

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Zorana Milenkovića pod naslovom: "Primena skladišta energije za produženje i ujednačavanje dnevne proizvodnje mrežno povezanog fotonaponskog sistema". Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći:

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Rođen je u selu Dobra, opština Golubac u istočnoj Srbiji 02.10.1965. godine. Osnovnu školu je završio u Dobri, srednju školu je započeo u Požarevcu 1980. godine u školi „Sonja Marinković”, nastavio u Beogradu 1982. godine u školi „Rade Končar” i završio 1984. godine u elektrotehničkoj školi „Nikola Tesla”, smer elektrotehničar za mreže i postrojenja. Iste godine se zaposlio u preduzeću Energoprojekt na poslovima projektovanja transformatorskih stanica. Godine 2008., nakon položenog prijemnog ispita, upisao je Elektrotehnički fakultet u Beogradu, smer energetika. Diplomirao je 2014. godine sa srednjom ocenom tokom studija 7,65. Odmah nakon diplomiranja upisao je master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, modul elektroenergetski sistemi, smer obnovljivi izvori energije. Položio je 4 od 5 ispita sa prosečnom ocenom 9,75. Od stranih jezika govori engleski jezik.

2. Predmet, cilj i metodologija rada

Predložena tema master rada se bavi mrežno povezanim fotonaponskim sistemima i mogućnošću produženja i ujednačavanja njihove dnevne proizvodnje. Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih sistema je u velikoj meri predvidiva ali se zbog promenljivosti Sunčevog zračenja ne može uskladiti sa zahtevima potrošnje. Fotonaponski sistemi u toku dana obično imaju maksimalnu proizvodnju električne energije oko podneva, dok potrošnja električne energije u distributivnom sistemu dostiže svoj maksimum u večernjim satima. Sistemi za skladištenje energije omogućavaju da se proizvedena energija zadrži i da se koristi izvesno vreme nakon njenog generisanja. Cilj master rada je bio da se predloži i dimenzioniše sistem za skladištenje energije koji će omogućiti da se deo proizvedene energije iz fotonaponskog sistema u toku dana koristi u večernjim satima kada je potrošnja električne energije maksimalna. Na taj način bi dijagram isporučene energije predstavljao preoblikovan dnevni dijagram proizvodnje fotonaponskog sistema, sa smanjenim maksimumom i blažim strminama pri porastu i smanjenju proizvodnje. Obrada mernih podataka, računarske simulacije i grafički prikazi rezultata su urađeni u Matlab/Simulink programskom paketu.

U master radu su najpre date teorijske osnove o korišćenju solarne energije i fotonaponskim sistemima. Na osnovu petominutnih mernih podataka o horizontalnoj iradijaciji u periodu od godinu dana izračunate su desetominutne snage proizvodnje realnog fotonaponskog sistema za prosečan vedar dan i prosečan oblačan dan u toku godine. Na osnovu dijagrama proizvodnje fotonaponskog sistema pri vedrom i oblačnom danu, kao i na osnovu proizvodnje za najduži dan, ravnodnevicu i najkraći dan u toku godine, procenjen je kapacitet privremenog skladišta energije.

Očekivani rezultat master rada je određivanje kapaciteta skladišta za produženje i ujednačavanje dnevne proizvodnje mrežno povezanog fotonaponskog sistema, uz sagledavanje tehničkih i ekonomskih mogućnosti korišćenja definisanog skladišta energije.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad kandidata sadrži 59 strane. Sadrži 7 poglavlja i spisak literature. Spisak literature ima 4 reference.

U uvodnom poglavlju je dat uvod u problematiku korišćenja obnovljivih izvora energije u elektroenergetskim sistemima.

U drugom poglavlju je data teorijska osnova o Sunčevoj energiji i dato je poređenje iradijacije za karakteristične dane u toku godine.

U trećem poglavlju su razvijeni kriterijumi za korišćenje privremenog skladišta energije kod mrežno povezanih fotonaponskih sistema.

U četvrtom poglavlju su opisani fotonaponski sistemi i skladišta energije.

U petom poglavlju je izvršena verifikacija razvijenih kriterijuma na realnim mernim podacima.

U šestom poglavlju je izvršena ekonomska analiza investicija mrežno povezanog fotonaponskog sistema sa skladištenjem energije.

Na kraju, u sedmom poglavlju je dat zaključak rada.

4. Zaključak

Prema mišljenju članova komisije, predložen master rad predstavlja značajan doprinos u oblasti obnovljivih izvora energije. U radu su razvijeni kriterijumi za korišćenje privremenog skladišta energije kod mrežno povezanih fotonaponskih sistema i izvršena verifikacija razvijenih kriterijuma na realnim mernim podacima.

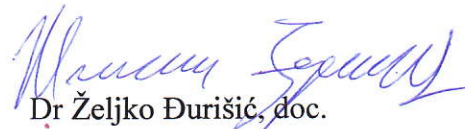
Na osnovu izloženog, komisija predlaže da se rad kandidata dipl. inž. Zorana Milenkovića pod naslovom: "Primena skladišta energije za produženje i ujednačavanje dnevne proizvodnje mrežno povezanog fotonaponskog sistema" prihvati kao master rad i da se kandidatu omogući usmena odbrana.

Beograd, 28.09.2015. godine

Članovi komisije:



Dr Jovan Mikulović, doc.



Dr Željko Đurišić, doc.