

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.06.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Борко Ђаковић под насловом „Електромагнетско поље HDMI видео сигнала“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Борко (Бобан) Ђаковић рођен је 06.11.2001. године у Краљеву. Завршио је основну школу „Драган Ђоковић – Уча“ у Лађевцима као носилац Вукове дипломе. Након основне школе уписао је Војну гимназију у Београду, коју је завршио са просечном оценом 4,86 као пети у класи. Након завршене Војне гимназије, 2020. године уписао је Војну академију, смер Војноелектронско инжењерство, модул Радарски системи. Војну академију завршио је 2024. године, као други у класи, са просечном оценом 9,69. Дипломски рад, за који је добио награду за најбољи завршни рад у области техничко-технолошких и природно-математичких наука на Војној академији, одбранио је са оценом 10.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, модул микроталасна техника, уписао је 2024. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

Носилац је стипендије Фонда за младе таленте (Доситејева стипендија) за 2023/24. и 2024/25. годину. Од 2024. године запослен је у Центру за примењену математику и електронику, а на Војној академији изабран је у звање сарадника у настави. До сада је објавио шест научних радова у националним часописима и на научним конференцијама.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Током свог студијског истраживачког рада Борко Ђаковић бавио се испитивањем и мерењем електромагнетског поља у околини каблова за пренос HDMI сигнала између рачунара и монитора. Ова испитивања урађена су у склопу предмета Испитивање електромагнетске компатибилности, у оквиру шире теме емисија електромагнетског поља из електричних уређаја. Коришћене су антене за мерење емисије електричног поља и сонде за мерење магнетског поља. Показано је да се анализом ове емисије може реконструисати интензитет појединачних пиксела на екрану, те да се стационарна (или споро променљива) слика на екрану монитора може делимично реконструисати. Модул за анализу сигнала прво је написан у оквиру програмског пакета MATLAB, а затим је реализован и у окружењу GNU radio. Резултати овог студијског истраживачког рада објављени су на конференцији IcETRAN 2026, а рад на конференцији је добио награду за најбољи рад младог истраживача.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 48 нумерисаних страница, са укупно 49 слика, 3 табеле и 28 референци. Рад садржи увод, три поглавља и закључак (укупно пет поглавља) и списак коришћене литературе, као и списак скраћеница, слика и табела.

У уводном поглављу описан је значај анализе емисије електромагнетског зрачења из каблова за пренос HDMI сигнала. Као циљеви рада наведени су анализа електромагнетског поља ради реконструкције слике са монитора рачунара и анализа метода за смањење или елиминацију могућности реконструкције слике применом техника ометања.

У другом поглављу описан је HDMI стандард за пренос видео сигнала, са посебним освртом на физички слој (каблове и конекторе) који представљају изворе разматране емисије електромагнетског зрачења. Дат је и кратак осврт на сигнализацију и кодовање информација, до нивоа који је био потребан за анализу емисије електромагнетског зрачења.

У трећем поглављу описане су експериментална поставка за мерење сигнала у временском домену и експериментална поставка за мерење у фреквенцијском домену. Приказани су добијени резултати и урађена је њихова анализа и обрада. Посебна пажња посвећена је брзој реконструкцији слике монитора, коришћењем окружења GNU radio.

У четвртном поглављу разматране су могућности маскирања и минимизације електромагнетске емисије. Маскирање је демонстрирано коришћењем генератора шума у одговарајућим фреквенцијским опсезима.

Показано је да минимизација разматране електромагнетске емисије представља озбиљан проблем. Закључак рада дат је у петом поглављу, где су наведени доприноси овог рада као и уочена ограничења, а представљене су и неке могуће смернице за даљи рад.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Борка Ђаковића бави се мерењем и анализом емисије електромагнетског поља у околини каблова за пренос HDMI сигнала између рачунара и монитора. Мерења су урађена и у временском и у фреквенцијском домену. Показано је да је могуће делимично реконструисати слику на монитору, анализом снимљених података. Разматране су могућности за маскирање и минимизацију разматраних емисија електромагнетског зрачења из каблова и конектора за пренос HDMI сигнала.

Кључни резултати овог мастер рада су: 1) мерење и анализа емисије електромагнетског поља система за пренос HDMI сигнала, 2) развој модула за реконструкцију слике на основу снимљених података у окружењу GNU radio и 3) разматрање могућности за маскирање и минимизацију емисије електромагнетског поља из система за пренос HDMI сигнала.

5. Закључак и предлог

Кандидат Борко Ђаковић је у свом мастер раду успешно анализирао емисију електромагнетског поља у околини стандардних каблова за пренос HDMI сигнала. Добијени резултати показују да се на основу ове емисије може успешно реконструисати слика приказана на монитору.

Кандидат је исказао велику заинтересованост за тему, упорност, самосталност и систематичност у поступку израде мастер рада.

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

Београд, 27.08.2026. године

Чланови комисије:

др Драган Олћан Редовни професор
сагласан, 27.08.2026.

др Миодраг Тасић Ванредни професор
сагласан, 27.08.2026.

Дарко Нинковић Асистент
сагласан, 27.08.2026.