возникающих от воздействия продуктов сгорания и воды. Чистка является составной частью ухода за котлом.

8.7.2. Чистка котла от продуктов сгорания производится металлической щеткой или скребком. Необходимо очистить не только поверхности конвекционной части, но и стены камеры сгорания (огневой трубы). Для возможности очистки продуктов сгорания котел оснащен специальными отверстиями и крышками. У котлов, работающих на жидком топливе, чистка производится после каждых 500 часов работы с тем условием, что у этих котлов предполагается хорошая настройка горелки. Временные интервалы очистки нагреваемых поверхностей котлов определяются пользователем на основании местных условий. Для чистки котлов, работающих на жидком топливе, имеются соответствующие инструменты.

8.7.3. При каждом выключении котла в "холодный резерв" и особенно при сжигании жидкого топлива с высоким содержанием серы, необходимо немедленно устранить нагар на обогреваемых поверхностях, а остатки серных соединений необходимо нейтрализовать.

8.7.4. Чистка водяной емкости осуществляется или механическим, или химическим способом. Чистку котла необходимо осуществлять немедленно после выпуска из него воды. Механическая чистка осуществляется путем промывания водяной емкости потоком воды, которая должна подаваться через все отверстия, предназначенные для очистки, и устранением твердых осадков. Химическая чистка может осуществляться только при доскональном знании техники чистки и должно проводиться специализированной фирмой.

8.7.5. Чистка ни в коем случае не может заменить недостатки в подготовке и качестве котельной воды.

8.7.6. Периодичность чисток зависит от условий эксплуатации и должна четко определяться во внутризаводских инструкциях по эксплуатации пользователя котла.


8.7.7. В том случае, если котел будет загрязнен масло-жировыми продуктами, необходимо произвести щелочную выварку корпуса котла. Инструкция по такой выварке описывается в разделе VI настоящей инструкции.

8.8. Рабочий учет котлов

8.8.1. Пользователи котлов обязаны вести "Рабочий дневник котлов", который должен быть оформлен таким образом, чтобы было ясно какой дневник относится к котлу.

- тип котла
- изготовитель котла
- серийный номер или местная маркировка котла
- год производства
- конструкционное или номинальное избыточное давление
- номинальное количество вырабатываемого пара


8.8.2. В рабочий дневник записывается:

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 20
---	--	--

- температура продуктов сгорания за котлом
 - избыточное давление насыщенного пара
 - срок эксплуатации котла
 - день и час подачи в котел воды и ход этого процесса
 - продолжительность отдельных смен с фамилиями истопников
 - записи о чередовании смен истопников
 - данные об исключительных условиях, отклонения от установленных и номинальных параметров
 - день и час незапланированного выключения котла, включая причины его выключения
 - записи об осуществленных работах по уходу за котлом
 - другие данные, необходимые для оценки эксплуатации котельного оборудования согласно внутризаводским эксплуатационным инструкциям
- Временные интервалы необходимо определить на основании действующих правовых норм и инструкций или уточнить их с учетом местной специфики.

8.9. Температурные и иные виды измерений

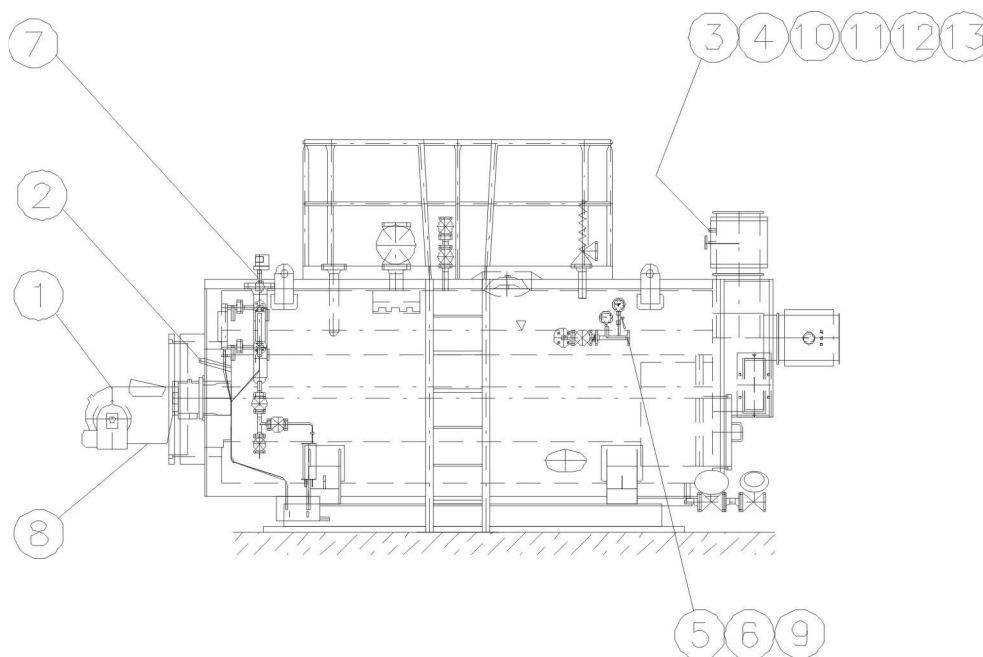
- 8.9.1. В целях обеспечения безопасности и экономичности эксплуатации котла необходимо осуществлять периодические измерения различных величин, а также производить их оценку. Минимальный диапазон измерений указывается в действующих правовых нормах и инструкциях. Измеренные величины записываются в рабочий дневник.
- 8.9.2. Проверки эксплуатационных манометров, регуляторов давления и термометров необходимо осуществлять на основании следующих инструкций:
- точность эксплуатационных манометров должна проверяться при помощи контрольного манометра с соответствующим диапазоном измерений
 - например, проверка осуществляется при несовпадении показаний на манометрах с открывающим избыточным давлением предохранительных вентилей не реже одного раза в год
 - итоги проверок записываются в рабочий дневник котла
 - если разница между показаниями эксплуатационного и контрольного манометра находится в диапазоне измерений между максимальным и минимальным используемым давлением и более, чем 5%, то это сигнализирует о необходимости замены манометра
 - контрольные манометры должны проходить ежегодную проверку и запись об этой проверке должна храниться совместно с манометром
 - проверка регуляторов давления проходит также, как и проверка манометров
 - калибровка контрольных термометров должна проводиться не менее одного раза в три года
 - при разнице температур 3° С на контрольном и эксплуатационном термометре (при замере ими номинальной температуры), эксплуатационный термометр необходимо заменить.
- 8.9.3. Температура дымовых газов в дымовом патрубке при номинальной мощности и рабочим давлением 1,6 МПа макс. 230°С без экономайзера и 140°С с экономайзером.
- 8.9.4. Гарантированные значения измеряемых величин указаны в пункте 8.1.8.

 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI-06/14
		Колич. страниц: 25 Страница: 21

8.10. Места замеров на котле

№	Измеряемые величины	Используемые устройства
1	Температура сгорающего воздуха (°C)	- термометр *
2	Избыточное давление в топке (Па)	- коробочный манометр *
3	Разряжение за котлом (Па)	- жидкостный U-манометр *
4	Температура продуктов сгорания за котлом (°C)	- термометр TR, 0 - 450 °C
5	Температура подаваемой воды (°C)	- термометр TU, 0 - 200 °C
6	Давление подаваемой воды (МПа)	- манометр A100, 0 - 2, 5 МПа
7	Избыточное давление насыщенного пара (МПа)	- манометр A160, 0 - 2, 5 МПа - манометр A160, 0 - 1, 6 МПа
8	Количество топлива ($m_n^3 \cdot c^{-1}$, кг. c ⁻¹)	- расходомер *
9	Количество подводимой воды ($m^3 \cdot час^{-1}$)	- водомер
10	Содержание CO в продуктах сгорания (%)	- анализатор продуктов сгорания *
11	Номер сажи по Бахаруху сажи *	- устройство для опред. номера сажи *
12	Содержание CO ₂ (%)	- анализатор продуктов сгорания *
13	Содержание NO _x (мг. м ⁻³)	- анализатор продуктов сгорания *

- приборы не входят в поставку котла



9. СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ 2-ЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

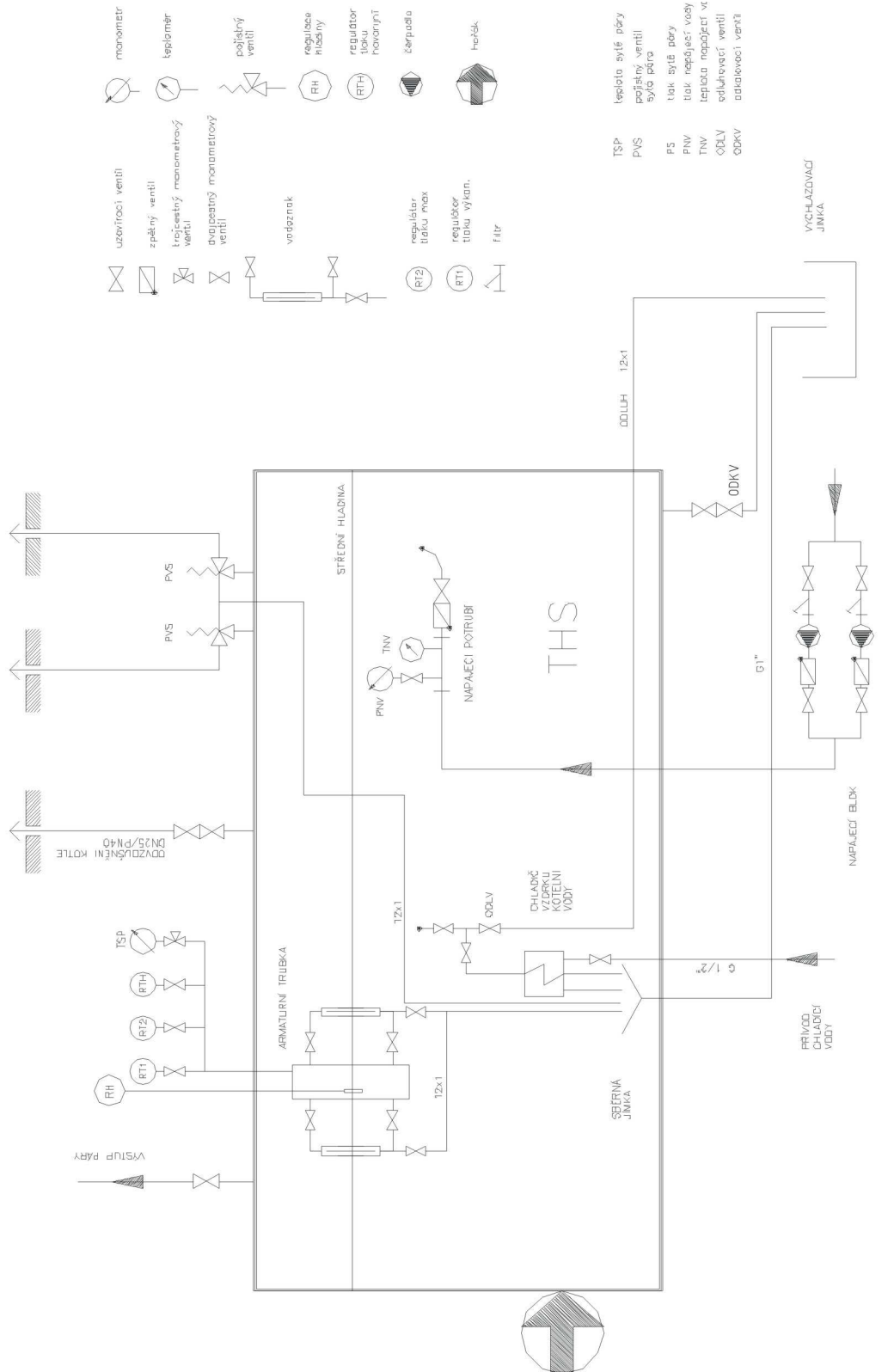
Количество штук:

- | | |
|---|---|
| 2 | смотровое стекло |
| 1 | шнур изоляционный 30 x 30 |
| 2 | стекло водомера с прокладкой |
| - | арматура согласно технического паспорта котла |
| - | уплотнительные кружки |

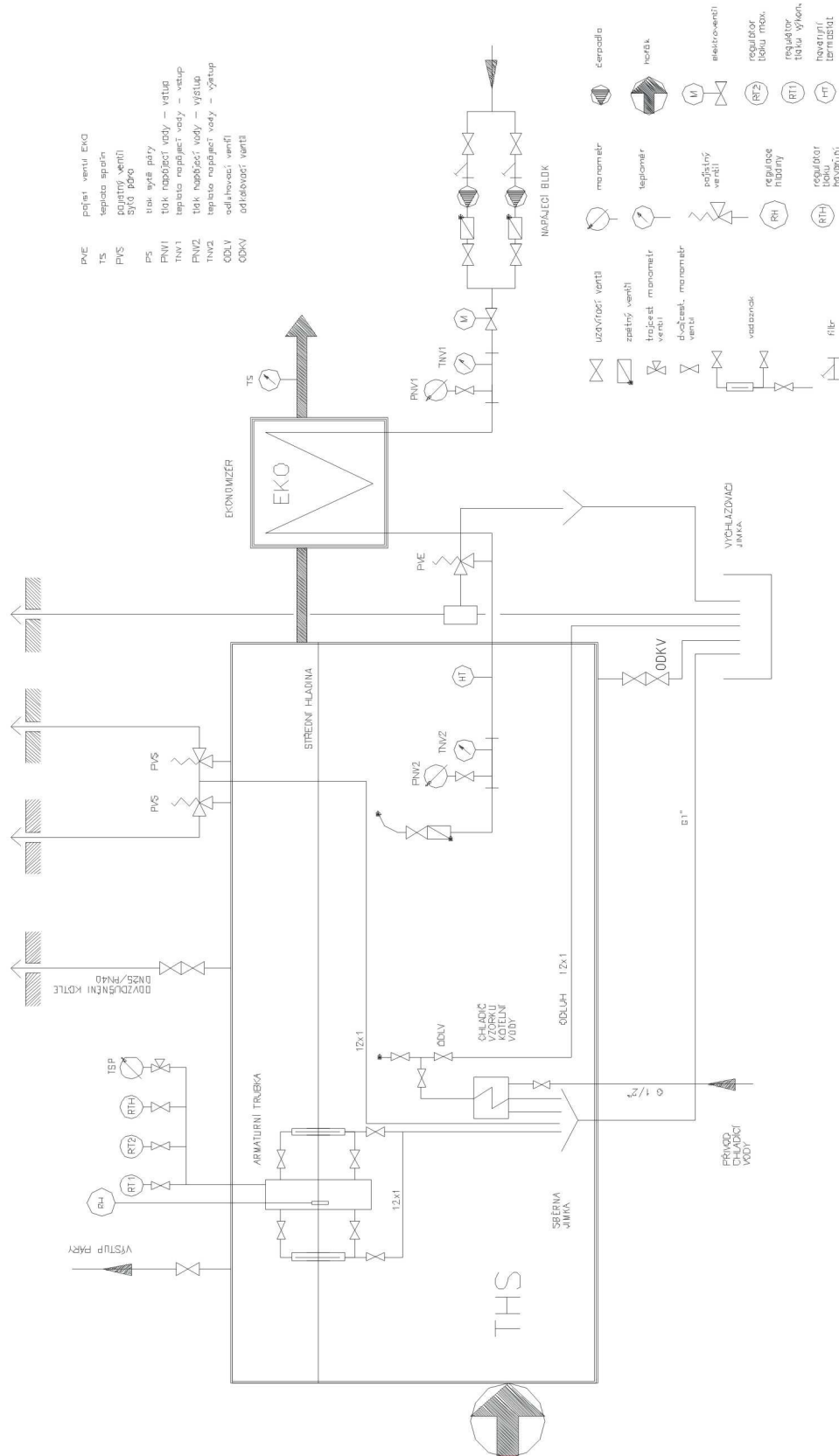
Запасные части совместно с котлом не поставляются и их можно (с указанием серийного номера котла) заказать у поставщика котлов фирмы TH, s. r. o.

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

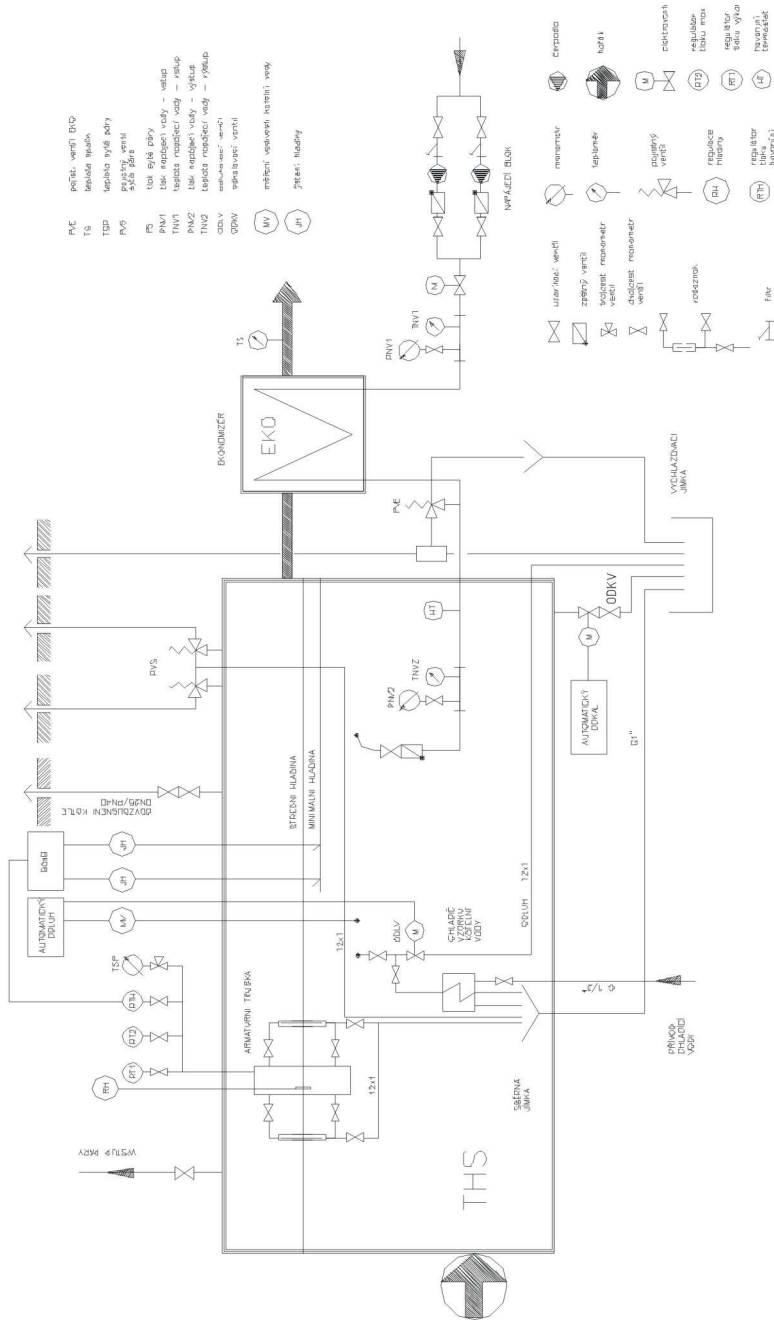
10.1. Стандартная схема подключения котла




10.2. Схема подключения котла с экономайзером



10.3. Схема подключения котла с экономайзером, устройством VOsB, автоматической продувкой и шламоудалением



 , s.r.o.	Паровые котлы среднего давления THS-KOMBI	Учетный номер: THS-KOMBI- 06/14 Колич. страниц: 25 Страница: 25
---	--	--

Перед началом испытаний с изоляционных листов надо снять защитную пленку, которая хранила поверхность изоляционных листов перед повреждением во время проведения монтажа.