

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 kandidata dipl. inž. Tomislava Rajića, pod naslovom "Simulacija podužne diferencijalne zaštite vodova". Komisija je pregledala rad i podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Osnovni podaci o kandidatu

Tomislav Rajić je rođen 22. aprila 1989 godine u Beogradu. Gimnaziju je završio u Lazarevcu 2008. godine sa odličnim uspehom i iste godine je upisao Elektrotehnički fakultet u Beogradu, na Odseku za energetiku. Diplomirao je u septembru 2012. Godine. Prosečna ocena u toku studija bila je 9.27, a ocena diplomskog rada 10.

Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao je u oktobru 2012. godine na Odseku za energetiku, smer Elektroenergetski sistemi. Položio je sve ispite na master studijama sa prosečnom ocenom 9.80.

2. Predmet, cilj i metodologija rada

Predložena tema bavi se implementacijom algoritma za podužnu diferencijalnu zaštitu vodova. Simuliran je rad podužne diferencijalne zaštite vodova u realnom vremenu. Simulacije i proračuni izvršeni su primenom MATLAB-ovih dodatnih modula Simulink i SimPowerSystems.

U radu je opisan princip rada podužne diferencijalne zaštite, njen razvoj od analogne, preko statičke do digitalne generacije. Takođe, opisane su sve prednosti i nedostaci vezani za ovu zaštitu.

Pomoću dodatnih MATLAB modula Simulink i SimPowerSystems kreiran je model voda sa različitim vrstama kvarova. Signali, koje Simulink model kreira, čine ulazne podatke neophodne za rad podužne diferencijalne zaštite voda. Ceo postupak je realizovan u realnom vremenu. Implementirani algoritam je testiran na sve vrste kratkih spojeva u elektroenergetskom sistemu: jednofazni kratak spoj, dvofazni kratak spoj, dvofazni kratak spoj sa zemljom i trofazni kratak spoj.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Obim rada je ukupno 95 strana, sa 80 slika i dijagrama i 32 tabele. Rad se sastoji od uvoda, pet poglavlja, zaključka i spiska citirane literature. Spisak literature ima 15 referenci. U prilogu rada nalaze se osnovna tehnička dokumentacija o dalekovodu naponskog nivoa 110 kV broj 1196 i model dalekovoda sa implementiranom diferencijalnom zaštitom formiranom u Simulink modulu.

U uvodnom poglavlju je ukazano na značaj relejne zaštite.

U drugom poglavlju je navedeno kakve bi osobine trebalo da poseduje svaka relejna zaštita i sam istorijat razvoja relejne zaštite od analogne, preko statičke do digitalne generacije. Pomenut je značaj sistema automatskog ponovnog uključivanja (APU) i princip rada.

U trećem poglavlju je opisan princip rada podužne diferencijalne zaštite uz objašnjenje svih prednosti i nedostataka.

U četvrtom poglavlju je detaljno objašnjen postupak formiranja algoritma za rad podužne diferencijalne zaštite. Model voda sa implementiranim algoritmom kreiran je uz pomoć programskog paketa MATLAB odnosno njegovih modula Simulink i SimPowerSystems.

Algoritam je testiran na sve vrste kratkih spojeva u elektroenergetskom sistemu i rezultati simulacija tih kvarova su prikazani u petom poglavlju.

Na kraju, u šestom poglavlju je dat zaključak rada.

Ključni rezultati master rada su:

- formiranje Simulink modela mreže sa učitanim realnim parametrima vodova i aktivne mreže,
- implementacija numeričkog algoritma za podužnu diferencijalnu zaštitu vodova,
- implementacija funkcije APU-a koja eliminiše prolazne kvarove,
- rad Simulink modela u realnom vremenu,

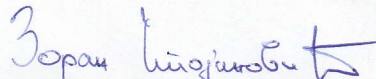
4. Zaključak i predlog

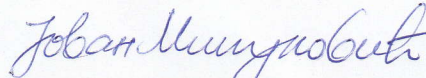
Prema mišljenju članova Komisije, predloženi master rad obrađuje aktuelnu problematiku razvoja algoritma za rad podužne diferencijalne zaštite vodova. Osnovni doprinos master rada ogleda se u tome što je predviđeno da relej radi u realnom vremenu. Time je omogućeno da se realnije sagledaju: prelazni procesi prilikom sklopnih operacija, vreme reagovanja same zaštite, vreme isključenja kvara, vreme beznaponske pauze kod primene APU-a.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Tomislava Rajića, dipl. inž., pod naslovom "**Simulacija podužne diferencijalne zaštite vodova**" prihvati kao master rad i kandidatu odobri usmenu odbranu.

U Beogradu, 1. septembar 2014.

Članovi komisije


Dr Zoran Stojanović, docent


Dr Jovan Mikulović, docent