

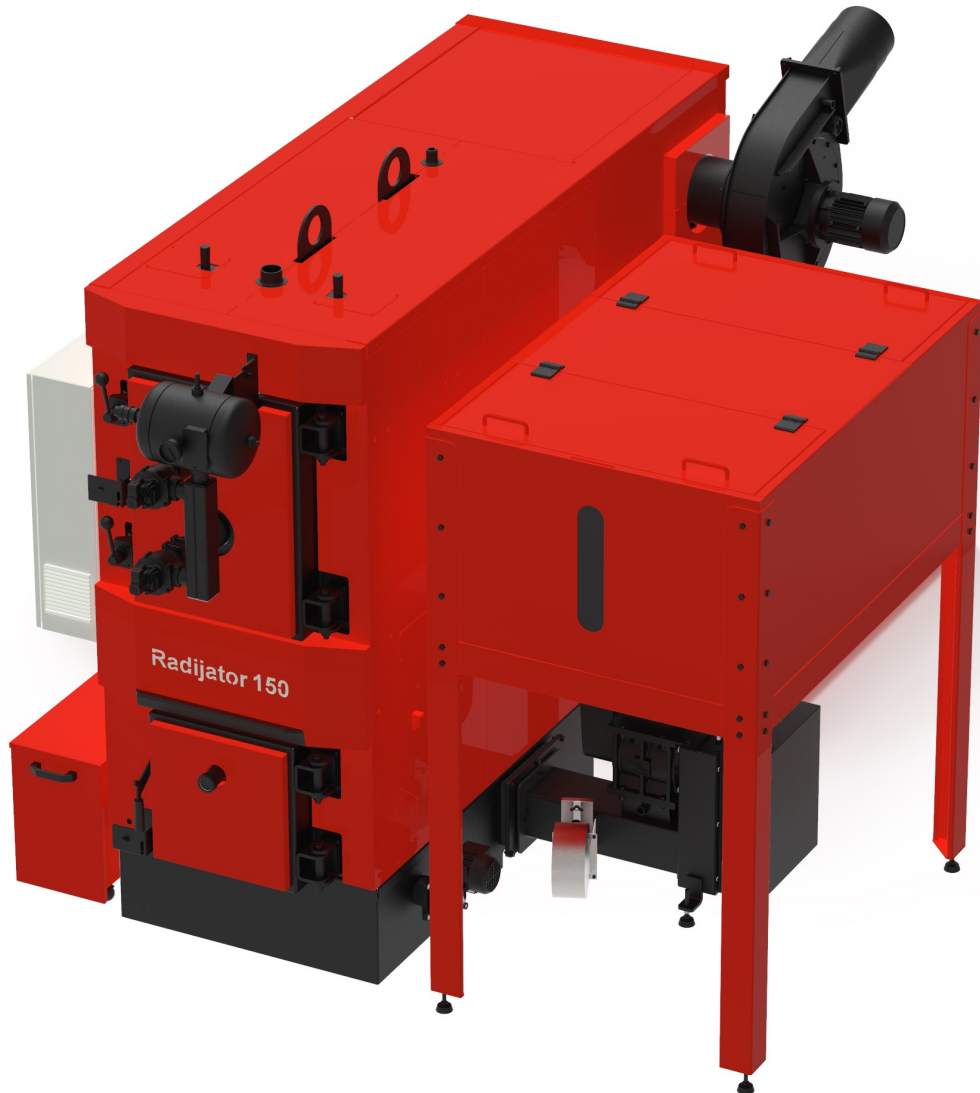


Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105067711

*Kotao
na BIOMASU*

**SERIJA TKAN
Integra
80-300kW**



INSTRUKCIJE/ INSTRUCTION MANUAL

Montaža, korišćenje i održavanje kotla / *Assembly, use and maintenance of heating boiler*

Sadržaj

1. Upozorenja.....	3
1.1. Opšta upozorenja.....	3
1.2. Važna upozorenja.....	3
1.3. Minimalna udaljenost od zapaljivih materijala.....	4
2. Opis kotla.....	5
2.1. Konstrukcija.....	5
2.2. Otprašivanje odnosno automatsko čišćenje cevnog snopa izmenjivača	6
2.3. Ciklon	6
3. Montaža	9
3.1. Opšta upozorenja.....	9
3.2. Kotlarnica.....	10
3.3. Priključenje na dimnjak	12
3.4. Otprašivanje	14
3.5. Montaža multiciklona.....	16
4. Presek TKAN Integra kotla sa opisom elemenata	18
5. Tabela sa dimenzijama	21
6. Hidraulična šema.....	22
7. Objašnjenje rada automatike TKAN	23
7.1. Displej automatike.....	24
7.2. Start rada kotla na biomasu.....	31
7.3. Kratko uputstvo za upotrebu automatike.....	34
7.3.1. Dopuna ložišta sa peletom, priprema za paljenje i start potpale na pelet	34
7.3.2. Promena vremena doziranja transportera u radnom režimu	35
7.3.3. Promena jačine ventilatora u radnom režimu.....	35
7.3.4. Promena zadate temperature vode u kotlu	36
7.3.5. Kako očitati temperaturu dimovodnih gasova.....	37
7.4. Greške prilikom startovanja kotla	37
8. Održavanje kotla	41
9. Garancija.....	43

1. Upozorenja

1.1. 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.

1.2 . Važna upozorenja

Podsećamo da korišćenje uređaja na biomasu 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 nepravilnostima. 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 elektronapajanje 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.

1.3. Minimalna udaljenost od zapaljivih materijala

- Obezbedite odgovarajuću udaljenost od zapaljivih materijala, ako je potrebno obezbediti zaštitu istih.
- Minimalna udaljenost od zapaljivih materijala je propisana zakonom- molimo da se o tome raspitate kod stručnih lica, koja se bave grejanjem, i dimničara.
- Minimalna udaljenost kotla i cevi za odvod dimnih gasova od slabo i prosečno gorivih materijala treba da bude najmanje 100mm.
- Minimalno rastojanje od lako zapaljivih materijala je 200mm, a isto važi i za materijale čija zapaljivost nije poznata.

Opasnost od požara!

- Skladištenje zapaljivih materijala i tečnosti u blizini kotla je zabranjeno.
- Obavezno upozorite korisnike o potrebnoj minimalnoj udaljenosti zapaljivih materijala od kotla.

Zapaljivost građevinskih materijala	
A ... nezapaljivi	azbest, kamen, građevinski kamen, keramičke zidne pločice, terakota, malter, cementna glazura (bez organskih dodataka)
B ... koji nisu lako zapaljivi	gipsane kartonske ploče, staklena vlakna, ploče od AKUMINA, IZOMINA, RAJOLITA, LIGNOSA, VELOKSA i HERAKLITA
C1 ... slabo gorivi	bukovo i hrastovo drvo, kompozitno drvo, filc, ploče od HOBREKSA, VERZALITA, UMAKARTA
C2 ... prosečno gorivi	drvo bora, tise i jele, kompozitni materijali
C3 ... lako zapaljivi	Asfalt, karton, celulozni materijali, iverica, pluta, poliuretani, polistiren, polipropilen, polietilen, podna vlakna

2.Opis kotla

Kotao **TKAN Integra** 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“ pre svega se 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 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.

Seriya industrijskih kotlova **TKAN Integra** proizvodi se u sledećim snagama: **TKAN 80 Integra, TKAN 100 Integra, TKAN 150 Integra, TKAN 200 Integra, TKAN 250 Integra i TKAN 300 Integra.**

2.1. Konstrukcija

Po spoljašnjem dizajnu, dimenzijama ložišta, otvorima za loženje i čišćenje **TKAN Integra** je zadržao sve dobre osobine predhodnih modela po kojima je **RADIJATOR INŽENJERING** prepoznatljiv na tržištu uz nova savremena rešenja koja omogućavaju minimalnu emisiju štetnih gasova, produženi rad vek i automatizovan rada kotla na višem nivou.

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.

Stepen korisnosti na pelet je preko 90%. Vrednosti dimnih gasova mogu u svakom trenutku da se očitaju na displeju automatike (više u delu 7.4.7. Kako očitati temperaturu dimnih gasova).

Industrijski **TKAN** kotlovi **poseduju** izmenjivač od bešavnih cevi za montažu **ventila za termičko osiguranje oticanjem**. Svi delovi vodenog dela kotla izrađeni su od bešavnih cevi kvaliteta **ST 35.4** i kotlovskiog lima koji su kvaliteta **1.0425 EU** standard odnosno **P265GH** standard **EUII**.

Ložište je po svojem principu rada tzv. „izviruće“, gde gorivo iz zone transporta ide vertikalno uvis tj. izvire do zone sagorevanja. Napravljeno je od masivnih izolacijskih materijala i sivog liva i sa unutrašnje strane je ozidanom opekom.



Potrebno je povremeno i ručno očistiti prostor oko ložišta.

Prednosti ozidanih kotlova u odnosu na neozidane su sledeće:


- emisije štetnih gasova su minimalne;
- smanjena emisija prašine;
- iskorišćenje goriva je maksimalno;
- radni vek kotla se produžava jer lim nije direktno izložen plamenu.

Transport goriva obezbeđen je pužnim transporterima. Gorivo dolazi iz silosa zapremine od 457 L pa do 1610 L u zavisnosti od veličine kotla.


U slučaju potrebe vrlo je lako, demontirati ceo sklop u tri nezavisne celine: silos, mehanizam za nalaganje, kotao sa ložištem.

Kada govorimo o ložištu treba napomenuti da kotlovi serije TKAN Integra imaju podsklop namenjen za AUTOMATSKO ČIŠĆENJE PROSTORA OKO LOŽIŠTA KOTLA. Kotlovi serije TKAN Integra poseduju jednu pužnu osovinu sa motorom za čišćenje pepela iz ložišta što je prikazano na Slici 1.


2.2. Otprašivanje odnosno automatsko čišćenje cevnog snopa izmenjivača

 **Modeli TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra nemaju integrisan sistem za otprašivanje.**

Čišćenje izmenjivača je automatsko i to putem komprimovanog vazduha. Otprašivanje kotla podrazumeva automatsko čišćenje kotla od čađi upotrebom komprimovanog vazduha. Ceo sistem se sastoji od: kompresorske jedinice, rezervoara vazduha i otprašivačke jedinice. Princip rada je zasnovan na brzom ubacivanju komprimovanog vazduha kroz otvore na vratima da bi se dimovodne cevi očistile od čađi. Automatsko uključivanje pulsnih ventila je fabrički podešeno i uključuje se jedan po jedan u određenom vremenskim intervalima. Ugrađen je i mikroprekidač na gornjim vratima koji će u slučaju otvaranja gornjih vrata momentalno prekinuti funkciju otprašivanja. Posle zatvaranja gornjih vrata, aktivira se mikroprekidač i uključuje se automatsko otprašivanje.

 **Naravno pored automatskog čišćenja potrebno je povremeno ručno očistiti izmenjivač.**

2.3. Ciklon

 **Da bi ispuštanje čestica prašine iz dimnih gasova bilo minimalno kod modela TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra ugrađen je ventilator na dimnjači, dok je kod modela TKAN 150 Integra, TKAN 200 Integra, TKAN 250 Integra i TKAN 300 Integra konstruisan je multiciklon sa centrifugalnim ventilatorom.**

 **Povremeno je potrebno očistiti i ciklon kroz odgovarajuće revizione otvore.**

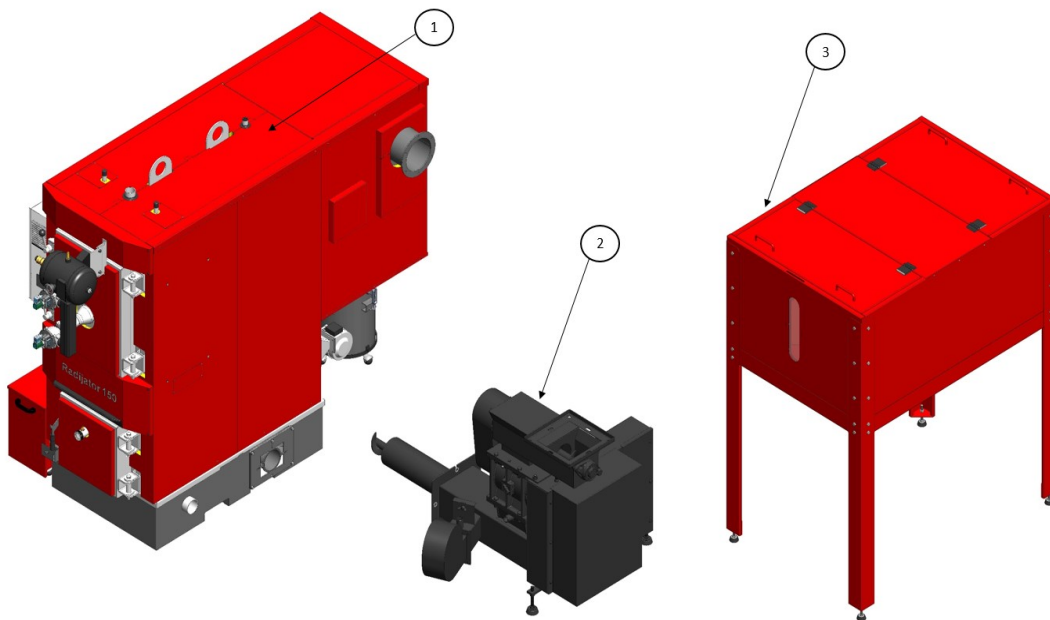
Multiciklona sa centrifugalnim ventilatorom može smanjiti i potrebnu visinu dimnjaka. Multiciklon je skup više ciklona malog prečnika koji se postavljaju na zajedničko kućište. Dimni gasovi se uvode tangencijalno pri vrhu cilindričnog dela ciklona, pri čemu usled delovanja centrifugalne sile nastaje odvajanje čestica iz gasa, koje dospevaju do zida ciklona. Delovanjem sile težine odvojene čestice se spiralno spuštaju niz kupasti deo ciklona u kontejner. Očišćena struja gasa spiralno ističe kroz uronjenu cev ciklona u atmosferi ili sistem cevovoda. Na **Slici 7** su prikazani osnovni delovi multiciklona: kućište, telo i kontejner.

Veoma važna napomena u vezi konstrukcije TKAN industrijskih kotlova je da ona omogućuje i dodatnu opremu. Dodatna oprema se naručuje pre isporuke kotla.

Elementi dodatne opreme su:

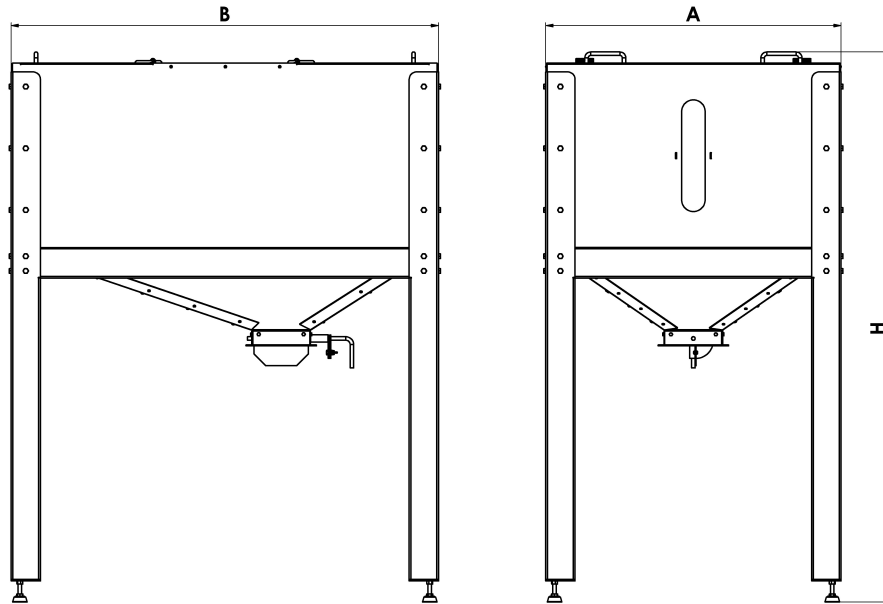
Veći dnevni silosi koji su uz kotao. Standardni silosi (**Slika 2**) su navedeni u tabeli sa dimenzijama, međutim ako kupac ima prostora u kotlarnici i želi veći tzv. dnevni silos prema posebnim dimenzijama, moguće je takav naručiti u proizvodnji Radijator Inženjeringa. Isporuka ovakvog silosa moguća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

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.



Slika 1. Prikaz demontažnih celina kotla

1. Kotao
2. Sklop dozera
3. Silos



Slika 2. Standardni silos za TKAN-kotlove

	DIMENZIJE				Količina peleta koja staje u silosu
	A	B	H	V	
	mm			liters	
<i>TKAN 80 Integra</i>	606	1020	1736	290	180
<i>TKAN 100 Integra</i>	1006	1456	1872	680	410
<i>TKAN 150 Integra</i>	1006	1456	1872	680	410
<i>TKAN Integra 200/250/300</i>	1394	1830	1822	1600	1000
	1394	1830	2130	2330	1500
	1394	1830	2445	3115	2000

Tabela 1. Dimenzije silosa

Kod kotlova TKAN Integra 200/250/300 postoji mogućnost da se u kotlarnici ugradi jedna od tri varijante silosa, naravno po želji kupca. Gabaritne mere tih silosa prikazane su u tabeli 1.

3. Montaža

3.1. Opšta upozorenja



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.



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 zapotpalu, intervencija na motoru reduktora ili ventilatora itd.) obavezno isključiti glavno napajanje i to tako što se glavni grebenasti prekidač postavite na 0 i stavite u položaj zaključano. 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.
- Kotao može da bude priključen na otvoreni sistem centralnog grejanja, ali i na zatvoreni 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. 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 Integra gde su svi potrošači monofazni) 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.

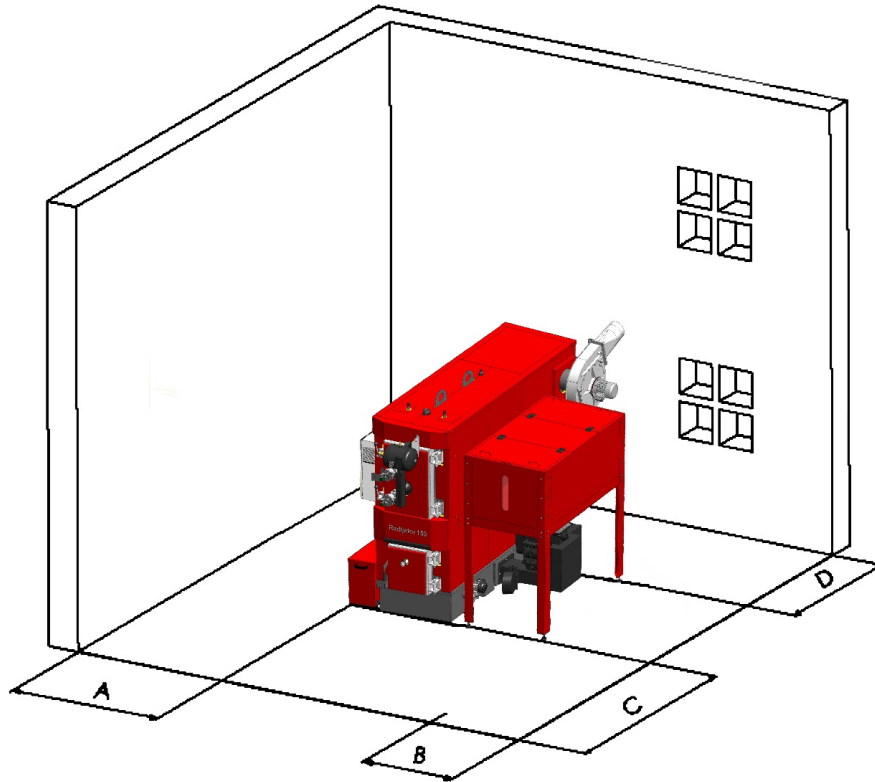
3.2. Kotlarnica

Kotlarnica mora biti obezbeđena 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. Treba ostaviti prostor za manipulacijom kutijom za pepeo.

Sa strane silosa kotao treba udaljiti od zida od 400mm do 900mm (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 (TKAN 80 i TKAN 100 Integra) treba da omogući lak pristup dimnjači i otvorima za čišćenje pepela na njoj. Kod ostalih kotlova ove serije prostor sa zadnje strane treba da omogući manipulaciju sa multiciklonom. Sa prednje strane kotla potrebno je omogućiti lako otvaranje svih vrata i prostor za elemente otpašivanja.



Slika3. Pozicioniranje kotla u kotlarnici

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

Tabela 2. Pozicioniranje kotla u odnosu na zidove kotlarnice

NAPOMENA: Svi kotlovi imaju jednu spiralu za poluautomatsko čišćenje prostora oko ložišta. Automatski sistem za otprašivanje. TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra imaju dimnjaču sa ventilatorom dok kotlovi većih snaga fabrički je ugrađen multiciklon.

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

Ukupna površina ovih otvora je minimalno 200cm² za snage do 80kW, a za snagu preko 80kW površina mora biti veća za još 2cm² po kilovatu.

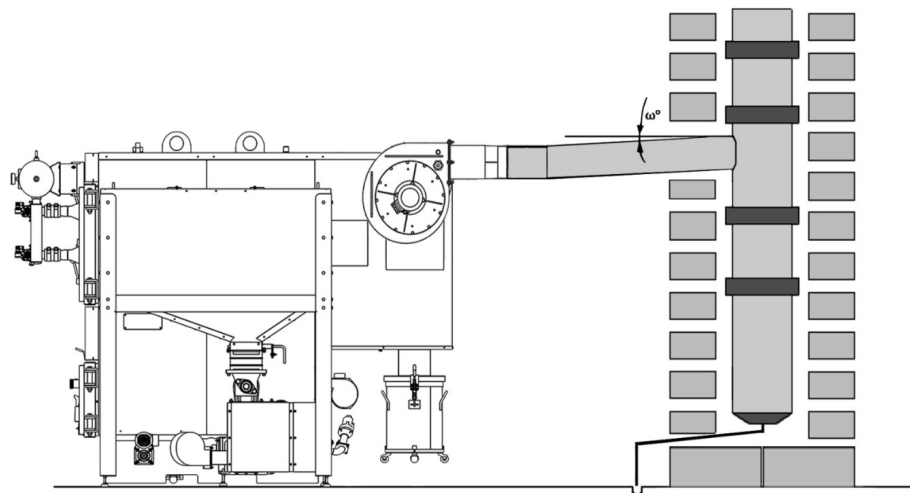
$$A=200\text{cm}^2+\frac{2\text{cm}^2}{\text{kW}}\times(\sum Q_n-80\text{kW}) \quad \sum Q_n = \text{moguće snage preko 80kW.}$$

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 kondezovanja 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 ce 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 **Slika 4**).

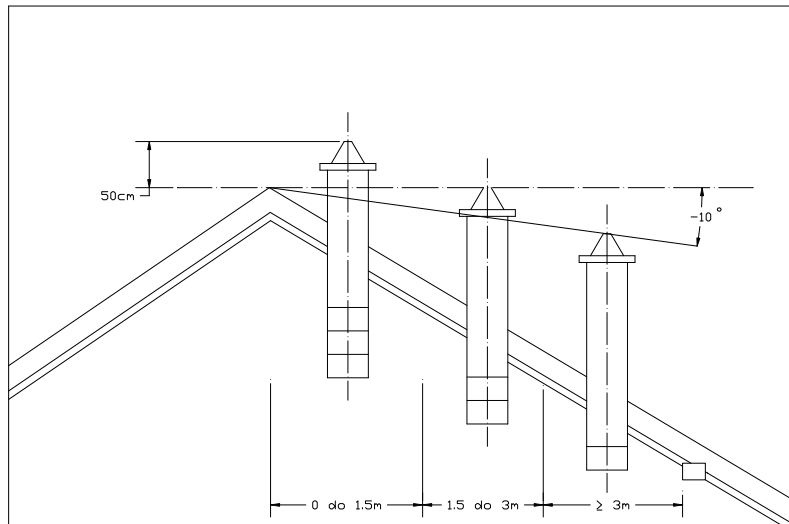


Slika 4. Prikaz priključenja na dimnjak

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.

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 120° i ako je ugao krova veći od 120° . Za ugao manji od 120° visine dimnjaka iznad krova je 1m, a za ugao veći od 120° treba pogledati skicu.



Slika 5. Prikaz dimnjaka

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 moguć visokotemperaturni režim rada, tj. nema maksimalne radne snage, a posledice toga je pojava kondenzacije što utiče na radni vek kotla.

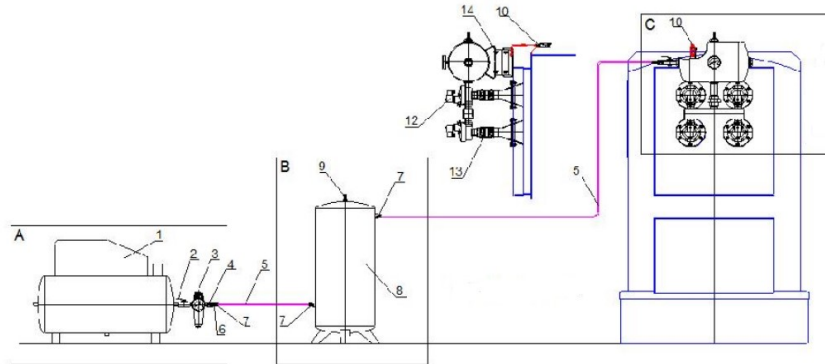


Slab dimnjak je glavni razlog da u toku potpale kotla ili u toku rada imamo pojavu dima na gornjim ili donjim vratima, naročito pri većim brojevima obrtaja ventilator.

3.4. Otprašivanje

Otprašivanje kotla podrazumeva automatsko čišćenje kotla od čađi upotrebom komprimovanog vazduha. Da bi čišćenje kotla od čađi bilo efikasno, potrebno je celu instalaciju uraditi po standardima koji regulišu ovu oblast. Potrebno je izabrati odgovarajući kompresor, obezbediti kvalitetan vazduh i odgovarajuću količinu vazduha za rad ventila koji upuštaju vazduh pod pritiskom u kotao.

Ceo sistem se sastoji iz tri jedinice što se vidi na **Slici 6**:



Slika 6. Šematski prikaz sistema za otprašivanja

- **Jedinica A** - kompresorska jedinica
- **Jedinica B** – rezervoar vazduha*
- **Jedinica C**- otprašivačka jedinica

Jedinica A:

Obezbeđuje je kupac.



Da bi se priznala garancija, koju daje proizvođač, potrebno je nabaviti kompresorsku jedinicu koja ispunjava sledeće uslove:

- Kompresor mora imati minimalni protok vazduha od 200 L/min
- Maksimalni pritisak 9 do 10bar
- Rezervoar na kompresoru od minimum 200 L
- Pripremu grupu za vazduh koja ispunjava ISO standard ISO 8573.1 klase 14.1 (odvajanje čvrstih čestica, vlage i ulja)
- Manometar



1. Obavezno, jednom dnevno, ispuštati vodu iz rezervoara kompresora pomoću ventila koje se nalazi na dnu rezervoara.



2. Obavezno prazniti čašu u pripreмноj grupi u kojoj se sakuplja kondez (voda).
Ukoliko kompresor nema rezervoar zapremine 200 L.

Jedinica B:

Obezbeđuje je kupac.

*Obezbediti rezervoar zapremine min 200 L. Radi kontinualnog snabdevanja vazduha jedinice C.

***Ovo samo u slučaju da kompresor nema sopstveni rezervoar zapremine min. 200 L.

Ovaj rezervoar mora biti atestiran na radni pritisak 10bar, probni pritisak min. 13bar i mora imati ventil sigurnosti na sebi naštelovan na 10bar. Može biti horizontalni ili vertikalni.



Rezervoar za vazduh i ventil sigurnosti moraju biti atestirani. Korisnik opreme pod pritiskom dužan je da vrši kontrolu rezervoara i ventila sigurnosti, koji je regulisana pravilnikom o pregledima i ispitivanju opreme pod pritiskom.



Obezbeđuje, jednom dnevno, ispuštati vodu iz rezervoara pomoću ventila koji se nalazi na dnu rezervoara.

Jedinica C:

je sastavni deo kotla i sastoji se od:

- rezervoara za vazduh,
- nosač rezervoara,
- ventil sigurnosti,
- rasteretni ventil 1/2",
- manometar 1/4",
- brzorastavljiva spojka 1/2" SN,
- priključak za brzu spojku 1/4" UN,
- priključak za crevo 10/8 1/4" SN,
- nosač pulsnih ventila,
- pulsnih ventila 6/4",
- spojnih elemenata (šelne, gumena creva i priključci),
- mikroprekidač.



Rezervoar za vazduh i ventil sigurnosti moraju biti atestirani. Korisnik opreme pod pritiskom je dužan da vrši kontrolu, rezervoara i ventila sigurnosti, koja je regulisana pravilnikom o pregledima i ispitivanju opreme pod pritiskom.

Sve elemente jedinice C obezbeđuje proizvođač:

Za TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra ne preporučuje se ugradnja ventila za otprašivanje i nisu fabrički integrisani.

Za TKAN 150 Integra isporučuje se rezervoar od 10 L i pulsni ventil – 2 kom.

Za TKAN 200 Integra, TKAN 250 Integra i TKAN 300 Integra isporučuje se rezervoar od 24 L i pulsni ventil – 4 kom.

Princip rada:

Princip rada jedinice C je zasnovan na brzom ubacivanju komprimovanog vazduha kroz otvore na vratima da bi se dimovodne cevi kvalitetno očistile od čađi. Automatsko uključivanje pulsnih ventila je fabrički podešeno i uključuje se jedan po jedan u određenim vremenskim intervalima. Ugrađen je i mikroprekidač na gornjim vratima koji će u slučaju otvaranja gornjih vrata momentalno prekinuti funkciju otprašivanja. Posle zatvaranja gornjih vrata, aktivira se mikroprekidač i uključuje se automatsko otprašivanje.

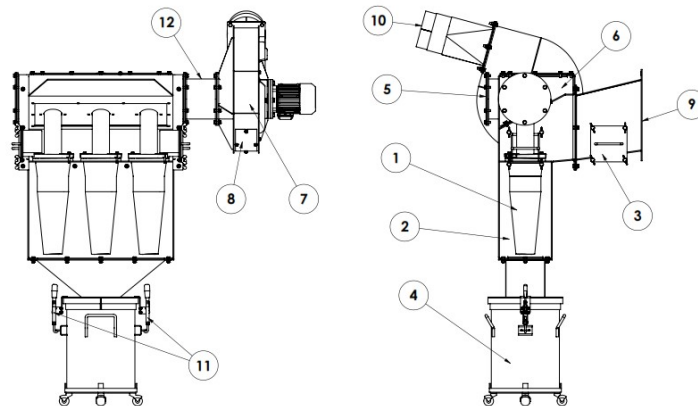
3.5. Montaža multiciklona



Modeli TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra nemaju fabrički integrisan ciklon već ventilator na dimnjači.

Da bi se umanjilo ispuštanje čestica prašine iz dimnih gasova preporučuje se ugradnja multiciklona i centrifugalnog ventilatora. Njegovom ugradnjom ujedno se može smanjiti potrebna visina dimnjaka. Uz multiciklon i ventilator potrebno je ugraditi i regulaciju kotla. Multiciklon je skup više ciklona malog prečnika koji se postavljaju u zajedničko kućište.

Dimni gasovi se uvode tangencijalno pri vrhu cilindričnog dela ciklona, pri čemu usled delovanja centrifugalne sile nastaje odvajanje čestica iz gasa, koje dospeju do zida ciklona. Delovanjem sile težine odvojene čestice se spiralno spuštaju niz kupasti deo ciklona u kontejneru. Očišćena struja gasa spiralno ističe kroz uronjenu cev ciklona u atmosferu ili sistem cevovoda.



Slika 7. Principijalna šema multiciklona

- 1 Ciklon
- 2 Telo multiciklona
- 3 Otvor za čišćenje
- 4 Kontejner
- 5 Alternativni nosač ventilatora
- 6 Kućište multiciklona
- 7 Centrifugalni ventilator
- 8 Otvor za čišćenje
- 9 Ulaz dimnih gasova
- 10 Izlaz prečišćenih gasova
- 11 Mehanizam za otvaranje
- 12 Nosač centrifugalnog ventilatora

Na **Slici 7.** se vide glavni delovi multiciklona, a to su: kućište, telo i kontejner.

Kućište je ispunjeno sa određenim brojem ciklona malog prečnika i to je ujedno i najvažniji deo multiciklona. Opremljen je sa tri priključka na koje se može postaviti centrifugalni ventilator. Dva se nalaze na bočnim stranama, a jedan je na zadnjoj strani kućišta. Takođe se na bočnim stranama nalaze i otvori za čišćenje ciklona.

Telo multiciklona usmerava krupnije čestice u kontejner.

Kontejner služi za prikupljanje krupnijih čestica koje su izdvojene iz dimnih gasova. Snabdeven je mehanizmom za otvaranje, koji služi da se kontejner odvoji od tela da bi se sadržina kontejnera ispraznila.

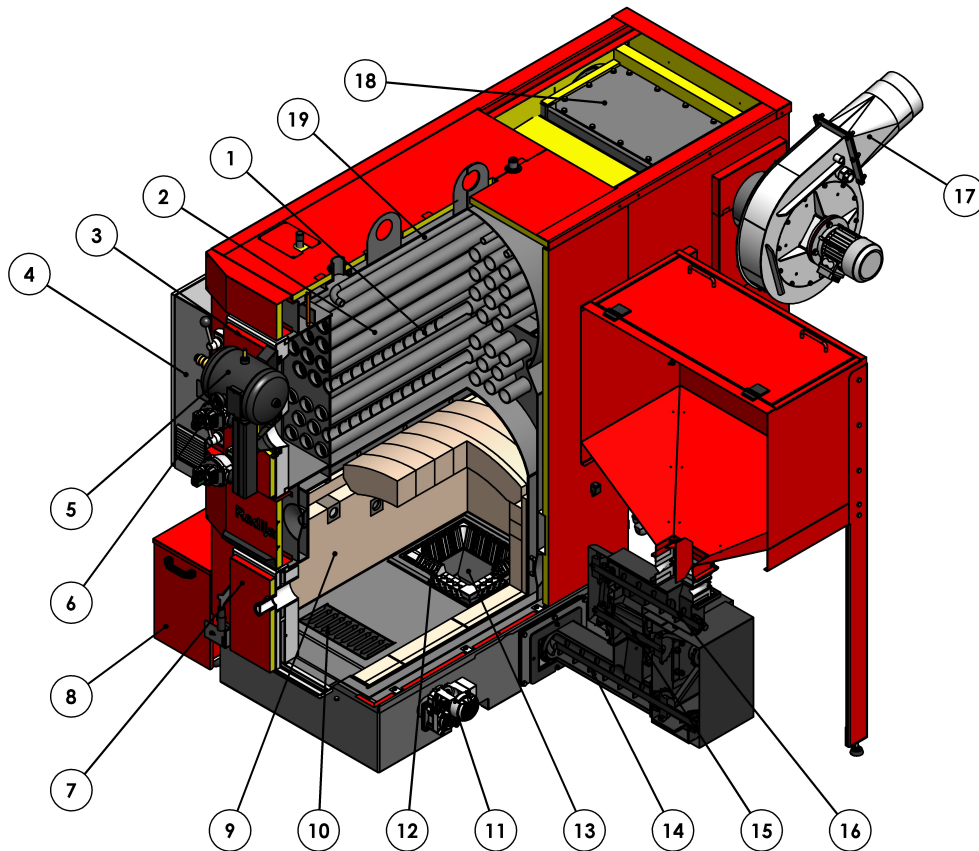


Čišćenje multiciklona treba obaviti jednom mesečno. Na bočnim stranama kućišta postoje dva otvora za kućište. Skinuti poklopac i detaljno očistiti unutrašnjost kućišta. Voditi računa prilikom vraćanja poklopca da se traka za dihtovanje ne pomeri. Takođe treba očistiti i centrifugalni ventilator koji na sebi ima otvor za čišćenje.

Centrifugalnim ventilatorom upravlja frekventi regulator. Frekventi regulator je vođen automatikom kotla.

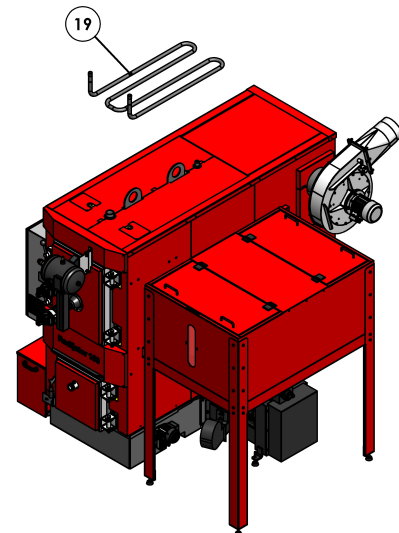
Usled dejstva čestica iz dimnih gasova, na radnom kolu ventilatora nakupi se sloj čađi, što se može primeniti sa promenom zvuka ventilatora. ODMAH je potrebno izvršiti čišćenje i ponovno balansiranje radnog kola, jer dalja upotreba može dovesti do mehaničkih oštećenja ležajeva motora, radnog kola kao i samog kućišta ventilatora.

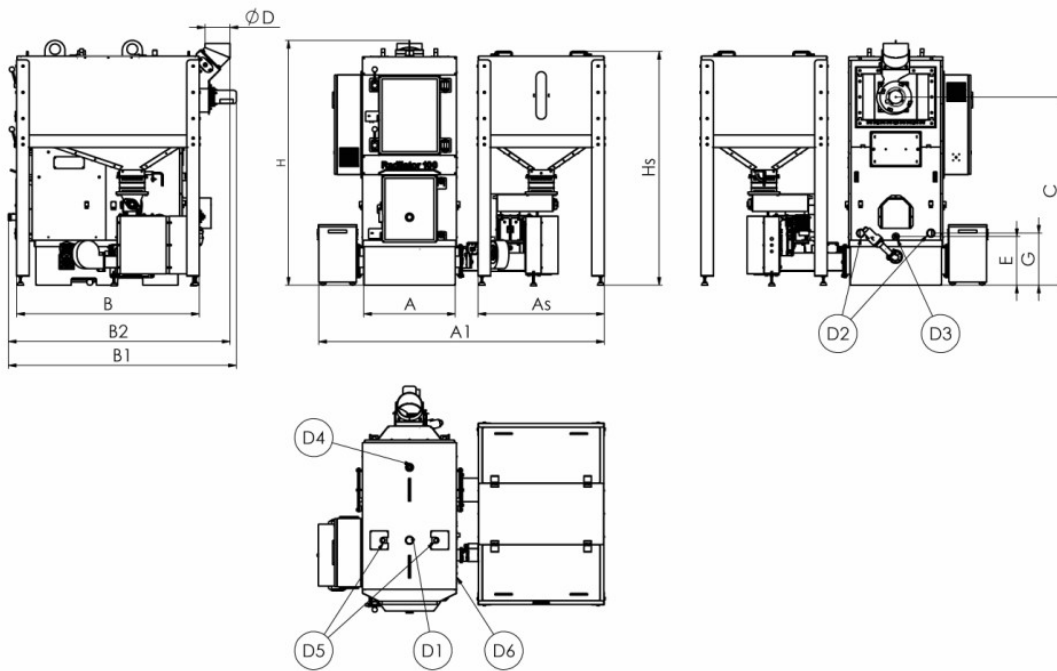
4. Presek TKAN Integra kotla sa opisom elemenata



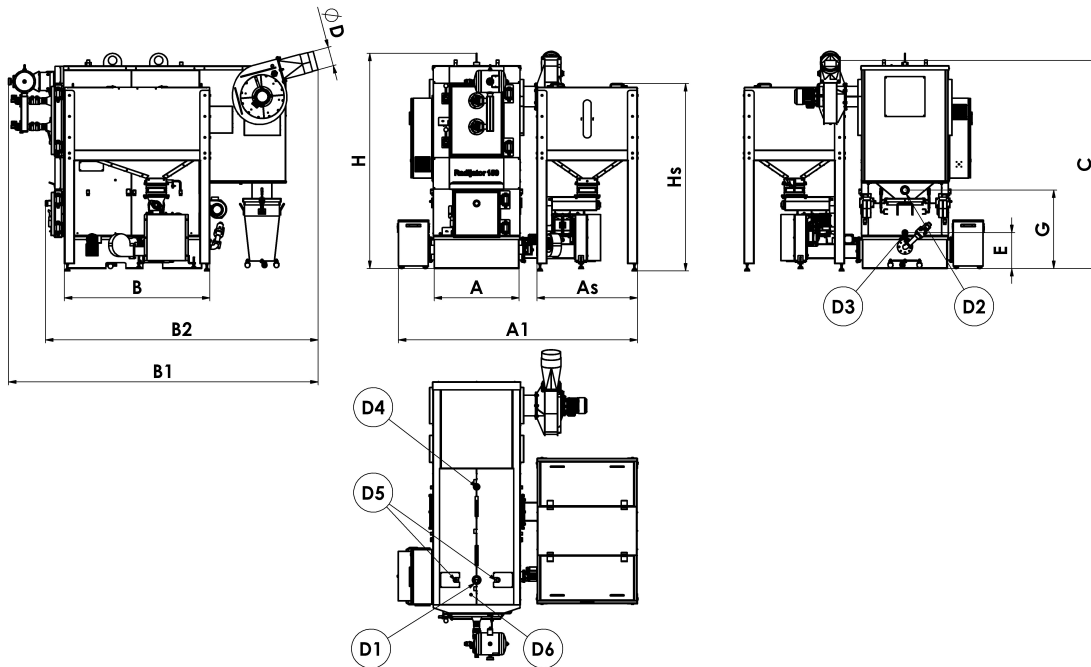
Slika 8. Presek TKAN Integra kotla

1. Turbulatori
2. Cevni izmenjivač
3. Vrata za čišćenje cevnog izmenjivača i samog kotla
4. Razvodni ormar sa automatikom
5. Boca komprimovanog vazduha
6. Impulsni elektroventil
7. Vrata za loženje i potpalu
8. Kanta za pepeo
9. Ozida ložišta
10. Spirala za automatsko izbacivanje pepela iz prostora ložišta
11. Motor za pokretanje spirale za automatsko čišćenje ložišta
12. Liveni segmenti
13. Ložište kotla
14. Donja osovina pužnog transportera
15. Čelijasti dozator (valvola)
16. Gornja osovina pužnog transportera
17. Centrifugalni ventilator multiciklona
18. Multiciklon
19. Izmenjivač termičkog osiguranja

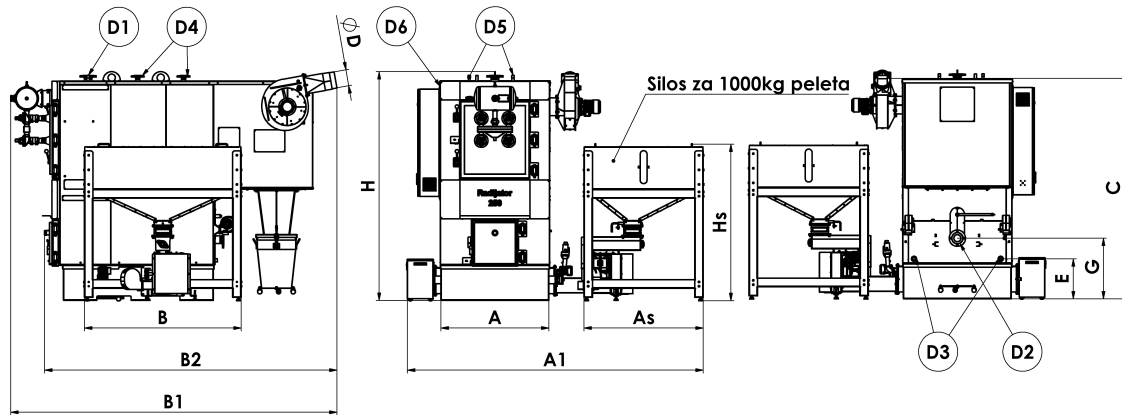




Slika 9. Crtež sa dimenzijama i priključcima za TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra



Slika 10. Crtež sa dimenzijama i priključcima za TKAN 150 Integra



Slika 11. Crtež sa dimenzijama i priključcima za TKAN 200 Integra, TKAN 250 Integra i TKAN 300 Integra

Priključci/Connection:

- D1-Priključak za toplu vodu/Connection for hot water from boiler
- D2-Priključak za hladnu vodu/Connection for cold water of boiler
- D3-Priključak za punjenje i pražnjenje/Connection for filling and emptying boiler
- D4-Priključak za sigurnosnu grupu/Connection for safety group
- D5-Priključak za ventil termičkog oticanja/Connection for thermal valve insurance swelling
- D6-Priključak za sondu ventila termičkog osiguranja/Connection for probe of thermal valva insurance swelling

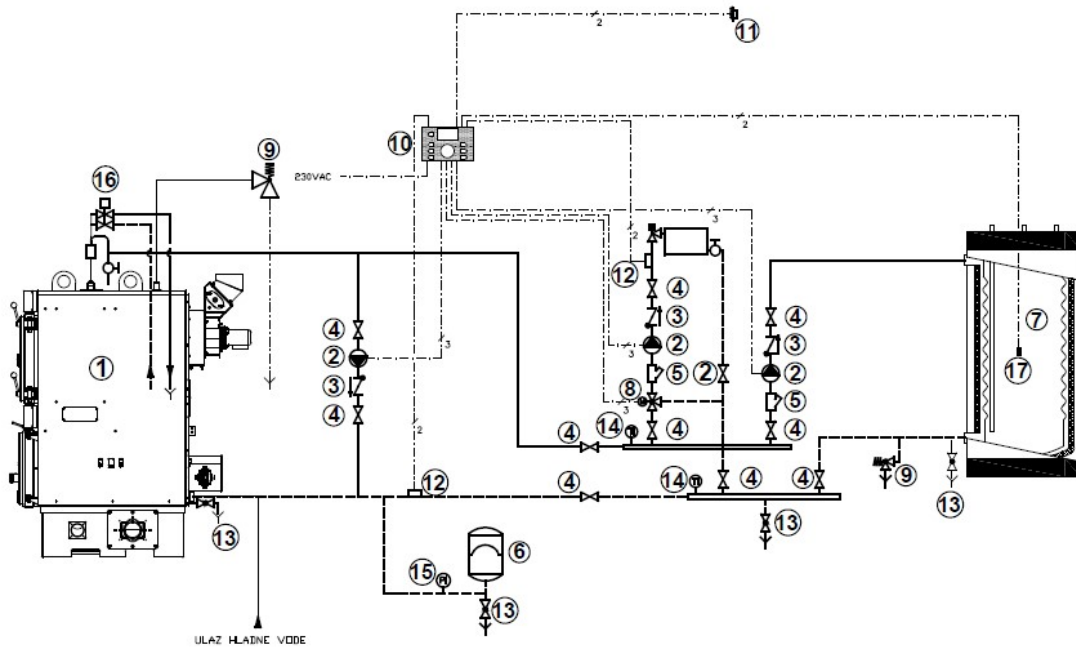
Na crtežu sa dimenzijama za TKAN 200 Integra, TKAN 250 Integra i TKAN 300 Integra, prikazan je silos koji može da primi 1000kg peleta, u tabeli sa dimenzijama date su vrednosti za isti. U slučaju da se kupac odluči za neku drugu varijantu silosa potrebno je kontaktirati Radijator Inženjering kako bi se dobile informacije vezane za gabarite tog silosa.

5. Tabela sa dimenzijama

Tip kotla (Integra)		TKAN 80 Integra	TKAN 100 Integra	TKAN 150 Integra	TKAN 200 Integra	TKAN 250 Integra	TKAN 300 Integra		
Snaga	kW	80	100	150	200	250	300		
Radni pritisak	kPa	300	300	300	300	300	300		
Probni pritisak	kPa	450	450	450	450	450	450		
Zapremin a vode u kotlu	L-cca	368	460	690	920	1150	1380		
Masa kotla	kg	1191	1415	2288	3240	4140	4440		
Masa silosa	kg	100	165	165	225	225	225		
DIMENZIJE	A	mm	730	730	850	1005	1260	1260	
	A1		1788	2276	2394	2942	3455	3455	
	As		606	1006	1006	1394	1394	1394	
	B		1020	1456	1456	1830	1830	1830	
	B1		1655	1817	3099	3386	3809	3809	
	B2		1595	1767	2729	2988	3414	3414	
	C		1507	1507	2080	2515	2567	2567	
	ØD		180	200	190	190	190	190	
	E		390	390	359	465	467	467	
	G		417	417	784	675	707	707	
	H		1960	1960	2151	2547	2663	2663	
	Hs		1736	1872	1872	1822	1822	1822	
	D1		col	2"	2"	2"	DN80 NP6	DN80 NP6	DN80 NP6
	D2			2"	2"	2"	DN80 NP6	DN80 NP6	DN80 NP6
	D3			1/2"	1/2"	1/2"	DN40 NP16	DN40 NP16	DN40 NP16
	D4			3/4"	3/4"	3/4"	DN40 NP16	DN40 NP16	DN40 NP16
D5	1/2"	1/2"		1/2"	1"	1"	1"		
D6	1/2"	1/2"		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"		
Maseni protok (kg/h)		313	468	878	1116	1353	1461		

Tabela 3. Dimenzije kotlova


6. Hidraulična šema



Slika 12. Hidraulična šema TKAN 80 Integra

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.

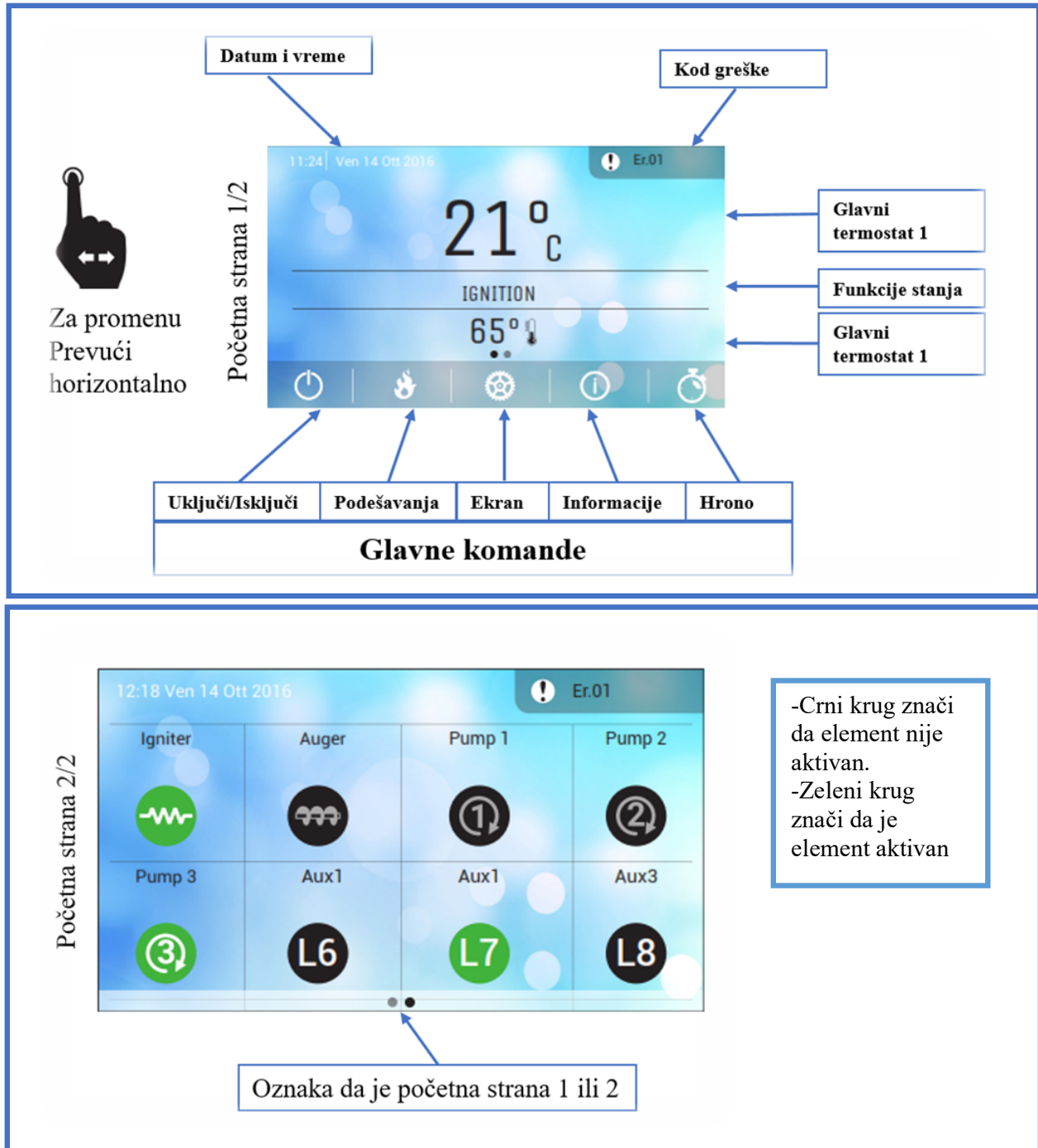
Samo kotlovi koji su pušteni u rad od strane ovlašćenog tehničkog lica podležu uslovima kompletne garancije od dve godine.

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.

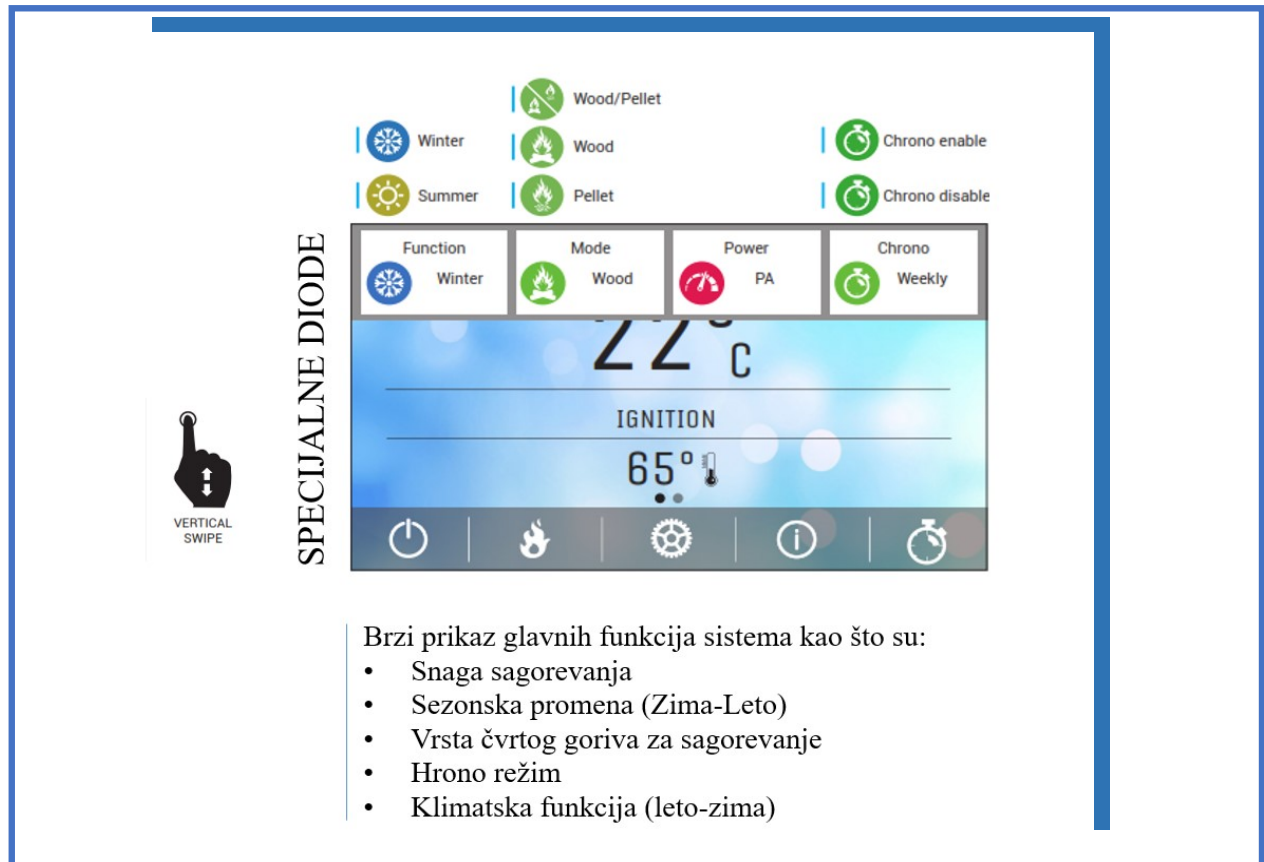
 **Parametri vezani za rad kotla a koji su dostupni korisniku su na samom displeju. Ostale parametre koji su u tzv. skrivenom meniju ne treba menjati bez saglasnosti tehničkog lica koje je pustilo kotao u rad ili proizvođača.**

7.1. Displej automatike

Na narednim slikama prikazan je sistem funkcionisanja ekrana osetljivog na dodir kao i kako se možete kretati kroz strukturu ekrana i vršiti podešavanja.



Slika 13. Prikaz početnih stranica 1 i 2



Slika 14. Brzi pristup nekim funkcijama sistema



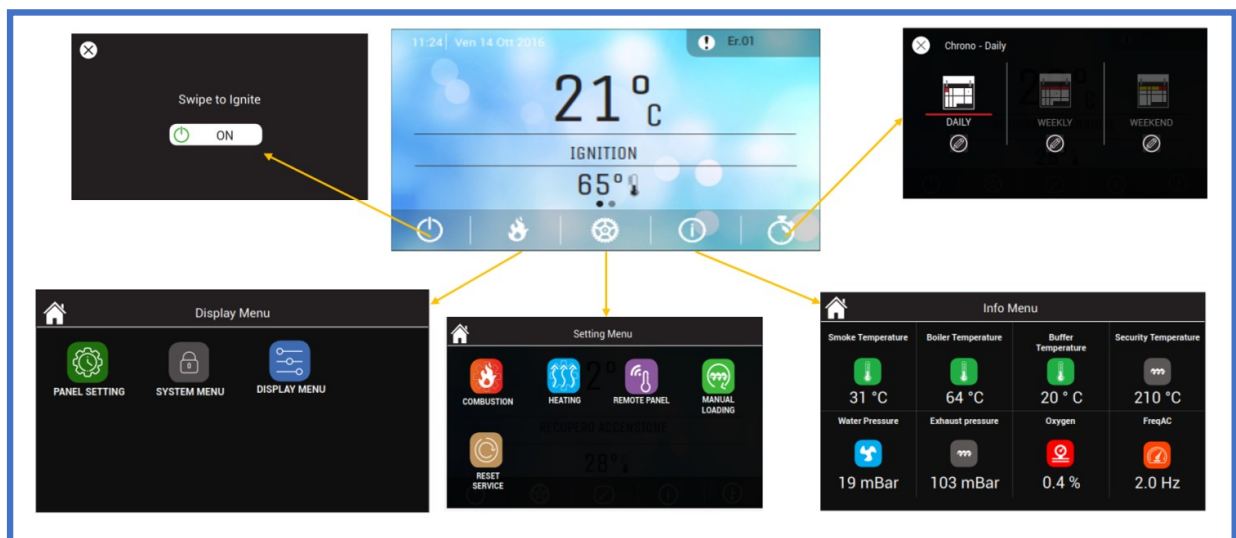
Slika 15. Rad sistema bez greške

Prikaz greške.

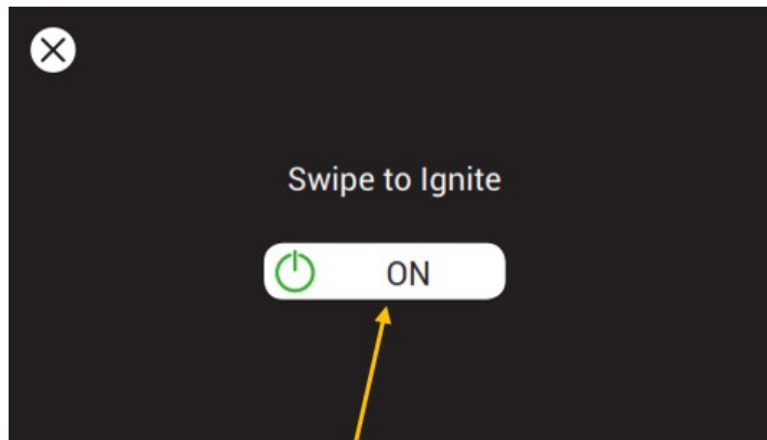
Greška je označena krugom bele boje i uzvičnikom u sredini kruga pored kojeg se nalazi kod greške.



Slika 16. Prikaz sistema sa greškom i lista grešaka

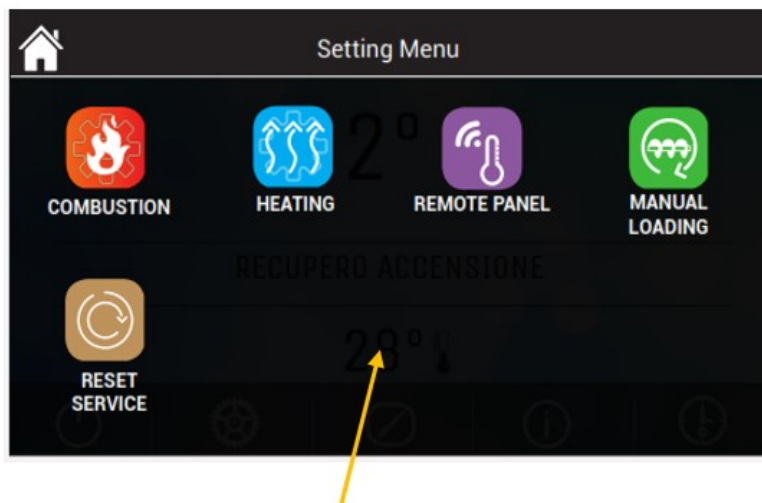


Slika 17. Prikaz glavnog dispelja i podmenija



Ekran koji služi za:

- Uključiti sistem: ON
- Isključiti sistem: OFF
- Reset alarma

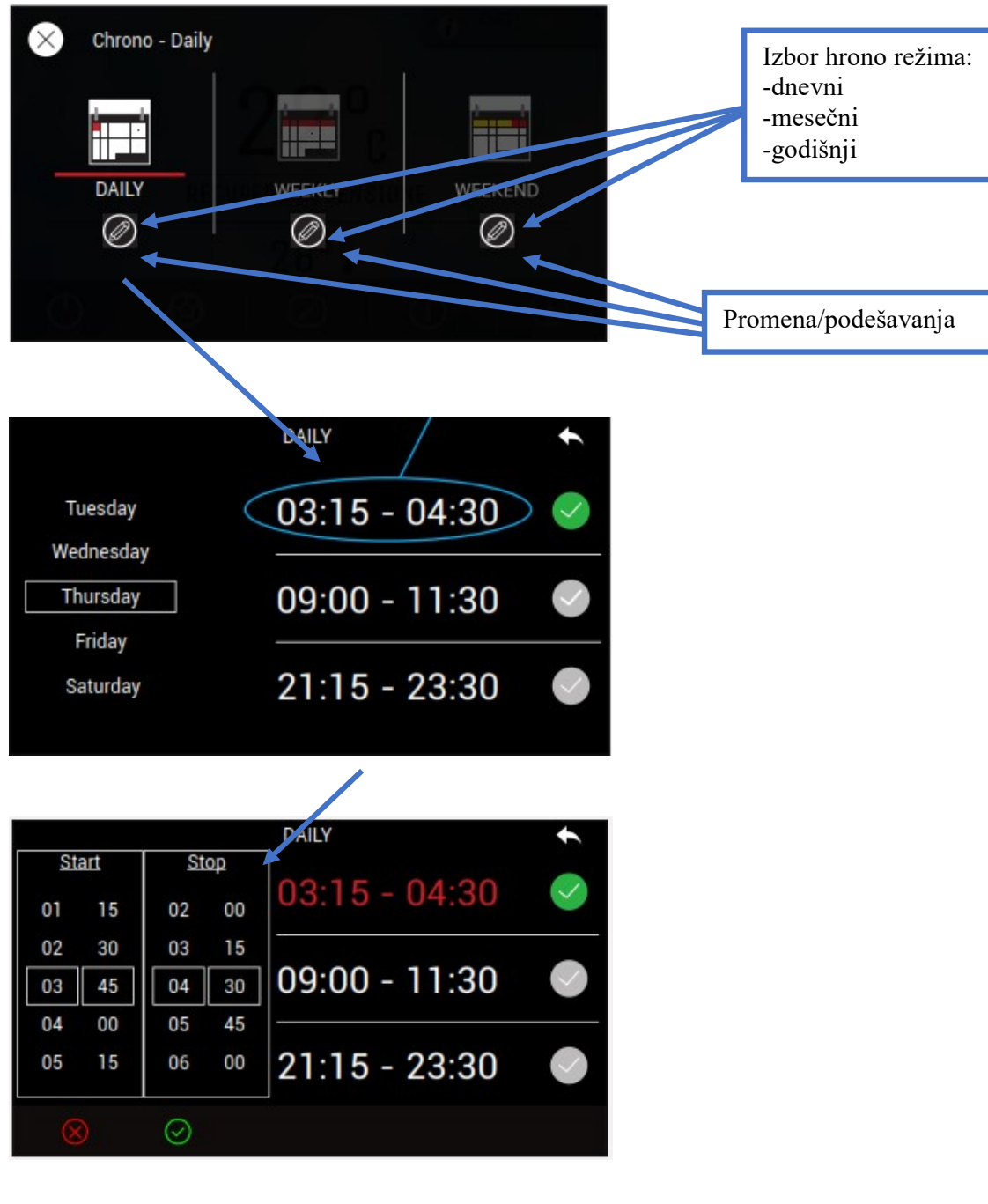


Na ovom ekranu možete videti sve varijable za pravilno funkcionisanje sistema grejanja

Slika 18. Prikaz funkcija ekrana

HRONO REŽIM RADA

Za promenu hrono programa, pritisnuti HRONO ikonicu na Početnom ekranu



The image shows three screenshots of the 'Chrono - Daily' interface. The first screenshot shows the main menu with three options: DAILY, WEEKLY, and WEEKEND. Each option has a corresponding icon and a pencil icon for editing. Callouts point to these options, indicating they are used for selecting the hrono mode (daily, monthly, or yearly) and for making changes or adjustments.

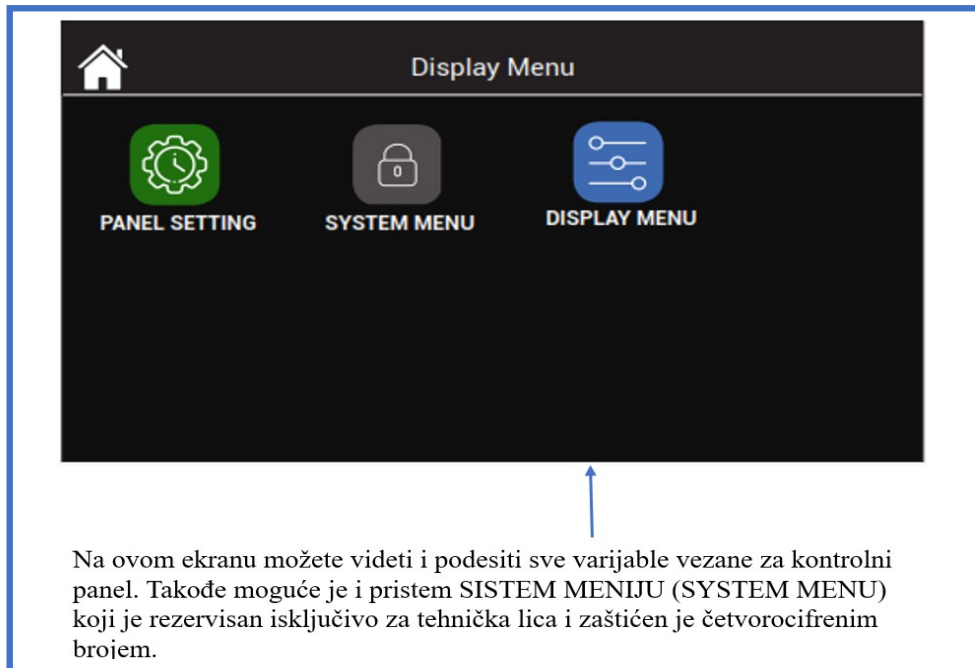
The second screenshot shows the 'DAILY' scheduling screen. It lists days of the week with their respective time ranges and status indicators (checkmarks). The time range for Tuesday, 03:15 - 04:30, is circled in blue.

Day	Time Range	Status
Tuesday	03:15 - 04:30	✓
Wednesday		
Thursday	09:00 - 11:30	✓
Friday		
Saturday	21:15 - 23:30	✓

The third screenshot shows a detailed view of the 'DAILY' scheduling screen. It includes a table for start and stop times, a large display of the current time range (03:15 - 04:30), and status indicators. The time range is highlighted in red.

Start	Stop	Time Range	Status
01 15	02 00	03:15 - 04:30	✓
02 30	03 15		
03 45	04 30	09:00 - 11:30	✓
04 00	05 45		
05 15	06 00	21:15 - 23:30	✓

Slika 19. Hrono režim rada



Slika 20. Meni za podešavanje displeja

DISPLAY MENI - PODEŠAVANJE DISPLEJA



Meni koji služi za odabir **jezika**



Jačina osvetljenja



Minimalno osvetljenje: funkcija Vam omogućava da izaberete minimalni nivo osvetljenosti koji će uređaj automatski podesiti nakon 30s neaktivnosti



Standby display (stanje pripravnosti): ako je omogućena, ova funkcija će postaviti ekran u stanje pripravnosti nakon 1min neaktivnosti



„Adresa kontrolnog panela“: zaštićena je passwordom i koristi se za napredna podešavanja



Reset kontrolnog panela: funkcija koja omogućava da kontrolni panel bude resetovan



Zvuk: ova funkcija omogućava korisniku da uključi/onemogući zvuke emitovane sa kontrolne table



Meni za brisanje grešaka sistema: ova funkcija je zaaštićena lozinkom (isto kao u tehničkom meniju) omogućava korisniku da obriše listu grešaka koje je zabeležila kontrolna table. Memorija je 64 zapisa.

Nodes list/Lista čvorova: meni dozvoljava da se vide svi uređaji koji su povezani Modbus-om, sa informacijama o firmware i revizijama

Wallpaper/Pozadina: meni za izbor pozadine. Osam pozadina je raspoloživo.

Control panel info: verzija softvera i revizije.

Error poruke i prikaz bitnih veličina

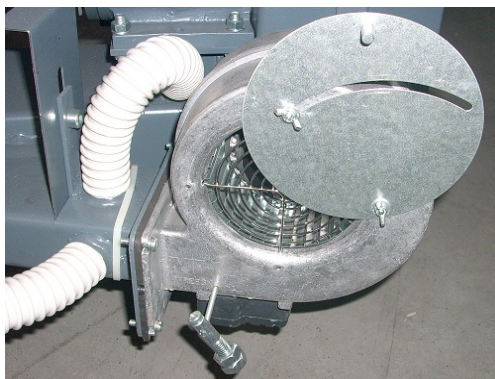
- Er01 – Aktivirao se sigurnosni termostat 1 (može da se pojavi i kada je kotao isključen)
- Er02- Aktivira se sigurnosni termostat 2 (može da se pojavi i kada je kotao isključen)
- Er03 – Gašenje zbog niske temperature dimnih gasova
- Er04 - Gašenje zbog pregrevanja vode
- Er05 – Gašenje zbog ekstremno visokih temperatura dimnih gasova
- Er06 – Signal senzora temperature peleta je u prekidu
- Er07 – Greška enkodera. Nema signal sa enkodera.
- Er08 – Enkoder signalizira pogrešnu brzinu obrtanja.
- Er09 – Nizak pritisak vode.
- Er10 – Visok pritisak vode.
- Er11 – Greška koja signalizira problem sa satom realnog vremena u automatici
- Er12 – Gašenje zbog neuspele potpale
- Er14 – Senzor pritiska je očitao van graničnu vrednost (pojavljuje se samo kada je bar jedan od ventilatora uključen)
- Er15 - Gašenje zbog nestanka struje dužeg od 50min
- Er16 – RS 485 Komunikaciona greška
- Er18 – Prazan spremnik peleta
- Er20 – Grate senzor greška (zatvoren kontakt kada je sistem u Pelet modu)
- Er23 – Senzor sanitarne vode
- Er25 – Pokvaren motor za automatsko čišćenje (Breizer Cleaning Motor)
- Er25 – Pokvarena mašina za čišćenje (Cleaning Engine)
- Er34 – Pritisak je pao ispod granice za minimalnu dozvoljenu vrednost
- Er35 – Pritisak je iznad granice za maksimalnu dozvoljenu vrednost

Ostale poruke

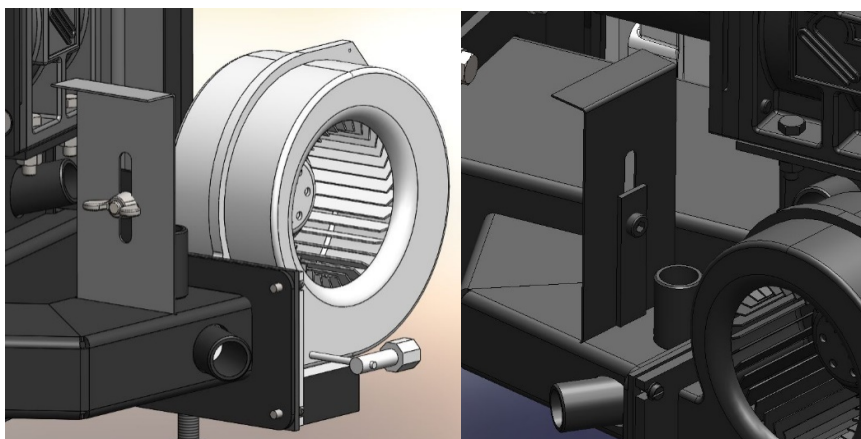
- | | |
|------------------------|---|
| Sensor | Prikazuje status senzora temperature (jedan ili više, koliko ih je instalisano). Poruka je prikazana tokom faze provera i pokazuje da li je vrednost koju pokazuje ta sonda minimalna ili maksimalna (zavisno od tipa sonde). Proverava da li je sonda otvorena/otkačena ili kratko spojena. Kada je sonda otvorena prikazuje minimalnu temperaturu iz opsega. Kada je sonda kratko spojena pokazuje maksimalnu temperaturu iz opsega. |
| Service T66. | Poruka da je kotao radio određen broj sati, unapred definisan parametrom Pozvati servisera. |
| Cleaning T67. | Poruka da je kotao radio određen broj sati, unapred definisan parametrom Kotao treba očistiti. |
| Block | Poruka koja se pojavljuje u fazama posle podfaze Preload (Ignition) ako kotao nije ručno ugašen |
| Door | Otvorena vrata |
| Link Error | Zaključana komunikacija između lambda ploče i tastature/ekrana. |
| Transfer Failed | Učitavanje novih parametara nije uspelo. Pokušajte ponovo. |

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. **samo za model TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra*
- Uveriti se da je mehanizam za transport peleta čvrsto oslonjen na pod, da je klapna ventilatora maksimalno otvorena, u slučajevima da je ventilator sa klapnom.
- Položaj vođica klapne za sigurnosni vazduh je prikazan na slici. Položaj je bitan pri nominalnom radu kotla.



*Slika 21. Položaj klapne ventilatora
samo za model TKAN 80 Integra i TKAN 100 Integra



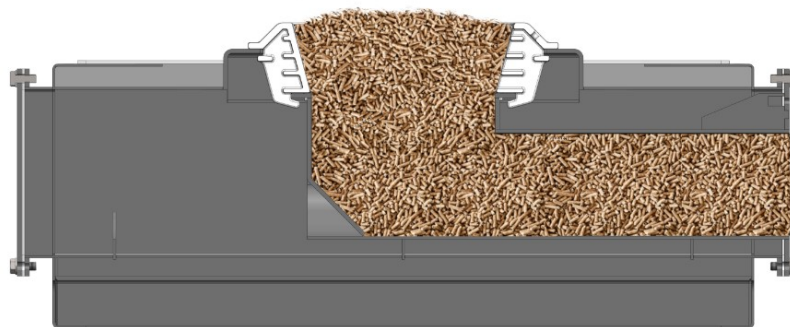
Slika 22. Položaj vođice klapne pri nominalnom radu

- TKAN Integra 80 i 100: dužina otvora 51mm
- TKAN Integra 150: dužina otvora je maksimalna
- TKAN Integra 200: dužina otvora je maksimalna
- TKAN Integra 250: dužina otvora je 45mm
- TKAN Integra 300: dužina otvora je 45mm

- Dovedi napajanje do glavnog razvodnog-ormara na kotlu. Glavni grebenasti rastavljač staviti u poziciju 1.
- Sipati pelet u silos i zatvoriti ga.

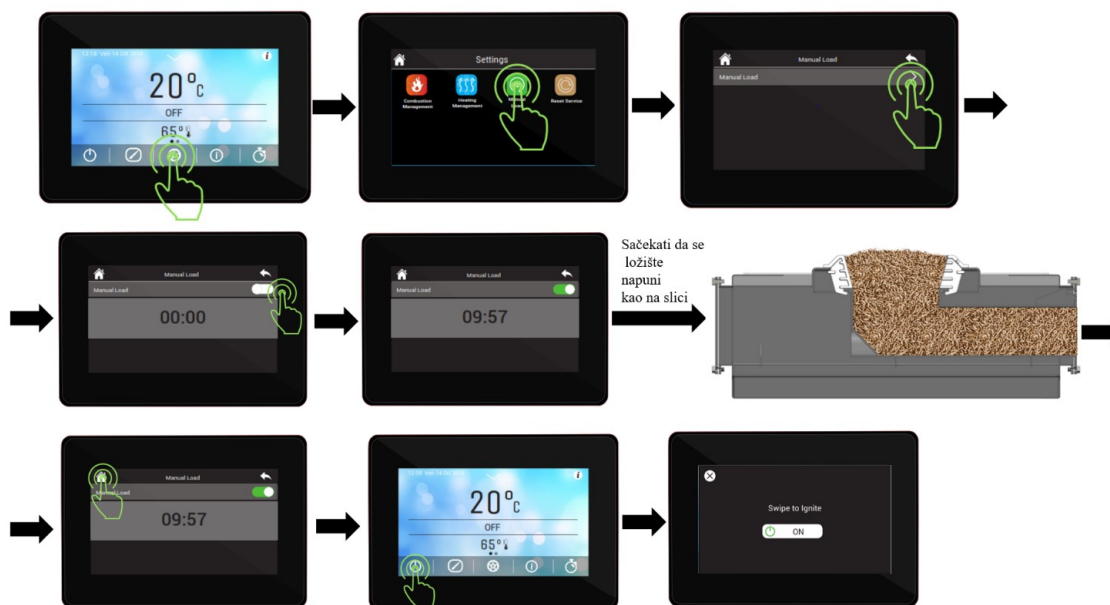
- U ovoj fazi potrebno je ubaciti pelet u komoru za sagorevanje i to radom transportnog mehanizma za pellet (pellet feeding system). Na taj način postizemo kontinualno raspoređen pelet od komore za sagorevanje pa do silosa. Do pokretanja mehanizma za pelet može doći samo u fazi rada kada na displeju piše „OFF“ (Slika 17).

Nalaganje komore peletom tzv. ručnom komandom vršiti do vrha delova od sivog liva, što je prikazano slikom 16.



Slika 23. 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 na sledeći način:

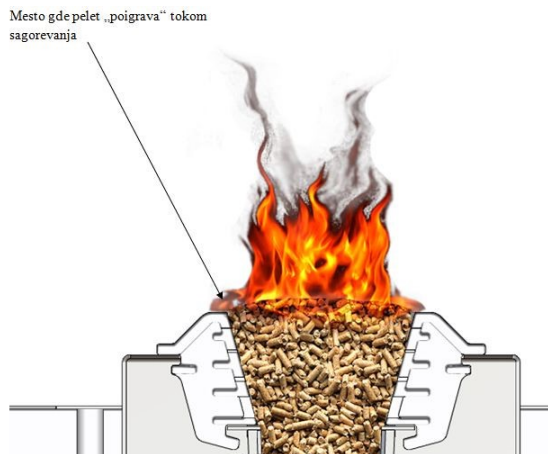


Slika 24. Postupak za ručno doziranje peleta, moguće samo u OFF režimu

- U trenutku kada kotao krene u potpalu na displeju piše **Check Up** 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 **Ignition**. Ovo je oznaka faze paljenja. Tada se osim ventilatora pali i grejač za potpalu što se može proveriti na automatici Homepage 2/2 slika. U fazi potpale po fabričkim podešavanjima se ne uključuje sistem za transportpeleta.
Postoji mogućnost u radu automatike da se umesto ručnog pre-doziranja koristi automatska doziranja podešavanjem parametra T03 u skrivenom meniju. Automatsko pre-doziranje se ne preporučuje jer je vreme koje je potrebno da se napuni ložište kao što je prikazano na slici 16 varijabilno i zavisi od više faktora uključujući i samu konstrukciju dimljaka pa čak i vremenske uslove (pritisak vazduha).
- Kotao je u fazi potpale sve dok dimni gasovi ne pređu temperaturu koja je određena parametrom **Th09**. 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 **Stbilisation**. 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 dolazi i do dopune ložišta peletom takođe prema parametrima puža u fazi stabilizacije. U trenutku kada je i ovaj faktor zadovoljen kotao ide u radni režim **RUN MODE**.
- Kotao je u radnom režimu kada na displeju **RUN MODE** 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. Temperaturu dimnih gasova kao i drugi vitalni parametri se mogu očitati svakog trenutka pritiskom dugmeta i na glavnom displeju.
- Na automatiku može biti povezan sobni termostat 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, stim 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. 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.



Slika 25. Prikaz idealnog sagorevanja peleta

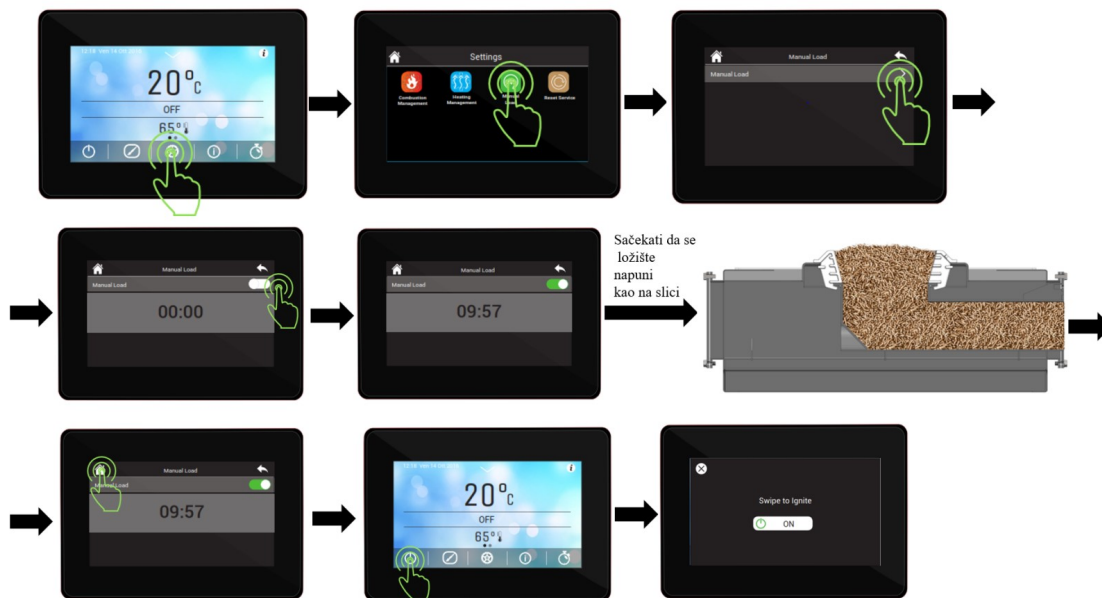


Upozorenje: Obavezno izvršiti analizu dimnih gasova nakon završetka instalacije kotla. Izmeriti procenat kiseonika (O₂).

7.3. Kratko uputstvo za upotrebu automatike

7.3.1. Dopuna ložišta sa peletom, priprema za paljenje i start potpale na pelet

Postupak je prikazan na slici:



Slika 26. Start kotla

7.3.2. Promena vremena doziranja transportera u radnom režimu

Meni za modifikaciju radnog vremena i brzine sagorevanja dozera. 10 kalibracionih stepeni je moguće, 5 za uvećanja i 5 za umanjenje, vrednost 0 odgovara fabričkom podešavanju.

Promene u ovom meniju direktno utiču na snagu recept sagorevanja u Run Modu i Modulaciji. Za svaki korak podešavanja vrednost se povećava ili smanjuje za procentualnu vrednost P15 koja se može podesiti u skrivenom meniju. Ovaj meni je vidljiv samo ako je P11 različit od 1.

Primer: P15=10%, Step=-1

Osnovne vrednosti	CO3=2,0	CO4=3,0	CO5=4,0	CO6=5,0	CO7=6,0	C11=1,0
Kalibrisane vrednosti	CO3=1,8	CO4=2,7	CO5=3,6	CO6=4,5	CO7=5,4	C11=0,9

Tabela 4. Promena vremena doziranja transportera u radnom režimu

Izračunate vrednosti pripadaju opsegu definisamog parametrima P27 i P05.



Slika 27. Promena vreme doziranja pužnog transportera

7.3.3. Promena jačine ventilatora u radnom režimu

Sistem ima 10 kalibracionih sistema.

Promenu u ovom režimu utiču na trenutni recept i smagu rada u Run modu i modulaciji. Za svaki korak podešavanja vrednost se povećava ili smanjuje za procentualnu vrednost P16 koja se može podesiti u skrivenom meniju. Ovaj meni je vidljiv samo ako je P11 različit od 1. Kako izvršiti promenu prikazano je na slici.

Primer: P16=5%, Step=+3

Osnovne vrednosti	UO3=1000	UO4=1200	UO5=1400	UO6=1600	UO7=1800	U11=900
Kalibrisane vrednosti	UO3=1150	UO4=1380	UO5=1610	UO6=1840	UO7=2070	U11=1030

Tabela 5. Promena jačine ventilatora u radnom režimu



Slika 28. Promena jačine ventilatora u radnom režimu

7.3.4. Promena zadate temperature vode u kotlu

Meni za promenu željene temperature. Ograničen je minimalnom i maksimalnom vrednošću. Za promenu pratite sledeće korake.



Slika 29. Promena zadate temperature vode u kotlu

7.3.5. Kako očitati temperaturu dimovodnih gasova

Ako želite da očitajte temperaturu dimnih gasova pratite sledeće korake.



Slika 30. Očitavanje temperatur dimnih gasova

7.4. 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 uključuje 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 6** – 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 UC01. Ukoliko menjate ove parametre u odnosu na fabrički podešenu nije dobro ni značajno je smanjiti ni povećati. U slučaju kad je ventilator u potpali slab onda nema porasta temperatura dimnih gasova a ako je prejak može doći do brze potrošnje peleta u komori što opet dovodi do smanjenja temperature dimnih gasova u potpali.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 1** – Podesiti vrednosti parametara 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 Stabilisation 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 UC02.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 2** – Pojačati brzinu ventilatora parametrom UC02.

Moguć uzrok 3

- **PROBLEM 3** – Previše ili premalo peleta u fazi stabilizacije. Ako ima malo ili previše peleta dok na displeju piše Stabilization tj. stabilizacija, može doći do zagušenja plamena i vraćanja kotla u stanje gašenja. Količina peleta u fazi stabilizacije se reguliše parametrom C02.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 3** – vrednost parametra C02 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 temperatura dimnih gasova. Naročito je stagnacija odnosno mali pad temperatura dimnih gasova uočljiv u trenutku kada kreće dopuna ložišta sa peletima.
- Postupak za rešavanje **PROBLEMA 4** – Podići temperaturu dimnih gasova za ulazak sistema u RUN MODE, a to je parametar Th09. 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

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. Ta faza ima dve podfaze pause i work. U fazi pause dozer je isključen i radi samo ventilator dimljače odnosno ciklon brzinom UA14. U fazi work kreće malo sagorevanje u cilju održavanja žara, parametri su UA12, US12, UC12.

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 T32, odnosno povećati učestanost rada transportera i ventilatora u fazi mirovanja.
 2. Povećati vreme trajanja procesa tj. parametar T33.
- Previše nesagorelog peleta pri kretanju kotla u rad.
- Otklanjanje uzroka greške :
 1. Povećati parametar T32
 2. Smanjiti parametar T33
 3. Smanjiti snagu ventilatora za primarno sagorevanje u fazi održavanja plamena parametar UA14.

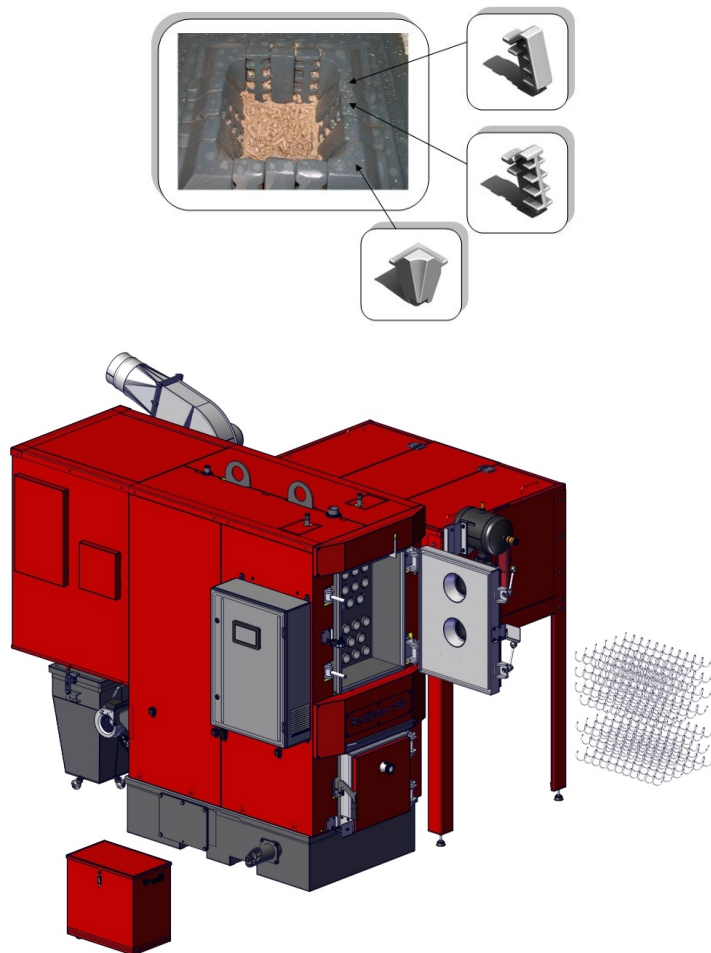
8. Održavanje kotla

Kotao TKAN zahteva svakodnevno i periodično čišćenje.

1. Svakodnevno (barem sedmično) čišćenje se odnosi i na prostor samog ozidanog 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.
2. 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.
3. 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.
4. Čišćenje multiciklona treba obaviti jednom mesečno. Na bočnim stranama kućišta postoje dva otvora za čišćenje. Skinuti poklopac i detaljno očistiti unutrašnjost kućišta. Voditi računa prilikom vraćanja poklopca da se traka za dihtovanje ne pomeri. Takođe treba očistiti i centrifugalni ventilator koji na cevi ima otvor za čišćenje.
5. Bez obzira na automatsko otprašivanje neke delove treba očistiti ručno i to:
 - deo koji se nalazi ispod cevnih izmenjivača (vidi se kada se otvore gornja vrata)
 - po neku cev u izmenjivaču koja se nalazi u uglovima.
 - Čišćenje vršiti periodično, bar jednom mesečno.
 - Obavezno, jednom dnevno, ispuštati vodu iz rezervoara kompresora pomoću ventila koji se nalazi na dnu rezervoara.
 - Obavezno prazniti čašu u pripreмноj grupi u kojoj se skuplja kondenz (voda).
 - Ako je ugrađena jedinica B, obavezno, jednom dnevno, ispuštati vodu iz rezervoara pomoću ventila koji se nalazi na dnu rezervoara.
6. Čišćenje cevi grejača preporučuje se mesečno, čišćenje filtera grejača u ovlašćenom servisu.
7. Svake godine proveriti ispravnost turbine i po potrebi balansiranje (kada se radi redovan godišnji servis), a svake druge godine obavezno je balansiranje turbine.
8. Sigurnosni ventil je potrebno baždari po zakonu svake godine u ovlašćenoj laboratoriji za baždarenje opreme.
9. Obavezno jednom mesečno da se proveriti ispravnost elektro grejača za potpalu Leistera, ako je tada potrebno očistiti cev gde se on postavlja.
10. Obavezno servisiranje kotla nakog završene grejne sezone.

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 kondenzat. Kotao iznutra premazati baznim sredstvima za čišćenje ili barem vodenim rastvorom građevinskog kreča. Na taj način se vrši neutralizacija kiselina usled kondenzacije.



Slika 31. Prikaz vadjenja 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:

- 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 6.)**
- Kotao mora biti priključen na dimnjak propisanog poprečnog preseka, karakteristika izolacije i visine. **(videti tačku 3.3)**
- Dimovod od kotla do dimnjaka mora biti izveden po tehničkom uputstvu.
- 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.
- 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),
- Ventilator na ciklonu(Ukoliko je nastalo oštećenje turbine I ventilator usled neodržavanja kotla troškove snosi kupac)

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,
- ukoliko u izmenjivački prostor kotla dospe vazduh u kome ima vode i ulja
RADIJATOR INŽENJERING:
 - ne priznaje garanciju na kotao i na sistem za otprašivanje
 - ne snosi posledice mogućeg zaprljanja kotla ili eksplozije vodene pare što može da izazove materijalnu štetu i ljudske žrtve.

6. Garancijski rok prestaje da važi:

- ako se ustanovi da je kvarove otklanjala neovlašćena osoba ili neovlašćeni servis,
- ukoliko u izmenjivački prostor dospe vazduh u kome ima vode i ulja,
- 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 ćelijastog 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 kotlovskeg 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;
17. Proveriti stanje cevi i filtera grejača i očistiti
18. Proveriti rad turbine ventilator, a svake druge godine izvršiti balansiranje turbine.



RADIJATOR-Inženjering d.o.o

Živojina Lazića Solunca br.6

36000 Kraljevo

telefoni za kontakt:

036/399-140, 399-150

e-mail: radijator@radijator.rs

GARANTNI LIST / GUARANTEE LIST

Tip kotla / Boiler type

Fabrički broj / Factory

Garantni rok / Guarantee period

60 MESECI / 60 MONTHS

**Datum proizvodnje /
Date of manufacture**

**Potpis ovlašćenog lica /
Signature of Authorized**

__ pečat / stamp

Prodato u firmi / Company of Sale

Adresa / Address

Telefon /

Datum prodaje / Date of Sale

Potpis / Signature

*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 nesaobzornost 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.