

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 05.07.2016. godine, imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Ivana Ujčića pod naslovom „Simulacija elektromotornog pogona u realnom vremenu”. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Ivan Ujčić je rođen 16. februara 1992. godine u Beogradu. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2011. godine i kasnije se opredelio za modul Energetika, smer Energetski pretvarači i pogoni. Diplomirao je 6.10.2015. godine sa prosečnom ocenom 9,1 i ocenom 10 na diplomskom radu. Master studije, na modulu Energetska efikasnost, upisao je odmah nakon diplomiranja. U toku master studija učestvovao je kao član tročlanog tima u regionalnom takmičenju SIM(P)ATIC PLC+ Challenge 2016, na kojem je njegov tim osvojio prvu nagradu.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 95 strana teksta, ima 5 poglavlja, 65 slika i 13 tabela. Spisak korišćene literature sadrži 64 reference.

U uvodnom poglavlju dat je pregled osnovnih pojmova koji su predmet rada, pregled raspoložive literature i navedeni su cilj i očekivani rezultati rada. Drugo poglavlje daje pregled HIL (hardware in the loop) simulacije u realnom vremenu koja je korišćena u radu. Detaljno su opisane sve komponente koje čine elektromotorni pogon sa frekventnim pretvaračem kojim se upravlja iz programabilnog logičkog kontrolera, kao i simulaciona jedinica koja omogućuje HIL metodu simulacije u realnom vremenu. Korišćen je ProfiNet komiunikacioni protokol, a pogonom se upravlja korišćenjem PROFIDrive standarda.

Treće poglavlje daje pregled simulacionog modela realizovanog u Matlab/Simulink okruženju. U ovom poglavlju je dat način podešavanja parametara hardverskog simulatora, prikazan je sadržaj blokova za komunikaciju i pregled kompletnog modela i njegovih pod-blokova. U četvrtom poglavlju su prikazani rezultati simulacije i uporedna analiza simuliranih i ostvarenih rezultata rada fizičkog elektromotornog pogona sa primenjenim programom upravljanja. Svi rezultati su ostvareni u Laboratoriji za elektromotorne pogone Elektrotehničkog Fakulteta u Beogradu. Zaključak, kao i pravci daljeg razvoja HIL modela za simulaciju u realnom vremenu dati su u petom poglavlju.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Dipl. inž. Ivan Ujčić je u svom master radu razvio HIL simulacioni model savremenog elektromotornog pogona sa asinhronim motorom napajanim iz frekventnog pretvarača kojim se upravlja korišćenjem standardnog komunikacionog protokola visokih performansi. Simulacioni model koji radi u realnom vremenu je realizovan i testiran u

Laboratoriji za elektromotorne pogone Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, korišćenjem savremene opreme, kakva se danas koristi u industriji.

Osnovni doprinosi rada su:

a) Realizovan je i testiran HIL simulacioni model elektromotornog pogona sa frekventnim pretvaračem integrisanog u upravljački sistem primenom standardnog komunikacionog protokola. Sve mogućnosti upravljačkog sistema i savremenih elektromotornih pogona definisane standardom se mogu ispitati i demonstrirati na razvijenom modelu, uključujući i testove koji nisu bezbedni u praksi.

b) Simulacioni model koji se izvršava u realnom vremenu je implementiran u veoma zastupljenom programskom paketu Matlab/Simulink, uz korišćenje kompajlera za C/C++, čime je zadržan okvir standardnih alata razvijenih za potrebe simulacije.

4. Zaključak i predlog

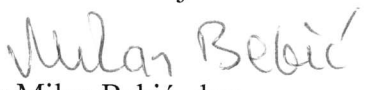
Kandidat Ivan Ujčić je u svom master radu analizirao i demonstrirao mogućnost simulacije elektromotornog pogona sa u realnom vremenu. Simulacija je organizovana tako da se mogu testirati algoritmi i upravljački sistemi za upravljanje elektromotornim pogonom korišćenjem standardizovanog komunikacionog protokola visokih performansi. Na ovaj način omogućen je razvoj naprednih metoda upravljanja i testiranje kompletnog upravljačkog sistema, uključujući hardver i softver. Testovi se mogu obaviti bez potrebe za povezivanjem elektromotornog pogona koji u nekim slučajevima mogu biti velike snage, što čini prepreku za instalaciju u laboratoriji.

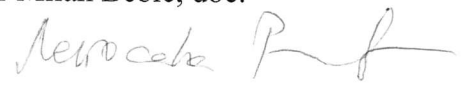
Kandidat Ivan Ujčić je iskazao visoki stepen samostalnosti, sistematičnosti i inventivnosti u rešavanju problematike izložene u svom radu, sa posebnim interesovanjem za praktičnu realizaciju.

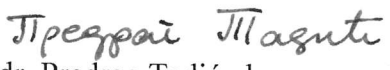
Na osnovu gore navedenog, Komisija za pregled i ocenu master rada Ivana Ujčića predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Simulacija elektromotornog pogona u realnom vremenu ” dipl. inž. Ivana Ujčića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 2.9.2016. god.

Članovi komisije:


dr Milan Bebić, doc.


dr Leposava Ristić, doc.


dr. Predrag Tadić, doc.