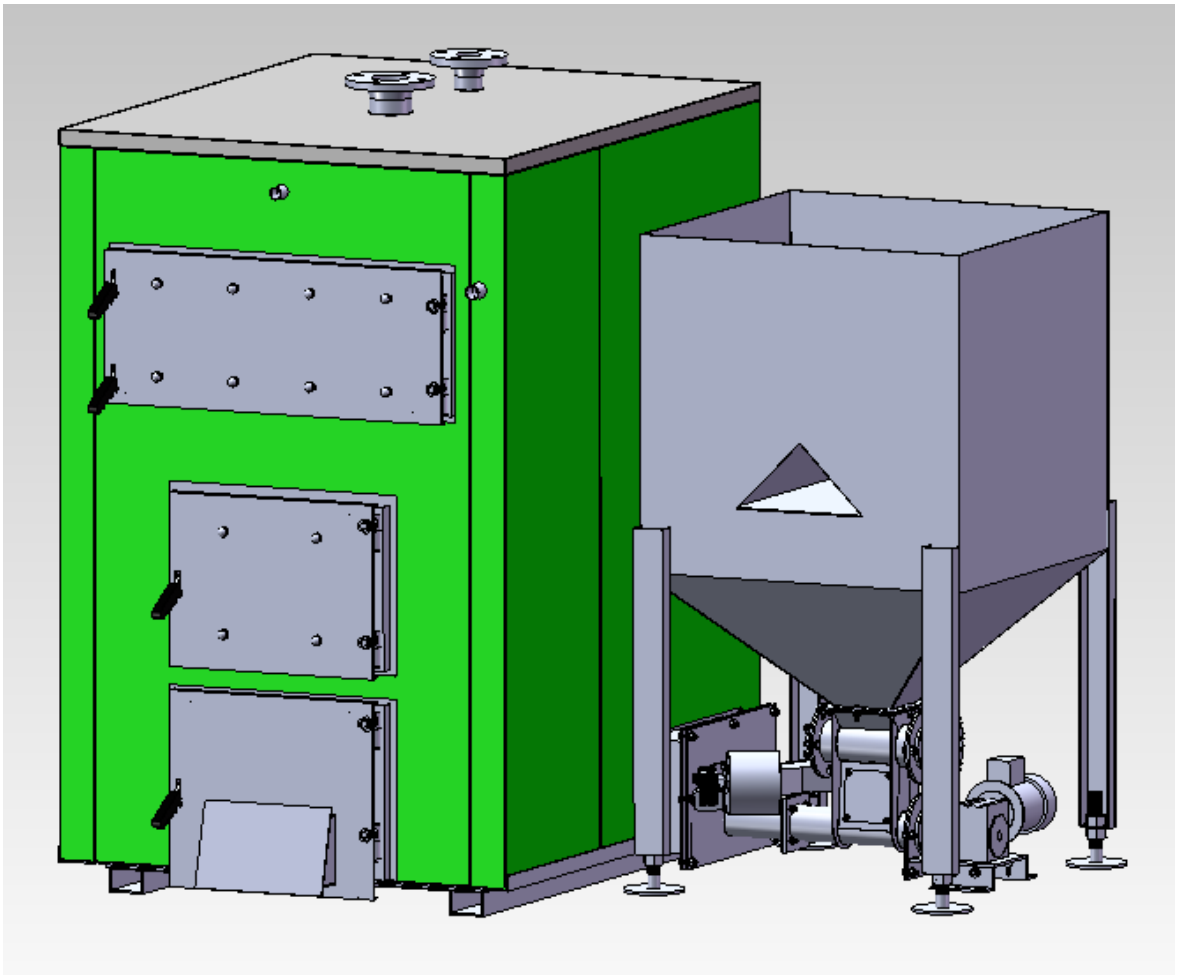
Knjaževac

Šukom

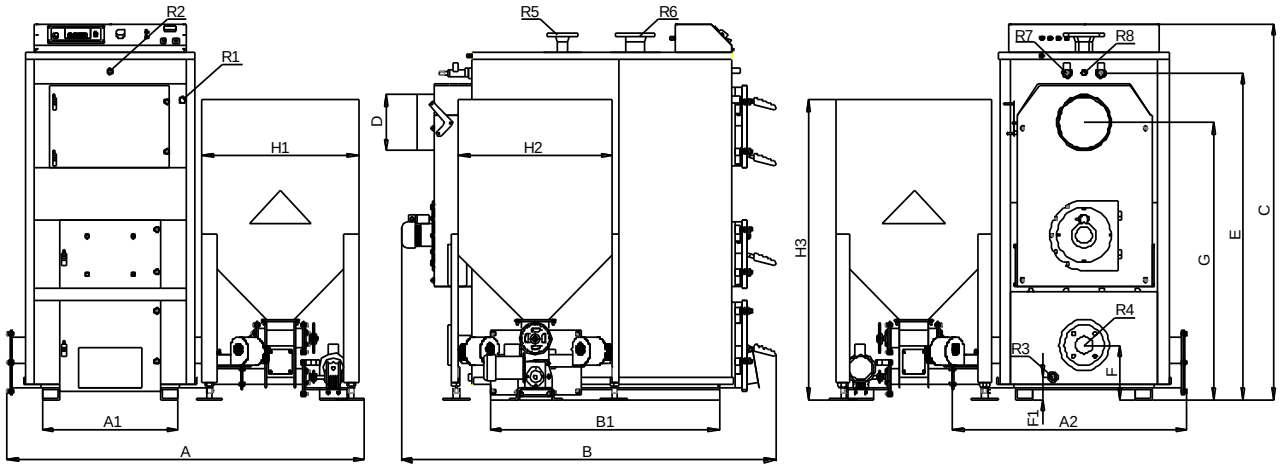
☎ (019) 732–235✓

UPUTSTVO ZA RAD, RUKOVANJE I ODRŽAVANJE KOTLOVA TIP
ŠUKOPLAM VENT 100kW-1MW



CE TÜV AUSTRIA EAC

TABLICA SA KARAKTERISTIČNIM MERAMA ZA KOTLOVE ŠUKOPLAM VENT 100-200kW



KOTAO	Snaga kotla kW		DIMENZIJE PRIKLJUČAKA							DIMENZIJE KOTLA (mm)										
	Drvo	Pelet	R1	R2	R3	R4 / R6	R5	R7	R8	A1	A2	B1	A	B	C	D	E	F	F1	G
Plam 100VENT	100	90-110	3/4“	1/2“	3/4“	DN50 NP6	DN25 NP16	5/4“	1/2“	530	930	850	1490	1445	1455	200	1194	250	120	1030
Plam 125VENT	125	110-140	3/4“	1/2“	3/4“	DN65 NP6	DN32 NP16	5/4“	1/2“	600	1060	900	1655	1510	1705	200	1470	255	105	1300
Plam 150VENT	150	140-170	3/4“	1/2“	3/4“	DN65 NP6	DN32 NP16	5/4“	1/2“	650	1110	1000	1720	1700	1765	240	1530	250	130	1300
Plam 175VENT	175	160-190	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN40 NP16	5/4“	1/2“	650	1110	1100	1720	1800	1765	260	1530	250	100	1300
Plam 200VENT	200	180-220	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN50 NP16	5/4“	1/2“	880	1355	1100	1950	1825	1740	300	1495	260	110	1250

***Šukom zadržava pravo na izmene dimenzija**

KOTAO	Sadržaj vode u kotlu (l)	Potrebna promaja (Pa)	Radni pritisak (bar)	Težina kotla (kg)	Orijentaciona površina za grejanje (m2)			Preporučene dimenzije dimnjaka		DIMENZIJE KOŠA (mm)			Zapremina koša m3 / kg peleta
					A	B	C	Prečnik (mm)	Visina (m)	H1	H2	H3	
Plam 100VENT	310	40	3	870	450-600	605-805	900-1200	250	9	720	615	1260	0,225 / 165
Plam 125VENT	375	45	3	990	575-750	770-1005	1150-1500	250	12	810	890	1405	0,435 / 320
Plam 150VENT	410	47	3	1095	675-900	905-1205	1350-1800	300	12	810	890	1405	0,435 / 320
Plam 175VENT	485	48	3	1385	800-1050	1070-1405	1600-2100	300	12	810	890	1405	0,435 / 320
Plam 200VENT	615	52	3	1630	900-1200	1205-1610	1800-2400	300	15	810	890	1405	0,435 / 320

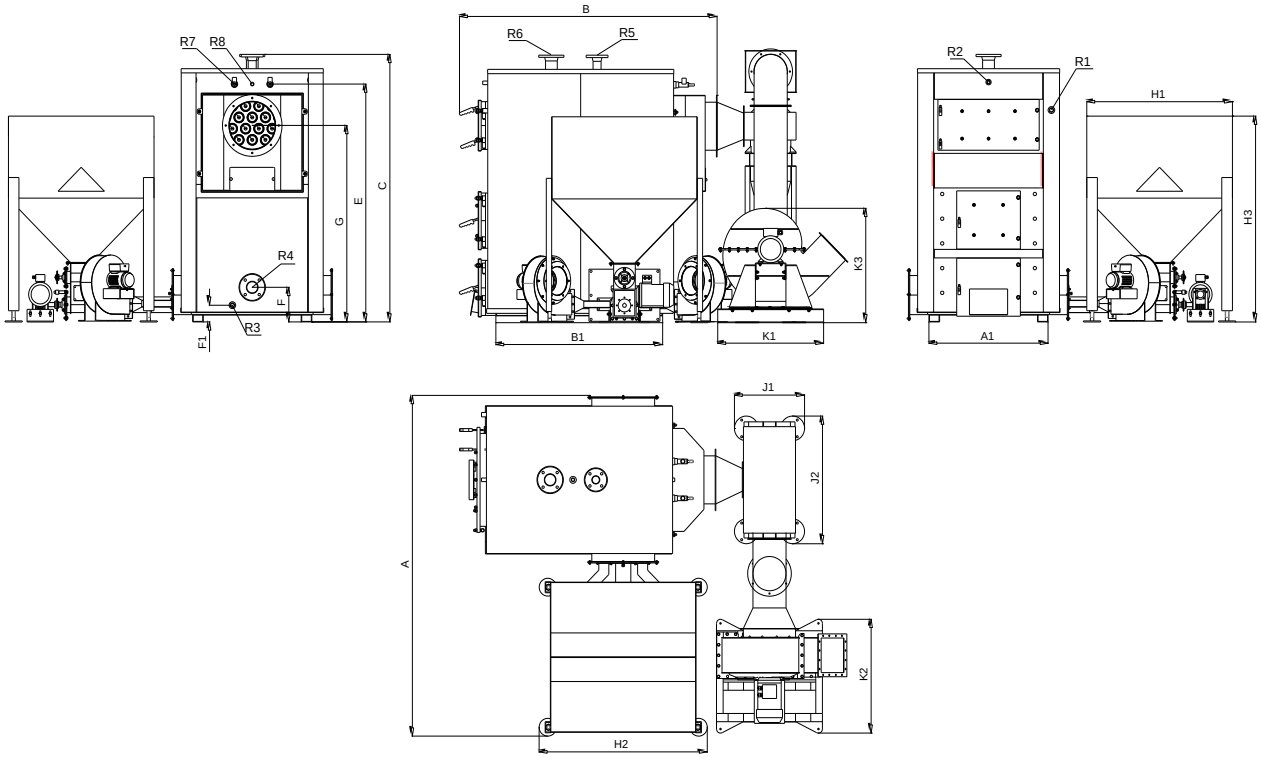
Legenda:

- *R1 Priključak regulatora promaje*
- *R2 Priključak termomanometra*
- *R3 Priključak punjenje i pražnjenje*
- *R4 Priključak povratne vode*
- *R5 Priključak sigurnosnog ventila*
- *R6 Priključak tople vode*
- *R7 Priključak siguenosnog izmenjivača*
- *R8 Priključak sonde termozaštitnog ventila*

NAPOMENA:

A - slabo izolovani objekti visina prostorija do 3m
B - dobro izolovani objekti visina prostorija do 3m (izolacija 5cm)
C - izuzetno dobro izolovani objekti visina prostorija do 3m (izolacija 10cm)
- U težinu kotlova ušla je i težina dimnjače (taložne komore)
- Kotlovi snage 250-900kW imaju kao posebne sastavne delove i mehanički odvajač nečistoća (ciklon) kao i ventilator dimnih gasova čiji razmeštaj zavisi od raspoloživog mesta u kotlarnici

TABLICA SA KARAKTERISTIČNIM MERAMA



KOTAO	Snaga kotla kW		DIMENZIJE PRIKLJUČAKA							DIMENZIJE KOTLA (mm)										
	Drvo	Pelet	R1	R2	R3	R4 / R6	R5	R7	R8	A1	A2	B1	A	B	C	D	E	F	F1	G
Plam 250VENT	250	225-280	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN50 NP16	5/4“	1/2“	900	1390	1260	2485	1935	1950	350	1735	250	120	1431
Plam 300VENT	300	270-340	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN50 NP16	1“	1/2“	1000	1485	1230	2585	1910	2030	350	1820	250	170	1525
Plam 350VENT	350	330-390	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN50 NP16	1“	1/2“	1100	1585	1230	2685	1910	2115	350	1895	250	170	1605
Plam 400VENT	400	380-450	3/4“	1/2“	3/4“	DN80 NP6	DN50 NP16	1“	1/2“	1160	1630	1320	2735	2055	2285	400	2025	250	170	1705
Plam 500VENT	500	450-530	3/4“	1/2“	3/4“	DN100 NP6	DN50 NP16	1“	1/2“	1200	1670	1500	2775	2235	2675	430	2445	245	120	2100
Plam 550VENT	550	500-630	3/4“	1/2“	3/4“	DN100 NP6	DN50 NP16	1“	1/2“	1200	1670	1650	2775	2385	2675	430	2445	250	120	2100
Plam 750VENT	750	630-850	3/4“	1/2“	3/4“	DN100 NP6	DN65 NP16	1“	1/2“	1400	1880	1750	2985	2545	2865	480	2610	245	100	2230
Plam 1000VENT	900	900-1100	3/4“	1/2“	3/4“	DN100 NP6	DN65 NP16	1“	1/2“	1470	1950	1870	3055	2665	2880	480	2615	245	100	2220

KOTAO	Sadržaj vode u kotlu (l)	Potrebna promaja (Pa)	Radni pritisak (bar)	Težina kotla (kg)	Orijentaciona površina za grejanje (m2)			Preporučene dimenzije dimnjaka		DIMENZIJE KOŠA (mm)			Zapremina koša m3 / kg peleta
					A	B	C	Prečnik (mm)	Visina (m)	H1	H2	H3	
Plam 250VENT	800	53	3	1900	1125-1500	1510-2010	2250-3000	350	15	1150	1260	1500	0,845 / 630
Plam 300VENT	870	54	3	2150	1350-1800	1810-2410	2700-3600	350	15	1150	1260	1500	0,845 / 630
Plam 350VENT	990	55	3	2490	1575-2100	2110-2815	3150-4200	400	15	1150	1260	1500	0,845 / 630
Plam 400VENT	1200	56	3	2910	1800-2400	2410-3215	3600-4800	400	18	1160	2110	1900	2,25 / 1650
Plam 500VENT	1540	58	3	3550	2250-3000	3015-4020	4500-6000	450	18	1160	2110	1900	2,25 / 1650
Plam 550VENT	1650	59	3	4170	2475-3300	3315-4425	4950-6600	450	18	1160	2110	1900	2,25 / 1650
Plam 750VENT	2230	62	3	5655	3375-4500	4520-6030	6750-9000	500	20	1160	2110	1900	2,25 / 1650
Plam 1000VENT	2670	70	3	6200	4050-5400	5430-7235	8100-10800	500	22	1160	2110	1900	2,25 / 1650

***Šukom zadržava pravo na izmene dimenzija**

KOTAO	DIMENZIJE CIKLONA(mm)			DIMENZIJE VENTILATORA(mm)		
	J1	J2	J3	K1	K2	K3
Plam 250VENT	536	930	2021	830	800	833
Plam 300VENT	536	930	2125	830	800	833
Plam 350VENT	579	1054	2328	830	800	833
Plam 400VENT	560	1063	2430	830	800	833
Plam 500VENT	675	1304	2962	1315	1209	1013
Plam 550VENT	675	1304	2962	1315	1209	1013
Plam 750VENT	723	1420	3195	1315	1209	1013
Plam 1000VENT	723	1420	3245	1315	1209	1013

***Šukom zadržava pravo na izmene dimenzija**

Legenda:

- *R1 Priključak regulatora promaje*
- *R2 Priključak termomanometra*
- *R3 Priključak punjenje i pražnjenje*
- *R4 Priključak povratne vode*
- *R5 Priključak sigurnosnog ventila*
- *R6 Priključak tople vode*
- *R7 Priključak siguenosnog izmenjivača*
- *R8 Priključak sonde termozaštitnog ventila*

NAPOMENA:

A - slabo izolovani objekti visina prostorija do 3m
B - dobro izolovani objekti visina prostorija do 3m (izolacija 5cm)
C - izuzetno dobro izolovani objekti visina prostorija do 3m (izolacija 10cm)
- U težinu kotlova ušla je i težina dimnjače (taložne komore)
- Kotlovi snage 250-900kW imaju kao posebne sastavne delove i mehanički odvajač nečistoća (ciklon) kao i ventilator dimnih gasova čiji razmeštaj zavisi od raspoloživog mesta u kotlarnici

1. Tehnički opis kotlova

Kotlovi ŠUKOPLAM VENT su kotlovi za kombinovano sagorevanje čvrstog goriva:

- uglja
- drveta
- balirane biomase
- peleta

Kotlovi su konstruisani za ručno loženje i sagorevanje komadnog goriva ili automatsko loženje i sagorevanje peleta.
*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 sagorevanje automatski loženog goriva.

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 hlađenoj 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. Za loženje balirane slame i pruća radimo posebna vrata. 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 gorivo 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.
Vazduh za sagorevanje kod korišćenja čvrstog goriva dovodi se 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!

Radni režim (temperatura vode u sistemu) održava se pomoću veštačke promaje koju stvaraju ventilatori:

1. *Ventilatori koji ubacuju svež vazduh u ložište za sagorevanje*
2. *Ventilator koji izvlači dimne gasove i ubacuje ih u dimnjak*

Uloga ventilatora dimnih gasova 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%.

3. Radni režim kotla

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

- 90/70ºC , kotao je zaštićen sigurnosnim ventilom podešenim na 3 bar

- 110/90ºC , 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 ventilatorima primarnog vazduha i motoreduktorom puža
- Dozirni koš
- Taložnu komoru sa ventilatorom dimnih gasova (kotlovi do 200 kW) ili ciklon sa ventilatorom dimnih gasova (kotlovi preko 200 kW)
- 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.

Troškovi oplašćivanja kod kupca se naknadno naplaćuju.

Za pouzdan siguran i nesmetan rad kotla je neophodna sledeća zaporna, regulaciona i sigurnosna armatura.

- sigurnosni ventil
- termomanometar
- odzračno lonče
- 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 predvidjene 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 be 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 uradjeno od nezapaljivog materijala (beton ili slično), a krov kotlarnice izrađen od lake metalne konstrukcije.

- 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 x Q (cm2) *A – površina otvora Q – snaga kotla (kW)*

Q(kW)	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	550	750	1000
A(cm2)	602	752	903	1053	1204	1505	1806	2107	2408	3010	3311	4515	6020

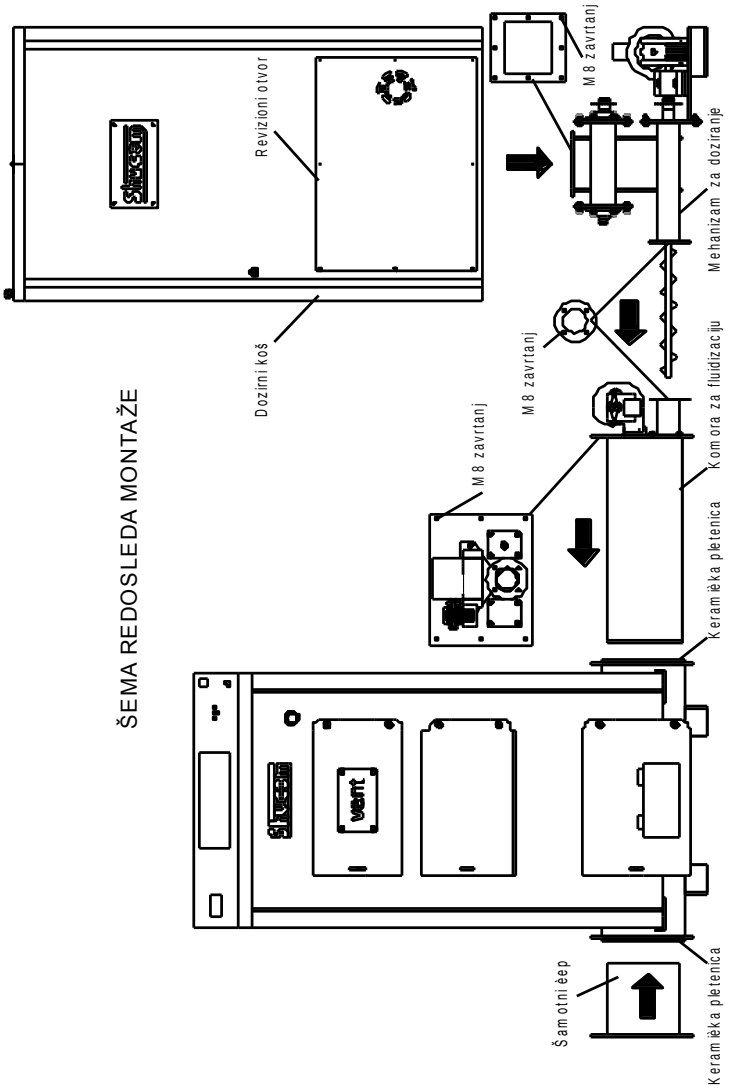
NAPOMENA: Otvor za ulaz svežeg vazduha NIKAD ne sme da bude zatvoren

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 ϕ6 na sastavu između prirubnica fluidizacione komore i kotla kao i šamotnog čepa i kotla kako bi zaptivanje bilo dobro i zatim ušrafiti 7 zavrtnja.*

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



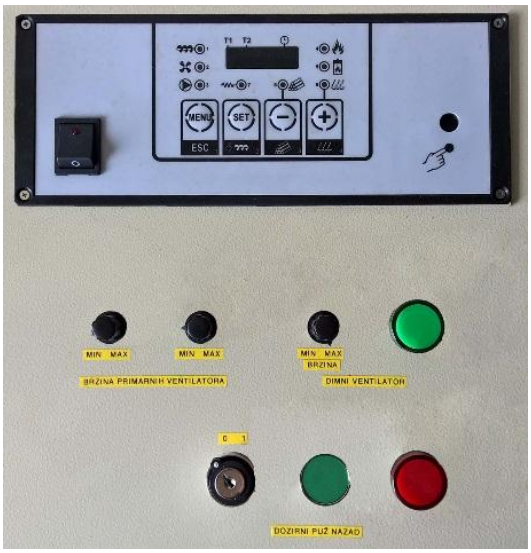
Nakon izvršene montaže sastavnih delova kotla potrebno je izvršiti elektro povezivanje potrošača. Ovi potrošači su:
- Ventilator primarnog vazduha (nalazi se montiran na fluidizacionoj komori)
- Elektromotor pužnog transportera (nalazi se montiran na mehanizmu za doziranje)
- Ventilator dimnih gasova (nalazi se montiran na dimnjači kotla ili na zemlji)
- Patron upaljač ili fen (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. Povezivanje izvršiti prema šemi koja se nalazi na vratima el.ormana sa unutrašnje strane.

Sigurnosni termostat



Elekrto-orman 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
- Frekventna regulacija za kotlove od Vent 200 - Vent 900

Na unutrašnjem delu vrata ormana je prikazan način povezivanja automatike kotla. Povezivanje elektro potrošaća kotla na rednoj klemi automatike kotla izvršiti pre prvog puštanja u rad kotla. U koliko potrošaći nisu povezani, i povezivanje vrši ovlašćeni serviser troškove povezivanja (kabliranje) snosi korisnik (kupac).

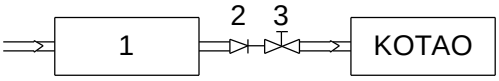
NAPOMENA: Dugme TERMOSTAT PUMPE na ormanu automatike NIJE dugme za regulaciju temperature vode u sistemu. Ovaj termostat SAMO reguliše temperaturu na kojoj se pali glavna cirkulaciona pumpa da bi se izbegla nisko temperaturna korozija. Potrebno je podesiti dugme termostata na 50°C i NE DIRATI tokom daljeg rada!

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

Elektro povezivanje MORA izvršiti stručno lice, i to je obaveza korisnika (kupca) kotla.

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

Punjenje i pražnjenje kotla vrši se preko kotlovske slavine koja se uvrće 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 izmedju napojne vode i vode u kotlu. Poželjno je da se voda za napajanje pre uvođenja u kotao propusti kroz omekšivač vode.



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

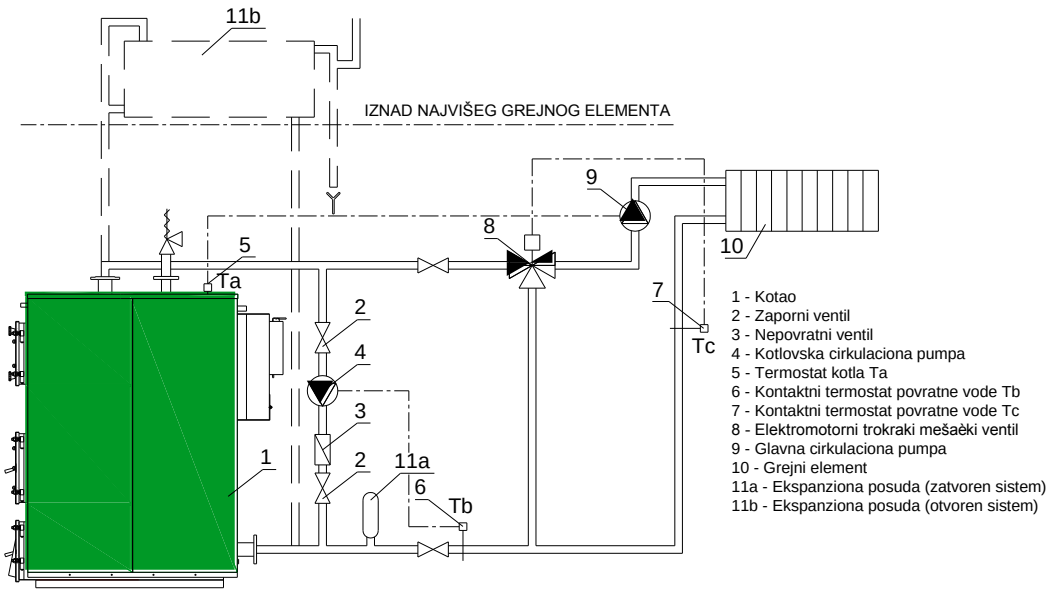
Odzračivanje se vrši preko automatskog odzračnog ventila postavljenog na potisnoj cevi i po mogućstvu na najvišoj tački, ali uvek iznad kotla.

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

6.4. Priključenje na instalaciju grejanja

Kotao se na instalaciju grejanja povezuje preko odvodne cevi (prirubnica na poklopcu kotla, bliža prednjoj strani) i povratne cevi (prirubnica na donjem delu zadnje strane kotla) preko datih prirubnica oderđenih dimenzija.

Naredne slike pokazuju način povezivanja kotla na instalaciju grejanja sa zaštitom hladnog kraja preko kotlovske cirkulacione pumpe ili elektromotornog trokrakog mešačkog ventila u zatvorenom i otvorenom sistemu grejanja.

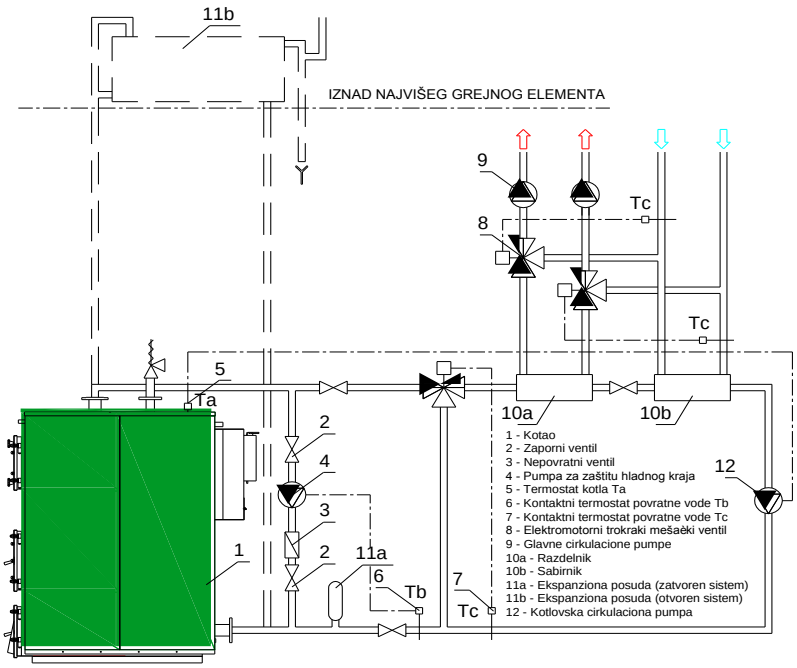


1 - Kotao
2 - Zaporni ventil
3 - Nepovratni ventil
4 - Kotlovska cirkulaciona pumpa
5 - Termostat kotla Ta
6 - Kontaktni termostat povratne vode Tb
7 - Kontaktni termostat povratne vode Tc
8 - Elektromotorni trokraki mešaèki ventil
9 - Glavna cirkulaciona pumpa
10 - Grejni element
11a - Ekspanziona posuda (zatvoren sistem)
11b - Ekspanziona posuda (otvoren sistem)

Slika pokazuje povezivanje kotla na zatvoren ili otvoren sistem grejanja sa jednim potrošačem i zaštitom hladnog kraja preko kotlovske cirkulacione pumpe i/ili trokrakog mešačkog ventila.

PRIMENA:Instalacije sa većim sadržajem vode.Kotao dobija deo napojne tople vode sve dok temperatura ne dostigne željenu Tb temperaturu.Ostatak tople napojne vode odlazi u instalaciju.

NAPOMENA:Maksimalni kapacitet kotlovske cirkulacione pumpe sračunava se na osnovu očekivane najniže temperature povratne vode iz instalacije i usvojenog sistema grejanja kao i željene temperature povratne vode u kotao.Za najčešće primenjivane temperature toplovodnog kotla t_{max}*=110 °C i sistem grejanja 90 / 70 °C ,kapacitet ove pumpe je oko 25% od glavne cirkulacione pumpe.*



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.

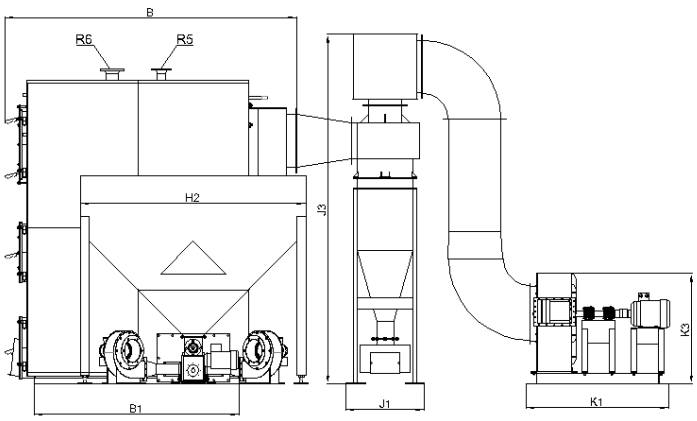
Razlog za ugradnju recirkulacione pumpe ili trokrakog mešačkog ventila ili oba je da se temperatura povratne vode poveća iznad temperature kondenzacije vodene pare koja nastaje isparavanjem vode iz goriva (naročito kod loženja komadnim drvetom). Ta temperatura se kreće od 40-50 ° C. Kondezovana voda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

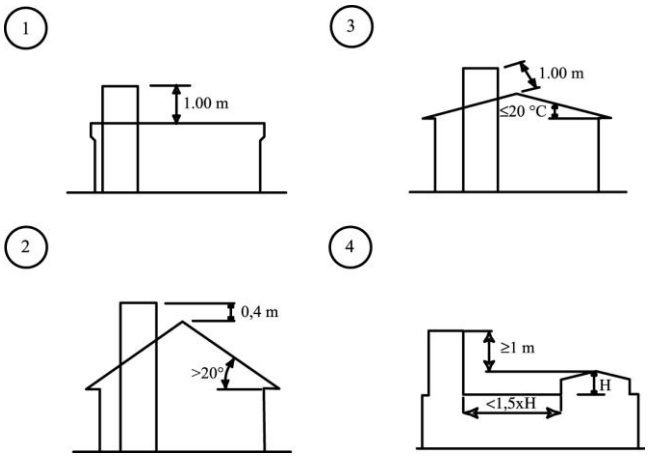
ZAPAMTITE:

- Mešački ventil ili recirkulaciona pumpa su preduslov dugotrajnosti kotla.
- Garantni period 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.





KOTAO	Plam 100 VENT	Plam 125 VENT	Plam 150 VENT	Plam 175 VENT	Plam 200 VENT	Plam 250 VENT	Plam 300 VENT	Plam 350 VENT	Plam 400 VENT	Plam 500 VENT	Plam 550 VENT	Plam 750 VENT	Plam 900 VENT
Prečnik (mm)	250	250	300	300	300	350	350	250	400	450	450	500	500
Visina (m)	9	12	12	12	15	15	15	15	18	18	18	20	22

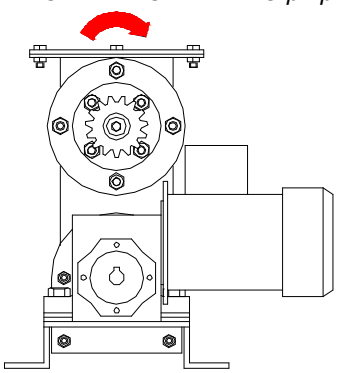
Ovo su samo preporuke. Kako je na svakoj lokaciji i objektu različita konfiguracija tla i okolnih objekta (zgrade, šuma i sl.) i ruža vetrova, poželjna je konsultacija stručnjaka za ovu oblast. Kod spoljnih dimnjaka (dimnjaci uz zgradu ili slobodno stojeći dimnjaci) moraju biti izolovani radi sprečavanja kondezacije produkata sagorevanja i curenja niz dimnjak. Kotao se za dimnjak povezuje cevima i kolenima korišćenjem najkraćeg puta. Prečnik cevi iznutra je nešto veći od spoljnjeg 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 kondezata i atmosferskih padavina.
4. Dimnjak za kotao može imati samo jedan otvor – otvor za dimnjak. Priključenje još nekog uredjaja (peć, šporet, kapa i sl.) onemogućavaju normalan rad kotla.

7. Puštanje kotla u rad i korišćenje

Pre prvog loženja treba proveriti ispravnost cele instalacije po pitanju zaptivenosti, ispuštenog vazduha iz instalacije grejanja i kotla, ispravnost sigurnosnog ventila i ekspanzione posude. Proveriti da li izvedena instalacija odgovara priloženim šemama uputstva.
***NAPOMENA:** Kotlovi preko 100 kW su industrijski i kao takvi tokom rada zahtevaju stalan nadzor kotlara.*
***NAPOMENA:** Pre puštanja kotla u rad temeljno pročitati uputstvo automatike!*
***NAPOMENA: OBAVEZNO** pri prvom puštanju u rad proveriti sledeće:*



*1. a) **Smer okretanja pužnog transportera:** (smer okretanja treba da bude u smeru kazaljke na satu) Ukoliko je smer okretanja pogrešan prevezati 2 faze na glavnom napajanju*
*Proveru smera okretanja pužnog transportera izvršiti pritiskom dugmeta **SET** na automatskom kontroleru SY-325*

*b) **Smer okretanja ventilatora** prema strelici na ventilatoru.*

*2. **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 (pojava stranih/čvrstih tela).*
Ukoliko dolazi do kvara zbog zaglavljivanja pužnog transportera stranim telom GARANCIJA SE NE PRIZNAJE i troškove popravke i izlazak majstora snosi kupac.

Pre pustanja sistema u rad pritisnuti dugme „SET“ na automatici i drzati duze vreme (20ak sec.) Na displeju piše Load. Ova funkcija omogucava rucno punjenje cevi puznog transportera. Drzati onoliko vreme dok pelet ne pocne da pada u gorionik. Ovo uraditi samo prilikom prvog puštanja u rad, ako je prethodno kotao ložen na čvesto gorivo ili je koš ostao bez gorivo.
Podesiti klapnu na dimnjači u zatvoren položaj.
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. Uvrteti regulator promaje u muf na gornjem delu kotla i sa njim spojiti klapnu na donjim vratima lancem.

U slučaju loženja črstim gorivom bez automatike, turbulatore iz dimnih cevi izvaditi radi boljeg sagorevanja na čvrsto gorivo i okrenuti klapnu dimnjače u otvoren položaj-prirodna promaja. 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.

Povezivanje kotla sa instalacijom, regulaciju regulatora promaje, nalegajućih termostata vrši montažer a puštanje kotla u rad i obučavanje korisnika vrši serviser.

Završna faza prvog puštanja kotla u rad je provera da li klapna za vazduh koja je lancem vezana za regulator promaje u potpunosti zatvara otvor za vazduh na zadatoj temperaturi i da li vrata na kotlu dobro zaptivaju.
Kada se prekine lozenje čvrstim gorivom i nastavi rad sa peletom OBAVEZNO skinuti lanac sa klapne.

8. Uputstvo za korišćenje i regulisanje rada automatike kotla tip SY-325 drvo/pelet

Automatski kontroler tip SY - 325 koristi se za regulaciju svih funkcija kotla. Može kontrolisati automatsko paljenje, doziranje kao i, preko rada ventilatora, kvalitetno sagorevanje goriva. Fukcije automatike kotla se regulišu preko ulaznih parametra u koje spadaju temperatura vode u kotlu i temperatura izlaznih gasova, količina goriva i količina vazduha za sagorevanje. Ovi ulazni parametri se podešavaju preko korisničkog menija.

Pre puštanja sistema u rad pritisnuti dugme „SET“ i držati duže vreme. Ova funkcija omogućava ručno punjenje cevi pužnog transportera. Držati onoliko vreme dok pelet ne pocne da pada u gorionik.

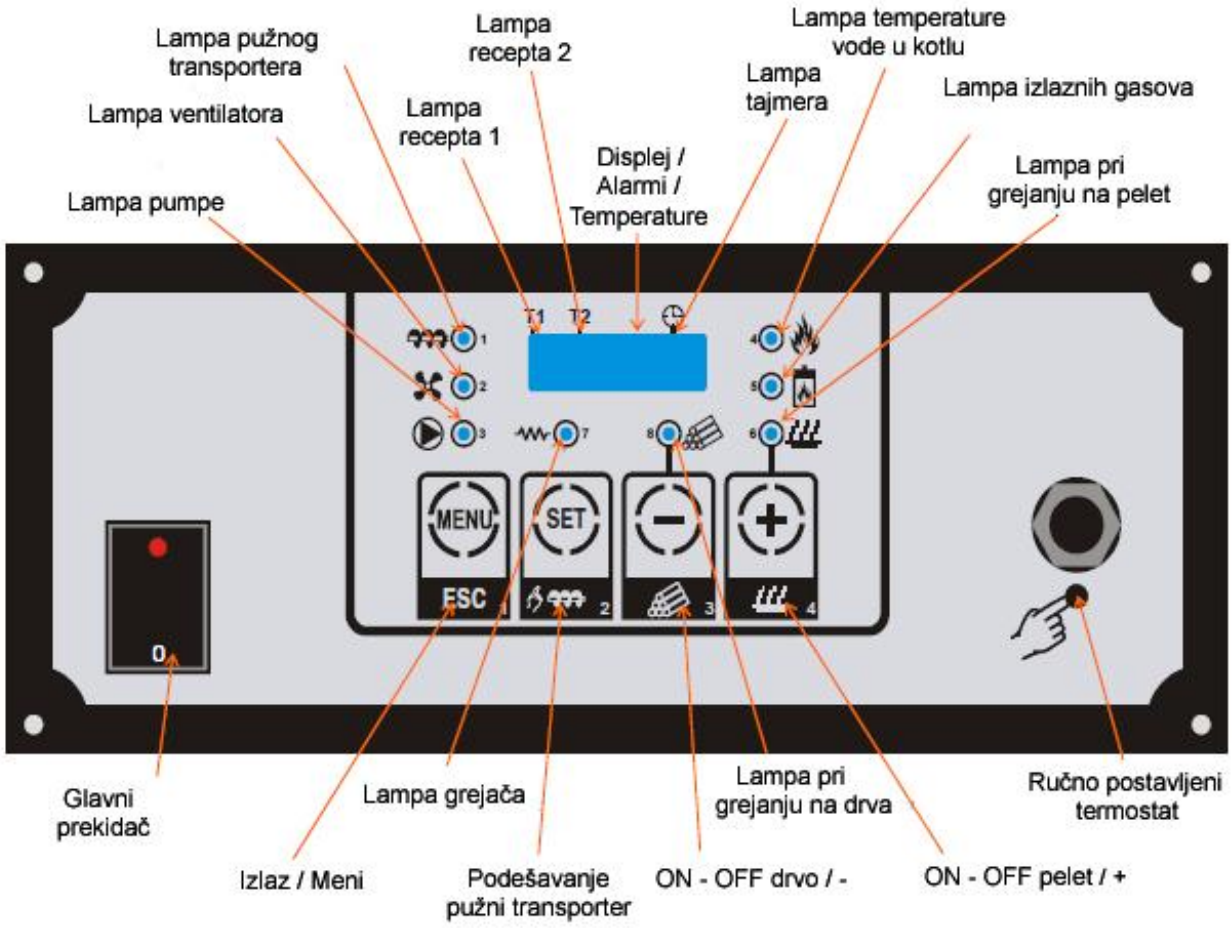
DUGMAD:

ON – OFF PELLET/ + : *Ako se ovo dugme drži 5 sekundi, sistem se pali ili gasi u pelet modu, a ako se pritisne u okviru menija, povećava vrednost parametra*

ON-OFF DRVO/ - : *Ako se ovo dugme drži 5 sekundi, sistem se pali ili gasi u drvo modu, a ako se pritisne u okviru menija, smanjuje vrednost parametra*

SET/AUGER : *Ukoliko se ovo dugme drži pritisnutim kada je sistem OFF aktivira se ručno punjenje transportera. Tokom ove procedure na displeju stoji LOAD. Procedura ručnog punjenja drvnim peletom završava se puštanjem dugmeta. Ukoliko se ovo dugme pritisne u okviru menija a izvršena je promena parametara, dolazi do memorisanja (snimanja) novih parametara.*

ESC/MENU : *Ulaz i izlaz iz menija. Ukoliko se menjaju parametri i pritisne ovo dugme izlazi se iz menija bez snimanja novih vrednosti.*



8.1 Lampe/Displej

***1.Lampa transportera** : ON kada je transporter ON*
***2.Lampa ventilatora** : ON kada je ventilator ON*
***3.Lampa pumpe** : ON kada je pumpa ON,treperi kada je pumpa isključena sobnim termostatom*
***4.Lampa kotla** : ON kada je temperatura vode u kotlu ispod zadate vrednosti*
Treperi kada se temperatura vode približi zadatoj temperaturi vode u kotlu. OFF kada je temperatura vode u kotlu iznad zadate vrednosti
***5.Lampa izlaza** :ON kada je temperatura izlaznih gasova iznad zadate vrednosti pri kojoj se smatra da je sistem pokrenut.Treperi tokom faze gašenja*
***6.Lampa pelet** :ON kada je uključen pelet modalitet. Treperi za vreme gašenja sistema*
***7.Lampa otpornosti paljenju** : ON kada je paljenje ON*
***8.Lampa drvo** : ON kada je uključen drvo modalitet*
***9.Lampa T1 recept** : ON kada je T1 recept izabran*
***10.Lampa T2 recept** : ON kada je T2 recept izabran*
***11.Lampa CHRONO** : ON kada je povezan vremenski ulaz*

DISPLEJ

Displej/Temperatura/Stanja/Alarmi:

Četvorocifreni displej pokazuje temperaturu vode, funkcionalno stanje i eventualne alarme:

Displej	Opis	Displej	Opis
OFF	Isključeno stanje	Mod	Modulacija
Chc	Stanje provere sistema	MAn	Stand - by stanje
Acc	Paljenje	Si c	Sigurnosno stanje
Stb	Stabilizacija	SPE	Gašenje
rEc	Pokušaj ponovnog paljenja	ALt	Isključen sistem usled greške

Ukoliko postoje alarmi displej će naizmenično pokazivati Alt / ErrorCode:

Displej	Opis	Displej	Opis
tSi c	Kontakt sigurnosnog termostata otvoren	SPAc	Slučajno gašenje
Si c	Temperatura vode u kotlu je iznad zadate	Sond	Sonda očitava van opsega
Acc	Neuspešno paljenje		

NAPOMENA:

- Paljenjem kontrolne table glavnim prekidačem, kod proizvoda i verzija firmvera se prikazuje 2 sekunde

Displej	Opis	Displej	Opis
St08	Kod proizvoda	Ur 10	Verzija programa

KORISNIČKI MENI

Procedura za modifikovanje vrednosti parametra:

- *Pritiskom na **MENI** dugme ulazi se u korisnički meni*
- *Pritiskom na **+** ili **–** parametar. Parametar se može prepoznati na osnovu lampe koja treperi, dok se vrednost parametra može očitati na displeju*
- *Pritiskom na **SET** ulazi se u modalitet modifikacije (vrednost parametra počne da treperi)*
- *Pritiskom na **+** ili **–** menja se vrednost parametra. Brže menjanje vrednosti može se postići držanjem dugmeta pritisnutim*
- *Pritiskom na **SET** snima se nova vrednost parametra dok se pritiskom na **ESC** izlazi iz menija bez snimanja.*
- *Iz menija se automatski izlazi nakon čekanja od 15 sekundi*

Parametri korisničkog menija (Recept 1,2 – Pelet modalitet ; Recept 3 – Drvo modalitet)

LED	OPIS 1	OPIS 2		Fabricka vrednost	Min. vrednost	Maks. vrednost
1. Transporter ON	Normalna snaga	Radno vreme transportera u normalnoj fazi	Recept 1	17 sec	0 sec	300 sec
			Recept 2	17 sec		
			Drvo	-		
2. Ventilator	Normalna snaga	Radno vreme ventilatora u normalnoj fazi	Recept 1	70,00%	Uc20	99,00%
			Recept 2	70,00%		
			Drvo	0,00%		
3. Pumpa	Pump-TH (A01)	Termostat za uključivanje pumpe		50 C	20 C	80 C
4. Kotao	Boiler-TH (A03)	Željena temperature vode za ulazak u STAND-BY mod		75 C	A 12	A 13
5. Izlaz dimnih gasova	Manuelno funkcionisanje	Omogućuje manuelno funkcionisanje		Auto	Auto	Manu
6. T1/T2	Recept sagorevanja	Postavlja recept sagorevanja		1	1	2
	Izlazni gasovi	Očitava izlaznu temperaturu		Temperatura (C)		

8.2 Faze i način rada u automatskom režimu

*Prilikom startovanja kotla u automatskom režimu rada (sagorevanje peleta) kotao prvo ulazi u fazu provetravanja i proveru očitavanja sondi i termostata (na displeju stoji oznaka **Chc**).*

*Po završetku ove faze pristupa se fazi početnog punjenja kutije za sagorevanje gorivom, a nakon toga i paljenju električnog upaljača za pelet (na displeju stoji oznaka **Acc**).*

*Ukoliko je paljenje uspešno izvršeno temperatura dimnih gasova polako počinje da raste i nakon dostizanja temperature dimnih gasova od 50℃ kotao smatra da je vatra upaljena i ulazi u režim stabilizacije sagorevanja (na displeju stoji oznaka **Stb**). Ukoliko iz nekog razloga paljenje nije izvršeno uspešno kotao nakon određenog fabrički podešenog vremena pokušava još 2 puta da upali vatru (na displeju stoji **Rec**). Ukoliko se vatra ne upali ni iz 3 pokušaja kotao se gasi i izbacuje alarm da paljenje nije bilo uspešno (na displeju stoji **OFF** i **Acc**).*

Nakon uspešnog paljenje i ulaska u fazu stabilizacije sagorevanja, kotao počinje da dobija malo više goriva kao i vazduha za sagorevanje. Ovo uzrokuje daljim porastom temperature i vode a i dimnih gasova i kada se postigne temperatura dimnih gasova od 100℃ kotao smatra da je sagorevanje stabilisano i prelazi u fazu normalnog rada.

U fazi normalnog rada kotao ostaje sve do postizanja zadate temperature vode u kotlu.

*Ukoliko pri normalnog fazi kotla dođe do prekoračenja fabrički nameštene granice temperature dimnih gasova od 250℃ kotao će ući u fazu modulacije (na displeju stoji oznaka **Nod**), smanjiti doziranje goriva i protok vazduha kako bi opala temperatura dimnih gasova ispod 250 °C. Nakon pada temperature kotao nastavlja sa radom u normalnoj fazi.*

*Nakon postizanja zadate temperature vode u kotlu, kotao gasi doziranje kao i SVE ventilatore na 1 minut. Po isteku tog perioda kotao proverava očitavanje sondi, pali ventilatore, pali doziranje i nastavlja da radi u režimu održavanja zadate temperature (na displeju stoji oznaka **Nan**).*

Kotao radi u ovom režimu sve do opadanja temperature vode ispod zadate, nakon čega ponovo ulazi u normalnu fazu i podiže temperaturu do zadate vrednosti. Ovaj ciklus rada (normalna i faza održavanja) se ponavlja svo vreme rada kotla.

*Prilikom gašenja sistema potrebno je pritisnuti dugme „ - „ na način prethodno opisan (na displeju stoji oznaka **SPE**). U ovom režimu nema više doziranja goriva. Ručno podesiti ventilatore primarnog i dimnog ventilatora na maksimum tako da svi ventilatori rade maksimalnom snagom. **Ovim se postiže da zaostalo gorivo do kraja skroz izgori kao i da se produva nastali pepeo nastao od sagorevanja.** Usled dogorevanja goriva temperatura dimnih gasova pada i nakon pada temperature dimnih gasova ispod 50℃, kotao smatra da je vatra ugašena i gasi ventilatore (na displeju stoji oznaka **OFF**). Sada se može pristupiti gašenju dovoda struje na automatskom kontroleru kao i na kutiji automatike. Prilikom ponovnog paljenja kotla, vratiti potenciometre ventilatora u prvobitni položaj.*

***NAPOMENA**: Odgovorno lice ne sme ostaviti kotao bez nadzora u fazi gašenja kotla. Tek kada se proveri da je sistem ugašen i bezbedan, kotao se sme ostaviti bez nadzora.*
Nikako ne smete nasilno prekinuti fazu gašenja kotla

UKOLIKO PRI RADU DOĐE DO BILO KOJIH POREMAĆAJA U RADU SISTEMA ZA DOZIRANJE A POGOTOVO RADA VENTILATORA DIMNIH GASOVA I PRIMARNOG VAZDUHA ZABRANJENO JE PUŠTANJE KOTLA U POGON SVE DOK SE NASTALI POREMEĆAJI NE OTKLONE OD STRANE STRUČNIH LICA!
PRILIKOM PONOVNOG PUŠTANJA U RAD POTREBNO JE PRVO OČISTITI KOMORU ZA SAGOREVANJE PA TEK ONDA PRISTUPITI STARTOVANJU SISTEMA.

8.3 Regulisanje snage

PODEŠAVANJE SNAGE KOTLA

Snaga kotla se podešava preko količine peleta ubačenog u kotao i preko količine vazduha koji se uduvava .

Regulisanje količine goriva

Količina goriva potrebna za sagorevanje reguliše se preko vremenskog perioda rada i pauze pužnog transportera. Povećanje i smanjenje goriva vrši se na sledeći način:

Pritisnuti dugme MENI čime se ulazi se u korisnički meni. Nakon toga dolazi do treperenja lampe gde je nacrtan pužni transporter (br.1). Pritisnuti dugme „ SET „ i ulazi se u regulaciju rada pužnog transportera. Pritiskom na dugme + ili - dolazi do povećanja ili smanjenja vremena doziranja peleta. Vreme potrebno za doziranje peleta je zavisno od snage kotla što je prikazano u sledećoj tabeli:

TIP	sek	Kw	TIP	sek	Kw
ŠUKOPLAM 100VENT	12	90	ŠUKOPLAM 300VENT	6	270
	15	100		8	300
	18	110		10	340
ŠUKOPLAM 125VENT	12	110	ŠUKOPLAM 350VENT	8	330
	14	125		10	350
	16	140		12	390
ŠUKOPLAM 150VENT	18	140	ŠUKOPLAM 400VENT	11	380
	20	150		12	400
	22	170		13	450
ŠUKOPLAM 175VENT	12	160	ŠUKOPLAM 550VENT	13	500
	14	175		15	550
	16	190		17	630
ŠUKOPLAM 200VENT	18	180	ŠUKOPLAM 750VENT	18	630
	20	200		20	750
	22	220		22	850
ŠUKOPLAM 250VENT	6	225	ŠUKOPLAM 1000VENT	20	900
	7	250		22	1000
	9	280		24	1100

Nakon određivanja potrebnog vremena doziranja u zavisnosti od snage kotla pritisnuti dugme " SET ". Time ce se memorisati novonastali parametri. Ukoliko ne želimo da menjamo nijedan parametar pritisnuti dugme MENI (ESC) čime se izlazi iz korisničkog menia.

Regulisanje količine vazduha

Pritisnuti dugme MENI čime se ulazi se u korisnički meni. Nakon toga dolazi do treperenja lampe gde je nacrtan pužni transporter (br.1). Da bi zatreperela lampa za podešavanja ventilatota (br.2) pritisnuti dugme „+". Pritisnuti dugme SET „ i ulazi se u regulaciju rada ventilatora. Pritiskom na dugme + ili - dolazi do povećanja ili smanjenja brojeva obrtaja ventilatora a samim tim i do promene količine vazduha. Na ekranu se pojavljuje procenat broja obrtaja od punog broja obrtaja.

Nakon određivanja potrebne količine vazduha u zavisnosti od snage kotla pritisnuti dugme " SET ". Time ce se memorisati novonastali parametri. Ukoliko ne želimo da menjamo nijedan parametar pritisnuti dugme MENI (ESC) čime se izlazi iz korisničkog menia.

8.4 Ostala podešavanja

Regulisanje temperature rada pumpe za grejanje

Pumpa se povezuje prema datom uputstvu za rad, rukovanje i odrzavanje kotla.

***VAŽNO:* Ne vezivati pumpu za matičnu ploču automatike!**

Regulisanje temperature vode u kotlu

Pritisnuti dugme MENI čime se ulazi se u korisnički meni. Nakon toga dolazi do treperenja lampe gde je nacrtan pužni transporter (br.1). Da bi zatreperela lampa za podešavanje temperature vode u kotlu (br.4) pritisnuti dugme „+“ tri puta. Pritisnuti dugme „ SET „ i ulazi se u regulaciju temperature vode u kotlu. Pritiskom na dugme + ili - dolazi do povećanja ili smanjenja željene temperature u kotlu. Nakon izabiranja temperature pritisnuti dugme „ SET „ čime se memoriše zadata temperatura. Ukoliko ne želimo da menjamo nijedan parametar pritisnuti dugme MENI (ESC) čime se izlazi iz korisničkog menia.

Provera temperature izlaznih gasova

Pritisnuti dugme MENI čime se ulazi se u korisnički meni. Nakon toga dolazi do treperenja lampe gde je nacrtan pužni transporter (br.1). Da bi proverili temperaturu izlaznih gasova pritisnuti dugme “ - “ a zatim „ SET“. Na taj način očitavaju se vrednosti temperature izlaznih gasova. Vrednosti ovih parametara ne mogu se menjati već se samo očitavaju!!!

NAPOMENA: SVI PARAMETRI VAŽE ZA DRVNI PELET

***VAŽNO**: Na automatici postoje tri merne sonde.*

1. Sonda dimnih gasova (srebrna boja) koja se ubacuje u dimnjaču na zadnjem delu kotla u prethodno pripremljen otvor za sondu, a služi za merenje temperature dimnih gasova.

2. Sonda temperature vode u kotlu (crna boja) koja se ubacuje u prethodno ostavljenu cevčicu na vrhu kotla, a služi za merenje temperature vode u kotlu.

3. Sonda sigurnosnog termostata (bakarna boja) koja se ubacuje na isto mesto gde i sonda temperature vode u kotlu, a služi za rad sigurnosnog termostata.

Automatiku postaviti sa gornje strane kotla kako bi sve sonde mogle da se priključe na navedena predviđena mesta.

Mogući problemi (nestanak struje):

- *Ako je period nestanka struje kratak i temperatura dimnih gasova nije pala ispod 50 °C gorionik automatski nastavlja sa radom*
- *Ako je period nestanka struje bio veoma dug, tako da temperatura izlaznih gasova padne ispod 50 °C odnosno doslo je do gašenja gorionika, gorionik automatski vrši ponovno paljenje i doziranje.*

Postavljanje i vađenje turbulatora

Kod „Šukom“ - ovih kotlova i kod drugih kotlova koji imaju cevi pri radu sa biomasom postavljaju se turbulatori u cevnom snopu. Turbulatori su vrlo bitni zbog povećavaju stepen iskorišćenja kotla jer sprečavaju nesmetan odlazak toplih dimnih gasova u dimnjak. Razlika u temperaturi izlaznih dimnih gasova sa i bez turbulatora može biti i do 80°C.

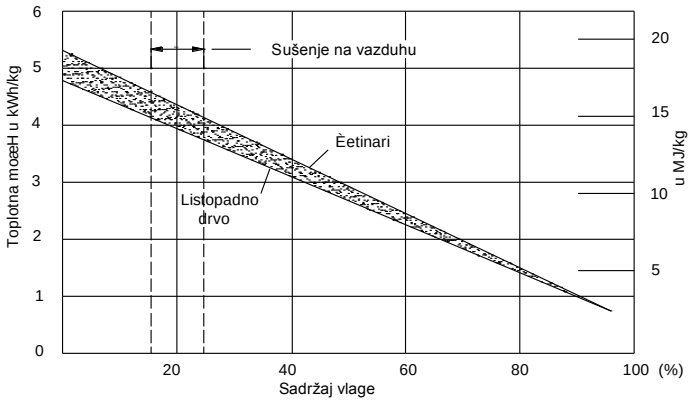
9. Goriva u upotrebi - Čvrsto gorivo

UGALJ: *kameni, mrki, lignit, treset naredjani su prema snazi od najačeg do najslabijeg.*
Ugalj mora biti smešten u suvu 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 gorenje upotrebu.*

PELET: *Pelet predstavlja gorivo napravljeno od presovane drvene mase (bukva...) dimenzija 6x30 mm. 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.*
NAPOMENA: Pelet mora da odgovara standardu ONORM M 7135, DIN plus, SWISS PELLET, EN14961-2!
U prilogu Vam dajemo 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.

10. Čišćenje i održavanje kotla

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

ZAPAMTITE: Garancija ne važi za kotlove koji nisu uredno čišćeni i održavani.
PAŽNJA: Uverite se jesu li kotao na pelet i pepeo u njemu hladni!

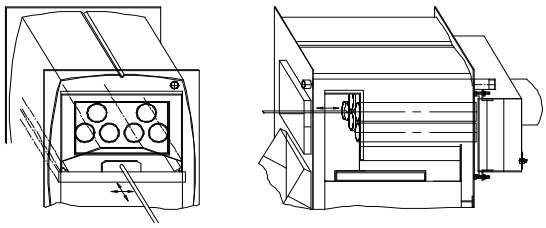
*Pri sagorevanju bio mase kao produkt sagorevanja javljaju se: pepeo, razne primese (najčešće nemetali), ali i pri sagorevanju jako vlažnih materijala i nesagoreli teški ugljovodonici u vidu smole. Zato se sistem počev od kotla pa do ventilatora dimnih gasova **MORA** redovno čistiti. Pored čišćenja fluidizacione komore (kutije za sagorevanje peleta) spolja, potrebno je čišćenje i iznutra tj. ispod odlivka.*

1. *Čišćenje kotla i ložišta*

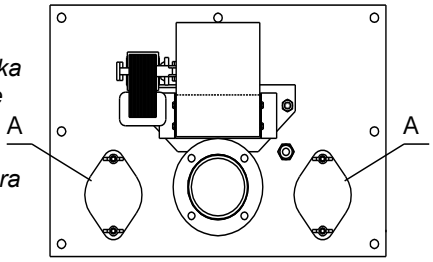
- Svakodnevno *pri ugašenoj vatri otvoriti donja i srednja vrata kotla i pomoću grebača ukloniti pepeo sa rešetke kao i druge nesagorele materijale (kod uglja je karakteristična pojava šljake) i izvući napolje. Usisivačem očistiti kutiju za sagorevanje po obodu od zaostalog pepela. Nakon završenog mehaničkog čišćenja uključiti ventilator dimnih gasova, da zaostali gar i pepeo prenese u ciklon. Nakon završetka čišćenja vratiti ventilator u prethodno stanje.*

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

- Jednom nedeljno *otvoriti gornja vrata i pomoću grebača skinuti pepeo sa kaseta. Skinuti i očistiti turbulatore i pomoću čistača cevi očistiti naslage u cevima povlačenjem čistača cevi napred-nazad. Otvoriti vrata na poklopcu posude ispod ciklona i očistiti je. Ukoliko je zaostalo pepela i čađi u konusu ciklona udarcima drvenim komadom očistiti ciklon.*



- Čišćenje komore za fluidaciju *(kutije za sagorevanje peleta) iznutra tj. ispod odlivaka koji sačinjavaju rešetku kroz koju struji primarni vazduh. Na prirubnici kutije za sagorevanje nalaze se otvori za čišćenje kanala, ispod rešetke, u kojima struji primarni vazduh za sagorervanje peleta. Potrebno je otvoriti otvore (A) i ususivačem za pepeo usisati nataloženi pepeo ispod rešetke. Kod kotlova veće snage a samim tim i većih gabaritnih mera potrebno je cev ususivača produžiti kako bi očistili kanale celom dužinom (tj. dubinom).*

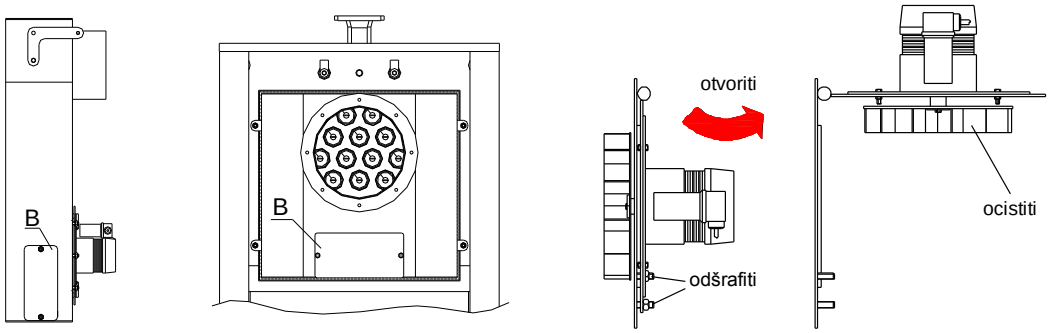


10.1 Čišćenje i održavanje ventilatora

2. Čišćenje ventilatora dimnih gasova

- Mesečno čišćenje kotla podrazumeva i sadrži svakodnevno i nedeljno čišćenje. Pored toga jednom mesečno treba na zadnjem delu kotla – taložnoj komori (kotlovi do 200 kW) / dimnjači (kotlovi preko 200 kW) otvoriti otvore (B) i očistiti unutrašnjost dimnjače od nečistoća.

Ventilator kotlova do 200 kW

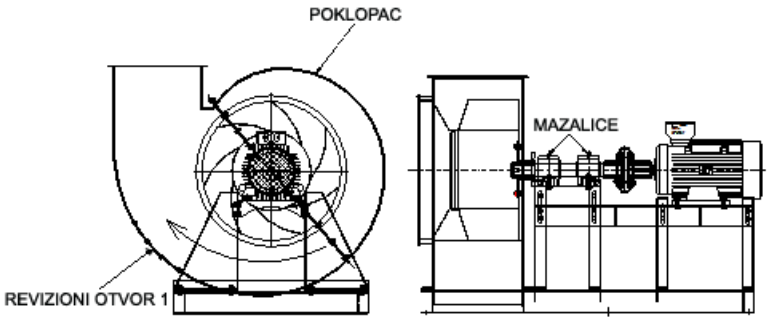


Ventilator dimnih gasova je najosetljiviji na nečistoću koja se lepi na rotor ventilatora. Odšrafiti zavrtnje na vratancima dimnjače, otvoriti ih i detaljno očistiti obrtni deo ventilatora (rotor). Očistiti peraja četkicom i špaklicom.
Nakon obavljenog čišćenja zatvoriti i zadihtovati vratanca dimnjače sa ventilatorom i pritegnuti zavrtnjeve.

Kontrola i čišćenje radnog kola ventilatora:

Pre same kontrole i čišćenja radnog kola ventilatora, isti mora biti isključen tj. postrojenje, čiji su sastavni deo, je isključeno. Posle kontrole i čišćenja sve poklopce vratiti u prvobitni položaj.
Pod održavanjem ventilatora podrazumeva se redovna kontrola i podmazivanje ležajeva u kućištima ležajeva putem mazalica, kao i redovna kontrola i čišćenje radnih kola ventilatora.

Kontrola zaprljanosti radnog kola vrši se kroz revizioni otvor na omotaču spiralnog kućišta ventilatora. Pri svakoj povećanoj vibraciji ventilatora i pojavljivanju povećane rezonance treba izvršiti kontrolu zaprljanosti radnog kola, proveru zavrtnjeva na kućištima ležajeva, kao i proveru anker-zavrtnjeva na vezi postolje ventilatora-podloga.



Ventilator kotlova preko 200 kW

Čišćenje lopatica radnog kola ventilatora se vrši otvaranjem poklopca na spiralnom kućištu (1). Odšrafiti zavrtnje poklopca i četkom ukloniti nataložene naslage sa radnog kola. Posle čišćenja vratiti poklopac u prvobitni položaj.

VAŽNO: ***Zbog taloženja finijih čvrstih čestica produkata sagorevanja na zidovima lopatica radnih kola ventilatora kontrolisati zaprljanost jednom sedmično, a obavezno je čistiti ga na svakih 15 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.
NAPOMENA: *Da je materijal nalepljen primećuje se po povećanim vibracijama ventilatora i prateće opreme. Ukoliko se primete povećane vibracije treba odmah pristupiti čišćenju radnog kola.*

ZAPAMTITE: Garancija na ložište kotla NE VAŽI ukoliko ložište nije uredno očišćeno prema upustvu 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. Ako nije tako vlaga iz vazduha u dodiru sa hladnim površinama kotla počeće da kondezuje i u dodiru sa elementima iz neočišćenog pepela i čadji izazvaće koroziju kotla. Vodu iz kotla i iz sistema za grejanje ne treba ispuštati. Pumpa za grejanje se isključuje. Očistiti puž, podmazati lančanike, lanac i ležajeve, isprazniti dozirni koš od peleta i skladištiti ih u najlon džak da ne bi navukli hidroskopsku vlagu a samim tim izgubili toplotnu moć. Pored kotla poželjno je da se izvrši čišćenje dimnjaka i cevi koje spajaju kotao sa dimnjakom.

11. 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.

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 uradjen tako da vrela voda ne može da ispeče korisnika, tj uradjen 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 uradjen od nezapaljivog materijala i očišćen od ostataka goriva. Gorivo mora biti propisno skladirano 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 ºC).

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 otkačena od lanca i otvorena ili ostavljena otvorena vrata) može doći do explozije kotla.

Kotlovi su 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 radijatorima, jer pumpa prestaje da radi.

Zato:

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

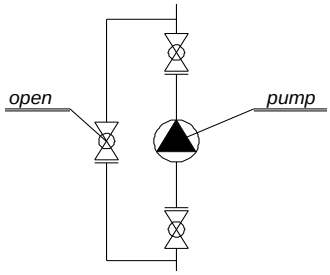
- *Otkačite klapnu sa lanca regulatora promaje i prekinite dovod vazduha u kotao*
- *Broj obrtaja pumpe dignite na maksimum i otvorite sve potrošače (radijatore)*
- *Za svaki slučaj preko sigurnosnog ventila u slučaju da nemate regulisan odvod prebacite krpu ili peškir da Vas ne bi opekao mlaz vrele 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. 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:*

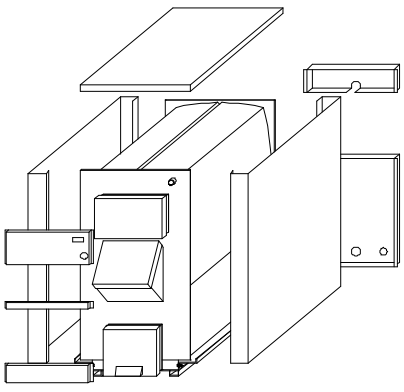
Ukoliko je kotao ispod nivoa radijatora otvorite ventile na baj-pasu oko pumpe. Tako ćete dobiti strujanje vode u sistemu gravitacijom.



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.

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!***

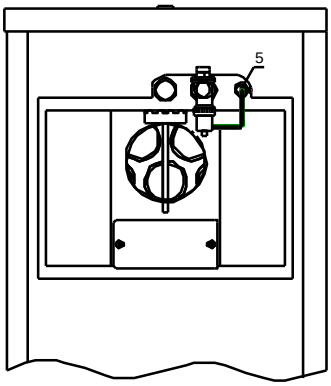
12. Šema oplašćivanja kotla

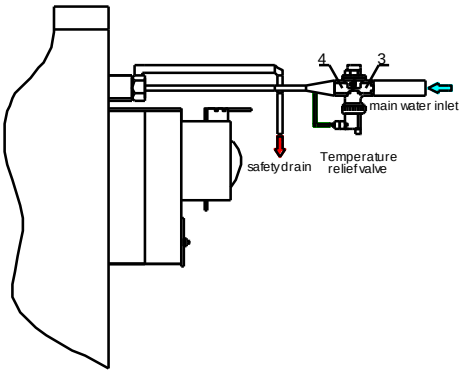


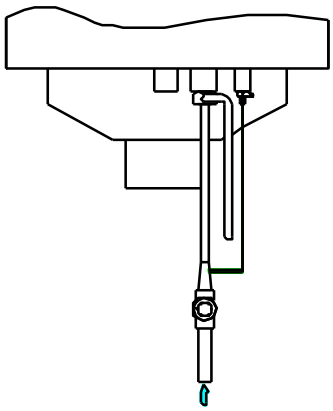
13. Termička zaštita kotla

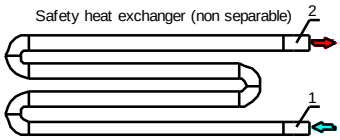
U skladu sa evropskim standardom EN303-5 ,ŠUKOM ugrađuje termičku zaštitu postrojenja a pre svega kotla od pregrevanja vode.

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.



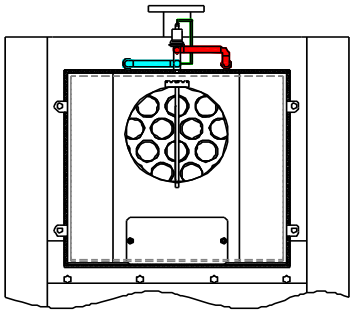


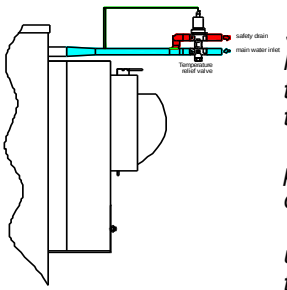


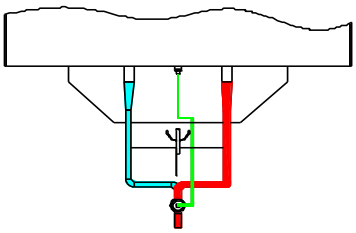


Termička zaštita kotla može se izvršiti na 2 načina:
1. Ugradnjom sigurnosnog izmenjivača toplote i termičkog ventila
2. Direktnim mešanjem hladne i vruće vode unutar kotla sa adekvatnim termičkim ventilom.
Napomena: Ukoliko nije ugradjen adekvatni termički (mešni) ventil i pumpa za zaštitu hladnog kraja, GARANCIJA SE NE PRIZNAJE
Slika pokazuje termičku zaštitu kotla preko odvojivog ili ne odvojivog sigurnosnog izmenjivača toplote. Odvojivi izmenjivač toplote se ušrafljuje 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 ušrafiti u predviđeni muf ½“ (5) sa zadnje strane kotla.Kada temperaturna 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 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 ½“ 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

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 redovno. 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 potpritiskom, 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.

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 enrgije 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 termostat. 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: Upravljajući i održavajući Vaš kotao sami skraćujete i produžavate radni vek Vašeg kotla.

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