

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 27.8.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милице Дотлић под насловом „Таласоводни филтри непропусници опсега учестаности са штампаним преградама”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Дотлић је рођена 3.9.1995. године у Косовској Митровици. Завршила је основну школу „Филип Кљајић Фића” у Београду као вуковац. Уписала је Пету београдску гимназију коју је завршила са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2014. године. Дипломирала је на одсеку за Физичку електронику, смер Наноелектроника и фотоника, 2023. године са просечном оценом на испитима 7,62. Дипломски рад одбранила је у септембру 2023. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за микроталасну технику, уписала је у октобру 2023. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Милица Дотлић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање једне класа микроталасних филтара непропусника опсега учестаности реализованих у таласоводној техници са штампаним дисконтинуитетима. Први корак је представљао проучавање основних библиографских извора о пројектовању микроталасних филтара у таласоводној техници, што се односи на област којој припада тема мастер рада. Анализиране су постојеће реализације филтара и резонантних преграда које се постављају у правоугаони таласовод. Истраживањем реализација таласоводних филтара утврђено је да постоје објављена решења, у доступној литератури, која се користе за пројектовање филтара непропусника опсега учестаности са диелектричним носачима у Н и Е равнима таласовода. Анализом постојећих решења утврђено је да поступак минијатуризације коришћењем обе равни за постављање преграда остаје као могућност која није испитана.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 50 страна, са укупно 40 слика, 3 табеле и 8 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак, укупно 7 поглавља, и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Предмет рада је био реализација микроталасних филтара у таласоводној техници, док је основни циљ био имплементација филтара са два непропусна опсега учестаности коришћењем штампаних резонантних преграда постављених у Е и Н равни таласовода. Описане су најчешће коришћене реализације таласоводних филтара са штампаним преградама.

У другом поглављу је представљена основна теорија о системима за вођење таласа. Посебна пажња посвећена је анализи простирања таласа у правоугаоном таласоводу, преносу снаге кроз правоугаони таласовод, као и начину побуђивања правоугаоних таласовода.

У трећем поглављу изложена је основна теорија синтезе електричних филтара. У кратким цртама приказана је имплементација таласоводних филтара, где је изложена основна идеја о њиховој конструкцији и начину рада. Дат је осврт на микроталасне компоненте које су коришћене у реализацији преграда у таласоводу.

У четвртном поглављу је пројектован таласоводни филтар непропусник опсега учестаности са штампаном преградом у Е-равни, чија је централна учестаност 9 GHz. При реализацији резонатора коришћени су штампани полуталасни резонатори на диелектричном носачу. Анализиран је филтар трећег реда. Први корак синтезе је реализација LC шеме филтра. На крају је реализован тродимензионални модел филтра и извршена је електромагнетска симулација у софтверском пакету WIPL-D Pro CAD.

У петом поглављу је пројектован таласоводни филтар непропусник опсега учестаности са централном учестаношћу од 11 GHz. При реализацији филтра коришћене су резонантне штампане преграде постављене у Н-раван таласовода. Коришћени су полуталасни штампани резонатори. Синтеза је почела *LC* шемом филтра, да би се потом реализовао тродимензионални модел филтра и извршила електромагнетска симулација у софтверском пакету WIPL-D Pro CAD.

У шестом поглављу, пројектован је таласоводни филтар са два непропусна опсега, чије су централне учестаности 9 GHz и 11 GHz. Реализован је коришћењем штампаних преграда које су постављене у Е и Н раван. За сваки опсег је реализован филтар. Како су резонантне преграде филтара постављене у различите равни таласовода избегнута је нежељена спрега, што је и био циљ минијатуризације. На крају је реализован тродимензионални модел и извршена електромагнетска анализа филтра са два непропусна опсега учестаности у софтверском пакету WIPL-D Pro CAD.

Седмо поглаве је закључак у оквиру кога је дат осврт на постигнуте доприносе са закључцима и предлозима за нове правце истраживања који су проистекли из овог мастер рада. Предложена су и могућа унапређења реализованих модела филтара.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милица Дотлић се бави проблематиком пројектовања компактних таласоводних филтара са резонантним преградама. Таласоводни филтар је минијатуризован комбиновањем преграда у Е и Н равни таласовода. Реализован је филтар са два непропусна опсега, при чему је сваки опсег реализован у једној од равни правоугаоног таласовода са резонантним преградама.

Предложена имплементација филтра, у оквиру овог рада, налази примену код пројектовања компоненти за савремене комуникационе системе због једноставног поступка фабрикације и ниске цене реализације, што представља два кључна циља рада.

Основни доприноси мастер рада су: 1) нов метод пројектовања таласоводних филтара са више непропусних опсега учестаности, који користе резонантне преграде постављене у Е и Н равни таласовода, 2) нов алгоритам за пројектовање филтра са резонантним преградама у Е и Н равни таласовода, 3) развој тродимензионалних електромагнетских модела таласоводних филтара за верификацију предложеног метода пројектовања.

5. Закључак и предлог

Кандидат Милица Дотлић је у свом мастер раду успешно решила проблем пројектовања таласоводних филтара са два непропусна опсега који се независно подешавају, коришћењем Е и Н равни таласовода за постављање резонантних преграда. Предложена иновација у имплементацији филтра може да омогући једноставнију фабрикацију и смањи цену компоненте која може наћи примену у савременим комуникационим уређајима.

Кандидат Милица Дотлић је показала самосталност и систематичност у изради овог мастер рада, а дала је допринос у решавању проблематике имплементације таласоводних филтара.

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

Београд, 11.09.2024. године

Чланови комисије:

др Милка Потребих Иваниш, ред. проф.

др Никола Баста, доцент

др Дејан Тошић, ред. проф.