

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

Sveučilišni studij

**POUZDANOST I RASPOLOŽIVOST POSTROJENJA NA
BIOMASU**

Diplomski rad

Antonija Barbarić

Osijek, 2014. godina

Sadržaj

1	UVOD	1
2	POSTROJENJA NA BIOMASU	2
2.1	Tehnologije proizvodnje energije iz biomase	3
2.1.1	Izgaranje	5
2.1.2	Rasplinjavanje	11
2.1.3	Anaerobna digestija - proizvodnja bioplina	19
2.2	Tehnologije pretvorbe energije biomase u električnu i toplinsku energiju	23
2.2.1	Parnoturbinska kogeneracija	23
2.2.2	Plinskoturbinska kogeneracija	27
2.2.3	Kombinirani proces plinske i parne turbine	29
2.2.4	Termomotorna kogeneracija	31
2.2.5	Stirlingov motor	33
3	OSNOVE TEORIJE POUZDANOSTI	34
3.1	Markovljev model prostora stanja	35
3.1.1	Markovljev model obnovljive komponente s dvama stanjima	35
3.1.2	Model komponente s planskim remontom	36
3.1.3	Markovljev model kvara dviju komponenti	38
3.1.4	Modeli stanja distribuirane proizvodnje	41
3.2	Indeksi pouzdanosti distribucije	44
4	IZRAČUN INDEKSA POUZDANOSTI U PROGRAMU DIGSILENT	51
5	ZAKLJUČAK	79
	LITERATURA	80
	SAŽETAK	83
	ŽIVOTOPIS	84

SAŽETAK

U prvom dijelu diplomskog rada opisane su primarne i sekundarne tehnologije pretvorbe biomase. Zatim je obrađena tema pouzdanosti sustava kroz Markovljeve modele stanja. Postrojenja na biomasu i bioplin gledali smo kao na distribuirane izvore električne energije. U praktičnom dijelu rada promatran je utjecaj postrojenja na biomasu i bioplin na pouzdanost mreže. Prvo je napravljen osnovni slučaj bez ijednog uključenog postrojenja na biomasu ili bioplin. Zatim su na tri različite lokacije uključivana postrojenja različitih veličina i pravljene su njihove kombinacije. Kroz indekse pouzdanosti, koji su dobiveni u programu DigSilent, promatrao se utjecaj tih postrojenja na postojeću mrežu. Utvrđeno je kako se priključivanjem tih postrojenja pouzdanost i raspoloživost mreže poboljšala te da položaj i veličina priključenog postrojenja na biomasu ili bioplin utječe na pouzdanost sustava.

Ključne riječi: biomasa, pouzdanost, indeksi pouzdanosti

SUMMARY

In the first section of thesis there are described primary and secondary technology of biomass conversion. Then is processed reliability of power system through Markov model states. Plants on biomass and biogas are observed as distributed generation of electrical energy. In practic part it was observed fluence of plant on biomass and biogas to reliability of network. At first it was made basic case without plant on biomass or biogas. Then in three different locations were turn on planst different sizes and their combinations were made. Through reliability indices, which is given in program DigSilent, it was observed the impact of these plants on the existing network. It was found that connecting these plansts reliability ana availability of the network enhanced and that location and size of the connected plant on biomass or biogas affects on reliability of the system.

Key words: biomass, reliability, reliability indices