

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На састанку Комисије за студије II степена Електротехничког факултета у Београду (ЕТФ), одржаном 04.09.2012. године, именовани смо у Комисију за преглед и оцену мастер рада Милоша Милинковића, дипл. инж. електротехнике, под називом

Микроталасне концентрисане компоненте и њихове заменске шеме

Пошто смо пажљиво прегледали наведени рад, подносимо Комисији за студије II степена и Наставно-научном већу ЕТФ следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Милош М. Милинковић је рођен 24.10.1984. године у Београду. Гимназију је завршио у Пожеги са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2003. године, на Одсеку за телекомуникације и информационе технологије. Дипломирао је у октобру 2010. године са просечном оценом 8,36 и оценом 10 на дипломском раду. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2010. године на Модулу за системско инжењерство и радио комуникације. Положио је све испите са просечном оценом 9,8. Од јула 2012. године је на пракси у Војнотехничком институту у Жаркову.

2. Предмет, циљ и методологија рада

Тема овог мастер рада припада области микроталасне технике. Предмет рада представља анализу микроталасних пасивних компоненти чије су димензије много мање од таласне дужине таласа на радној учестаности, па се овакве компоненте називају концентрисане (или дискретне). Разматране компоненте реализоване су у SMT (Surface-Mount Technology) технологији, а израђују се у компактним паковањима и познате су под називом SMD (Surface-Mount Devices) компоненте.

Циљеви мастер рада представљају: 1) анализу постојећих концентрисаних компоненти и преглед одговарајућих произвођача, 2) развој еквивалентних модела концентрисаних компоненти који укључују релевантне параметре, као и паразитне ефекте, 3) верификацију модела мерењем на реалним концентрисаним компонентама.

У оквиру мастер рада развијен је метод за анализу концентрисаних компоненти и подешавање симулационог модела у циљу што веродостојнијег представљања реалних компоненти. Прво су разматрани предложени еквивалентни модели произвођача, а затим на основу мерења на реалним концентрисаним компонентама предложени су кориговани модели анализираних компоненти. Испитан је утицај напојних водова и водова за монтирање концентрисаних компоненти на резултате добијене експерименталним поступком.

У склопу остваривања циљева тезе, формиран су симулациони модели компоненти у програмском пакету AWR Microwave Office, укључујући уводнике реализоване у микротракастој техници.

3. Садржај и резултати

Обим мастер рада је 184 стране, са 35 слика и 187 табела. Рад је подељен у шест поглавља. Основни садржај рада је моделовање микроталасних пасивних компоненти отпорника, калемова и кондензатора. У оквиру уводног поглавља описана је тематика рада.

У другом поглављу дефинишу се основни појмови о концентрисаним микроталасним отпорницима, као и преглед основних параметара који их карактеришу. Наводе се еквивалентне мреже, укључујући паразитне ефекте. Анализирани су оствариви опсежи отпорности, као и фреквенцијски опсежи које гарантује произвођач у спецификацији. Дат је осврг на постојеће поступке имплементације микроталасних концентрисаних отпорника.

Концентрисани микроталасни калемови анализирани су у трећем поглављу. Представљени су основни параметри којима се описују реални концентрисани калемови: индуктивност, паразитна отпорност, паразитна капацитивност, антирезонантна учестаност и фактор доброте. Приказане су заменске шеме концентрисаних калемова и анализиран је преглед постојећих технологија имплементације. Дат је преглед концентрисаних калемова на основу спецификација произвођача.

Четрвто поглавље приказује основне параметре реалних микроталасних концентрисаних кондензатора. Приказан је преглед постојећих имплементација концентрисаних кондензатора и изнета је анализа доступних опсега капацитивности и фреквенцијских опсега у којима кондензатор задовољава спецификације произвођача. Код еквивалентних модела анализирани су паразитни ефекти, резонантна учестаност и фактор доброте.

Верификација модела предложених у овом раду приказана је у петом поглављу. Верификација је извршена монтажом концентрисане компоненте на FR4 подлогу. У пројекту су наведени сви релевантни параметри концентрисаних отпорника и кондензатора, а укључени су и паразитни ефекти који су доминантни на микроталасним учестаностима. Компоненте су симулиране у софтверском алату за симулацију микроталасних кола Microwave Office компаније Applied Wave Research.

Основни доприноси рада наведени су у петом поглављу, а представљају: 1) развој модела микроталасних концентрисаних компоненти у SMT технологији, 2) израду лабораторијског прототипа у циљу мерења фреквенцијских карактеристика и 3) критичко поређење експерименталних и симулационих резултата. Поређењем мерних резултата и еквивалентних модела концентрисаних компоненти изведени су закључци важни за избор оптималних компоненти за практичну реализацију микроталасних кола.

У последњој, шестој, глави сумирају се закључци добијени на основу експерименталне верификације, наводе се доприноси рада и предлажу правци даљег истраживања. Рад садржи списак коришћене литературе.

Закључак и предлог

У мастер раду Милоша Милинковића, „Микроталасне концентрисане компоненте и њихове заменске шеме“, обрађена је актуелна тема из области микроталасне технике.

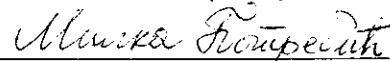
Кандидат је приликом израде овог рада показао способности да самостално и на систематичан начин обради задату тематику, примени методологију у теоријској обради теме и стручно реализује теоријско знање.

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

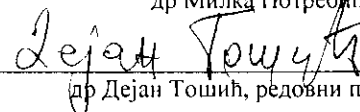
На основу изложеног, Комисија предлаже да се наведени мастер рад прихвати и одобри његова јавна усмена одбрана.

У Београду, 1.7.2013.

Чланови Комисије за преглед и оцену,



др Милка Потребич, доцент



др Дејан Тошић, редовни професор