

Kotao na suncokretovu ljusku 18 MW Investitor Panonske TE-TO Projekat Sremska Mitrovica

Zašto je ovaj projekat jedinstven ?



- Prvo postrojenje ovakvog tipa u regionu
- Do sada su se ovakvi izvori koristili isključivo u industriji
- Kotao je dizajniran da uz neznatne izmene može koristiti i druga slična goriva
- Mogućnost dodatne zarade preko Kjoto protokola uz UNFCCC preko CER potvrda ukoliko se projekat verifikuje kao CMD projekat

Opšti podaci

Maksimalna toplotna snaga za grejanje konzumnog područja koje se u ovom momentu obezbeđuje iz TE-TO Sremska Mitrovica iznosi oko 33 MWt, a ukupna instalisana snaga za grejanje u TE-TO Sremska Mitrovica 48 MW. U cilju povećanja energetske efikasnosti i finansijske isplativosti proizvodnje toplotne energije u TE-TO Sremska Mitrovica za grejanje grada Sremska Mitrovica, u toku je adaptacija postojećeg sistema za proizvodnju toplotne energije izgradnjom vrelovodnog kotlovskog postrojenja na bazi biomase (na sucokretovu ljusku), snage 18 MW, koja bi služila kao **bazni izvor toplotne energije**.

U slučajevima kada je potreban veći toplotni konzum od 18MW, uključivao bi se stari toplovodni kotao na gas koji bi pokrивao razlike od 18 do 33 MW, koliki je najveći zabeleženi toplotni konzum.

Povećana je mogućnost proizvodnje, pa bi se u slučaju širenja toplovodne mreže vrlo lako zadovoljio traženi konzum.

OSNOVNI PARAMETRI POSTROJENJA



TURKULOV
know how

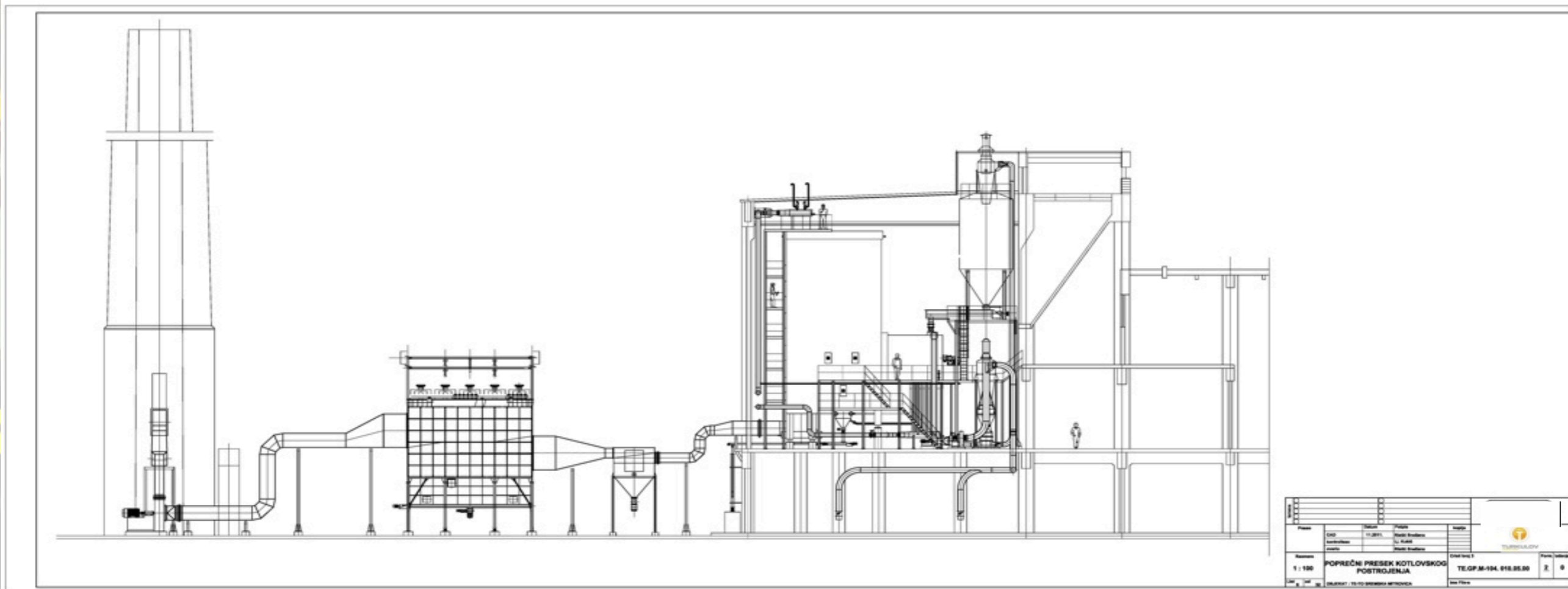
Tip kotla :TOPLOVODNI

Snaga: 18 MW

Filter: ELEKTROVREĆASTI

Stepen prečišćavanja: <20mg/m³

IZGLED POSTROJENJA



Osnovni podaci o kotlu

- *Nominalna produkcija kotla 18 MW*
- *Minimalna snaga kotla (ljuska) 8-9 MW*
- *Temperaturski režim rada kotla 110/70°C*
- *Dozvoljeni pritisak u kotlu 12 bar*
- *Stepen korisnosti kotla 86%*
- *Gorivo suncokretova ljuska*
- *Donja toplotna moć goriva 17679 kJ/kg*

Kotao je izveden kao membranski sa ciklonskim predložištem. Na čelu predložišta smešten je gasni gorionik koji služi za zagrevanje predložišta, a radi stvaranja uslova za sagorevanje suncokretove ljuske. Kod postizanja projektovane temperatureo od 600°C u predložištu se započinje sa ubacivanjem suncokretove ljuske, a tada se gasi gasni gorionik. Kotao radi sa natpritiskom u ložištu.

- Maksimala časovna potrošnja kotla je 4400kg/h ljuske
- Očekivana potrošnja zavisi od grejne sezone
- Okvirna potrošnja na godišnjem nivou 6200-7000t
- Količina pepela 2-4% u zavisnosti od čistoće goriva

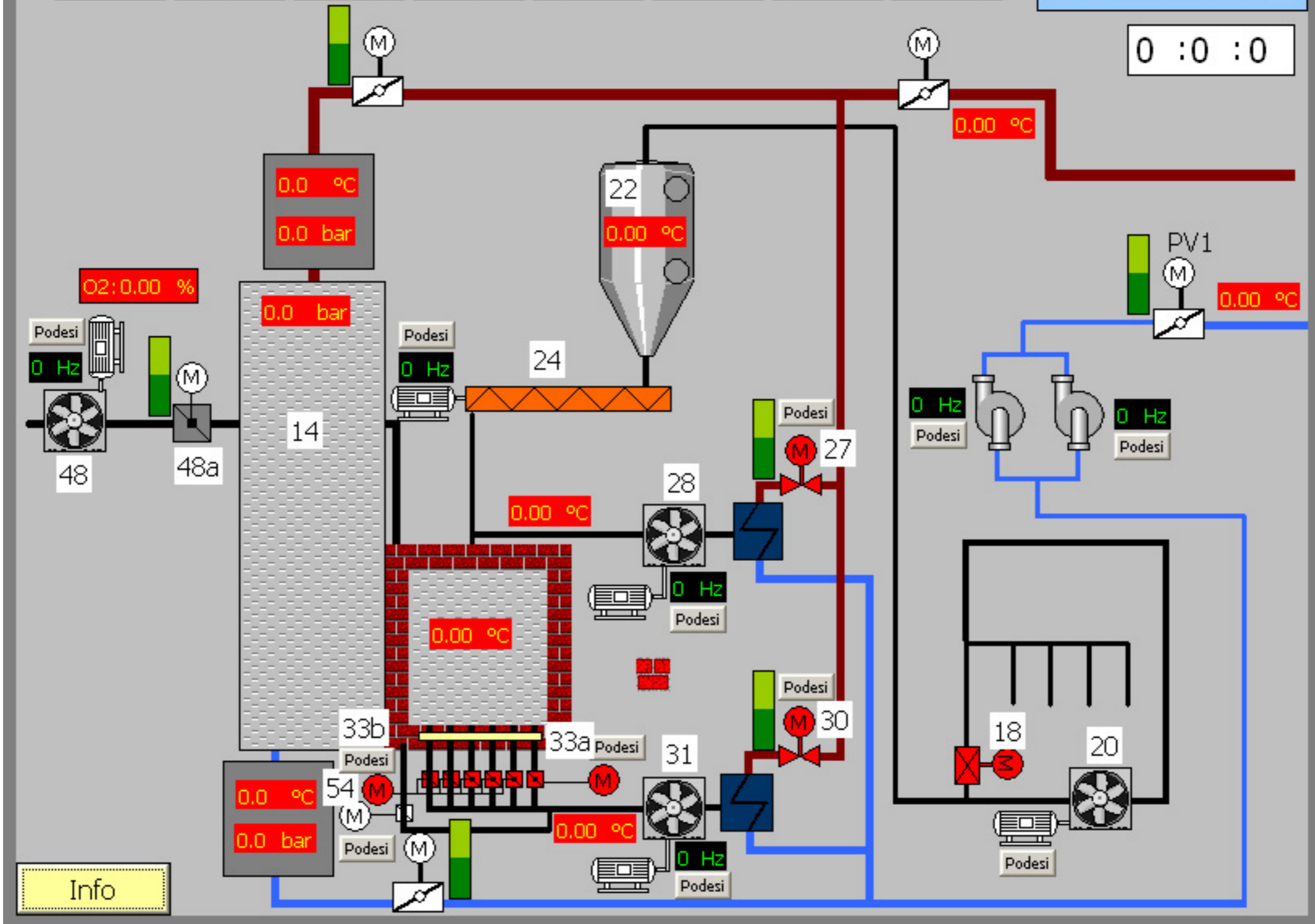
**Predviđeno je automatsko vođenje kotla u režimima
9-18 MW**

Softwera je instaliran na PLC klase S7-300

Podesi Pocetna Gorivo Voda Dim Alarmi Trendovi Granice

Rezim: Auto

0 : 0 : 0



Podesi

Pocetna

Gorivo

Voda

Dim

Alarmi

Trendovi

Granice

Rezim: Auto

0 : 0 : 0

Izbor rezima rada sistema

Automatski

Rucno



Rezim sistema

Zaustavi

Pokreni



Podesavanje vremena PLC-a

User	Password	Group	Logoff time

Log off

Podesi

Pocetna

Gorivo

Voda

Dim

Alarmi

Trendovi

Granice

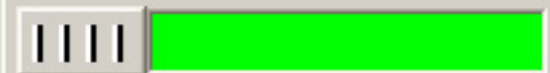
Rezim: Auto

0 : 0 : 0

Rezim dopreme goriva u rezervoar

Automatski

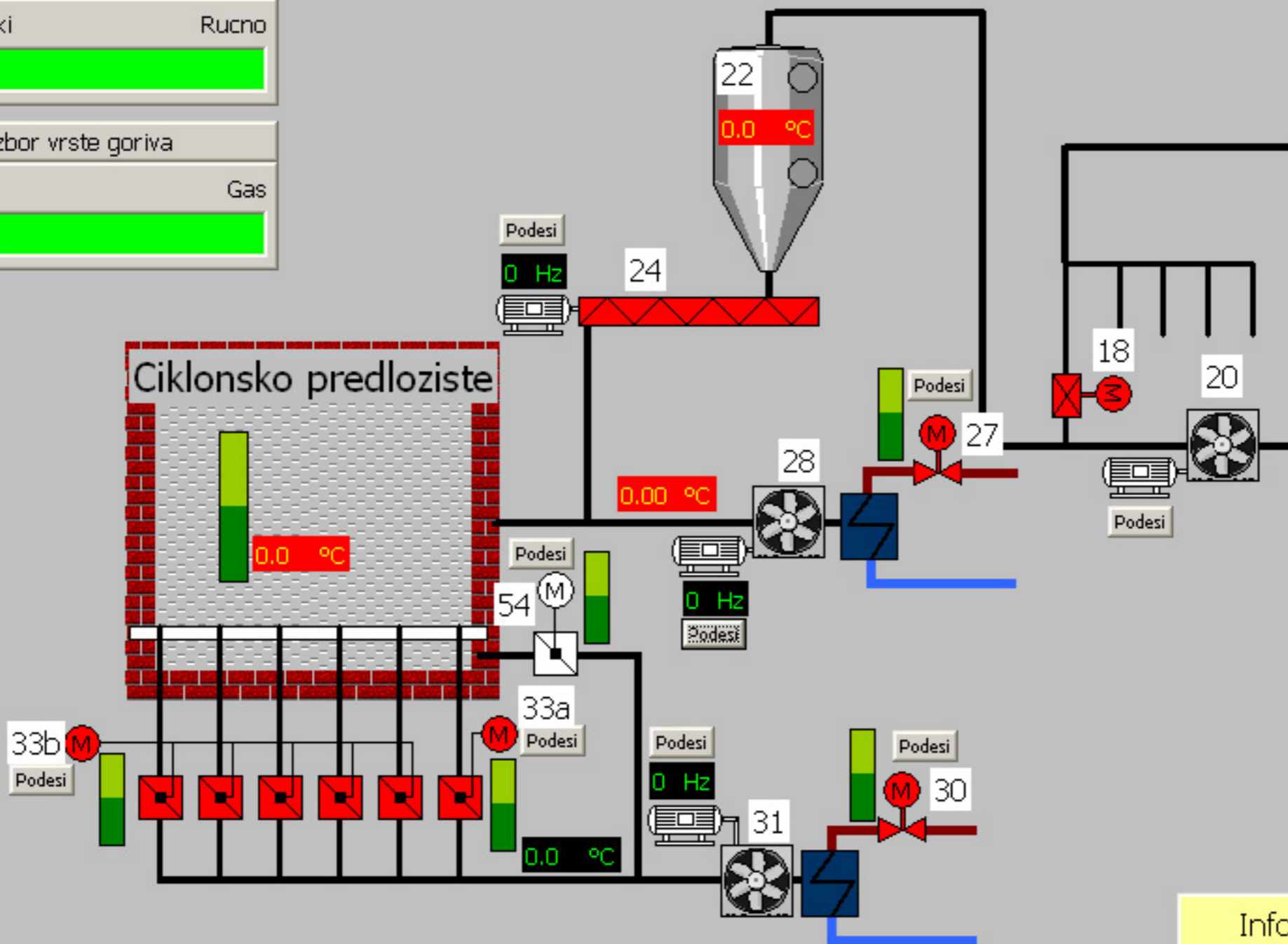
Rucno



Izbor vrste goriva

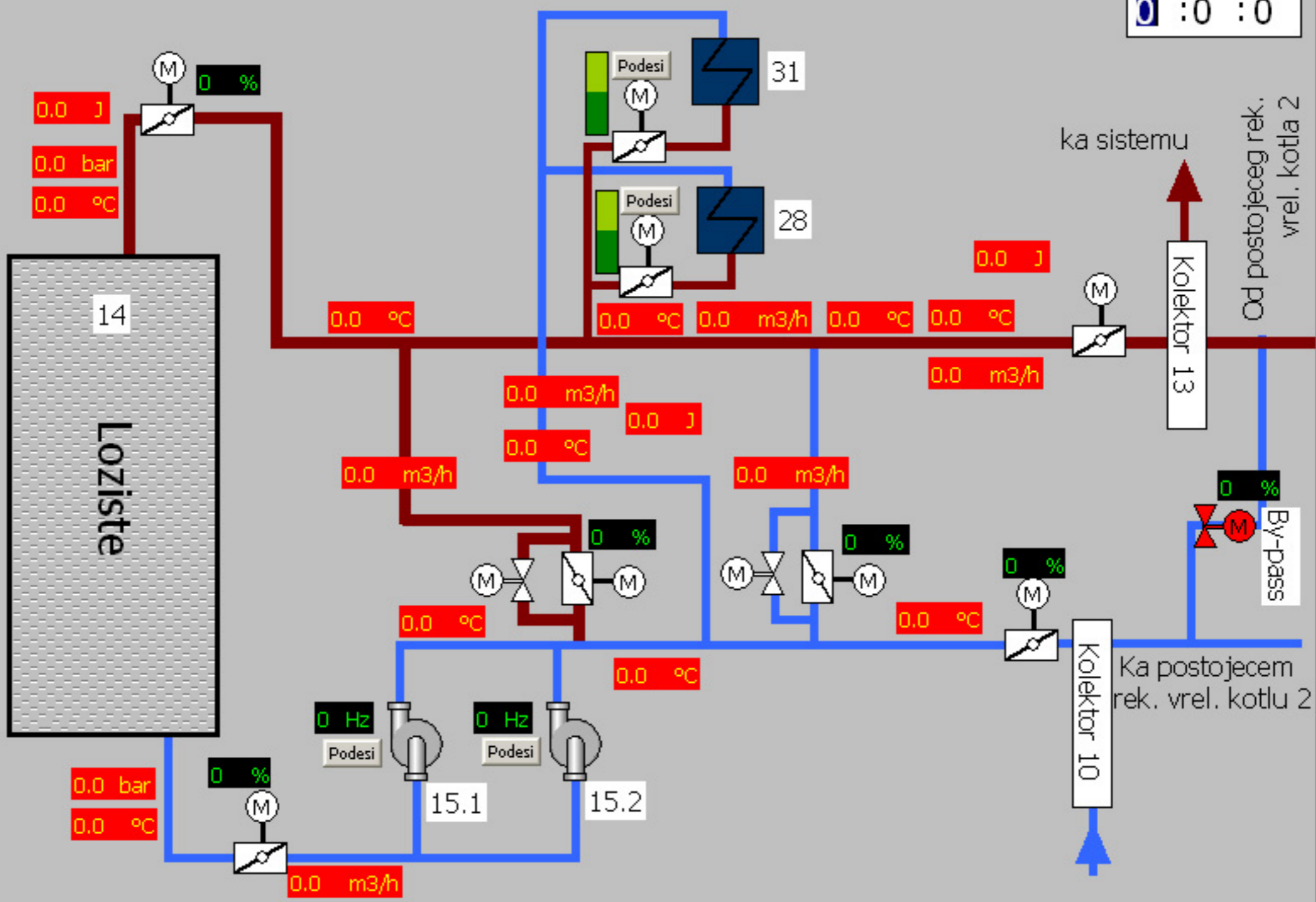
Biomasa

Gas



Info

0 : 0 : 0



Podesi

Pocetna

Gorivo

Voda

Dim

Alarmi

Trendovi

Granice

Rezim: Auto

0 bar Podpritisak lozista

0 : 0 : 0

Temperatura dimnih gasova u skretnoj komori 0.00 °C

Temp. dimnih gasova iza I paketa zagrejaca vode 0.00 °C

Duvac gari 1

Temp. dimnih gasova iza II paketa zagrejaca vode 0.00 °C

Duvac gari 2

Temp. dimnih gasova iza III paketa zagrejaca vode 0.00 °C

Duvac gari 3

Temp. dimnih gasova iza IV paketa zagrejaca vode 0.00 °C

Duvac gari 4

Temp. dimnih gasova iza V paketa zagrejaca vode 0.00 °C

Duvac gari 5

Temp dimnih gasova iza cevne resetke 0.00 °C

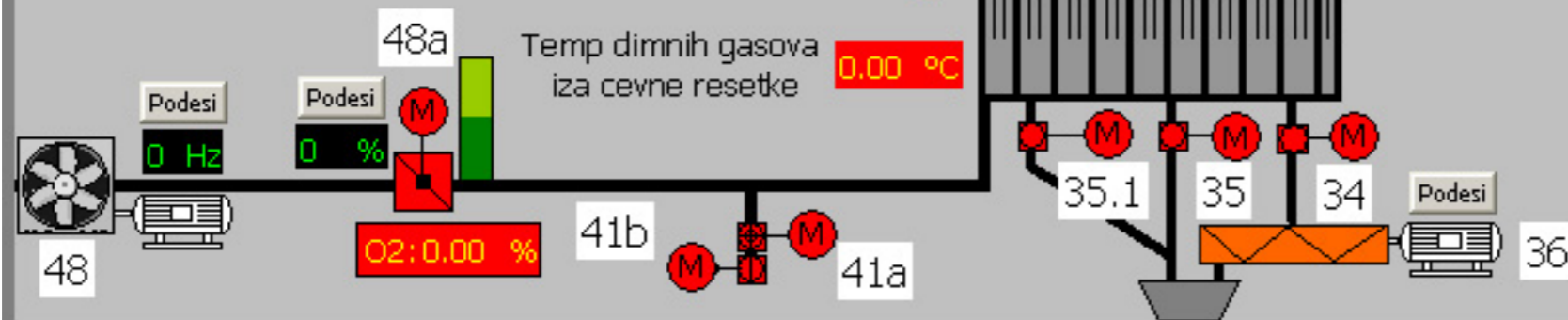
Ciklonsko predloziste

Temp. ozida u cik. predlozistu

0.0 °C

Loziste

14



Sistem za prečišćavanje gasova



TURKULOV
know how

- Nivo predviđenih praškastih materija $< 20\text{mg}/\text{m}^3$
- Dva nivoa prečišćavanja multciklon i vrećasti filter
- Predviđeno je kontinuirano merenje sadržaja gasova
- Predviđen je video monitoring sagorevanja na 4 mesta, jednim od najsavremenijih sistema kamera
- Pepeo se sakuplja na tri mesta
- Količina pepela 150-300t/god
- Sakupljanje pepela: kontejneri i big-bag vreće

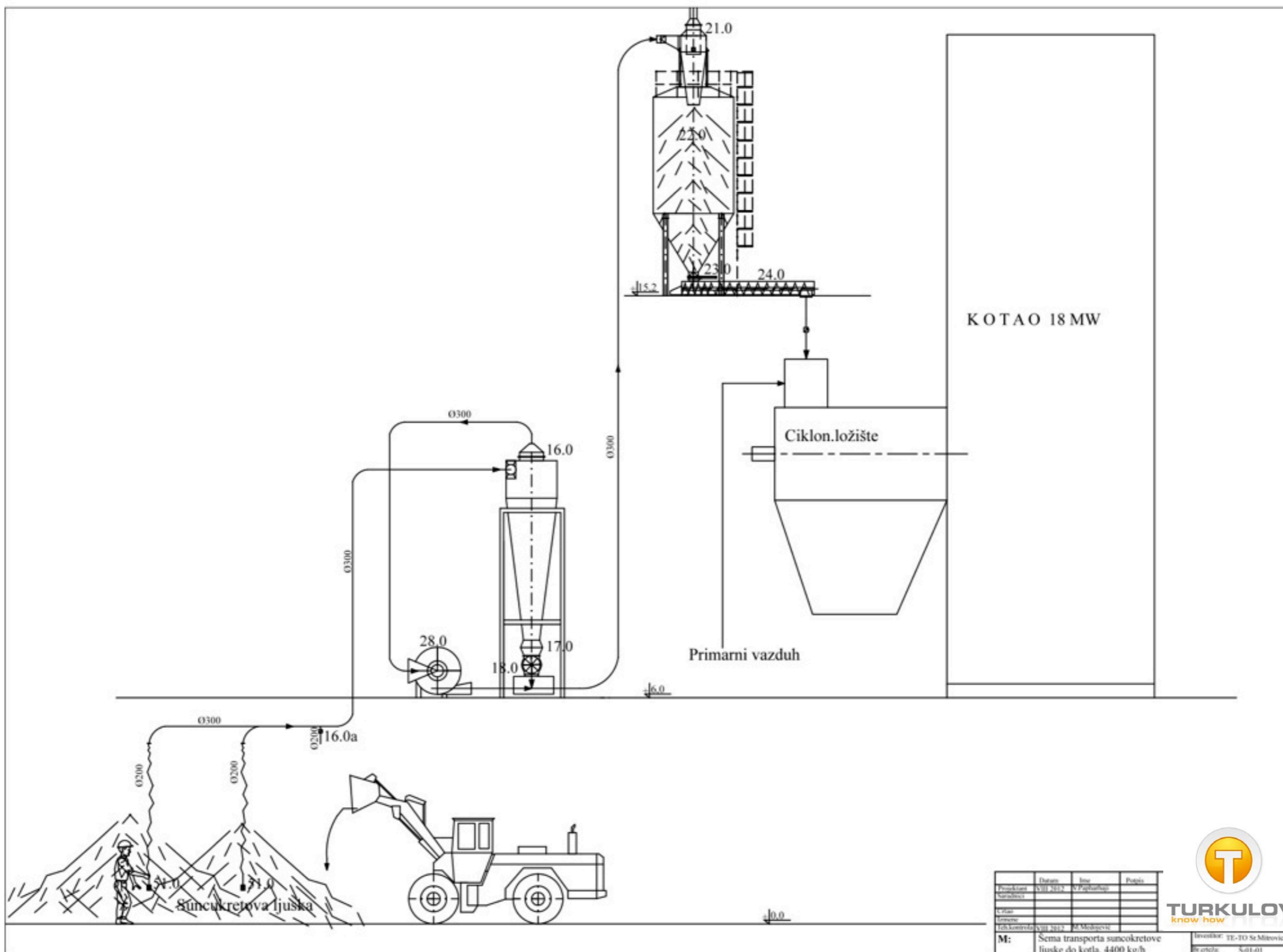
Hranjenje kotla

Za transport goriva-suncokretove ljuske oko 4400 kg/h u rezervoar za gorivo, predviđen je leteći pneumatski kombinovani transport u vidu smeše gorivo-vazduh. Karakteristika kombinovanog letećeg pneumatskog transporta je u tome što se isti vazduh pri usisavanju materijala koristi i kao potisni vazduh za transport goriva do rezervoara pa se još naziva i "usisno-potisni pneumatski transport materijala".

Gorivo za loženje vrelovodnog kotla, toplotnog kapaciteta 18 MW, koristi se suncokretova ljuska u količini max.4400 kg/h, nasipna težina suncokretove ljuske je 150 kg/h a zapreminski protok je $4400/150=30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Snabdevanje kotla sa gorivom vrši se u dve faze:

1. Pneumatski transport goriva iz skladišta do rezervoara za gorivo
2. Izuzimanje goriva iz rezervoara i doziranje u kotao



Ime i Prezime	Datum	Ime	Podpis
Projekat	08.11.2012	V.P.Šušteršič	
Stranica			
Crtar			
Ime			
Teh. kontrola	08.11.2012	M. Medvedović	

SKLADIŠTENJE LJUSKE



TURKULOV
know how

Gorivo:

- **Glavno gorivo je suncokretova ljuska**
- **donja toplotna moć $H_d = 16991 \text{ kJ/kg}$**
- Gorivo za potpalu je gas
- **donja toplotna moć $H_d = 34100 \text{ kJ/kg}$**

Analiza raspoloživog goriva je data u sledećoj tabeli:

- sadržaj ugljenika u radnoj materiji $C_r = 46,72 \%$
- sadržaj vodonika u radnoj materiji $H_r = 4,99 \%$
- sadržaj kiseonika $O_2 = 32,35 \%$
- sadržaj azota $N_r = 0,79 \%$
- sadržaj vode $W_r = 10 \%$
- sadržaj pepela $A_r = 2-4,96 \%$
- donja toplotna moć $H_d = 16991 \text{ kJ/kg}$

Gorivo – suncokretova ljuska se doprema kamionima čiji se istovar obavlja na prostoru ispred skladišta za gorivo koje je predviđeno za višednevnu rezervu goriva. Gorivo se iz kamiona pomoću utovarivača smešta u skladišni prostor koji omogućava rezervu za nekoliko dana.

Veličina skladišnog prostora je cca 18x18x6m. Iz magacina se suncokretova ljuska pomoću dugačkih usisnih creva usisava preko transportnog ciklona i transportnog ventilatora u međubunker. Usisna creva su priključena na više mesta na zajedničku usisnu cev koja ide po plafonu.

Suncokretova ljuska se usisava u ciklon ,odvaja, pada kroz ciklon u prihvatni bunker gde se pomoću el. motornog transportnog uređaja prebacuje na potis transportnog ventilatora.

Tehno-ekonomska analiza

Potrošnja gasa 2005-2009

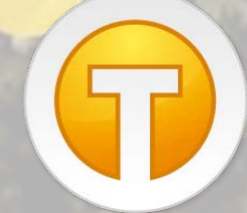
(izvor Panonske TE-TO)

Prosena efikasnost 77.8%

TE-TO SREMSKA MITROVICA								
		STARO POSTROJENJE			NOVO POSTROJENJE			UŠTEDA GORIVA
Godina	Proizvodnja toplotne energije	Potrošnja goriva svedena na gas	Specifični utrošak gasa	Stepen korisnosti sistema za grejanje	Stepen korisnosti i sistema za grejanje (rad na gas)	Specifični utrošak gasa	Potrošnja goriva svedena na gas	Razlika potrošenog goriva u starom i novom postrojenju
	MWht	Stm ³	Stm ³ /MWht	η	η	Stm ³ /MWht	Stm ³	Stm ³
2005	35.929	4.956.810	138	0,78	0,97	111,32	3.999.740	957.070,01
2006	33.266	4.722.285	142	0,76	0,97	111,32	3.703.286	1.018.998,88
2007	31.595	4.225.706	134	0,81	0,97	111,32	3.517.264	708.441,07
2008	33.609	4.559.113	136	0,80	0,97	111,32	3.741.470	817.643,37
2009	30.579	4.485.433	147	0,74	0,97	111,32	3.404.160	1.081.272,75
UKUPNO za period 2005-2009 godina	164.978	22.949.347					18.365.920	4.583.126

Tabela broj 3.

Tehno-ekonomska analiza

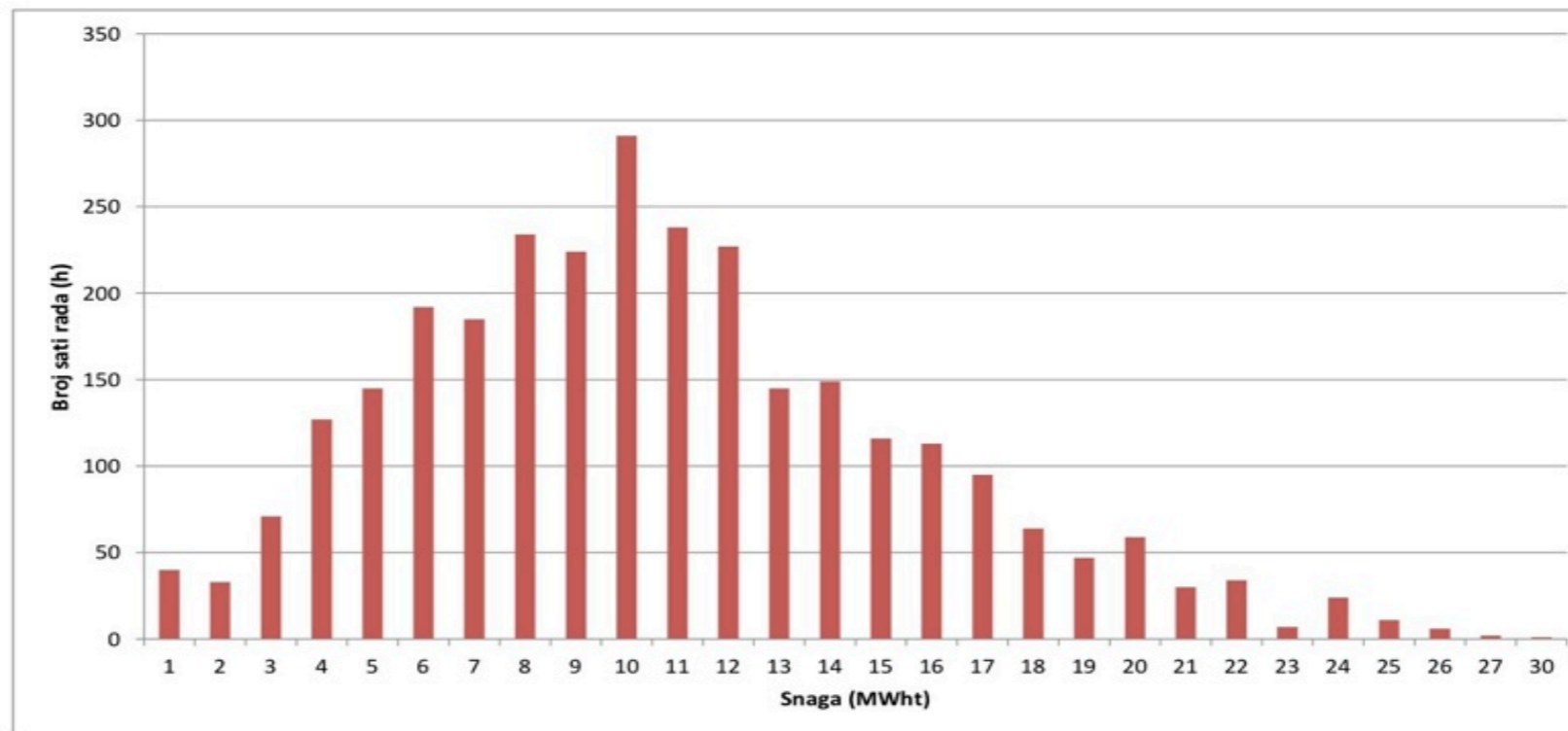


Prema dostavljenim dijagramima od 2005-2009, sezonski konzum se kretao od 30579 MWh-35929 MWh (prosčno 33254 MWh) , što je zavisilo od spoljnih temperatura.

"TE-TO SREMSKA MITROVICA"

Dijagram predate toplotne energije u 2009. godini

Predata toplotna energija	Broj sati rada	Procenat
0	1530	34%
1	40	1%
2	33	1%
3	71	2%
4	127	3%
5	145	3%
6	192	4%
7	185	4%
8	234	5%
9	224	5%
10	291	7%
11	238	5%
12	227	5%
13	145	3%
14	149	3%
15	116	3%
16	113	3%
17	95	2%
18	64	1%
19	47	1%
20	59	1%
21	30	1%
22	34	1%
23	7	0%
24	24	1%
25	11	0%
26	6	0%
27	2	0%
30	1	0%
Ukupno:	4440	100%



Poređenje cene u odnosu na period **2004-2009**



Projektom je predviđeno da se novim kotlom na ljsku pokrije 80% konzuma proizvodnjom iz biomase, a da cena biogoriva bude u korelaciji sa cenom gasa snižena za 21%. Usvaja se da je prosečni godišnji konzum bio 33.254 MWh, to znači 26.603 MWh računa kao osnov po kojem se ostvaruje ušteda. Cena gasa 0.367e/Nm³

Prosečna potrošnja gasa 2005-2009 je bila 4.589.869 Nm³

Sa učešćem biomase 80%, cena gasa u paritetu na godišnjem nivou za kotlove efikasnosti 77.8% koji su dati u tabeli bi iznosila 1.347.585 e

Cena biomase sa kotlom koji je u izgradnji po principu koji je ugovoren (svi pariteti uštede se računaju u odnosu na gasni kotaoefikasnosti 95%) bi iznosila 878.535e iz čega proističe da je ušteda u odnosu na prvobitno postrojenje čak **35.4 %** u delu učešća biomase ili 477.094 e, sa mogućim CER potvrdama 671.293 e

Kalkulacija broja CER potvrda

Instalisana snaga.....	18 MW
Proizvodnja MWh.....	26.603 MWh
Emisioni faktor za Srbij.....	0,82 tCO ₂ /MWh
Bazna emisija 19.734 t	CO ₂ e
Emisija projekta 2.080 t	CO ₂ e
Smanjenje emisija(Redukcija proj.)...	17.645 t CO ₂ e

Cena 1 CER potvrde momentalno 11 evra

Mogući prihod preko CER potvrda 194.199 evra

Tok projekta



TURKULOV
know how

- Ugovaranje septembar 2011 g.
- Planirana realizacija 14 meseci
- Stepen gotovosti >95%
- Hladna proba karaj oktobrabra 2012 g.
- Puštanje u probni rad oktobar-novembar 2012 g.
- Probni rad 30 dana
- Očekivano doterivanje parametara rada 3 meseca

