

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА			
Датум:	10.12.2018		
Својство:			
07	3376		

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Ане Плазинић, мастер инжењера електротехнике и рачунарства**

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-772/10 од 10.10.2018. године, на предлог Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку одржаној 05.09.2018. године (број одлуке: 60-1837/8) именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **Ане Плазинић** под насловом:

“МИКРОТАЛАСНИ ПЛАНАРНИ ФИЛТРИ РЕАЛИЗОВАНИ ПОМОЋУ РЕЗОНАТОРА СА ВИШЕ РЕЗОНАНТНИХ УЧЕСТАНОСТИ”.

На основу увида у приложену докторску дисертацију и Извештаја о подобности кандидата и теме докторске дисертације, која је одобрена за израду Одлуком Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку број 37-1687/7 од 27.09.2017. године и одлуке Стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-937/8 од 11.10.2017. године, на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата **Ане Плазинић** под насловом **“Микроталасни планарни филтри реализовани помоћу резонатора са више резонантних учестаности”** резултат је самосталног научно-истраживачког рада кандидата из научне области Техничко-технолошких наука - Електротехника и рачунарство, ужа научна област Електроника и телекомуникације.

Тема докторске дисертације припада актуелној и значајној области микроталасне технике. Последњих година, пројектовање примопредајника на микроталасним учестаностима добија на значају, услед развоја система за нову генерацију мобилних мрежа. При развоју савремених бежичних система, постављају се све строжији захтеви по питању ширине пропусних опсега, нових радних учестаности, већих протока, енергетске ефикасности, компактности преносивих уређаја, реконфигурабилности направа, итд.

Саставни део сваког примопредајника на микроталасним учестаностима представљају микроталасни филтри. Стога су предмет овог истраживања микроталасни филтри пропусници опсега учестаности. Савремени примопредајници покривају више фреквенцијских опсега, што условљава пројектовање филтара са више пропусних опсега.

Сви наведени захтеви нових комуникационих технологија, условили су ток овог истраживања ка актуелној области микроталасне технике и развоју пасивних компоненти као што су филтри.

Развој микроталасних филтара као предмет овог истраживања, проузроковао је развој резонатора са више резонантних учестаности у циљу минијатуризације, и на крају имплементацију у планарној штампаној техници. У дисертацији је анализирана вишеслојна техника која омогућава компактност реализованих структура.

Основни допринос ове докторске дисертације представља нов метод за пројектовање микроталасних филтара, са више пропусних опсега. Филтри се реализују помоћу компактних резонатора са две или три резонантне учестаности. За циљну технику изабрана је вишеслојна штампана техника у циљу минијатуризације, која је један од главних захтева при пројектовању преносивих уређаја. У циљу независног подешавања пропусних опсега филтра, испитан је оптималан положај резонатора, да би се избегле нежељене спреге између резонатора којим се реализују суседни опсеги филтра. Циљ је да се променом параметара појединачних резонатора независно подешавају пропусни опсеги филтра. Спроведена је анализа спреге између уводника и резонатора да би се задовољила спецификација.

Поређене су карактеристике предложених филтара у односу на карактеристике реализација које су објављене у отвореној доступној литератури, а односе се на нову генерацију уређаја развијених за савремене бежичне технологије. Сходно критеријумима поређења, анализирано је заузеће штампане плочице, релативна ширину пропусног опсега, селективност амплитудске карактеристике, максимално унето слабљење у пропусном опсегу и минимално слабљење у непропусном опсегу. На основу спроведене анализе, уочено је да предложени филтри имају боље карактеристике, што је и експериментално верификовано израдом и мерењем прототипа филтра.

Још један важан допринос овог истраживања представља остваривање реконфигурабилности предложеног филтра са више пропусних опсега. Реконфигурабилност је постигнута модификовањем појединачних резонатора филтра са мемристивним прекидачем. Уместо класичних прекидача на микроталасним учестаностима, уведени су мемристори у циљу боље енергетске ефикасности и могућности тренутне измене стања при радном режиму филтра. Мемристори не користе једносмерни напон напајања при радном режиму, што их фаворизује по питању енергетске ефикасности над стандардним прекидачима.

Предложени метод, који је исход овог истраживања, може имати практичну примену за реализацију филтара, који су саставни део савремених комуникационих система који раде на микроталасним учестаностима. При пројектовању филтара, анализиран је сваки од важних аспеката нове бежичне технологије, као што су радне учестаности, ширина пропусних опсега, енергетска ефикасност, реконфигурабилност.

2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

На основу позитивног Извештаја о провери на плагијаризма докторске дисертације кандидата Ане Плазенић, мастер инжењера електротехнике и рачунарства, под насловом **“Микроталасни планарни филтри реализовани помоћу резонатора са више резонантних учестаности”** (одлука бр. IV-04-1010/1 од 07.12.2018. године) потврђено је да је докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата.

Комисија сматра да је тема изузетно актуелна, а посебно значајна за развој науке из области микроталасне технике, а уже области пројектовања микроталасних филтара.

Оригинални допринос докторске дисертације огледа се у развоју новог метода за пројектовања једне класе микроталасних филтара у планарној техници. Метод укључује све релевантне резултате из наведених библиографских извора и унапређење постојећих, укључујући нову реализацију филтра са више пропусних опсега. Као основна функционална јединица филтра коришћен је резонатор са две и три резонантне учестаности.

Кључни аспекти резултата истраживања приказани су кроз девет поглавља ове дисертације, а изложени су кроз доказе постављених хипотеза.

У дисертацији креће се од основне претпоставке да вишеслојна техника треба да допринесе минијатуризацији са једне стране резонатора, а са друге стране целог филтра, уз очување или побољшање карактеристика филтра. У том циљу предложена је вишеслојна реализација, која користи две микротракасте структуре спојене масама. Увођењем вишеслојне штампане технике, распоред резонатора није ограничен само на једну раван, већ је остављен већи степен слободе при пројектовању и распореду елемената на штампаној плочици. Предложена је нова реализација резонатора, где се резонатор или његови делови штампају на супротним странама диелектричних слојева, при чему се заједничка маса налази у средини структуре. Делови резонатора се повезују вијом, а могу бити и уземљени. Испитан је утицај положаја вија на карактеристике резонатора штампаних у више слојева.

Анализиране су реализације штампаних резонатора са две и три резонантне учестаности које су оптималне са гледишта минијатуризације. Ако се филтар реализује са једним резонатором са више резонантних учестаности, тај број резонанција биће једнак реду филтра. Предложене су нове реализације поменутих резонатора у вишеслојној техници.

У циљу остваривања филтара са више пропусних опсега, испитана је могућност оптималног распореда резонатора на штампаној плочици тако да нема нежељених спрега међу њима. На тај начин је остварено независно подешавање пропусних опсега филтра променом параметара сваког појединачног резонатора.

У циљу флексибилније оптимизације параметара вишеслојне структуре филтра, предложене су еквивалентне електричне шеме филтра на нивоу микроталасног кола. Симулације на нивоу еквивалентног електричног кола су тренутне, у поређењу са захтевним тродимензионалним електромагнетским симулацијама. Развој еквивалентних модела је још један допринос ове дисертације.

Оригиналност се најбоље види кроз експерименталну верификацију предложеног метода. Измерене су карактеристике лабораторијског прототипа и извршено је поређење са постојећим направама које су дате у литератури. Дата је упоредна анализа решења из литературе и предложеног решења изложеног у дисертацији. Уочене су боље перформансе предложеног решења у односу на постојећа решења.

За постизање реконфигурабилности филтра, предложено је коришћење мемристора. Мемристор су коришћени као прекидачи са два стања, а њима се контролише укључивање и искључивање пропусних опсега филтра, односно подешавање резонантних учестаности. Предложено је коло за подешавање мемристансе, које је оптимизовано у циљу да нема паразитног утицаја на карактеристику филтра.

3. Преглед остварених резултата кандидата у одређеној научној области

Ана М. Плазинић је рођена 26.12.1989. године у Чачку, Србија. Основну школу и гимназију завршила је у Чачку са одличним успехом, као носилац Вукове дипломе и ђак генерације.

Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је школске 2008/2009. године. Дипломирала је на Одсеку за телекомуникације и информационе технологије у септембру 2012. године.

Мастер студије на Електротехничком факултету, на смеру за Микроталасну технику, уписала је 2012. године, а мастер рад под насловом “Микроталасни филтри реализовани помоћу планарних резонатора са две резонантне учестаности” је урадила под менторством проф. др Милке Потребих и одбранила у септембру 2013. године са највишом оценом.

Докторске студије уписала је школске 2013/2014. године на Факултету техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу, на смеру Електротехничко и рачунарско инжењерство, на модулу Савремени материјали и технологије у електротехници, где је положила све испите и урадила све обавезе предвиђене планом и програмом докторских студија.

Од школске 2013/2014. године до данас је ангажована као асистент на Катедри за општу електротехнику и електронику, где држи вежбе на предметима Основи телекомуникација, Основи електротехнике 1, Основи електротехнике 2 и Практикум из основа електротехнике 2.

Члан је истраживачког тима на пројекту ICT COST Action IC1401 *Memristors - Devices, Models, Circuits, Systems and Applications* (МемоСИС), 2014. - 2018. године. Од 7. - 9. маја 2016. године присуствовала је семинару *2nd MemoCIS Training School on Memristor Theory, Models and Device Technology*, одржаном на Сардинији, Италија. У оквиру постер сесије, младих истраживача, представила је своје истраживање под насловом, "Reconfigurable microwave filter based on memristors".

Активно говори енглески језик, а поседује и основно знање немачког језика.

Окосницу њеног истраживачког рада чини пројектовање компактних микроталасних планарних филтара, који користе резонаторе са више резонантних учестаности. Анализирала је реализације филтара са једним и више пропусних опсега.

Радови чији је кандидат коаутор прихваћени су и презентовани на међународним и домаћим конференцијама. Два рада су објављена у домаћим часописима, а два рада су објављена у међународним часописима са impact factor-ом.

Објављени радови

Радови у часописима међународног значаја са impact factor-ом:

1) **A. Plazinić**, M. Potrebić, D. Tošić, "Compact microwave multilayer dual-band bandpass filter with folded dual-mode resonators", *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, vol. 19, no. 5-6, May–June 2017, pp. 352–358, 2017, Print ISSN: 1454-4164, Online ISSN: 1841-7132, M23.

2) M. Potrebić, D. Tošić, **A. Plazinić**, "Reconfigurable multilayer dual-mode bandpass filter based on memristive switch", *AEU - International Journal of Electronics and Communications*, vol. 97, pp. 290–298, December 2018, M22. DOI: 10.1016/j.aeue.2018.10.032, ISSN: 1434-8411.

Радови у домаћим часописима:

3) **A. Plazinić**, M. Potrebić, D. Tošić, M. Plazinić, "Compact microwave triple-mode bandpass filter in planar technology", *Serbian Journal of Electrical Engineering*, vol.14, no.2, pp. 217–228, June 2017, ISSN:1451-4869, M24.

4) **A. Plazinić**, M. Potrebić, D. Tošić, M. Plazinić, "Minijaturizacija mikrotalasnog planarnog filtra višeg reda", *Tehnika*, vol. 71, no. 4, pp. 579–584, 2016. DOI: 10.5937/tehnika1604579P, UDC: 621.3.049.76, ISSN: 0040-2176, M52.

Рад саопштен на међународном научном скупу:

5) **A. Plazinić**, M. Potrebić, D. Tošić, "Circuit model of microwave dual-band bandpass filter", in *Proceedings of the 12th International Conference on Applied Electromagnetics (ПЕЕС 2015)*, Niš, Serbia, August 31–September 2, 2015. ISBN: 978-86-6125-145-0, pp. 81–82, M33.

6) **A. Plazinić**, M. Potrebić, Z. Cvetković: "Microwave bandpass filter design using a triple-mode resonator", XIV International SAUM Conference Niš, Serbia, November 14-16, 2018. (презентован рад)

Рад саопштен на међународном научном скупу штампан у изводу:

7) **A. Plazinić**, "Reconfigurable microwave filter based on memristors", *2nd MemoCIS Training School on Memristor Theory, Models and Device Technology*, Alghero, Italy, May 7-9, 2016, M34.

Радови саопштени на домаћим научним скуповима:

8) **A. Plazinić**, M. Potrebić, D. Tošić, "Minijaturizacija filtara realizovanih pomoću rezonatora sa dve rezonantne učestanosti korišćenjem višeslojne tehnike", *Zbornik radova 58. konferencije ETRAN*, Vrnjačka Banja, Srbija, 2-5 jun, 2014, pp. MT1.1.1-4. ISBN: 978-86-80509-70-9, M63.

9) **A. Plazinić**, M. Potrebić, “Kompaktan višeslojni filter sa dva propusna opsega”, Zbornik 59. konferencije ETRAN, Srebrno jezero, Srbija, 8–11 jun, 2015, pp. MT1.2 1–4. ISBN: 978-86-80509-72-3, M63.

4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Докторска дисертација кандидата Ане Плазинећ под насловом “**Микроталасни планарни филтри реализовани помоћу резонатора са више резонантних учестаности**” по садржају одговара теми прихваћеној од стране Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку и Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу. По обиму и квалитету истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске услове за докторску дисертацију.

Докторска дисертација је написана на 104 стране, садржи 66 слика, 21 табелу и цитирана су 64 библиографских извора. Докторска дисертација је организована кроз девет поглавља са списком назива слика, наслова табела, и списком коришћене литературе. Дисертација је организована по следећем редоследу:

1. Увод
2. Појам филтра и основне величине
3. Класификација резонатора
4. Филтар пропусник опсега учестаности
5. Филтри пропусници опсега учестаности у микротракастој техници
6. Реализација филтара пропусника опсега учестаности у вишеслојној техници
7. Реализација филтра са два пропусна опсега у вишеслојној техници
8. Реализација реконфигурабилног вишеслојног филтра са два пропусна опсега коришћењем мемристора
9. Закључак.

Структура ове докторске дисертације заснована је на теоријском и практичном приступу пројектовању филтара са више пропусних опсега у планарној техници. Доприноси истраживања приказани су кроз предложена поглавља.

На почетку дисертације дат је **Увод** у коме је истакнута актуелност предложене теме, затим је дефинисан предмет истраживања и наведени су жењени циљеви.

У **другом** поглављу уведени су основни појмови о филтрима. Приказују се основне величине потребне за описивање и пројектовање филтара. Уводе се појмови амплитудске и фазне карактеристике, појам слабљења, параметри расејања, приказују се основни кораци при класичном пројектовању филтара, итд. Наводи се подела филтара према спецификацији амплитудског одзива. Изложене су најпознатије апроксимације и начин трансформације прототипа филтра пропусника ниских учестаности у друге типове филтара. Укратко се описује поступак синтезе лествичасте LC -мреже. Приказује се модел редног и паралелног резонатора и дефинишу се основне величине које описују резонатор: резонантна учестаност и фактор добротете.

У **трећем** поглављу је приказан преглед резонатора у планарној техници. Дате су основне карактеристике следећих типова резонатора: полуталасног у облику правоугаоника или укоснице, резонатора са две резонантне учестаности, резонатора са три резонантне учестаности и резонатора реализованог у вишеслојној техници.

Четврто поглавље описује пројектовање филтара пропусника опсега учестаности. Наводе се три начина спрезања резонатора: магнетско, електрично и мешовито. За сваки од ових типова спреге дата је веза између S -параметара и матрице импеданси/адмитанси. Затим се описује Dishal-ов метод за пројектовање филтара, као општи поступак реализације филтра са уским пропусним опсегом у микротракастој техници. Дате су и практичне појединости одређивања коефицијената спреге два резонатора и Q -фактора оптерећеног резонатора.

Пето поглавље приказује реализацију филтара пропусника опсега учестаности помоћу резонатора са две резонантне учестаности у микротракастој техници. Наводе се основни појмови и описују се кораци у поступку пројектовања филтра. Као пример је приказан филтар чија је централна учестаност 1.6 GHz. Описује се поступак пројектовања прво резонатора са две резонантне учестаности, а затим спрезање резонатора са уводницима. Циљна техника реализације је микротракаста. Приказани су резултати добијени тродимензионалном електромагнетском анализом.

У **шестом** поглављу предлаже се нов метод пројектовања филтара пропусника опсега учестаности у вишеслојној техници. Резонатори са две и три резонантне учестаности користе се као градивне јединице при пројектовању. За предложене филтре развијене су еквивалентне електричне шеме помоћу којих се скоро тренутно анализира утицај промене појединих параметара на фреквенцијски одзив филтра.

У **седмом** поглављу предложен је филтар са два пропусна опсега, пројектован за централне учестаности од 1.6 GHz и 3.5 GHz. Филтар је реализован помоћу резонатора са две резонантне учестаности у вишеслојној техници. Наводе се основне идеје и циљеви у истраживању, као и предност предложеног решења. Описан је поступак реализације разматраних структура. За предложени филтар, реализован је симулациони тродимензионални електромагнетски модел и еквивалентна електрична шема. Затим је направљен лабораторијски прототип и измерене су његове карактеристике. Мерни резултати су потврдили резултате добијене симулацијом. Укратко је објашњен поступак пројектовања и израде лабораторијског прототипа. Разматрају се практичне појединости као што су резолуција штампе, реализација вија, грешке при мерењу, итд.

На крају је извршена упоредна анализа карактеристика предложеног филтра и реализација објављених у литератури. Разматрани су следећи критеријуми: селективност амплитудске карактеристике, максимално слабљење и прилагођења у пропусном опсегу, минимално слабљење у непропусном опсегу, и површина заузећа штампане плочице.

Нов поступак пројектовања вишеслојног реконфигурабилног филтара са два пропусна опсега коришћењем мемристора, изложен је у **осмом** поглављу. Мемристор се користи као микроталасни прекидач којим је могуће укључивати и искључивати пропусне опсега филтра.

Последње, **девето** поглавље, приказује доприносе докторске дисертације. У овом поглављу сажето се приказује целокупан истраживачки рад, даје закључак и предлажу се могући правци даљег истраживања.

5. Научни резултати докторске дисертације

Кандидат **Ана Плазинић** при изради докторске дисертације дала је допринос у области пројектовања микроталасних филтара. На основу приказане методологије истраживања и добијених резултата, остварени су постављени циљеви дисертације, усмерени ка пројектовању резонатора са једне стране, а са друге стране реализацији филтара са више пропусних опсега. За циљну технику је одабрана планарна.

Кључни научни резултат кандидата приказан је кроз развој новог метода за реализацију планарних филтара са више пропусних опсега. У циљу верификације предложеног метода кандидат је развио алгоритам за пројектовање филтара, који кроз низ корака излаже појединости реализације, а затим и имплементације резонатора и филтара. Кроз развој предложеног метода кандидат је дао и следеће доприносе:

1. Нова реализација резонатора, са две и три резонантне учестаности, који се штампају у више слојева планарне структуре, а у циљу смањења заузећа на штампаној плочици;
2. Нова реализација планарних филтара са једним и више пропусних опсега учестаности, применом предложених резонатора;
3. Нов начин независног подешавања појединачних пропусних опсега филтра, оптимизацијом параметара резонатора за одговарајући опсег. За филтре са више пропусних

опсега, предложен је оптималан распоред резонатора на штампаној плочици и испитана су минимална растојања између резонатора да не дође до нежељене спреге.

4. Реализација еквивалентних електричних шема за резонаторе и филтре, на основу тродимензионалне електромагнетске структуре.

5. Израда лабораторијског прототипа филтра са два пропусна опсега учестаности, као и експериментална верификација мерењем карактеристика прототипа.

6. Нова реализација реконфигурабилног филтара употребом мемристора и модификовањем предложених резонатора са две резонантне учестаности. Мемристор су употребљени као прекидачи, а њима се врши укључивање и искључивање пропусних опсега филтра.

Предложени поступак минијатуризације како резонатора, тако и филтара, доприноси већој компактности структура и до 50% у односу на реализацију у микротракастој техници. На овај начин је решен један од основних захтева при пројектовању преносивих уређаја, а то је компактност.

У циљу скраћења времена потребног за поступак пројектовања филтра, развијени су еквивалентни модели резонатора и филтара на нивоу микроталасног кола. На тај начин, трајање симулација је значајно скраћено за потребе анализе утицаја појединих параметара филтра на његов фреквенцијски одзив.

У складу са захтевима нове бежичне технологије за реконфигурабилношћу и енергетском ефикасношћу предложено је коришћење мемристора. Мемристор је употребљен као прекидач на микроталасним учестаностима, чиме је остварена реконфигурабилност. Са друге стране, при радном режиму мемристор не користи једносмерни напон напајања што га чини енергетски ефикасном компонентом.

Примена новог метода за пројектовање планарних филтара верификована је низом примера. Пројектовање је остварено кроз низ корака предложеног алгорита, који је развијен приликом израде дисертације. У циљу анализе предложених филтара, реализован је велики број тродимензионалних електромагнетских модела и еквивалентних електричних шема, што је још један од доприноса кандидата. Експериментално су верификовани предложени филтри израдом лабораторијских прототипа и мерењем њихових карактеристика. Овај нови метод отвара могућност за даље истраживање и унапређивање реализација филтара у планарној техници.

6. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Основни резултати ове докторске дисертације имају и теоријску и практичну примену. Развој новог метода за пројектовање микроталасних филтара подстакнут је практичним захтевима нове бежичне технологије. У истраживању су задовољени критеријуми као што су нови фреквенцијски опсежи, одговарајуће ширине пропусних опсега, реконфигурабилност, енергетска ефикасност, компактност, итд. Реализовани су филтри са више опсега као одговор на захтев нове технологије, где примопредајници треба да покривају више опсега учестаности. У циљу остварења реконфигурабилности и енергетске ефикасности анализирани су филтри са мемристорима као прекидачима на микроталасним учестаностима. У циљу применљивости филтара у преносивим уређајима, анализиран је аспект минијатуризације и вишеслојне планарне имплементације.

Предложена решења у овој дисертацији имају и теоријску примену, јер уводе нове реализације резонатора и филтара. У циљу минијатуризације осмишљени су нови резонатори са две и три резонантне учестаности који се примењују у вишеслојној техници. Осмишљене су еквивалентне шеме како са идеалним водовима, тако и са водовима реализованим у планарној техници. Еквивалентна представа вишеслојног резонатора помоћу микротракасте технике је још један од теоријских доприноса ове тезе. За реализацију резонатора са идеалним водовима, изведени су аналитички изрази за одређивање резонантних учестаности.

Анализирана је и модификација резонатора са мемристором, у циљу потискивања резонантних учестаности када је мемристивни прекидач затворен. Изведени су аналитички изрази за одређивање резонантних учестаности када је мемристивни прекидач затворен или отворен. Један од важних доприноса теоријској анализи филтара је реализација филтра са више опсега, где се сваки опсег независно подешава. Независно подешавање опсега последица је оптималног распореда резонатора у планарној техници.

7. Начин презентовања резултата научној јавности

Као резултат рада при изради ове докторске дисертације кандидат је публиковала два рада у међународним часописима категорије М22 и М23, два рада у домаћим часописима категорије М24 и М52, два рада на међународном научном скупу категорије М33, два рада на домаћим научним скуповима категорије М63 и један рад на међународном научном скупу категорије М34.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу прегледа приложене докторске дисертације и свега наведеног у претходним тачкама овог извештаја Комисија доноси следећи

ЗАКЉУЧАК

1. Докторска дисертација кандидата Ане Плазинић по насловом **“Микроталасни планарни филтри реализовани помоћу резонатора са више резонантних учестаности”** одговара прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку, односно Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу.

2. У приказу свог рада користила је одговарајућу и стручну терминологију, а структура докторске дисертације и методологија излагања су у складу са универзитетским нормама.

3. Током истраживања у вези са докторском дисертацијом, дошла је до низа оригиналних научних резултата на пољу пројектовања планарних микроталасних филтара са више пропусних опсега у циљу побољшања њихових перформанси. Као први аутор, објавила је више радова, који су прихваћени и презентовани на домаћим и међународним конференцијама, два рада су публикована у међународним часописима и два у домаћим часописима.

4. Докторска дисертација по квалитету, обиму и приказаним резултатима истраживања у потпуности задовољава законске услове и универзитетске норме прописане за израду докторске дисертације.

5. Показала је да влада методологијом научно-истраживачког рада и поседује способност системског приступа и коришћења литературе. При томе је користећи своје професионално образовање показала способност да сложеној проблематици приступи свеобухватно, у циљу добијања конкретних и применљивих резултата.

Дакле, кандидат **Ана Плазинић** и поднета докторска дисертација испуњавају све услове који се у поступку оцене писаног дела докторске дисертације захтевају Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета техничких наука у Чачку.

После извршене анализе Комисија закључује да је садржајем докторске дисертације обухваћено значајно подручје истраживања у области пројектовања микроталасних филтара у планарној техници. Узимајући у обзир научне и стручне доприносе који су израдом докторске дисертације реализовани, Комисија констатује да су остварени постављени циљеви истраживања и дисертацију позитивно оцењује.

ПРЕДЛОГ

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да докторску дисертацију кандидата **Ане Плазинић** под насловом:

“МИКРОТАЛАСНИ ПЛАНАРНИ ФИЛТРИ РЕАЛИЗОВАНИ ПОМОЋУ РЕЗОНАТОРА СА ВИШЕ РЕЗОНАНТНИХ УЧЕСТАНОСТИ”

као успешно урађену прихвати и да кандидата **Ану Плазинић** позове на усмену јавну одбрану дисертације.

У Чачку, 10.12.2018. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Дејан В. Тошић, редовни професор, председник комисије
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет
Ужа научна област: Теорија кола и система



др Милка Потребих, ванредни професор, ментор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет
Ужа научна област: Теорија кола и система



др Јерослав Живанић, редовни професор, члан
Универзитет у Крагујевцу – Факултет техничких наука у Чачку
Ужа научна област: Теоријска и општа електротехника



др Злата Цветковић, редовни професор, члан
Универзитет у Нишу – Електронски факултет
Ужа научна област: Теоријска електротехника



др Аленка Миловановић, редовни професор, члан
Универзитет у Крагујевцу – Факултет техничких наука у Чачку
Ужа научна област: Теоријска и општа електротехника

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
10.12.2018
07 3381



Број 1V-OK-1010/1
Датум 7.12.2018.

**ИЗВЕШТАЈ О ПРОВЕРИ НА ПЛАГИЈАРИЗАМ ЕВАЦ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

НАЗИВ ДИСЕРТАЦИЈЕ	МИКРОТАЛАСНИ ПЛАНАРНИ ФИЛТРИ РЕАЛИЗОВАНИ ПОМОЋУ РЕЗОНАТОРА СА ВИШЕ РЕЗОНАНТНИХ УЧЕСТАНОСТИ
Кандидат	Ана Плазинић
Ментор	др Милка Потребих, ванредни професор
Датум приспећа дисертације на проверу	05.12.2018.

РЕЗУЛТАТ ПРОВЕРЕ:

<input checked="" type="checkbox"/>	УПУЋУЈЕ СЕ У ДАЉУ ПРОЦЕДУРУ
<input type="checkbox"/>	ВРАЋА СЕ НА ДОРАДУ

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ:

Докторска дисертација колегинице Ане Плазинић, под називом „Микроталасни планарни филтри реализовани помоћу резонатора са више резонантних учестаности“, према софтверу за детекцију плагијаризма iThenticate, пронађено је укупно 11% идентичног текста. Детаљним прегледом докторске дисертације уочено је да су пронађена преклапања текста настала услед коришћења широко усвојених појмова и ознака у области којој припада докторска дисертација, укључујући и преклапања насталих приликом навођења литературе. Сва појединачна преклапања су у распону од 1% до 2%.

ПРИЛОЗИ:

iThenticate_izvestaj_doktorska_disertacija_Ana_Plazinic.pdf

Датум формирања извештаја	06.12.2018.
Име и презиме, функција	Доц. др Марко Ђапан, члан Комисије за претходна питања за област техничко технолошких наука Универзитета у Крагујевцу
Потпис	

ИЗВЕШТАЈ ЈЕ ИЗРАЂЕН У ДВА ПРИМЕРКА.