

Eko život d.o.o., Prijedor  
Bosna i Hercegovina



# **UPUTSTVO ZA SERVISERE**

**ZA EKO KOTAO NA BIOMASU  
TIP NG 3 (350 kW)**

Prijedor, 2018. godine

## SADRŽAJ

<b>1 Sigurno pogonsko održavanje MINI TOPLANA (MT)</b> .....	3
1.1. O ovom uputstvu .....	3
1.2. Simboli koji se koriste u ovom uputstvu .....	3
1.3. Opšte uputstvo za pogonsko održavanje gotovosti .....	3
1.4. Vizuelni pregled MINI TOPLANE .....	4-5
1.5. Zapisnik o pregledu MT sa zaključcima .....	6
1.6. Nepravilnosti u radu mini toplana .....	7-8
<b>2 Podešavanja komponenti opreme MT</b> .....	9
2.1. Termobetoni TB 5 .....	9
2.1.1. Slaganje TB 5 .....	10
2.2. Vrata i poklopci .....	11
2.2.1. Podešavanje položaja glavnih vrata 3 (GV 3) .....	11
2.2.2. Podešavanje kontrolnih vrata .....	12
2.2.3. Podešavanje donjih vrata 5 .....	13
2.2.4. Podešavanje poklopaca DKP 3, DKZ 3 i DDK 5 .....	14-16
<b>3 Rezervni dijelovi i materijali</b> .....	17
3.1. Termobetoni .....	17
3.2. Elektromotor ciklona .....	17
3.3. Bez azbestne ploče 10 mm .....	17
3.4. Keramičke pletenice .....	17
3.5. Grafitne i grafitizirane pletenice .....	18
3.6. Brtva za holendere 5/4 " .....	18
3.7. Staklo okulara .....	18
3.8. Ručke zatvarača i podloške .....	18
3.9. Termometar i termo-manometar .....	18
<b>4 Bilješke</b> .....	19
<b>5 Kontakti</b> .....	20

# 1 Sigurno pogonsko održavanje MINI TOPLANA (MT)

## 1.1 O OVOM UPUTSTVU

Ovo uputstvo sadrži tehničke informacije i postupke neophodne za sigurno pogonsko održavanje MINI TOPLANA.

Ove informacije i postupci namijenjeni su serviserima MT čija je funkcija da po ukazanoj potrebi osposobljavaju tj. dovode MINI TOPLANE (eko kotao sa ciklonom i cjevnom armaturom, akumulatorom toplote i dimnjakom sa dimovodnom instalacijom) u stanje pogonske gotovosti.

Pored toga svojim radom serviseri obezbjeđuju kvalitetne informacije za menadžment proizvođača koji treba da doprinese usavršavanju proizvoda u svim njegovim aspektima.

Bez obzira kolika je intervencija potrebna za vraćanje pogonske gotovosti MT serviseri će izvršiti i vizuelni pregled sve opreme u skladu sa ovim uputstvom.

## 1.2. Simboli koji se koriste u ovom uputstvu



**UPOZORENJE!**

### OPASNOST ZA ŽIVOT

Označava moguću opasnost koja bez dovoljne pažnje može dovesti do teških ozljeda ili čak do smrtnog slučaja.



**OPREZ!**

### OPASNOST OD OZLJEDA/ŠTETE NA INSTALACIJI

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja bi mogla dovesti do srednjih ili manjih ozljeda ili do materijalnih šteta.



### UPUTA ZA KORISNIKA

Savjeti korisniku za optimalno korištenje i podešavanje uređaja, kao i ostale korisne informacije.

### → Upućivanje

Upućivanje na neko određeno mjesto u tekstu ili na neku drugu dokumentaciju, označava se strelicom →.

## 1.3. OPŠTE UPUTSTVO ZA POGONSKO ODRŽAVANJE GOTOVOSTI

Kod izvođenja postupaka vraćanja pogonske gotovosti MT serviseri se moraju pridržavati uobičajenih propisa i normi o sigurnosno - tehničkoj opremi instalacija i odredaba datih u «Uputstvu za montažu i održavanje MT» te odredaba ovoga uputstva.

Sve komponente hidraulične instalacije i mjerne opreme obavezno isprobati (npr. okretanjem ručica ventila, slavine, zagrijavanjem termometara i sl.).

Sve aktivnosti koje serviseri obave moraju se pismeno evidentirati, od snimanja zatečenog stanja do izvedenih intervencija, ugrađenih komponenti, te dokumentirati sa slikama, zapisnicima i sl.


## 1.4. VIZUELNI PREGLED MT

Red. broj	Dijelovi opreme koja se pregleda	snimljeno stanje zaokružiti	napomene
<b>1. EKO KOTAO</b>			
1	Primarno ložište - pepeo	čisto - puno pepela	PRIMARNO LOŽIŠTE
2	Primarno ložište - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
3	Primarno ložište - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
4	Primarno ložište - kanali za zrak	čisti - začepljeni	
5	Primarno ložište - nosači palete	dobri - oštećeni	
6	Primarno ložište - termobetoni	nagriženost: mala - srednja - rupe između elemenata: da - ne	
7	Primarno ložište - termobetoni	rupu između elemenata: da - ne	
8	Glavna vrata - izolacija	napukline: ima - nema	GLAVNA VRATA
9	Glavna vrata - izolacija	rupu u izolaciji: da - ne	
10	Glavna vrata - pletenica	neoštećena - oštećena	
11	Glavna vrata - pletenica (za grafitnu)	podmazana - nepodmazana	
12	Glavna vrata - položaj vješanja	dobar - poremećen	
13	Glavna vrata - vijci i navrtke brava	neoštećeni - oštećeni	
14	Kontrolna vrata - izolacija	napukline: ima - nema	KONTROLNA VRATA
15	Kontrolna vrata - izolacija	rupu u izolaciji: da - ne	
16	Kontrolna vrata - pletenica	neoštećena - oštećena	
17	Sekundarno ložište - pepeo	čisto - puno pepela	SEKUNDARNO LOŽIŠTE
18	Sekundarno ložište - pepeo	bijelo siva - tamno siva	
19	Sekundarno ložište - termobetoni	nagriženost: mala - srednja - velika	
20	Sekundarno ložište - termobetoni	rupu između elemenata: da - ne	
21	Donja vrata - izolacija	napukline: ima - nema	DONJA VRATA
22	Donja vrata - izolacija	rupu u izolaciji: da - ne	
23	Donja vrata - pletenica	neoštećena - oštećena	
24	Dno unutrašnjeg kotla - pepeo	čisto - puno pepela	DNO UNUTR. KOTLA
25	Dno unutrašnjeg kotla - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
26	Dno unutrašnjeg kotla - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
27	Poklopci DK P - izolaciona ploča	neoštećena - oštećena	POKLOPCI DIMNIH KOMORA
28	Poklopci DK Z - izolaciona ploča	neoštećena - oštećena	
29	Poklopci DDK - izolaciona ploča	neoštećena - oštećena	
30	DK P - pepeo	čisto - puno pepela	DIMNE KOMORE
31	DK P - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
32	DK Z - pepeo	čisto - puno pepela	
33	DK Z - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
34	DDK - pepeo	čisto - puno pepela	
35	DDK - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
36	Klapna za zrak - primar	neoštećena - oštećena	KLAPNE
37	Klapna za zrak - sekundar	neoštećena - oštećena	
38	Vanjski plašt kotla	čist - zaprljan	VANJSKE POVRŠINE
39	Vanjske površine vrata i poklopaca	čiste - zaprljane	
40	Izlazna temperatura dimnih plinova	>100 °C - < 100 °C	
<b>2. CIKLON</b>			
41	Ciklon (sabirnik prašine) - pepeo	čisto - puno naslaga pepela	CIKLON
42	Ciklon (sabirnik prašine) - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
43	Ciklon (sabirnik prašine) - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
44	Ciklon (ventilatorsko kolo) - pepeo	čisto - naslage pepela	
45	Ciklon (ventilatorsko kolo) - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
46	Ciklon (ventilatorsko kolo) - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
47	Ciklon - vibracije	male - srednje - velike	
48	Ciklon - zvuk	tih - malo bučan - bučan	
49	Ciklon - vanjske površine	čiste - zaprljane	

Red. broj	Dijelovi opreme koja se pregleda	snimljeno stanje zaokružiti	napomene
<b>3. DIMOVODNA INSTALACIJA I DIMNJAK</b>			
50	Dimovodna instalacija - pepeo	čisto - puno pepela	DIMOVODNA INSTALACIJA
51	Dimovodna instalacija - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
52	Dimovodna instalacija - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
53	Dimovodna instalacija – vanjske površine	čiste - zaprljane	DIMNJAK
54	Dimnjak - pepeo	čisto - puno pepela	
55	Dimnjak - boja pepela	bijelo siva - tamno siva	
56	Dimnjak - kondenzat	čisto - kondenzat na zidovima	
57	Dimnjak - vanjske površine	čiste - zaprljane	
<b>4. AKUMULATOR TOPLOTE (AT)</b>			
58	AT - vanjske površine	čiste - zaprljane	AKUMULATOR TOPLOTE (AT)
59	AT - vanjske površine	neoštećene - oštećene	
60	AT - hidraulični priključci	rade – nerade	
61	AT - cijev odzrake	bez začepljenja - začepljena	
62	AT - cijev prelijeva	bez začepljenja - začepljena	
63	AT - visina stupca vode	dobra - ispod nivoa	
64	AT – temperatura donje zone	..... °C - >50 °C - < 50 °C	
<b>5. CIJEVI I CIJEVNA ARMATURA (CCA)</b>			
65	CCA – izolacija i boja	neoštećene - oštećene	CIJEVI I CIJEVNA ARMATURA
66	CCA - nepropusnost	nepropusna - propusna	
67	Pumpe kotla - funkcionalnost	rade - nerade	
68	Ventili pumpi - funkcionalnost	rade - nerade	
69	Ventil BY-PASS-a - funkcionalnost	radi - neradi	
70	Termometri - funkcionalnost	rade - nerade	
71	Manometar - funkcionalnost	radi - neradi	
<b>6. UPRAVLJAČKA KUTIJA (UK)</b>			
72	UK - vanjski plašt i boja	neoštećeni - oštećeni	UPRAVLJAČKA KUTIJA (UK)
73	UK - napajanje	ima - nema	
74	UK - elektromotor ciklona	radi - neradi	
75	UK - ciklon uključenje	radi - neradi	
76	UK - ciklon isključenje (95 °C)	radi - neradi	
77	UK - temperature AT	rade - nerade	
78	UK - pumpe kotla uključenje/isključene	rade - nerade	
79	UK - FREKVENTNI REGULATOR (FR)	radi - neradi	
80	FR - povećanje/smanjenje frekvencije	radi - neradi	
<b>7. ELEKTRO INSTALACIJA MT (EI)</b>			
81	EI - vodovi, kanalice, bužiri	neoštećeni - oštećeni	ELEKTRO INSTALACIJA
82	EI - funkcionalnost	rade - nerade	
<b>8. PROSTORIJA MT</b>			
83	Prostorija MT - rešetke za novi kisik	otvorene - prigušene - zatvorene	PROSTORIJA MINI TOPLANE
84	Prostorija MT - čistoča poda	čist - zaprljan	
85	Prostorija MT - sredstva zaštite, alati	ima - nema	
86	Prostorija MT - dnevnicu rada MT	ima - nema	
87	Biomasa - smještaj	dobar - loš	
88	Biomasa - vlažnost	..... % - < 20 % - >20 %	
89	Prostorija MT - oznaka MT	ima - nema	
90	Prostorija MT - oznake opasnosti	ima - nema	
91	Prostorija MT - slobodan transportni put	da - ne	

Na osnovu snimljenog stanja serviseri će preduzeti predviđene mjere, zamijeniti komponente, izvršiti dorade i podešavanja. Također će predložiti druge mjere koje bi trebalo preduzeti.

### 1.5 ZAPISNIK O PREGLEDU MT SA ZAKLJUČCIMA

Eko Život d.o.o., Prijedor Kralja Aleksandra 29 Prijedor broj: 057-0-Reg-14-000085 JIB: 4403669890003 PDV: 403669890003 Tel./fax: +387 52 911 854 +387 (64) 46 00 761 e-mail: <a href="mailto:ekoziivotnovi@gmail.com">ekoziivotnovi@gmail.com</a>				
<b>ZAPISNIK SA PREGLEDA MINI TOPLANE</b>				
<b>OBJEKAT:</b>		<b>MJESTO:</b> .....	<b>DATUM:</b> ...../...../ 20 ....	
Red. broj	Oprema koja je pregledana	Nalazi - mišljenja	Preduzete mjere - preporuke	
1	EKO KOTAO			
2	CIKLON			
3	DIMOVODNA INSTALACIJA I DIMNJAK			
4	AKUMULATOR TOPLOTE (AT)			
5	CIJEVI I CIJEVNA ARMATURA (CCA)			
6	UPRAVLJAČKA KUTIJA (UK)			
7	ELEKTRO INSTALACIJA MT (EI)			
8	PROSTORIJA MT			
SERVISER: .....		ZA KORISNIKA MT.....		
(ime, prezime i potpis)		(ime, prezime i potpis)		

## 1.6. NEPRAVILNOSTI U RADU MINI TOPLANE

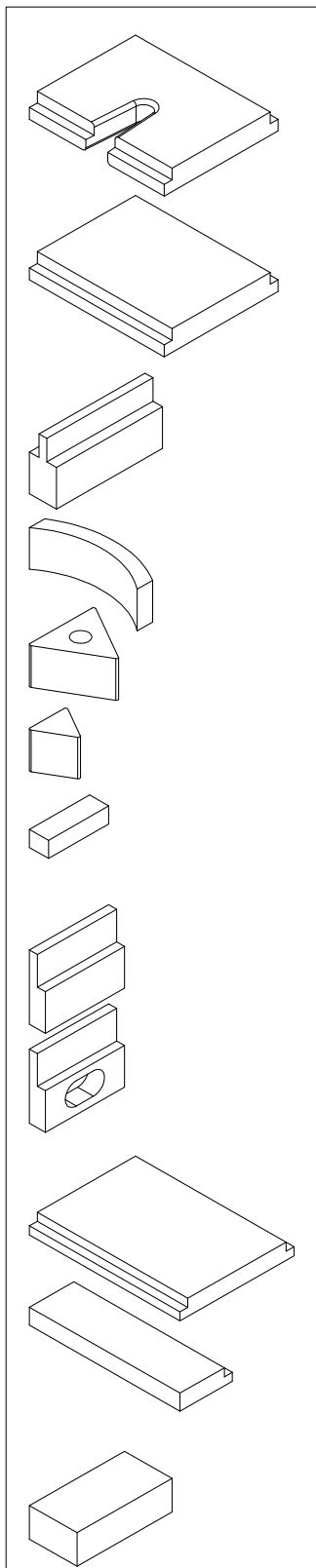
NEPRAVILNOSTI U RADU MT		
POJAVE	UZROCI - ZNAČENJA	MJERE ZA OTKLANJANJE UZROKA
pojavljuje se dim (crni ili bijeli) na izlazu dimnjaka tokom prvog loženja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stavljeno previše biomase pri prvom loženju;</li> <li>- stavljena biomasa sa velikim procentom vlage;</li> <li>- hladni termobetoni (nema pirolize);</li> </ul>	kod prvog loženja stavljati manje količine suhe biomase
pojavljuje se dim (crni ili bijeli) na izlazu dimnjaka prilikom drugih (naknadnih) loženja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dio dima iz primarne komore ne prolazi kroz predviđene otvore u komoru za sekundarno sagorijevanje već kroz otvore između elemenata termobetona i nesagorjeli dim odlazi u atmosferu;</li> <li>- prevelika brzina struje dimnih plinova (elektromotora ventilatora)</li> </ul>	termobetone presložiti, prilagođavati brzinu elektromotora prema vrsti i vlažnosti energenta
pojavljuje se dim na ulaznim klapnama za primarni i sekundarni zrak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapušeni otvori na konusima komore za primarno sagorijevanje što sprječava protok struje dimnih plinova u sekundarnu komoru i dalje u izmjenjivač što uzrokuje pojavu nadpritiska u primarnom ložištu;</li> <li>- zapušene cijevi izmjenjivača;</li> <li>- zapušeni ciklon;</li> <li>- otvorena glavna ili donja vrata, a isključen ciklon (ili bitno smanjena brzina ciklona)</li> </ul>	detaljno očistiti kotao, ciklon i dimovodnu instalaciju, sva vrata i poklopce držati zatvorenim prilikom rada ciklona
pojavljuje se dim na glavnim, donjim i kontrolnim vratima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- isti uzroci kao u prethodnoj tački;</li> <li>- vrata nisu podešena (dovoljno pritegnuta);</li> <li>- oštećena ili nepodmazana pletenica (ako je pletenica grafitna ili grafitizirana) u vratima.</li> </ul>	očistiti instalaciju, podesiti vrata, podmazati i/ili zamijeniti pletenice
pojavljuje se dim na ciklonu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neradi elektromotor ciklona,</li> <li>- zapušeni ciklon ili dimovodna instalacija,</li> <li>- pogrešan smjer vrtnje elektromotora.</li> </ul>	popraviti elektromotor, očistiti instalaciju
čuje se zvuk usisavanja zraka na vratima i poklopcima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pletenice na vratima i BA ploče (NEFALIT) na poklopcima ne naliježu ravnomjerno ili su oštećene;</li> <li>- vrata i poklopci nisu dovoljno pritegnuti;</li> <li>- usta vrata i poklopaca su sa neravninama.</li> </ul>	poravnati usta, dotegnuti vrata i poklopce, zamijeniti pletenice i BA ploče
vrata se teško odvajaju od usni tijela kotla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pletenice (za grafitne i grafitizirane) nisu podmazane sa grafitnom mašću;</li> <li>- pojavio se kondenzat.</li> </ul>	podmazati pletenice (ako su grafitne), očistiti kondenzat
pojavio se kondenzat u instalaciji (kotao, ciklon, dimovodna instalacija i dimnjak)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- loše sagorijevanje biomase;</li> <li>- voda koja ulazi u kotao ima temperaturu <math>&lt; 55\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</li> <li>- temperatura <math>T_1</math> je mala (nema akumulacije);</li> <li>- by-pass ne radi (zatvoren ili oštećen);</li> <li>- koristi se suviše vlažan energent;</li> <li>- brzina elektromotora je mala (za vlažan energent).</li> </ul>	u AT održavati $T_1 > 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , by-pass otvoriti/popraviti, ložiti manje vlažan energent, prilagoditi brzinu elektromotora vlažnosti biomase.

NEPRAVILNOSTI U RADU MT		
POJAVE	UZROCI - ZNAČENJA	MJERE ZA OTKLANJANJE UZROKA
u kotlu se čuje bubnjava i pucketanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- višak plina koji nije sagorio u otvorima konusa termobetona;</li> <li>- višak biomase u nezagrijanom ložištu ;</li> <li>- prevelik dotok kisika u primarno ložište;</li> <li>- prevelika brzina elektromotora.</li> </ul>	smanjiti dotok kisika sa klapnom za primar, ložiti manju količinu biomase, smanjiti brzinu elektromotora
u gornjem dijelu AT i u vodovima sa toplom vodom se čuju mukli udari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nizak nivo vode u AT (ispod <math>H_{min}</math>);</li> <li>- zaostali mjehurići zraka u kotlu i cijevnoj instalaciji;</li> <li>- previsoka temperatura kotla (<math>&gt; 95 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>- nerade pumpe kotla.</li> </ul>	dopuniti vodu u AT do pojave mlaza vode na cijevi preljeva, popraviti pumpe kotla
pojavljuje se para na izlaznim cijevima preljeva i odzrake	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nizak nivo vode u AT (ispod <math>H_{min}</math>);</li> <li>- previsoka temperatura kotla (<math>&gt; 95 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>- automatika nije isključila ciklon .</li> </ul>	dopuniti vodu, isključiti ručno ciklon, popraviti automatiku
u zadnjem dijelu kotla čuju se mukli udari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hladna voda u donjoj zoni AT (<math>T_1</math>);</li> <li>- by-pass neradi;</li> <li>- prevelika brzina pumpi kotla.</li> </ul>	u AT održavati $T_1 > 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , otvoriti by-pass, smanjiti brzinu pumpi.
čuje se buka ciklona uz pojavu vibracija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ventilatorsko kolo ima debalans;</li> <li>- oštećeni ležajevi elektromotora;</li> <li>- ventilatorsko kolo zapušeno (loš energent).</li> </ul>	ponovo balansirati kolo, zamijeniti ležajeve, očistiti ciklon (detaljno)
pojava dima u prostoriji mini toplane	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neradi dobro sakupljač dima (napa) iznad kotla;</li> <li>- zatvoreni dozračni i odzračni otvori za ventilaciju;</li> <li>- olabavljeno ili oštećeno vatrootporno platno (elastična veza na dimovodnoj instalaciji);</li> <li>- otvarana vrata ili poklopci tokom procesa sagorijevanja biomase;</li> <li>- nečist dimnjak.</li> </ul>	otkloniti nedostatke kod nape, otvoriti otvore za ventilaciju, pritegnuti ili zamijeniti platno, ne otvarati vrata i poklopce tokom sagorijevanja, očistiti dimnjak
nema tople vode u potrošnji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nivo vode u AT je ispod nivoa uzimanja tople vode za potrošnju;</li> <li>- previsoka temperatura kotla (<math>&gt; 95 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>- nerade pumpe kotla.</li> </ul>	dopuniti vodu u AT do pojave mlaza vode na cijevi preljeva, popraviti pumpe kotla
vrele pumpe kotla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pumpe u zastoju;</li> <li>- zrak u pumpi.</li> </ul>	pokrenuti/popraviti/zamijeniti pumpe; odzračiti pumpe
pritisak na manometru pokazuje veći nivo vode u AT od maksimalnog	<ul style="list-style-type: none"> <li>- začepljeni otvori na cijevima za preljev i odzraku (nečistoće, led, nanosi od vjetra - ako je AT vani);</li> <li>- nepropisno pražnjenje akumulatora toplote (dozvoljeno isključivo kroz slavinu za punjenje/praznjenje).</li> </ul>	očistiti ulaze u cijevi preljeva i odzrake, zaustaviti nepropisno punjenje/praznjenje AT
pritisak na manometru je ispod crvene kazaljke koja označava minimalnu visinu vode u AT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propusnost na kotlu, AT ili instalaciji MT;</li> <li>- propusnost u instalaciji grijanja (u slučaju kada je AT u direktnoj vezi sa potrošnjom);</li> <li>- previsoka temperatura kotla (<math>&gt; 95 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>);</li> <li>- nerade pumpe kotla.</li> </ul>	detektovati napukline i zatvoriti ih, isto uraditi u u instalaciji grijanja, osposobiti pumpe, isključiti ciklon, dopuniti AT do pojave mlaza vode na cijevi preljeva



## 2 Podešavanja komponenti opreme MT

### 2.1. Termobetoni TB 5



#### **GORNJA ZONA TERMOBETONA**

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| 1. KONUS TB 5 .....          | 8 kom |
| 2. PREDNJI GORNJI TB 5 ..... | 2 kom |

#### **SREDNJA ZONA TERMOBETONA TB 5**

- |  |       |
|--|-------|
| 3. SREDNJI OSLONAC TB 5 .....          | 3 kom |
| 4. ZS TB 5 .....                       | 2 kom |
| 5. PODMETAČ VEĆI TB 5 .....            | 2 kom |
| 6. PODMETAČ MANJI TB 5 .....           | 4 kom |
| 7. DODATAK TB 5.....                   | 2 kom |
| 8. BOČNA STRANA TB 5 .....             | 6 kom |
| 9. BOČNA STRANA<br>SA RUPOM TB 5 ..... | 2 kom |

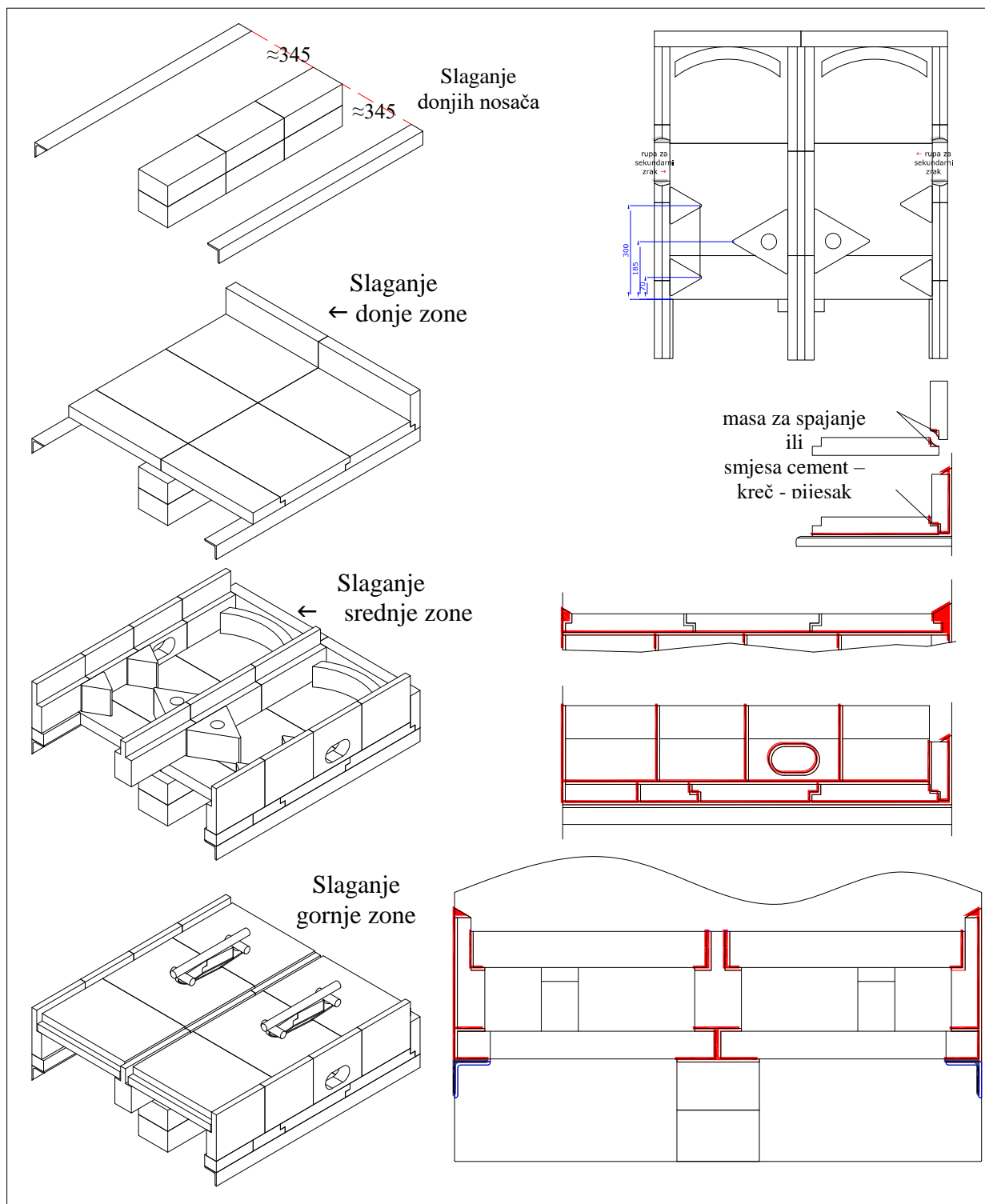
#### **DONJA ZONA TERMOBETONA TB5**

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 10. POD VEĆI TB 5 .....    | 4 kom |
| 11. POD MANJI TB 5 .....   | 4 kom |
| 12. DONJI NOSAČ TB 5 ..... | 6 kom |

### 2.1.1. Slaganje termobetona TB 5

Za proces sagorijevanja biomase u primarnom ložištu, te sagorijevanje plina u sekundarnom ložištu najvažnije je da struja zraka koju svojim radom stvara ciklon ide kroz, za to, predviđene otvore.

Samo na taj način ćemo imati pravilno sagorijevanje, mogućnost regulacije količine zraka (kisika), brzine strujanja, odgovarajuće temperature vrelog zraka tj. pravilan rad sistema MT.



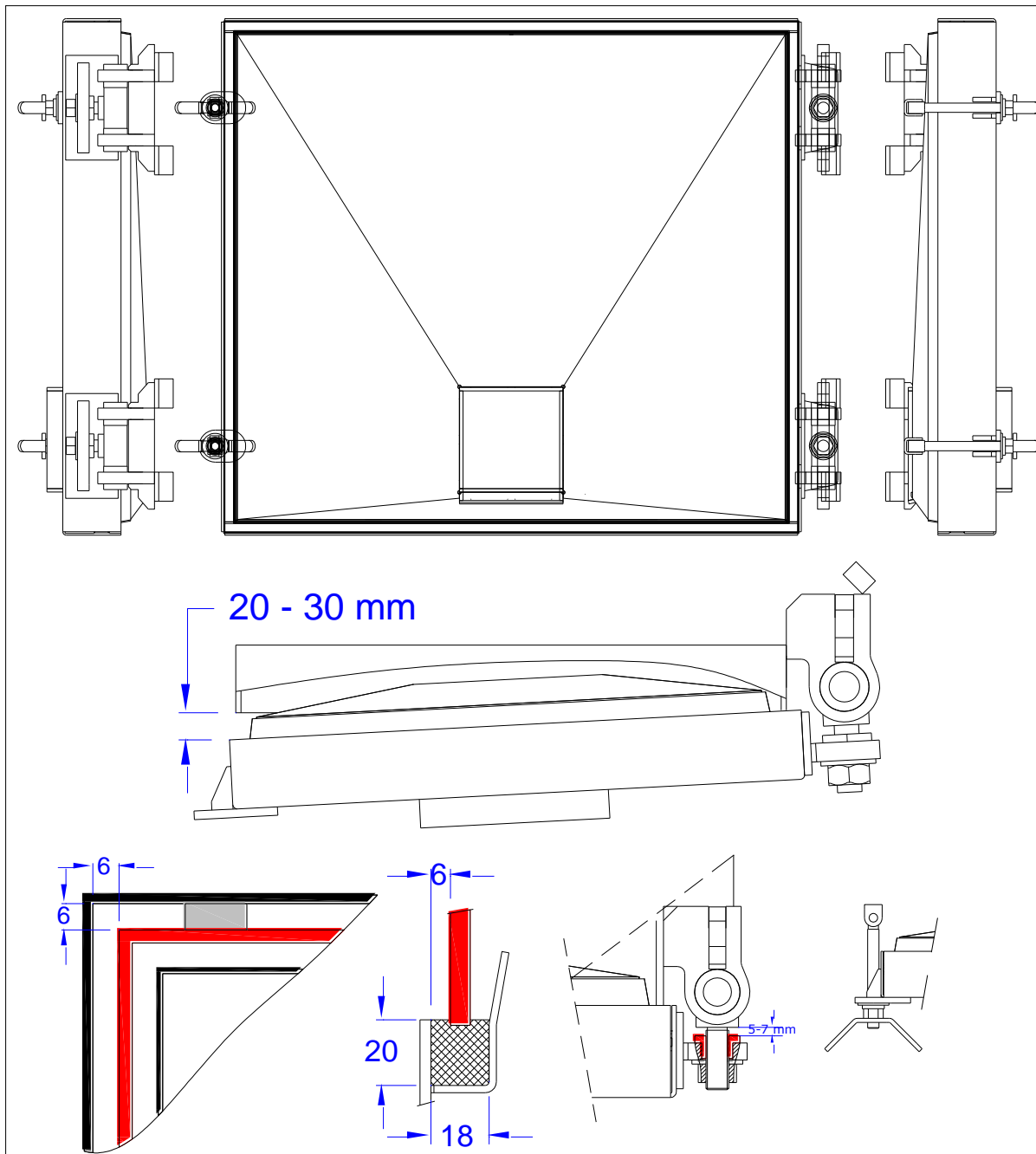
Sve međusobne otvore između elemenata termobetona, te između termobetona i nosača termobetona i stjenki kotla popuniti masom za spajanje (od proizvođača termobetona) ili sa smjesom cement - kreč - pijesak (u omjeru 1:2:5) pomiješanu sa vodom. Pozicije: ZS TB 5, podmetač veći TB 5 i podmetač manji TB 5 se slobodno postavljaju bez mase ili smjese.

(→ na skicama gore desno označeno crvenom bojom)

## 2.2. Vrata i poklopci

### 2.2.1. Podešavanje položaja GV 3

Funkcija GV 3 je da formira primarno ložište (u kojem sagorijeva biomasa i stvara se plin). Pri tome vrata trebaju da zatvore nekontrolisani ulaz zraka u ložište i da ga termički izoliraju (i tako drže ložište zagrijanim i spremnim za nova loženja).



Da bi se ispunili ovi uslovi potrebno je da kanal sa pletenicom bude centriran u odnosu na usta vrata (→ označeno crvenom bojom na gornjim skicama lijevo). Podešavanje kote 20-30 mm vrši se okretanjem podešavajuće navrtke koja se nalazi na baglama (→ označeno crvenom bojom na gornjim skicama desno) i fiksiranjem tog položaja pritezanjem vanjske navrtke.

Ukoliko vrata nisu centrirana postaviti podložnu pločicu debljine 4-6 mm na stranu suprotno od baglame. Malo otpustiti gornju vanjsku navrtku na baglama i podignuti suprotnu stranu vrata tako da nalegne na pločicu. Sa zatvaračima vrata lagano pritegnuti vrata. Čvrsto pritegnuti navrtku na gornjoj baglama i zatim navrtku na donjoj baglama malo odvrnuti i ponovo čvrsto zategnuti.

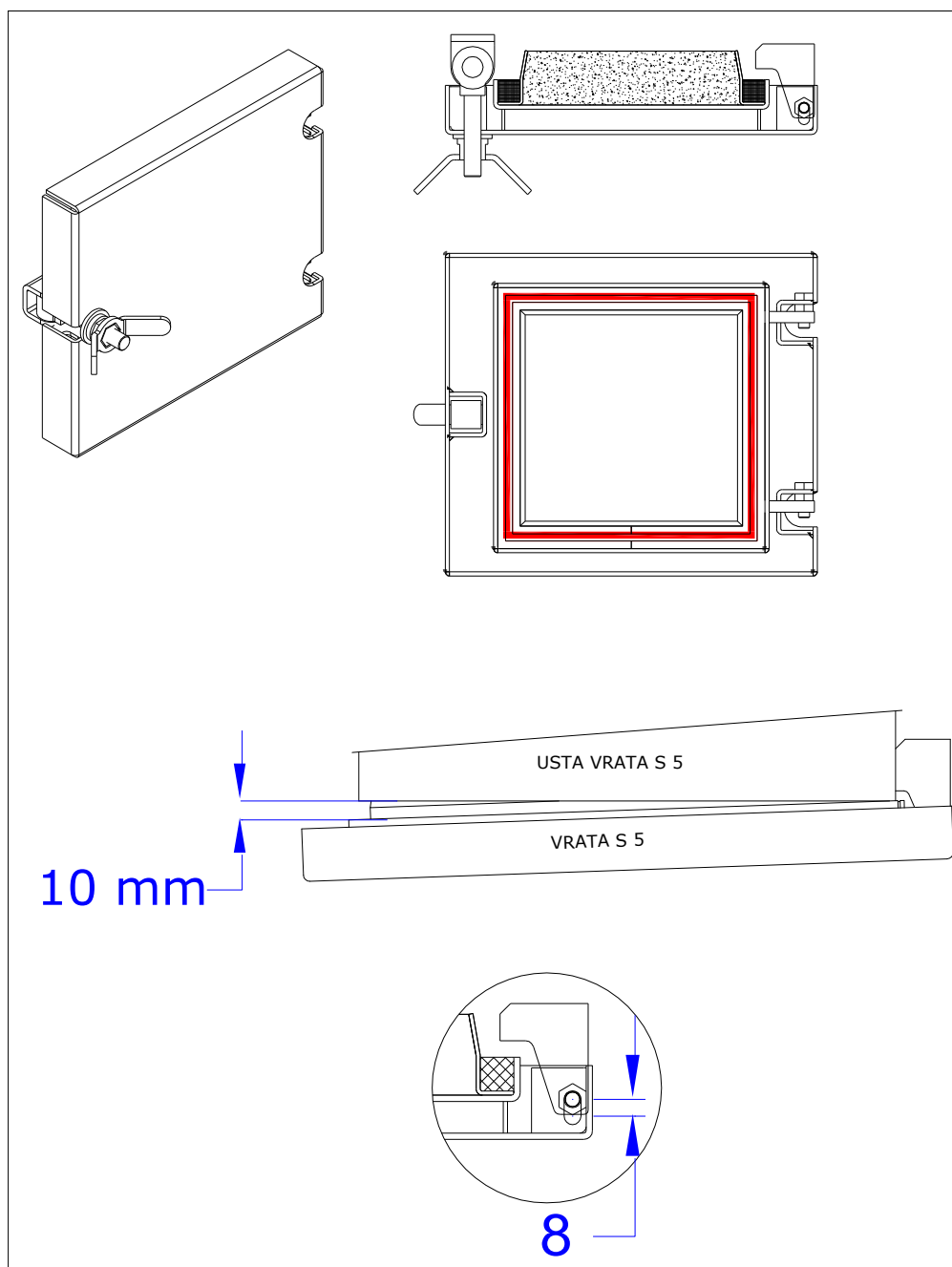
Vizuelno treba pregledati da li se vidi otisak usta vrata na pletenici. Ako tog otiska nema na strani vrata gdje su baglame pomjeriti vrata ka ustima kotla sa podešavajućim navrtkama.

Prije toga potrebno je nakon pregleda pletenice eventualno zamijeniti pletenicu. Ukoliko je pletenica keramička sa inocielom ona se samo postavi u kanal. Druge (zamjenske) vrste pletenica kao što je grafitna ili grafitizirana pletenica potrebno je premazati sa spoljne površine sa grafitnom mašću.

Dimenzije pletenice: 20x20 mm; dužine 4 m'.

Ako imamo pojave pucanja termičke izolacije sa unutrašnje strane (vizuelno se te pukotine primjećuje kao linije) nije potrebna nikakva intervencija. Ako imamo pojavu da se pojavljuju rupe u izolaciji tada treba rupe popuniti originalnom masom od koje je napravljena izolacija ili upotrijebiti masu za repariranje termobetona i ne ložiti najmanje četiri sati.

### 2.2.2. Podešavanje kontrolnih vrata



Kontrolna vrata služe za praćenje gorenja u primarnom ložištu, dodavanju manjih količina biomase, te pomjeranje ili rastresanje goruće biomase.

Potrebno je pregledati pletenicu i eventualno je zamijeniti. Vizuelno treba pregledati da li se vidi otisak usta vrata na pletenici.

Podešavanje položaja vrata vrši se pomjeranjem vijka sa kontra navrtkom kojom se fiksiran novi položaj vrata (odmaknut ili primaknut ustama vrata) što dozvoljava šlic u dužini od 8 mm.

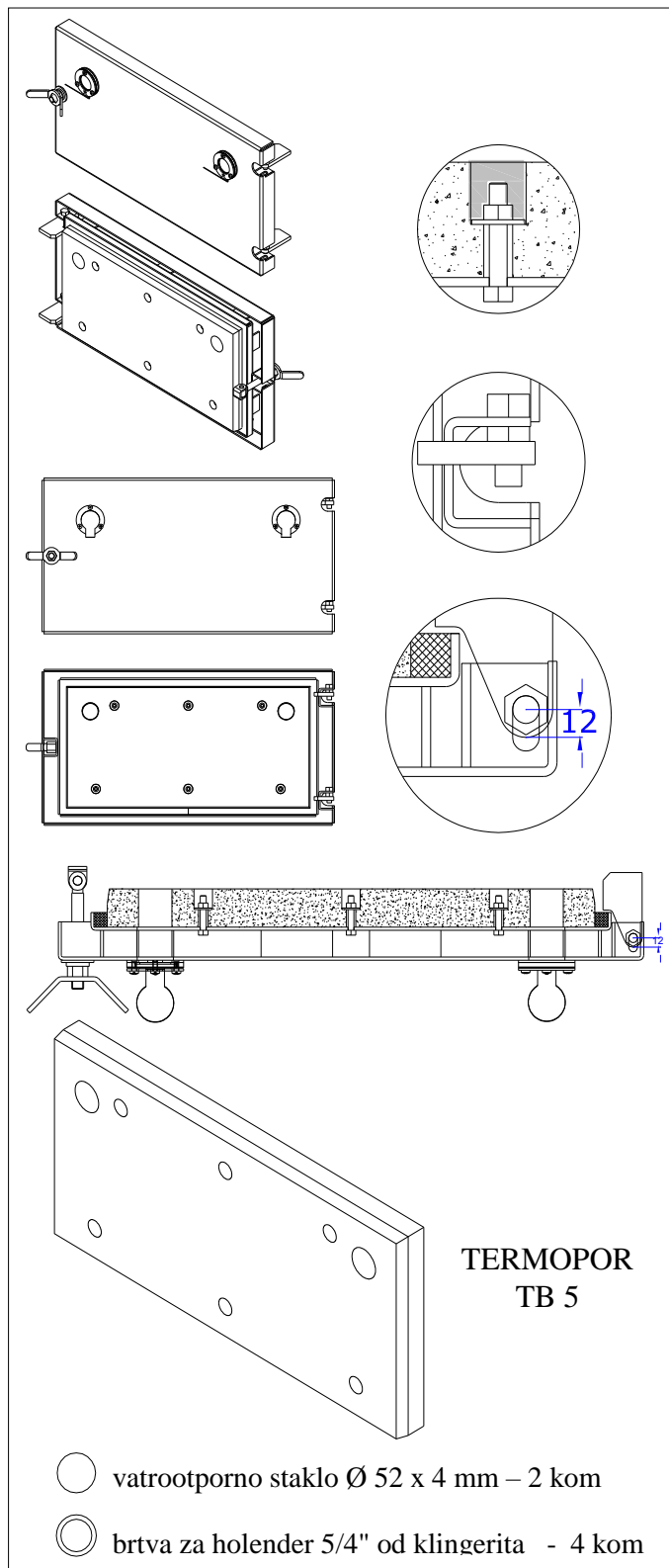
Dimenzije pletenice: 18x18 mm; dužine 0,95 m'.

Ako imamo pojave pucanja termičke izolacije sa unutrašnje strane (vizuelno se te pukotine primjećuje kao linije) nije potrebna nikakva intervencija. Ako imamo pojavu da

se pojavljuju rupe u izolaciji tada treba rupe popuniti originalnom masom od koje je napravljena izolacija ili upotrijebiti masu za repariranje termobetona i ne ložiti najmanje četiri sati.

### 2.2.3. Podešavanje donjih vrata 5

Donja vrata formiraju sekundarno ložište (gdje izgara plin) stvarajući maksimalnu temperaturu 1.000-1.100 °C. Također donja vrata služe za čišćenje sekundarne komore, pepela sa dna kotla te pepela iz cijevi prve promaje kod izmjenjivača.



Donja vrata služe i za praćenje gorenja u sekundarnom ložištu

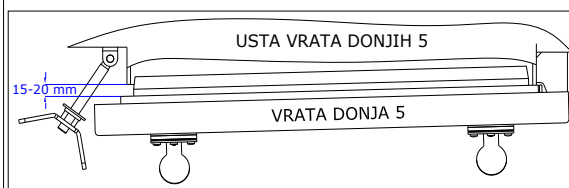
- da li imamo proces pirolize ili ne?;
- da li su začepljeni konusi i
- da li ima naslaga pepela.

Potrebno je pregledati pletenicu i termopor TB 5 i ukoliko ima oštećena eventualno ih zamijeniti.

Zamjena termopora zahtijeva vađenje pletenice a zatim odvrtnjem navrtki (→ skicu u gornjem desnom uglu). Izvaditi termopor i očistiti površinu ispod. Nanijeti sloj kamene vune ispod površine termopora ili vatrootporni silikon oko vijaka i okulara za gledanje. Postaviti termopor, staviti podloške na vijke a zatim pritegnuti navrtkama M8. Kada se pritegnu navrtke do kraja ponovo svaku navrtku odvrnuti za cca jedan krug da se omogući plivanje termopora kada se bude stavljala pletenica i da ne dolazi do pucanja uslijed npr. krivljenja vrata zbog visokih temperatura.

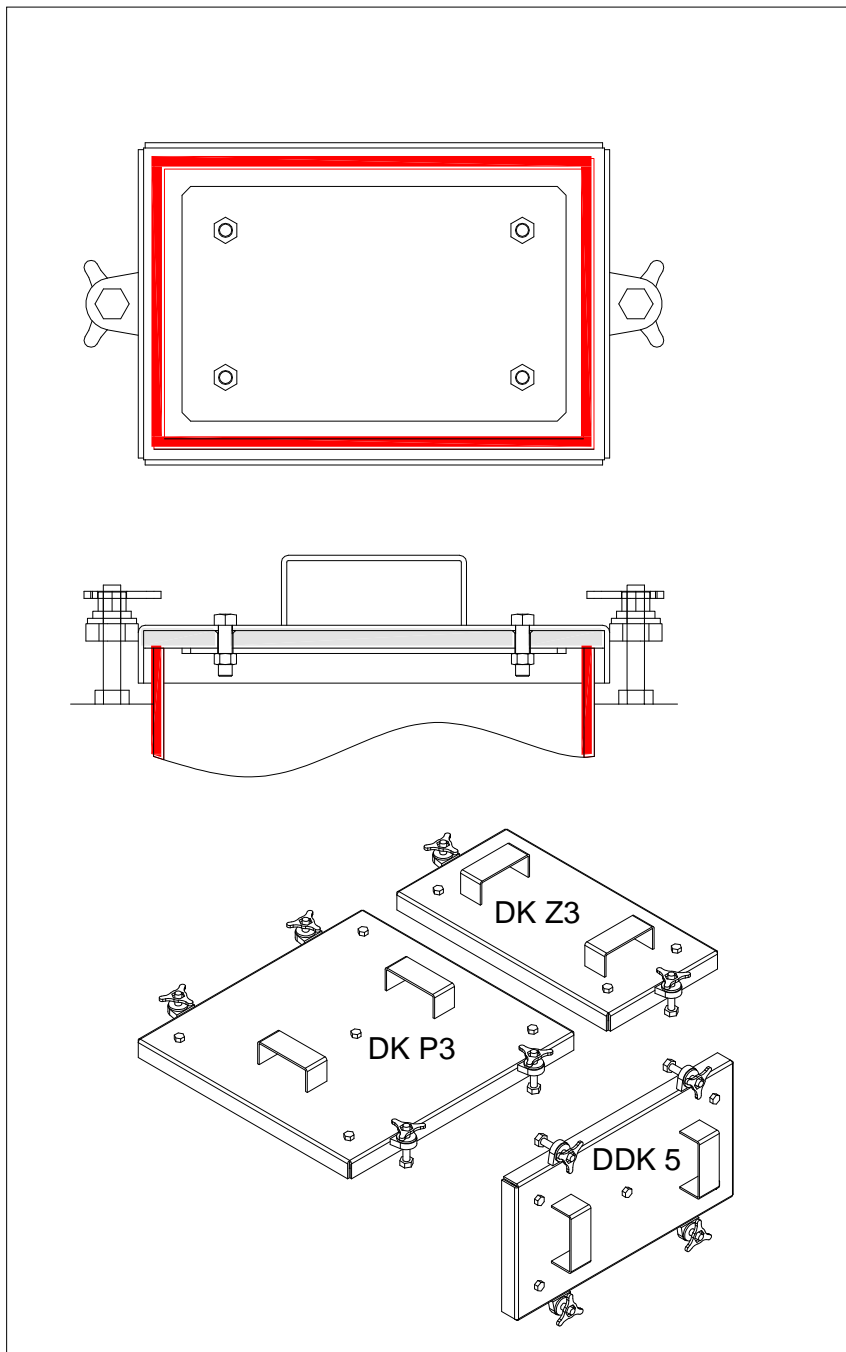
Postaviti pletenicu u kanal između ivice unutrašnjih vrata i termopora TB 5. Pri postavljanju pletenice spoj krajeva treba da bude na sredini donjeg kanala. Vizuelno treba pregledati da li se vidi otisak usta donjih vrata na pletenici. U otvore gdje se nalaze navrtke staviti vatrootporni silikon do 1.500 °C. Pletenica je dimenzija: 18x18 mm; dužine 2,2 m'.

Ukoliko je potrebno podešavanje na nosačima vrata da bi se dobilo početno odstojanje vrata (pletenice) od 15-20 mm (→ donja skica) od usta donjih vrata to se radi pomjerenjem vijka sa kontra navrtkom (→ skice lijevo u srednjem i donjem krugu). Šlic (pomjerenje) je dužine od 12 mm.



## 2.2.4. Podešavanje poklopaca DKP 3, DKZ 3 i DDK 5

Poklopci dimnih komora (prednja, zadnja i dodatna) služe za hermetičko zatvaranje dimnih komora i omogućavaju nesmetani tok struje vrelog zraka i prijenos toplote na unutrašnje zidove cijevi i time prijenos toplote na vodu.



Treba utvrditi da li je BA (bez azbestna) ploča čija je uloga termičko izoliranje i hermetičko zatvaranje dimnih komora bez oštećenja.

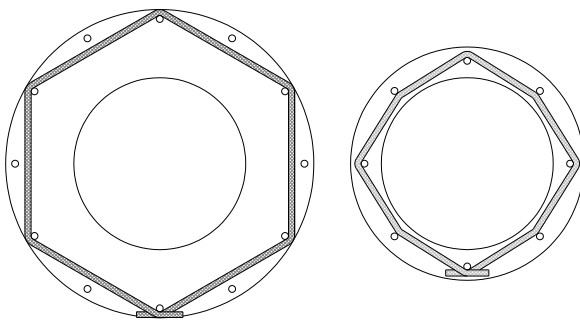
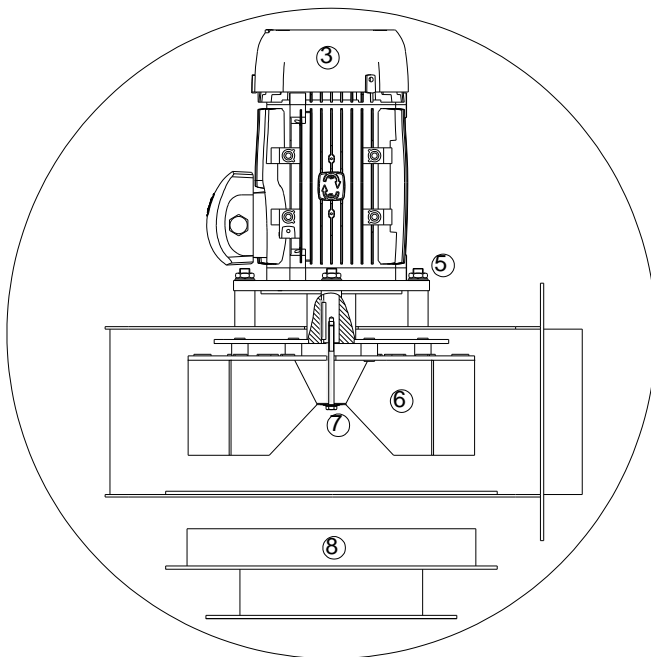
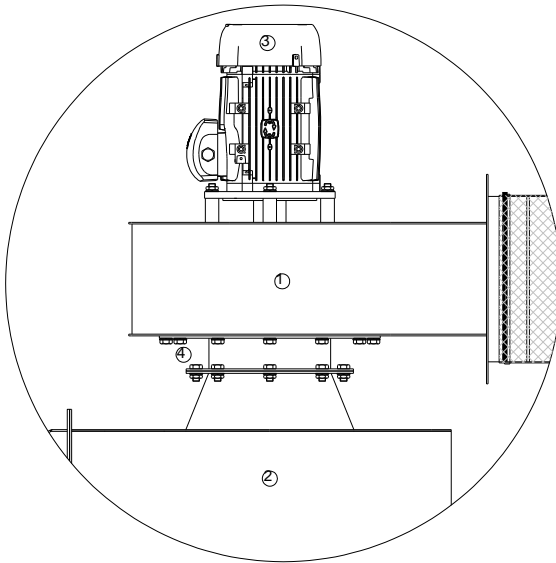
Ukoliko je BA ploča oštećena obavezno je zamijeni (→ na skici lijevo označena sivom bojom).

Pregledati i usne dimnih komora i vidjeti ima li kakvih neravnina ili naslaga materijala. Sve eventualne neravnine i naslage odstraniti sa usni. (→ na skici lijevo označena crvenom bojom).

Vratiti poklopce na svoja mjesta i pritegnuti sa zatvaračima poklopaca.

Uključiti ciklon i provjeriti da li ima usisavanja zraka kroz poklopce. Ovo se može konstatovati osluškivanjem ili sa otvorenim plamenom koji će se povijati na mjestima gdje ima usisavanja zraka.

## 2.2.5. Podešavanje ciklona C 5K



Ciklon ima nezamjenjivu ulogu u procesu sagorijevanja biomase i protoka vrelih dimnih plinova i zbog toga je njegovo održavanje izuzetno važno.

Odvojiti kablove za napajanje sa priključne kutije elektromotora.

Odvojiti vatrootporno platno otpuštanjem obujmice (označena crnom bojom).

Ventilatorsko kolo se odvoji od tijela ciklona odvrtanjem vijaka i navrtki (8 kom - poz.4) i elastične veze prema dimovodnoj instalaciji. (→ skici gornju lijevo). Nakon toga se sklop ventilatorskog kola spusti na pod. Na pod postaviti drvenu ploču, tvrdi stiropor ili karton i okrenuti sklop naopako tako da je oslonjen na elektromotor.

Odvrtati vijke M8x30 – 12 kom i odvojiti poz. 4 (→ na skici gore lijevo).

Nakon toga odvrtanjem vijka M10 (poz. 7) izvući sklop rotora (poz. 6).

Na kraju odvrtanjem navrtki M 12 osloboditi elektromotor.

Sve dijelove pažljivo očistiti i pregledati.

Posebno očistiti usisnu cijev (jer je tek skidanjem ventilatorskog kola dostupna).


Očistiti i sabirnik prašine.

Ako je vizuelnim pregledom utvrđeno da ima vibracija dati sklop rotora na ponovno balansiranje.

Uputiti korisnika da ventilatorsko kolo ima sopstvene frekvencije koje mogu izazvati havariju. Ove frekvencije se ne smiju koristiti za rad.

Prilikom ponovne montaže zamijeniti vatro otporne pletenice Ø 8 mm između prirubnica ventilatora i prirubnica puža i ventilatorskog kola.

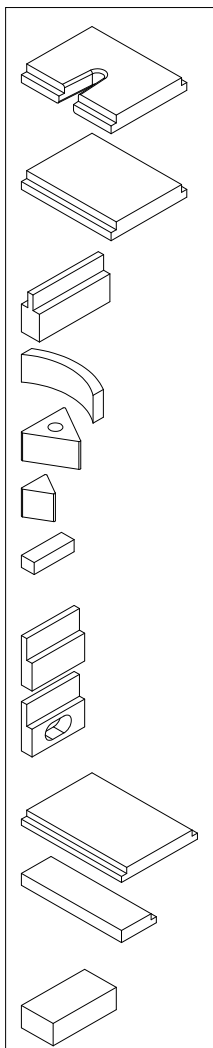
Vatro otpornu pletenicu stavljati kao na skici lijevo.

Eko Život d.o.o., Prijedor Kralja Aleksandra 29 Prijedor broj: 057-0-Reg-14-000085 JIB: 4403669890003 PDV: 403669890003 Tel./fax: +387 52 911 854 +387 (64) 46 00 761 e-mail: <a href="mailto:ekoizivotnovi@gmail.com">ekoizivotnovi@gmail.com</a>				Broj: ...../..... List: ..... Listova: .....		
<b>IZVJEŠTAJ SERVISERA MINI TOPLANE</b>						
<b>OBJEKAT:</b> .....		<b>MJESTO:</b> .....		<b>DATUM:</b> ...../...../ 20 ....		
Red.b roj	OPIS OBAVLJENIH RADOVA					
1						
2						
3						
<b>POPIS UGRAĐENIH DIJELOVA, POTROŠNOG MATERIJALA</b>						
Red.b	DIO - MATERIJAL	KOL.	UGRAĐENO U	NAPOMENA		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
<b>OSTALO</b>						
Polazak na put:	...../...../ 201... u ....	Troškovi goriva:	....., ... KM	<b>OSTALI RADNICI</b>		
Dolazak na teren:	...../...../ 201... u ....	Troškovi smještaja:	....., ... KM			1.
Početak rada:	...../...../ 201... u ....	Troškovi ishrane:	....., ... KM			2.
Završetak rada:	...../...../ 201... u ....	Troškovi usluga:	....., ... KM			3.
Povratak sa puta:	...../...../ 201... u ....	Troškovi materijala:	....., ... KM			4.
UKUPNO:			....., ... KM	5.		
SERVISER: .....		ZA KORISNIKA MT .....				
(ime, prezime i potpis)		(ime, prezime i potpis)				



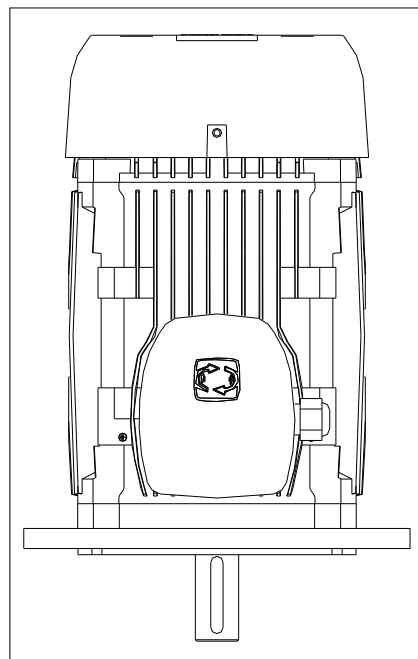
### 3 Rezervni dijelovi i materijali

#### 3.1. Termobetoni



1. KONUS TB 5
2. PREDNJI GORNJI TB 5
3. SREDNJI OSLONAC TB 5
4. ZS TB 5
5. PODMETAČ VEĆI TB 5
6. PODMETAČ MANJI TB 5
7. DODATAK TB 5
8. BOČNA STRANA TB 5
9. BOČNA STRANA SA RUPOM TB 5
10. POD VEĆI TB 5
11. POD MANJI TB 5
12. DONJI NOSAČ TB 5

#### 3.2. Elektromotor ciklona



Motor trofazni  
jedno brzinski snage 3 kW

Kao 5AZ 100L-2  
(KONČAR, Zagreb, R Hrvatska).

#### 3.3. Bez azbestne ploče 10 mm



Bez azbestna ploča  
10x1.000x1.000 mm

#### 3.4. Keramičke pletenice



Keramičke pletenice:  
20x20 mm  
18x18 mm

### 3.5. Grafitne i grafitizirane pletenice



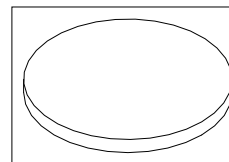
Grafitna ili grafitizirana pletenica  
20x20 mm  
18x18 mm  
14x14 mm

### 3.6. Brtva za holendere 5/4 "



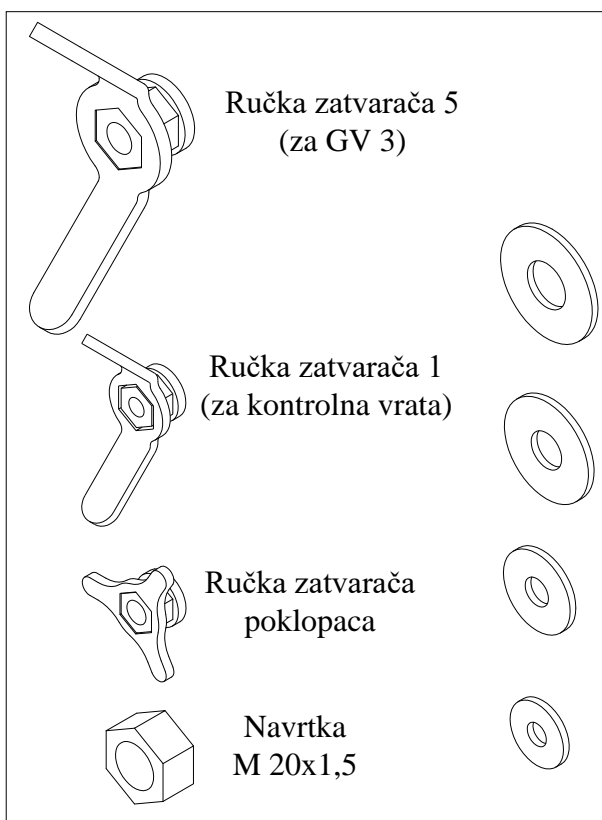
Klingerit  
dimenzije: 56x42x2

### 3.7. Staklo okulara



Vatro otporno staklo  
Ø52x4 mm

### 3.8. Ručke zatvarača i podloške



### 3.9. Termometar i termo-manometar



Podloška 20



Podloška 16

Podloška 12

Podloška 10



## 5 Kontakti

### Bosna i Hercegovina

#### Eko Život d.o.o., Prijedor

Kralja Aleksandra 29 Prijedor  
broj: 057-0-Reg-14-000085  
JIB: 4403669890003  
PDV: 403669890003

Tel./fax: +387 52 911 854  
+387 (64) 46 00 761

e-mail: [ekozivotnovi@gmail.com](mailto:ekozivotnovi@gmail.com)

Žiro račun Sberbank broj: 5673631100013461

### R Hrvatska

#### EKO KOTLOVI j.d.o.o. za proizvodnju i trgovinu

Ratka Djetelića 70, HR-44430 Hrvatska Kostajnica  
OIB: 17309953732  
MBS: 4672208  
EORI/VAT BR: HR17309953732

TEL: +385 (44) 636-863,  
+385 (92) 341 1923  
+387 (64) 46 00 761  
+385 (91) 762 3992

e-mail: [ekokotlovi@gmail.com](mailto:ekokotlovi@gmail.com)

ŽIRO RAČUN OTP BANKA d.d. - HR 3924070001100458337