

OPONENTSKÝ POSUDOK
dizertačnej práce
Ing. Martin Dušek
s názvom

vutbes6B4C95A8



MIKROVLNNÉ MODULÁTORY NA BÁZI SIXPORTŮ

Doktorandská dizertačná práca Ing. M. Duška má rozsah 113 strán textu. Tri strany tvoria zoznam literatúry (6 vlastných a 42 ostatných bibliografických prameňov, uvádzané literárne pramene majú priamu súvislosť s témou dizertačnej práce, 33 z toho 4 vlastné sú staršie ako päť rokov a sú v nich zahrnuté základné poznatky týkajúce sa problematiky riešenej v rámci dizertácie). Zoznam obrázkov (146), zoznam tabuliek (5), výpočtové a namerané dáta, obrazová príloha a Curriculum Vitae tvorí z toho 16 samostatných strán. Abstrakt v AJ, abstrakt v ČJ, prehlásenie, poďakovanie, zoznam skratiek a symbolov a obsah tvorí ďalších 8 samostatných strán. Práca je rozdelená do 6. kapitol. Po stránke koncepcnej i grafickej má predložená dizertačná práca dobrú úroveň.

Vychádzajúc z pokynov na vypracovanie oponentského posudku stanovených Fakultou elektrotechniky a komunikačných technológií VUT v Brne mám k formálnej štruktúre a k vecnému obsahu predloženej dizertačnej práce nasledujúce stanovisko:

1. Aktuálnosť zvolenej témy

Na základe obsahu predloženej doktorandskej dizertačnej práce je možné považovať tému písomnej práce za aktuálnu, ktorá navyše vyžaduje exaktné, vedecky podložené postupy a metodiky. Metódy navrhnuté v práci môžu nájsť uplatnenie pri návrhu moderných komunikačných systémov použitých pri konštrukcii rýchlych bezdrôtových sietí, využívajúce viacstavové modulátory riešené pomocou šesťbranu.

2. Dosiahnuté výsledky a pôvodný vedecký prínos dizertačnej práce

V súlade so stanovenými cieľmi a realizovanými simuláciami a experimentmi považujem za pôvodné vedecké prínosy dizertačnej práce nasledovné:

- Návrh modulátora riešeného pomocou šesťbranu, ktorý bol realizovaný prostredníctvom mikropásikových štruktúr a technológiou SIW. Zistenie a overenie jeho citlivosti na zmenu niektorých parametrov (napr. nepresnosť výroby SIW štruktúry).
- Návrh technických prostriedkov pre riadenie modulačných (variabilných) impedancií modulátora (šesťbranu).
- Odvodenie vzťahov na výpočet prenosu modulátora v závislosti od impedancií, ktoré boli pripojené k modulačným portom šesťbranu. Experimentálne overenie týchto výpočtov na realizovanom prípravku modulátora.
- Stanovenie metodiky výpočtu optimálnych impedancií pre jednotlivé stavy zvolenej modulácie a metodika pre vytvorenie tvarovej modulácie.

3. Prínos pre vedecké poznanie

Postup doktoranda pri naplnení cieľov dizertácie možno jednoznačne charakterizovať ako vedecký, logický a dobre premyslený, nachádzajúci uplatnenie pri návrhu a realizácii modulátorov pre vysokorýchlostné bezdrôtové komunikácie, prostredníctvom šesťbranu navrhnutého pomocou mikropásikových štruktúr a SIW technológie. Činnosť týchto systémov bola overená prostredníctvom vykonaných simulácií a experimentov na reálnych obvodoch. Bol uvedený aj vplyv niektorých parametrov na funkčnosť týchto systémov v prípade ich realizácie prostredníctvom reálnych štruktúr. Zvolené metódy spracovania použité v dizertačnej práci považujem za správne, efektívne a zodpovedajúce súčasnému stavu poznatkov problematiky, ktorej je práca venovaná. Navrhnuté metódy predstavujú dobré východisko pre ďalšiu vedeckovýskumnú činnosť v tejto oblasti.

Výsledky dizertačnej práce boli publikované. Autor predloženej doktorandskej dizertačnej práce je autorom, alebo spoluautorom 6 príspevkov publikovaných v zborníkoch medzinárodných a domácich konferencií. Za nedostatok považujem, že výsledky dizertačnej práce neboli publikované v domácich, zahraničných, alebo v impaktovaných časopisoch. Na druhej strane chcem vyzdvihnúť pomerne rozsiahlu realizačnú aktivitu doktoranda v podobe prototypov a funkčných vzorov.

Predložená dizertačná práca Ing. M. Duška preto vo vyššie uvedených oblastiach prispieva k rozvoju vedy a techniky, pričom jej vybrané časti môžu nájsť uplatnenie aj v praxi.

4. Pripomienky a otázky

K posudzovanej práci mám tieto pripomienky:

- k formálnej stránke:
 - obrázky, resp. grafy sú ťažko čitateľné, hlavne legenda ku grafom (počnúc grafom na Obr. 2.10, ...),
 - v texte je niekoľko preklepov (ako napr. v rov. (1.2), str. 4₂ „viz (1.4) ...“- správne (1.6), str. 27₁ obr. 8a, str. 28¹ „a na obr. 28 a 29...!“- obrázky neexistujú,
- k obsahovej stránke:
 - je citovaných málo referencií, celkom je uvedených 48, pričom 33 z toho 4 vlastné sú staršie ako päť rokov,
 - na str. 13 a 14 Obr. 2.5 a Tab. 2.1 nejasne opisujú význam jednotlivých parametrov SIW šesťbranu (napr. význam rozmeru $d_2, l_{vst}, a_{ekv}, \dots$),
 - v textovej časti chýba zhodnotenie niektorých grafov (napr. na Obr. 2.7, ...),
 - na niektorých obrázkoch chýba legenda k jednotlivým grafom (napr. str. 30, Obr. 2.27,...),
 - chýba vysvetlenie niektorých skratiek (napr. LPF, HFSS, ...)

V rámci diskusie odporúčam tieto otázky:

- V práci mi chýba kapitola „Súčasný stav problematiky (angl. State of the art- SoA)“, ktorá by sumarizovala v dizertačnej práci opisovanú úroveň vedomostí, znalostí a vývoj v technike, vede, atď., dosiahnutý predovšetkým v súčasnosti. V rámci diskusie preto prosím o stručne uvedenie SoA.
- Na str. 7₁ vysvetlite záver „bylo vybráno „nejsympatičtější řešení“- aké konkrétne kritéria boli použité pri výbere tohto riešenia.
- Na str. 19 v Tab. 2.3 je dva krát uvedený parameter R_d , vysvetlite rozdiel medzi týmito parametrami, t.j. medzi „Poloměr polokružnice ramena“ a „Poloměr polokružnice ramena děliče“.
- V stati 2.3. „Porovnání návrhů s měřením“ mi chýba celkové zhodnotenie zobrazených kriviek. V rámci diskusie preto prosím o stručne závery z porovnania jednotlivých simulácií a meraní, hlavne z pohľadu ich rozdielov. Podobne aj v stati 2.4. „Citlivost sixportu na změnu parametrů“ mi chýba celkové zhodnotenie- prosím uviesť v rámci diskusie.

5. Záver

Doktorandská dizertačná práca Ing. M. Duška prináša nové vedecké poznatky v oblasti návrhu a realizácie modulátorov pre vysokorýchlostné bezdrôtové komunikácie, prostredníctvom šesťbranu navrhnutého pomocou mikropásikových štruktúr a SIW technológie. Autor predloženou dizertačnou prácou preukázal schopnosť samostatne vedecky pracovať. Dizertačná práca podľa môjho názoru spĺňa stanovené podmienky a odporúčam preto prijať dizertačnú prácu Ing. M. Duška vypracovanú na tému „Mikrovlnné modulátory na bázi sixportů“ k obhajobe v obore Elektronika a sdělovací technika a po úspešnom obhájení dizertačnej práce pred príslušnou komisiou odporúčam udeliť Ing. M. Duškovi akademický titul

philosophiae doctor (PhD.).

V Košiciach 29.6.2018.


prof. Ing. Pavol Galajda, CSc.