

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, koja je održana 02.06.2015. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidata dipl. inž. Aleksandre Maksimović, pod naslovom Bežična senzorska mreža za podršku protivpožarnim sistemima. Komisija je pregledala priloženi rad i podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci o kandidatu

Aleksandra Maksimović je rođena 10.06.1982. god u Loznici, gde je završila osnovnu školu i gimnaziju "Vuk Karadžić" sa odličnim uspehom. Na studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu se upisala 2001 god. Osnovne studije na smeru Elektronika završila je 2009. god sa prosečnom ocenom 8.14, i ocenom 10 na diplomskom radu. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu, na smeru Elektronika, upisala je 2011. godine. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 10.

#### 2. Opis i organizacija rada

Master rad kandidata sadrži 52 strane teksta, zajedno sa slikama i spisakom literature. Rad je podeljen na 5 poglavlja, od kojih dva čine uvod i zaključak.

Poglavlje 1 predstavlja uvod u kome su opisani predmet i cilj rada.

U poglavlju 2 dat je pregled osnovnih pojmova vezanih za sisteme za detekciju požara – nastanak požara, detektori, protivpožarna zaštita, vrste sistema za otkrivanje i dojavu požara. U nastavku su predstavljeni radova na temu detekcije požara u zatvorenom prostoru koji se bave ispitivanjem efikasnosti javljača požara sa kompleksnim algoritmima i optimalnom kombinacijom senzora. Kod detekcije na otvorenom prostoru razmatraju se tehnike nadgledanja pomoću satelita, video nadzorom, IP-WSN sistemima sa kamerom i ekspertskim sistemom PREGAS. Razmatra se primena bežičnih senzorskih mreža kod dojave požara.

Poglavlje 3 sadrži projektni zadatak i blok šemu bežične senzorske mreža za podršku protivpožarnim sistemima. Redom je dalje opisan hardver korišćen za realizaciju ovog sistema, date su blok šeme povezivanja komponenata, vremenski dijagrami, princip rada, način inicijalizacije i karakteristike za: mikrokontroler STM32F100RB, ZigBee i GSM modul, detektor dima, LED displej i *buzzer*. U nastavku je opisan softver korišćen za sva tri čvora: koordinator i dva krajnja uređaja. Pomoću dijagrama toka dat je pregled glavnog programa, prekidnih rutina i pomoćnih funkcija i procedura. Dat je pregled svih korišćenih periferija, inicijalizacija i prekida. Kraj poglavlja predstavljaju integracija i testiranje.

Poglavlje 4 sadrži zaključak, a na kraju je dat spisak literature.

### 3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Predmet master rada kandidata Aleksandre Maksimović je projektovanje i realizacija bežične senzorske mreže pomoću koje će se unaprediti konvencionalni žični sistemi za zaštitu od požara. U rešavanju zadatka kandidat se upoznao sa osnovama bežičnih senzorskih mreža i proučio protokole komunikacije koji se koriste u njima - ZigBee (IEEE 802.15.4 standard) i GSM standard. Sistem je testiran sa dva bežična i jednim glavnim čvorom. Testiranje je vršeno pomoću razvojnog sistema STM32 VL DISCOVERY i razvojnog okruženja IAR Embedded Workbench za ARM 32-bitni Cortex-M3 procesor. Krajnji uređaji su smešteni na dve lokacije i u pravilnim vremenskim intervalima ispituju stanje svog detektora dima i poruku sa izveštajem šalju preko ZigBee modula glavnom čvoru. Glavni čvor se po prijemu poruke oglasi i osveži LED displej, periodično ispituje da li se stanje nekog uređaja promenilo i ako jeste, šalje SMS sa opisom stanja na određeni telefonski broj. Moguća stanja su: detektoru u kvaru, normalno stanje, alarm, krajnji uređaj je diskonektovan. Rezultati testiranja su pokazali da realizovani elementi sistema i komunikacioni protokoli u potpunosti ispunjavaju funkcionalne zahteve koji su postavljeni pred ovaj sistem.

Osnovni doprinosi rada su:

- (a) analiza konvencionalnih protivpožarnih sistema,
- (b) analiza postojećih arhitektura i protokola komunikacije bežičnih senzorskih mreža,
- (c) projektovanje i realizacija bežične senzorske mreže integrisane u konvencionalni sistem protivpožarne zaštite,
- (d) testiranje i evaluacija sistema.

### 4. Zaključak i predlog

Kandidat Aleksandra Maksimović je u svom master radu predložila arhitekturu i realizaciju bežične senzorske mreže za podršku protivpožarnim sistemima. Projektovanje sistema je potkrepila detaljnim proučavanjem postojećih protivpožarnih sistema, sa osvrtom na načine funkcionisanja, sistemskog povezivanja i komunikacije. Sva istraživanja, razvoj i eksperimentisanja kandidat Aleksandra Maksimović je sprovedla samostalno.

Na osnovu gore navedenog, imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, rezultate i zaključke do kojih je kandidat u svom samostalnom radu došao, članovi Komisije predlažu Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata dipl. inž. Aleksandre Maksimović pod naslovom Bežična senzorska mreža za podršku protivpožarnim sistemima, prihvati kao master rad i kandidatu odobri usmenu odbranu.

Beograd 07.09.2015. godine

Članovi komisije:

  
Dr Nenad Jovičić, docent

  
Dr Vladimir Rajović, docent