

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 10.06.2014. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Zdravka Radišića pod naslovom „Razvoj sistema za prenos korekcionih podataka za precizno satelitsko pozicioniranje u realnom vremenu“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Završio gimanziju „Sava Šumanović“ u Šidu 2008. godine sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2008. godine, na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije radio komunikacije. Diplomirao je u septembru 2012. godine sa prosečnom ocenom 7.91. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisao oktobra 2012. godine na odseku za Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.40.

2. Opis master rada

Master rad „Razvoj sistema za prenos korekcionih podataka za precizno satelitsko pozicioniranje u realnom vremenu“ sadrži 73 strane teksta i organizovan je u 10 poglavlja. Spisak literature sadrži 42 reference.

Prvo poglavlje je uvodno, gde je predstavljen predmet i struktura samog rada.

O GNSS (engl. *Global Navigation Satellite System*) sistemima, odnosno o GPS (engl. *Global Positioning System*) sistemu, kao dominantnom predstavniku GNSS sistema, je pisano u drugom poglavlju. Predstavljen je koncept rada GPS sistema, struktura GPS poruke, način na koji se prenosi poruka i šta sve utiče na tačnost pozicioniranja.

O RTK (engl. *Real-Time Kinematic*) sistemima i načinima na koji se realizuju je diskutovano u trećem poglavlju.

Četvto poglavlje je posvećeno protokolima razmene GNSS podataka. Predstavljani su NMEA (engl. *National Marine Electronics Association*) 0183, NMEA 2000, RTCM (engl. *Radio Technical Commission for Maritime Services*) protokoli. Pisano je o NTRIP (engl. *Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*) protokolu, njegovim elementima i načinu komunikacije unutar protokola kao i o osnovama TCP/IP (engl. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) i HTTP (engl. *Hypertext Transfer Protocol*) protokola, kao protokolima na koje se NTRIP protokol zasniva.

Bluetooth standard i njegove karakteristike i uloga u jednom sistemu su predstavljeni u petom poglavlju.

Šesto i sedmo poglavlje analiziraju softvere koji kao osnovne funkcije imaju prijem korekcionih podataka i dalji prenos u jednom satelitskom sistemu za pozicioniranje u realnom vremenu. Ti softveri su Android aplikacija i OPEN AT aplikacija. Predstavljene su funkcije i tok tih aplikacija kao i delimično šta je sve korišćeno od elemenata odgovarajućih razvojnih okruženja. Ilustrovani su sistemi kada se ovi softveri koriste i objašnjen je tok informacija u tim sistemima.

U osmom poglavlju su predstavljeni su rezultati testiranja pomenutih softvera. Takođe je dat komentar na postignute rezultate.

U devetom poglavlju je dat završni zaključak, dokje korišćena literatura predstavljena u desetom poglavlju.

3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad kandidata Zdravka Radišića sadrži teorijsku analizu GNSS pozicioniranja, RTK pozicioniranja i protokola koji se koriste za prenos podataka u satelitskim sistemima za pozicioniranje u realnom vremenu. U okviru samog rada se koristi Andorid aplikacija koja je realizovana u okviru programskog okruženja *Eclipse* sa *Android* SDK komponentama, kao i softver koji je realizovan u razvojnom okruženju firme *Sierra Wireless*, *Open AT Application Framework*. Pomoću pomenutih softvera se dobijaju korekcionni podaci sa servera jednog satelitskog sistema i prenose se se do mobilnih GNSS prijemnika u cilju smanjenja greške pozicioniranja u realnom vremenu na nivo od par centimetara (2 cm).

Doprinosi rada su:

1. Teorijski prikaz GNSS i RTK sistema.
2. Teorijski prikaz protokola koji se koriste za razmenu GNSS podataka.
3. Razvoj Android aplikacije koja zajedno sa *smartphone*-om imati ulogu NTRIP klijenta u jednoj RTK mreži.
4. Razvoj OPEN AT aplikacije koja će zajedno sa GPRS/UMTS modemom ima ulogu NTRIP klijenta u jednoj RTK mreži.
5. Predstavljeno poređenje dva različita načina implementacije NTRIP klijenta.

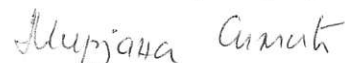
4. Zaključak i predlog

Kandidat Zdravko Radišić se u svom master radu bavio teorijskom analizom satelitskih sistema za pozicioniranje i prenosu podataka u tim sistemima. Kandidat se bavio i eksperimentalnom analizom prenosa korekcionnih podataka koji se koriste u satelitskim sistemima za precizno pozicioniranje u realnom vremenu. U toku rada, kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti satelitskog pozicioniranja, što opravdava njegovu kandidaturu za sticanje master diplome.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Razvoj sistema za prenos korekcionnih podataka za precizno satelitsko pozicioniranje u realnom vremenu“ dipl. inž. Zdravka Radišića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 26.06.2014.

Članovi komisije za pregled i ocenu:



Doc. dr Mirjana Simić



Prof. dr Predrag Pejović