

# Integracija bioplinke elektrane snage 670 kW na mrežu HEP-a

---

Luketić, Toni

Master's thesis / Diplomski rad

2014

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:020399>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**INTEGRACIJA BIOPLINSKE ELEKTRANE SNAGE 670  
kW NA MREŽU HEP-a**

**Diplomski rad**

**Toni Luketić**

**Osijek, 2014.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. BIOPLINSKE ELEKTRANE .....	2
2.1. Plinske elektrane .....	2
2.1.1. Povijesni razvoj plinskih elektrana .....	2
2.1.2. Princip rada plinskih elektrana .....	5
2.1.3. Kogeneracija.....	9
2.2. Plinski motori .....	10
2.2.1. Povijesni razvoj motora s unutarnjim izgaranjem.....	10
2.2.2. Princip rada motora s unutarnjim izgaranjem .....	13
2.3. Bioplin.....	16
2.3.1. Bioplinska postrojenja.....	18
2.3.2. Prednosti i nedostaci bioplinskog postrojenja.....	21
2.4. Bioplinska postrojenja u Hrvatskoj .....	22
3. INTEGRACIJA ELEKTRANE NA MREŽU.....	25
4. INTEGRACIJA BIOPLINSKE ELEKTRANE CRNAC 1 SNAGE 670 kW NA MREŽU HEP-a .....	31
5. ZAKLJUČAK .....	42
LITERATURA.....	43
SAŽETAK.....	45
ABSTRACT .....	46
ŽIVOTOPIS .....	47
PRILOG .....	48

## SAŽETAK

Rad obrađuje problem integracije bioplinske elektrane na elektroenergetsku mrežu. Opisan je proces rada cjelokupnog bioplinskog postrojenja s detaljnijim pregledom pogonskih strojeva bioplinskog postrojenja i njihovih principa rada. Ukratko je opisan postupak proizvodnje bioplina, te pozitivni i negativni utjecaji kako proizvodnje, tako i iskorištenja bioplina na okoliš i čovjeka. U radu se nalazi i pregled stanja bioplinskih elektrana u Republici Hrvatskoj. Navedeni su tehnički i zakonodavni uvjeti priključenja elektrane na EEM.

U radu je obrađen primjer priključenja Bioplinske elektrane Crnac 1 snage 670 kW na mrežu HEP-a. Izvršena je analiza promatranog sustava pri čemu je korišten programski paket *DIGSILENT PowerFactory 14*. Analiza pokazuje stanje u promatranj mreži pri minimalnom i maksimalnom opterećenju i utjecaj kvarova na određenim točkama mreže prije i poslije priključenja elektrane.

### **Ključne riječi:**

bioplinska elektrana, plinska elektrana, plinski motori, kogeneracija, bioplin, bioplinsko postrojenje, mrežna pravila, EOTRP

## **ABSTRACT**

### **CONNECTION OF BIOGAS POWER PLANT OF 670 kW POWER TO THE HEP POWER GRID**

This paper presents problems of connecting a biogas power plant on the power grid. It describes all the working process of biogas plants with detailed overview of prime movers of biogas plants and also describes their working principles. It gives information about biogas production processes and positive and negative aspects of production and usage of biogas on environment and human beings. There is also an overview of situation with biogas power plants in Croatia. The paper contains technical and legislative conditions of connection of power plants to the power grid.

In this paper an example of connection of biogas power plant to HEP power grid is given. It is about Biogas Power Plant Crnac 1 with power of 670 kW. It contains analysis of observed system with DIgSILENT PowerFactory 14 software. The analysis present conditions in observed system with minimal and maximal load and it gives the effects of breakdowns on certain points in the power grid before and after connection of biogas power plant.

#### **Key words:**

biogas power plant, gas power plant, gas engine, CHP, biogas, biogas plant, grid rules, study of optimal technical solution of connection of power plant