

Hibridni toplovodni kotao na čvrsto gorivo sa prirodnom promajom
200-400 KW

UPUTSTVO za montažu i upotrebu



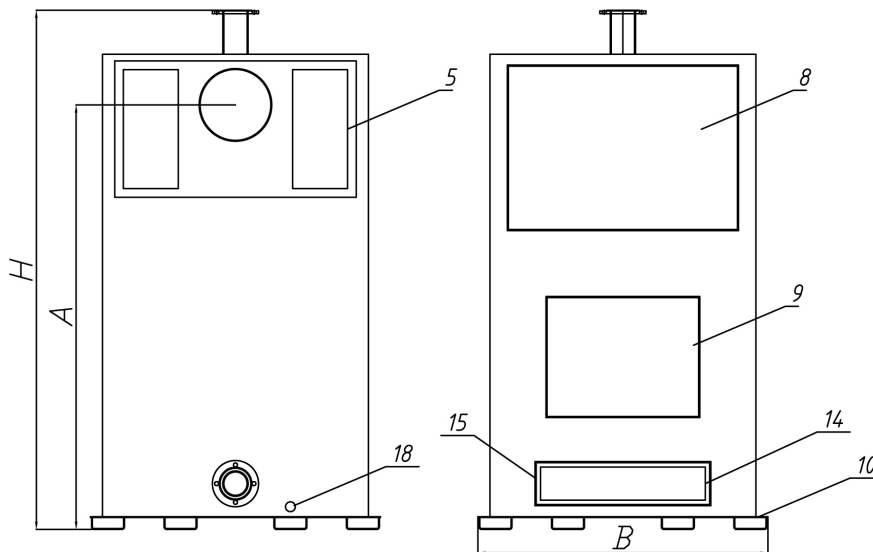
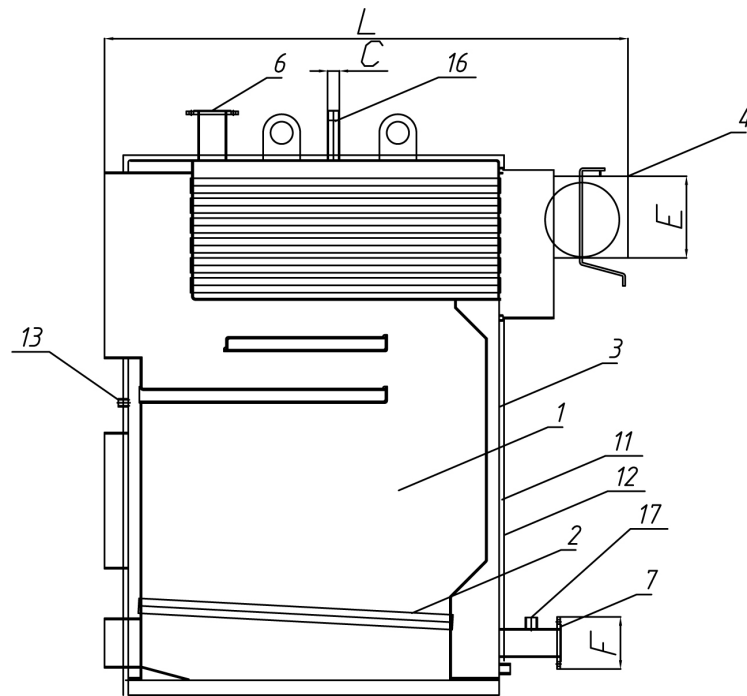
Prhovacka bb 22310 Simanovci, Srbija
Tel/Fax. +381 22 480404 +381 63 259422
office@termomont.rs www.termomont.rs

19. juli 2012

Sadržaj

1	Konstrukcija kotla	2
1.1	Dimenzije	2
1.2	Tehnički podaci kotla prema EN 303-5	3
1.3	Opis proizvoda	3
2	Preporuke za transport i skladištenje kotla	3
2.1	Oblik isporuke	3
2.2	Obim isporuke kotla	4
3	Ugradnja kotla	4
3.1	Postavljanje kotla u kotlarnici	4
3.2	Povezivanje na dimnjak	4
4	Povezivanje kotla na instalaciju centralnog grejanja	5
4.1	Montaža na zatvoreni sistem centralnog grejanja	5
4.1.1	Prvi način	5
4.1.2	Drugi način	6
4.2	Montaža na otvoreni sistem centralnog grejanja	6
4.3	Punjenje kotla i instalacije vodom	7
5	Kotao u radu	7
5.1	Punjenje kotla i instalacije vodom	8
6	Loženje, čišćenje i održavanje kotla	8
7	Napomene	8

1 Konstrukcija kotla



Delovi kotla: 1. Komora za sagorevanje 2. Rešetka 3. Kazan 4. Dimni gasovi odvod 5. Otvor za čišćenje 6. Polazni vod 7. Povratni vod 8. Gornja vrata za čišćenje 9. Donja vrata za loženje i čišćenje 10. Osnova 11. Izolacija 12. Kućište 13. Mesto za montažu regulatora promaje 14. Klapna primarnog vazduha 15. Otvor za čišćenje 16. Polazni sigurnosni vod 17. Povratni sigurnosni vod 18. Slavinica za punjenje i pražnjenje

1.1 Dimenzije

Tip kotla	Masa (kg)	B (mm)	H (mm)	L (mm)	A (mm)	E (mm)	F (Φ)	C (inch)
200	1200	1020	2130	1650	1700	220	No 80	6/4
250	1400	1020	2130	1850	1700	300	No 80	6/4
300	1700	1230	2400	2050	2000	330	No100	6/4
350	2250	1230	2400	2250	2000	330	No100	6/4
400	2500	1230	2400	2370	2000	330	No 100	6/4

1.2 Tehnički podaci kotla prema EN 303-5

Nazivna snaga kotla TKH (KW)	200	250	300	350	400
Opseg snage kotla (KW)	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400
Potrebna promaja (mbar)	0.47	0.5	0.53	0.55	0.6
Zapremina vode (l)	420	470	550	600	650
Izlazna temperatura dimnih gasova pri nazivnoj snazi (°C)	220	220	220	220	220
Opseg temperaturne regulacije (čvrsto gorivo) (°C)	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90
Minimalna temperatura povratnog voda (čvrsto gorivo) (°C)	60	60	60	60	60
Efikasnost	80%	82%	83%	83%	83%
Klasa kotla	3	3	3	3	3
Preporučena visina dimnjaka (m)	15-17	16-18	17-19	18-20	20-22
Preporučeni prečnik dimnjaka (mm)	300	350	350	400	400

1.3 Opis proizvoda

- Namenjen je za ručno loženje mrkim ugljem, uz mogućnost korišćenja drveta, briketa i biomase kao ogreva. Deklarisana toplotna snaga važi za ogreve čija je specifična vrednost sagorevanja veća od 15000 KJ/kg.
- Kotao je čelične varene konstrukcije u potpunosti izrađen prema zahtevima norme EN 303-5 odnosno ISO 9001 standardu kontrole kvaliteta. Prilikom izrade strogo su upotrebljavani atestirani materijali a prema zahtevima normi EN 10025, EN 10028-2, EN 10120 i EN 10088-2 a tiču se čeličnog lima i bešavnih cevi ugrađenih u kotao.
- Stepem iskorišćenosti kotla je iznad 80% zahvaljujući tropromajnoj konstrukciji sa horizontalnim promajama. Treća promaja je u vidu ekranskih cevi. Po konstrukciji kotao predstavlja kompromisno rešenje između TKK3 max i CTK.
- Vrata kotla su izolovana specijalnim, najsavremenijim izolacionim materijalom, čija osnova je VERMIKULIT, mineral sa vrhunskim izolacionim svojstvima koji vraća toplotu u ložište kotla; Ceo kotao je izolovan mineralnom vunom.
- Loženje se obavlja kroz prostrana vrata kotla. Regulacija rada kotla se obavlja pomoću regulatora promaje koji se vezuje za klapnu donjih vrata i koji nije sastavni deo kotla.
- Preporučujemo ugradnju regulatora promaje HONEYWELL FR 124.
- Kotao je ispitan na pritisak od 6 bar-a. Maksimalni radni pritisak kotla iznosi 4 bar-a. Ovaj kotao se povezuje na otvorene sisteme centralnog grejanja.

2 Preporuke za transport i skladištenje kotla

2.1 Oblik isporuke

Kotao se transportuje zajedno sa oplatom presvučen zaštitnom plastičnom folijom.

Kotao se uvek mora nalaziti u vertikalnom položaju. Okretanje kotla pri transportu ili ugradnji predstavlja ozbiljan rizik da dođe do oštećenja. Zabranjeno je slagati jedan kotao na drugi. Kotao je moguće skladištiti isključivo u zatvorenom prostoru bez atmosferskog uticaja. Vлага u prostoriji takođe ne sme da pređe kritičnu vrednost od 80% da ne bi došlo do stvaranja kondenzata. Temperatura skladišnog prostora treba da bude u opsegu od minus do plus 40°C. Pri otpakivanju kotla proveriti da li je farba na oplati kotla negde ogrebanja i da li su svi delovi kotla na svom mestu.

2.2 Obim isporuke kotla

Uz kotao se isporučuju sledeći delovi i propratna dokumentacija:

- Komplet za čišćenje
- Garancija kotla

Uz kotao se NE ISPORUČUJU obavezni delovi za funkcionisanje:

- Termometar ili termomanometar kotla
- Regulator promaje
- Mešni ventil za zaštitu hladnog kraja
- Prateća armatura kotla i slično

Kotao TKK3 max nema pepeljaru niti kasetu za skupljanje i odlaganje pepela, potrebno je redovno čistiti kotao za njegovo ispravno funkcionisanje.

3 Ugradnja kotla

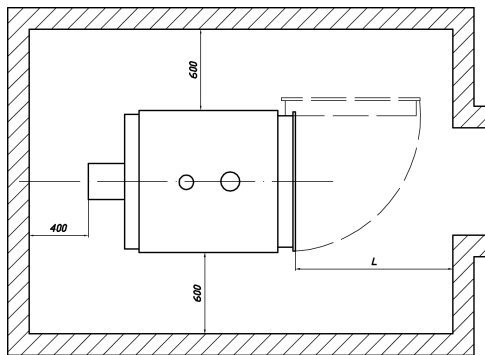
3.1 Postavljanje kotla u kotlarnici

Kotlarnica mora da poseduje ventilacione otvore. Potrebna površina otvora za provetravanje je data sledeom jednačinom:

$$A(\text{cm}^2) = 6,02 \cdot P(\text{KW})$$

gde je P nazivna snaga kotla u KW.

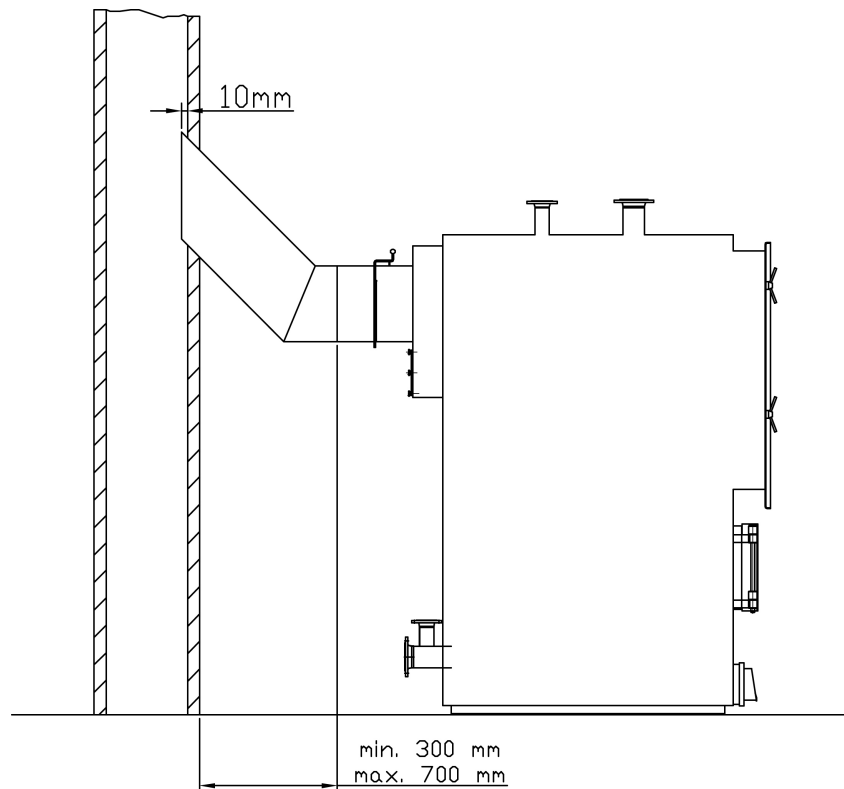
Minimalna rastojanja kotla od zidova kotlarnice su definisana na sledeći način:



Samo poštovanjem minimalnih rastojanja zagarantovan je siguran pristup svakom delu kotla. Kotao se smešta na podlogu za kotao koja mora biti stabilna i od nezapaljivog materijala.

3.2 Povezivanje na dimnjak

Način priključenja kotla na dimnjak je prikazan na slici:



Slika prikazuje optimalan način povezivanja kotla na dimnjak. Luk povezivanja bi trebalo da je što blaži ali da opet ima blagi uspon od kotla ka dimnjaku. Ukoliko nije moguće povezivanje sa blagim usponom i jednim lukom, moguće je i drugačije povezivanje, pri čemu je maksimalni broj dozvoljenih lukova 2. Dimni kanal je neophodno izolovati.

Zadatak dimnjaka je da produkte sagorevanja sprovede u atmosferu ali kod kotlova sa prirodnom promajom i da svojim uzgonskim efektom obezbedi potrebnu promaju u kotlu. Sam dimnjak treba da bude od keramičkih segmenata sa izolacijom debljine do 5 cm. Nakon toga dolazi cigla ili moderniji specijalni elementi. Dimnjak je neophodno redovno čistiti, barem 1-2 puta godišnje, ukoliko dimnjak nije prohodan, kotao neće raditi ispravno i doći će do kondenzacije. Takođe ukoliko dimnjak nema potrebnu visinu u kombinaciji sa svetlim otvorom kotao neće raditi ispravno, neće postizati temperaturu rada, a kao posledica će se javiti kondenzacija i smanjenje radnog veka kotla.

Na osnovu potrebne promaje se određuje presek i visina dimnjaka prema katalogu proizvođača dimnjaka.

4 Povezivanje kotla na instalaciju centralnog grejanja

4.1 Montaža na zatvoreni sistem centralnog grejanja

U zavisnosti od položaja kotla u odnosu na cevnu mrežu i grejna tela montaža se izvodi na dva načina:

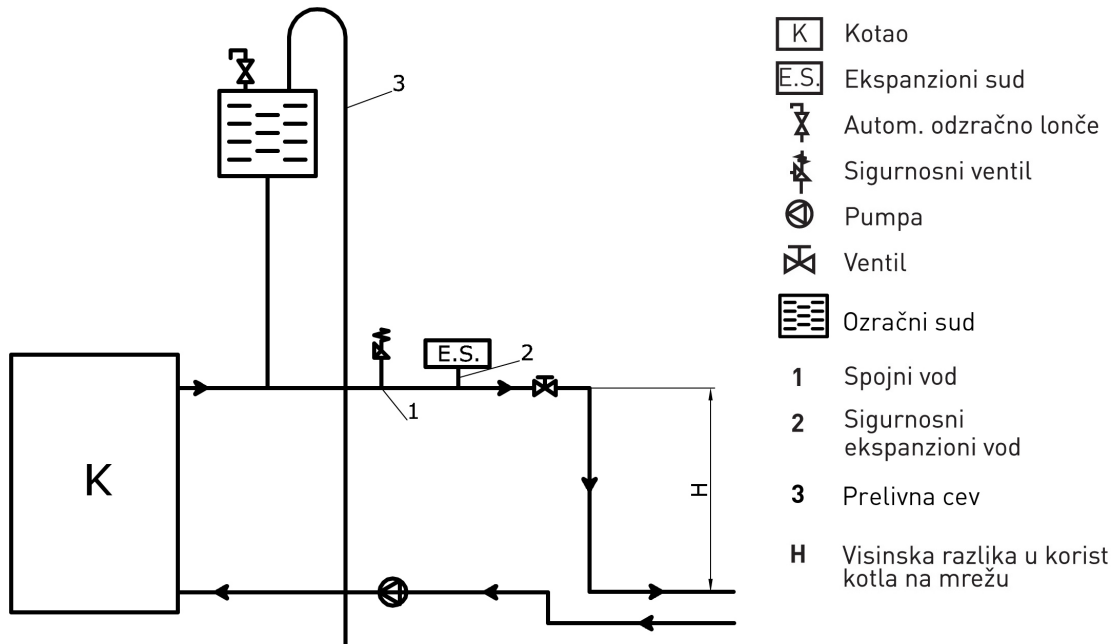
4.1.1 Prvi način

Na polazni (topli) vod se postavljaju sledeći elementi: ozračni sud, sigurnosni ventil, ekspanzioni (membranski) sud i ventil kotla.

Sigurnosni ventil mora biti postavljen u neposrednoj blizini kotla na lako i uočljivo i pristupačnom mestu. Ventil mora biti podešen na nazivni pritisak od 2,5 bar i pri tom pritisku se mora i otvarati. Prečnik otvora na sedištu ventila mora biti najmanje 15 mm. Spojni vod sigurnosnog ventila mora biti što kraći i ne sme imati mogućnost zatvaranja. U ovom vodu ne sme postojati nikakva armatura, pogotovo ne za zavarivanje. Krivine ovog voda, ako postoje, izvode se poluprečnikom $r \geq 3 D$ (D – poluprečnik cevi) i pod uglom $\alpha > 90^\circ$.

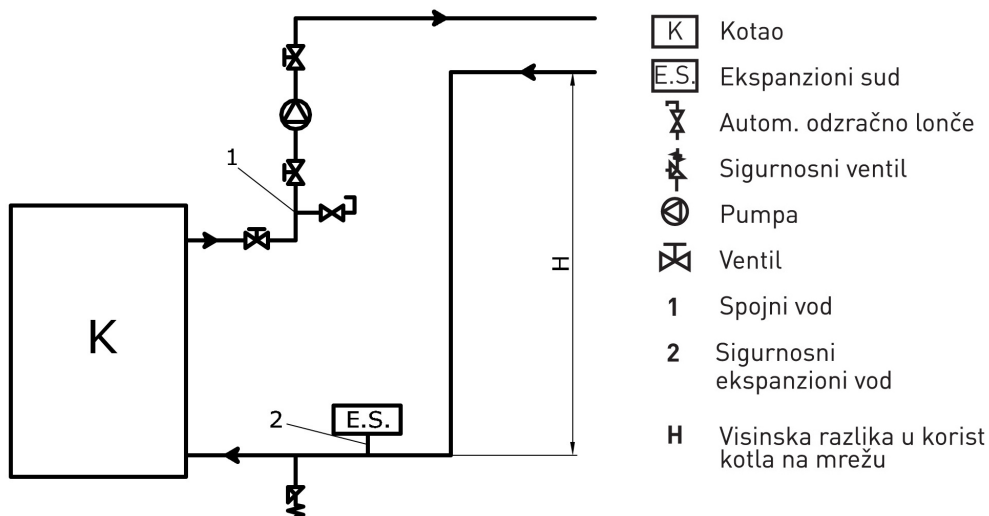
Zatvoren ekspanzioni sud se postavlja blizu kotla te je i njegov sigurnosni vod kratak. Sud mora biti tako postavljen da membrana bude u horizontalnom položaju u cilju ravnomernog opterećenja. Zapremina

zatvorenog suda se određuje na osnovu kapaciteta kotla pri čemu važi odnos 1 KW :1 l. Sigurnosni ventil i ekspanzioni sud se vezuju na bliskom odstojanju tako da u slučaju nestanka električne energije i pogona kotla na čvrsto gorivo, porast zapremine prvo prihvati ekspanzioni sud (do određenog pritiska) a zatim odreaguje sigurnosni ventil. Strogo voditi računa da se u kotlu ne pojavi vazduh.



4.1.2 Drugi način

U drugoj varijanti na polazni vod se povezuju redom: automatski ozračni ventil (nije sastavni deo kotla), sigurnosni ventil, (kuglasti) ventil kotla, cirkulaciona pumpa i ventil (zadržava vodu u sistemu pri promeni pumpe). Na povratni vod pre kotla se vezuje ekspanzioni sud kao na slici. Ova varijanta se izvodi kada je kotao na nižem nivou u odnosu na cevnu mrežu. Zadatak automatskog ozračnog ventila je da obezbedi potpunu potopljenost celog kotla. Ekspanzioni sud, sigurnosni ventil i termički osigurač se povezuju na način kako je to objašnjeno u prethodnom poglavlju. Za armaturu kotla (ekspanzioni sud, sigurnosni ventil, termički osigurač) potrebno je takođe imati odgovarajuće uputstvo i garantni list.



4.2 Montaža na otvoreni sistem centralnog grejanja

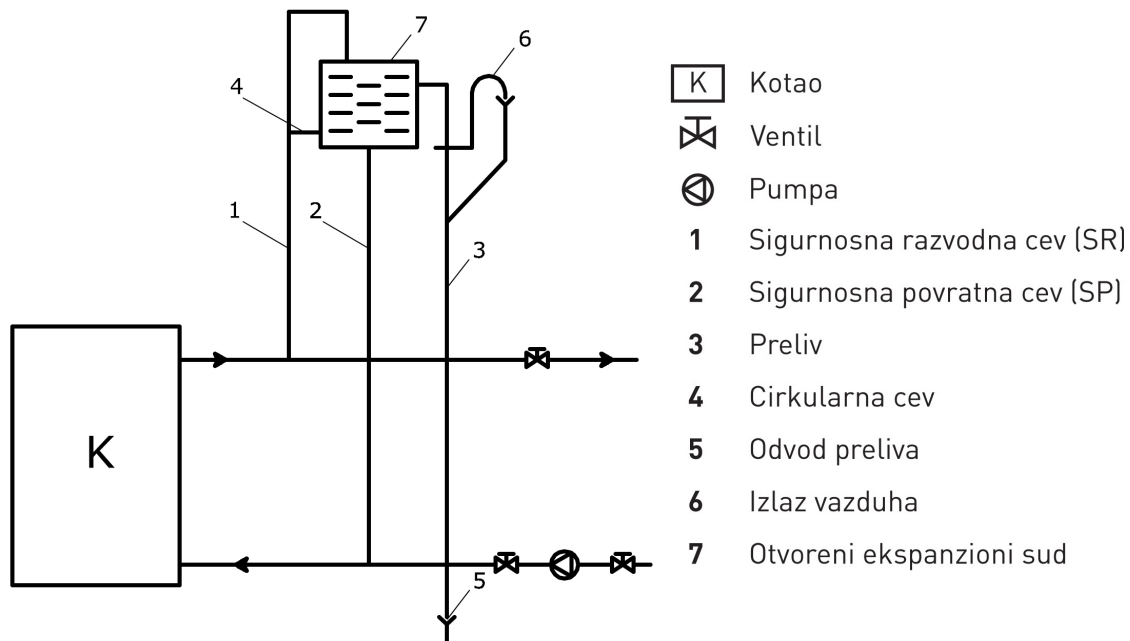
Kod otvorenih sistema grejanja na polazni vod se postavljaju redom sigurnosni razvodni vod ekspanzionog suda te ventil kotla, dok se na povratni vod sistema postavlja sigurnosni povratni vod eks-

panzionog suda, ventil kotla, pumpa i ventil pumpe. Neposredno ispod otvorenog ekspanzionog suda (do 8 cm) postavlja se kratka veza između sigurnosnog povratnog voda, koja obezbeđuje da zimi ne dođe do smrzavanja vode u ekspanzionom sudu (samo u periodu kada kotao radi). Na sigurnosno-razvodnom vodu i na sigurnosnom- povratnom vodu ne sme biti nikakve armature pogotovo ne ventila. Na samom ekspanzionom sudu mora postojati preliva i odušna cev (kao na slici). Zapremina ekspanzionog suda se određuje prema sledećoj jednačini:

$$V = 0.07V_{vode}(l)$$

gde je V vode (l) zapremina vode u celom postrojenju.

Prečnik cevi sigurnosnog razvodnog i povratnog voda treba da iznosi oko 25 mm. Otvoreni ekspanzioni sud se postavlja vertikalno iznad najvišeg grejnog tela, pri čemu sigurnosni vodovi i ekspanzioni sud moraju biti zaštićeni od smrzavanja. Gravitacioni sistem grejanja je moguć kod otvorenog sistema grejanja.



Za kvalitet izvedbe mreže odgovara kupac. Montažu grejanja i pušanje u rad treba poveriti stručnom licu koje odgovorno prihvata i garantuje ispravan rad kotla i celokupnog sistema centralnog grejanja. U slučaju loše projektovanog sistema i eventualnih manjkavosti pri izvođenju radova, koja opet mogu da prouzrokuju neispravan rad kotla, kompletnu materijalnu odgovornost kao i eventualne novonastale troškove snosi isključivo lice kome je poverena montaža sistema grejanja a ne proizvođač, zastupnik ili prodavac kotla.

4.3 Punjenje kotla i instalacije vodom

Punjenje vodom kotla i instalacije vrši se pomoću slavine za punjenje montirane na ulaznom priključku kotla na instalaciju dovod iz instalacije". Pri punjenju kotla i instalacije vodom voditi računa o ozračivanju kotla (ispuštanje vazduha iz kotla), da ne bi došlo do pojave vazdušnog čepa. Ako je sistem zatvorenog tipa (membranski ekspanzioni sud) nakon punjenja kotla i instalacije vodom pod pritiskom od 1.5 bar-a do 2 bar-a vrši se ozračivanje instalacije. Ozračivanje instalacije se obavlja pomoću ozračnog ventila, postavljenog na najvišoj tački sistema, pri čemu on dakle nije sastavni deo kotla. Kod otvorenih sistema radni pritisak zavisi od visine objekta i položaja otvorenog ekspanzionog suda (1 bar otprilike na 10 m).

5 Kotao u radu

Prvo puštanje u rad obavlja isključivo stručno lice. Pre puštanja u rad proveriti pritisak u kotlu i instalaciji. Uključivanjem cirkulacione pumpe kotao je spreman za loženje. Loženje čvrstog goriva može se obaviti na dva načina:

5.1 Punjenje kotla i instalacije vodom

Punjenje vodom je omogućeno pomoću slavinice za punjenje i pražnjenje. Proces punjenja je okončan kada vazduh ne izlazi iz instalacije (instalacija i kotao su ozračeni). Radni pritisak otvorenog sistema grejanja zavisi od ukupne visine sistema i otvorene ekspanzione posude (1 bar na svakih 10 metara je procena). Potrebno je obratiti pažnju na kvalitet vode u instalaciji centralnog grejanja. Otvorena ekspanziona posuda ukoliko nije u grejnom prostoru treba da bude izolovana kao i vodovi koji je povezuju.

6 Loženje, čišćenje i održavanje kotla

Pre puštanja u rad tj. loženja kotla, proći sledeće tačke provere:

- Utvrditi da se u kotlu kao i u instalaciji centralnog grejanja ne nalazi vazduh.
- Utvrditi da kotao nigde ne propušta vodu.
- Utvrditi da su ventili kotla OTVORENI.

Tek kada ste potpuno sigurni da ste prošli prethodne tačke provere možete pristupiti loženju kotla:

- Napuniti ložište kotla manjom količinom ogreva za potpalu (sitni komadi drveta i papir)
- Zatvoriti vrata za loženje kotla
- Klapnu kotla gurnuti u položaj OTVORENO
- Klapna na dimovodnom izlazu treba da je u položaju OTVORENO, pravac ručice i dimovodne cevi se poklapaju
- Otvoriti donja vrata i potpaliti ogrev
- Kada se mala količina ogreva užari, dodati ogrev do vrha vertikalne promaje (ne do vrha kotla) ili po želji manje od toga
- Kada se zagreje dimnjak ručicu klapne staviti u položaj ZATVORENO

Gornja vrata kotla za vreme loženja ne otvarati previše često. Pri otvaranju vrata kotla, da ne bi došlo do ponovnog strujanja gasova u prostoriju, prvo malo otškrinuti gornja vrata i sačekati nekoliko sekundi da se stabilizuje pritisak u kotlu i dimnjaku te potom vrata skroz otvoriti.

Veoma je važno svakodnevno održavati kotao! Potrebno je redovno izbacivati pepeo iz kotla. Detaljno čišćenje kotla je potrebno na svakih sedam dana. Pri tome za prilaz svim delovima kotla, koristiti otvore za čišćenje koji su napravljeni na kotlu sa gornje i sa bočnih strana. Ukoliko se kotao ne čisti redovno njegov radni vek se značajno skraćuje.

7 Napomene

- Korisnik je dužan da se strogo pridržava uputstva za upotrebu. U protivnom garancija kao ni eventualna nastala šteta neće biti priznata.
- Kazan kotla je ispitivan u sopstvenoj ispitnoj stanici na ispitni pritisak od 6 bar-a.
- Strogo voditi računa da u toku rada kotla ne dođe do zatvaranja ventila kotla, da ne bi došlo do pucanja kotla usled ekspanzije vode. Garancija se u tom slučaju ne priznaje.
- Kod prvog puštanja pumpe u rad kao i na početku grejne sezone, cirkupacionu pumpu obavezno mehanički restartovati.
- Prilikom uzgrevanja kotla postoji mogućnost vlaženja i kapanja u predelu dimnjače i u samom ložištu. Ukoliko je pritisak u instalaciji konstantan, pomenuta pojava predstavlja kondenzaciju a ne curenje kotla. Uzrok kondenzacije jeste velika temperaturna razlika razvodnog i povratnog voda, a dešava se kao posledica sledećih grešaka u projektovanju:

- Ukoliko je ugrađen kotao čija snaga prevazilazi veličinu instalacije,
 - Usled loše dimenzionisanog dimnjaka ili loše izvedenog dimnjaka,
 - Nije ugrađen mešni ventil za zaštitu hladog kraja kotla.
- U slučaju da se ekipi prijavi curenje kotla a ispostavi se da je posredi kondenzacija, dolazak servisne ekipe se naplaćuje.
 - **Redovno čistiti ložište kotla.**
 - Pri otvaranju vrata kotla, da ne bi došlo do ponovnog strujanja gasova u prostoriju, prvo malo otškrinuti gornja vrata i sačekati nekoliko sekundi da se stabilizuje pritisak u kotlu i dimnjaku te potom vrata skroz otvoriti.
 - **Montažu grejanja i puštanje u rad treba poveriti stručnom licu koje odgovorno prihvata i garantuje ispravan rad kotla i celokupnog sistema centralnog grejanja. U slučaju loše projektovanog sistema i eventualnih manjkavosti pro izvođenu sistema od strane lica, koje opet mogu da prouzrokuju neispravan rad kotla, kompletnu materijalnu odgovornost kao i eventualne novonastale troškove snosi isključivo lice kome je poverena montaža sistema grejanja a ne proizvođač, zastupnik ili prodavac kotla.**