

Projekat: „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji “

Realizator: „CeSID“, uz podršku Ambasade Finske u Beogradu

CENTAR ZA SLOBODNE IZBORE I DEMOKRATIJU

**PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE I MODERNIZACIJU
DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA
ZRENJANINA**



JKP „GRADSKA TOPLANA“

ZRENJANIN

- EKSPERTIZA DS -

- Projekat:** PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE I MODERNIZACIJU
DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA
- Finansijer:** Projekat: „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji“
- Naručilac:** CENTAR ZA SLOBODNE IZBORE I DEMOKRATIJU „CeSID“
11000 Beograd, Belimarkovićeva br. 9
- Korisnik:** JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN
- Izvršilac:** BIRO ZA RAZVOJ I TEHNIČKO SAVETOVANJE “TRI E”
22300 Stara Pazova, Šturova 15
tel/faks: +381 011 -713 28 68; mob: +381 064 -11 41 783
- Ugovor:** br: UG 11/12, od 23. 11. 2012. god
- Odgovorni konsultant:** Milojević Radivoje dipl.maš.inž.
- Saradnici:** Vojinović Sreten dipl. maš.inž.
Vizi Janko programer
Zarić Miloš maš. inž.
- Nadzor naručioca:** Marko Blagojević izvršni direktor CeSID-a
Aleksandar Macura savetnik za energetske efikasnost
- Korisnik dokumenta:** Isporučeni elaborat je autorizovan i može se koristiti isključivo za potrebe realizacije predmetnog projekta.

Bogdanka Milojević pr

MP

PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE I MODERNIZACIJU DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA

S a d r Ź a j

U V O D

A. SISTEM DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA

A.1 Opis strukture postojećeg sistema daljinskog grejanja Zrenjanina

A.2 Prikaz statističkih proizvodnih parametara SDG Zrenjanina ostvarenih u grejnoj sezoni 2012/13. godini

B. BILANSNE I TEHNIČKE ANALITIČKE PODLOGE O FUNKCIONALNOM STANJU DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA

B.1 Opis softverskog alata za izradu bilansnih tehničkih analitičkih podloga DSDG Zrenjanina

B.2 Prikaz bilansnih i tehničkih analitičkih podloga DSDG Zrenjanina

C. PROGRAM MERA ZA SANACIJU, POBOLJŠANJE I MODERNIZACIJU DSDG ZRENJANINA

C.1 Politika razvoja sistema daljinskog grejanja na nivou Autonomne pokrajine Vojvodine i grada Zrenjanina

C.2 Predlog programa mera za sanaciju, poboljšanje i modernizaciju DSDG Zrenjanina

Z A K L J U Č A K

PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE I MODERNIZACIJU DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA

U V O D

U skladu sa potrebama na projektu „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji “ podržan od strane **Ambasade Finske u Beogradu**, koji realizuje **Centar za slobodne izbore i demokratiju (CeSID)**, predviđena je izrada elaborata (Ekspertize) za definisanje **Preporuka za poboljšanje i modernizaciju distributivnog sistema daljinskog grejanja Zrenjanina**, prema sklopljenom ugovoru br: 11/12 od 23. 11. 2012. godine sa **Biro-om za razvoj i tehničko savetovanje „TRI E“** iz Stare Pazove.

Na osnovu sagledanog postojećeg stanja u funkcionisanju distributivnog sistema daljinskog grejanja (DSDG) Zrenjanina, u okviru ovog elaborata predložene su odgovarajuće mere za njegovo poboljšanje i modernizaciju. Navedena istraživanja analize i preporuke u ovoj Ekspertizi DSDG Zrenjanina, izložene su u okviru sledećih poglavlja:

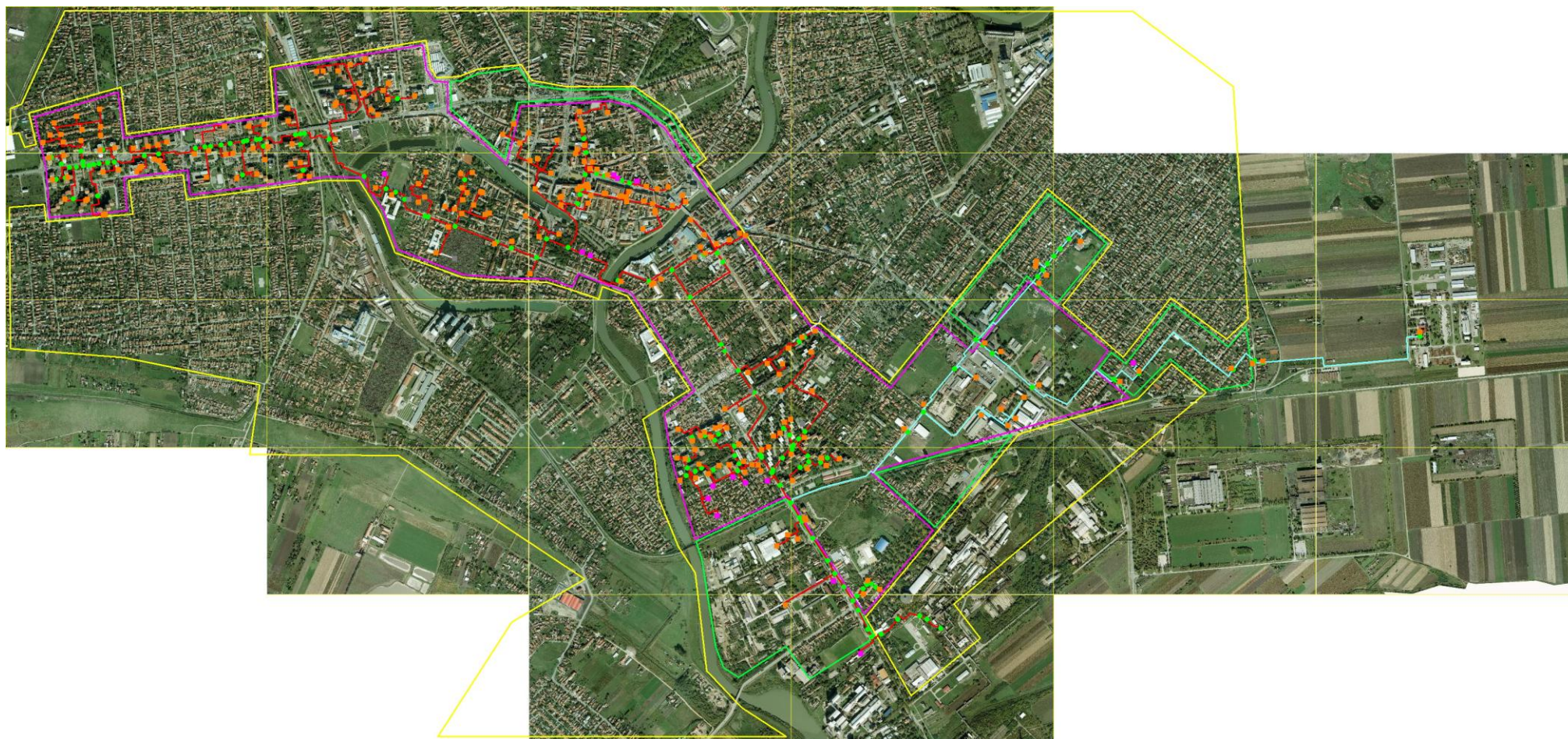
- A. Sistem daljinskog grejanja (SDG) Zrenjanina;
- B. Bilansne i tehničke analitičke podloge o funkcionalnom stanju distributivnog sistema daljinskog grejanja (DSDG) Zrenjanina i
- C. Program mera za sanaciju, poboljšanje i modernizaciju DSDG Zrenjanina.

Istraživanja i analize DSDG Zrenjanina su realizovana kroz:

- ❖ Formiranje kompletne tehnološke baze podataka o postojećem realnom DSDG na elektronskom mediju, na osnovu raspoloživih projektnih i prostornih podloga i
- ❖ Izradu analitičkih bilansnih i tehničkih podloga pomoću aplikacije softverskog paketa *TekonWare TW-DS/ZR*. Ovaj softverski alat je autorizovano vlasništvo Biroa za razvoj i tehničko savetovanje »Tri E« iz Stare Pazove, i služi isključivo za izradu navedenih analitičkih podloga.

Pri izradi Ekspertize poboljšanja i modernizacije distributivnog sistema daljinskog grejanja Zrenjanina (u daljem tekstu: **Ekspertiza DSDG Zrenjanina**), ostvarena je saradnja sa rukovodećim i stručni timom **JKP „GRADSKA TOPLANA“ Zrenjanin**, uz uvažavanje savremenih standarda i normativa u ovoj oblasti. Poseban doprinos pri izradi ovog dokumenta, dao je **Naručilac „CeSID“**, kroz permanentni nadzor pri njenoj realizaciji.

Odgovorni konsultant **Milojević Radivoje** dipl. maš. inž.



**A_01 Situacioni prikaz granica konzumnih zona (KZ) potrošača toplotne energije u Zrenjaninu, sa sistemom daljinskog grejanaja (SDG)
(KZ ljubičasta - SDG, KZ žuta - sistem prirodnog gasa, KZ zeleno – mešovito snabdevanje)
(zum 200%)**



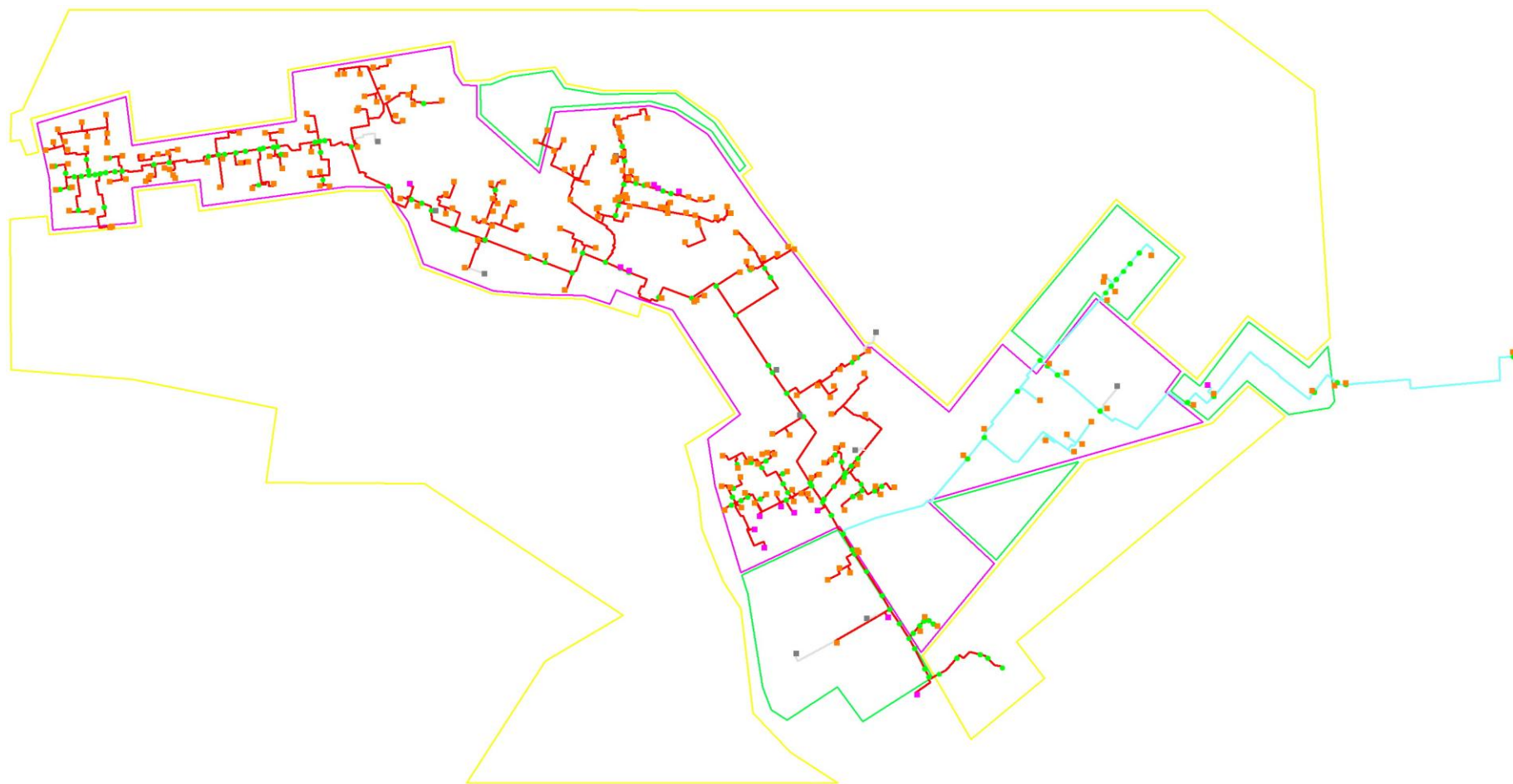
A_02 Situacioni prikaz industrijske zone sa novom gradskom toplanom i starom energanom Zrenjanin



A_03 Situacioni prikaz TE-TO Zrenjanin



A_04 Prikaz vevnog toplovoda nove TE-TO i nove gradske toplane Zrenjanin



B2_05 Prikaz primarnog distributivnog magistralnih sistema M1(crveno), magistralna grana M1A (svetlo plavo)

TekonWare TW_DS - konfiguracija toplifikacionog sistema, obracun, bilansi i situacioni prikaz

Izlaz Azuriranje programa i scenarija



ZRENJANIN
JKP GRADSKA TOPLANA
TekonWare TW-DS
verzija 2.0 / 2012

Softverski paket za formiranje baza podataka
i izradu bilansnih analiza distributivnog sistema

DS_Konfig	OPIS DS: deonice, komore, podstanice, sahte objekti i korisnici
DS_Opis	
DS_Obracun	
DS_Bilans	
DS_Mreza	
DS_Prikaz	
DS_Arhiva	

20130524_01

TEKON-ENERGY
Beograd

Softverski paket je autorizovan
Zabranjeno je presnimavanje

Start | C:\ZRENJANIN\ZR_Podlo... | ZR Ekspertiza DS.doc [C... | GP UB Elaborat II c.doc [... | TekonWare TW_DS - ... | EN << 09:35

B.1-01 Osnovna maska aplikacije softverskog paketa *Tekon Ware TW-DS/ZR*

Formiranje baze podataka DSDG Zrenjanina za izradu bilansnih analiza

Kao neophodni element za operativno korišćenje softverskog paketa *TekonWare TW-DS/ZR*, formirana je baza podataka o strukturi istraženog toplifikacionog sistema Zrenjanina (celovita struktura konzumnog područja i distributivnog sistema). Bazu podataka o toplifikacionom sistemu (potrošač-korisnik, toplotna podstanica i deonica toplifikacione mreže), formirao je istraživački tim „Tri E“ u saradnji sa stručnim timom NARUČIOCA na elektronskom medijumu i ona predstavlja osnovu za buduću izgradnju i optimalno upravljanje SDG Zrenjanina.

U prvom koraku, izvršeno je formiranje projektne baze podataka pomoću podprograma **Konfig**, o strukturi distributivnih sistema primarne mreže sa konzumnim zonama i toplotnim podstanicama prema konceptu koji je napred opisan. Nomenklatura svih elemenata (entiteta) distributivnog sistema jednoznačno je definisana i to:

- ❖ **DE**-deonice magistrala M1, sa: **M1_M1_xx**;
- ❖ **DE**-deonice magistralne grane M1A, sa: **M1A_M1A_xx**;
- ❖ **DE**-deonice ogranaka magistralnih sistema sa: **M1_xx_xx** – ogr. magistrale i **M1A_xx_xx** – ogr. magistralne grane;
- ❖ **KZ**-oznake konzumnih zona sa: **KZMx(A,B,C)_xx**;
- ❖ **TP**-oznake toplotnih podstanica sa: **TP_xx)/xx_ (tip: 1,2,3)**;
- ❖ **KO**-oznake komora i dilatacionih kompenzatora: **KOxx**; kompenz. na magistr »U«-**KUxx**; kompenz. na magistr. grani »U«-**SUxx**

Gde su sa:

- (**Mx**) označene magistrale toplovoda;
- (**MxA**) označene grane magistralnih toplovoda;
- (**xx**) označeni numerički nizovi DE, KOM, KZ i TP;
- (**1,2,3**) označeni tipovi TP: (1) zonske, (2) u objektu i (3) industrijske

Na georeferenciranim orto-foto podlogama ucrtane su trase magistralnih sistema sa jednoznačnom nomenklaturom deonica (DE) na kojima su simbolima označene TP (kvadrat) i KOM (krug). Granice konzumnih zona su takođe ucrtane na georeferenciranim prostornim podlogama i markirane ljubičastom bojom sistem daljinskog grejanja, žutom bojom KZ prirodnog gasa i zelenom mešoviti korisnici.

Deonica konfigurisanih trasa toplovoda se sastoji od izolovane razvodne i povratne cevi i predstavlja bazni element za proračun integralnih bilansa koji se kumulativno sumiraju od toplotnih podstanica do toplotnog izvora (potrošnja toplotne energije sa toplotnim gubicima u mreži $Q_p + Q_{gm}$ i maseni protok vode

G), negativno sumiraju dinamički hidraulički gubici u nizu od TI doTP u razvodnom vodu (dp_{dinv}) i pozitivno sumiraju dinamički hidraulički gubici u nizu od TP doTI u povratnom vodu (dp_{dinp}). U okviru formirane baze konfigurisano je i definisano:

DE deonice magistralnog sistema M1:	520	kom.	24.873,9 m	dužina trasa, du=248 mm, ekvival. prečnik
DE deonice magistralne grane M1A:	53	kom.	5.944,8 m	dužina trasa, du=178 mm, ekvival. prečnik
KO komore magistralnog sistema M1:	41	kom.		
KU kompenz. »U« magistralnog sistema M1:	24	kom.		
SU kompenz. »U« ogranka magistrale M1:	64	kom.		
KO_A komore magistralne grane M1A:	13	kom.		
SU_A kompenz. »U« ogranka magistralne grane M1A:	6	kom.		
TP topl. podst. magistralnog sistema M1:	244	98.970 kW		instalirana toplotna snaga (Q_{inst})
TP topl. podst. magistralne grane M1A:	24	14.202 kW		instalirana toplotna snaga (Q_{inst})

U drugom koraku, izvršeno je formiranje projektne baze podataka pomoću podprograma **Opis** o instaliranim toplotnim snagama objekata (**Q_{inst}**) za svaku konzumnu zonu, odnosno toplotnu podstanicu u okviru pet grupa korisnih energija (**KE**) i to:

- **KE131** - objekti kolektivnog stanovanja, **69.756,0 kW**, **61,6 %**
- **KE133** - poslovni objekti, **20.155,0 kW**, **17,8 %**
- **KE136** - javni objekti (administrativni, zdravstveni, škole i vrtići, zone za sport i rekreaciju, javne komunalne službe i dr.), **11.916,0 kW**, **10,5 %**
- **KE139** - individualni objekti za stanovanje, **2.903,0 kW**, **2,6 %**
- **KE130** - industrijski kompleksi (mešovita namena), **8.442,0 kW**, **7,5 %**

Ukupno instalirana toplotna snaga korisnika: **113.172,0 kW**

Kao što je poznato, projektovane površine grejnih tela kućnih instalacija procentualno su uvećane sa pretpostavkom eksploatacije pri najnepovoljnijim pogonskim i drugim faktorima, kao što su dodaci: zbog prekida u zagrevanju, uticaja zračenja, strana sveta, uticaja vetra, karakteristike prostorije i zgrade (ukupni dodatak iznosi preko 20%). Iz navedenog definisan je **prvi korektivni faktor** (**f_{kl}**: **0,9** do **0,8**) koji je primenjen pri utvrđivanju instalirane toplotne snage (**Q_{inst}**) kao baznog parametra za postojeće objekte sa projektovanim kućnim instalacijama centralnog grejanja.

U trećem koraku, izvršeno je formiranje projektne baze podataka pomoću podprograma **Opis**, o tehnološkim karakteristikama (**atributima**) svake deonice (pripadnost KZ, način polaganja, dužina-izračunato, prečnici cevovoda sa debljinom izolacije-proračunato, koeficijenti koji utiču na hidrauličke gubitke, tip i broj zaporne armature).

Na osnovu formirane baze podataka prema postojećem stanju izgrađenog distributivnog sistema i priključenih potrošača, odnosno korisnika, omogućen je proračun integralnih bilanasa (energetskog, masenog i hidrauličkog), pomoću podprograma **Obračun**, odnosno formiranje potrebnih scenarija o ponašanju sistema tokom aktuelne grejne sezone.

Kao **drugi korektivni kriterijum (k2)** za definisanje projekcija očekivane potrošnje konzuma po planiranim fazama izgradnje na osnovu formirane baze o priključenim (instalisanim) toplotnim snagama potrošača, predviđen je **promenljivi korektivni faktor umanjenja (f_{k2})** obračunate projekcije potrošnje, koji uzima u obzir očekivanu promenu ponašanja korisnika i poboljšanje jediničnog normativa potrošnje toplotne energije, kroz bolju toplotnu izolaciju objekata. Ovaj korektivni faktor ili **koeficijent jednovremenosti potrošnje (f_{k2})** kompletnog priključenog konzuma na toplotni izvor, ima tendenciju smanjivanja sa povećanjem ukupnog konzuma i periodom izgradnje (eksploatacije) i definisan je u granicama: (8,0 do 0,7).

U cilju sagledavanja dinamičkog ponašanja DSDG pri promeni parametara za transport-distribuciju toplotne energije, uslovljenih spoljnim uticajnim faktorima, analizirani su bilansi distributivnog sistema za radne režime sa projektnim spoljnim temperaturama **Q_{max}** (-15 °C, radni režim obračuna **RR2**) i za prosečne dnevne temperaturske uslove pri umerenom vetru, ili neku analiziranu prosečnu dnevnu temperaturu **Q_h** (t_s °C, radni režim obračuna **RR1**).

Na osnovu formirane projektne baze podataka DSDG Zrenjanina, izvršene su bilasne analize prema izloženoj metodologiji sa aktuelnim parametrima sistema za transport vode u okviru primarnog sistema u okviru sledeća tri scenarija, i to:

- S1 Za projektnu i ukupnu prosečnu sezonsku temperatu u prethodnoj grejnoj sezoni RR1;
- S2 Za projektnu i najnižu prosečnu dnevnu sezonsku temperatu u prethodnoj grejnoj sezoni RR1 i
- S3 Za projektnu i statističku prosečnu sezonsku temperatu pri povećanoj potrošnji konzuma na 120, 0 MW

		f_{k2}	t_s	t_r/t_p	M1 RR2			f_{k2}	t_s	t_r/t_p	M1 RR1		
					p_r/p_p	Gh	Qh				p_r/p_p	Gh	Qh
			°C	°C	bar	t/h	MW		°C	°C	bar	t/h	MW
S1	(20130525_01)	0,7	-15	115/70	9,5/2,8	1665,0	83,406	0,7	+4,8	61,3/41,8	9,5/2,8	1665,0	36,222
S2	(20130525_02)	0,7	-15	115/75	11,2/2,8	1870,0	83,479	0,7	-4,5	95/59	8,0/2,8	1451,0	58,559
S3	(20130525_03)	1,06	-15	115/65	13,5/2,8	2175,3	123,029	1,06	+4,0	75/40,9	8,0/2,8	1465,0	56,41

Prikaz generisanih bilansnih izveštaja u obliku tabela i dijagrama, izvršena je u okviru programa „**Bilans-prikaz toplotnih bilansa**“. Ovaj program omogućava prikaz izveštaja u kombinaciji više grupa sortnih kategorija koje se odnose na izbor distributivnog sistema za isporuku toplotne energije (**PRIMAR**), mesto potrošnje (**KONZUMNE ZONE**) i nivo energetskog bilansnog parametra (**Q_{inst} , Q_{max} i Q_h**).

Projekat: „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji “

Realizator: „CeSID“, uz podršku Ambasade Finske u Beogradu

CENTAR ZA SLOBODNE IZBORE I DEMOKRATIJU

**NOVI KOGENERACION BLOK
ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE U
JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN**



JKP „GRADSKA TOPLANA“

ZRENJANIN

- ESPERTIZA KG BLOKA -

- Projekat:** **KOGENERACIONI BLOK ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE U JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN**
- Finansijer:** **Projekat: „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji“**
- Naručilac:** **CENTAR ZA SLOBODNE IZBORE I DEMOKRATIJU „CeSID“
11000 Beograd, Belimarkovićeve br. 9**
- Korisnik:** **JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN**
- Izvršilac:** **BIRO ZA RAZVOJ I TEHNIČKO SAVETOVANJE “TRI E”
22300 Stara Pazova, Šturova 15
tel/faks: +381 011 -713 28 68; mob: +381 064 -11 41 783**
- Ugovor:** **br: UG-12/12 od 23. 11. 2012. godine**
- Odgovorni konsultanti:** **Milojević Radivoje dipl. maš.inž.**
- Saradnici:** **Vojinović Sreten dipl. maš.inž.
Vizi Janko programer
Zarić Miloš maš. inž.**
- Nadzor naručioca:** **Marko Blagojević izvršni direktor
Aleksandar Macura savetnik za energetske efikasnost**
- Korisnik dokumenta:** **Isporučeni elaborat je autorizovan i može se koristiti isključivo za potrebe realizacije predmetnog projekta.**

Milojević Bogdanka pr

MP

KOGENERACIONI BLOK ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE U JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN

S a d r Ź a j

U V O D

A. SISTEM DALJINSKOG GREJANJA ZRENJANINA

- A.1 Opis strukture postojećeg sistema daljinskog grejanja Zrenjanina
- A.2 Postojeći sistem snabdevanja toplotnom energijom SDG Zrenjanina

B. OPIS VARIJANTNIH IDEJNIH REŠENJA ENERGETSKIH POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU TOPLOTNE ENERGIJE PREMA RASPOLOŽIVIM ENERGETSKIM RESURSIMA

- B1. Definisane koncepta varijantnih idejnih rešenja energetske postrojenja za snabdevanje toplotnom energijom
- B2. Utvrđivanje tehnoloških i ekoloških kriterijuma za definisanje varijantnih idejnih rešenja TI

C. RANGIRANJE PREDLOŽENIH VARIJANTNIH IDEJNIH REŠENJA ENERGETSKIH POSTROJENJA PREMA EKOLOŠKIM I EKONOMSKIM KRITERIJUMIMA

- C1. Ocena i rangiranje predloženih idejnih rešenja energetske postrojenja prema utvrđenim kriterijumima
- C2. Utvrđivanje optimalnog koncepta snabdevanje toplotnom energijom SDG Zrenjanina

D. OPIS PREDLOŽENOG KONCEPTA NOVOG KOGENERACIONOG BLOKA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE U GRADSKOJ TOPLANI ZRENJANIN

- D1. Opis predloženog koncepta novog kogeneracionog bloka u Gradskoj toplani Zrenjanin
- D2. Opis dispozicionog smeštaja i povezivanja novog KG postrojenja na postojeći SDG

Z A K L J U Č A K

KOGENERACIONI BLOK ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLOTNE ENERGIJE U JKP „GRADSKA TOPLANA“ ZRENJANIN

U V O D

U skladu sa potrebama na projektu „Dekarbonizacija sistema daljinskog grejanja u Republici Srbiji“ podržan od strane **Ambasade Finske u Beogradu**, koji realizuje **Centar za slobodne izbore i demokratiju (CeSID)**, predviđena je izrada elaborata (Ekspertize) za definisanje tehnološkog koncepta **Kogeneracionog bloka za proizvodnju električne i toplotne energije u JKP „Gradska toplana“ Zrenjanin**, prema sklopljenom ugovoru br: UG-12/12 od 23. 11. 2012. godine sa konsultantskom firmom **Biro za razvoj i tehničko savetovanje "Tri E"** iz Stare Pazove.

Potreba da se definiše tehnološki koncept novog Kogeneracionog bloka u Gradskoj toplani Zrenjanin (**KG Blok**) u okviru sistema daljinskog grejanja (**SDG**) Zrenjanina, proistekla je na osnovu aktuelnog načina proizvodnje toplotne energije iz raspoloživog energetskeg resursa, prirodnog gasa.

Na osnovu sagledanog postojećeg stanja u funkcionisanju distributivnog sistema daljinskog grejanja (**DSDG**) Zrenjanina, u okviru ovog elaborata predložen efikasniji način proizvodnje toplotne energije iz prirodnog gasa. Navedena istraživanja analize i preporuke u ovoj Ekspertizi, izložene su u okviru sledećih poglavlja:

- A. Sistem daljinskog grejanja Zrenjanina;
- B. Opis varijantnih idejnih rešenja energetskeg postrojenja za proizvodnju toplotne energije prema raspoloživim energetskeg resursima;
- C. Rangiranje predloženih varijantnih idejnih rešenja energetskeg postrojenja prema ekološkim i ekonomskim kriterijumima i
- D. Opis predloženog koncepta novog kogeneracionog bloka za proizvodnju električne i toplotne energije u Gradskoj toplani Zrenjanin.

Pri izradi Ekspertize novog kogeneracionog bloka u Gradskoj toplani Zrenjanina (u daljem tekstu: **Ekspertiza novog KG bloka**), ostvarena je saradnja sa rukovodećim i stručni timom **JKP „GRADSKA TOPLANA“ Zrenjanin**, uz uvažavanje savremenih standarda i normativa u ovoj oblasti. Poseban doprinos pri izradi ovog dokumenta, dao je **Naručilac „CeSID“**, kroz permanentni nadzor pri njegovoj realizaciji.

Odgovorni konsultant **Milojević Radivoje** dipl. maš. inž.

A2. Aktuelna zakonska regulativa u oblasti proizvodnje toplotne energije**3. Povlašćeni proizvođači električne energije (Zakon energetici RS)****Član 56**

Energetski subjekti mogu, u smislu ovog zakona, steći status povlašćenog proizvođača električne energije (u daljem tekstu: povlašćeni proizvođač) ako:

- 1) u procesu proizvodnje električne energije u pojedinačnom proizvodnom objektu koriste obnovljive izvore energije, osim hidroelektrana instalisane snage veće od 30 MW;
- 2) u pojedinačnom proizvodnom objektu instalisane električne snage do 10 MW istovremeno proizvode električnu i toplotnu energiju sa visokim stepenom iskorišćenja primarne energije;
- 3) su priključeni na prenosni, odnosno distributivni sistem električne energije;
- 4) imaju posebno merno mesto odvojeno od mernih mesta na kojima se meri količina električne energije proizvedena u drugim tehnološkim procesima;
- 5) imaju zaključen ugovor o prodaji toplotne energije za elektrane sa kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije osim ako toplotnu energiju koriste za sopstvene Potrebe;
- 6) je za elektrane koje koriste energiju vetra i energiju sunca instalisana snaga manja od slobodnog kapaciteta, odnosno da je zahtev za sticanje statusa povlašćenog proizvođača podnet za deo instalisane snage koji je manji ili jednak slobodnom kapacitetu.

Slobodnim kapacitetom iz stava 1. tačke 6) ovog člana smatra se razlika između maksimalne snage za koju se utvrđuju podsticajne mere iz člana 59. ovog zakona i zbira instalisanih snaga za istu vrstu elektrana energetske subjekata koji su stekli privremeni, odnosno status povlašćenog proizvođača.

Status povlašćenog proizvođača utvrđuje ministarstvo rešenjem koje se donosi u roku od 30 dana od dana podnošenja zahteva za sticanje statusa povlašćenog proizvođača, ako su Ispunjeni uslovi utvrđeni ovim zakonom i propisima donetim na osnovu ovog zakona.

Pre sticanja statusa povlašćenog proizvođača energetski subjekt koji koristi energiju vetra i energiju sunca može rešenjem ministarstva, steći privremeni status povlašćenog proizvođača ako je pribavio građevinsku dozvolu, ako ispunjava uslove iz stava 1. Tač. 1), 2) i 6) ovog člana i ako je obezbedio novčani depozit ili bankarsku garanciju u visini od 2 % od vrednosti investicije.

Privremeni status povlašćenog proizvođača iz stava 4. ovog člana utvrđuje se na zahtev energetske subjekta i može trajati najviše tri godine od dana donošenja rešenja.

Ukoliko energetski subjekt nije stekao status povlašćenog proizvođača u roku od tri godine, može podneti zahtev za produženje privremenog statusa za najviše godinu dana pod uslovom da je priložio dokaz da je podneo potpun zahtev za tehnički pregled objekta.

Ukoliko u roku iz st. 5. i 6. ovog člana energetski subjekt stekne status povlašćenog proizvođača ima pravo na podsticajne mere koje su važile na dan donošenja rešenja kojim je utvrđen privremeni status povlašćenog proizvođača.

Protiv rešenja iz st. 3. i 4. ovog člana može se izjaviti žalba vladi u roku od 15 dana od dana prijema rešenja.

Vlada bliže propisuje sadržinu zahteva za sticanje statusa povlašćenog proizvođača, vrstu dokaza o ispunjenosti uslova za sticanje statusa povlašćenog proizvođača električne energije, minimalnu vrednost stepena iskorišćenja primarne energije u proizvodnim objektima koji istovremeno proizvode električnu i toplotnu energiju, kao i maksimalnu snagu za koju se utvrđuje podsticaj za elektrane koje koriste energiju vetra i energiju sunca.

4. Povlašćeni proizvođači toplotne energije

Član 57

Povlašćeni proizvođači toplotne energije su proizvođači koji u procesu proizvodnje toplotne energije koriste obnovljive izvore energije i pri tome ispunjavaju uslove u pogledu energetske efikasnosti.

Nadležni organ jedinice lokalne samouprave, grada, odnosno grada Beograda propisuje uslove za sticanje statusa povlašćenog proizvođača toplotne energije, kriterijume za sticanje ispunjenosti tih uslova i utvrđuje način i postupak sticanja tog statusa.

Član 58

Nadležni organ jedinice lokalne samouprave vodi registar povlašćenih proizvođača toplotne energije, koji sadrži naročito podatke o: postrojenjima za proizvodnju toplotne energije, lokaciji na kojoj se nalaze, instalisanoj snazi toplane, vremenu predviđenom za eksploataciju, uslovima izgradnje i eksploatacije za to postrojenje, vrsti primarnog izvora koji koristi i Subjektima koji obavljaju energetska delatnost proizvodnje toplotne energije u tim objektima.

5. Podsticajne mere za korišćenje obnovljivih izvora za proizvodnju električne energije

Član 59

Podsticajne mere za korišćenje obnovljivih izvora za proizvodnju električne energije u smislu ovog zakona obuhvataju obavezu otkupa električne energije od povlašćenog proizvođača, cene po kojima se ta energija otkupljuje i period važenja obaveze otkupa električne energije i preuzimanje balansne odgovornosti. Javni snabdevač je dužan da otkupi električnu energiju od povlašćenog proizvođača na osnovu ugovora o otkupu električne energije u skladu sa ovim zakonom i propisima donetim na osnovu ovog zakona.

Na zahtev energetskog subjekta koji je stekao privremeni status povlašćenog proizvođača javni snabdevač je dužan da u roku od 30 dana od dana podnošenja zahteva zaključi predugovor o otkupu električne energije. Javni snabdevač nije dužan da zaključi ugovor o otkupu električne energije od povlašćenog proizvođača u skladu sa predugovorom iz stava 3. ovog člana ako energetski subjekt ne stekne status povlašćenog proizvođača u skladu sa ovim zakonom.

Sredstva za podsticaj obezbeđuju krajnji kupci plaćanjem posebne naknade za podsticaj koja se plaća uz račun za pristup prenosnom, odnosno distributivnom sistemu i posebno se iskazuje.

Vlada, na predlog ministarstva propisuje podsticajne mere za proizvodnju električne energije Korišćenjem obnovljivih izvora energije i za otkup te energije u zavisnosti od vrste i snage Elektrane, propisuje cene po kojima se otkupljuje električna energija od povlašćenih Proizvođača, period važenja cena i obaveze otkupa električne energije, obaveze po pitanju Balansne odgovornosti, sadržinu i trajanje predugovora i ugovora o otkupu električne Energije od povlašćenih proizvođača i način obračuna naknade za podsticaj i raspodele Sredstava po tom osnovu.

Vlada, na predlog ministarstva, najkasnije do kraja decembra tekuće godine za narednu Godinu, utvrđuje visinu naknade iz stava 5. Ovog člana koja se objavljuje u "službenom Glasniku republike srbije".

Član 60

Povlašćeni proizvođač ima pravo na:

- 1) podsticajne mere iz člana 59. Ovog zakona;
- 2) prvenstvo pri preuzimanju ukupno proizvedene električne energije u prenosni ili distributivni sistem, osim u slučaju kada je ugrožena sigurnost rada tih sistema;
- 3) **druga prava u skladu sa ovim zakonom, propisom iz člana 56. Stav 9. ovog zakona, drugim zakonima i propisima kojima se uređuju porezi, carine i druge dažbine, odnosno subvencije i druge mere podsticaja, zaštita životne sredine i energetska efikasnost.**

Zakon o efikasnom korišćenju energije RS

V. МИНИМАЛНИ ЗАХТЕВИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ У ПРОИЗВОДЊИ, ПРЕНОСУ И ДИСТРИБУЦИЈИ ЕЛЕКТРИЧНЕ И ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ, ТРАНСПОРТУ И ДИСТРИБУЦИЈИ ПРИРОДНОГ ГАСА

1. Електрична и топлотна енергија

Минимални захтеви енергетске ефикасности

Члан 45.

Нова и ревитализована постројења за производњу електричне и топлотне енергије, као и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, односно системи за пренос електричне енергије, односно системи за дистрибуцију електричне и топлотне енергије, као и

системи за транспорт и дистрибуцију природног гаса морају да испуњавају минималне захтеве у погледу њихове енергетске ефикасности, а у зависности од врсте и снаге тих постројења, односно величине система (минимални степен корисности постројења за производњу, минимални степен корисности система за пренос и дистрибуцију и друго), у складу са овим законом и законом којим се уређује интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине.

Влада, на предлог Министра ближе прописује минималне захтеве енергетске ефикасности које морају да испуњавају нова и ревитализована постројења и системи из става 1. овог члана.

Елаборат о енергетској ефикасности постројења

Члан 46.

Уз захтев за издавање енергетске дозволе за изградњу нових или реконструкцију постојећих постројења за производњу топлотне или електричне енергије, као и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, сагоревањем фосилних горива, односно из обновљивих извора енергије, подносилац захтева је дужан да приложи елаборат о енергетској ефикасности постројења, при чему елаборат постројења за производњу топлотне или електричне енергије мора да садржи и техно-економску анализу повећања енергетског степена корисности постројења који би се остварио коришћењем комбиноване производње електричне и топлотне енергије.

Уз захтев за издавање енергетске дозволе за изградњу нових или реконструкцију старих система или делова система за пренос електричне енергије, система за транспорт и дистрибуцију природног гаса, инвеститор је дужан да као саставни део техничке документације приложи и елаборат о енергетској ефикасности система за пренос енергије, којим се доказује да ће бити испуњен захтев о прописаној минималној енергетској ефикасности система, односно да ће планирани степен корисности тих система бити већи од или једнак вредности прописаној актом Владе из члана 45. став 2. овог закона.

Уз захтев за добијање грађевинске дозволе за изградњу нових или реконструкцију старих система или делова система за дистрибуцију електричне, односно топлотне енергије, инвеститор је дужан да као саставни део техничке документације приложи и елаборат о енергетској ефикасности система за дистрибуцију енергије, којим се доказује да ће бити испуњен захтев о прописаној минималној енергетској ефикасности система, односно да ће планирани степен корисности тих система бити већи од или једнак вредности прописаној актом Владе из члана 45. став 2. овог закона.

Елаборат о енергетској ефикасности може да израђује лице које има лиценцу за пројектовање енергетских објеката у складу са законом којим се уређује област планирања и изградње.

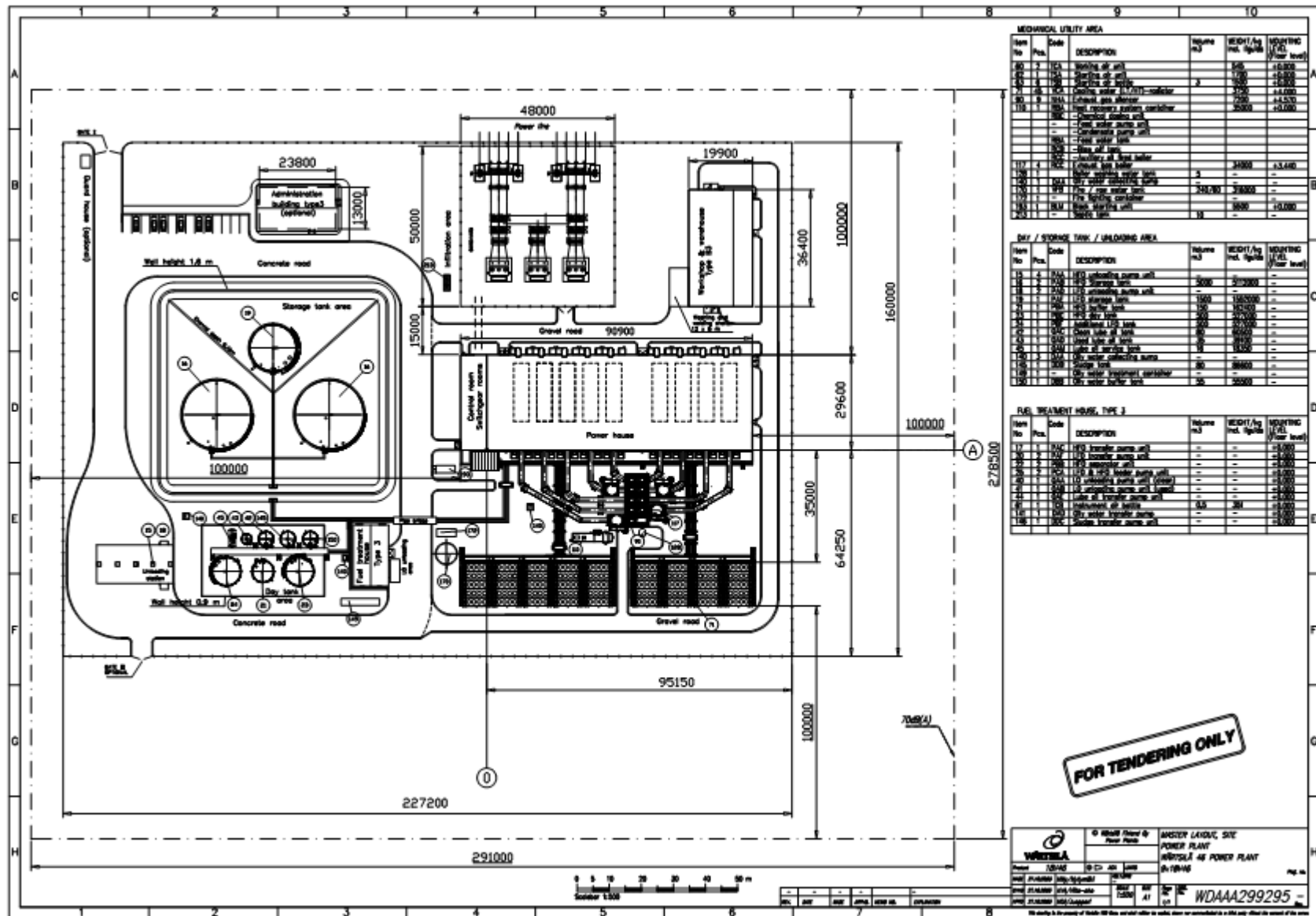
Министар ближе прописује садржину елабората о енергетској ефикасности постројења за производњу топлотне или електричне енергије, као и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, система или делова система за пренос, дистрибуцију електричне, односно топлотне енергије, односно транспорт и дистрибуцију природног гаса.

B1.4 Kogeneraciona postrojenja (tipa C) sa agregatima generator-motor-utilizacioni blok

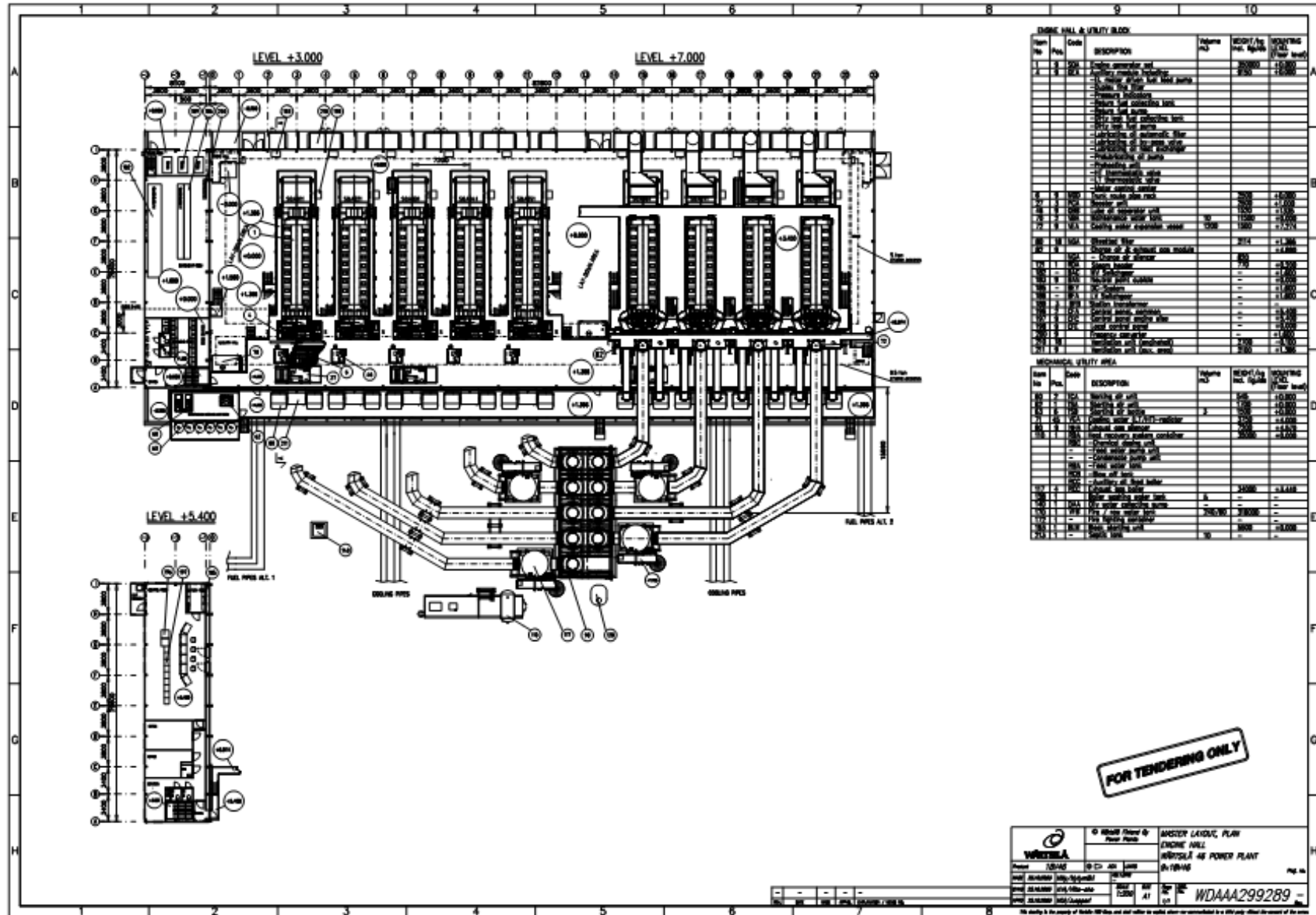
Kogeneraciona postrojenja (tipa C) koje sačinjavaju: električni generator - stabilni klipni motor (prirodni gas ili mazut) - utilizacioni kotao dimnih gasova sa toplovodnim utilizacionim izmenjivačima (utilizacioni blok), razvijena su na platformi pogonskih agregata korišćenih na velikim preookeanskim brodovima. U prilogima **B1.4_01 do 03** prikazano je postrojenje TE-TO finske firme „Vartsila“, koje koristi tečno gorivo (mazut) instalisane električne snage 9 x 16,62 (**150,0 MW_{el}**) sa raspoloživom istom toplotnom snagom u otpadnoj toploti pogodnoj za snadevanje SDG. Stepem efikasnosti ovog energetskeg postrojenja u proizvodnji električne energije prelazi 45 % sa verzijom pogonskog motora na prirodni gas, te se kao ukupni stepen iskorišćenja ovog kogeneracionog postrojenja može računati preko 90 % u odnosu na raspoloživu energetska vrednost potrošenog goriva.

Glavnu karakteristiku ovog tipa postrojenja čini visoka unificiranost svih elemenata koji se proizvode u velikim serijama, čime se obezbeđuje visoka fleksibilnost u izboru potrebnog kapaciteta pogonskih jedinica, kratki rokovi izgradnje i niska investiciona ulaganja. Takođe treba imati u vidu da su svi pogonski uređaji konstruisani i fabrikovani po visokim tehničkim standardima brodogradnje, što obezbeđuje visoku pogonsku pouzdanost, energetska efikasnost i niske pogonske troškove opsluživanja i održavanja.

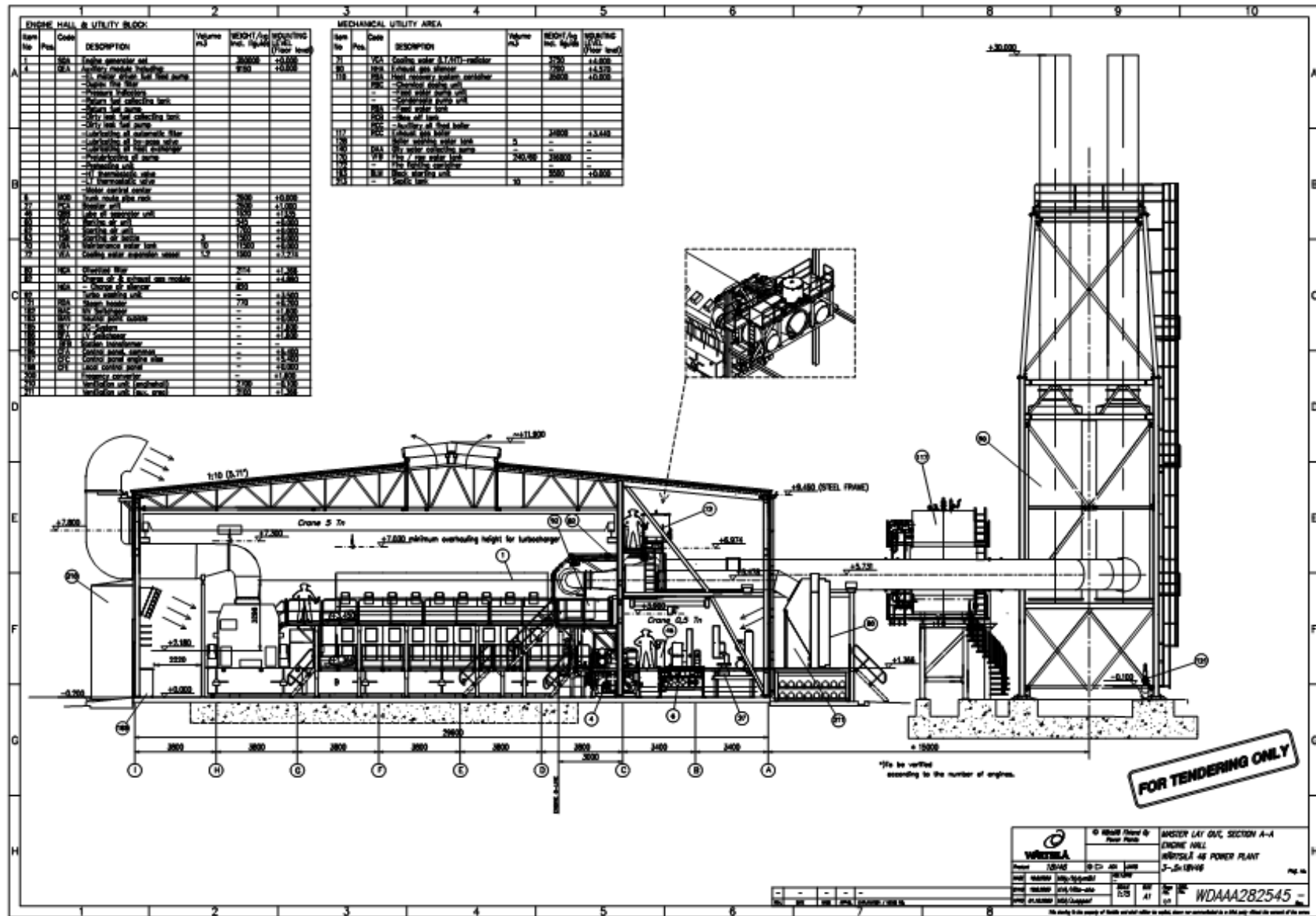
Korišćenjem ovakvog tipa postrojenja za pogon toplotnih pumpi mogu se ostvariti veoma povoljni ukupni stepeni iskorišćenja pogonskog goriva, o čemu će biti reči u narednoj tački ovog teksta.



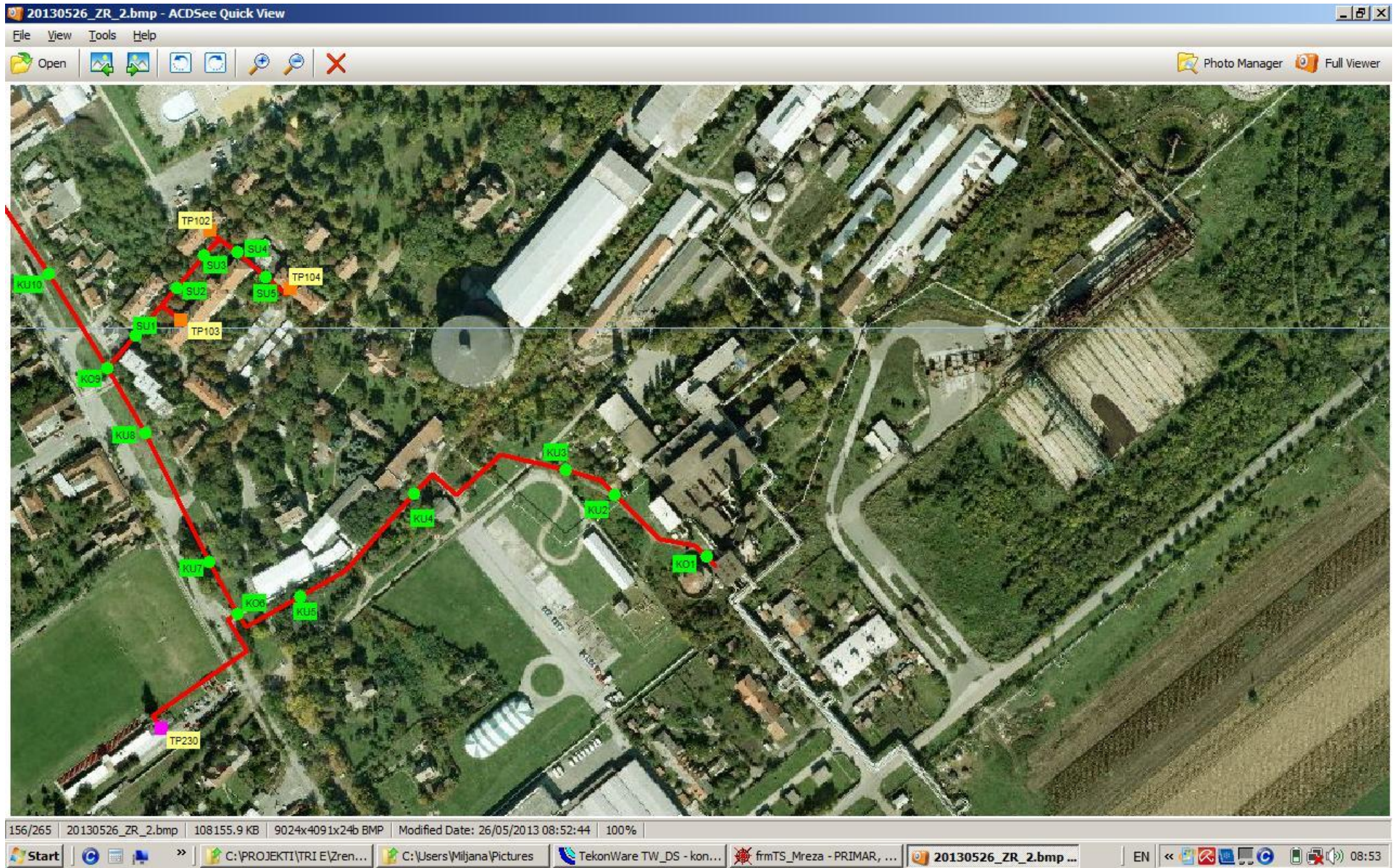
B1.4_01 Situacioni prikaz postrojenja TE-TO sa agregatima generator-motor-utilizacioni blok



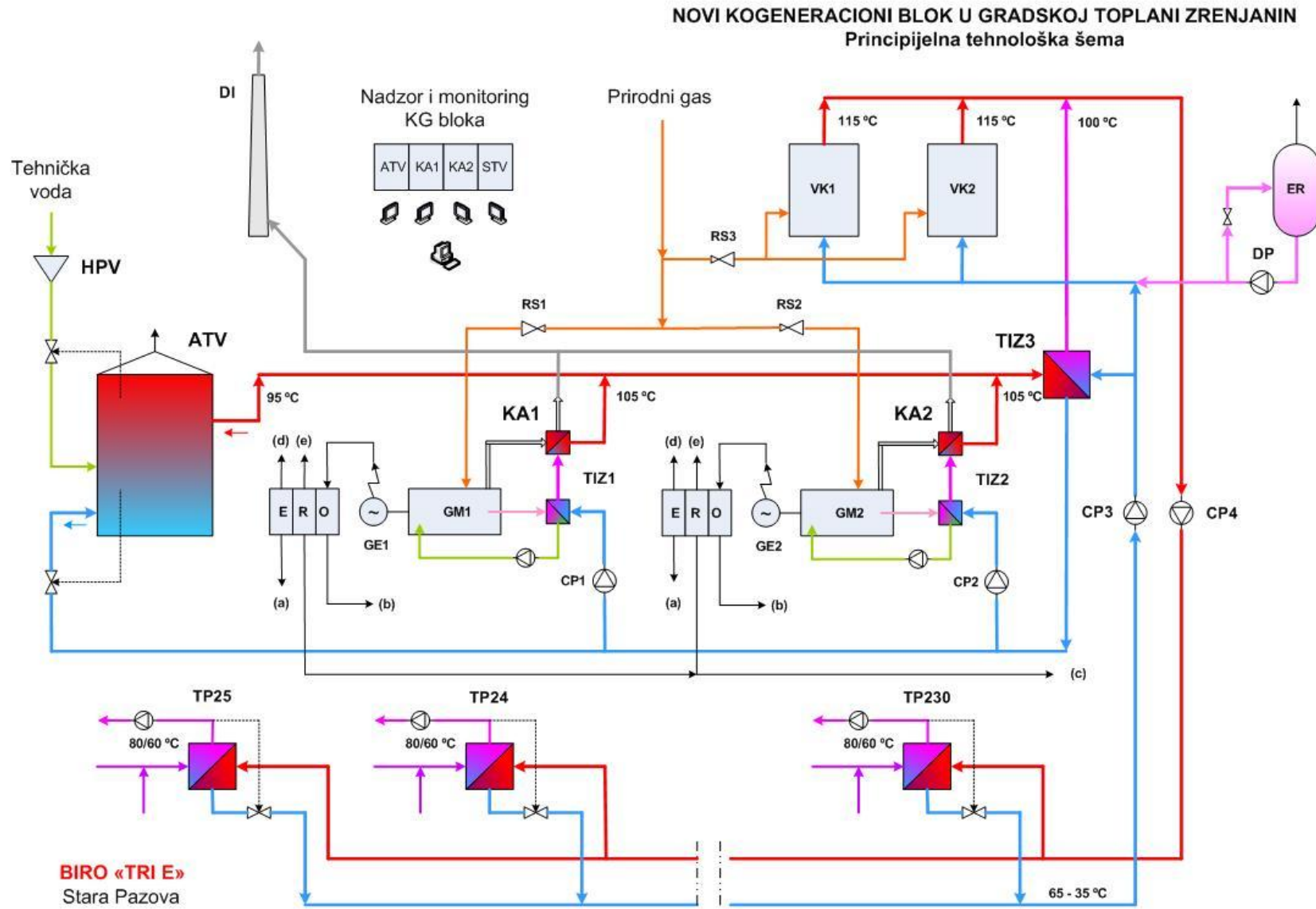
B1.4_02 Dispozicioni prikaz uredaja i opreme postrojenja TE-TO sa agregatima generator-motor-utilizacioni blok (osnova)



C1.4_03 Dispozicioni prikaz uredaja i opreme postrojenja TE-TO sa agregatima generator-motor-utilizacioni blok (presek)



D1-01 Situacioni prikaz novog postrojenja Gradske toplane i Stare energane Zrenjanin



D1-02 Principijelna tehnološka šema novog kogeneracionog bloka u Gradskoj toplani Zrenjanin