

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Nastavno-naučno veće Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na svojoj 793. sednici održanoj 10.11.2015. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu magistarskog rada Dušana Stanojevića, diplomiranog inženjera, „**Sistem paralelno vezanih invertora sa besprekidnim preklapanjem na mrežni napon**“.

Komisija je pregledala priloženi rad i dostavlja izveštaj Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Dušan Stanojević je rođen 06.07.1962. godine u Beogradu. Osnovnu školu završio je u Beogradu. Matematičku gimnaziju Veljko Vlahović sa odličnim uspehom završio je 1981. godine. Iste godine upisao je Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu smer elektronika. Studije je započeo 1982. a diplomirao je 1988. godine sa prosečnom ocenom 7,73 i ocenom na diplomskom 10. Od diplomiranja do oktobra 1989. radio je kao saradnik na projektima na katedri za elektroniku Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, nakon čega prelazi u Lola Institut. U Lola Institutu radi do 1995. na razvoju pogona motora za numeričke mašine. Od 1999. do danas radi u firmi „Telcom“ kao tehnički direktor. U tom periodu radio je na razvoju i organizaciji proizvodnje invertorskih, ispravljačkih i drugih napojnih sistema.

2. Opis magistarskog rada

Predmet ovog rada je praktična realizacija redudantnog invertora u paralelnom radu sa mrežom. U radu je dat pregled savremenih konfiguracija naponski napajanih naponskih invertora sa osvrtom na način održavanja izlaznog napona, mogućnosti paralelovanja i deljenja izlazne struje, rad u četiri kvadranta i izobličenja izlaznog napona u zavisnosti od karakteristika opterećenja. Posebno je obrađen načini preklapanja potrošača između invertora i mreže. Opisano je konkretno rešenje sistema paralelno vezanih invertora sa preklapanjem na mrežni napon. Eksperimentalnim rezultatima potvrđeni su proračuni dati u radu.

Magistarski rad sadrži ukupno 77 strana. Rad sadrži 8 poglavlja i spisak literature i slika. Spisak literature sadrži 27 referenci.

Uvodno poglavlje razmatra pojam invertora i njegove različite varijante prema vrsti potrošača koji se iz njega napajaju. Takođe je definisana vrsta invertora koja je predmet ovog rada sa stanovišta ulaznih i izlaznih parametara.

Drugo poglavlje rada opisuje različite koncepcije i sastav sistema za besprekidno napajanje, sa posebnim osvrtom na prednosti i nedostatke svake od navedenih koncepcija.

U trećem poglavlju razmatrane su koncepcije samih invertora i njihovih delova sa stanovišta izolacije, topologije prekidačkog stepena, vrste modulacije i načina upravljanja. Opisane su karakteristike komponenata invertora i njihov uticaj na rad invertora, uticaj modulacije na izbor komponenata i realizacija povratne sprege u digitalnoj i analognoj varijanti.

U četvrtom poglavlju opisane su različite metode paralelovanja invertora i njihov uticaj na realizaciju povratne sprege u okviru invertora.

Peto poglavlje razmatra paralelni rad sa mrežom preko rada statičke sklopke u sistemu, sinhronizacije sa mrežom, načina preklapanja izlaznog napona i algoritma rada sistema.

U šestom poglavlju opisana je realizacija invertorskog sistema za napajanje telekomunikacionih uređaja. Prema datim funkcionalnim zahtevima i kriterijumima pouzdanosti i niske cene, definisana je konfiguracija i izvršen proračun realizovanog invertorskog sistema.

Eksperimentalni rezultati sa analizom, urađeni radi provere predviđenih karakteristika dati su u sedmom poglavlju. Prikazana su merenja statičkih, dinamičkih i zaštitnih karakteristika, kao i upravljački signali invertora i sistema.

Osmo poglavlje rada je zaključak u okviru koga su rezimirani rezultati rada.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Magistarski rad Dušana Stanojevića bavi se problematikom paralelno vezanih invertora u sistemu besprekidnog napajanja sa automatskim preklapanjem potrošača između invertorskog i mrežnog napona. Pouzdan rad sistema besprekidnog napajanja direktno zavisi od realizacije invertora, redudantnosti i deljenja opterećenja u paralelnom radu, kao i pozdanom radu statičke sklopke pri besprekidnom transferu potrošača sa invertorskog na mrežni napon i obratno.

Osnovni doprinosi izloženi u ovom magistarskom radu su sledeći:

- Dat je detaljan pregled topologija invertora i koncepcija sistema besprekidnog napajanja.
- Realizovan je invertor sa niskofrekventnim transformatorom sa brзом povratnom spregom i preciznom regulacijom izlaznog napona pomoću programiranja izlazne impedanse dodatnom povratnom spregom po izlaznoj struji.
- Realizovan je redudantan sistem invertora sa programiranjem izlazne impedanse koji ravnomerno dele izlazno opterećenje
- Realizovano je bezbedno i brzo prebacivanje potrošača sa napona invertora na mrežni napon i obratno.

4. Zaključak i predlog

Kandidat Dušan Stanojević uspešno je u svojoj tezi rešio problem izbora koncepcije i realizacije invertora za rad u redudantnom sistemu besprekidnog napajanja u paralelnom radu sa mrežom prema datim funkcionalnim zahtevima i kriterijumima pouzdanosti i niske cene. Merenjem karakterističnih veličina dokazao je rad invertorskog sistema.

Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost, kao i inovativne elementa u rešavanju problematike ovog rada.

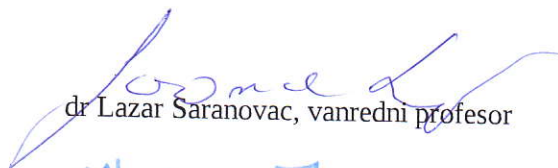
Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad pod naslovom „Sistem paralelno vezanih invertora sa besprekidnim preklapanjem na mrežni napon“ Dušana Stanojevića kao magistarski rad i da kandidatu odobri usmenu odbranu rada.

U Beogradu 30.11.2015,

Članovi komisije:



dr Predrag Pejović, redovni profesor



dr Lazar Saranovac, vanredni profesor



dr Žarko Janda, naučni saradnik