

Analiza povratnog utjecaja fotonaponske elektrane snage 300 kW na mrežu HEP-a

Đukić, Martin

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:200:421190>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

ANALIZA POVRATNOG UTJECAJA FOTONAPONSKE
ELEKTRANE SNAGE 300 kW NA MREŽU HEP-a

Diplomski rad

Martin Đukić

Osijek, 2014.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. FOTONAPONSKI SUSTAVI	2
2.1. Od fotonaponske ćelije do modula.....	3
2.1.1. Povezivanje fotonaponskih ćelija	4
2.1.2. Povezivanje fotonaponskih modula.....	4
2.2. Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (autonomni)	6
2.3. Fotonaponski sustavi priključeni na elektroenergetsku mrežu	8
2.3.1. Fotonaponski sustavi priključeni na mrežu preko kućne instalacije	8
2.3.2. Fotonaponski sustavi priključeni izravno na mrežu	10
3. DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE I NJENI UTJECAJI NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU	11
3.1. Distribuirana proizvodnja i distribuirani izvori.....	11
3.1.1. Utjecaj distribuiranih izvora na proizvodnju, prijenos i distribuciju	13
3.2. Tehnički utjecaji distribuiranih izvora na elektroenergetsku mrežu	16
3.2.1. Utjecaj na naponske prilike	16
3.2.2. Utjecaj na tokove snaga	19
3.2.3. Utjecaj na gubitke	20
3.2.4. Utjecaj na kvalitetu električne energije	20
3.2.5. Utjecaj na zaštitu.....	23
4. TEHNIČKI OPIS I PARAMETRI FN ELEKTRANE “SOLEKTRA III” I POSTOJEĆE ELEKTROENERGETSKE MREŽE	24
4.1. Tehnički opis fotonaponske elektrane “Solektra III”	24
4.1.1. Smještaj elektrane.....	24
4.1.2. Karakteristike elemenata elektrane.....	24
4.2. Tehnički parametri postojeće elektroenergetske mreže	26

5. ANALIZA UTJECAJA PRIKLJUČKA FN ELEKTRANE “SOLEKTRA III” NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU	30
5.1. Analiza utjecaja FN elektrane na strujno - naponske prilike u mreži	30
5.1.1. Analiza i proračun tokova snaga za opterećenje pri jednom zimskom danu.....	31
5.1.2. Analiza i proračun tokova snaga za opterećenje pri jednom ljetnom danu	34
5.2. Analiza utjecaja FN elektrane na kratkospojne prilike u mreži	39
5.2.1. Analiza i proračun jednopolnog kratkog spoja	39
5.2.2. Analiza i proračun troopolnog kratkog spoja	41
6. ZAKLJUČAK	42
LITERATURA.....	43
SAŽETAK.....	44
ABSTRACT	44
ŽIVOTOPIS	45
PRILOZI.....	46

SAŽETAK

U radu su predstavljeni fotonaponski sustavi, njihove vrste te fotonaponska ćelija koja je osnovni, tj. temeljni element fotonaponskog sustava. Proizvodnja električne energije putem fotonaponskog sustava spada u skupinu distributivne proizvodnje pa je ukratko opisana u radu. Posebno su opisani utjecaji distributivne proizvodnje električne energije na elektroenergetsku mrežu pod kojima mislimo na tokove snaga, gubitke i kratke spojeve. U radu su dani tehnički podaci o FN elektrani „Solektra III“ i promatranom dijelu elektroenergetske mreže na koju se priključuje elektrana. Sve to je bilo potrebno kako bi mogli izvršiti i glavni zadatak ovog rada, a to je analiza utjecaja priključka FN elektrane „Solektra III“ na mrežu HEP-a. Na kraju rada dani su i objašnjeni rezultati analize utjecaja priključka FN elektrane „Solektra III“ na mrežu HEP-a.

Ključne riječi: fotonaponski sustav, fotonaponska ćelija, distribuirana proizvodnja, utjecaj distribuirane proizvodnje, analiza utjecaja, tokovi snaga, jednopolni kratki spoj, troopolni kratki spoj.

SOLAR POWER PLANT 300 kW FEEDBACK IMPACT ON THE ELECTRICAL GRIDSOLAR POWER PLANT 300 kW FEEDBACK IMPACT ON THE ELECTRICAL GRID

ABSTRACT

This paper introduces solar power systems and its types. The production of electrical energy through solar power plants is categorized as distributive generation. Distribution generation impacts on the electrical grid, such as power flow, losses and short circuits are described in details. This paper contains technical properties of the „Solektra III“ solar power plant. The main assignment of this paper is electrical grid impact analysis for an operating solar power plant in the system.

Key words: photovoltaic system, photovoltaic cell, distributive generation, distributive generation impact, impact analysis, power flow, one phase short circuit, three phase short circuit.