



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 03.09.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Михајла Карличића под насловом „Примена *NB-IoT* технологије за праћење стања складиштених зрнастих култура“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Михајло Карличић је рођен 01.07.1995. године у Сјеници. Завршио је основну школу „12. децембар“ у Сјеници као носилац Вукове дипломе. Након тога је уписао гимназију „Јездимир Ловић“ у Сјеници коју је такође завршио као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет уписао је 2014. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику 2018. године са просечном оценом 9,20. Дипломски рад одбранио је у септембру 2018. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику уписао је у октобру 2018. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 49 страна, са укупно 28 слика, 3 табеле и 25 референци. Рад садржи захвалницу, увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Дефинисан је концепт Интернета ствари (*IoT*) и описано је како он утиче на број уређаја повезаних на интернет.

У другом поглављу дат је преглед најчешће коришћених *IoT* технологија, подељених у категорије у зависности од површине коју могу да покрију. Ове технологије описане су из угла њихових историјата и главних техничких карактеристика. Посебно су издвојене мобилне *LPWA* технологије (*LTE-M* и *NB-IoT*) и упоређене су њихове предности и мане. Истражени су главни захтеви код избора *IoT* технологије подељени у категорије техничких, комерцијалних и захтева везаних за екосистем.

Треће поглавље представља упознавање са процесом складиштења зрнастих култура. Описана је улога складиштења и најчешћи облици складишта. Побројани су и објашњени главни процеси који се дешавају у складиштеној маси и који доводе до смањења њеног квалитета. Наведене су и главне штеточине које се срећу у овим складиштима.

У четвртном поглављу је описан реализовани *IoT* систем који корисника извештава о стању у складишту зрнастих култура. Објашњена је мотивација за израду система, а извршена је и основна анализа потенцијалног тржишта за овај систем уколико би се он користио као комерцијално решење. Затим следи приказ делова система. Опис уређаја на терену је дат кроз опис физичког изгледа, хардвера и фирмвера уређаја. Изложено је и коришћење *Cumulocity IoT* платформе за потребе решења као и опис *web* апликације коју користи крајњи корисник.

Пето поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућа даља унапређења. Направљен је и осврт на резултате и сазнања до којих се дошло истраживачким радом.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Михајла Карличића бави се могућношћу примењивања нових технологија *IoT* повезивања у решавању проблема који су се уобичајено решавали са знатно нижим степеном аутоматизације. Циљ мастер рада представља пројектовање система за праћење стања зрнастих култура у складишту. Резултат рада представља прототип једног таквог система.

### 4. Закључак и предлог

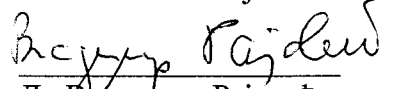
Кандидат Михајло Карличић је у свом мастер раду успешно истражио различите аспекте избора технологије *IoT* повезивања, кроз упознавање са различитим технологијама и кроз анализирање главних захтева које те технологије треба да испуне. Такође, извршена је анализа главних проблема који се јављају при складиштењу зрнастих култура. Успешно је пројектован прототип *IoT* система који удаљеног корисника обавештава о стању у складишту зрнастих култура користећи *NB-IoT* технологију и *Cumulocity IoT* платформу. У склопу решења је приказана функционалност *web* апликације коју добија крајњи корисник.

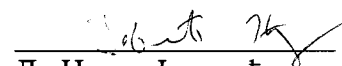
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и способност да при решавању проблема изађе ван оквира струке.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Михајла Карличића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 05.09.2019. године

Чланови комисије:

  
Др Владимир Рајовић, доцент

  
Др Ненад Јовичић, ванредни професор