

## PROJEKTNI ZADATAK

### Za izradu projektne dokumentacije -izgradnja nove toplane za snabdevanje toplotnom energijom grada Zrenjanina

#### 1.OPŠTI DEO

Grad Zrenjanina nema svoje izvore za proizvodnju toplotne energije već toplotnu energiju dobija iz pogona JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE,PD PANONSKE ELEKTRANE Zrenjanin,odnosno stare toplane preduzeća "Servo Mihalja" i nove TE-TO Zrenjanina.Zbog problema sa isporukom toplotne energije i visoke cene isporučene toplotne energije doneta je odluka da se izgradi sopstveni izvor koji će snabdevati grad Zrenjanin toplotnom energijom.

Oprema za novu toplanu će se većim delom finansirati iz sredstava programa "Rehabilitacija sistema daljinskog grejanja u Srbiji-faza III" a manji deo iz sredstava DP Grejanja.Obezbeđenje neophodne infrastrukture je obaveza DP Grejanja.

Predviđena lokacija za izgradnju nove toplane je u objektu bivše HPV i na slobodnom prostoru oko HPV a sve je u kompleksu stare toplane na zemljištu koje pripada DP Grejanju(katastarska parcela 8458/4)Objekat bivše HPV treba rekonstruisati i prilagoditi ga smeštaju nove opreme prema važećim propisima(visina,težina krova,ventilacija,temelji opreme....).

Trenutna instalisana snaga priključenih potrošača u sistemu daljinskog grejanja je 110 MW.Na osnovu analize isporučene toplotne energije potrošačima tokom poslednjih godina zaključeno je da je u prvoj fazi dovoljno instalirati dve vrelovodne kotlovske jedinice ukupnog kapaciteta 70MW(2x35 MW) što će omogućiti nesmetano snabdevanje grada toplotnom energijom. Za sledeću fazu je planirana ugradnja još jedne kotlovske jedinice kada se ukaže potrebe za povećanom isporukom toplotne energije.Zbog toga prilikom projektovanja ,odnosno dispozije opreme,voditi računa o tome.

Zbog sigurnosti i eventualnog preuzimanja toplotne energije iz pogona EPS-a neophodno je obezbediti funkcionalnu vezu dve energane.

Lokacija toplane će biti obezbeđena:

-snabdevanje gasom će se obezbediti iz MRS koja će biti postavljena na zidu kotlarnice a priključenje MRS će biti u postojećoj GMRS "Servo Mihalj"

-snabdevanje električnom energijom će se obezbediti iz trafo stanice koja će biti izgrađena u krugu toplane

-snabdevanje vodom će se obezbediti iz postojeće vodovodne mreže

-snabdevanje vodom za hemijsku pripremu će se obezbediti iz bunarskog postrojenja koje će biti izgrađeno u krugu toplane

-lokacija će biti obezbeđena odgovarajućom fekalnom i atmosferskom kanalizacijom

Projektna dokumentacija treba da sadrži sledeće delove:

1. mašinski projekat
2. projekat merenja ,regulacije i upravljanja
3. arhitektonsko-građevinski projekat
4. elektro –energetski projekat
5. hidrotehnički projekat

6. projekat grejanja i klimatizacije
7. projekat opštih elektrotehničkih instalacija
8. projekat protivpožarnih instalacija
9. elaborat za montažu i zavarivanje
10. uputstvo za ispitivanje ,puštanje u pogon i eksploataciju

## 2. MAŠINSKI DEO

Mašinskim projektom obuhvatiti kompletne radove i isporuku bez obzira da li se oprema nabavlja kroz program "Rehabilitacija sistema daljinskog grejanja u Srbiji-faza III" ili iz sredstava DP Grejanja.

Kao osnovno gorivo za rad predvideti prirodni gas a za havarijske situacije kao gorivo predvideti mazut.

### Kotlovske jedinice

U toplani je neophodno predvideti ugradnju dva vrelovodna membranska kotla kapaciteta po 35 MW( ukupni kapacitet 70MW ) uz obezbeđenje funkcionalne veze kotlovskog postrojenja sa postojećom instalacijom grejanja. Kotlovske jedinice treba da poseduju sledeće tehničke karakteristike:

- nominalno opterećenje 35 MW
- parametri vrele vode
  - temperatura vode na ulazu 70 °C
  - temperatura vode na izlazu 125 °C
- minimalni stepen korisnosti
 

-kod opterećenja 100% -mazut	91%
-kod opterećenja 100% -gas	96%
- projektni pritisak 16 bar

Kotlove je neophodno obezbediti automatskim kombinovanim gorionicima za sagorevanje prirodnog gasa i mazuta. Prilikom izbora gorionika voditi računa da se prilikom sagorevanja obezbede optimalni rezultati sagorevanja koji zadovoljavaju sve propise i standarde u smislu zaštite životne sredine(CO, Nox,....) tj. propise vezanu za emisiju štetnih produkata sagorevanja.

Ostvareni nivo buke unutar i izvan kotlovskog postrojenja treba da bude u skladu sa zakonskim propisima.

Za kotlovske jedinice u slučaju rada sa mazutom je neophodno predvideti i duvače čađi.

Priključenje na zemni gas će se izvršiti na spoljnjem zidu kotlarnice na glavnom zapornom organu iza MRS, a gas se zatim razvodi do gorionika na kotlovima, preko odgovarajuće zaporne, regulacione i sigurnosne armature.

### Dimnjaci i sistem dimnih gasova

Dimnjaci i sistem dimnih gasova moraju biti projektovani sa dovoljnim kapacitetom za odvođenje dimnih gasova iz kotlova.

Za svaki kotao predvideti zaseban dimni vod.

Dimnjaci i sistem dimnih gasova će biti projektovani u skladu sa važećim propisima i odredbama Republike Srbije.

Na dimnjacima obezbediti merna mesta za merenje emisije produkata sagorevanja.

#### Hemijska priprema vode

Za punjenje sistema daljinskog grejanja kao i za dopunu gubitaka u sistemu predvideti postrojenje kapaciteta 35m<sup>3</sup>/h. Predvideti i dnevni rezervoar omekšane vode od 50m<sup>3</sup>. Predvideti filtraciju delimičnog toka (povratne vode) u iznosu od 100m<sup>3</sup>/h vode. Predvideti tretiranje otpadnih voda i pre ispuštanja u kanalizaciju dovođenje na nivo prihvatljiv zakonskim propisima grada Zrenjanina.

#### Cirkulacione pumpe

Radi održavanja cirkulacije vode u sistemu predvideti pumpe na povratnom vodu. Predvideti tri cirkulacione pumpe (dve radne i jedna rezervna) koje svojim karakteristikama zadovoljavaju predviđeni konzum u režimu 125°/70°C. Pumpe treba da imaju mogućnost kontinualne promene broja obrtaja koja se ostvaruje ugradnjom odgovarajućeg frekventnog regulatora sa integrisanim PID kontrolerom. U krug kontrolera (frekventnog regulatora) treba predvideti ugradnju davač-senzor diferencijalnog pritiska koji treba da ostvari raspoloživi napor na pragu toplane tako da je omogućeno automatsko ostvarenje  $D_p = \text{const}$ .

Pumpe treba da su takvih karakteristika da bi obezbedile na izlazu iz toplane protok od  $Q = 1750 \text{ m}^3/\text{h}$  i savladale pad pritiska u mreži od  $\Delta p = 8 \text{ bara}$ . (10/2 bara). Promenljiv broj obrtaja treba da je omogućen ugradnjom zasebnog frekventnog regulatora

#### Ekspanzioni sistem

Predvideti ugradnju ekspanzionog sistema i sistema za održavanje pritiska u sistemu daljinskog grejanja.

Sistem projektovati prema sledećim parametrima:

- ukupna zapremina vode u sistemu daljinskog grejanja je 3000m<sup>3</sup>
- neophodno je obezbediti statički pritisak u mreži od 2 bara

Ekspanzione posude predvideti kao zatvorene sa automatskom kontrolom zapunjenosti posude iznad nivoa tečnosti sa azotom.

#### Mazutno postrojenje

Ovim projektom nije predviđena nabavka i montaža rezervoara za mazut i pretovarne stanice već je to predviđeno za naredne faze. Projektom predvideti samo opremu u okviru same toplane za dopremu mazuta do gorionika.

#### Cevovodi i armatura

Za povezivanje kotlove sa opremom u zajednički sistem neophodno je predvideti cevovode sa odgovarajućom armaturom.

Predvideti i mogućnost korišćenja kapaciteta TE-TO Zrenjanin za snabdevanje toplotnom energijom, odnosno predvideti da se zapornim elementima odlučuje da li će se isporuka toplotne energije vršiti iz toplane ili iz TE-TO Zrenjanin.

Za kompenzaciju termičkih dilatacija cevovoda predvideti prirodnu kompenzaciju.

Za izolaciju zagrejanih cevovoda predvideti mineralnu vunu preporučene debljine. Mineralnu vunu zaštititi oblogom od aluminijumskog lima debljine 0,5mm.

Kao zapornu armaturu predvideti kuglaste slavine do prečnika DN200. Kuglaste slavine će biti sa punim otvorom kugle.

Armatura većih prečnika će biti leptir zatvarači. Sistem zaptivanje će biti metal/metal 100% dvostrano prema ISO 5208-1993-klasa A. Svi leptir zatvarači treba da budu obezbeđeni mehanizmom za otvaranje.

Sva zaporna armatura treba da je sa produženim vretenom ili da bude takvog tipa da bi se i nakon postavljanja izolacije mogle opsluživati.

Sva armatura prečnika iznad DN 50 će biti sa prirubničkim spojem.

### Montažni radovi

Prilikom projektovanja voditi računa da se za potrebe montaže i kasnijeg održavanja obezbedi prilaz svim delovima kotla, da se obezbedi prilaz sa donje strane.

Nakon montaže predvideti čišćenje i antikorozijsku zaštitu svih cevovoda.

Predvideti izolaciju kotla, opreme i svih pratećih cevovoda.

## SADRŽAJ MAŠINSKOG PROJEKTA

### 1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

### 2. PROJEKTNI ZADATAK

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### 3.1. opis tehnološkog rešenja

#### 3.2. opis dispozicionog rešenja

### 4.0. PRORAČUN

#### 4.1. polazni podaci

- radni parametri fluida

- bilansne jednačine

- goriva

#### 4.2. vrelovodna postrojenja

- vrelovodni kotao

- proračun maksimalne potrošnje goriva

- kombinovani gorionik

- proračun količine svežeg vazduha

- ekspander odsoljavanja kotla

- razdelnik vrele vode

- razdelnik povratne vode

#### 4.3. postrojenje za hemijsku pripremu vode

- uređaj za hemijsku pripremu vode

- dozir pumpe

#### 4.4. cirkulaciono postrojenje

- cirkulacione mrežne pumpe

- recirkulacione kotlovske pumpe

- postrojenje za održavanje pritiska

#### 4.5. odvod dimnih gasova

- zakonski propisi u vezi aerozagađenja

- proračun količine dimnih gasova

- proračun visine dimnjaka

#### 4.6. cevovodi

- cevovodi vrele vode
- cevovodi tečnih goriva
- gasovodi
- cevovodi otpadnih voda
- način označavanja cevovoda
- 4.7.cevovodi armature
- proračun regulacionog ventila za vodu
- proračun ventila sigurnosti
- 4.8.termoizolacija
- 4.9.merenje i regulacija
- merenje
- regulacija
- 4.10.protivpožarna zaštita
- 4.11.ventilacija kotlarnice
- dimenzionisanje dovodnih i odvodnih otvora
- provera ulazne brzine strujanja
- provera efikasnosti prirodne ventilacije
- 4.12.spisak elektropotrošača

## 5.0.OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

- 5.1.opšti uslovi
- 5.2.tehnički uslovi
- montaža opreme
- montaža cevovoda
- izolacija
- tehnička ispitivanja
- probni pogon
- 5.3.posebni uslovi
- 5.4.tehnički uslovi za gas
- karakteristike gasa
- oprema
- izrada i montaža
- ispitivanje
- izolacija i bojenje
- pogon i održavanje

## 6.0.PREDMER I PREDRAČUN RADOVA

### 7.0.PRILOG ZAŠTITE NA RADU

- 7.1.opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti u eksploataciji
- opasnosti i štetnosti od opreme i uređaja
- opasnosti i štetnosti od cevovoda
- opasnosti i štetnosti od eksplozivnih smeša
- opasnosti i štetnosti odstatičkog elektriciteta
- 7.2.predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti
- predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti od opreme i uređaja
- predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti od cevovoda
- predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti od eksplozivnih smeša

- predviđene mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti od statičkog elektriciteta

## 8.0.GRAFIČKI DEO

-situacija

-tehnološka šema

-šema goriva

-svi preseci

-šema merenja i regulacije

-dispozicija opreme

-sistem cevovoda i oslonci

-3D šema gasne instalacije

## 2.MERENJE ,REGULACIJA I UPRAVLJANJE

Merenje,regulacija i upravljanje treba da budu deo zasebnog projekta.Izmerene vrednosti treba da se očitavaju lokalno i na komandnoj tabli.Predvideti:

### MERENJE

- kotao

-merenje protoka vode na ulazu u kotao

-merenje količine toplote na izlazu iz kotla

-merenje temperature vode na ulazu u kotao

-merenje temperature vode na izlazu iz kotla

-merenje pritiska vode na ulazu u kotao

-merenje pritiska vode na izlazu iz kotla

- merenje temperature vode na izlazu iz utilizatora

- dimni gasovi

-merenje količine vode u hladnoj recirkulaciji

-merenje pritiska dimnih gasova na izlazu iz kotla

-merenje temperature dimnih gasova na izlazu iz kotla

-merenje temearture dimnih gasova iza utilizatora

-merenje razlike pritiska dimnih gasova kroz utilizator

- vazduh za sagorevanje

-merenje temperature vazduha za sagorevanje

-merenje pritiska vazduha za sagorevanje

-merenje pritiska u ložištu

- gorivo

-merenje protoka mazuta

-merenje protoka gasa

- zajednička merenja

-merenje temperature vode na odlazu u mrežu

-merenje tempearture na povratu iz mreže

- merenje pritiska vode na odlazu u mrežu

-merenje pritiska vode na povratu iz mreže

-merenje protoka vode na odlazu u mrežu

-merenje temperature vode ispred cirkualcionih pumpi

- merenje temperature mazuta
- merenje pritiska mazuta
- merenje pritiska gasa na dovodu gasa

#### REGULACIJA

- kotao
- regulacija diferencijalnog pritiska
- regulacija temperature vazduha
- regulacija sadržaja O<sub>2</sub>
- regulacija recirkulacije

#### UPRAVLJANJE

- daljinsko upravljanje klapne na ulazu u kotao
- daljinsko upravljanje ventilatorom vazduha
- upravljanje gorionikom

### 3. ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI DEO

Projektom predvideti:

Sve potrebne radove pri demontaži postojeće krovne konstrukcije, njeno podizanje na potrebnu visini i zamenu krovnog pokrivača prema propisima.

Proveru noseće konstrukcije zbog podizanja krova i uklanjanja unutrašnjih nosećih stubova.

Pripremu podne površine za prihvat nove opreme sa odgovarajućim temeljnim stopama i podnim kanalima.

Izrada podne obloge odgovarajućeg kvaliteta i u skladu sa protivpožarnim uslovima i željom Investitora.

Predvideti potrebne prodore na krovu i u zidu.

Promenu organizacije unutrašnjih prostorija namenjenih zaposlenima, u skladu sa tehnologijom objekta i željama Investitora.

Predvideti dogradnju sprata objekta iznad postojećih prostorija u sredini objekta i tu smestiti prostorije za osoblje i garderobe.

Sve potrebne radove na zidovima, oblogama i završnim molersko-dekoraterskim radovima na svim elementima ambijenta: bojenje krovne konstrukcije, cevnih razvoda i slično u skladu sa propisima i sa enterijerskim rešenjima projektanta.

U aneksu uz objekat projektovati prostoriju za ventilatore svežeg vazduha i temelje za njih.

Projektom proveriti usaglašenost postojećih prostora sa važećim protivpožarnim propisima i sa elaboratom koji će biti sastavni deo građevinske projektne dokumentacije ali u vidu posebne sveske.

Projektovati izvan objekta dva čelična samostojeća dimnjaka, visine prema proračunu.

Predvideti sve radove koji su neophodni radi unosa opreme i povezivanja ukoliko je potrebno dizanje dela krovne konstrukcije odnosno pokrivača i sl.

Predvideti sve ventilacione otvore i rešetke radi obezbeđenja prirodne ventilacije na kotlarnici a u skladu sa zahtevima protivpožarnog elaborata, proračunom utvrđenim dimenzijama i uređajima eksterijera u skladu sa fasadnim izgledom okolnih objekata koji nisu predmet radova.

Predvideti obradu svih otvora, prodora i drugih oštećenja prouzrokovanih instalaterskim radovima a koji oštećuju građevinske elemente kao što su krovni pokrivač i zidne ograde.

Rekonstrukcija objekta kotlarnice ne obuhvata toplotne zaštite niti intervencije na objektima (zidovima i krovu) koje bi proizišle na osnovu Elaborata toplotne zaštite.

### **3. ELEKTROTEHNIČKI SISTEMI**

Predmet projekta su elektrotehničke instalacije nove kotlarnice u kompleksu stare toplane preduzeća „Servo Mihalj“ u Zrenjaninu.

Instalacije urediti u skladu sa važećim propisima i standardima za ovu vrstu objekta.

#### **ELEKTROENERGETSKI SISTEM**

Predvideti potreban broj razvodnih tabli za napajanje svih potrošača kotlarnice.

S obzirom na vezu kotlarnice i tehnološkog procesa, moguća je potreba za rezervnim izvorom napajanja (dizel generator).

Predvideti instalaciju osvetljenja i priključnica opšte namene. Instalacija spoljnog osvetljenja je postojeća i potrebno je istu revitalizovati.

Smatrati da postojeća spoljašnja gromobranska instalacija objekta u potpunosti zadovoljava važeće standarde, te time nije predmet ovog Projekta. Predvideti unutrašnju gromobransku instalaciju za deo HPV-a u kom se smešta kotlarnica.



## **TELEKOMUNIKACIJE**

Projektovati sledeće telekomunikacione sisteme:

- instalacija telefonskih veza i
- instalacija dojave požara

Projektovati instalacije telefonske veze koju treba priključiti na postojeći telefonski sistem. Priključenje ostvariti preko izvodnog telefonskog ormana u kotlarnici na kome će se završiti i unutrašnja instalacija.

Ovim projektom rešiti unutrašnju instalaciju u objektu.

Telefonski aparati treba da se postave u laboratoriji i u kancelariji.

Projektovati instalaciju dojave požara tako da obezbedi automatsku i ručnu dojavu nastanka požara. Instalacija treba da obezbedi javljanje nastanka požara u objektu, pomoću alarmne sirene.

Detektore požara predvideti u prostorijama u kojima postoji požarni rizik. Ručne javljače postaviti na ulaze u objekat.

Prilikom izrade ovog projekta ispoštovati odgovarajuće zakonske odredbe, propise, standarde i preporuke.

INVESTITOR