

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На састанку Комисије за студије II степена Електротехничког факултета у Београду (ЕТФ), одржаном 31.05.2016. године, именовани смо у Комисију за преглед и оцену мастер рада Милоша Ђапина, дипл. инж. електротехнике, под називом

**Микроталасни реконфигурабилни филтар пропусник ниских учестаности или опсега учестаности**

Пошто смо пажљиво прегледали наведени рад, подносимо Комисији за студије II степена следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Биографски подаци о кандидату**

Милош Ђапин је рођен 16.06.1991. године у Котору. Завршио је основну школу "Милан Вуковић" у Херцег-Новом. Уписао је средњу електротехничку школу у Тивту коју је завршио са одличним успехом као ђак генерације. Током школовања освојио је друго место на републичком такмичењу из електронике.

Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао је 2010. године. Дипломирао је 2014. године на Одсеку за електронику, са просечном оценом 8,57. Дипломски рад одбранио је у септембру 2014. године са оценом 10.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је у октобру 2014. године на Модулу за електронику. Положио је све испите са просечном оценом 10.

**2. Предмет, циљ и методологија рада**

Тема овог мастер рада припада области микроталасне технике, а ужој области пројектовања микроталасних филтара. Предмет рада представља истраживање реализација микроталасних реконфигурабилних филтара са могућношћу избора радног режима: филтра пропусника ниских учестаности и/или филтра пропусника опсега учестаности у микротракастој техници.

Циљеви мастер рада представљају установљење новог алгоритма за пројектовање реконфигурабилних микроталасних филтара са PIN диодама и формирање симулационих модела филтара.

У оквиру мастер рада изложени су основни појмови и величине филтара као и коришћена апроксимација. Представљена је општа теорија синтезе филтара пропусника ниских учестаности и пропусника опсега учестаности. Представљен је поступак синтезе филтара пропусника опсега учестаности посредством коефицијената спрега резонатора,  $Q$ -фактора резонатора и централне учестаности филтра, која омогућава да се нађу све потребне геометријске димензије филтра. За циљну технику одабрана је техника микротракастих водова као једна од најзаступљенијих и најједноставнијих при пројектовању савремених микроталасних кола. Изложен је поступак реализације резонатора са неуниформно променом импедансе. Размотрене су опште особине реконфигурабилних филтара коришћењем PIN диода, а изложен је и детаљан поступак реализације предложених решења.

У склопу остваривања циљева тезе, формиран су симулациони квазистатички модели филтара у програмском пакету *NI AWR Microwave Office*, као и тродимензионални електромагнетски модели.

Подручје примене истраживаних резултата обухвата савремене комуникационе системе.

**3. Садржај и резултати**

Обим мастер рада је 43 страна, са 65 слика и 5 табела. Рад је подељен у шест поглавља. У оквиру уводног поглавља описана је тематика рада.

У другом поглављу дат је преглед основних појмова о микроталасним филтрима. Приказане су основне градивне јединице филтара као што су резонатори и имитансни инвертори, и дате су њихове реализације.

У трећем поглављу је представљена Чебишевљева апроксимација која је одабрана при синтези филтара. Описан је поступак пројектовања филтра пропусника ниских учестаности од спецификације до реализације у микротракастој техници.

Затим је у четвртој глави изложен поступак пројектовања филтара пропусника опсега учестаности у микротракастој техници. Прво је дат теоријски основ за пројектовање резонатора са неуниформно променом импедансе. Описан је поступак пројектовања филтра са спрегнутим резонаторима. При реализацији филтра коришћени су полуталасни резонатори савијени у облику укосница. Изложен је детаљно сваки корак при пројектовању укључујући прорачун коефицијента спреге два резонатора,  $Q$ -фактор оптерећеног резонатора, као и поступак модификације резонатора у циљу потискивања нежељених пропусних опсега у фреквенцијском одзиву филтра.

У петој глави је описан поступак пројектовања реконфигурабилног филтра. Изложена је реализација коришћењем филтра пропусника ниских учестаности и опсега учестаности. Да би се мењали радни режими филтра коришћене су PIN диоде као прекидачки елементи. На крају је објашњен поступак пројектовања уводника филтра кад се повезују два филтра у реконфигурабилну структуру. Приказани су резултати симулације квазистатичког модела филтра, као и тродимензионалног електромагнетског модела филтра.

У последњем поглављу дат је закључак у коме су наглашени доприноси рада као и даљи правци истраживања. Рад садржи и списак коришћене литературе.

### Закључак и предлог

У мастер раду Милоша Ђапина, „Микроталасни реконфигурабилни филтар пропусник ниских учестаности или опсега учестаности“, обрађена је актуелна тема из области микроталасне технике – пројектовања микроталасних филтара.

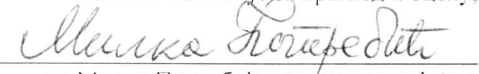
Кандидат је приликом израде овог рада показао способности да самостално и на оригиналан начин обради задату тематику, примени научну методологију у теоријској обради теме и стручно реализује теоријско знање.

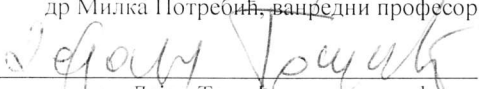
Рад има директну практичну примену – његови резултати могу се применити за реализацију филтара у савременим системима који раде на микроталасним учестаностима.

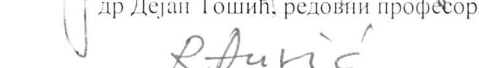
На основу изложеног, Комисија предлаже да се наведени мастер рад прихвати и одобри његова јавна усмена одбрана.

У Београду, 02.09.2016.

Чланови Комисије за преглед и оцену,

  
др Милка Потребих, ванредни професор

  
др Дејан Тошић, редовни професор

  
др Радивоје Ђурић, доцент