

**PROCJENA TRŽIŠNE VRIJEDNOSTI
KOGENERACIJSKO-ENERGETSKOG POSTROJENJA NA BIOMASU
WHITEFIELD ENERGY**

Predmet br. 1-20-0-4933

KORISNIK : WHITEFIELD ENERGY d.o.o. u stečaju ,
OPREME : Bjelopolje 65 , 53230 Bjelopolje
LOKACIJA : k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje
NEKRETNINE :
OPREMA : Kogeneracijsko-energetsko postrojenje za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopište



PROCIJENJENA TRŽIŠNA VRIJEDNOST

2.350.000,00 kn + PDV ili (312.084,99 € + PDV, tečaj 7,53 kn/€)

Predmet: Procjena trenutne tržišne vrijednosti *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvne biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, korisnik WHITEFIELD ENERGY d.o.o. u stečaju, Bjelopolje

Izradio: **O-REL d.o.o.**
Poljana J. Brunšmida 2, Zagreb
OIB 71438240165

Mr.sc. Krunoslav ORMUŽ, dipl. inž. str.
Stalni sudski vještak za strojarstvo, promet i analizu cestovnih prometnih nezgoda Županijskog suda u Zagrebu

Zagreb, 10. rujna 2020.

Direktor odjela za procjene i nadzor: Petar Isaković, dipl.oec.
Voditelj službe procjena

NALAZ

PRIJEDLOG

Zahtjevom u predmet broj 1-20-0-4933 naložena je procjena trenutačne tržišne vrijednosti *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, 53230 Bjelopolje (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje), kojim se koristi tvrtka Whitefield Energy d.o.o. u stečaju, Bjelopolje.

ZADATAK

Zadatak ovog *Tehničkog nalaza i mišljenja* je pregled, identifikacija, utvrđivanje trenutačnog tehničkog stanja te procjena trenutačne tržišne vrijednosti strojeva i opreme *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, 53230 Bjelopolje (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje).

Ovim *elaboratom* ne utvrđuje se pravo posjeda odnosno vlasništva nad predmetnim strojevima i opremom *kogeneracijsko-energetskog postrojenja*.

Procijenjena trenutačne tržišne vrijednosti strojeva i opreme *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, 53230 Bjelopolje, izvršena je temeljem pregleda, identifikacije predmetnog postrojenja u pratnji g. Jose Aleškovića (bivšeg voditelja postrojenja) i g. Slavena Gavrića (stečajnog upravitelja tvrtke Whitefield Energy d.o.o. u stečaju), s kojima su obavljene konzultacije o stanju, funkcionalnosti i održavanju predmetnog postrojenjakao i s g. Kristićem (zastupnikom proizvođača postrojenja), analize dostavljene tehničke dokumentacije (tehnička specifikacija i opis stanja predmetnog postrojenja), analize novo-nabavnih vrijednosti tehničkim rješenjima i parametrima odgovarajućih postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase.

TEHNIČKI OPIS I UTVRĐENO STANJE

Opći podaci

Projekt izgradnje *Kogeneracijskog postrojenja na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, Bjelopolje, za proizvodnju toplinske i električne energije započeo je u kolovozu 2015. godine (građevinski dio), dok je strojarski dio sa izgradnjom započeo u 2016. Godini. Predmetno postrojenje nije u potpunosti dovršeno tj. nisu otklonjeni nedostaci na pojedinim segmentima postrojenja, pa isto nije uspjelo proći obavezan probni rad da bi moglo biti priključeno na energetska mrežu HEP-a.

Pregled predmetnog kogeneracijskog postrojenja je obavljen 29. srpnja 2020. godine kojom prilikom su i snimljene fotografije koje se nalaze u prilogu ovog elaborata.

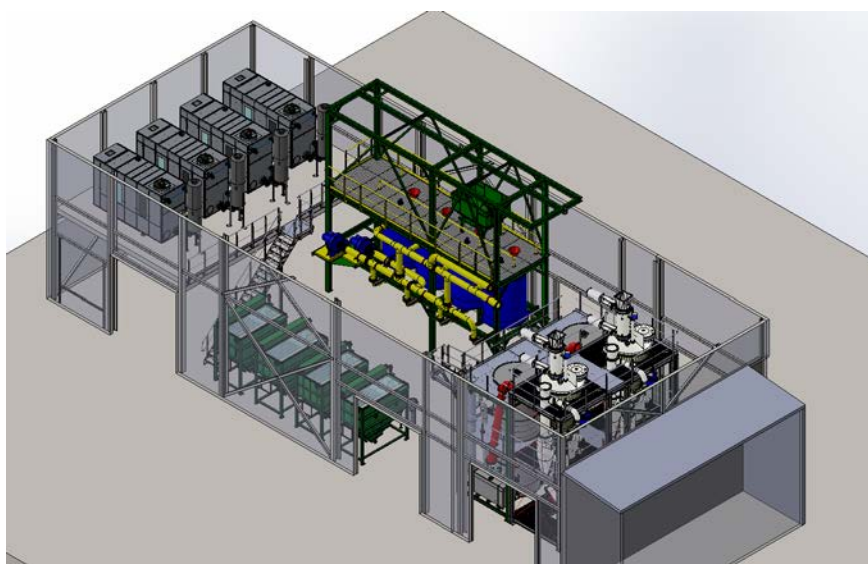
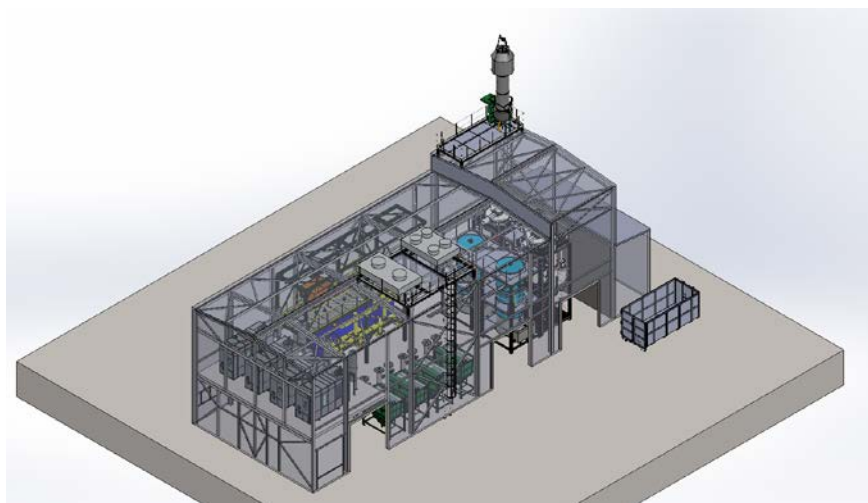
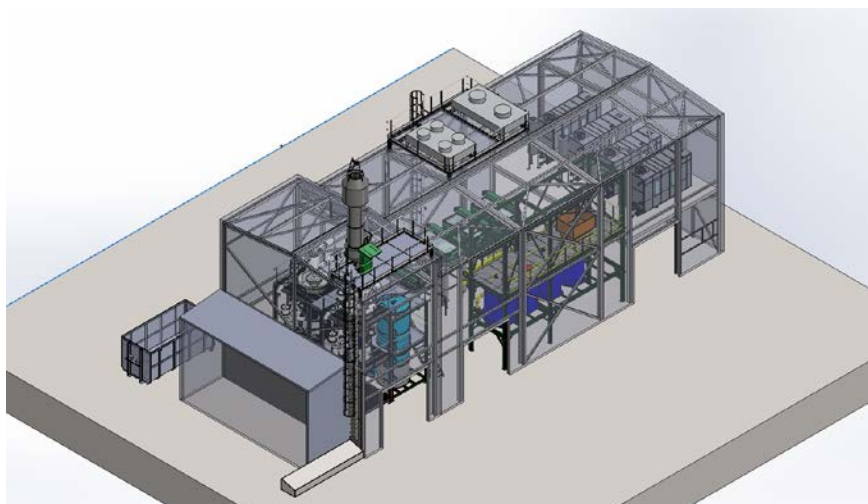
Predmetno kogeneracijsko energetska postrojenje na biomasu je prema projektu zasnovano na principu rasplinjavanja biomase -drvene sječke u pirolitičkom reaktoru, pranju i filtraciji proizvedenih (*isplinjenih*) plinova, te izgaranje proizvedenih plinova u plinskim motorima koji pokreću električne generatore i proizvode toplinsku energiju.

Osnovni projektni parametri energetskog postrojenja su električna snaga postrojenja od 1 MW i raspoloživa nominalna toplinska snaga postrojenja od 1,420 MW (max. 1,792 MW).

Prema usvojenoj terminologiji postrojenje ima naziv „*Postrojenje za rasplinjavanje drvene biomase*“, a proizvedeni plin ima naziv „sintetski“ plin (preuzeto od naziva *syngas*).

Postrojenje se funkcionalno dijeli na sljedeće cjeline:

1. *Transportni sustav* za transport sječke od tvrtke Kolomejec d.o.o. do sušare Stela (sušara nije predmetom analize u ovom elaboratu);
2. *Sustav plinifikacije* koji sačinjava sustav za doziranje biomase, plinifikator/reaktor (*Gasifier Reactor* u kojem se bio masa pretvara u sintetski plin putem termokemijskih reakcija), serijski postavljeni multiciklonski separatori (*Primary and Secondary Cyclones* koji služe za uklanjanje čestica iz sintetskog plina), termo-uljni hladnjak sintetskog plina, vodeni ispirać plina i *Venturi* mlaznica, spremnik sintetskog plina, dogrijavač sintetskog plina, sustav za pročišćavanje procesne vode, sustav za pripremu rashladne vode za hlađenje komponenti u procesu plinifikacije;
3. CHP jedinice koje čine sustav od četiri 12 cilindarska Otto motora Schmidt-Enertec nominalne snage 250 kW na pogon sa sintetičkim plinom, trofaznih generatora (3x400 V) i odgovarajuće opreme (uključujući i upravljanje u elektro-ormarima);
4. Sedimentacijski spremnik i spremnik za vodu s potrebnom popratnom opremom (pumpe, filtri, cilindri, mlaznice ..);
5. Elektroenergetsko postrojenje (niskonaponski razvod s ormarima, transformatorska stanica, srednje-naponski razvod prema susretnom postrojenju HEP-a, niskonaponski NN razvod vlastite potrošnje i opće potrošnje);
6. Međukatna, nosiva i pristupna konstrukcija;
7. Sustavi za mjerenje, regulaciju i upravljanje cjelokupnim postrojenjem.



Slika 1- 3. Postrojenje (iz projektne dokumentacije)

Pregled Kogeneracijsko-energetskog postrojenja WHITEFIELD ENERGY

Pregled Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvne biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, Bjelopolje (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje) proveden je 29. srpnja 2020. u pratnji g. Jose Aleškovića (bivšeg voditelja postrojenja) i g. Slavena Gavrića (stečajnog upravitelja tvrtke Whitefield Energy d.o.o. u stečaju) i s njima su obavljene konzultacije o trenutnom stanju predmetnog postrojenja.

Tijekom pregleda predmetnog postrojenja isto nije bio u funkciji, a prema izjavi g. Jose Aleškovića proizvodnja struje u predmetnom pogonu nikad nije zaživjela. Također je utvrđeno da kogeneracijsko-energetsko postrojenje nema izvršen tehnički pregled, nit ima strojarski projekt izvedenog stanja, a isto nije moglo proći obavezan probni rad budući da se nije mogla osigurati kontinuirana proizvodnja dulja od dva tjedna s nominalnom snagom.

Prema osvrtu, na stanje i funkcionalnost pojedinih segmenata predmetnog kogeneracijsko-energetskog postrojenja, g. Kristića (zastupnika dobavljača predmetnog postrojenja) slijedi:

1. *Transportni sustav* za transport sječke od tvrtke Kolomejec d.o.o. do elektrane i tek je bio u probnoj fazi, a postrojenje je u međuvremenu u potpunosti prestalo sa radom.

U mehaničkom smislu rad transportera još treba doraditi da bi bio funkcionalan jer na više mjesta rasipa sječku pri transportu. Također sustav nije povezan sa sustavom upravljanja SCADA koji se nalazi u kontrolnoj sobi, te se s transportnim sustavom ne može automatski upravljati, nego samo ručno puštati u rad. Vizualnim pregledom je uočeno da nedostaje vaga za mjerenje količine sječke (demontrirana ili otuđena) a bez nje nije moguć rad.

Trakasti transporter za unos sječke u sušaru je potkapacitiran (pogon je premale snage) i nisu ugrađeni (niti projektirani) hidraulički podni gurači (češljevi) za potiskivanje sirove sječke pa je nužan dodatni radnik koji ručno raspoređuje sječku na podnu traku na ulazu u sušaru.

2. *Pirolitički reaktori tip ENERCARB 500* su izrađeni prema tehničkoj dokumentaciji njemačke tvrtke Enertec koja je otišla u stečaj 2012. Godine (upravo iz razloga jer nisu uspjeli dobiti čist i kvalitetan plin ovom vrstom reaktora, a ta primijenjena tehnologija je u međuvremenu u potpunosti zastarjela).

Unatoč preinakama i poboljšanjima u zadnje tri godine nije se uspjelo značajnije poboljšati rad sustava. Iz tog razloga ova vrsta energane radi maksimalno 70% vremena. Reaktori su predimenzionirani (jedan reaktor daje plina za motore ukupno 600 kW snage) pa je rad s oba reaktora neisplativ zbog teoretski cca 20% viška plina koji se ne može iskoristiti, već spaljivati na baklji.

Napomena: reaktori za motore snage veće od 400 kW snage su još uvijek u fazi razvoja (kod mnogih proizvođača).

Glavni problem predmetnih reaktora je nesagorijevanje katrana koji je nužni produkt *pirolize* u reaktoru. Katran je izazivao začepjenja u cijelom sustavu izmjenjivača topline, hladnjaka filtra cijevi i agresivno djeluje na gumene dijelove (brtve, ventile, membrane itd.). Također stalno je dolazilo do začepjenja turbo-punjača i *intercoolera* (hladnjaka zraka prednabijanja) na samim motorima (*CHP*).

Stoga nije bio moguć rad postrojenja dulji od nekoliko radnih sati jer je trebalo stalno mijenjati filtre, a svakih par dana reaktori su se morali zaustavljati radi čišćenja. Prilikom svakog zaustavljanja reaktora gubi se par dana rada budući da se reaktori moraju ohladiti (cca 2 radna dana), očistiti i potom ponovno zagrijati na stabilnu radnu temperaturu (850-950°C).

Na reaktoru su, tijekom prethodnog rada, uočeni nedostaci povezani s uređajem za mjerenje količine sječke u reaktoru uslijed kojih postoji opasnost od požara i eksplozije. Naime tijekom kratkog rada reaktora su u jednom navratu izgorjele brtve na vrhu reaktora. Napomena je da ne postoji (nije izveden) sustav za gašenje požara u reaktoru.

Sljedeći problem reaktora je neodgovarajući sustav za izbacivanje pepela (ugljena) iz reaktora i dva ciklona. Prilikom rada dolazi do toplinskog preopterećenja te se cijevi pod visokom temperaturom *rastaljuju* i stvaraju se pukotine na cijevima kroz koji ulazi zrak i miješa se s drvnim plinom. U tim uvjetima se stvaraju mogući eksplozivni uvjeti i uvjeti za nastajanje požara. Operateri postrojenja su zamijetili da pri gašenju reaktora redovito dolazi do kontrolirane eksplozije. Pregledom je uočeno i da je tzv. *mokri čvor* devastiran.

Iz prethodno navedenih razloga mišljenja sam da je cijeli sustav pripreme plina za izgaranje nesiguran i nije za korištenje niti na ovom postrojenju niti u nekom drugom postrojenju.

3. *Kogeneracijska 4 Otto plinska motora (CHP 4x250 kW)*, su veoma malo radili (procijenjeno je da su radili nekoliko stotina radnih sati). Pregledom motora je uočeno da na motoru broj 1 nedostaje turbopunjač (demitiran), a cijena odgovarajućeg turbo-punjača (dobava i ugradnja) iznosi cca 8.000,00 – 10.000 € Sve hladnjake zraka prednabijanja (intercoolera) treba demontirati i očistiti te je potrebno, od čađe i katrana očistiti usisne grane motora. Potrebno je zamijeniti i 8 neispravnih akumulatora za startanje motora (12V/180 Ah).

Prema izjavi g. Aleškovića, s motorima su bili isporučeni i setovi rezervnih dijelova kojih više nema u objektu.

4. Pregledom kontrolnog/upravljačkog ureda u pratnji g. Aleškovića je uočeno da nedostaju računala na kojima su bili instalirani programski paketi (SCADA) za kontrolu i upravljanje radom postrojenja. Programski paket SCADA je bio posebno rađen za predmetno postrojenje i nije ga moguće nabaviti u slobodnoj prodaji.
5. Pregledom je uočeno da nema analizatora plinova Binder (demitiran i otuđen) a bez analizatora plinova nije moguć rad postrojenja.
6. Pregledom pogona u pratnji g. Aleškovića je uočeno da nedostaje:
 - kompresor Atlas Copco
 - sustav za omekšivanje vode s UV lampom
 - 6 protupožarnih aparata
 - više elektromotora sa reduktorima (cca 5-6 kom)
 - Diesellov agregat (generator) OLIMPIA 175 kW, koji je bio gotovo nov (cca 10 radnih sati)
 - sva sredstva za osobnu zaštitu (oprema za rad na visini, prva pomoć, boca s kisikom, maske aparata za disanje, aparat za disanje itd.).

Iz svega prethodno navedenog očito je da *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, Bjelopolje (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje) nije funkcionalno, niti može proizvoditi električnu energiju.

Obzirom da je, tvrtka koja je proizvela predmetne komponente elektrane u stečaju od 2012. godine, i da je tehnologija apsolutno zastarjela upitna je i mogućnost dorade, preinaka ili poboljšanja, a da bi se postrojenje stavilo u funkciju i osposobilo za proizvodnju električne energije.

MIŠLJENJE

Zahtjevom u predmet broj 1-20-0-4933 naložena je procjena trenutačne tržišne vrijednosti *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, 53230 Bjelopolje (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje). Temeljem prethodnog zahtjeva, a posebice:

- analize dostupne tehničke dokumentacije (financijska dokumentacija nije analizirana budući da nije dostavljena od strane naručitelja niti od strane korisnika);
- pregleda i identifikacije predmetnog *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, Bjelopolje kada je predmetno postrojenje pregledano, identificirano i fotografirano, a fotografije se nalaze u prilogu;
- konzultacija s g. Josom Aleškovićem (bivši voditelj postrojenja) i g. Slavenom Gavrićem (stečajnim upraviteljem tvrtke Whitefield Energy d.o.o. u stečaju), te g. Kristićem (zastupnikom dobavljača predmetnog postrojenja), sve vezano uz trenutačno tehničko stanje predmetnog kogeneracijskog postrojenja;
- današnjim novo-nabavnim vrijednostima odgovarajućih dijelova *kogeneracijskih postrojenja*

mišljenja sam da trenutačna tržišna vrijednost segmenata predmetnog *Kogeneracijskog postrojenja na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, na lokaciji pregleda u viđenom stanju iznosi

1. Sustav za proizvodnju plina dva pirolitička reaktora, sustav za ispiranje plina, sustav za sušenje plina, sustav za sušenje plina, baklja:	Nema upotrebnju niti tržišnu vrijednost, osim baklje: 40.000,00 kn + PDV
2. CHP jedinica sa susretnim postrojenjem i trafostanicom 4 x Otto motor Schmidt-Enertec snage 250 kW s 12 cilindara motora na pogon sa sintetičkim plinom, generator (3x400 V), popratna oprema u viđenom stanju:	1.950.000,00 kn + PDV
3. Sedimentacijski spremnik i spremnik za vodu s potrebnom popratnom opremom pumpe, filtri, cilindri, mlaznice	180.000,00 kn + PDV
4. Međukatna, nosiva i pristupna konstrukcija nije uključena konstrukcija hale niti zidovi/krov hale tzv. <i>sendvič</i> paneli	100.000,00 kn + PDV
5. Transporteri u pogonu svi vijčani transporteri, hidraulički transporteri, konvejeri	80.000,00 kn + PDV

UKUPNO PROCIJENJENA VRIJEDNOST: 2.350.000,00 kn + PDV

ZAKLJUČAK

Sveukupna trenutna tržišna vrijednost *Kogeneracijsko-energetskog postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta WHITEFIELD ENERGY*, instaliranog na adresi Bjelopolje 65, Bjelopolje, (k.č. br. 134/5 k.o. Bjelopolje), kojim se koristi tvrtka *Whitefield Energy d.o.o.*, Bjelopolje, na lokaciji pregleda u viđenom stanju iznosi **2.350.000,00 kn + PDV (312.084,99 € + PDV, uz tečaj 7,53 kn/€)**.

Ovim elaboratom ne utvrđuje se pravo posjeda odnosno vlasništva nad predmetnom opremom ili strojevima *kogeneracijskog postrojenja na bazi isplinjavanja drvene biomase i rasklopišta*.

Prilog - foto elaborat

