

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 19.03.2013. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. el. Stevana Stanišića pod naslovom „Primena fazi logike u dijagnostici visokonaponske opreme“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Stevan Stanišić rođen je 1989. godine u Beogradu. Osnovnu školu završio je u Beogradu. Nakon toga pohađao je IX gimnaziju Mihailo Petrović Alas u Beogradu, prirodno-matematički smer. Nosilac je diplome Vuk Stefanović Karadžić. Studije na Odseku za energetiku Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu započeo je 2008. godine. Dana 09.10.2012. godine diplomirao je sa prosečnom ocenom 8,56. Master akademske studije smer Elektroenergetski sistemi upisao je 2012. godine.

Odlikuju ga: poznavanje programa MATLAB, AutoCAD, MS Office, poznavanje engleskog i nemačkog jezika (B2 sertifikat Gete Instituta) i posedovanje vozačke dozvole B kategorije.

2. Opis master rada

Master rad obuhvata 62 strane, sa ukupno 4 tabele, 58 slika i 11 referenci. Rad sadrži 5 poglavlja i literaturu. Prvo poglavlje predstavlja Uvod u kome su opisani predmet i cilj rada. Izneti su osnovna ideja teorije o fazi skupovima i fazi logike i objašnjeni razlozi zašto je došlo do njenog razvoja, sa navedenim pojedinim primerima primene, kao i mogućnostima koje postoje za njenu primenu u elektroenergetici.

Drugo poglavlje posvećeno je prikazu fazi skupova i podeljeno je na četiri celine: 1) Osnovne postavke teorije o fazi skupovima; 2) Osnovna pravila fazi aritmetike; 3) Fazi matematičko programiranje; 4) Fazi logika. U četvrtoj celini je, na primerima sa brojnim vrednostima, ilustrovano zaključivanje koje se putem fazi logike izvodi.

Treće poglavlje odnosi se na poseban modul Fuzzy Logic Toolbox koji se u okviru programskog alata MATLAB koristi u radu sa fazi sistemima zaključivanja. Opisani su postupci kreiranja i upravljanja ovim sistemima koristeći alat GUI (Grafic User Interface) ili funkcije komandne linije. Naveden je i mogući rad sa dodatnim modulom MATLAB / Simulink u kome je moguće sastavljanje i testiranje fazi sistema u grafičkom okruženju. Prikazan je i postupak direktnog pokretanja nezavisnih S programa, što omogućava izdvojeni modul Fuzzy Inference Engine. Ovaj modul može da sadrži fazi sisteme prethodno sačuvane u MATLAB-u. Navedena je i mogućnost dizajniranja sopstvenih alatki za prilagođavanje modula Fuzzy Logic, kao i sprezanje ovog modula sa drugim modulima, kao što su Control System Toolbox, Neural Network Toolbox itd. U nastavku je posebna pažnja posvećena funkcijama pripadnosti koje predstavljaju proizvoljne krive čije oblike je moguće definisati sa stanovišta jednostavnosti, pogodnosti, brzine i efikasnosti za rešavanje određenog problema.

U Četvrtom poglavlju opisan je primer primene fazi logike u dijagnostici stanja izolacije namotaja transformatora. Prikazan je celokupan postupak formiranja fazi modela i fazi

sistem zaključivanja u MATLAB-u koristiće šest ulaza: starost, starenje, otpor izolacije namotaja, indeks polarizacije, faktor dielektričnih gubitaka, promena kapacitivnosti. Ovaj sistem zaključivanja zasnovan je na 30 if - then pravila, oformljenih tako da sistem za veliki opseg ulaznih podataka daje zadovoljavajući izlaz koji predstavlja procenu stanja izolacije transformatora. Komentarisana su ograničenja u formiranju modela i način njihovog prevazilaženja. Na primeru transformatora 35/x kV dat je predlog za sastavljanje fazi sistema zaključivanja čija primena omogućuje davanje ocene stanja izolacije namotaja transformatora. Primena fazi logike u ovom slučaju je zasnovana na činjenici da upotrebljene merne metode nemaju apsolutne kriterijume, već su poredbene uz predložene orijentacione vrednosti.

U Petom poglavlju su dati zaključci i smernice za dalji rad. Sledi literatura koja uključuje 11 referenci.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad kandidata Stevana Stanišića, dipl. inž. el. bavi se primenom fazi logike u dijagnostici visokonaponske opreme. Kandidat je pokazao značaj primene postupka fazi logike koji omogućava povećanje preciznosti dijagnostičkih metoda i donošenje odgovarajuće odluke za kraće vreme, čime se u najvećem broju slučajeva mogu preduprediti materijalne štete usled kvarova (koje podrazumevaju kako štetu nastalu na opremi, tako i štetu usled neisporučene električne energije, koja je ponekad mnogo veća od same štete na opremi u postrojenju).

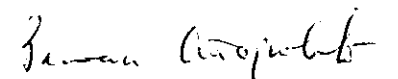
Osnovni doprinosi rada su: 1) Prikaz opšteg modela fazi sistema; 2) Formiranje postupaka za primenu fazi logike u dijagnostici visokonaponske opreme; 3) Primer primene koji uključuje obradu podataka, davanje ocene o stanju izolacije transformatora i donošenje odluke o merama koje je neophodno preduzeti.

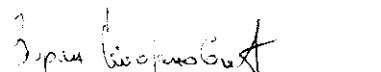
4. Zaključak i predlog

Kandidat Stevan Stanišić, dipl. inž. el. je u svom master radu uspešno izvršio primenu fazi logike u dijagnostici visokonaponske opreme. Kandidat je iskazao upornost i samostalnost u svome postupku koji je prilagodio savremenim zahtevima monitoringa i dijagnostike elemenata visokonaponskih postrojenja. Na osnovu gore navedenog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Stevana Stanišića, dipl. inž. el. pod naslovom „Primena fazi logike u dijagnostici visokonaponske opreme“ prihvati kao master rad i kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 21.11.2013. godine

Članovi komisije


Dr Zlatan Stojković, red. prof.


Dr Zoran Stojanović, docent