

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na sastanku održanom 07.06.2016. godine, imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Milenković Dušana sa naslovom „Daljinsko upravljanje motorom za jednosmernu struju na osnovu bežične komunikacije korišćenjem mikrokontrolera“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Dušan Milenković, dipl inž elektrotehnike. Datum rođenja 12.01.1984, mesto Beograd. Adresa: Petefijeva 53, Beograd, Srbija. Srednju elektrotehnicku skolu "Rade Koncar" završio u Beogradu sa odlicnim uspehom. Elektrotehicki fakultet u Beogradu upisao 2003. godine, na Odseku za elektroniku. Diplomirao u maju 2011. godine sa prosečnom ocenom 7.20, na diplomskom 10. Master studije na Elektrotehnickom fakultetu u Beogradu upisao novembra 2014. godine na Odseku za elektroniku. Položio sve ispite sa prosečnom ocenom 9.5.

2. Opis master rada

Master rad sadrži 54 strane teksta, zajedno sa slikama i dodacima. Rad sadrži 9 poglavlja i spisak literature. Spisak literature sadrži 7 referenci.

Prvo poglavlje predstavlja uvodno poglavlje u kome je opisan način na koji je izvršena realizacija električnog vozila. Takođe, prikazan je odgovarajući blok dijagram uređaja.

U drugom poglavlju je dat kratak pregled osnovnih karakteristika hardverskih komponenti 32-bitnog mikrokontrolera i RF komunikatora.

U trećem poglavlju su dati šematski prikazi dizajna vozila i PCB dizajn. Dat je detaljan opis kola za napajanje, drajvera za upravljanje motorima i potrošnje uređaja.

Četvrto poglavlje pruža uvid u osnovne operacione modove nRF bežičnog modula kao i neke od osnovnih karakteristika. Od posebnog značaja su modovi koji direktno ukazuju na mogućnost smanjenja potrošnje uređaja.

U okviru petog poglavlja detaljno je prikazan Enhanced Shock Burst mod za automatsko upravljanje paketima kao i algoritam rada prijemnog i predajnog uređaja. Takođe, navedene su moguće situacije u slučaju neuspele komunikacije dva nRF modula.

Šesto poglavlje rezervisano je za opis SPI interfejsa i spisak komandi pomoću kojih se upravlja poslatim i primljenim paketima sa korisnim podacima.

U sedmom poglavlju data je mapa registara nRF modula koja pruža uvid u mogućnosti modula.

U okviru osmog poglavlja detaljno je opisan postupak setovanja registara i inicijalizacija nRF modula kao i tok izvršenja glavnog programa. Prikazana su algoritamska rešenja za vozilo i daljinski upravljač.

Deveto poglavlje je zaključak u okviru koga su rezimirani rezultati rada i izazovi prilikom realizacije hardvera. Navedena su moguća dalja unapređenja kako bi se povećalo iskorišćenje mikrokontrolera i bežičnog modula.

3. Analiza rada

Master rad se bavi problematikom projektovanja hardvera i implementacije softverskih rešenja na konkretnoj mikroprocesorskoj arhitekturi. Kroz master rad obavljen je razvoj jednostavnog mehanizma bežičnog upravljanja vozilom koje se pokreće DC motorima. Realizovan je prototip sistema upravljanog distribuiranim namenskim računarskim sistemom, u kome se kontrola raspodeljuje između dva mikrokontrolera koji komuniciraju bežičnim putem. Sistem se sastoji iz nekoliko celina. Pored dva mikrokontrolera sa pratećom elektronikom, delovi sistema su radio predajnik, radio prijemnik, i korisnička konzola koja ima ulogu daljinskog upravljača. Realizovano je nekoliko osnovnih ulaznih komadi koje se preko konzole dovode na prvi mikrokontroler koji bežičnom vezom prosleđuje parametre upravljanja mikrokontroleru zaduženom za kontrolu motora. Za komunikaciju između mikrokontrolera i RF primopredajnika koristi se SPI protokol.

Tokom razvoja uređaja sprovedena je kompletna procedura projektovanja:

- Upoznavanje sa STM32F100RB razvojnom pločom
- Projektovanje električnih šema
- Projektovanje štampane ploče uređaja
- Projektovanje i realizacija softvera uređaja
- Optimizacija dizajna po ceni i potrošnji

Kroz izradu master rada kandidat je utvrdio znanje iz raznorodnih oblasti elektronike, naročito namenskih računarskih sistema. Praktičan rezultat master rada je konkretna realizacija bežičnog upravljanja vozilom u realnom okruženju.

4. Zaključak i predlog

Kandidat Dušan Milenković, dipl inž elektrotehnike, je u svom master radu uspešno obradio temu "Daljinsko upravljanje motorom za jednosmernu struju na osnovu bežične komunikacije korišćenjem mikrokontrolera". Koristeći konkretnu ARM arhitekturu, u konkretnom hardverskom okruženju, ilustrovao je i realizovao osnovne principe bežičnog upravljanja.

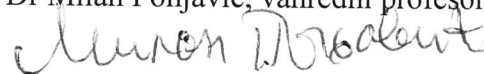
Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u svome pristupu i rešavanju problematike ovog rada.

Na osnovu gore navedenog, Komisija predlaže da se prihvati rad kandidata Dušana Milenkovića, pod nazivom "Daljinsko upravljanje motorom za jednosmernu struju na osnovu bežične komunikacije korišćenjem mikrokontrolera", kao master rad i odobri javna usmena odbrana.

Beograd 15.09.2014.

Članovi komisije:

Dr Milan Ponjavić, vanredni profesor



Dr Radivoje Đurić, docent