

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu od 09.04.2013 godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i odbranu master rada Milana Vitorovića, dipl. inž. elektrotehnike. Naslov master rada kandidata je „DVB-T2: Pregled standarda i analiza merenja“.

Posle analiziranja podnetog materijala Komisiji za studije drugog stepena podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Milan Vitorović je osnovno i srednje obrazovanje stekao u Užicu gde je 2004. godine završio Užičku gimnaziju. Iste godine je upisao Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, odsek za Telekomunikacije i informacione tehnologije. Diplomirao je u oktobru 2009. godine na smeru za Radiokomunikacije kod mentora doc. dr. Predraga Ivaniša. 2011. godine je upisao Master studije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer Sistemsko inženjerstvo i radiokomunikacije.

Milan Vitorović je zaposlen u Konsing Group-u, u Sektoru za radio instalacije, gde je angažovan na projektima instalacije i integracije opreme različitih proizvođača. Takođe je bio angažovan na projektu uvođenja digitalne zemaljske televizije u Srbiji. Projekat je podrazumevao rad sa Rohde & Schwarz opremom, instalaciju i puštanje u rad predajnika, merenja, kao i koordinaciju aktivnosti u saradnji sa predstavnicima Rohde & Schwarz-a, BBC-ja i Ministarstva telekomunikacija Republike Srbije. Trenutno je angazovan na projektu u Norveškoj, na instalaciji i integraciji Motorola TETRA baznih stanica.

2. Predmet, cilj i metodologija istraživanja

Digitalna zemaljska televizija ubrzano menja postojeću analognu tehnologiju emitovanja televizijskog signala. Radiodifuzna video informacija u digitalnom obliku ima mnogobrojne prednosti u poređenju sa analognim prenosom. Strategijom za prelazak sa digitalnog na analogno emitovanje, koju je donela Vlada republike Srbije, kao standard za digitalno emitovanje izabran je DVB-T2 uz kompresioni standard MPEG-4 verzija 10. Trenutno, digitalna televizijska platforma je najbrže rastuća digitalna platforma u Evropi.

Ovaj rad predstavlja dobar uvid u parametre DVB-T2 standarda i daje dobar pregled uticaja promene parametara DVB-T2 sistema na DVB-T2 signal. Izvršena je analiza osnovnih parametara DVB-T2 sistema kao i opsežna analiza merenja DVB-T2 signala. Merenja DVB-T2 signala su izvršena uređajem Rohde & Schwarz ETL TV analyzer. Svako merenje je detaljno razmotreno.

3. Sadržaj i rezultati

Master rad Milana Vitorovića se sastoji od 82 strane tehnički dobro obrađenog teksta. U radu je korišćeno petnaest referenci, priloženo je 55 slika i 33 tabele.

Sadržaj rada je izložen u četiri poglavlja i dva priloga:

- Uvod
- DVB-T2 karakteristike

- Merenje DVB-T2 signala
- Zaključak

Tokom 2011. godine na teritoriji Republike Srbije izgrađena je DVB-T2 inicijalna mreža koju čine 13 predajnika i dva repetitora (*gap filler*). Inicijalna mreža je u eksperimentalnoj fazi, namenjena je za testiranje sistema, predajnika i prijemnika. 2012. godine izvršena je instalacija opreme još 42 DVB-T2 predajnika i devet repetitora za potrebe digitalnog zemaljskog emitovanja kanala koji će činiti Prvi multipleks (nacionalni programi u SD formatu i program RTS HD). Instalirana je oprema nemačkog proizvođača *Rohde & Schwarz*. Tehničke karakteristike opreme se razlikuju od lokacije do lokacije, pre svega izlazna snaga predajnika. Gap filler-i su snage 25W i 50W, predajnici su podeljeni u dve grupe, *Low Power* (100W, 300W i 600W) i *High Power* (1200W, 2500W i 5000W). Na svim lokacijama su izvršena merenja TV signala uređajem *Rohde & Schwarz ETL TV analyzer*. U poglavljima koja slede dato je objašnjenje merenja DVB-T2 signala na primeru merenja koje je izvršeno na jednoj od predajničkih lokacija.

Mogućnost povećanja spektralne efikasnosti u digitalnoj zemaljskoj televiziji je jedna od ključnih prednosti DVB-T2 standarda. U poređenju sa DVB-T standardom, druga generacija, DVB-T2, obezbeđuje povećanje kapaciteta od 30% do 50%. Ovo će omogućiti uvođenje novih servisa koji intenzivnije koriste kapacitet. Korišćenjem informacije u digitalnom obliku u odnosu na analogni format, bolje se koristi radio-frekvencijski spektar tako da će deo spektra biti oslobođen. Taj opseg frekvencija se naziva digitalna dividenda i on će biti iskorišćen za realizaciju konvergentnih servisa, tj. servisa koji objedinjavaju radio difuziju, informacione tehnologije i telekomunikacije. Korišćenjem digitalnog video signala, kao i različitih algoritama kompresije, moguće je dosta efikasnije koristiti kapacitet TV kanala.


4. Zaključak i predlog

U master radu Milana Vitorovića, dipl. inž. elektrotehnike, pod nazivom „DVB-T2: Pregled standarda i analiza merenja”, na visokom stručnom nivou su objašnjena merenja pojedinih parametara u mreži sekundarne distribucije TV signala, prema DVB-T2 standardu. Kandidat je pokazao da može samostalno da koristi relevantnu literaturu, da prepozna i definiše problematiku, kao i da predloži eventualna rešenja. Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta da prihvati master rad Tijane Andrić, dipl. inž. elektrotehnike, i da odobri javnu usmenu odbranu istog.

Beograd, 24.06.2013. godine

Komisija:


Dr Irini Reljin, vanr/prof.


Dr Dragana Šumarac-Pavlović, docent