

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 01.09.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милош Новаковић под насловом „Аутономни систем за GNSS позиционирање покретног објекта путем удаљеног сервера". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милош Новаковић је рођен 23.04.2001. године у Бијељини. Завршио је основну школу „Алекса Шантић” у Угљевику као ђак генерације. Уписао је гимназију „Филип Вишњић” у Бијељини, информатички смјер, коју је завршио као вуковац. Електротехнички факултет уписао је 2020. године. Дипломирао је на одсеку за Електронику и дигиталне системе 2025. године са просјечном оценом 8,87. Дипломски рад одбранио је у октобру 2025. године са оцјеном 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електронику и дигиталне системе уписао је у новембру 2025. године. Положио је све испите са просјечном оцјеном 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Милош Новаковић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе из области глобалних навигационих сателитских система и наменских рачунарских система. Анализирани су основни принципи GNSS позиционирања, карактеристике и извори грешака при одређивању положаја, врсте GNSS фиксације, структура и типови NMEA порука, као и начини преноса и приказивања података посредством удаљене IoT платформе. Посебна пажња посвећена је постизању адаптивности система како би се избегло слање истих позиција док је објекат у стању мировања. Тиме је постигнуто смањење потрошње мобилних података, као и електричне енергије.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 57 страна, од чега прилог са програмским кодом обухвата 5 страна, са укупно 21 сликом, 4 табеле и 9 референци. Рад садржи увод, четири централна поглавља и закључак, односно укупно шест поглавља, као и списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика, списак табела и прилог са програмским кодом.

Прво поглавље представља увод у коме су дефинисани предмет и циљ рада. Представљене су основне функционалне целине система и очекивани доприноси рада.

У другом поглављу изложене су теоријске основе неопходне за разумевање рада реализованог система. Описани су глобални навигациони сателитски системи, поступак одређивања положаја GNSS пријемника, извори грешака и врсте GNSS фиксације. Анализиране су структура и најзначајније врсте NMEA порука, након чега су представљени основни елементи, архитектура и области примене IoT система.

У трећем поглављу описане су хардверске компоненте коришћене за реализацију система. Приказане су техничке карактеристике и улоге рачунара Raspberry Pi 3 Model A+, GNSS модула u-blox NEO-M8N, активне GNSS антене са SMA конектором и 4G USB модема.

Четврто поглавље посвећено је софтверској реализацији система. Описани су оперативни систем Raspberry Pi OS и програм написан у програмском језику Python. Представљени су поступци преузимања и провере актуелности GNSS података, обраде положаја, разликовања 2D и 3D фиксације и адаптивног одређивања учестаности слања. Размотрени су и механизми за рад без важеће GNSS фиксације, поновно успостављање комуникације, заштиту од прекида рада програма и аутоматско покретање апликације као сервиса оперативног система.

У петом поглављу приказани су резултати практичне реализације. Представљени су начин повезивања компоненти, електрична шема и лабораторијски прототип система. Приказана је употреба система посредством контролне табле платформе Ubidots, којој се може приступити са рачунара или мобилног уређаја.

Шесто поглавље представља закључак.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милоша Новаковића бави се развојем аутономног система за GNSS позиционирање покретног објекта и удаљени приказ навигационих података посредством IoT платформе. Овакви системи могу имати примену у праћењу возила, вредне опреме и других покретних објеката, нарочито у ситуацијама у којима је потребан континуалан надзор без непосредне интеракције корисника са уређајем.

Важна карактеристика развијеног решења је адаптивно управљање учестаношћу слања података. Интервал слања прилагођава се брзини кретања објекта, док значајнија промена правца доводи до ранијег слања новог положаја. Када се на основу више узастопних мерења утврди да објекат мирује, систем прелази у режим смањене активности. На овај начин смањује се број непотребних порука и потрошња мобилних података и електричне енергије, уз очување довољне ажурности приказане путање.

Основни резултати рада су: 1) реализација функционалног прототипа за GNSS праћење покретног објекта; 2) пријем, провера, обрада и удаљени приказ података о положају, брзини, висини и врсти фиксације; 3) развој алгорита за адаптивно одређивање интервала слања на основу брзине, промене правца и мировања објекта; 4) остваривање аутономног покретања и опоравка система након привремених прекида; 5) смањење потрошње искључивањем непотребних хардверских и софтверских функција;

6) омогућавање једноставног приступа подацима посредством платформе Ubidots са различитих корисничких уређаја.

5. Закључак и предлог

Кандидат Милош Новаковић је у свом мастер раду успешно решио проблем реализације аутономног система за GNSS позиционирање покретног објекта и удаљени приказ података. Развијени систем успешно прима и обрађује навигационе податке, прилагођава учестаност њиховог слања условима кретања, остварује мобилну интернет комуникацију и приказује резултате посредством платформе Ubidots. Примењене мере за смањење потрошње и механизми за аутоматски опоравак доприносе могућности поузданог и дуготрајног рада без непосредне интервенције корисника.

Кандидат је током израде мастер рада показао самосталност, систематичност и способност примене стечених теоријских знања при решавању практичног инжењерског проблема.

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

Београд, 04.09.2026. године

Чланови комисије:

др Радивоје Ђурић Ванредни професор
сагласан, 04.09.2026.

др Ненад Јовичић Ванредни професор
сагласан, 04.09.2026.