



UPUTSTVO ZA RAD, RUKOVANJE I ODRŽAVANJE KOTLOVA TIP ŠUKOPLAM VENT 25 – 80



D.O.O. ŠUKOM-KNJAŽEVAC
preduzeće za proizvodnju, projektovanje, remont i ugradnju termičke opreme,
19350 Knjaževac, Branka Radičevića br.4, Tel./Fax. +381 19 732 235
www.sukom.co.rs



3) *Drva ili ugalj, da bi postali dobro gorivo, potrebno je 2 godine sušenja u prirodnom okruženju kako bi dobili gorivo sa 20 % vlažnosti. U našim uslovima najčešće se koristi drvo koje je sušeno godinu dana ili manje, i koje u najboljem slučaju ima 35 % vlažnosti. Takvo gorivo na izgled izgleda dovoljno suvo da bi moglo da se loži, ali to nije tako. Ako u kotlu ložite drvo koje ima 20 % vlage, kotao i za takvo gorivo mora da uloži određeni deo energije da bi ga kompletno isušio, poznato je da voda ne gori. šta mislite koliko onda toplotne energije treba potrošiti da bi se isušilo drvo sa 35 % vlage. što je gorivo vlažnije kotao će sporije postizati radnu temperaturu 80/60 °C, i dok ne postigne tu temperaturu kotao će kondenzovati. Zamislite još ako je Vaš kotao predimenzionisan, kolika će se kondenzacija stvarati u njemu radi lošeg goriva.*

Pošto voda ne gori, Vi morate što pre stvoriti uslove u kotlu da postigne radni režim 80/60 °C i da se ta voda iz goriva pretvori u vodenu paru i putem dimnih gasova kroz dimnjak izađe u atmosferu. U suprotnom, ako kotao ložite u niskotemperaturnom režimu, ta voda će se pretvarati u vodenu paru pošto je temperatura u samom ložištu oko 500 °C gde gorivo sagoreva, ali u dodiru sa vodom koja se vraća u kotao i koja je ispod 57 °C najveći deo te vodene pare će se ponovo pretvoriti u vodeno stanje i Vaš kotao će da kondenzuje. Takav način rada može doprineti da Vaš kotao vrlo brzo procuri usled pojave sumporne kiseline koja nagriza kotao. Sumpor je element koji je sastavni deo drveta i uglja, pri sagorevanju on se takođe pretvara u gasovito stanje, u kontaktu sa kiseonikom on oksidira i kao takav u dodiru sa vodom iz kotla nastaje sumporna kiselina koja je jedna od najjačih kiselina i veoma je korozivna. što je veća kondenzacija u kotlu i njena koncentracija je jača.

Kako sprečiti kondenzaciju u kotlovima na čvrsto gorivo?

Rešenje je ugradnja 4-krakog ručnog mešnog ventila koji instalateri nazivaju žargonski i miš ventil. Taj ventil služi za zaštitu kotla od kondenzacije na način što omogućava da se sva topla voda iz kotla ne šalje u instalaciju grejanja, već da se jedan deo tople vode iz kotla meša sa vodom koja dolazi iz instalacije i kao takva opet vraća u kotao sa temperaturom od 60 °C, dok se drugi deo tople vode iz kotla šalje prema instalaciji i na taj način se reguliše temperatura u prostoru. Da bi ovaj ventil imao svoju funkciju, kotao se mora ložiti u režimu najniže temperature vode 80/60 °C. Da biste znali kolika je temperatura vode u povratnom vodu kotla, preporuka je da se na povratnom vodu ugradi jedan termosta. Prikaz rada ovog ventila možete videti na slici. Za zaštitu kotla od kondenzacije postoje i termostatski mešni ventili, koji su fabrički podešeni za odgovarajuće temperaturne režime rada kotla. Ako je Vaš kotao baš dosta predimenzionisan onda se možda Vaš problem neće moći rešiti ni 4-krakim ručnim mešnim ventilom. U tom slučaju jedino rešenje je ugradnja akumulacionog rezervoara.

Da li kotao više troši goriva u režimu temperature vode 80/60 °C?

Odgovor je ne. Ako uzmemo u obzir da je ceo sistem dobro odrađen, kada kotao postigne svoju radnu temperaturu, regulator promaje zatvara dovod primarnog vazduha i tada kotao samo održava zadatu temperaturu i ostaje u stanju pripravnosti. (potrošnja goriva je smanjena).

NAPOMENA:

Upravljaajući i održavajući Vaš kotao sami skraćujete i produžavate radni vek Vašeg kotla.

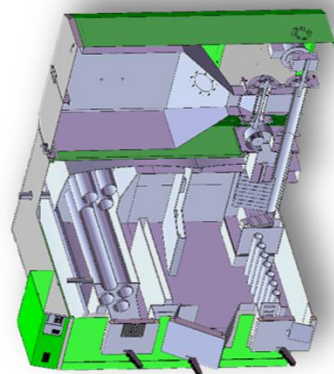
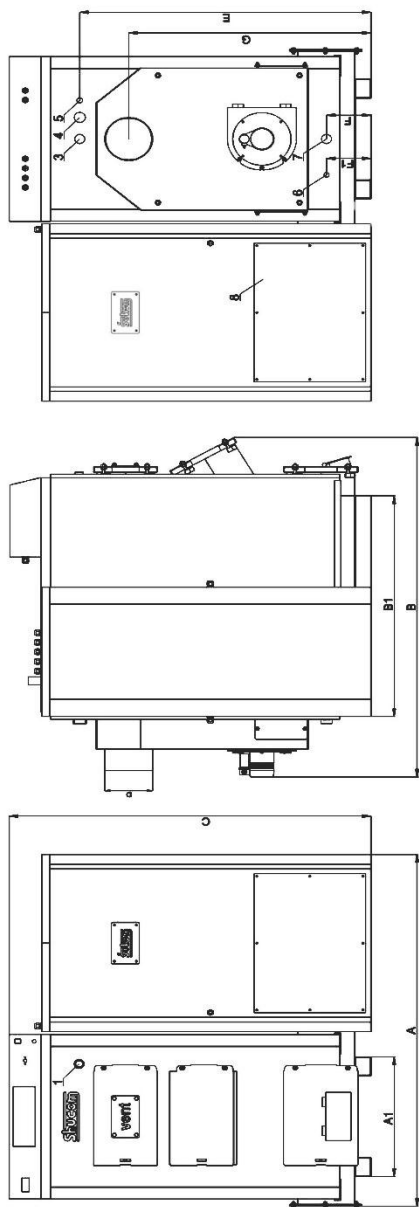
Šta je potrebno za pravilan rad toplovodnog kotla na čvrsto gorivo?

1) *Kotao mora imati odgovarajuću toplotnu snagu za zagrevanje željenog prostora, što znači da se snaga kotla mora pravilno proračunati za određeni prostor. Snaga kotla nesme biti prevelika, ali ne i premala. Kotao se uvek mora ložiti u režimu temperature vode od najmanje 80/60 °C (80 °C temperatura vode polaznog voda, 60 °C temperatura vode povratnog voda). Ako je kotao predimenzionisan i ima veću toplotnu snagu nego što su potrebe za zagrevanje željenog prostora a korisnik ga loži u režimu 80/60 °C, takav kotao će uvek davati više toplotne energije nego što je potrebno u datom trenutku. Ako korisnik nema ugrađene regulacione mešne ventile prema sistemu grejanja ili na grejnim telima za podešavanje željene temperature, on će u priostoru imati previsoku temperaturu i osećaće se neprijatno. Kako bi smanjio temperaturu u prostoru, korisnik će pokušati da kotao loži smanjenim intenzitetom i dovešće kotao u stanje niskotemperaturnog režima rada, npr. 70/50 °C ili 60/40 °C, zavisno o trenutnim potrebama za željenom temperaturom u prostoru. Svaki put kada se temperatura povratne vodu u kotlu spusti ispod 57 °C, u kotlu će se pojaviti kondenzacija, tj. voda će iz parnog stanja prelaziti u tekuće stanje, i kao takva, mešajući se sa čađi stvarati naslage katrana i rđe, i zavisno od intenziteta kondenzacije dovešće do preranog propadanja kotlovskog lima usled korozije. Naslage čađi i katrana takođe dovode do smanjenja toplotne snage kotla. Naslage od samo 1 mm smanjuju snagu za 5 %. Npr. ako imate kotao snage 50 kW sa naslagama na zidovima kotla od 2 mm, taj kotao više nema toplotnu snagu od 50 kW, već ima toplotnu snagu od 40 kW. Ovo važi i za kotao koji radi u ispravnom radnom režimu 80/60 °C, a koji se ne čisti re dovno. Pepeo je poznat kao loš prenosilac toplote i usled naslaga nastalih kondenzacijom ili nečišćenjem dolazi do smanjenog prenosa toplote iz ložišta kotla na vodu koja se nalazi u kazanu kotla.*

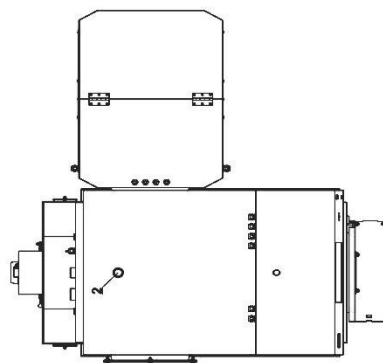
2) *Dimnjak odgovarajućeg prečnika i visine koji ima odgovarajući potpritisak (cug) kako bi mogao da izvuče sve dimne gasove iz kotla. Dimnjak takođe mora biti pravilno proračunat prema kotlu koji se priključuje na njega. Ako imate dimnjak koji ima veći potpritisak nego što je potrebno Vašem kotlu, takav dimnjak će izvlačiti i određeni deo toplotne energije iz kotla i rasipaće je beskorisno u okolinu, ako imate dimnjak koji nema dovoljan potpritisak (cug), takav dinjak će Vam praviti probleme sa sagorevanjem u kotlu, neće moći da izvuče sve dimne gasove iz kotla, u kotlu će biti povećana koncentracija ugljen monoksida i smanjena koncentracija kiseonika koji je potreban za sagorevanje. Kotao će doći u situaciju da ne može da postigne radni režim temperature vode u kotlu 80/60 °C, na taj će način isto doći do stvaranja kondenzacije u kotlu. Ako imate dimnjak sa nedovoljnim potpritisakom, dimni gasovi iz kotla će najverovatnije izlaziti u kotlarnicu. Dimnjak spolja mora obavezno da bude toplotno izolovan, u slučaju da nema toplotnu izolaciju, može doći do naglog hlađenja dimnih gasova koji u sebi imaju vodenu paru, i na taj način opet može doći do kondenzacije dimnjaka, a i samog kotla.*

TIP KOTLA		PLAM 25 VENT	PLAM 30 VENT	PLAM 50 VENT	PLAM 80 VENT
Nominalna snaga Qn (kW)		24-32	30-43	40-60	65-90
Minimalna snaga Qmin (kW)		24	30	40	65
Dimenzije kotla (mm)	A1 (mm)	400	470	500	530
	B1 (mm)	550	705	830	865
	A (mm)	1355	1440	1470	1485
	B (mm)	1177	1295	1415	1525
	C (mm)	1340	1360	1360	1450
	E (mm)	1006	1097	1097	1175
	F/F1 (mm)	170	170	170	165
G (mm)	840	915	915	995	
Sadržaj vode (l)		160	180	240	280
Težina kotla (kg)		460	520	600	700
Potrebna promaja (mbar)		0,27	0,3	0,37	0,4
Temp. izlaznih gasova pri Qn (C)		230			
Temp. izlaznih gasova pri Qmin(C)		180			
Maseni protok dimnih gasova pri Qn (kg/s)		0,05	0,07	0,11	0,15
Maseni protok dimnih gasova pri Qm(kg/s)		0,02	0,05	0,08	0,11
Prosečno vreme sagorevanja (h)		7,2	6,6	5,8	6,3
Dimenzije otvora za loženje (mm)		332x250	362x250	392x250	422x250
Pritisak i temperatura sigurnosnog izmenjivača toplote		4-6 bar , 10-14C			
Radni pritisak (bar)		2,5	2,5	2,5	2,5
Priključci	Priključak tople/hladne vode	M5/4"	M5/4"	M5/4"	M6/4"
	Priključak sigurnosnog voda	M1"	M1"	M1"	M1"
	Punjenje i pražnjenje	F1/2"	F1/2"	F1/2"	F1/2"
	Sigurnosni izmenjivač	F5/4"	F5/4"	F5/4"	F5/4"
	Senzor termičkog ventila	F1/2"	F1/2"	F1/2"	F1/2"
	Prečnik dimnjače D (mm)	160	160	180	200
	Priključak reg. promaje	F3/4"	F3/4"	F3/4"	F3/4"

*Proizvođač zadržava pravo na izmene dimenzija



- LEGENDA:
- 1- Priključak regulatora pritiska
 - 2- Priključak regulirane grupe
 - 3- Priključak hladne vode
 - 4- Priključak vrućeg izmenjivača
 - 5- Priključak odvodnog ventila
 - 6- Priključak pranje i pražnjenje
 - 7- Priključak hladne vode
 - 8- Podloška razbojnog otvora



Slika 2 pokazuje termičku zaštitu kotla preko direktnog mešanja hladne i tople vode unutar kotla. Kontrola protoka vode pa samim tim i termička kontrola (zaštita) može se izvršiti preko temperaturnog ventila Caleffi tip 544 ili nekim sličnim uređajem.

Takođe, zbog direktnog mešanja fluida koji su pod različitim pritiscima potrebno je ugraditi u instalaciji i automatsku grupu za dopunu kotla sa nepovratnim ventilom i reducirom pritiska.

Temperaturni ventil kontrolise temperaturna sonda koje se mora ušrafiti u predviđeni muf 1/2" na zadnjoj strani kotla. Kada temperatura vode u kotlu dostigne visoke vrednosti, sonda to registruje i otvara temperaturni ventil. Temperaturni ventil otvara u isto vreme i ulaz hladne vode i izlaz vruće vode. Hladna voda ulazi u kotao, meša se sa vrelom u kotlu i smanjuje njenu temperaturu, a topla voda izlazi iz kotla i odlazi direktno u sigurnosni odvod (kanal) ili kanalizaciju. Kada temperatura vode u kotlu opadne ventil se zatvara i prekida dotod hladne vode.

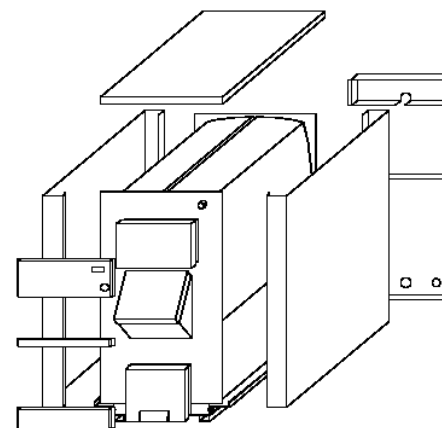
Generalno kod termičke zaštite kotla treba voditi računa o 2 stvari:

1. Pritisak vode u vodovodu mora biti veći od pritiska vode u kotlu.

2. Izvor pritiska vode (npr hidrofor) ne sme zavisiti od električne energije (nestanka električne energije) te se termička zaštita povezuje isključivo na vodovod.

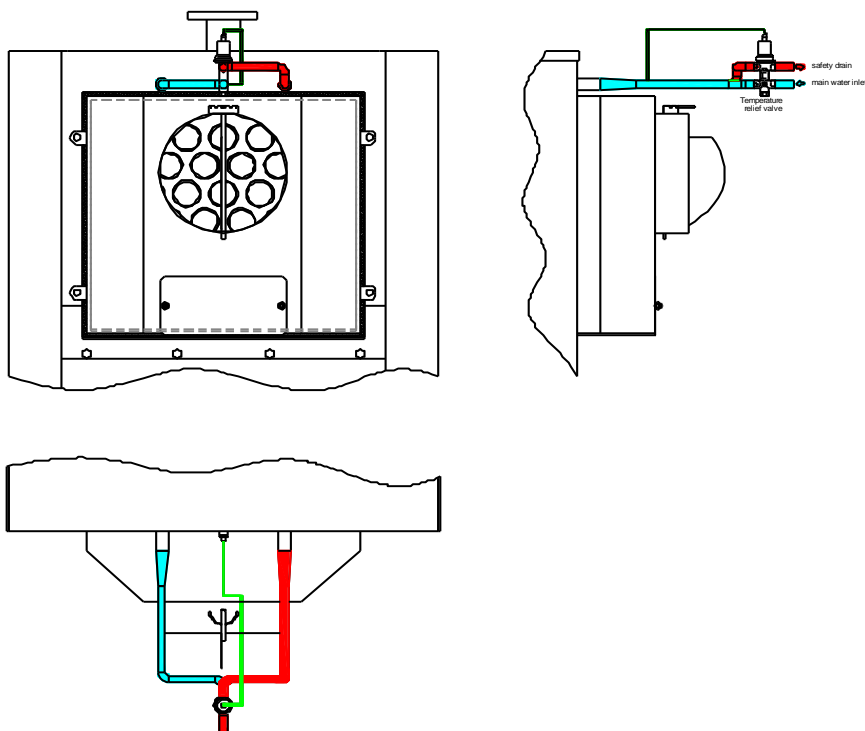
NAPOMENA: Nakon montaže pozicija termičkog ventila MORA biti onako kako je prikazano na slikama.

12. Šema oplašćivanja kotla



Slika 1 pokazuje termičku zaštitu kotla preko odvojivog ili ne odvojivog sigurnosnog izmenjivača toplote. Odvojivi izmenjivač toplote se ušrafkuje u muf 5/4" na zadnjoj strani kotla dok je ne odvojivi izmenjivač toplote već unapred zavaren na svoje mesto u kotlu. Bez obzira da li je izmenjivač toplote odvojiv ili ne odvojiv on mora biti povezan sa glavnim dovodom vode kao sto je prikazano na slici. Kontrola protoka vode pa samim tim i termička kontrola (zaštita) može se izvršiti preko temperaturnog ventila Caleffi tip 543 ili nekim sličnim uređajem.

Temperaturni (termički) ventil se sa jedne strane povezuje na glavni dovod vode (3) i za cev za hladnu vodu na izmenjivaču toplote (1) sa druge strane preko priključka (4). Topla voda koja izlazi iz izmenjivača (2) ide direktno u sigurnosni odvod (kanal) ili kanalizaciju. Temperaturni ventil kontroliše temperaturna sonda koja se mora ušrafkati u predviđeni muf 1/2" (5) sa zadnje strane kotla. Kada temperatura sonda registruje visoke vrednosti temperature (100°C) ona otvara temperaturni ventil, hladna voda ulazi u izmenjivač toplote i počinje da hladi kotao. Kada temperatura u kotlu opadne sonda automatski zatvara temperaturni ventil.



Slika 2

1. Tehnički opis kotlova

Kotlovi ŠUKOPLAM VENT su kotlovi za kombinovano sagorevanje čvrstog goriva:

- uglja
- drveta
- peleta

Kotlovi su konstruisani za automatizovano loženje i sagorevanje peleta ili ručno loženje i sagorevanje komadnog goriva.

Iako je kotao kombinovan to **NE ZNAČI** da je dozvoljeno istovremeno sagorevanje i ručno i automatski loženog goriva

Proizvode se za dva temperaturna režima rada 90/70°C i 110/90°C

Kotlovi su izradjeni od limova i cevi prema zahtevima važećih srpskih SRPS i evropskih standarda EN 303-5.

Ugrađen materijal je pri nabavci praćen garancijom prodavca.

2. Konstrukcija kotlova

Kotlovi tipa VENT konstruisani su tako da je ložište podeljeno na 2 dela, prednji deo u kome se odvija sagorevanje ručno loženog goriva i zadnji deo u kome se nalazi fluidizaciona komora u kojoj se odvija automatizovano sagorevanje loženog peleta.

Kotlovi su tro – promajni – što znači da proizvodi sagorevanja u tri navrata prolaze pored vodenog prostora, pri čemu maksimalno predaju toplotu vodi.

Prva razmena toplote (prva promaja) vrši se u ložištu i to u najvećoj meri metodom zračenja.

Druga razmena toplote (druga promaja) se vrši metodama zračenja i konvekcije u vodom hladenoj pregradi kotla.

Treća razmena toplote (treća promaja) je u dimnim cevima pre nego što proizvodi sagorevanja napuste kotao i odvija se uglavnom metodama konvekcije i kondukcije.

Ovakva konstrukcija omogućava intenzivnu razmenu toplote između vode i produkata sagorevanja te kotlovi rade sa visokim stepenom iskorišćenja.

Ložište kotla je dimenzionisano na taj način da može da primi gorivo potrebno za minimum 4 sati rada kotla pri punoj snazi, a u isto vreme ima dovoljno slobodne površine potrebne za razmenu toplote zračenjem.

Prostrano ložište i velika vrata za loženje omogućavaju smeštaj velike količine čvrstog goriva i krupnih komada drveta i uglja. Vrata su obložena vatrostalnim betonom koji toplotu od zračenja vraća nazad u ložište i izolovana, da ne bi došlo do opekotina.

2.1. Elementi kotla

Kotlovi tipa VENT funkcionalno mogu se podeliti na sledeće sastavne elemente:

- Kotao sa dvodelnim ložištem
- Komora za fluidizaciju
- Mehanizam za doziranje peleta
- Dozirni koš za pelet
- Automatski kontroler

Fluidizaciona komora predstavlja ložišni prostor za automatski dozirano gorivo (pelet). Komora se izrađuje od čeličnog lima i livenih rešetki na kojima se vrši fluidizacija i sagorevanje goriva.

Mehanizam za doziranje peleta je uređaj u čijem sastavu se nalaze rotacioni dodavač i pužni transporter. Rotacioni dodavač ravnomerno dodaje gorivo u pužni transporter dok pužni transporter prihvata to gorivo i transportuje ga do komore za fluidizaciju kako bi se izvršilo njegovo sagorevanje.

Dozirni koš predstavlja skladišni prostor za pelet, izrađuje se od crnog lima i pozicija mu može biti i desna i leva. To praktično znači da zavisno od raspoloživog prostora u kotlarnici koš se može postaviti (zajedno sa komorom za fluidizaciju i mehanizmom za doziranje) sa bilo koje strane kotla.

Automatski kontroler predstavlja srce celog sistema i u potpunosti vodi i kontroliše sastavne elemente za automatsko doziranje i sagorevanje peleta (ventilatore, upaljač, motoreduktor pužnog transportera).

Uputstvo za rad automatike nije predmet ovog uputstva i posebno je obrađeno i dato kao prilog uputstvu.

Vazduh za sagorevanje kod korišćenja peleta kao goriva dovodi se preko ventilatora primarnog vazduha. Vazduh se u fluidizacionoj komori deli na primarni i sekundarni. Deo vazduha se uvodi pod uglom prema kotlu direktno u puž kako ne bi došlo do povraćaja plamena iz zone sagorevanja na dozirnom košu.

Kotlovi tipa VENT takođe su opremljeni i ventilatorom dimnih gasova montiranom na taložnoj komori. Uloga ovog ventilatora je bolje sagorevanje goriva, držanje ložišta kotla uvek pod podpritiskom (nema dimljenja), kao i mogućnost ugradnje turbulatora u dimne cevi čime se stepen iskorišćenja kotla podiže do 7-10%.

Kod loženja čvrstim gorivom vazduh za sagorevanje se dovodi kroz klapnu na donjim vratima čijim se otvaranjem i zatvaranjem reguliše količina vazduha za sagorevanje, pa samim tim i temperatura vode u kotlu. Regulacija otvora klapne vrši se pomoću regulatora promaje koji se uvrće u muf na gornjem delu kotla, a lancem spaja sa regulacionom klapnom.

Zbog veličine klapne i njene težine izbor regulatora promaje mora biti takav da sila u lancu ne sme biti manja od 10N.

NAPOMENA: Lanac klapne MORA biti uklonjen kod loženja peletom!

11. Termička zaštita kotla

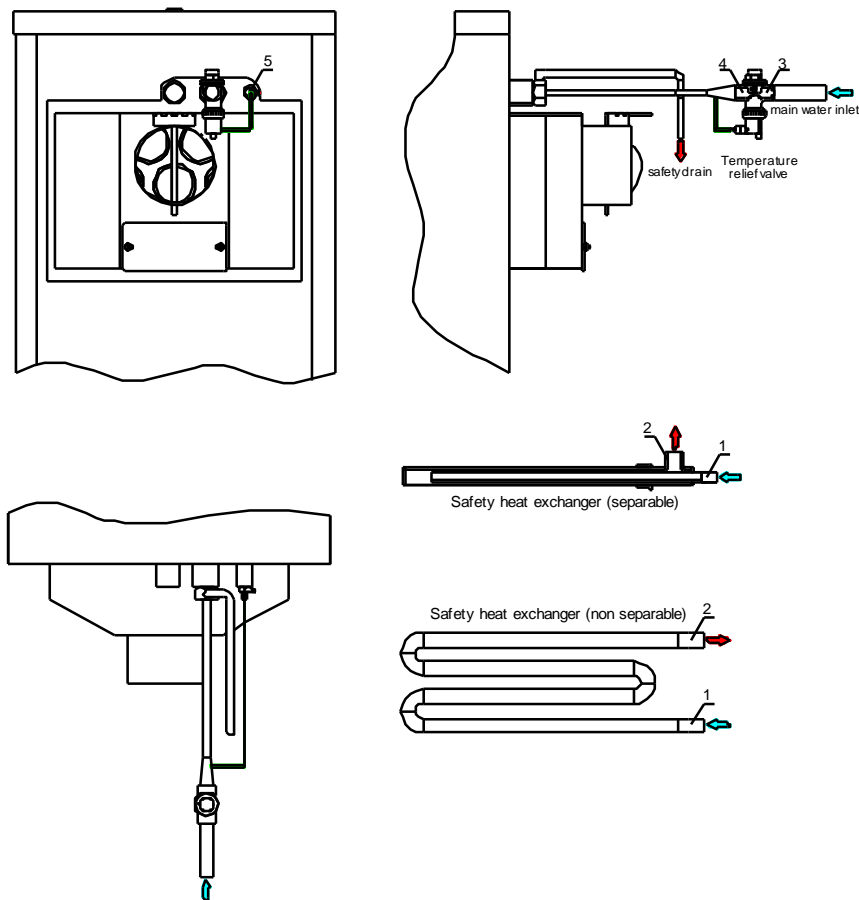
U skladu sa evropskim standardom EN303-5, ŠUKOM ugrađuje termičku zaštitu postrojenja a pre svega kotla od pregrevanja vode.

Termin pregrevanje kotla podrazumeva da voda u sistemu grejanja 90/70°C dostigne temperaturu od 100°C a u sistemu grejanja 110/90°C dostigne 120°C.

Termička zaštita kotla može se izvršiti na 2 načina:

1. Ugradnjom sigurnosnog izmenjivača toplote i termičkog ventila
2. Direktnim mešanjem hladne i vruće vode unutar kotla sa adekvatnim termičkim ventilom.

Ukoliko nije ugrađen adekvatni termički (mešni) ventil i pumpa za zaštitu hladnog kraja, GARANCIJA SE NE PRIZNAJE.



Slika 1

ZATO:

A. Ako nije pumpa prestala da radi (ima struje), a primetite da temperatura raste preko mere:

Rad kotla na pelet: pristupite gašenju kotla preko automatike. U slučaju da temperatura i dalje raste gasite kotao aparatom sa prahom.

Rad kotla na čvrsto gorivo preko automatike: pristupite gašenju kotla preko automatike, otkačite klapnu sa lanca regulatora promaje i prekinite dovod vazduha u kotao

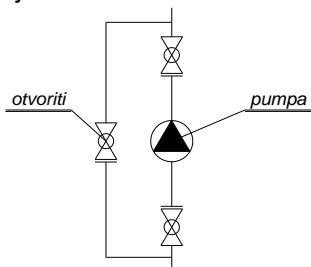
Rad kotla na čvrsto gorivo bez automatike: otkačite klapnu sa lanca regulatora promaje U sva 3 slučajeva :

- Broj obrtaja pumpe dignite na maksimum i otvorite sve potrošače (radijatore)
- Za svaki slučaj preko sigurnosnog ventila u slučaju da nemate regulisan odvod prebacite krpu ili peškir da Vas ne bi opekao mlaz vrele vode ili pare.

Sa prestankom dovoda vazduha u većini slučajeva temperatura počinje da opada. Ukoliko ne dodje do toga morate pristupiti gašenju vatre u kotlu. To smete da uradite ili pomoću aparata sa prahom ili razloživanjem kotla (u slučaju loženja na čvrsto gorivo). Za razloživanje prinesite veliki sud sa vodom pored kotla i u njega stavljajte žar i nesagorele komade. Drugi način za gašenje vatre u kotlu ne postoji.

ZAPAMTITE: Nikad ne smete sipati vodu u ložište kotla. Ako voda dospe u ložište doći će do naglog stvaranja vrele vodene pare koja će izazvati opekotine pa čak dovesti do eksplozije.

B. Ako je pumpa za grejanje prestala da radi (najčešće-nema struje), postupak je sličan prethodnom sa sledećim dodatnim radnjama: Ukoliko je kotao ispod nivoa radijatora otvorite ventile na baj-pasu oko pumpe. Tako ćete dobiti strujanje vode u sistemu gravitacijom.



Kotlovi koji su u ili iznad nivoa radijatora moraju da imaju na sebi ugrađen izmenjivač toplote koji je povezan preko elektromagnetnog ventila sa glavnim napojnim vodom iz vodovodne instalacije. Elektromagnetni ventil je u normalnom položaju zatvoren a otvara se samo u slučaju nestanka struje. Ovaj izmenjivač toplote u slučaju nestanka struje hladi vodu u kotlu. Kod kotlova instaliranih na ovaj način najbolje je odmah otpočeti gašenje vatre u kotlu ili aparatom za gašenje ili razloživanjem kotla (čvrsto gorivo).

U slučaju da se sigurnosni ventil otvorio i voda je istekla iz kotla, morate upumpati dodatnu količinu vode u kotao jer : **KOTAO NE SME OSTATI BEZ VODE!**

3. Radni režim kotla

Standardna konstrukcija kotlova na čvrsto gorivo izvedena je za radne režime:

- 90/70°C , kotao je zaštićen sigurnosnim ventilom podešenim na 3 bar
- 110/90°C , kotao je zaštićen sigurnosnim ventilom podešenim na 3,5 bar

Kotlovi se ispituju na ispitni pritisak od 3,6 odnosno 4,3 bar (radni pritisak pomnožen koeficijentom 1,43) kao što zahtevaju važeći srpski i evropski standardi.

4. Kompletnost isporuke kotlova

Standardna isporuka kotla podrazumeva isporuku tela kotla, sastavnim elementima i ostavljenim priključcima za svu prateću opremu.

Standardna isporuka obuhvata:

- Telo kotla sa fluidizacionom komorom
- Mehanizam za doziranje sa ventilatorom primarnog vazduha i motoreduktorom puža
- Dozirni koš
- Taložnu komoru sa ventilatorom dimnih gasova
- Turbulatore
- Automatski kontroler
- Termoizolacija debljine 80mm
- Spoljni plašt
- Pribor za čišćenje:
 - a) grebač pepela i žara
 - b) čistač cevi i ravnih površina

Kotao se iz fabrike isporučuje oplašćen i izolovan, ili se izolacija i oplašćivanje vrši nakon transporta i montaže, zavisno od dogovora sa kupcem.

Napomena: Troškovi oplašćivanja kod kupca se naknadno naplaćuju.

Prateća oprema koja se ugrađuje na telo kotla obuhvata:

- sigurnosni ventil
- sigurnosni izmenjivač toplote
- sigurnosni termički ventil
- regulator promaje

Kupac prateću opremu posebno naručuje ili kupuje sam i montira je nakon povezivanja kotla u kotlarnici.

NAPOMENA: Samo kotao koji ima na sebi ugrađenu kompletnu prateću opremu garantuje siguran i bezbedan rad kotla kao i njegovu dugotrajnost.

5. Postavljanje kotla

Kotao se postavlja na odgovarajuće mesto u kotlarnici koja MORA da ispunjava tehničke propise predviđene za kotao odgovarajuće snage, a prema projektu. To mesto postavljanja uglavnom zavisi od lokacije dimnjaka. U svakom slučaju prilikom postavljanja kotla treba voditi računa o sledećem:

- Kotao treba da bude odignut 5-10 cm od poda kotlarnice kako ne bi dolazilo do kontakta vode sa poda sa telom kotla
- Levo ili desno od kotla treba da postoji kanal koji će prikupljati vodu od odmuljivanja kotla, vodu koja se javlja pri kondenzaciji i sl. U isti kanal se uvodi i cev za odvod vode iz ventila sigurnosti u slučaju njegovo otvaranja.
- Tlo kotlarnice treba da bude urađeno od nezapaljivog materijala (beton ili slično).
- Prostor za tekuću rezervu goriva treba da bude odvojen makar pregradnim zidom od kotla i transportnog puta za iznošenje pepela.

Kotlarnica MORA da ima mogućnost dobrog provetravanja. Otvor za uvod svežeg vazduha dimenzioniše se prema snazi kotla i mora biti zaštićen rešetkom ili mrežom.

$$A=6.02 \times Q \text{ (cm}^2\text{)} \quad A - \text{površina otvora} \quad Q - \text{snaga kotla (kW)}$$

Q (kW)	25	30	50	80
A (cm ²)	150	180	301	481

NAPOMENA: Otvor za ulaz svežeg vazduha NIKAD ne sme da bude zatvoren.

6. Povezivanje kotla

6.1. Montaža sastavnih delova kotla

Prva stvar pri montaži sastavnih delova kotla je određivanje položaja dozirnog koša, mehanizma za doziranje i fluidizacione komore u odnosu na kotao (leva ili desna pozicija). Nakon određenog položaja prvo je potrebno namontirati fluidizacionu komoru unutar kotla sa jedne i šamotnog čepa sa druge strane kotla. Prilikom montaže **OBAVEZNO** je ugraditi i keramičku pletenicu na sastavu između prirubnica fluidizacione komore i kotla kao i šamotnog čepa i kotla kako bi zaptivanje bilo dobro i zatim ušrafiti 7 zavrtnja M8.

Nakon montirane fluidizacione komore i šamotnog čepa može se pristupiti montiranju mehanizma za doziranje. Mehanizam za doziranje povezuje se preko prirubnice i 4 zavrtnja M8 sa prirubnicom komore za fluidizaciju.

Nakon povezanog mehanizma za doziranje može se pristupiti montiranju dozirnog koša. Dozirni koš se povezuje sa mehanizmom za doziranje preko prirubnica i 8 zavrtnja M8.

1. OPASNOST OD OPEKOTINA:

Opekotine se mogu javiti od povratnog plamena iz ložišta i od tople vode koja može da istekne iz sigurnosnog ventila.

Zato:

1. U ložište kotla ne ubacujte zatvorene plastične flaše, upaljače – pune i prazne, baterije i stvari natopljene benzinom i naftom i brusnu prašinu od drveta i plastike i ostale brzogoreće i eksplozivne materije.
2. Pri ispuštanju vode preko sigurnosnog ventila ili ako ventil sam otvori usled povećanog pritiska, odvod vrele vode pri montaži kotlarnice mora da bude urađen tako da vrela voda ne može da ispeče korisnika, tj urađen po tehničkim propisima - **ne gasite nikad žar u kotlu vodom.**

2. OPASNOST OD POŽARA:

Do požara u kotlarnici može doći zbog povratnog plamena ili zbog ispadanja žara iz kotla pri loženju ili čišćenju kotla. Prostor oko kotla mora biti urađen od nezapaljivog materijala i očišćen od ostataka goriva. Gorivo mora biti propisno skladišteno i udaljeno od kotla.

Pored požara u kotlarnici može doći i do požara u dimnjaku. Do samozapaljenja dimnjaka dolazi ukoliko dimnjak nije redovno čišćen i vrlo visokih temperatura izlaznih gasova (600 - 800 °C).

Zato:

1. Održavajte dimnjak u čistom stanju
2. Ne spaljujte brzo sagorive materije koje se ne smatraju čvrstim gorivom
3. Ne koristite tečne zapaljive materijale za loženje (benzin, nafta, i sl.)
4. Vodite računa da Vam regulator promaje radi dobro i da dobro zaptiva
5. Vrata na kotlu moraju biti dobro zatvorena

3. OPASNOST OD EKSPLOZIJE:

U ekstremnim slučajevima kada temperatura vode u kotlu ne može da se kontroliše preko regulatora promaje (regulator neispravan ili klapna otkaćena od lanca i otvorena ili ostavljena otvorena vrata) može doći do eksplozije kotla.

Uz kotlove kao dodatna oprema mogu biti opremljeni sigurnosnim izmenjivačem toplote koji hladi vodu u kotlu ukoliko ona dostigne visoke vrednosti. Ukoliko, iz nekog razloga, ova sigurnosna mera zakaže temperatura vode raste preko 100 °C, raste pritisak i dolazi do ispuštanja vode iz sistema preko sigurnosnog ventila. Voda koja isteče iz sigurnosnog ventila je jako vrela i pretvara se u paru na atmosferskom pritisku i može napraviti teške opekotine. Sigurnosni ventil mora biti okrenut tako da voda i para idu u zid, ili preko posebne cevi u kanalizaciju.

Ako prilikom isticanja vode iz sistema gornji deo kotla ostane bez vode doći će do njegovog usijanja. Kada pritisak vode u sistemu opadne i ako dodje do povraćaja vode na usijane cevi, voda se direktno pretvara u paru i dolazi do jake eksplozije, koja dovodi do rušenja, teških povreda i smrtnih slučajeva. U takvim slučajevima ne pomažu nikakvi sigurnosni ventili. Ovakva opasnost je najčešća pri nestanku struje, naročito ako je kotao u nivou sa radiatorima, jer pumpa prestaje da radi.

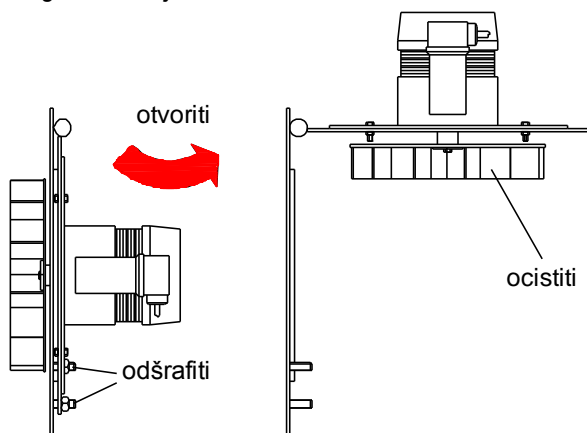
2. Čišćenje ventilatora dimnih gasova

Ventilator dimnih gasova je najosetljiviji na nečistoću koja se lepi na lopatice ventilatora. Odšrafiti zavrtnje na vratancima dimnjače, otvori ih i detaljno očistiti obrtni deo ventilatora. Očistiti peraja četkicom i špaklicom.

Ventilator se mora čistiti na svakih 7 dana!

Obzirom na to da kod sagorevanja vlažnih materijala i peleta od slame dolazi do intenzivnijeg lepljenja, može se desiti da je potrebno da se ventilator čisti i češće.

Nakon obavljenog čišćenja zatvoriti i zadihtovati vratanca dimnjače sa ventilatorom i pritegnuti zavrtnjeve.



NAPOMENA: Da je materijal nalepljen primećuje se po povećanim vibracijama ventilatora i prateće opreme i uvećanom količinom dimnih gasova. Ukoliko se primete povećane vibracije treba odmah pristupiti čišćenju radnog kola.

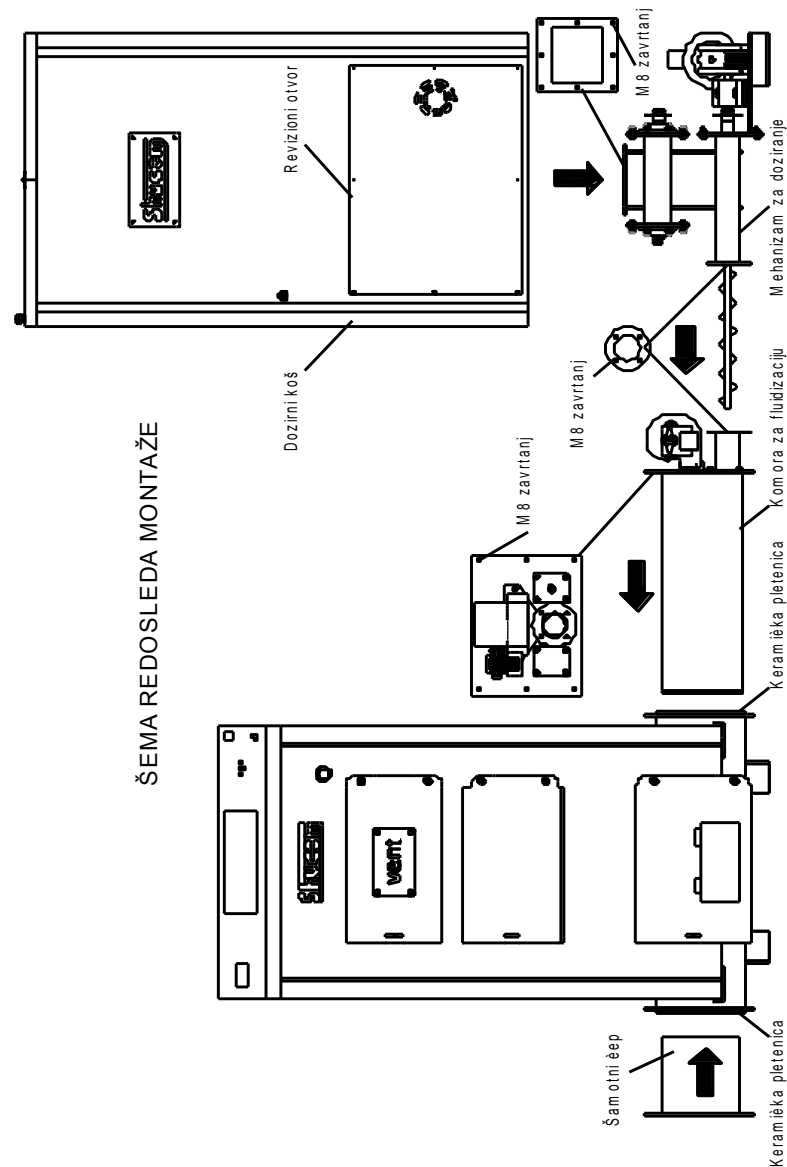
ZAPAMTITE: Šestogodišnja garancija na ložište kotla **NE VAŽI** ukoliko ložište nije uredno očišćeno prema uputstvu i svaki izlazak na teren našeg servisera ide na teret kupca.

- Čišćenje na kraju grejne sezone. Na kraju sezone kotao mora biti ostavljen u apsolutno čistom stanju. Odvojiti dozer izvaditi kutiju za sagorevanje prema šemi montaže, izvaditi odlivke i detaljno očistiti otvore za vazduh i kutiju za sagorevanje kao i ceo kotao. Ako nije tako vlaga iz vazduha u dodiru sa hladnim površinama kotla počće da kondenzuje i u dodiru sa elementima iz neočišćenog pepela i čadji izazvaće koroziju kotla. Vodu iz kotla i iz sistema za grejanje ne treba ispuštati. Pored kotla poželjno je da se izvrši čišćenje dimnjaka i cevi koje spajaju kotao sa dimnjakom.

10. Opasnosti koje se mogu javiti pri rukovanju sa kotlom

Na oko bezopasan kotao može izazvati razne probleme. Opasnosti koje se mogu javiti pri upotrebi kotla su sledeće:

1. Opasnost od opekotina
2. Opasnost od požara
3. Opasnost od eksplozije.



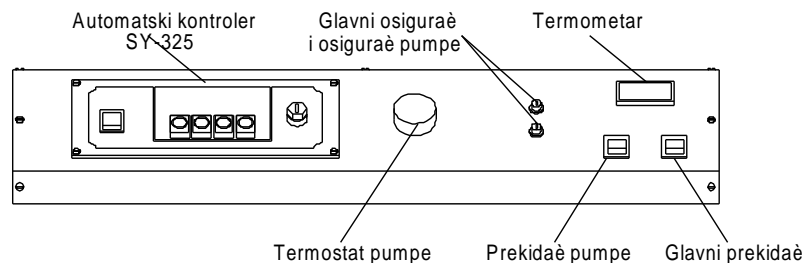
Nakon izvršene montaže sastavnih delova kotla potrebno je izvršiti elektro povezivanje potrošača. Ovi potrošači su:

- Ventilator primarnog vazduha (nalazi se montiran na fluidizacionoj komori)
- Elektromotor pužnog transportera (nalazi se montiran na mehanizmu za doziranje)
- Ventilator dimnih gasova (nalazi se montiran na dimnjači kotla)
- Upaljač (nalazi se montiran unutar fluidizacione komore)

NAPOMENA: Ukoliko je potrebno zbog montaže sastavnih delova odraditi fizičko razvezivanje elektro kablova, uraditi to na vezi u AUTOMATICI a NIKAKO na vezi na potrošačima.

6.2. Električno povezivanje

Električno povezivanje ogleda se u dovođenju glavnog napajanja na predviđeno mesto na rednoj klemi automatike, povezivanju i podešavanju temperature glavne cirkulacione pumpe i povezivanju potrošača na predviđena mesta na rednoj klemi automatike.



Elektro orman automatike na sebi ima sledeće elemente:

- Glavni prekidač i glavni osigurač
- Prekidač pumpe i osigurač pumpe
- Termostat pumpe
- Termometar
- Automatski kontroler tip SY-325

Slika na sledećoj strani pokazuje šemu povezivanja elektro potrošača na redne kleme na automatici. Takođe slika pokazuje i predviđena mesta na rednim klemama na kojima se dovodi glavno napajanje kao i mesto gde se povezuje glavna cirkulaciona pumpa.

Potrošač Ventilator 1 je ventilator primarnog vazduha i nalazi se na fluidizacionoj komori. Potrošač Ventilator 2 je ventilator dimnih gasova i nalazi se na dimnjači kotla.

9. Čišćenje i održavanje

Čišćenje i održavanje kotla je osnovni preduslov za ekonomičan rad kotla i njegov dug vek trajanja.

Uticao čišćenja kotla proističe iz činjenice da su pepeo, čađ i smola izolatori toplote i kao takvi smanjuju provodljivost toplote kroz lim i cevi. Vek trajanja se skraćuje zbog veze između nečistoće i vlage iz kondenzacije.

Pri sagorevanju bio mase kao produkt sagorevanja javljaju se: pepeo, razne primese (najčešće nemetali), ali i pri sagorevanju jako vlažnih materijala i nesagoreli teški ugljovodonici u vidu smole. Zato se sistem počev od kotla pa do ventilatora dimnih gasova **MORA** redovno čistiti.

PAŽNJA: Uverite se jesu li kotao na pelet i pepeo u njemu hladni!

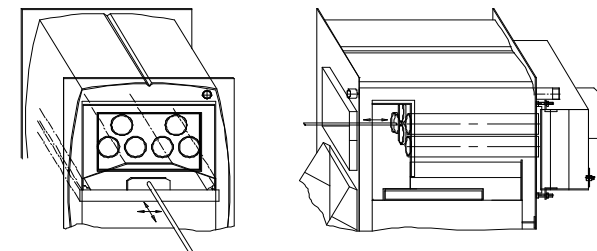
1. Čišćenje kotla i ložišta

- **Svakodnevno** pri ugašenoj vatri otvoriti donja i srednja vrata kotla i pomoću grebača ukloniti pepeo sa rešetke kao i druge nesagorele materijale (kod uglja je karakteristična pojava šljake) i izvući napolje. Usisivačem očistiti kutiju za sagorevanje po obodu od zaostalog pepela.

- Prilikom čišćenja ložišta/kutije za sagorevanje peleta obavezno koristiti usisivač za pepeo.

- **Jednom nedeljno** otvoriti gornja vrata i pomoću grebača skinuti pepeo sa kasete.

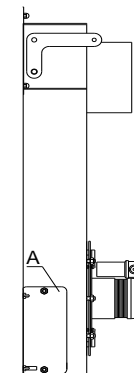
Izvaditi turbulatore i pomoću čistača cevi očistiti cevi dimnih gasova od naslage povlačenjem čistača cevi napred-nazad.



Očistiti ventilator dimnih gasova.

Na zadnjem delu kotla otvoriti otvore (A) na taložnoj komori i očistiti unutrašnjost od nečistoća.

- **Mesečno čišćenje** podrazumeva detaljno čišćenje komore za sagorevanje usisivačem za pepeo, očistiti odlivke i kanale za primarni ventilator.



8. Goriva u upotrebi

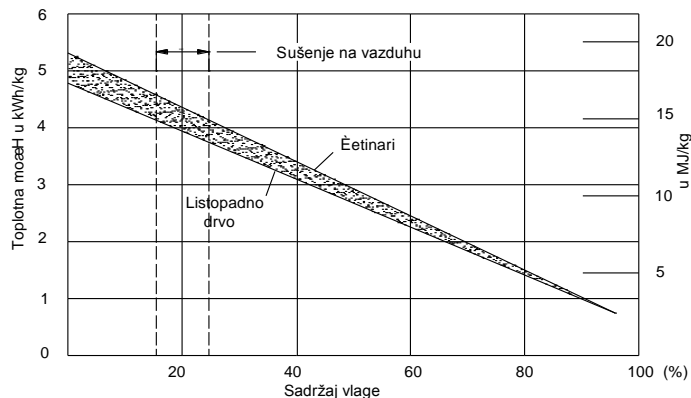
UGALJ: kameni, mrki, lignit, treset naredjeni su prema snazi od najačeg do najslabijeg. Ugalj mora biti smešten u suhu prostoriju da bi se izbeglo kvašenje. Ugljevi koji se dobijaju mokrom separacijom – prani ugljevi (kolubara, kostolac) ligniti, kao i ugalj koji se dobija vađenjem treseta iz vode (kovin) moraju se kupovati u proleće za narednu sezonu kako bi isparila voda i prosušili se. Šukoplam kotlovi su konstruisani za sagorevanje orah (15-30mm) i kocka (30-60mm) granulacije uglja.

DRVO: Hrast, bukva, cer. Sagoreva se isključivo prosušeno drvo.

BRIKETI: Obzirom da se briketi prave od mlevene drvene mase max. vlage do 14 % predstavljaju jako i dobro gorivo. Ukoliko pri sagorevanju briketa dolazi do njegovog raspadanja znači da u njemu ima mnogo vlage i nije dobar za upotrebu.

PELET: Pelet predstavlja gorivo napravljeno od presovane drvene mase (bukva...), preporučene veličine 6x30mm. Odlikuje ga nizak sadržaj vlage (oko 10%) pa ga to, kao i njegove dimenzije čine izuzetno pogodnim gorivom za automatsko doziranje i sagorevanje. Toplotna moć peleta je vrlo visoka (oko 19 000kJ/kg odnosno oko 5kWh) što ga čini i izuzetno ekonomičnim i čistim gorivom.

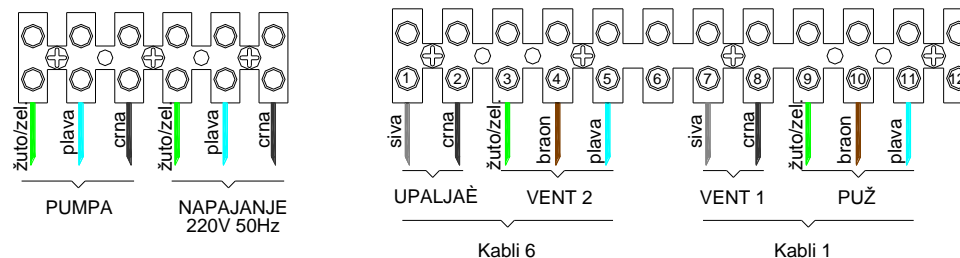
Proizvođač nije ni u kojem slučaju odgovoran za loše funkcionisanje kotla usled upotrebe peleta lošeg kvaliteta.



U prilogu je prikaz toplotne snage drveta, zavisno od vlage. Pored toga što se na sirovom drvetu nećete ogrejati, vlaga vam skraćuje vek trajanja kotla i povećava troškove grejanja. Toplota koja se dobije iz goriva ide u vodu sistema za grejanje, preko dimnih gasova u dimnjak i preko zračenja tela kotla u kotlarnicu. Kotao je zato dobro izolovan. Temperatura izlaznih dimnih gasova ne treba da predje pri stabilnom radu kotla 230 °C kod čvrstog goriva i 200 °C kod korišćenja peleta kao goriva.

UPOZORENJE: NE KORISTITI goriva (ugalj) jače toplotne moći od onih navedenih.

ŠEMA POVEZIVANJA AUTOMATIKE



NAPOMENA: Dugme TERMOSTAT PUMPE na ormanu automatike NIJE dugme za regulaciju temperature vode u sistemu.

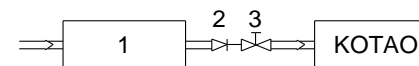
Ovaj termostat SAMO reguliše temperaturu na kojoj se pali glavna cirkulaciona pumpa. Potrebno je podesiti dugme termostata na 50°C i NE DIRATI tokom daljeg rada.

NAPOMENA: S obzirom da su svi potrošači monofazni, a sistem je nulovan pri dovodjenju i povezivanju glavnog napajanja MORA se povezati na predviđenom mestu FAZA iz UTIKAČA na FAZU u AUTOMATICI, NULA na NULU i UZEMLJENJE na UZEMLJENJE.

Elektro povezivanje MORA izvršiti stručno lice!

6.3. Priklučenje kotla na napojnu vodu - punjenje i pražnjenje kotla -

Punjenje i pražnjenje kotla vrši se preko kotlovske slavine koja se uvrcu u muf 1/2" na zadnjoj strani kotla. Ova veza može biti nestalna (gumeno crevo) ili stalna. Kod stalne veze mora biti ugrađen klasičan ventil i reducir pritiska na 3 bar-a između kotla i napojnog voda tako da u slučaju kvara klasičnog ventila ne dođe do izjednačavanja pritiska između napojne vode i vode u kotlu. Poželjno je da se voda za napajanje pre uvođenja u kotao propusti kroz omekšivač vode.



- 1 - Omekšivač vode
- 2 - Reducir pritiska
- 3 - 1/2" ventil

Odzračivanje se vrši preko automatskog odzračnog ventila postavljenog na potisnoj cevi i po mogućstvu na najvišoj tački, ali uvek iznad kotla.

Pri pražnjenju vode iz kotla (intervencija, odmuljivanje) vodu pomoću creva treba odvesti u kanal u kotlarnici ili van kotlarnice.

7. Puštanje kotla u rad i korišćenje

Pre prvog loženja treba proveriti ispravnost cele instalacije po pitanju zaptivenosti, ispuštenog vazduha iz instalacije, ispravnost sigurnosnog ventila i ekspanzione posude.

NAPOMENA: Pre puštanja kotla u rad temeljno pročitati uputstvo automatike!

NAPOMENA: OBAVEZNO pri prvom puštanju u rad proveriti **rad termostata pumpe**. Ukoliko:

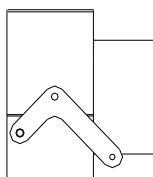
- Termostat na zadatoj temperaturi (50 stepeni) **PALI** cirkulacionu kotlovsku pumpu, pristupiti normalnom radu kotla

- Termostat **NE PALI** pumpu na zadatoj temperaturi ili se nakon upotrebe primeti kvar na termostatu, odmah nas kontaktirajte radi nalaženja najboljeg rešenja za nesmetani rad kotla i celokupne instalacije.

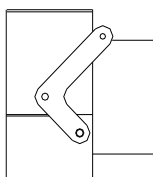
7.1. Automatizovani rad na pelet

VAŽNO: Prilikom punjenja dozirnog koša obratiti pažnju na čistoću goriva i samog koša (pojavnost stranih/čvrstih tela).

Ukoliko dolazi do kvara zbog zaglavlivanja pužnog transportera stranim telom GARANCIJA SE NE PRIZNAJE i troškove popravke i izlazak majstora snosi kupac.



a



b

Pre puštanja sistema u rad pritisnuti dugme „SET“ na automatici i držati duže vreme (20 sec.) Na displeju piše Load. Ova funkcija omogućava ručno punjenje cevi pužnog transportera. Držati onoliko vreme dok pelet ne počne da pada u gorionik. Ovo uraditi samo prilikom prvog puštanja u rad, ako je prethodno kotao ložen na čvrsto gorivo ili je koš ostao bez gorivo.

Podesiti klapnu na dimnjači u mod za pelet, kao na slici (položaj a).

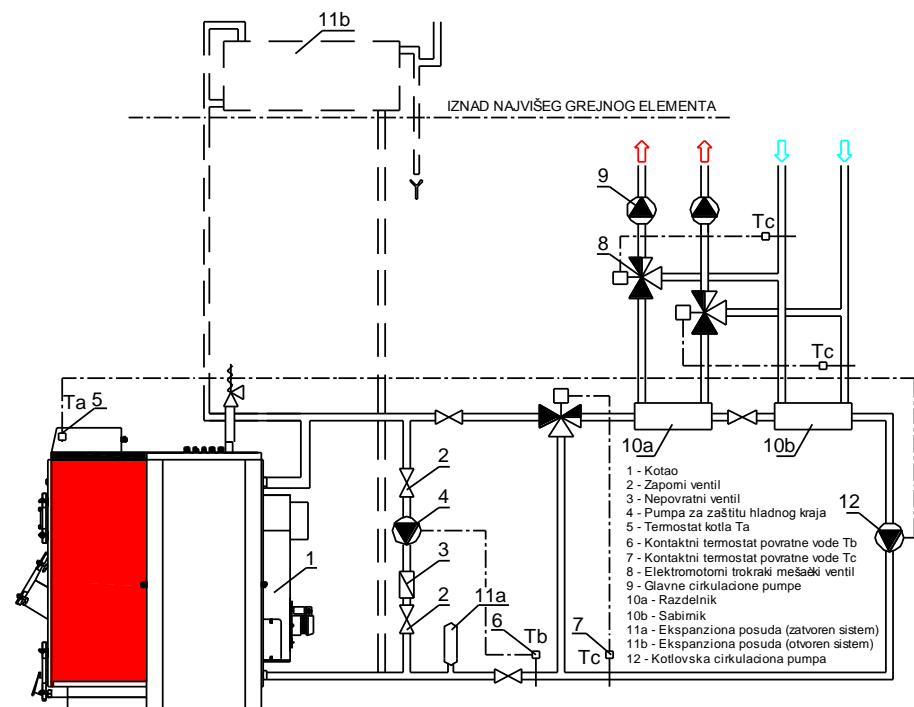
Nakon izvršenih provera instalacije, može se izvršiti prvo paljenje kotla automatski doziranim gorivom (peletom) prilikom čega treba proveriti i rad termostata pumpe.

Ukoliko su sve navedene provere prošle inspekciju i sve funkcioniše kako treba pristupiti normalnom radu i eksploataciji kotla.

7.2. Ručno loženje čvrstim gorivom

Za prelazak rada na ručno loženje čvrstim gorivom potrebno je odabrati režim rada „drvo“ na kontroler automatike. Uvrtiti regulator promaje u muf na gornjem delu kotla i sa njim spojiti klapnu na donjim vratima lancem. Podesiti klapnu na dimnjači u mod za čvrsto gorivo, kao na slici (položaj a). Kod loženja čvrstim gorivom, poklopti komoru za sagorevanje poklopcem kako ne bi došlo do zapušanja komore.

U slučaju loženja čvrstim gorivom bez automatike, turbulatore iz dimnih cevi izvaditi radi boljeg sagorevanja na čvrsto gorivo i okrenuti klapnu dimnjače u otvoren položaj-prirodna promaja (položaj b). Pri ručnom loženju, vatra se loži suvim drvima složenim tako da su na dnu tanja, a na vrhu deblja. Napomena: Ventili na instalaciji su otvoreni, pumpa za grejanje radi.



Slika pokazuje povezivanje kotla na zatvoren ili otvoren sistem grejanja sa više potrošača i zaštitom hladnog kraja preko kotlovske cirkulacione pumpe i regulacionog ventila.

PRIMENA: Instalacije u kojima je kotao jedinstven za više posebnih podstanica - daljinsko grejanje.

Razlog za ugradnju recirkulacione pumpe ili trokrakog mešačkog ventila ili oba je da se temperatura povratne vode poveća iznad temperature kondenzacije vodene pare koja nastaje isparavanjem vode iz goriva (naročito kod loženja komadnim drvjetom). Ta temperatura se kreće od 40-50 °C. Kondenzovana voda iz goriva se jedini sa produktima sagorevanja, pri čemu se stvaraju sumporasta i sumporna kiselina pri sagorevanju uglja i sircetna, mrvlja i fenolna kiselina pri sagorevanju drveta. Vлага sa pepelom daje bazu. Sve ove kiseline i baze najedaju čelični lim unutar ložišta i skraćuju mu vek trajanja.

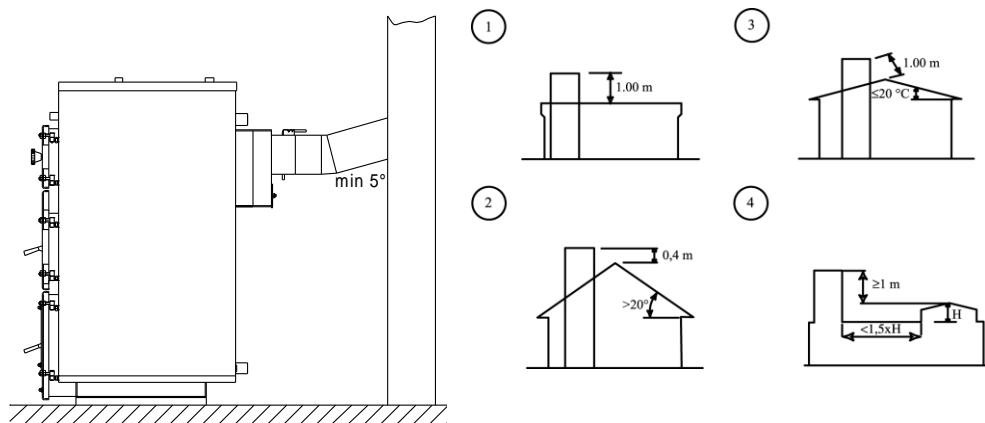
ZAPAMTITE:

- Mešački ventil ili recirkulaciona pumpa su preduslov dugotrajnosti kotla.
- Garantni period od 5 godina važi samo ukoliko su isti ugrađeni.

6.5. Priključak na dimnjak

Od dobro izabranog i ugradjenog dimnjaka zavisi promaja (cug) kotla i kvalitet sagorevanja goriva. Loše uradjen i izabran dimnjak izaziva dimljenje u kotlarnici, loše sagorevanje uz povećanu potrošnju goriva i curenje smole i u kotlu i na dimnjaku.

U prilogu Vam dajemo preporuke za izbor prečnika dimnjaka i njegove visine zavisno od snage, kao i skice o pravilnoj ugradnji dimnjaka.



Tip kotla	VENT 25	VENT 30	VENT 50	VENT 80
Φ (mm)	160	160	200	220
Hmin (m)	8	9	10	13

Ovo su samo preporuke. Kako je na svakoj lokaciji i objektu različita konfiguracija tla i okolnih objekta (zgrade, šuma i sl.) i ruža vetrova, poželjna je konsultacija stručnjaka za ovu oblast. Kod spoljnih dimnjaka (dimnjaci uz zgradu ili slobodno stojeći dimnjaci) moraju biti izolovani radi sprečavanja kondenzacije produkata sagorevanja i curenja niz dimnjak. Kotao se za dimnjak povezuje cevima i kolenima korišćenjem najvećeg puta. Prečnik cevi iznutra je nešto veći od spoljnog prečnika dimnjače. Od dimnjače kotla do ulaza u dimnjak mora postojati uspon od min. 5°.

ZAPAMTITE:

1. Ako treba da pojačate promaju u kotlu bolje je povećati visinu dimnjaka nego prečnik.
2. Na vrhu dimnjaka ne stavljajte nikakve ukrase i kape jer negativno utiču na rad.
3. Na dnu dimnjaka pored otvora za čišćenje ostavite cev do 1" za odvod kondenzata i atmosferskih padavina.
4. Dimnjak za kotao može imati samo jedan otvor – otvor za dimnjak. Priklučenje još nekog uređaja (peć, šporet, kapa i sl.) onemogućavaju normalan rad kotla.

6.6. Upozorenja pre puštanje u rad

NAPOMENE:

Prvo paljenje kotla treba izvršiti isključivo ovlašćeno lice jer u suprotnom prestaje garancija.

- Tokom rada kotla NEMOJTE se približavati niti dodirivati vrata komore za sagorevanje. Postoji OPASNOST OD OPEKOTINA.
- Tokom rada kotla NEMOJTE se približavati niti dodirivati dimnovodnu cev. Postoji OPASNOST OD OPEKOTINA.
- Tokom rada kotla NEMOJTE vršiti bilo kakvo čišćenje na instalaciji za grejanje.
- Tokom rada kotla NEMOJTE uklanjati pepeo.
- NEMOJTE dozvoliti deci i životinjama približavanje kotlu na pelet.
- POŠTUJTE UPUTSTVO NAVEDENO U OVOM DOKUMENTU Za ispravnu upotrebu kotla poštujujte i sledeće savete:
- Upotrebljavajte isključivo gorivo koje preporučuje proizvođač kotla.
- Pre početka bilo kakvih zahvata na kotlu uveriti se da su kotao i pepeo u njemu hladni, posebno pre dodirivanja kotla.
- Poštujte uputstvo za održavanje.
- NEMOJTE upotrebljavati kotao na pelet u slučaju kvara ili drugih nepravilnosti, neobičnih zvukova i/ili ako posumnjate u kvar, ODMAH kontaktirajte ovlašćeni servis.
- NEMOJTE kotao polivati vodom niti vodom gasite vatru u komori za sagorevanje.
- NEMOJTE upotrebljavati kotao na pelet kao oslonac ili kao sredstvo za podupiranje drugih predmeta.
- Nemojte ostavljati otvoren poklopac spremnika za pelet.
- Tokom rada NEMOJTE dodirivati obojene delove kotla.
- NEMOJTE koristiti kotao za spaljivanje otpada.
- Uvek se pobrinite za maksimalnu sigurnost.