

Analiza priključka bioplinske elektrane 1 MW na mrežu HEP-a

Jugović, Davor

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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:200:045686>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**

Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

Diplomski studij

**ANALIZA PRIKLJUČKA BIOPLINSKE ELEKTRANE
1 MW NA MREŽU HEP-a**

Diplomski rad

Davor Jugović

Osijek, 2015

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Zadatak diplomskog rada	1
2. ELEKTROENERGETSKA MREŽA U OKOLINI mE RELAXO	2
2.1. Tehnički podaci o transformatorskim stanicama	3
2.2. Tehnički podaci o nadzemnim elektroenergetskim vodovima	4
2.3. Tehnički podaci o kabelima	4
2.4. Tehnički podaci o opterećenjima	6
2.5. Tehnički podaci o opterećenjima pojmih TS 110/35/10 kV i pripadajućih VP	8
3. mE RELAXO	9
3.1. Kartografski prikaz i mikrolokacija korisnika mreže Relaxo Trpinja	9
3.2. Osnovni tehnički parametri korisnika mreže Relaxo Trpinja	11
3.2.1. Osnovni podaci o generatoru	12
3.2.2. Osnovni parametri blok transformatora	12
3.2.3. Osnovne karakteristike zaštite	13
4. ZAKONSKI PROPISI – MREŽNA PRAVILA	14
4.1. Mrežna pravila za distribucijsku mrežu	14
4.1.1. Vođenje distribucijske mreže	14
4.1.2. Planiranje pogona distribucijske mreže	15
4.2. Usluge u distribucijskoj mreži	15
4.2.1. Održavanje frekvencije	16
4.2.2. Održavanje napona u distribucijskoj mreži	17
4.2.3. Ponovna uspostava napajanja nakon poremećaja	17
4.2.4. Osiguranje jalove energije izvan dopuštenog faktora snage	17
4.2.5. Osiguranje kvalitete električne energije bolje od standardne	18
4.3. Planiranje razvoja distribucijske mreže	18
4.4. Priključenje na distribucijsku mrežu	19
4.4.1. Odstupanje frekvencije	19
4.4.2. Odstupanje napona	20
4.4.3. Valni oblik napona	20
4.4.4. Nesimetrija napona	21
4.4.5. Pogonsko i zaštitno uzemljenje	21
4.4.6. Razina kratkog spoja	21
4.4.7. Razina izolacije	21

4.4.8. Faktor snage.....	22
4.5. Opći uvjeti za priključak postrojenja korisnika mreže na distribucijsku mrežu	22
4.6. Kategorije proizvodnih jedinica.....	23
5. TOKOVI SNAGA I KRATKI SPOJEVI U MREŽI.....	25
5.1. Tokovi snaga	25
5.1.1. Matematički model mreže	26
5.1.2. Klasifikacija čvorova	27
5.2. Proračun tokova snaga u mreži.....	28
5.3. Kratki spoj	29
5.3.1. Vrste kratkih spojeva u mreži	30
5.3.2. Struje kratkog spoja	31
6. ANALIZA TOKOVA SNAGA I GUBITAKA	33
6.1. Analiza tokova snaga i gubitaka prije uklopa elektrane	33
6.1. Analiza tokova snaga i gubitaka poslije uklopa elektrane.....	34
7. ANALIZA KRATKOG SPOJA.....	36
7.1. Analiza kratkog spoja prije uklopa elektrane	36
7.2. Analiza kratkog spoja poslije uklopa elektrane.....	37
8. ANALIZA REZULTATA.....	38
8.1. Tokovi snaga u mreži – minimalno i maksimalno opterećenje u mreži uz isključen generator sa mreže	38
8.2. Tokovi snaga u mreži – minimalno i maksimalno opterećenje u mreži uz uključen generator na mrežu.....	39
8.3. Tropolni kratki spoj	40
9. ZAKLJUČAK	41
LITERATURA	42
SAŽETAK.....	43
ABSTRACT	44
ŽIVOTOPIS.....	45
PRILOZI.....	46

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu korišten je program EasyPower 9.7. kako bi izvršili analizu priključka bioplinske elektrane „Relaxo“ Trpinja na postojeću elektroenergetsku mrežu Hrvatske elektroprivrede.

U radu je izvršen proračun tokova snaga za minimalno i maksimalno opterećenje u mreži, prije nego li je generator bio priključen na mrežu i nakon što je priključen na postojeću elektroenergetsku mrežu. Također je izvršen i proračun trolnih kratkih spojeva pri maksimalnom opterećenju u mreži za slučaj prije i nakon priključenja generatora na mrežu.

Može se zaključiti da mreža koja se napaja iz čvora TS Vukovar 2 110/35/10 kV, nakon priključenja generatora nema prekoračenja opterećenja iznad dozvoljenih propisanih granica kod vodova i transformatora, te kako je mreža stabilna i omogućava priključak novih kupaca u budućnosti bez prethodnih promjena.

Ključne riječi: bioplinska elektrana, proračun, tokovi snaga, kratki spoj.

ABSTRACT

In this graduate thesis we used the program EasyPower 9.7. to analyse the connection of the biogas power plant to the existing power grid of the Croatian electric power (HEP).

In the thesis we calculated minimum and maximum load, before and after the generator is connected to the existing power grid. We also calculated the three phase short circuits during the maximum load in the network for before and after connection the generator to the network.

We can conclude that the network that is supplied from the node TS Vukovar 2 110/35/10 kV, once it's connected to the generator has no load above prescribed limits for lines and transformers and that the network is stable and enables connection of new customers in future without prior changes.

Key words: biogas, power plant, calculation, power flow, short circuit.