 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 1
---	---------------------------------	--------------------------------	------------------------

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ


КОТЛЫ ПЕРЕГРЕТОЙ ВОДЫ ТИП ТНН-I

 **ТН**®, s. r. o.
696 02 Ratiškovice 502
Česká republika
IČO : 60735333

МАРТ 2010	Номер: ТНН-I 03/04 Количество стр. : 21	Разработал: инж. Петр Тесарж
-----------	--	------------------------------

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ВВЕДЕНИЕ**
 - 1.1. Поставщик и производитель
 - 1.2. Сервис
 - 1.3. Действие документации
- 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
 - 2.1. Применение котлов
 - 2.2. Описание котла
- 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТРЕБОВАНИЯ**
 - 3.1. Основные технические данные и параметры
 - 3.2. Основные размеры котла и размер штуцеров
 - 3.3. Эскиз с размерами котла ТНН-I
 - 3.4. Топливо
 - 3.5. Температурные режимы
 - 3.6. Режимы тяги
 - 3.7. Котловая и циркуляционная вода
 - 3.8. Присоединение котла
 - 3.9. Технические реквизиты заказа
 - 3.10. Материал
 - 3.11. Обозначение
- 4. ИСПЫТАНИЯ**
- 5. ПОСТАВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ**
 - 5.1. Объем поставки
 - 5.2. Объем поставки оборудования котла
 - 5.3. Сопровождающие технические документы
 - 5.4. Гарантия
 - 5.5. Транспортировка
 - 5.6. Приемка
 - 5.7. Складирование
- 6. МОНТАЖ КОТЛА**
 - 6.1. Основные правила по монтажу котла
 - 6.2. Манипуляция с котлом
 - 6.3. Монтаж котла
- 7. КОНТРОЛЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**
- 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА, ТЕКУЩИЙ РЕМОТ И РЕВИЗИЯ**
 - 8.1. Основные правила
 - 8.2. Основные обязанности эксплуатационников
 - 8.3. Эксплуатация котла
 - 8.4. Отключение котла
 - 8.5. Эксплуатация в чрезвычайных условиях
 - 8.6. Текущий ремонт и ревизия котлов
 - 8.7. Очистка котлов
 - 8.8. Регистрация эксплуатации котлов
 - 8.9. Тепловые и другие измерения
 - 8.10. Точки измерения котлов
- 9. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ 5 – ЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**
- 10. ПРИЛОЖЕНИЯ**
 - 10.1. Стандартная схема включения котла ТНН-I
 - 10.2. Условные обозначения
 - 10.3. Диаграмма зависимости температуры выходной воды на рабочем избыточном давлении

 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 3
---	---------------------------------	--------------------------------	------------------------

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Поставщик и производитель** **ТН, о.о.о.**
Ратишковице 502
696 02 Ратишковице
Чешская республика
Th-kotle@th-kotle.cz
- 1.2. Сервис** **ТН, о.о.о.**
Ратишковице 502
696 02 Ратишковице
Чешская республика
Тел.: +420 518 367 645
Th-kotle@th-kotle.cz

1.3. Действие документации

Настоящая техническая документация действительна для целого ряда автоматических цилиндрических водогрейных котлов на газообразном или жидком топливе с номинальной мощностью 650 – 12000 кВт с максимальным значением избыточного давления при эксплуатации 1,4 МПа и является обязательной для всех организаций, которые ссылаются на данную документацию. Максимальная температура выходной воды 170° С.


2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Применение котлов

Котлы предназначены для генерирования горячей воды для отопления жилых комплексов, больниц, промышленных и других объектов.

2.2. Описание котла

- 2.2.1. Автоматический цилиндрический водогрейный котел ТНН-I предназначен для сжигания природного газа. Применение других газообразных или жидких топлив необходимо проконсультировать с производителем.
- 2.2.2. Котел состоит из корпуса цилиндрической формы, оборудования для сжигания и другого оборудования. За котлом в месте выхода продуктов сгорания можно поместить водоподогреватель, предназначенный для подогрева обратной воды.
- 2.2.3. Корпус котла состоит из ассиметрически расположенной гладкой пламенной трубы, передней, задней камеры поворота потока продуктов сгорания, двухходовой теплосъемной конвекционной части и задней камеры поворота потока продуктов сгорания, которая предназначена для направления продуктов сгорания в первую тягу трубок. Выше упомянутая камера для оборота поворота полностью заполнена водой и закрыта с помощью мембранной стенки. Передняя камера для поворота потока перемещает продукты сгорания из первой во вторую тягу конвективных трубок, которая переходит в задней части котла в сборник дымовых газов. Оба пучка трубок размещены ассиметрически вдоль пламенной трубы.
- 2.2.4. Котел снабжен арматурой и блокировочным устройством в соответствии с пунктом 5.2.
- 2.2.5. Горелку необходимо каждый раз заказывать отдельно (см. пункт 3.9.). Если потребитель обеспечит поставку горелки сам, он обязан проконсультироваться о пригодности горелки с изготовителем котла.
- 2.2.6. Корпус котла изолирован с помощью пластинчатых изоляционных лент и минеральной ваты с защитным лакированным жестяным кожухом.
- 2.2.7. Котел защищен против действия атмосферных влияний с помощью грунтового и защитного покрытий или другим способом.
- 2.2.8. Технологические отверстия для термометра продуктов сгорания, для измерения разрежения за котлом и анализа продуктов сгорания находятся в фланцовой вставке дымового патрубка. Если котел поставляется с водоподогревателем для подогрева

 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер :	ТНН-I 03/04
		Кол.стр :	22
		Стр. :	4

обратной воды, термометр продуктов сгорания, включая наплавку и ввод для измерения, поставляются отдельно для размещения в дымовом канале в соответствии с проектом.

2.2.9. Как указано в действующих инструкциях котел ТНН является отдельной установкой газового потребителя. По требованию фирма-поставщик может предоставить документацию для ревизионной книги газового потребителя, сборочные чертежи и соответствующие технические документы.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Основные технические данные и параметры

Тип котла	Мощность горелки kW	Мощность котла kW	Потеря давления на стороне продуктов сгорания Pa	Водяной объём м ³	Рабочий вес kg
ТНН-I 650	723	651	820	3,9	8200
ТНН-I 760	844	760	830	3,8	8600
ТНН-I 1000	1111	1000	850	3,9	8900
ТНН-I 1200	1333	1200	860	4,3	9300
ТНН-I 1600	1777	1600	880	5,5	11500
ТНН-I 2000	2222	2000	900	6,3	13200
ТНН-I 2500	2778	2500	910	7,4	16300
ТНН-I 3100	3444	3100	920	9,7	20500
ТНН-I 3500	3889	3500	960	12,5	23400
ТНН-I 4000	4444	4000	980	13,8	27300
ТНН-I 5000	5555	5000	1080	14,4	32400
ТНН-I 6300	7000	6300	1080	16,9	39830
ТНН-I 8000	8889	8000	1250	15,58	41000

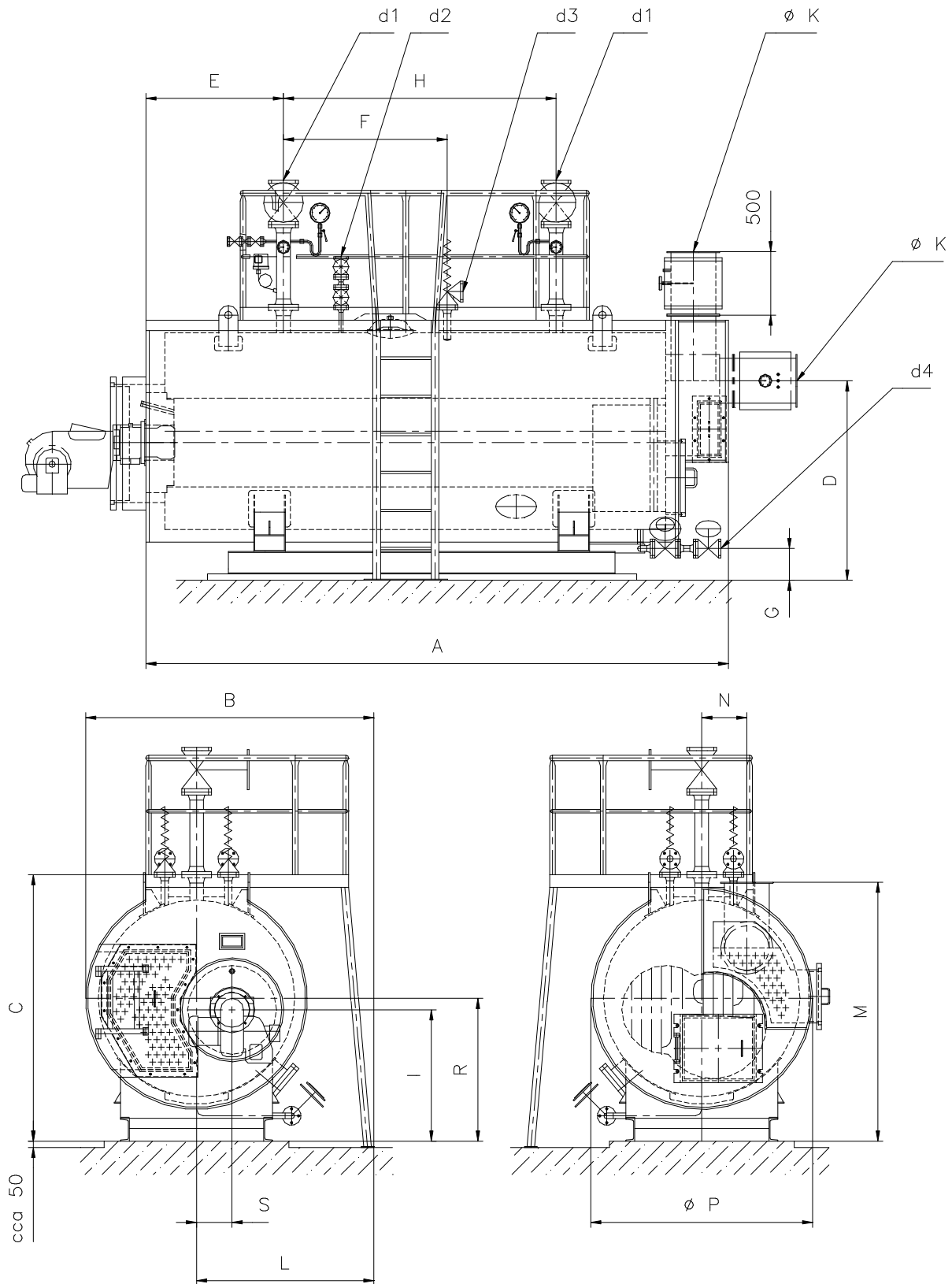
3.2. Основные размеры котла и размеры штуцеров


Тип котла	Длина корпуса	Ширина корпуса	Высота корпуса	Дымовой патрубок	Выходной патрубок	Аварийный клапан	Спуск шлама	Реверс. Патрубок	Горелка	Дымовой патрубок	Спуск шлама котла
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	d4
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	DN/PN
ТНН-I650	3210	2205	2050	1415	800	1050	190	1550	1025	250	25/40
ТНН-I760	2900	1475	1733	1300	752	1050	190	1550	1025	250	25/40
ТНН-I1000	3796	1650	1980	1300	801	1150	190	1650	1015	315	25/40
ТНН-I1200	3803	1600	1820	1300	890	1350	190	1950	1035	355	25/40
ТНН-I1600	3510	1740	1985	1370	900	1400	200	2000	1035	355	40/40
ТНН-I2000	4705	2080	2300	1760	750	1425	200	2025	1055	450	40/40
ТНН-I2500	4937	2500	2740	-	789	355	430	1525	1460	480x710	40/40
ТНН-I3100	5830	2240	2520	1880	930	1450	220	2050	1280	560	50/40
ТНН-I3500	4850	2160	2440	1785	750	1625	220	2250	1330	560	50/40
ТНН-I4000	5830	2240	2520	1880	930	1700	220	2350	1440	630	50/40
ТНН-I5000	6100	2400	2740	1900	950	1800	220	2550	1505	800	50/40
ТНН-I6300	6460	2400	2740	2000	1060	2115	264	2765	1756	860	50/40
ТНН-I8000	6835	2620	3050	2105	1695	2115	264	2765	1756	860	50/40
Тип котла	Обезвоздушивание	Выходной и реверсивный патрубок				Аварийный клапан (2шт)					
		d1				2 x d6					
	Эксплуатационное избыточное давление				Открывающее избыточное давление						
	d2	0,8 Мпа	1,1 Мпа	1,4 Мпа	0,9 Мпа	1,2 Мпа	1,5 МПа				
	DN/PN	DN/PN	DN/PN	DN/PN	DN/PN	DN/PN	DN/PN				
ТНН-I650			80/40		40/40	40/40	25/40				
ТНН-I760			80/40		40/40	40/40	40/40				

ТНН-I1000			100/40		40/40	40/40	40/40
ТНН-I1200			100/40		50/40	40/40	40/40
ТНН-I1600	25/40		100/40		50/40	40/40	40/40
ТНН-I2000			125/40		65/40	50/40	40/40
ТНН-I2500	40/40			150/40		DN40/65 PN40	
ТНН-I3100			150/40		65/40	65/40	50/40
ТНН-I3500			150/40		80/40	65/40	65/40
ТНН-I4000			200/40		80/40	65/40	65/40
ТНН-I5000			200/40		80/40	80/40	65/40
ТНН-I6300			250/40		80/40	80/40	80/40
ТНН-I8000			250/40		80/40	80/40	80/40

Тип котла	Макс. расстояние от оси корпуса котла	Верхний выход продуктов сгорания	Межосевое расстояние выст. патрубка продуктов сгорания	Диаметр корпуса	Ось котла	Ось горелки
	L	M	N	P	R	S
	мм	мм	мм	мм	мм	мм
ТНН-I650	1355	1990	440	1700	1100	245
ТНН-I760	1355	1990	440	1700	1100	245
ТНН-I1000	1380	2040	375	1750	1125	255
ТНН-I1200	1405	2090	265	1800	1150	270
ТНН-I1600	1380	2040	355	1750	1125	280
ТНН-I2000	1430	2140	250	1850	1175	310
ТНН-I2500	1690	2710	0	2100	1460	0
ТНН-I3100	1605	2550	185	2200	1400	350
ТНН-I3500	1655	2650	200	2300	1450	405
ТНН-I4000	1805	2880	335	2600	1600	420
ТНН-I5000	1905	3220	485	2800	1720	460
ТНН-I6300	2000	3270	0	2700	1756	342
ТНН-I8000	2000	3270	0	2700	1756	342

3.3. Эскиз с размерами котла ТНН-I



 TH, o.o.o. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 7
---	---------------------------------	--------------------------------	------------------------

3.4. Топливо

3.4.1. В котлах можно сжигать природный газ. Давление газа перед горелкой приводится в технической документации использованной горелки. Возможность использования других видов топлива необходимо сначала согласовать с изготовителем котла.

3.5. Температурные режимы

3.5.1. Учитывая опасность снижения долговечности котла под влиянием коррозии нагреваемых поверхностей рекомендуется эксплуатация с низким избытком воздуха и температурой возвратной воды 90 °С таким образом, чтобы температура дымовых газов была выше точки росы продуктов сгорания.

3.6. Режимы тяги

3.6.1. Котлы газонепроницаемы с учетом эксплуатации в условиях избыточного давления в камере сгорания. Значение разрежения (необходимой естественной тяги) на дымовом патрубке котла обусловлено требованием в сопроводительной документации горелок и может находиться в пределах 10 – 20 Па.

3.7. Котловая и циркуляционная вода

3.7.1. Дополняемая вода должна быть очищена и из нее должны быть удалены все вредные вещества.


3.7.2. Требования по качеству питательной и котловой воды и ее контроль :

а/ Добавочная вода :

Параметр	Единица	Показатель
Цвет		Безцветная, прозрачная
Жесткость	μmol/л	10 –25
Значение рН при 25°С		8,5 - 9,5
Окисляемость O ₂	мг/л	< 10
Общий СО ₂	мг/л	< 25
Содержание Fe	μг/л	< 200
Содержание Си	μг/л	< 10
Окисляемость перманганатом	мгО ₂ /л	< 5
Содержание масла	мг/л	< 2

б/ Котловая вода :

Параметр	Единица	Котловая вода для котлов на перегретую воду
Рабочее изб.давление	бар (= 0,1 МПа)	общее содержание
Цвет	-	чистая, без пены
Прямая проводимость при 25°С	мкС/см	<1 500
Значение рН при 25°С	-	9,0 – 11,5 ^{b)}
Частичная кислотная нейтрализационная способность	ммол/л	<5

 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 8
---	---------------------------------	--------------------------------	------------------------

Концентрация оксида марганца (SiO ₂)	мг/л	-
Фосфат (PO ₄) ^{e)}	мг/л	-
Органические вещества	-	-

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

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

Контроль качества питательной и котловой воды проводится 1 раз за смену. Эксплуатационные или лабораторные испытания проводятся в пределах :

- Жесткость питательной и котловой воды
- Видимая щёлочность
- Значение рН котловой воды
- Удельная электропроводимость котловой воды

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

3.8. Присоединение котла

3.8.1. Присоединение котла к трубопроводам и к дымовым трубам должно быть в соответствии со стандартами и правилами.

3.8.2. Проект котельной должен решать в первую очередь:


- исполнение отводящего трубопровода аварийных клапанов
- исполнение ввода удаления шлама в охлаждающий сборник нижней продувки котла
- исполнение отводящего трубопровода контрольных клапанов заполнения водой или показателей уровня воды
- исполнение трубопровода отвода воздуха из котла при заполнении
- ввод и отвод охлаждающей воды из охладителя для отбора проб котловой воды
- исполнение электропроекта в соответствии со стандартами и технической документацией отдельных элементов
- исполнение проекта газовой котельной

3.8.3. Оборудование котельной (котлы, горелки, присоединения итд.) относятся к группе оговоренного технического оборудования, ввод в эксплуатацию которых утверждает и инспекцию осуществляет Инспекция охраны труда по месту нахождения эксплуатационника.

3.9. Технические реквизиты заказа

3.9.1. В заказе необходимо указать данные в соответствии предложением на поставку или по технической анкетой.

3.9.2. Основные технические данные для выполнения заказа :

 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 9
---	---------------------------------	--------------------------------	------------------------

- требуемая мощность котла кВт
- избыточное давление на выводе горячей воды при эксплуатации МПа
- требуемая температура горячей воды °С
- исполнение котла правая /левая
- удлинение площадки, перила и лестница да/нет
- тип регулирования мощности скачковый/непрерывный
- электрораспределитель котла да/нет
- вид топлива природный газ, мазут, итп.
- давление топлива перед горелкой кПа
- тип горелки, для газ. топлива давление газа перед горелкой - если явл. предметом поставки

3.10. Материал

3.10.1. Применяемые материалы для производства котла соответствуют материалам для тепловых и энергетических установок.

3.11. Обозначение

3.11.1. На корпусе котла находится табличка с техническими параметрами и данными о изготовителе котла. На отдельных деталях котла имеется металлургическое клеймо использованных материалов и другие данные в соответствии с чертежами, которые являются составной частью паспорта котла. Табличка котла не должна быть повреждена и нельзя на ней изменять данные котла. Щиток котла должен быть неповрежден и нельзя на нем изменять данные.

4. ИСПЫТАНИЯ

- 4.1. При изготовлении каждый котел подвергается контролю в заводских условиях. После сварки корпуса котла на заводе – изготовителе проводится производственный контроль и первое испытание на давление.
- 4.2. В ходе монтажа котла в котельной осуществляется испытание на герметичность в соответствии с действующими правилами и стандартами для данного оборудования. Испытание проводят специалисты организации, которая осуществляет монтаж.
- 4.3. Контроль работы котла проводит монтажная организация в рамках испытательного режима или сервис - центр изготовителя по особому заказу.


5. ПОСТАВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1. Объем поставки

5.1.1. Котел поставляется :

Корпус котла с приваренными частями диспозиции (передняя камера для поворота потока продуктов сгорания, фланец горелки, дымовой коллектор, площадка) включая защитный жестяной кожух. Арматура, измерительные и приборы КИПиА., включая другие части, поставляются в соответствующей таре одноразового пользования или без тары – свободно лежащие. Фланцевая вставка дымового трубопровода, расширение площадки, перила, лестница и горелка с водоподогревателем (если являются предметом поставки), поставляются также отдельно. Фланцевая вставка дымового трубопровода или водоподогреватель поставляются с ответным, включая крепежный материал. Каждое отверстие корпуса котла еще на заводе изготовителя соответствующим образом уплотнено против попадания загрязнений.

5.1.2. Запчасти с котлом в стандартной поставке не поставляются. Спецификация запасных частей для 5 –летней эксплуатации приводится в п. 9.

 <p>TH, o.o.o. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 10</p>
--	--	---	----------------------------------

5.2. Объем поставки оборудования котла

5.2.1. Составной частью котла является следующее оборудование:

- запорные клапаны патрубков на входе и выходе горячей воды
- запорные клапаны продувочного патрубка корпуса котла
- пробные клапаны заполнения котла водой или 2 шт указателя уровня воды.
- аварийные клапаны 2 шт. с отрегулированным открывающимся избыточным давлением.
- отстойная арматура
- манометр выходной и возвратной воды
- термометр выходной и возвратной воды
- регулировка температуры для управления автоматической горелкой
- аварийный термостат горячей воды
- отбор проб котловой воды с охладителем
- термометр дымовых газов

5.2.2. Отдельно необходимо заказать:

- горелку
- устройство для BOsB

5.3. Сопровождающие технические документы

5.3.1. Поставляется:

- паспорт котла
- технические документы по монтажу, обслуживанию и уходу за котлом
- сопровождающие документы горелки (если являются предметом поставки)
- технические документы регуляторов температуры и аварийных элементов
- чертеж сборки котла
- монтажную схему размещения арматур и оборудования котла

5.4. Гарантия

5.4.1. Гарантийный срок для потребителя оговаривается в договоре купли - продажи

5.4.2. Способ поставки и объем частей, поставляемых в тарах, приводится в п.5.1.1.

5.5. Транспортировка

5.5.1. Котел должен быть во время транспортировки и при складировании помещен на своей нижней подставке. В целях безопасности при транспортировке котел должен быть зафиксирован так, чтобы не мог перевернуться.

5.5.2. Подъем котла должен проводиться с применением всех петель

5.5.3. Выгрузку необходимо провести с помощью мобильного подъемно – транспортного оборудования персоналом, назначенным для проведения таких работ.

5.5.4.

5.6. Приемка

5.6.1. При приемке проверяется качество исполнения и комплектность оборудования в соответствии с сопровождающей документацией и накладной.


5.7. Складирование

5.7.1. Котел необходимо складировать в сухом помещении или он должен быть надежно защищен от воздействия атмосферных влияний. В случае, если нет возможности выполнить данное требование, необходимо котел складировать под навесом или соответствующим образом закрыть. Арматуры, измерительные и регулирующие приборы котла должны находиться в сухом помещении. В случае несоблюдения данного требования поставщик не несет ответственность за дефекты, которые возникли в результате неправильного складирования.

6. МОНТАЖ КОТЛА

6.1. Основные правила по монтажу котла

Монтаж, ввод в эксплуатацию и ремонт котлов могут проводить монтажные организации, имеющие право на данный вид работы и прошедшие обучение у изготовителя котлов с действующим свидетельством на монтаж и ремонт определенного технического

 <p>TH, o.o.o. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 11</p>
--	--	---	----------------------------------

оборудования. Монтажные работы на котлах должны проводиться в соответствии с правилами по технике безопасности, охраны труда и противопожарной защиты.

Предпосылкой для начала монтажных работ является готовность котельной с точки зрения строительных работ. Требуемый фундамент для установки котла обозначен в проектной документации котла. Глубину основания должен определить инженер – расчетчик в соответствии с местными условиями.

6.2. Манипуляция с котлом

Транспортировка котла из места складирования или средства транспортировки на фундамент может быть проведена с помощью мобильного подъемно - транспортного оборудования, соответствующей грузоподъемности, или в ручную с помощью валиков. Для подъема и опускания котла с помощью подъемного механизма котел снабжен петлями, а также вспомогательными пятнами на раме котла для установки гидравлического или механического ручного домкрата. При манипуляции с котлом необходимо с ним обращаться очень осторожно, чтобы исключить возникновение дефектов на изоляции кожуха и повреждений внутренней изоляционной кладки дверей и передней камеры для оборота потока от случайных ударов.

6.3. Монтаж котла :


После установки котла на фундамент проводится выравнивание корпуса с помощью ватерпаса, а также контроль поверхности котла с целью обнаружения дефектов, которые могли возникнуть во время транспортировки. Удаляются защитные листы с патрубков и остальных отверстий корпуса котла. Далее необходимо провести визуальный контроль всего котла (и камеры сгорания) с целью обнаружения повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки.

6.3.1. Проводится:


- а) Освобождение передней скользящей опоры.
- б) Монтаж расширения площадки, перил и лестницы проводится в соответствии с предлагаемыми чертежами. Если указанные детали не являются предметом поставки, монтируются площадки для обслуживания, мостики итд. на основании проекта котельной.
- в) Монтаж арматур, включая присоединения к разводам в соответствии с проектом и чертежная документация по монтажу изготовителя котла, должен проводиться в соответствии с действующими правилами и стандартами.
- г) Присоединение горелки к подводу газа или жидкого топлива проводится в соответствии с технической документацией горелки и проекта.
- д) Регуляторы температуры, манометры с кранами, термометры и остальные приборы монтируются в соответствии с монтажными чертежами диспозиций котла, если не оговорена другая возможность. После монтажа приборов обозначается на манометрах и термометрах максимальное эксплуатационное состояние красной отметкой.
- е) Электрическое соединение и кабели всех приборов включая горелку проводится в соответствии с проектом.
- ж) Общий контроль монтажа :
 - система заполнится обработанной водой и осуществится испытание на герметичность монтажа арматур и приборов.
 - проводится испытание на герметичность газового присоединения или присоединения мазута
 - проводится контроль соединения электроприборов
 - проводится общий контроль монтажа, включая затяжку всех соединений отверстий для очистки и контроля, герметичность которых обеспечивается с помощью керамического шнура.

7. КОНТРОЛЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 7.1. После окончания монтажа, успешном проведении испытаний в соответствии с п. 6 абз.ж), после окончания монтажа остального оборудования котельной, разводящей сети горячей воды и заполнения котла обработанной водой проводится первый ввод в действие с последующей пробной эксплуатацией.
- 7.2. Количество испытаний и время продолжения пробной эксплуатации приводится в договоре купли – продажи на проведение монтажных работ.

 <p>ТН, о.о.о. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 12</p>
--	--	---	----------------------------------

- 7.3. В рамках пробной эксплуатации осуществляется наладка автоматики и сжигания горелкой и испытание работы устройства сигнализации (аварийных клапанов), регуляторов температуры, аварийного термостата, измерительных приборов котла. Во время пробной эксплуатации необходимо особое внимание уделить качеству котловой воды и в случае необходимости провести вываривание котла (если будет обнаружено загрязнение воды маслом и другими загрязнениями, находящимися в системе).
Вываривание котла :
- а) Корпус котла заполняется до максимального уровня водой, содержащей на 1 м³ 0,7 кг NaOH, 3,3 кг Na₃PO₄ и 0,32 кг Na₂SO₃.
 - б) Вода в котле должна кипеть 12 часов.
 - в) Из котла вода выпускается на минимальный уровень. После охлаждения воды в котле до 60 °C вода выпускается и корпус промывается.
 - г) Вываривание повторяется в зависимости от необходимости.
- 7.4. Горелка должна натраиваться на мощность, соответствующей номинальной мощности котла. В случае наладки на другую мощность необходимо, чтобы данное изменение было утверждено эксплуатационником котла в протоколе о наладке горелки. Горелки вводят в эксплуатацию договорный сервис - центр изготовителя горелок.
- 7.5. Перед вводом котла в эксплуатацию (включая пробную) необходимо выполнить следующие условия и если состояние котла не представляет собой угрозу людям и среде :
- котел успешно прошел строительным испытанием и первичным испытанием на давление
 - оборудование имеет необходимую документацию, включая правила по эксплуатации изготовителя
 - оснащение оборудования отвечает соответствующими требованиям стандартов
- 7.6 Котел может быть введен в постоянную эксплуатацию при следующих условиях :
- котел отвечает требованиям п. 7.5.
 - если было обнаружено в результате специального наблюдения (проектанта, заказчика, изготовителя или ответственной монтажной организацией и потребителя), что котел и его размещение находится в соответствии с проектной документацией и действующими правилами
 - были разработаны собственные правила по эксплуатации
 - котлы были поставлены на учет соответствующим органом надзора
- 7.7. Для эксплуатации горелок действительны правила эксплуатации изготовителя. Наладка автоматики и ввод горелок в эксплуатацию проводят специально обученные работники сервиса изготовителя горелок.
- 7.8. Горелка может быть введена в эксплуатацию только при полном заполнении котла обработанной водой.
- 7.9. У котлов с горелкой на сжигание жидкого топлива топлива проводится перед вводом в эксплуатацию контроль количества и температуры жидкого топлива в баке, у котлов на газовое топливо - контроль газового присоединения .
- 7.10. В течение пробной эксплуатации должен проводиться контроль герметичности соединений с керамическим шнуром. Следующий контроль герметичности и затяжку болтов необходимо проводить после истечения 150 часов и далее каждые 500 часов эксплуатации котла или каждый раз, когда обнаружена утечка продуктов сгорания в котельную. В случае если уже нельзя достигнуть полной герметичности, необходимо керамический шнур заменить и по истечении 150 часов эксплуатации провести снова контроль герметичности и в случае необходимости затяжку болтов.
- 7.11. Температура питательной воды не должна быть ниже 90 °C.

 <p>TH, o.o.o. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 13</p>
---	--	---	----------------------------------


8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И РЕВИЗИЯ

8.1. Основные правила и указания

- 8.1.1. Для эксплуатации, текущего ремонта и ревизии действуют соответствующие указания стандартов и правил изготовителя по эксплуатации отдельных установок компонентов котла.
- 8.1.2. При эксплуатации котла необходимо руководствоваться местными правилами по эксплуатации, которые определяет эксплуатационник. Основанием для разработки местных правил по эксплуатации являются правила по эксплуатации изготовителей отдельного оборудования котельной (котел, горелка, водоочистная станция итд.).
- 8.1.3. Местные правила по эксплуатации должны быть повешены на рабочем месте кочегара в котельной.
- 8.1.4. Конструкция котла требует постоянного обслуживания, кроме случаев, когда котел оснащен оборудованием для периодического контроля
- 8.1.5. Максимальный допустимый показатель шума находится в соответствии с гигиеническими требованиями и представляет собой $L_{A\max}$ 85 дБ (А). Данному показателю в соответствии с проведенными измерениями котел отвечает. Общий шум в месте обслуживания котла является результатом акустического решения всего оборудования котельной и должен быть решен в проекте котельной.
- 8.1.6. Для обеспечения безопасной, надежной, экономичной эксплуатации котлов их эксплуатационники обязаны регулярно делать ревизию котлов в рамках запланированного текущего ремонта (осмотры и испытания). Ревизию делают специалисты. Результаты ревизий вносятся в книгу записей по эксплуатации.
- 8.1.7. Для выполнения контроля экономичности эксплуатации котлов необходимо установить в котельной соответствующее измерительное устройство (измерение расхода топлива, количества питательной воды, содержания CO_2 в продуктах сгорания и другие).
- 8.1.8. Выброс вредных примесей при сжигании природного газа. Изготовитель гарантирует во всем регуляционном объеме мощности котла весовую концентрацию выхлопного NO_x (пересчитанный на NO_2) $< 180 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ и $CO < 85 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$. Концентрация приводится при нормальном состоянии (0°C , 1013,25 гПа) в сухих продуктах сгорания с референционным содержанием кислорода 3 % объема.
Выбросные лимиты газовых топлив:
- | | | |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------|
| окись азота | макс.. | $200 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
| окись углерода | макс. | $100 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
| сернистый газ | макс. | $35 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
| содержание твердых веществ | макс.. | $10 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
- Выбросные лимиты жидких топлив :
- В котлах, сжигающих жидкие топлива, нельзя использовать мазут, содержащий более 1 % по весу серы.
- | | | |
|----------------------------------|-------|--------------------------------------|
| окись азота..... | макс. | $500 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
| окись углерода..... | макс. | $175 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
| содержание твердых веществ | макс. | $100 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ |
- 8.1.9. Котел не имеет взрывной клапан, однако топка рассчитана на повышение избыточного давления мин. 4000 Па.

8.2. Основные обязанности эксплуатационников

- 8.2.1. Кочегар, который обслуживает котлы, должен иметь свидетельство кочегара и обязан :
- соблюдать инструкции изготовителя по эксплуатации
 - знать обслуживаемое оборудование котла и уровень выполнения приказов ревизионного техника
 - отвечает за то, чтобы в котельной не находились посторонние лица
 - не оставлять обслуживаемый котел или группу котлов за исключением кратковременного пребывания в близости котельной для удовлетворения своих нужд или посещения места для гигиены (под кратковременным пребыванием имеется ввиду время до 5 минут)
 - при условии, что котел оснащен оборудованием на эксплуатацию с периодическим контролем, кочегар не должен находиться на месте обслуживания котла, однако обязан делать контрольный тест в зависимости от типа применяемого оборудования.

 <p>ТН, о.о.о. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 14</p>
--	--	---	----------------------------------


- делать записи в книге по эксплуатации котла
 - сообщить немедленно вышестоящему работнику каждую неисправность или дефект, обнаруженные на обслуживаемом оборудовании котла
 - минимально один раз за три года пройти проверку пригодности у работника, назначенного эксплуатационником
 - пройти медосмотр, который руководствуется специальными правилами
- 8.2.2. Обязанностью эксплуатационника является обеспечение надежного обслуживания и текущего ремонта котлов, соблюдение правил и приказов органов надзора и проведение установленных ревизий и ремонтов.
- 8.2.3. Ревизионный техник должен иметь соответствующую квалификацию для специальных технических оборудований. Техник записывает в книгу ревизий результаты со следующими данными :
- дата проведения ревизии
 - вид ревизии
 - состояние котла, его изменения и обнаруженные недостатки
 - мероприятия, которые необходимо провести с целью устранения обнаруженных дефектов и недостатков
 - представление о дальнейшей эксплуатации
 - имя, фамилия и подпись ревизионного техника с указанием номера его свидетельства
- Условия, приведенные в записи о ревизии, являются обязательными для эксплуатационника, их изменение или отменение может провести только орган надзора.

8.3. Эксплуатация котла

- 8.3.1. Мощность котла управляется автоматически. Изменения в установке может проводить только сервисная организация.
- 8.3.2. Частота удаления шлама определена в местных правилах по эксплуатации на основании анализа котловой воды. Удаления шлама необходимо проводить минимально 1 раз за смену (8 часов).
- 8.3.3. Работа аварийных клапанов должна быть проверена путем уменьшения их нагрузки минимально один раз в неделю.
- 8.3.4. Контроль манометров и термометров должен быть проведен при каждом подозрении на неправильность данных, однако минимально 1 раз в год с помощью контрольного манометра. В ходе контроля рекомендуем провести контроль приборов для регуляции мощности горелки.
- 8.3.5. При условии, что котел имеет оборудование для периодического контроля, для его контроля и ревизии действительны правила эксплуатации его изготовителя.

8.4. Отключение котла из работы

- 8.4.1. Общие указания по отключению котлов :
- разделение отключения котлов описано в абз. 8.4.4. - 8.4.6.
 - при условии, что в ходе отключения появится необходимость открыть систему давления для проведения контроля или ревизии руководствуемся абз .8.4.6.
 - при отключении на более длительное время котел должен быть соответствующим образом защищен против коррозии и должен быть надежно отключен от соседних котлов.
- 8.4.2. Отключение котла и вывод его в горячий резерв – кратковременное отключения котла на ночь или на субботу и воскресенье. Из котла тщательно удаляется шлам и закрываются клапаны на выходе из котла
- 8.4.3. Отключение котла и вывод его в холодный резерв - котел должен после выключения горелки постепенно охладиться и необходимо закрыть главный затвор на выходе горячей воды.
- 8.4.4. Отключение котла и вывод его в холодный резерв на срок до 3 недель:
Из котла удаляется шлам и после охлаждения заполняется водой на уровень главного затвора и газонепроницаемо закрывается. На время отключения нет необходимости контролировать котел при условии, что надежно обеспечена герметичность арматур и уровень воды в котле не падает.
- 8.4.5. Отключение котла и вывод его в холодный резерв на срок 3 – 8 недель:

 <p>ТН, о.о.о. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 15</p>
--	--	---	----------------------------------

Котел заполняется водой, содержащей в 1 м³ 1300 г чешуйчатого Na₃PO₄ x 10 H₂O и 200 г обезвоженного Na₂SO₃. Если будет применен кристаллический Na₂SO₃ x 7 H₂O, необходимо указанную дозу на 1 м³ увеличить в 2 раза. Котел заполняется на уровень главного затвора, поскольку защита действует только на затопляемых частях. По необходимости нужно дополнять Na₂SO₃ так, чтобы его концентрация не была менее 150 мг/литр. Контроль проводится после истечения 1-ой недели отключения и в зависимости от скорости снижения содержания определится периодичность дальнейшего контроля и дозирования.

8.4.6. Отключение котла на срок более 8 недель.

Вода, охлажденная на 50 - 80 °C, дренируется и оставшейся количество воды благодаря накоплению тепла в водном пространстве испаряется и высыхает путем естественного или искусственного проветривания. После контроля, если котел абсолютно сухой, газонепроницаемо закрывается. При повторном заполнении отключенного котла обработанной водой необходимо корпус обезвоздушить, а после заполнения проверить герметичность всех герметичных крышек и арматур.

8.5. Эксплуатация в чрезвычайных условиях

8.5.1. Для эксплуатации котлов в чрезвычайных условиях действуют указания соответствующих стандартов для данного оборудования. :

Под чрезвычайными условиями понимаем :

- превышение номинальных и разрешенных параметров
- негерметичность системы давления (корпуса котла)
- ухудшение установленного качества питательной или котловой воды
- возникновение необычных явления (дефектов) в ходе эксплуатации, причины которых нельзя однозначно при эксплуатации определить.

8.5.2. Котел необходимо немедленно отставить, если возникнут следующие дефекты и повреждения :

- при отсутствии воды в вентилях-воздушниках
- при негерметичности – потеря давления, когда даже при подпитке невозможно удержать заполнение котла
- при серьезном повреждении футеровки горелки или люка камеры сгорания котла
- при взрыве несгоревших газов в топке, при котором может быть поврежден корпус котла или обмуровка
- при возникновении опасных деформаций на стенах корпуса котла
- во всех случаях, когда состояние котла угрожает безопасности людей или среды
- если возникнут такие условия (плохая видимость, пожар итд.), при которых нельзя обеспечить надежное обслуживание котла
- если возникнет превышение или уменьшение разрешенных параметров
- если возникнут в ходе эксплуатации необычные явления, причины которых нельзя обнаружить и устранить
- если повредится его газонепроницаемость


8.5.3. Если ухудшится качество циркуляционной и дополнительной воды, отключение котла при этом принимается решением ответственного работника.

8.6. Текущий ремонт и ревизия котлов

8.6.1. С целью обеспечения безопасной эксплуатации котлов эксплуатационники обязаны разработать план профилактического и текущего ремонта котла и соблюдать его выполнение.

Профилактический план ремонта включает:

- ревизии эксплуатационные
- испытание на герметичность
- внутреннюю ревизию
- испытание на давление
- очистку котла
- ревизию электрооборудования.

 <p>ТН,[®] ТН, о.о.о. Ратишковице</p>	<p>Котлы перегретой воды тип ТНН-I</p>	<p>Номер : Кол.стр : Стр. :</p>	<p>ТНН-I 03/04 22 16</p>
--	--	---	----------------------------------

8.6.2. Для обеспечения безопасной, надежной и экономической эксплуатации котлов их эксплуатационники обязаны проводить в рамках запланированного ремонта с помощью специалистов необходимые ревизии котлов, осмотры и испытания. Результаты данных ревизий записываются в книгу записей по эксплуатации. После проверки частей котла работающих под давлением и открытия крышки лазового люка рекомендуется заменить прокладку, даже если на ней нет видимых повреждений.

8.7. Очистка котлов

- 8.7.1. Под очисткой котлов понимаем процесс удаления наносов и осадков от продуктов сгорания и воды. Очистка является составной частью текущего ремонта котла.
- 8.7.2. Очистка котла от продуктов сгорания проводится с помощью стальной щетки или скребки. Необходимо очистить не только конвекционные части, но и стенки камеры сгорания (пламенная труба). Котел имеет для очистки от продуктов сгорания отверстия и крышки. У котлов на жидкое топливо рекомендуется очистка по истечении 500 часов эксплуатации при условии, что горелки специалисты сервис – центра хорошо наладили. В соответствии с местными условиями эксплуатационник сам определит по истечении скольких часов нужно провести очистку нагревательных поверхностей котлов. Для очистки котел снабжен необходимыми инструментами.
- 8.7.3. При каждом отстое котла в качестве холодного резерва, особенно при сгорании жидкого топлива с более высоким содержанием серы, необходимо немедленно устранить наносы на нагревательных поверхностях и нейтрализовать остатки соединений серы.
- 8.7.4. Очистка котла от воды проводится или механически или химически. Очистку необходимо провести сразу же после выпуска воды. Механическая очистка проводится с помощью потока воды путем выпаласкивания через все отверстия для очистки и устранения твердых наносов. Химическую очистку можно проводить только при условии глубоких знаний техники очистки, химическая очистка должна проводиться специализированной фирмой.
- 8.7.5. Очистка не должна ни в коем случае заменять недостатки в обработке и в качестве котловой воды.
- 8.7.6. Частота очистки зависит от условий эксплуатации и должна быть точно указана в местных правилах по эксплуатации эксплуатационников котлов.
- 8.7.7. В случаях, когда в котел попадет масло, необходимо провести щелочную выварку корпуса котла. Процесс выварки описан в части VI.

8.8. Регистрация эксплуатации котлов

- 8.8.1. Эксплуатационники обязаны вести Журнал по эксплуатации котлов, который должен быть обозначен так, чтобы было ясно видеть, к какому котлу он относится. Рекомендуем следующее обозначение :
- вид котла
 - изготовитель котла
 - заводской номер или местное обозначение котла
 - год изготовления
 - конструкционное или номинальное избыточное давление
 - номинальная температура выходной воды
 - номинальная мощность
- 8.8.2. В журнал по эксплуатации записывают :
- температуру продуктов сгорания за котлом
 - избыточное давление выходной и возвратной воды
 - температура выходной и возвратной воды
 - срок продолжительности эксплуатации котла
 - день и час растопки котла и его работа
 - продолжительность отдельных смен с фамилиями кочегаров
 - записи о чередовании смен кочегаров
 - данные о чрезвычайных условиях, отклонения от поставленных и номинальных параметров

- день и час незапланированного отстоя котла, включая причины отстоя
- запись о проведенном текущем ремонте
- остальные данные, необходимые для рассмотрения эксплуатации оборудования котла с учетом местных правил по эксплуатации

Интервалы времени необходимо определить в соответствии с действующими стандартами и правилами или уточнить с учетом местных условий.

8.9. Тепловые и другие измерения

8.9.1. Для обеспечения безопасной и экономической эксплуатации котла необходимо периодически проводить измерения показателей и их оценку. Минимальный объем измерений определяется действующими стандартами и правилами. Измеряемые показатели записываются в журнал по эксплуатации.

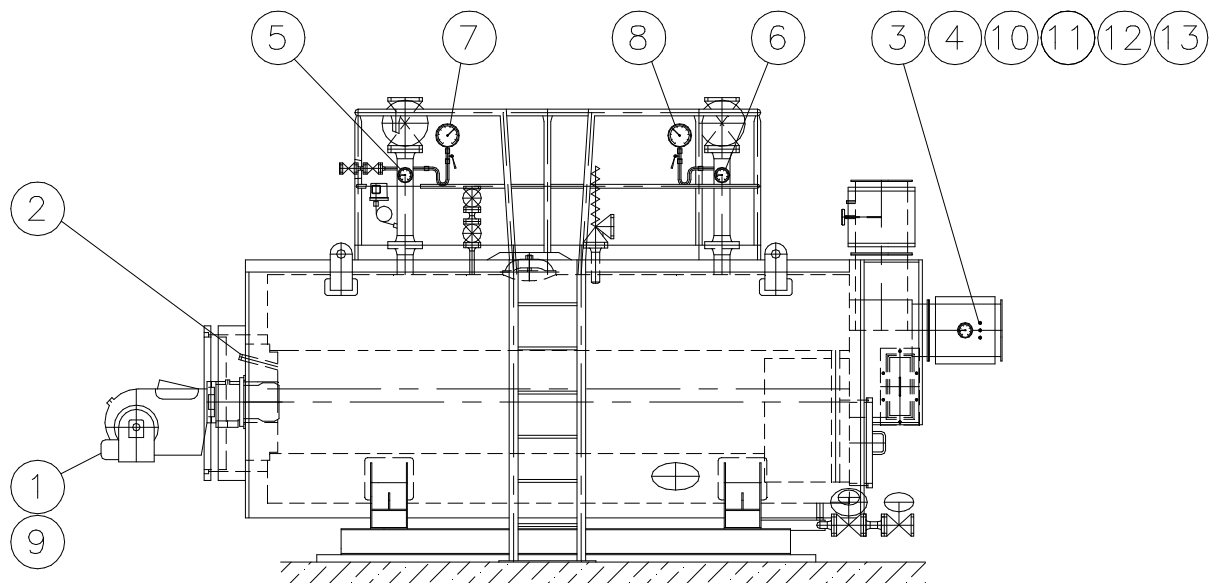
8.9.2. Контроль манометров, регуляторов температуры и термометров необходимо проводить в соответствии со следующим указанием :


- точность рабочих манометров должна контролироваться контрольными манометрами с соответствующими диапазонами
- контроль проводится, например, при несоответствии данных на манометре с открывающим избыточным давлением аварийных клапанов, минимально один раз в год
- результаты контроля записываются в журнал по эксплуатации котла
- если отклонение данных рабочего и контрольного манометров в пределах между самым высоким и самым низким применяемым избыточным давлением более 5 %, необходимо манометр заменить.
- контрольные манометры должны быть ежегодно проверены и запись укладывается вместе с манометрами
- контроль регуляторов давления проводится таким же способом как у манометров
- контроль термометров выходной и возвратной воды проводится контрольным термометром минимально один раз в год
- калибровка контрольных термометров проводится один раз в 3 года
- при отклонении 3°C на контрольном и рабочем термометре при номинальной температуре необходимо термометр заменить

8.9.3. Температура продуктов сгорания на дымовом патрубке макс. 190 - 210 °С.

8.9.4. Гарантированные значения измеряемых показателей приводятся в абз 8.1.8.

8.10. Точки измерений котла



 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 18
---	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------

Поз.	Измеряемый показатель	Единицы	Использованные приборы
1	Температура воздуха сгорания	°C	термометр *
2	Избыточное давление в топке	Па	Коробч.манометр * жидкостн. U-манометр *
3	Разрежение за котлом	Па	Коробчт.манометр *
4	Температура продуктов сгорания за котлом	°C	термометр TR, 0 - 450 °C
5	Темп-ра выходной воды	°C	термометр TU, 0 - 200 °C
6	Темп-ра возвратной воды	°C	термометр TU, 0 - 200 °C
7	Избыточное давление выхдн. Воды	М п а	манометр А160, 0 - 2, 5 МПа
8	Избыточное давление оборотной воды	Мпа	манометр А160, 0 - 1, 6 МПа
9	Количество топлива	м ³ ·с ⁻¹ , кг · с ⁻¹	Расходомер *
10	Содержание СО в продуктах сгорания	%	Анализатор продуктов сгорания *
11	Число сажи по Бахаруху		Прибор для определения числа сажи по Бахаруху *
12	Содержание СО ₂	%	Анализатор продуктов сгорания *
13	Содержание NO _x	мг·м ⁻³	Анализатор продуктов сгорания *

* приборы не являются составной частью поставки котла

9. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ 5-ЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

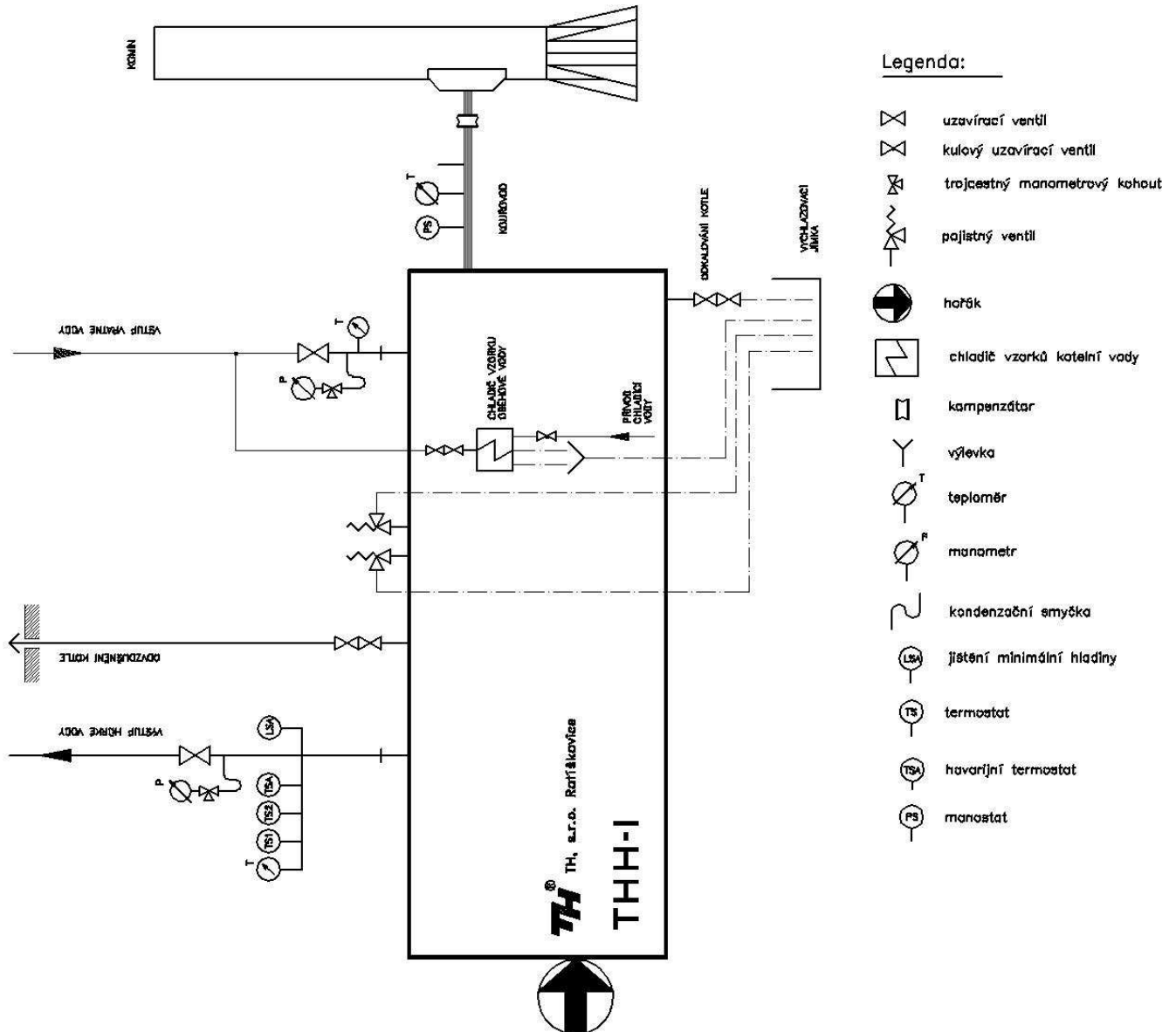
Количество в шт.:


- 2 стекло смотрового отверстия
- 1 шнур изоляционный 30 x 30 - 20 м
- 2 стекло указателя уровня воды
- арматуры в соответствии с паспортом котла
- уплотнительные кольца

Неуказанные запасные части в соответствии с заводским номером котла можно заказать у поставщика котлов ТН Ратишковице о.о.о.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Стандартная схема включения котла THH - I



 TH, o.o.o. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 20
---	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------

10.2 Legenda

Uzavírací ventil
 Kulový uzavírací ventil
 Trojcestný manometrový kohout
 Vodoznak
 Pojistný ventil
 Hořák
 Chladič vzorků kotelní vody
 Kompenzátor
 Výlevka
 Teploměr
 Manometr
 Kondenzační smyčka
 Jištění minimální hladiny
 Termostat
 Havarijní termostat
 Manostat

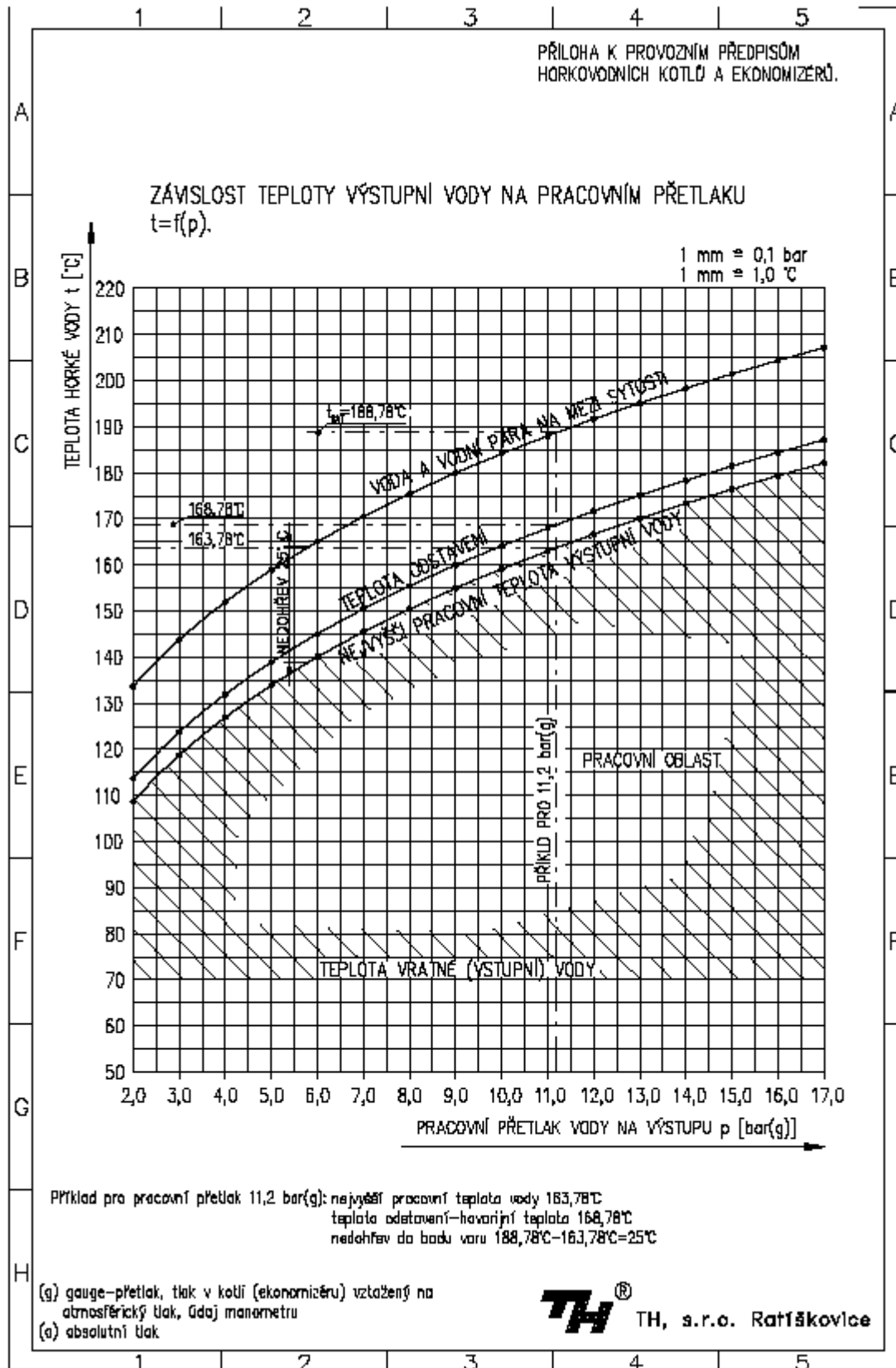
Kouřovod
 Odkalování kotle
 Vychlazovací jímka
 Chladič vzorků oběhové vody
 Přívod chladící vody
 Vstup vratné vody
 Odvzdušnění kotle
 Výstup horké vody


Условные обозначения

Запорный клапан
 Шаровой клапан запорный
 Тройходовой кран манометра
 Указатель уровня воды
 Аврийный клапан
 Горелка
 Охладитель образцов котловой воды
 Компенсатор
 Корыто
 Термометр
 Манометр
 Конденсационная петля
 Охрана минимального уровня
 Термостат
 Аврийный термостат
 Маностат

Дымовой канал
 Удаление шлама
 Сборник охладительный
 Охладитель проб циркуляционной воды
 Подача охлаждающей воды
 Вход возвратной воды
 Удаление воздуха из котла
 Выход горячей воды

10.3 Диаграмма зависимости температуры выходной воды на рабочем избыточном давлении



 ТН, о.о.о. Ратишковице	Котлы перегретой воды тип ТНН-I	Номер : Кол.стр : Стр. :	ТНН-I 03/04 22 22
--	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------

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