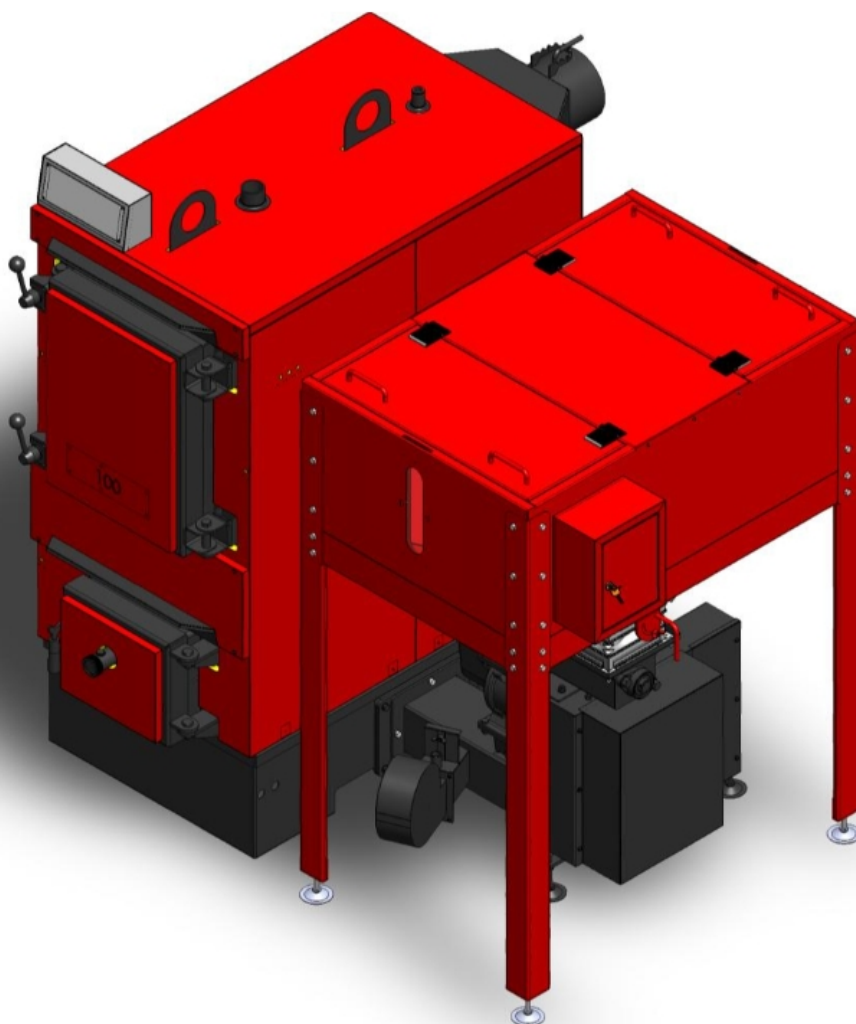




**Kotao  
na biomasu**

**SERIJA  
TKAN  
60-300kW**



## **INSTRUKCIJE**

Montaža, korišćenje i održavanje kotla

## Sadržaj:

1. Važna upozorenja;
2. Opis kotla;
3. Montaža;
  - 3.1 Opšta upozorenja;
  - 3.2 Kotlarnica;
  - 3.3 Priključenje na dimnjak;
4. Presek TKAN kotla sa opisom elemenata;
5. Šema veze automatike;
6. Šema spoljnog priključenja;
7. Tabela sa dimenzijama;
8. Hidraulična šema;
9. Start rada kotla i čišćenje;
  - 9.1 Start rada kotla na biomasu;
  - 9.2 Start rada kotla na čvrsto gorivo;
10. Održavanje kotla;
11. Objašnjenje rada automatike za TKAN;
  - 11.1 Očitavanje trenutnih vrednosti parametra;
  - 11.2 Promena vrednosti željenih parametara;
  - 11.3 Početak rada kotla;

## 1. Važna upozorenja

### OPŠTA UPOZORENJA

- Nakon uklonjenog pakovanja uveriti se u kompletnost isporuke, i u slučaju nedostataka, obratiti se prodavcu koji je prodao kotao
- Kotao mora biti upotrebljen isključivo za namenu koju je predvideo proizvođač. Isključuje se bilo kakva odgovornost od strane proizvođača za štetu uzrokovanu osobama, životinjama ili stvarima, u slučaju grešaka pri montaži, regulaciji, održavanju ili nepravilnom korišćenju.
- U slučaju curenja vode isključiti uređaj sa električnog napajanja, zatvoriti napajanje vodom i obavestiti ovlašćeni servis ili ovlašćenog montera.
- Ovo uputstvo je sastavni deo uređaja i mora se čuvati sa pažnjom i mora **UVEK** pratiti uređaj i u slučaju promene vlasnika ili korisnika ili u slučaju priključenja na drugu instalaciju. U slučaju oštećenja ili nestanka tražiti novi primerak od ovlašćenog prodavca.

### VAŽNA UPOZORENJA

Podsećamo da korišćenje uređaja na bio masu i čvrsto gorivo i koji imaju kontakt sa električnom energijom i vodom zahtevaju poštovanje sigurnosnih mera i to:

- Zabranjeno je korišćenje kotla od strane dece i osoba sa ograničenim mogućnostima bez pratnje
- Zabranjeno je korišćenje kotla na instalacijama sa radnom temperaturom većom od 90°C i radnim pritiskom većim od 3 bara.
- Zabranjeno je korišćenje lako zapaljivih goriva (alkohol, nafta) radi bržeg paljenja drveta
- Zabranjeno je odlaganje lako zapaljivih materijala u blizini kotla i u blizini vrata za loženje. Pepeo se mora odlagati u zatvorene i nezapaljive spremnike.
- Zabranjeno je spaljivanje otpada i materijala čije sagorevanje prouzrokuje plamen ili opasnost od eksplozije (npr. plastične kese, piljevinu, ugljenu prašinu, blato itd.)
- Zabranjena je bilo kakva intervencija tehničkog lica ili čišćenje pre nego se kotao isključi sa električnog napajanja i to tako što se utičnica izvadi sa priključka elektro mreže.
- Zabranjena je izmena na sigurnosnim elementima. Obavezan je periodični pregled sigurnosnih elemenata u skladu sa zakonima države u kojoj je kotao namontiran.
- Zabranjeno je zatvaranje ventilacionih otvora na prostoriji u kojoj se nalazi kotao. Ventilacioni otvori su neophodni za pravilno sagorevanje
- Zabranjeno je izlaganje kotla atmosferskim neprilikama. Sam kotao nije predviđen za spoljnu montažu i ne sadrži sistem protiv smrzavanja.
- Zabranjeno je isključivanje kotla ukoliko spoljna temperatura može da padne ispod NULE (opasnost od smrzavanja)
- Za elektro napajanje velikih industrijskih kotlova serije TKAN koristi se trofazna el. energija. Ukoliko korisnik koristi agregate koji se uključuju kada nestane struje, obavezan je da proveri da u toj situaciji el. motori za transport peleta imaju isti smer kao i kada su

na mrežnom napajanju. Ukoliko motori rade sa suprotnim smerom može doći do velikih oštećenja na kotlu.

## 2.Opis kotla

Kotao TKAN je razvijen sa ciljem da RADIJATOR INŽENJERING ponudi tržištu kotao koji je po svojim mehaničkim i termičkim osobinama izrazito namenjen biomasi kao gorivu.

Koristeći uopšteni pojam „BIOMASA“ naravno da se pre svega misli na pelet, ali treba istaći i mogućnost loženja sa košticama voća i to pre svega višnja, trešnja. **Ukoliko korisnik želi da koristi neki oblik biomase koji nije naveden, obavezno treba da kontaktira službu konstrukcije i razvoja Radijator Inženjering-a ili ovlašćenog prodavca, jer vrlo često pojedini oblici biomase zahtevaju posebna, specifična rešenja sagorevanja.** Prilikom korišćenja navedenih goriva podrazumeva se automatska kontrola glavnih parametara rada. U svim navedenim primerima korišćenja biomase zahteva se određen stepen suvoće goriva. S' druge strane zahtevi tržišta su uvek okrenuti ka što većoj univerzalnosti goriva, tako da je TKAN moguće ložiti i sa drvetom i tada je loženje ručno.

Ložište TKAN industrijskih kotlova je znatno manje nego kod klasičnih kotlova na drvo. Zbog toga je loženje drvetom i iznošenje pepela otežano. Zaključak je da ih i ne treba upotrebljavati za sagorevanje velikih količina drveta, već samo za par dana do maksimum dve nedelje. U tim situacijama treba koristiti štitnike ložišta kao i štitnike puževa za čišćenje pepela. Njihov izgled prikazan je u odeljku "Start rada na drvo".

Samo sagorevanje se u ovoj situaciji odvija pod prinudnom promajom ventilatora, tako da je TKAN u ovim uslovima efikasniji nego njegovi prethodnici koji funkcionišu po principu slobodne promaje.

Seriya industrijskih kotlova TKAN proizvodi se u sledećim snagama: :TKAN 60, TKAN80, TKAN100, TKAN150, TKAN200, TKAN250 i TKAN300.

### KONSTRUKCIJA

Po spoljašnjem dizajnu, dimenzijama ložišta, otvorima za loženje i čišćenje TKAN je zadržao sve dobre osobine predhodnih modela po kojima je RADIJATOR INŽENJERING prepoznatljiv na tržištu.

Vodeni deo kotla, njegov način izmene toplote između dimnih gasova i vode putem cevnog izmenjivača, prilagođen je biomasi. Zbog primene ventilatora, tj. prinudne promaje put dimnih gasova duži je nego kod standardnih kotlova. Iz istih razloga moguća je primena usmerivača dimnih gasova tzv. turbulatora koji dodatno povećavaju stepen iskorišćenja kotla. Turbulatori su spirale napravljene od šipkastog materijala. Ukoliko su uslovi eksploatacije takvi (pre svega misli se na dimnjak) da dolazi do previše dima na vratima kotla u fazi potpale ili da automatika teško ide u fazu gorenja, tehnički je opravdano koristiti kotao bez turbulatora (ili sa smanjenim brojem).

Stepen korisnosti na pelet je preko 90%. Pri normalnim režimima temperatura dimnih gasova na izlazu je oko 160 °C ,a pri maksimalnim režimima je ispod 180 °C. Ove vrednosti mogu u svakom trenutku da se očitaju na displeju.

Industrijski TKAN kotlovi **poseduju** bakarni izmenjivač za montažu **ventila za termičko osiguranje oticanjem**. Međutim, na kotlovima postoje priključci koji omogućavaju laku montažu ventila koji direktno ubacuju vodu za termičko osiguranje u prostor kotla. Svi delovi vodenog dela kotla izrađeni su od bešavnih cevi kvaliteta **ST 35.4** i kotlovskih limova debljine 5mm i više, u zavisnosti od snage kotla. Limovi su kvaliteta **1.0425 EU** standard odnosno **P265GH** standard **EUII**

Ložište je po svojem principu rada tzv. „izviraće“, gde gorivo iz zone transporta ide vertikalno uvis tj. izvire do zone sagorevanja. Napravljeno je od masivnih izolacijskih materijala i sivog liva. Transport goriva obezbeđen je pužnim transporterima. Gorivo dolazi iz silosa zapremine od 457 Lit pa do 1610 Lit. u zavisnosti od veličine kotla. U slučaju potrebe vrlo je lako, demontirati ceo sklop u tri nezavisne celine: silos (**sl.1 poz.3**), mehanizam za nalaganje (**sl.1 poz.4**) i kotao sa ložištem (**sl.1 poz.1 i 2**). Kod ložišta se izdvaja poseban sklop - **POLUATOMATSKO ČIŠĆENJE LOŽIŠTA KOTLA**. Kotao TKAN 60 nema pužnu osovinu za izbacivanje pepela u prostoru ložišta. Kotlovi TKAN 80 i TKAN 100 poseduju po jednu pužnu osovinu, a kotao TKAN 150 i veći tj. TKAN 200, TKAN 250 i TKAN 300 imaju po dve pužne osovine za izbacivanje pepela.

Veoma važna napomena u vezi konstrukcije TKAN industrijskih kotlova je da ona omogućuje i dodatnu opremu. Dodatna oprema se naručuje pre isporuke kotla, pojedini elementi se mogu i naknadno ugraditi na licu mesta, a neki moraju biti fabrički ugrađeni.

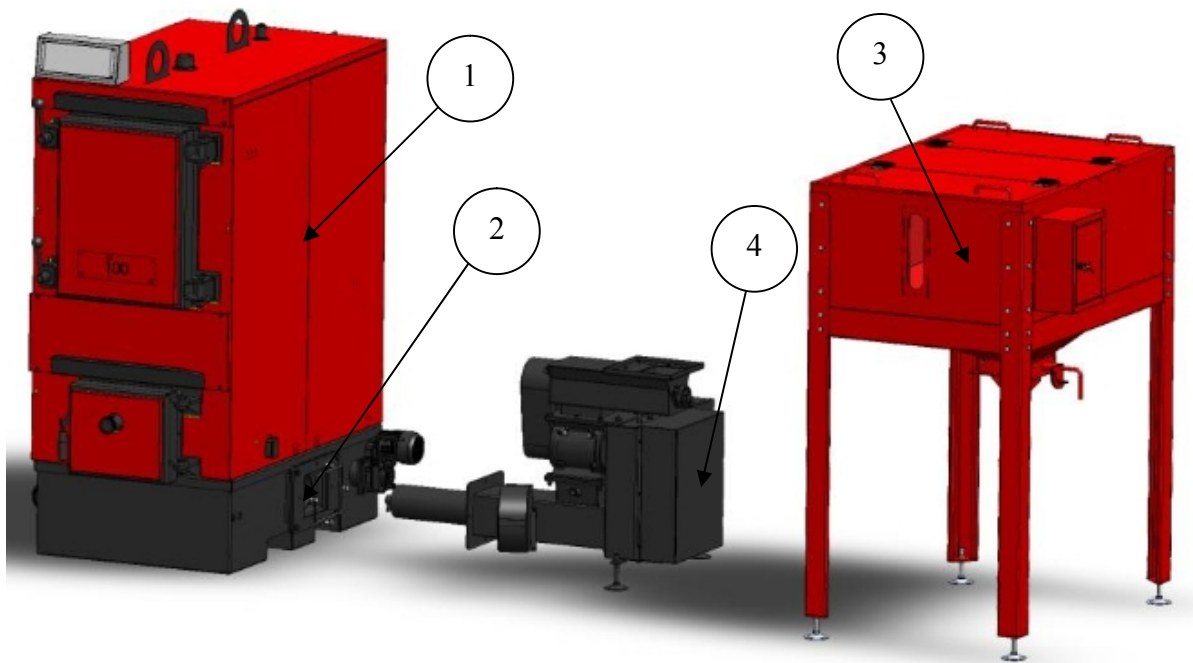
Elementi dodatne opreme su:

- **Veći dnevni silosi koji su uz kotao**. Standardni silosi (**slika 2**) su navedeni u tabeli sa dimenzijama, međutim ako kupac ima prostora u kotlarnici i želi veći tzv. dnevni silos prema posebnim dimenzijama, moguće je takav naručiti u proizvodnji Radijator inženjeringa. Isporuka ovakvog silosa moguća je i naknadno kad je kotao već u kotlarnici.

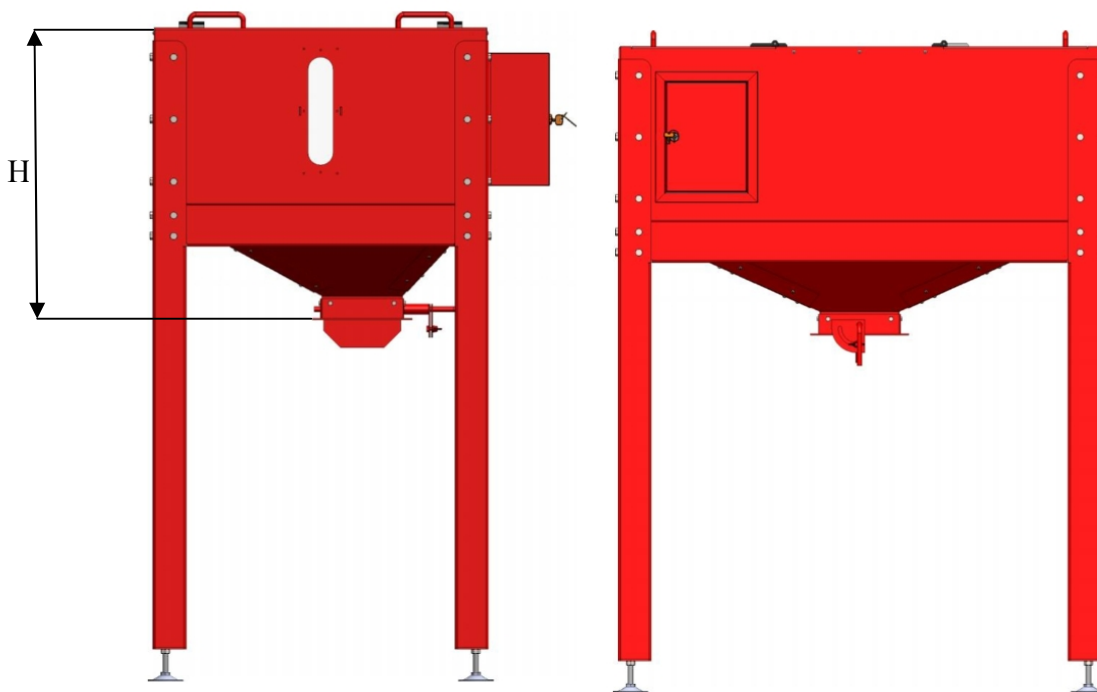
- **Sklop rostova i nosača rostova ukoliko se želi sagorevanje drveta i uglja**. Moguće je naručiti i ugraditi ovaj deo naknadno.

- **Automatsko čišćenje cevnog snopa izmenjivača**. Moguće je čistiti cevni izmenjivač od pepela i automatski i to putem komprimovanog vazduha. Ceo sistem koji se sastoji od specijalnih ventila, automatike i odgovarajuće pneumatske armatura moguće je i naknadno ugraditi.

- **Višednevni magacini za pelet**. Moguće je isporučiti i silose koji su kapaciteta i nekoliko desetina tona i koji su pužnim transportnim sistemom povezani sa malim dnevnim silosom. Punjenje ovakvih silosa vrši se iz tzv. džambo vreća od jedne tone kofičastim elevatorom. Ovu opremu takođe je moguće naknadno isporučiti.



*Slika1. Prikaz demontažnih celina kotla*



*Slika2. Standardni silos za TKAN-kotlove*

SILOS	DIMENZIJE			
	A	B	H	V
	mm			liters
<b>TKAN 60 - 80</b>	600	1014	930	456,5
<b>TKAN 100</b>	800	1170	700	484,3
<b>TKAN 150</b>	1000	1450	960	1074,3
<b>TKAN 200</b>	1040	1410	1047	1200,8
<b>TKAN 250-300</b>	1040	1750	1117	1608,3



## 3. Montaža

### 3.1 Opšta upozorenja



Kotlovi TKAN su predviđeni za maksimalni radni pritisak od 3 bara i maksimalnu radnu temperaturu od 90 stepeni celzijusa, dakle oni spadaju u kategoriju toplovodnih kotlova. Rad kotla na većim vrednostima od navedenih može da dovede do velikih materijalnih šteta i ugrožavanja ljudskih života.



Strogo je zabranjeno reduciranje poprečnih preseka sigurnosnih vodova. Takođe, strogo je zabranjeno instaliranje sigurnosne opreme čiji je radni pritisak veći od 3 bara. Preporučuje se ugradnja ventila za termičko osiguranje oticanjem i to u skladu sa zakonom države u kojoj se oprema instalira.



Kotao je sa ventilatorom, automatikom, mehanizmom za transport peleta, eventualno i sa mehanizmom za čišćenje ložišta ili cevnog snopa. Svi ovi uređaji koriste napajanje 230V ili 3x 380V, tako da nepravilno instaliranje i neoprezno rukovanje mogu da ugroze ljudski život strujnim udarom.



Pre puštanja kotla u rad proveriti da li je smer motora mehanizma za transport peleta takav da obezbeđuje dotok peleta u ložište. Takođe, ako se u slučaju nestanka el. energije koriste agregati proveriti da li je smer motora takav da pelet ide u prostor za loženje. U suprotnom može doći do trajnih oštećenja na kotlu.



Prilikom svake intervencije na elektro sistemu kotla (npr. promena elektro grejača za potpalu, intervencija na motoru reduktora ili ventilatora itd.) obavezno isključiti glavno napajanje i to tako što se izvadi utičnica iz priključka mrežne instalacije. Na ovaj način izbegavaju se mogući strujni udari i ugrožavanje ljudskih života tehničkih lica koja izvode intervenciju.



Kotao na čvrsto gorivo i prinudnom promajom treba instalirati prema važećim normama i zakonskim propisima. Svaka izmena ili na mehaničkoj konstrukciji ili na električnoj instalaciji smatraće se narušavanjem garancijiskih uslova i dovešće do njenog narušavanja.

Prilikom unošenja kotla u kotlarnicu veoma često se dešava da kompletan kotao ne može da prođe kroz postojeća vrata ili mu smeta neki drugi objekat u kotlarnici. Veoma je lako u takvim situacijama rastaviti kotao na tri osnovna sklopa:

- vodeni izmenjivač sa ložištem
- mehanizam za transport peleta
- silos

Takođe, ako je položaj silosa naručen sa pogrešne strane, vrlo je lako demontiranjem i ponovnim montiranjem navedena tri sklopa dobiti željeni raspored kotla.

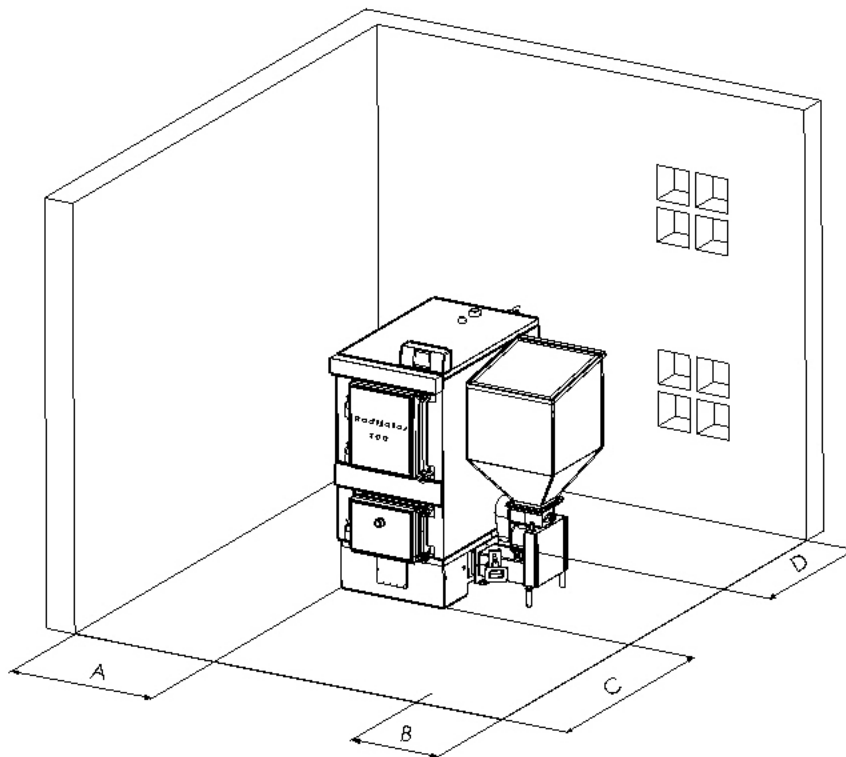
Osnovni zahtevi koje treba ispoštovati prilikom montiranja su:

- Prilikom postavljanja kotla treba voditi računa o njegovoj bočnoj i udaljenosti zadnje strane od mogućih prepreka. Na taj način ostavlja se mogućnost prilaza radi čišćenja pepela iz kotla ili eventualnog demontiranja sklopa mehanizma za transport peleta. Detaljnije u odeljku 3.2
  
- Kotao može da bude priključen na otvoreni sistem centralnog grejanja, ali i na zatvoren sistem centralnog grejanja. U slučaju priključenja na zatvoreni sistem, preporučuje se ugradnja ventila za termičko osiguranje oticanjem, što je određeno i odgovarajućim zakonima svake države u kojoj se kotao priključuje. Kod ove serije kotlova treba koristiti ventile za termičko osiguranje sa direktnim ubacivanjem hladne vode u kotao. Za montažu ovih ventila na samom kotlu postoje odgovarajući priključci.  
- Ako u kotlarnici gde se kotao instalira dolazi do čestih prekida el. energije koristiti dodatne mere bezbednosti i zaštite rada kotla. Ako postoje delovi instalacije koji su „potopljeni“, tj. na nižem su nivou od kotla i nekih grejnih tela, onda se preporučuje otvoreni sistem grejanja.
  
- Kotao mora da se nalazi na sigurnoj udaljenosti od lako zapaljivih materijala.
- Električno napajanje kotla je 3x380V (izuzev za TKAN80) i 50Hz i priključenje svih uređaja koje kotao sadrži treba uraditi prema vazećim propisima i priključenje radi lice sa odgovarajućim ovlašćenjem.
- Priključenje na dimnjak takođe se radi prema obavezujućim propisima kao i preporukama proizvođača što se može videti u narednom tekstu.

### 3.2 Kotlarnica

Kotlarnica mora biti obezbedjena od smrzavanja.

Podloga za kotao u kotlarnici mora biti od nezapaljivog materijala. Preporučene vrednosti udaljenosti sve četiri strane kotla u odnosu na zidove kotlarnice ili neka druga kruta tela (akumulacioni bojler itd.) prikazane su na *slici 3*. Ove vrednosti udaljenosti omogućavaju siguran pristup prilikom loženja, dovoljan prostor za čišćenje i nesmetan pristup ventilatoru, mehanizmu za transport peleta, el. grejaču za potpalu i ventilu za punjenje i pražnjenje. Kotao sa svoje strane suprotno od silosa treba da bude udaljen od zida od 500 do 600mm i to samo kada ima poluautomatsko čišćenje ložišta. Taj prostor je potreban za manipulaciju sa kutijom za pepeo. Ukoliko kotao nema poluautomatsko čišćenje pepela onda je dovoljno da bude 100mm udaljen od zida. Sa strane silosa kotao treba udaljiti od zida od 400 mm do 900 mm (mereno od silosa) u zavisnosti od snage kotla. Te mere su u daljem tekstu date tablično za svaku snagu. Ovaj prostor je potreban u slučaju bilo kakvih većih intervencija na mehanizmu za transport peleta, odnosno u situaciji kada ga treba demontirati od kotla. Prostor sa zadnje strane kotla treba da omogući lak pristup dimnjači i otvorima za čišćenje pepela na njoj. Sa prednje strane kotla potrebno je omogućiti lako otvaranje svih vrata i eventualno omogućiti ugrađivanje pneumatskog čišćenja.



*Slika3. Pozicioniranje kotla u kotlarnici*

Tip kotla	DIMENZIJE			
	A* (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
<b>TKAN 60</b>	100	400	1000	800
<b>TKAN 80</b>	500	400	1000	800
<b>TKAN 100</b>	500	400	1000	800
<b>TKAN 150</b>	500	550	1000	1000
<b>TKAN 200</b>	600	650	1000	1000
<b>TKAN 250</b>	600	900	1000	1100
<b>TKAN 300</b>	600	900	1000	1100

**NAPOMENA: Svi kotlovi osim kotla TKAN 60 imaju poluautomatsko čišćenje.**

Kotlarnica mora da ima potrebnu ventilaciju, odnosno dovoljno velike otvore za ulaz svežeg i izbacivanje potrošenog vazduha.

Ukupna površina ovih otvora je minimalno 200cm<sup>2</sup> za snage do 80kW a za snagu preko 80kW površina mora biti veća za još 2cm<sup>2</sup> po kilovatu.

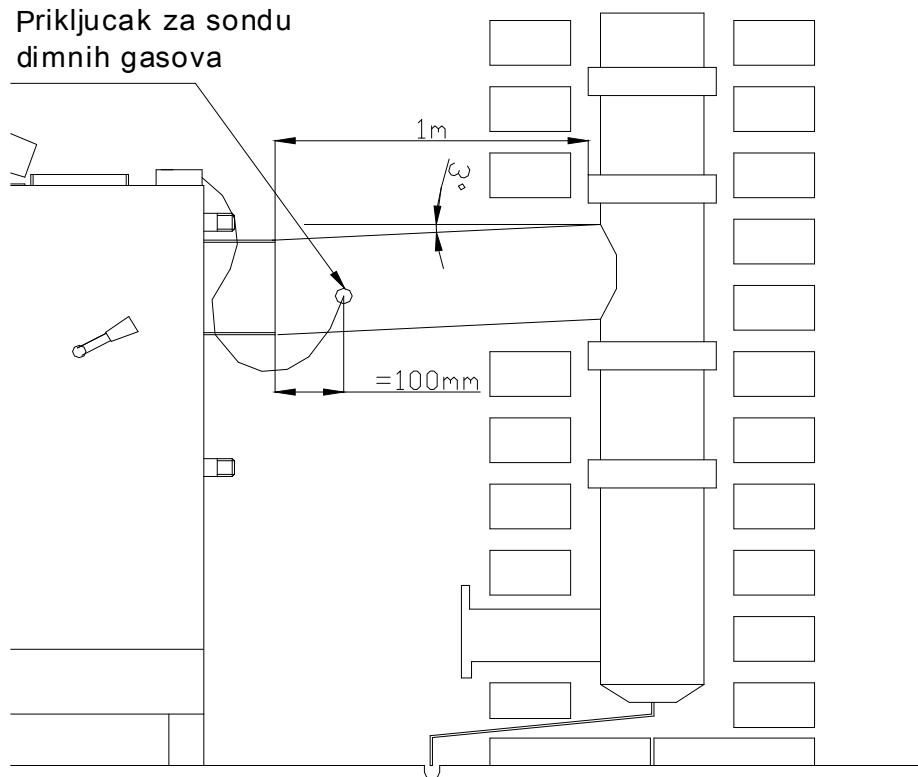
$$A = 200\text{cm}^2 + \frac{2\text{cm}^2}{\text{kW}} \times (\sum Q_n - 80\text{kW}) \quad \sum Q_n = \text{moguće snage preko 80kW.}$$

Nedostatak dovoljne ventilacije u kotlarnici može da uzrokuje više problema u radu kotla. Glavni problem je nemogućnost postizanja visokih temperature izlazne vode tj. ne postizanje maksimalne snage što dovodi do kondenzovanja u kotlu.

- Uzeti u obzir neophodan minimalni prostor koji je potreban za prilaz sigurnosnim elementima i za izvršenje operacija čišćenja i servisa elektro i mehaničkih komponenti
- Utvrditi da li je stepen električne zaštite u skladu sa karakteristikama prostorije u kojoj će kotao biti smešten
- Zabranjeno je izlaganje kotla atmosferskim nepravilnostima. Sam kotao nije predviđen za spoljnu montažu i ne sadrži sistem protiv smrzavanja.
- Zabranjeno je zatvaranje ventilacionih otvora na prostoriji u kojoj se nalazi kotao. Ventilacioni otvori su neophodni za pravilno sagorevanje

### 3.3 Priklučenje na dimnjak

Najoptimalnije postavljanje kotla na dimnjaču je takvo da prava koja spaja centar izlaza dimnih gasova iz kotla i centar priključenja na dimnjak bude u blagom usponu (do 3%) (pogledati **sliku 4**).



*slika 4. Prikaz priključenja na dimnjak*

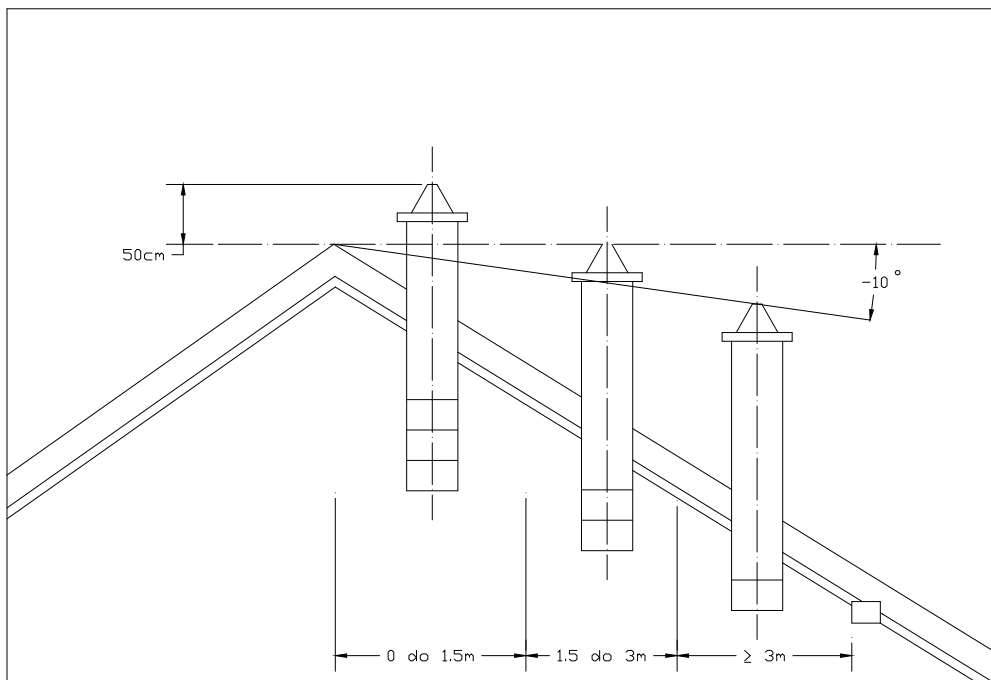
Treba izbegavati ako je moguće lukove, a ako nije onda je maksimalni broj lukova (2). Dimni kanal od kotla do dimnjaka poželjno je izolovati, posebno ako ima lukova i dužih deonica.

Na dimnoj cevi, približno 100mm od dimnjače kotla, treba izbušiti otvor i montirati uložak za temperaturnu sondu dimnih gasova. Bez informacije o temperaturi dimnih gasova nema ni automatskog režima rada kotla.

Sam dimnjak treba da je napravljen od keramičkih cevi, oko njih treba da je izolacija debljine 3-5cm i zadnji spoljni sloj je cigla ili specijalni dimnjački elementi. Ako dimnjak ipak nije od keramike već od cigle, površina svetlog preseka takvog dimnjaka mora da bude 30% veća nego ovakva površina keramičkog dimnjaka. Minimalne dimenzije preseka oba dimnjaka i minimalne visine date su u tabeli 1.

Dimnjak mora da ima i vratanca za čišćenje a ona moraju dobro da dihtuju. Izlaz dimnjaka na krovu mora da bude po određenim propisima. Razlikuju se dva slučaja: ako je ugao krova manji

od  $12^\circ$  i ako je ugao krova veći od  $12^\circ$ . Za ugao manji od  $12^\circ$  visine dimnjaka iznad krova je 1m a za ugao veći od  $12^\circ$  treba pogledati skicu.



Ukoliko mislite da je dimnjak prejak i da isuviše hladnog vazduha prolazi kroz kotao, na izlazu iz kotla postoji klapna kojom može da se smanji protok izduvnih gasova.

Dimnjak treba redovno da se čisti ili barem jedanput godišnje.



*Ukoliko dimnjak nije propisne visine, poprečnog preseka ili ako se ne čisti moguće su komplikacije u radu kotla. Pre svega nije moguće visokotemperaturni režim rada, tj. nema maksimalne radne snage, a posledice toga je pojava kondenzacije što utiče na radni vek kotla.*

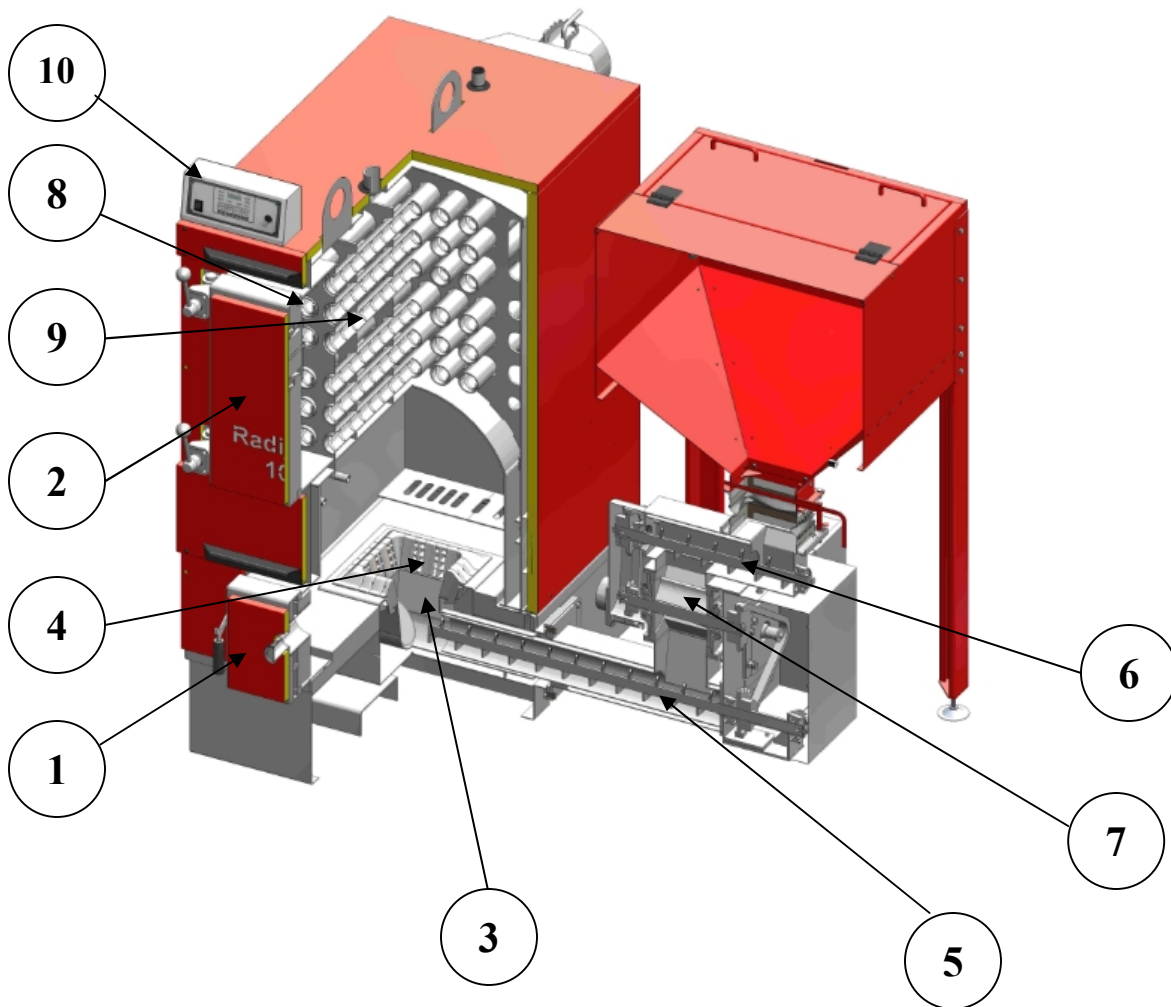


*Slab dimnjak je glavni razlog da u toku potpale kotla ili u toku rada imamo pojavu dima na gornjim ili donjim vratima, naročito pri većim brojevima obrtaja ventilatora.*



**Ukoliko prilikom potpale kotla ima previše dima na vratima i u kotlarnici, ili temperatura dimnih gasova nema dovoljan rast da kotao krene u radni režim a sve zbog nedovoljno jakog dimnjaka, tehnički je opravdano izvaditi žičane turbulatore iz cevnog izmenjivača.**

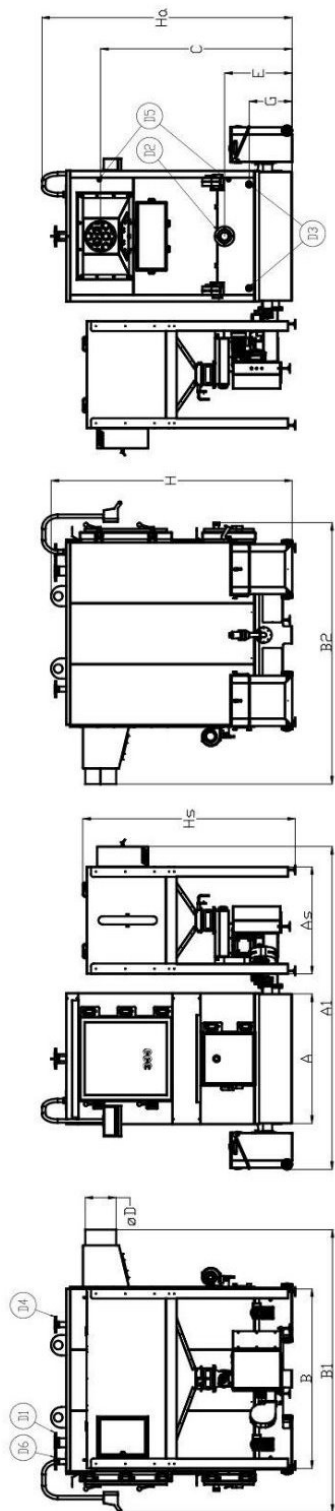
#### 4. Presek TKAN kotla sa opisom elemenata



slika 5. Presek kotla TKAN

1. Vrata za loženje i potpalu
2. Vrata za čišćenje cevnog izmenjivača i samog kotla
3. Ložište
4. Liveni segmenti
5. Donja osovina pužnog transportera
6. Gornja osovina pužnog transportera
7. Čelijasti dozator (valvola)
8. Cevni izmenjivač
9. Turbulatori
10. Automatika

## 5. Tabela sa dimenzijama



Priključci / Connection

D1 – Priključak za toplu vodu iz kotla / Connection for hot water from boiler

D2 – Priključak za hladnu vodu kotla / Connection for cold water of boiler

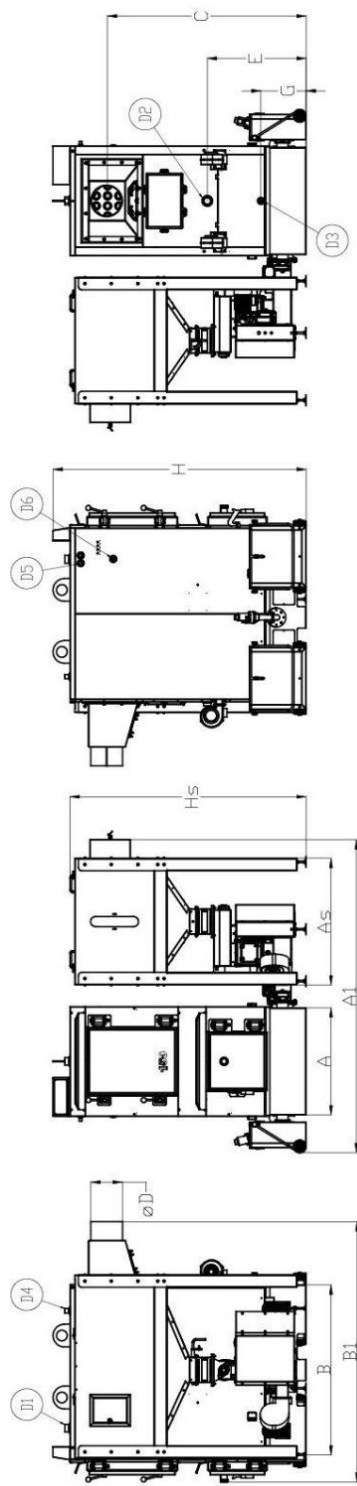
D3 – Priključci za punjenje i pražnjenje / Connections for filling and emptying boiler

D4 – Priključak za sigurnosnu grupu / Connection for safety group

D5 – Priključci za ventil termičkog osiguranja otcianjem / Connections for thermal valve insurance swelling

D6 – Priključak za potisni sigurnosni vod ka otvorenoj posudi / Connection for pressure safety line to an open vessel

**Napomena / Note: Priključak za sondu termičkog osiguranja je ispod poklopca oplate sa zadnje strane kotla / Connection for probe of thermal valve insurance swelling is below of casing cover on the back side of the boiler.**



Priključci / Connection

D1 – Priključak za toplu vodu iz kotla / Connection for hot water from boiler

D2 – Priključak za hladnu vodu kotla / Connection for cold water of boiler

D3 – Priključci za punjenje i pražnjenje / Connections for filling and emptying boiler

D4 – Priključak za sigurnosnu grupu / Connection for safety group

D5 – Priključci za ventil termičkog osiguranja otcianjem / Connections for thermal valve insurance swelling

D6 – Priključak za sondu ventila termičkog osiguranja / Connection for probe of thermal valve insurance swelling

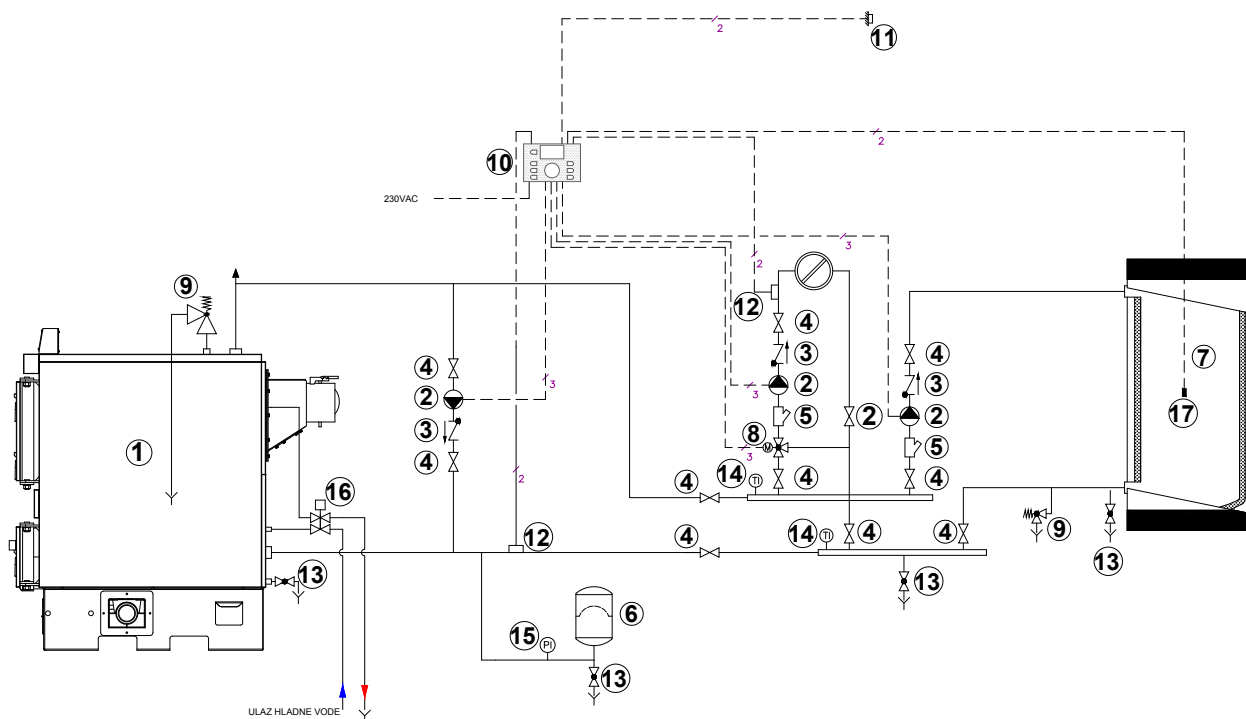
Crtež sa dimenzijama i priključcima za TKAN 60-150

Crtež sa dimenzijama i priključcima za TKAN 200-300



Tip kotla		TKAN 60	TKAN 80	TKAN 100	TKAN 150	TKAN 200	TKAN 250	TKAN 300		
Snaga	kW	60	80	100	150	200	250	300		
Radni pritisak	kPa	300	300	300	300	300	300	300		
Probni pritisak	kPa	450	450	450	450	450	450	450		
Zapremina vode u kotlu	L-cca	276	368	460	690	920	1150	1380		
Masa kotla + masa silosa	kg	655+106	915+100	1073+110	1665+162	2260+180	2800+220	3080+220		
DIMENZIJE	A	mm	680	730	730	850	1005	1260	1260	
	A1		1500	1875	2125	2485	2755	3150	3150	
	As		610	610	810	1010	1050	1050	1050	
	B		890	975	1135	1350	1400	1500	1750	
	B1		1520	1565	1725	2070	/	2555	2755	
	B2		/	/	/	/	2120	2345	2755	
	C		1125	1445	1445	1580	1850	1870	1870	
	ØD		200	200	200	250	250	300	300	
	E		675	740	740	785	630	660	660	
	G		360	360	360	360	420	420	420	
	H		1490	1790	1790	2010	2280	2355	2355	
	Ha		/	/	/	/	2265	2445	2445	
	Hs		1745	1745	1615	1875	1985	2070	2070	
	D1		col	6/4"	6/4"	2"	2"	DN80 NP6	DN80 NP6	DN80 NP6
	D2			6/4"	6/4"	2"	2"	DN80 NP6	DN80 NP6	DN80 NP6
	D3			3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	DN40 NP16	DN40 NP16	DN40 NP16
	D4			3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	DN40 NP16	DN40 NP16	DN40 NP16
	D5			1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
D6	1/2"	1/2"		1/2"	1/2"	DN40 NP16	DN40 NP16	DN40 NP16		

## 6. Hidraulična šema



1. Toplovodni kotao na pelet
2. Cirkulaciona pumpa
3. Nepovratni ventil
4. Zaporna slavina
5. Hvatač nečistoća
6. Zatvorena ekspanziona posuda
7. Bojler sanitarne tople vode
8. Trokraki mešni ventil
9. Ventil sigurnosti
10. Upravljačka jedinica-regulator
11. Spoljni senzor temperature
12. Cevni senzor temperature
13. Slavina za punjenje i pražnjenje
14. Termometar
15. Manometar
16. Ventil za termičko osiguranje
17. Senzor akumulatora tople vode

## 7. Objašnjenje rada automatike TKAN



***Prvo puštanje kotla u rad obavlja tehničko lice koje ima sertifikat izdat od strane Radijator inženjeringa. Obavezna je obuka korisnika kotla.***

*Na taj način to lice je ovlašćeno da prijavi servisnoj službi u samoj fabrici vreme kada je kotao počeo da radi i u kakvom je stanju kotao bio prilikom prvog paljenja, dok kopiju izveštaja o puštanju kotla u rad zadržava. Garancija i upustvo za upotrebu se daje kupcu. Jedan primerak garancije se šalje proizvođaču.*

*Ako garancija nije ispunjena, ona nije važeća.*

*Samo kotlovi koji su pušteni u rad od strane ovlašćenog tehničkog lica podležu uslovima kompletne garancije od dve godine.*

*Naredni tekst je namenjen samom korisniku kotla, kao jedna vrsta podsetnika, da ako ugasi kotao (npr. zbog čišćenja) bude u stanju da samostalno pokrene kotao.*



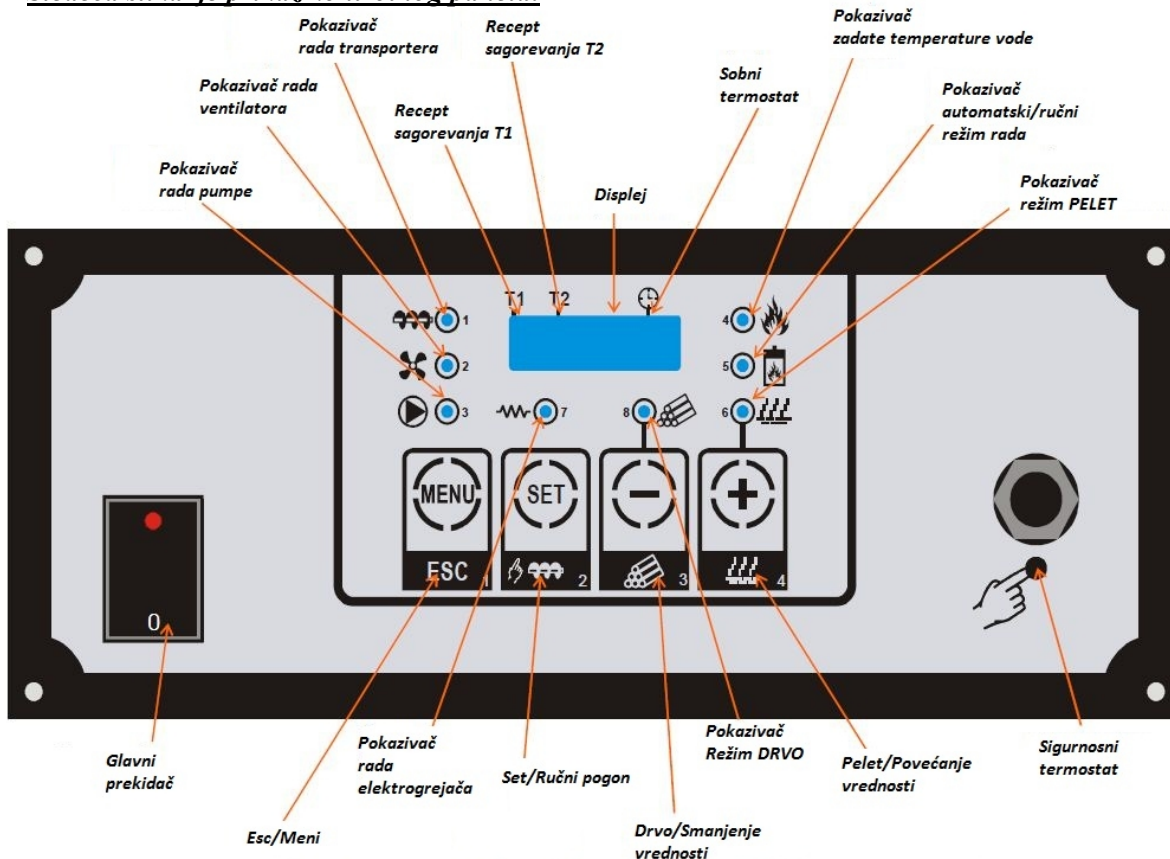
***Parametri vezani za rad kotla a koji su dostupni korisniku su na samom displeju. Ostale parametre koji su u tzv. skrivenom meniju ne treba menjati bez saglasnosti tehničkog lica koje je pustilo kotao u rad ili same fabrike.***

## 7.1 Displej automatike

Komandni panel sačinjavaju:

Glavni prekidač, dugme sigurnosnog termostata, displej, grupa komandnih tastera (dugmića), grupa svetlosnih dioda pokazivača

Sljedeća slika je prikaz kontrolnog panela.



### 7.1.1 Komandni tasteri

U DONJEM DESNOM UGLU SVAKOG KOMANDNOG TASTERA OZNAČEN JE BROJ.

- **UKLJ.-ISKLJ.PELET/+KOMANDNO DUGME 4** : Uključuje rad sistema na pelet kao gorivo kada se drži neprekidno 5 sekundi. Takođe sključuje sistem iz rada gde se kao gorivo koristi pelet držeći ovaj taster neprekidno 5 sekundi. Pritiskom u **Meniju (Menu)** povišava vrednost parametara.
- **UKLJ.-ISKLJ.DRVO/- KOMANDNO DUGME 3** : Uključuje rad sistema na čvrsto gorivo kada se drži neprekidno 5 sekundi. Takođe isključuje sistem iz rada na čvrsto gorivo držeći ovaj taster neprekidno 5 sekundi. Pritiskom u **Meniju (Menu)** snižava vrednost parametara.
- **SET/Puž KOMANDNO DUGME 2** : Kada se neprekidno drži pritisnutim u režimu ISKLJUČEN uključuje se ručno punjenje ložišta peletom. Tokom ove radnje na displeju će biti prikazan natpis “LoAd”. Ručno punjenje ložišta peletom se završava kada pustite ovaj taster.

Pritiskom u **Meniju (Menu)** menja prikaz od koda parametara do vrednosti i odobrava se sačuvanje novog podešenja.

- **ESC/Menu KOMANDNO DUGME 1** : Ovim tasterom se ulazi/izlazi iz **Menija (Menu)**. Ukoliko menjate podešavanja i pritisnete ovo dugme, promene u podešavanjima neće biti sačuvane.

#### NAPOMENA:

U režimu **Isključen (OFF)** ili u režimu **Gašenje** možete resetovati prikaz Alarma pritiskom na tastere + ili -, ali ako je uzrok alarma i dalje prisutan alarm će se ponovo uključiti.






#### 7.1.2 Svetleće diode

1. **Svetleća dioda Puž: UKLJUČENA** kada je ventilator za pomaganje sagorevanja radi.
2. **Svetleća dioda Ventilator: UKLJUČENA** kada je ventilator za pomaganje sagorevanja radi.
3. **Svetleća dioda Pumpa P: UKLJUČENA** je kada pumpa radi. **TREPĆE** kada je pumpa isključena od strane sobnog termostata.
4. **Svetleća dioda Kotao: UKLJUČENA** kada je temperatura vode u kotlu ispod vrednosti **T-KOTAO[A03]– ModulacijaDelta1[A05]**. **TREPĆE** kada je temperatura vode u kotlu iznad zadate temperature. **ISKLJUČEN** kada je temperatura vode u kotlu iznad temperature **T-KOTAO[A03]**.
5. **Svetleća dioda Izduv : UKLJUČENA** kada je temperatura izduva iznad **T-IZDUV-UKLJ[F18]**. **TREPĆE** tokom režima predgašenje.
6. **Svetleća dioda Pelet : UKLJUČENA** kada kotao radi na u modu pelet. **TREPĆE** tokom režima predgašenje(**Vreme predgašenja[t06]**).
7. **Svetleća dioda Grejač paljenja : UKLJUČENA** kada je radi grejač za paljenje.
8. **Svetleća dioda Drvo : UKLJUČENA** kada kotao radi u modu na čvrsto gorivo.
9. **Svetleća dioda Recept 1 : UKLJUČENA** kada je izabran Recept 1.
10. **Svetleća dioda Recept 2 : UKLJUČENA** kada je izabran Recept 2.
11. **Svetleća dioda Chrono : UKLJUČENA** kada je ulaz **Chrono** zatvoren

#### 7.1.3 Displej



**Displej\Režim\Alarmi\Temperatura:** Četvoro cifreni/slovni Displej prikazuje temperaturu vode u kotlu, radni režim i eventualne alarme

Prikaz	Opis	Prikaz	Opis
OFF	Isključen (OFF)	Mod	Modulacija
Chc	Provera	MRn	Mirovanje
Acc	Paljenje	Sic	Sigurnosni režim
Stb	Stabilizacija	SPE	Gašenje
rEc	Ponovno paljenje	ALt	Isključen sistem sa Alarmima

Prikaz	Opis	Prikaz	Opis
	Otvoren je priključak sigurnosnog termostata – tastera za ručno resetovanje		Slučajno gašenje
	Sigurnosni režim		Očitavanje sonde van opsega
	Ne uspelo paljenje		

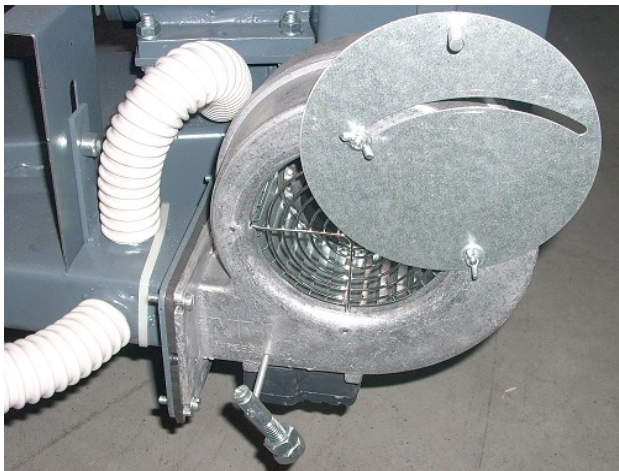
#### NAPOMENA:

- Uključivanje Termoleguratora putem Glavnog prekidača, Kod proizvoda i Verzija firmiera su prikazane u dužini od 2 sekunde.

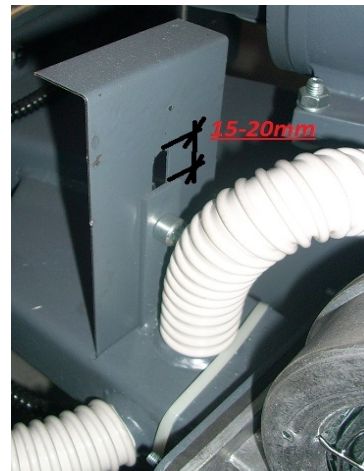
Prikaz	Opis	Prikaz	Opis
	Kod proizvoda		Verzija programa

#### 7.2 Start rada kotla na biomasu

- Kotao priključen na hidraulički sistem.
- Izbušiti otvor prečnika 4 mm na gornjoj strani dimne cevi u zoni koja je veoma blizu dimnog izlaza kotla.
- Uveriti se da je mehanizam za transport peleta čvrsto oslonjen na pod, da je klapna ventilatora maksimalno otvorena i da je vođica klapne za sigurnosni vazduh od 15 do 20 mm. (slika 13. i 14.)



*Slika 13. Položaj klapne ventilatora*



*Slika 14. Položaj max. otvorene klapne vent.*

- Utičnice (trozana i monofazna) na zadnjoj strani kotla spojiti sa glavnim mrežnim napajanjem. Trofazna je potrebna za rad motora dozera, dok je monofazna neophodna za fen ventilatora.
- Sipati manju količinu peleta u silos i zatvoriti ga.
- Pre same faze potpale, rešetke rosta skinuti sa nosača. Rešetke postaviti samo kada se kotlovi koriste na drvo.
- U ovoj fazi potrebno je ubaciti pelet u komoru za sagorevanje i to radom transportnog mehanizma za pelet (pellet feeding system). Na taj način postizemo kontinualno raspoređen pelet od komore za sagorevanje pa do silosa. Do pokretanja mehanizma za pelet može doći samo u fazi rada kada na displeju piše „OFF“. Tada pritiskom na komandno dugme 2 koje u svom donjem delu i ima simbol za pužni transporter, dolazi do pokretanja mehanizma. Sve dok držimo dugme pritisnuto mehanizam radi. Kada dugme pustimo mehanizam stane.

Nalaganje komore peletom tzv. ručnom komandom vršiti nešto niže do početka delova od sivog liva, što je prikazano **slikom 16**.



***Slika 16. Prikaz nivoa peleta***

- Sada kada imamo pelet u komori za sagorevanje i kada je on u zoni grejača za potpalu, možemo da startujemo početak rada kotla. Start se izvodi tako što pritisnemo i držimo komandno dugme 4 više od 3 sekunde. Na donjem delu ovog dugmeta prikazan je i simbol za rastresit materijal, odnosno pelet. U trenutku kada kotao krene u potpalu na displeju piše Chc i u ovih nekoliko sekundi radi samo ventilator. Za vreme ove faze automatika proverava da li su svi uređaji neophodni za rad zaista i priključeni. Sledeći korak je kada na displeju piše Acc. Ovo je oznaka faze paljenja. Tada se osim ventilatora pali i grejač za potpalu što se vidi i na automatici jer sijaju signalne lampice sa brojevima 2 i 7. U fazi potpale u jednom trenutku treba očekivati da se uključi i sistem za

transport i da se nivo peleta u komori dopuni. Idealno je da kad posle ove dopune pelet bude do samog početka delova od sivog liva.

Kotao je u fazi potpale sve dok dimni gasovi ne pređu temperaturu koja je određena parametrom **F18**. Prema fabričkim podešavanjima ova temperatura je **50°**. Prvo se pojavi dim a u periodu od 7 do 10 minuta i plamen.

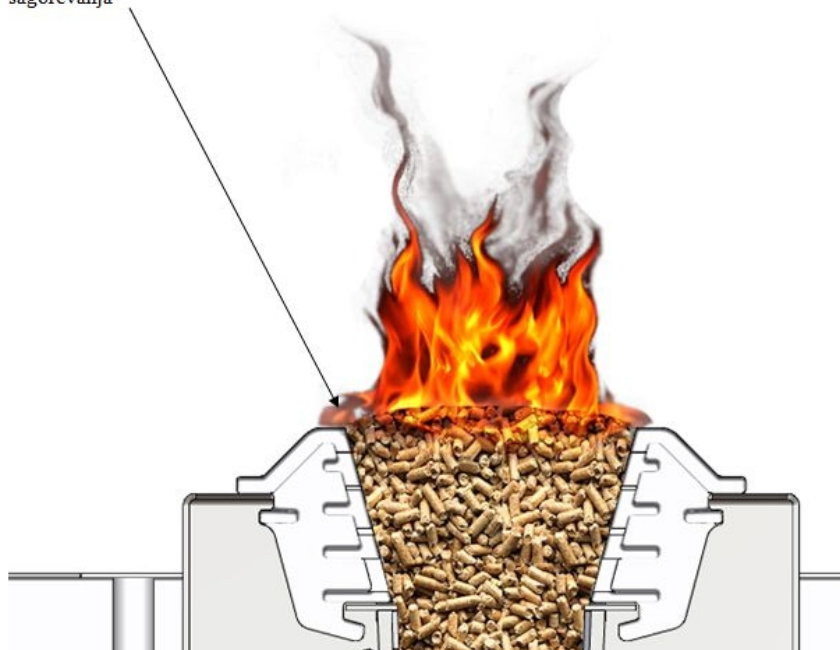
- Kada dimni gasovi pređu graničnu temperaturu paljenja na displeju se pokazuje natpis Stb. Ovo znači da je kotao u fazi stabilizacije plamena tj. sada automatika meri da li dimni gasovi imaju dovoljan prirast za određeno vreme. Ventilator radi prema parametru za fazu stabilizacije, a i dolazi do dopune ložišta peletom takođe prema parametrima puža u fazi stabilizacije. U trenutku kada je i ovaj faktor zadovoljen kotao ide u radni režim.
- Kotao je u radnom režimu kada na displeju ne piše ništa osim trenutne temperature vode u kotlu. Treba sačekati od 20 do 30 minuta i videti da li pelet gori na vrhu komore za sagoravanje. Takođe u ovom periodu treba pratiti i kolika je temperatura dimnih gasova. To se radi tako što se kratko pritisne komandno dugme 1 pa dugme 3 i na kraju dugme 2. Na displeju je tada broj koji označava temperaturu dimnih gasova.



- Na automatiku može biti povezan sobni termostats na zahtev korisnika. U ovom slučaju, važno je podesiti temperaturu prostorije koja je glavni parametar za rad kotla i temperaturu vode u kotlu (70°C). Kada je aktiviran rad sobnog termostata, kotao najpre ima zahtev za postizanjem temperature sobe, stin da je ograničen zadatom temperaturom vode u njemu. Postoji mogućnost da kotao prestane sa radom pre zadate temperature sobnog termostata, u ovom slučaju treba podići zadatu temperaturu vode u kotlu npr.70°C.
- Sagorevanje peleta, bez obzira na snagu sa kojom kotao radi, neophodno je podesiti tako da je na vrhu prostora za sagorevanje (**prikazano na slici**). Ovo se postiže podešavanjem doziranja peleta i količine vazduha. U slučaju da nivo plamena počinje da se spušta, neophodno je da se produži vreme doziranja ili smanjenje količine vazduha. Ako želimo da smanjimo toplotnu moć, neophodno je da smanjimo količinu vazduha. Ako se desi da se nivo plamena podiže, možemo da smanjimo vreme nalaganja ili povećamo količinu vazduha. Za tačno određivanje parametara potrebno je pratiti proces rada najmanje sat vremena.

**NAPOMENA: Uvek se treba pridržavati nominalne ili maksimalne snage sagorevanja peleta, tj.kada pelet sagoreva na vrhu gorionika. U ovom slučaju smanjenje toplotne moći vršimo smanjenjem zadate temperature vode u kotlu ili zadate temperature sobnog termostata.**

Mesto gde pelet „poigrava“ tokom sagorevanja



**Upozorenje: Obavezno izvršiti analizu dimnih gasova nakon završetka instalacije kotla. Izmeriti procenat kiseonika (O<sub>2</sub>).**

### 7.3 Start rada kotla na čvrsto gorivo

U slučaju da korisnik želi rad kotla na čvrsto gorivo treba odraditi sledeće korake:


- Pre same upotrebe kotla na drvo postaviti rešetke rosta.
- Ako kotao nikad ranije nije korišćen na pelet već se prvi put koristi na čvrsto gorivo onda je potrebno neku malu količinu peleta povući do komore za sagorevanje. Na ovaj način se sprečava tzv. falš vazduh kroz kanale dozatora.
- Kroz donja vrata pripremiti malu količinu drveta i potpaliti. Posle dobijanja većeg plamena dodati gorivo. Radi manje količine dima otvoriti klapnu unutar kotla i to tako što ručku koja je na bočnoj strani kotla gurnemo ka dimnjaku tj. u položaj otvoreno.
- Obratiti pažnju na signalne lampice broj 6 i broj 7. Ako je upaljena lampica 6 to znači da je kotao u radnom režimu Pellet. Tada treba držati pritisnuto komandno dugme 4 i to više od 3 sekunde. Na taj način gasimo režim Pellet. Odmah nakon toga pritisnuti komandno dugme 3 i držati više od 3 sekunde. Na taj način startujemo režim rada Drvo.
- Posle 20 do 30 minuta kada je kotao krenuo u normalni radni režim klapnu unutar kotla vratiti u radni režim i to tako što ručku sa bočne strane gurnemo ka prednjim vratima kotla.
- Prostor za sagorevanje peleta **nikako ne prekrivati** kutijama za pepeo i slično, jer se kroz taj prostor dobija vazduh potreban za sagorevanje drveta ili uglja.

## 7.4 Kratko uputstvo za upotrebu automatike

### 7.4.1 DOPUNA LOŽIŠTA SA PELETOM, PRIPREMA ZA PALJENJE

- Sipati pelet u silos
- Na glavnom displeju more da piše **OFF**



- Pritisnuti i držati dugme . Sve dok držimo dugme transporter radi i na displeju piše **LOAD PELET**.


### 7.4.2 START POTPALE NA PELET, PREKIDA RADA NA PELET

- Uključiti glavni prekidač



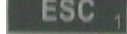
- Pritisnuti dugme  i držati 4-5 sekundi.




- Prekid rada kotla na pelet vrši se pritiskom na dugme  i držanjem 4-5 sekundi.

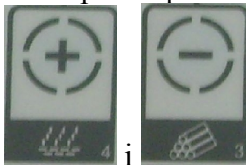
### 7.4.3 PROMENA VREMENA DOZIRANJA TRANSPORTERA U RADNOM REŽIMU





- Pritisnuti jednom kratko .

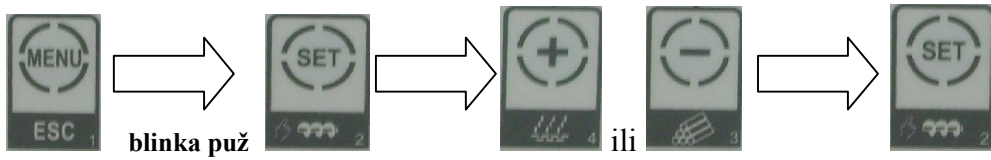


Ako lampica 1 pored samog simbola za puž blinka pritisnuti ,

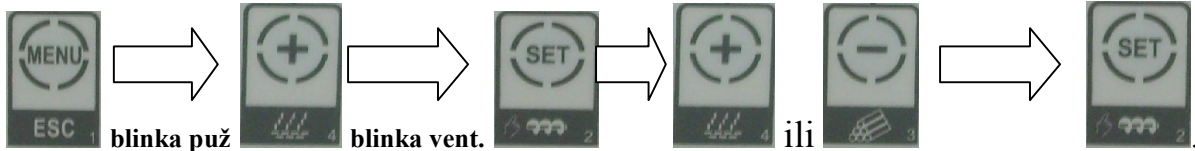


sa  i  promeniti vrednosti doziranja puža na željenu I ponovo pritisnuti

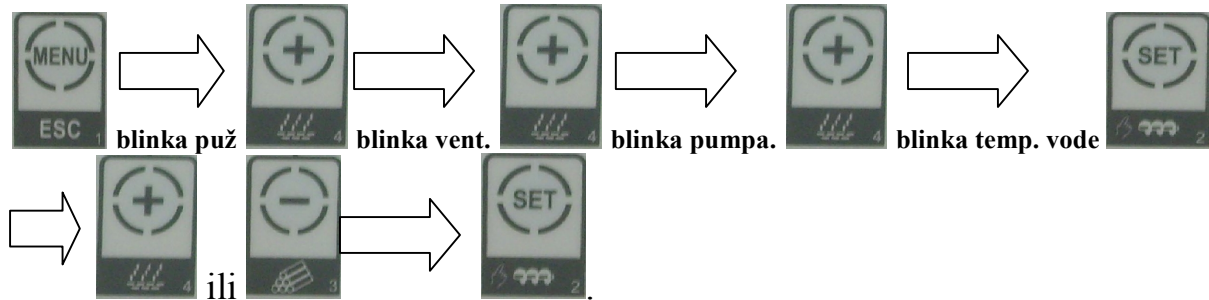




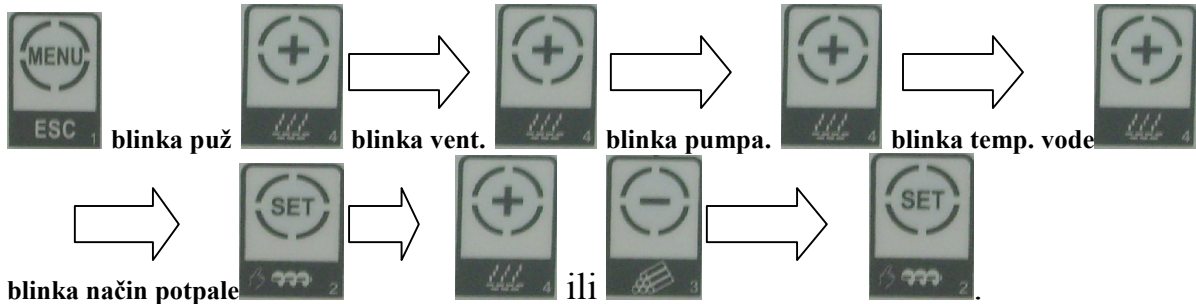
#### 7.4.4 PROMENA JAČINE VENTILATORA U RADNOM REŽIMU.



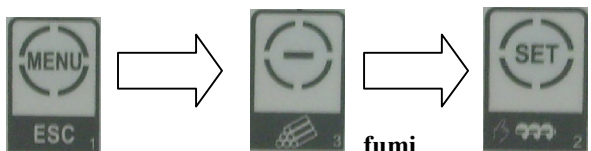
#### 7.4.5 PROMENA ZADATE TEMPERATURE VODE U KOTLU.



#### 7.4.6 PROMENA NAČINA POTPALE RUČNO ILI AUTOMATSKI.





#### 7.4.7 KAKO OČITATI TEMPERATURU DIMOVODNIH GASOVA.



#### 7.4.8 ULAZAK U SKRIVENI MENI.



Pritisnuti  i držati, odmah zatim pritisnuti  i držati oba dugmeta 5 sekundi. Odmah po ulasku u skriveni MENI na displeju piše **CL 00**. To je prvi parametar.

#### 7.5 Greške prilikom startovanja kotla

Sve moguće greške u početnoj fazi rada tj. prilikom potpale mogu da se podele u tri velike grupe:

- **Grupa I** .Greške u potpali koje se odnose na situaciju kada nema pojave varnica, dima ni bilo kakvog plamena više od 20 minuta od trenutka kada se upalio grejač za potpalu.
- **Grupa II** .Greške u potpali koje se odnose na situaciju kada je došlo do pojave plamena ali se kotao posle izvesnog vremena (nekoliko minuta) ipak ugasio.
- **Grupa III** .Kotao je uspešno potpalio i radio nekoliko sati. Dostigao je zadatu temperaturu i duže vremena nema potrebe da se uključi sistem ni dozirni sistem ni ventilator (najčešće je ova situacija tokom noći). Zatim temperatura pada ili korisnik želi višu temp. (najčešće ujutru) i kotao dobija signal da krene u fazu potpale, ali do plamena ne dolazi.

#### Grupa I

Moguć **uzrok 1**.

- **PROBLEM 1** – Zatvorena klapna ventilatora za primarni vazduh. Ventilator se nalazi na dozatoru.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 1** – Otvoriti klapnu ventilatora maksimalno

Moguć **uzrok 2**.

- **PROBLEM 2** – Crevo koje spaja kanal vazduha od ventilatora do grejača nije pravilno postavljeno.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 2** – Pričvrstiti crevo za vazduh i na kućište grejača i na cev kanala za vazduh

Moguć **uzrok 3**

- **PROBLEM 3** – Prostor u dubini ložišta gde sagoreva pelet je pun nesagorelih ostataka odnosno šljake tako da nema dodira peleta i vrelog vazduha.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 3** – Očistiti dubinu ložišta i to prvo krupniju šljaku mehanički a sitniju je moguće pokupiti i usisivačem.

#### Moguć uzrok 4

- **PROBLEM 4** – Pelet koji se koristi je velike vlažnosti.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 4** – Probati sa peletom koji je većeg stepena suvoće.

#### Moguć uzrok 5

- **PROBLEM 5** – Mrežni napon na koji je priključen kotao je znatno manji od 220-230V tako da je i snaga grejača manja.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 5** – Priključiti mrežni ispravljač napona ili potpaliti ručno.

#### Moguć uzrok 6

- **PROBLEM 7** – Posle ručnog nalaganja i automatske dopune ložišta u fazi potpale nivo peleta je takav da pelet nije u kontaktu sa grejačem.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 6** – Dopuniti nivo peleta.

#### Moguć uzrok 7

- **PROBLEM 7** – Prebačen je kotao iz automatskog u ručni režim rada. Ako tokom čitave faze potpale ne gori lampica za grejač onda smo sigurni da je kotao u ručnom režimu.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 7** – Prebaciti kotao u automatski režim potpale.

#### Moguć uzrok 8

- **PROBLEM 8** – Neispravan elektro grejač za potpalu. Isključiti kotao iz mrežnog napajanja i na priključnim kablovima elektro grejača izmeriti omsku otpornost.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 8** – Promeniti elektro grejač

## Grupa II

#### Moguć uzrok 1.

- **PROBLEM 1** – Brzina ventilatora u fazi potpale. Brzina ventilatora za primarni vazduh u ovoj fazi je određena parametrima Uc00 i Uc01. Ukoliko je brzina drastično promenjena u odnosu na fabrički podešenu nije dobro ni značajno je smanjiti ni povećati. U slučaju kad je ventilator u potpali slab onda nema porasta temp. dimnih gasova a ako je prejak može doći do brze potrošnje peleta u komori što opet dovodi do smanjenja temp. dimnih gasova u potpali.

- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 1** – Podesiti vrednosti parametara Uc00 i Uc01 na fabričke ili blizu fabričkih.

#### Moguć uzrok 2

- **PROBLEM 2** – Brzina ventilatora u fazi stabilizacije plamena. Kotao uđe u potpalu, pojavi se dim, na displeju piše Stb što znači da je u fazi stabilizacije plamena ali posle toga kotao se ugasi. Najčešće uzrok ovome je preslab ventilator u fazi stabilizacije što je određeno parametrom Uc04.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 2** – Pojačati brzinu ventilatora parametrom Uc04.

#### Moguć uzrok 3

- **PROBLEM 3** – Previše ili premalo peleta u fazi stabilizacije. Ako ima malo ili previše peleta dok na displeju piše Stb tj. stabilizacija, može doći do zagušenja plamena i vraćanja kotla u stanje gašenja. Količina peleta u fazi stabilizacije se reguliše parametrom CL04.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 3** – vrednost parametra CL04 na fabričku ili blisku fabričkoj.

#### Moguć uzrok 4

- **PROBLEM 4** – Kotao je ušao u fazu stabilizacije ali ide u fazu gašenja jer nema dovoljan prirast temp. dimnih gasova. Naročito je stagnacija odnosno mali pad temp. dimnih gasova uočljiv u trenutku kada kreće dopuna ložišta sa peletima.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 4** – Podići temp. dimnih gasova za ulazak sistema u Fire ON a to je parametar F18. Na taj način novi pelet koji ulazi u komoru za sagorevanje teže obara temp. dimnih gasova jer je plamen jači iz razloga što mu se dalo više vremena do trenutka dopunjavanja. Ovaj problem se najčešće javlja kad su slabi dimnjaci ili je vuča dimnjaka iz nekog drugog razloga slaba.

#### Moguć uzrok 5

- **PROBLEM 5** – Kotao je ušao u fazu stabilizacije ali posle izvesnog vremena ide u gašenje.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 5** – Zaboravljena da se vrati u kotao ili potpuno zatvori fioka za pepeo.

## Grupa III

### Uvod

Kada kotao dostigne zadatu temperaturu vode u njemu ili vazduha u prostoriji gde je sobni termostat, prelazi u fazu mirovanja, odnosno održavanja plamena ili u originalu Standby fazu. Najbolji primer za ovakav način rada kotla je noćni rad. Osnovni cilj ove faze je održati plamen odnosno žar u ložištu tokom višesatnog mirovanja. To se postiže periodičnim uključivanjem i pelet transportera i ventilatora u određenim periodima vremena.

- U trenutku kada je kotao dostigao zadatu temperaturu on ulazi u fazu održavanja plamena. Posle određenog perioda vremena, što je određeno parametrom t04 (u minutima) transporter kreće u rad i ventilatori se aktiviraju. U ovim periodima dolazi do aktiviranja kotla sve dok ne dobije komandu za start zbog postizanja zadate temperature.
- Vreme trajanja jednog procesa rada transportera i ventilatora određen je parametrom t05 (u sekundama).
- Tokom samog procesa uključivanja transportera njegov rad je određen aktivnim, radnim periodom što je određeno parametrom CL09 (u sekundama) ali i periodom pauze što je određeno parametrom CP09 (u sekundama).
- Za vreme procesa održavanja plamena ventilator za primarno sagorevanje se uključuje sa snagom koja je određena parametrom Uc09.

Moguće greške u radu vezane za fazu održavanja plamena:

- Kotao i pored funkcionisanja faze održavanja plamena nema dovoljno peleta za start i rad u normalnom režimu.
- Otklanjanje uzroka greške :
  1. Smanjiti parametar t04, odnosno povećati učestanost rada transportera i ventilatora u fazi mirovanja.
  2. Povećati vreme trajanja procesa tj. parametar t05.
- Previše nesagorelog peleta pri kretanju kotla u rad.
- Otklanjanje uzroka greške :
  1. Povećati parametar t04
  2. Smanjiti parametar t05
  3. Smanjiti snagu ventilatora za primarno sagorevanje u fazi održavanja plamena parametar Uc09.

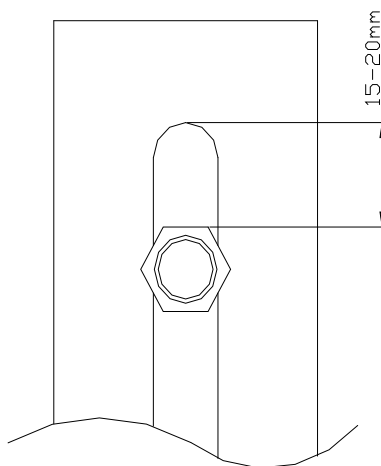


## Start rada kola

### Start rada kotla na biomasi

- Napuniti silos gorivom. Silos je zapremine 240 L. Obavezno zatvoriti poklopac silosa.
- Uveriti se da je sigurnosna klapna u takvom položaju da se kanal za kretanje klapne vidi u dužini od 15÷20 mm (slika 8.)

U koloko je sigurnosna klapna u krajnjem donjem položaju sav vazdeuh ide kroz masu goriva i ne dozvoljava povrat plamena. Ako je klapna u krajnjem gornjem položaju sav vazduh ide na dizne sagorevanja u sivom livu. Postoji mogućnost da se kanal za transport i puž tako zagreju da se silos za gorivo zapali.



slika 8. Prikaz položaja sigurnosne klapne

- Proveriti da li su ventilator, motor i lančanici u svojoj kutiji neoštećeni posle transporta i smeštanja u kotlarnicu.
- Proveriti da li je sonda za merenje temperature ozduvnih gasova postavljena u dimnoj cevi. Bez sonde u dimnoj cevi nemoguć je rad kotla.
- Uključiti dovod struje u automatiku i dopuniti pelet, odnosno neko drugo gorivo do polovine ložišta. To je visina kad gorivo postaje vidljivo gledajući kroz donja vrata kotla. Dopunu ložišta možemo izvršiti na dva načina: više puta paliti i gasiti kotao ili primenom specijalne funkcije za to, što je detaljno objašnjeno u poglavlju 10 (AUTOMATIKA). Ako je funkcija startovanja kotla ON pravilno urađena, na automatici će da svetli lampica elektro grejača potpale. El. grejač je smešten u donjoj zoni ložišta i ako je on u kontaktu sa gorivom, posle 5÷6 min. osetiće se dim u ložištu.

Tada treba otvoriti klapnu kotla zbog mogućnosti izbijanja dima na donja i gornja vrata. Kada se početni plamen razgori i temperatura dimnih gasova pređe 50°C kotao ulazi u radni ciklus i počinje sa automatskim dodavanjem goriva.

Posle od prilike pola sata proveriti temperaturu dimnih gasova (**objašnjeno u poglavlju 10 AUTOMATIKA**) i ako je ona relativno visoka preko  $180^{\circ}\text{C}$ , zatvoriti klapnu kotla. U koliko se klapna ostavi duže vreme otvorena postoji opasnost da dimni gasovi pređu  $250^{\circ}\text{C}$  posle čega kotao prelazi u samogašenje tj. samoodržavanje plamena.

Osnovna dva parametra koja korisnik reguliše na osnovu vrste goriva i snage plamena su: vreme dotura goriva u ložište dugme „9” i snaga (broj obrtaja) ventilatora dugme „8”

Ova dva parametra moraju da budu u takvom međusobnom odnosu da se proces sagorevanja uvek vrši na vrhu ložišta. Sagorevanje treba da bude tako da nema ni prosipanja goriva van ložišta od sivog liva, ali ni povrata plamena ka silosu.

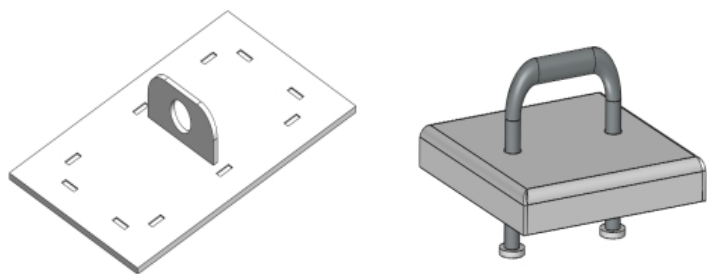
Korektno naštelovati sagorevanje u kotlu je moguće za od prilike sat vremena. Orijentacione vrednosti tih parametara nezahvalno je navoditi iz razloga različitih uslova prilikom puštanja kotla u rad.

### **Start rada kotla na čvrsto gorivo**

U slučaju da korisnik želi rad kotla na čvrsto gorivo treba odraditi sledeće korake:

- U ložište kotla postaviti nosače rostova i rostove od sivog liva. Ovo je dodatna oprema i ove delove treba posebno poručiti. Ceo ovaj sklop je potpuno demontazan što se vidi na **slici 9**

- Na rostove ubaciti ogrev za potpalu i ručno potpaliti. U trenutku pojave plamena uključiti na automatski režim rada „Drvo”. Ako je prethodno kotao bio u režimu „Pelet” isključiti ovaj režim.
- U režimu rada „Drvo” sagorevanje se vrši uz pomoć vazduha koji dolazi od ventilatora koji se koristi kada se loži i pelet. Sam vazduh prolazi kroz ložište za pelet tako da je ovaj prostor zabranjeno prekrivati sa kutijama za pepeo ili nekim drugim zaštitama.



slika 9. Prikaz poklopca za pokrivanje komore gde izvire pelet i pokrivanje komore spirale koja odvodi pepeo u kantu

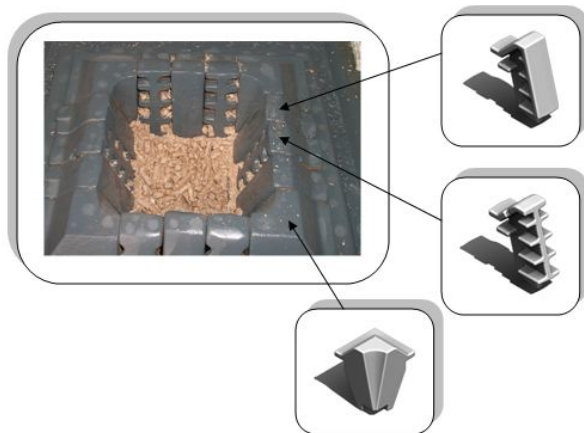
## 8. Održavanje kotla

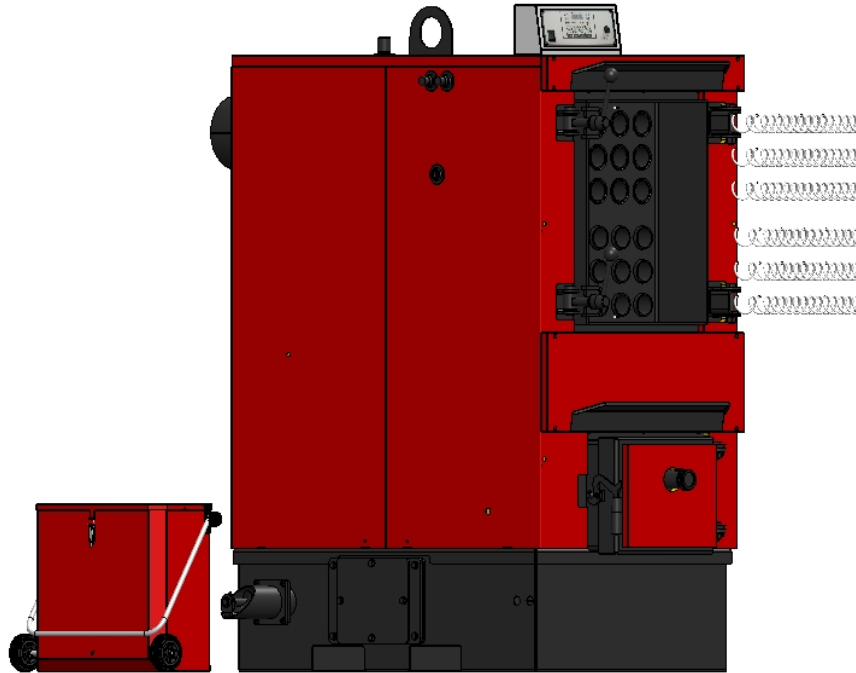
Kotao TKAN zahteva svakodnevno i periodično čišćenje.

- Svakodnevno ( barem sedmično ) čišćenje se odnosi i na prostor samog ložišta od sivog liva gde stalnim izbacivanjem pepela omogućavamo bolji rad elektro grejača za potpalu i bolje sagorevanje tj. veću količinu vazduha kroz vazdušne kanale u sivom livu. Takođe pepeo već u toku dana počinje da se taloži na podu, prostoru oko samog ložišta. Pri prosečnim parametrima sagorevanja 100kg peleta proizvede 1kg pepela ali ovaj podatak znatno varira u zavisnosti od vrste i kvaliteta peleta.
- Na svakih 7 do 10 dana preporučuje se gašenje kotla, njegovo hlađenje od nekoliko sati i ručno ili najbolje vakum usisivačem čišćenje dubine prostora komore za sagorevanje. Ovako se odstranjuju i krupniji komadi nepotpuno sagorelog peleta koji mogu da izazovu neprijatan zvuk tokom rada i da izazovu kraći radni vek pužne spirale koja gura pelet u prostor za sagorevanje.
- Jednom u mesec dana potrebno je otvoriti i gornja vrata za čišćenje, izvaditi turbulatore i sa cevi izmenjivača ukloniti naslage katrana i čađi.. Sve što se tada skine pokupi se na gornjoj površini krova ložišta ili u dimnoj kutiji. Previše pepela u cevima izmenjivača smanjuje iskorišćenje kotla i dovodi do previsokih temperatura u ložištu koje mogu da utiču i na njegove deformacije, naročito donjih vrata.

**Napomena: U zavisnosti od režima i uslova rada, kvaliteta peleta odnosno biomase navedeni periodi čišćenja mogu da budu i češći.**

U koliko u kotlu, tokom korišćenja javi kondenzacija, potrebno je pokupiti kondenz a ceo kotao iznutra premazati baznim sredstvima za čišćenje ili barem vodenim rastvorom građevinskog kreča. Na taj način se vrši neutralizacija kiselina usled kondenzacije.





*Slika 18. Prikaz vadenja turbulatora iz kotla TKAN, demontaža livenih segmenata ložišta i čišćenje kante za pepeo*



*Na ovaj način obavezno konzervirati kotao na kraju grejne sezone. U toj situaciji zatvoriti i sve otvore na kotlu da ne dodje do cirkulacije vazduha kroz kotao jer i tako može doći do pojave vlage u kotlu.*



*Održavanje kotla je jedan od najbitni faktora za dužinu radnog veka kotla. Naročito je bitno da u vansezoni kotao bude očišćen i da se izvrši neutralizacija kiselina na već opisan način.*

## 9. Garancija

### 1. Radijator inženjering pokriva različite garancijske periode za različite delove (što je navedeno u daljem tekstu) samo ako su ispunjeni sledeći uslovi garancije:

- 1.1. Kotao mora biti priključen po navedenim hidrauličkim šemama iz tehničkog uputstva, naročito obratiti pažnju na sigurnosne ventile, termičko osiguranje oticanjem, mešajući ventil-pumpe za zaštitu hladnog kraja kotla odnosno protiv kondenzacije, opseg radnog pritiska kotla, opseg radne temperature kotla, uslove u kotlarnici itd. **(videti tačku 7.)**
- 1.2. Kotao mora biti priključen na dimnjak propisanog poprečnog preseka, karakteristika izolacije i visine. **(videti tačku 3.4)**
- 1.3. Dimovod od kotla do dimnjaka mora biti izveden po tehničkom uputstvu.
- 1.4. Kod kotla moraju biti izvršena i navedena elektro priključenja iz tehničkog uputstva, naročito se misli na karakteristike sobnog termostata, karakteristike mrežnog napona koji mora biti u određenim granicama.
- 1.5. Korisnik mora da se pridržava navedenih uputstava o korišćenju i održavanju. **(videti tačku 8.)**

### 2. Garancijska izjava

Izjavljujemo:

- da proizvod ima propisana i deklarirana kvalitetna svojstva. Obavezujemo se, da ćemo na zahtev kupca ako pravovremeno u garancijskom roku podnese zahtev za popravku, o svakom trošku izvršiti sve popravke kvarova, tako da će proizvod raditi u skladu sa deklariranim svojstvima,
- da će proizvod u garancijskom roku raditi besprekorno ako se budu poštovala uputstva za upotrebu, rad i montažu,
- da ćemo u garancijskom roku biti spremni da otklonimo sve kvarove na proizvodu i držati na zalihama sve potrebne rezervne delove,
- **garancijski rok počinje od DANA KUPOVINE I TRAJE 60 MESECI ILI 72MESECA OD DATUMA PROIZVODNJE (datum proizvodnje nalazi se na nalepnici sa zadnje strane kotla),**
- **GARANCIJA OD 60 MESECI VAŽI SAMO AKO SE KOTAO REDOVNO SERVISIRA OD STRANE CENTRALNOG SERIVISA RADIJATOR INŽINJERINGA u periodu naznačenom za isti (dalje u tekstu),**  
**garancija važi ako je garantni list overen od strane prodavca i ako je upisan datum kupovine i priložen račun. TAKOĐE BITNO JE IMATI I NALOG ZA PUŠTANJE U RAD. (overen od strane ovlašćenog servisa)**

### **3. Garancijski period od godinu dana važi za sledeće delove:**

- Za sve ležajeve serije UCFL,
- elektro grejača za potpalu,
- Ležajeve ćelijastog sigurnosnog transportera (valvole),

### **4. Garancijski period od dve godine važi za sledeće delove:**

- Motor reduktor,
- lance za prenos obrtnog momenta 083,
- donje pužne spirale,
- ventilator primarnog vazduha,
- ventilator sekundarnog vazduha,
- automatiku kotla sa sigurnosnim termostatom,
- sondu dimovodnih gasova,
- sondu temperature kotlovske vode.
- segmente za sagorevanje od sivog liva,
- elektro konektore,
- izolacijske materijale na vratima i otvorima za čišćenje,
- delove ćelijastog sigurnosnog transportera (valvole) koji su od sivog i nodularnog liva.

### **5. Garancijski rok ne važi:**

- ukoliko se posle svake grejne sezone ne odradi redovan servis,
- za zamenu delova kod redovnog godišnjeg održavanja u skladu sa uputstvima,
- kod kvarova koje je načinio kupac zbog nestručnog rukovanja proizvodom,
- kod mehaničkih kvarova načinjenih prilikom transporta i prilikom korišćenja (čvrsti predmeti),
- ako je proizvod instaliran nestručno, suprotno važećim propisima iz tog područja,
- ukoliko se utvrdi da hidraulička šema nije urađena po preporukama firme „Radijator inženjering”,
- ako je kupac koristio proizvod iznad deklariranih svojstava i u normalnim okolnostima,

### **6. Garancijski rok prestaje da važi:**

- ako se ustanovi da je kvarove otklanjala neovlašćena osoba ili neovlašćeni servis,
- ako kod popravke nisu bili upotrebljeni i ugrađeni originalni delovi,
- kad ističe garancijski rok.

## 7. Kod prijave kvarova obavezno je dati sledeće podatke:

- naziv i tip proizvoda,
- datum kupovine,
- fabrički ili radionički broj kamina,
- kratak opis kvara, odnosno nedostatka,
- tačnu adresu i kontakt telefon, mejl.

## 8. Redovan godišnji servis

Redovan servis se odrađuje na kraju svake grejne sezone u period od 15.4. do 31.8. i naplaćuje se utvrđenim cenovnikom firme “Radijator Inženjering”. Servisni postupak tehničkih lica koja obavljaju redovne godišnje servise, a koja su od strane proizvođača ovlašćena za to, obuhvataju sledeće operacije:



**NAPOMENA: Serviser je dužan da pregleda sve navedene delove (sa liste) dozatora i izmenjivača, i ukoliko dođe do zamene bilo kojih delova na iste korisnik dobija gore navedenu garanciju kao i garanciju na još 12 meseci na telo kotla (izmenjivač). Garancija se može produžiti do 5 god. od datuma puštanja u rad. Servis i produženje servisa može da obavlja lice koje šalje centralni servis “Radijator inženjering”-a. Na nezamenjene delove posle odrađenog servisa garancija ne važi.**

Servisni postupak:

1. Demontaža silosa za pelet od pelet transportera;
2. Demontaža pelet transportera od kotla;
3. Skidanje oba lanca, lančanika i ležajeva sa pelet transportera;
4. Demontaža segmenata sa sagorevanje od ložišta i čišćenje prostora ložišta ispod segmenata. Provera stanja segmenata i njegovog međusobnog zazora;
5. Čišćenje prostora cevi ložišta u kojoj se okreće donja pužna spirala;
6. Podmazivanje svih ležajeva gornje i donje pužne osovine i provera njihove ispravnosti. Ležaj ne sme da ima otežano okretanje ili naprsline na kućištu. U suprotnom ležaj se menja. Ukoliko se utvrdi da je do oštećenja ležaja došlo zbog upadanja čvrstog predmeta ili nagomilavanja prašine, zbog lošeg kvaliteta peleta, u pelet transporteru, Radijator inženjering naplaćuje vrednost ležaja. Ako je do oštećenja ležaja došlo zbog povlačenja plamena u sam pelet transporter i to iz razloga loše postavljenih parametara prilikom korišćenja, Radijator inženjering naplaćuje vrednost ležaja;
7. Skidanje lanaca sa obe strane vratila čeljustog sigurnosnog transportera (valvole) i provera ispravnosti ležajeva u valvoli. Ukoliko je okretanje ležajeva otežano, zameniti ležajeve sa obe strane. Ukoliko je do oštećenja ležaja valvole došlo zbog upada čvrstog

tela koje nije iz samog kotla (zbog greške korisnika ili proizvođača peleta) Radijator inženjering naplaćuje vrednost ležajeva;

8. Proveriti oštrinu ivica rotora;
9. Izvaditi sondu dimnih gasova i očistiti je od naslaga;
10. Provera ventilator primara i sekundara I ventilator na ciklonu ukoliko se ciklon kao dodatna oprema nalazi na kotlu;
11. Provera dihtovanja gornjih i donjih vrata;
12. Provera održavanja kotlovskog izmenjivača;
13. Provera ispravnosti sistema za oprašivanje ukoliko se sistem za otprašivanje nalazi na kotlu kao dodatna oprema;
14. Provera stanja ciklona na kotlu u koliko se ciklon kao dodatna oprema nalazi na kotlu;
15. Provera stanja spirali za čišćenje i motor reduktora na istim;
16. Provera ispravnosti fena za potpalu.



# ***GARANTNI LIST / GUARANTEE LIST***

**Tip kotla / Boiler type**

**Fabrički broj / Factory No.**

**Garantni rok / Guarantee period**

**60 MESECI/ 60 MONTHS**

**Datum proizvodnje /  
Date of manufacture**

**Potpis ovlašćenog lica /  
Signature of Authorized person**

pečat / stamp

**Prodato u firmi / Company of Sale**

**Adresa / Address**

**Telefon / Phone**

**Datum prodaje / Date of Sale**

**Potpis / Signature**

pečat / stamp

\*Potrošač ima sva prava na osnovu Zakona o zaštiti potrošača ("Sl.glasnik RS", br. erbia62/2014). Garancija ne isključuje niti utiče na prava potrošača koja proizilaze iz zakonske odgovornosti prodavca za nesaobzirnost robe u ugovoru./ The consumer shall exercise all rights under the Consumer Protection Law ("OJ of RS" No 62/2014). The guarantee does not exclude nor affect the consumer's rights derived from the legal liability of the seller for any lack of conformity of the goods under a Contract.

\*Gore navedeno važi za kupce na prostoru Republike Srbije./ The aforementioned applies to purchasers of the Republic of Serbia.