

Oponentní posudek diplomové práce

Ústav:	Ústav radioelektroniky	Akademický rok: 2016/17
Student(ka):	Bc. Hana Klegová	
Studijní program:	Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (N2643)	
Studijní obor:	Elektronika a sdělovací technika (2612T018)	
Vedoucí diplomové práce:	prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.	
Oponent diplomové práce:	Ing. Michal Zamazal, Ph.D.	

Název diplomové práce:

Nízkošumové zesilovače pro pásmo 1–3 GHz

Celkové hodnocení diplomové práce

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě.
Celkový počet bodů: 92.

Slovní hodnocení:

Studentka se dle zadání měla seznámit s problematikou nízkošumových rf zesilovačů, navrhnout a realizovat nízkošumový zesilovač pro pásmo 2320 MHz.

Úvodní část diplomové práce obsahuje teoretický úvod nezbytný k porozumění návrhu zesilovačů a filtrů. Je patrné, že studentka se s danou problematikou dostatečně seznámila. Součástky vybrané pro návrh byly vybírané s ohledem na nízký šum a vysokou vstupní odolnost. Zadání však nedefinuje všechny potřebné parametry zesilovače, tudíž není jasné, jaká měla být šířka pásma zesilovače a potlačení mimo pásmo, což je důležité pro návrh filtrů. Tyto parametry mohly být v rámci práce definovány. V teoretické části jsou popsány dutinové a mikropáskové filtry, avšak jiné typy filtrů zmíněny nejsou, např. dnes velmi rozšířené SAW filtry.

Návrh zesilovače ve dvou variantách (se vstupním dutinovým filtrem a bez vstupního filtru) je podrobně popsán včetně realizovaných simulací, které slibují velmi dobré parametry dvoustupňového zesilovače. Realizované vzorky však vykazují horší parametry především z hlediska šumu. Studentka to připisuje vyššímu útlumu mezistupňového filtru, impedančnímu přizpůsobení a snížení víka krabičky. Chybí však rozvaha nad praktickou realizací, např. je použit substrát s nízkou permitivitou vyžadující široká mikropásková vedení nešťastně vázaná na miniaturní pouzdra monolitických zesilovačů, dále blokování napájení těchto zesilovačů, kdy jsou použity kondenzátory s nedefinovanými rezonančními kmitočty a připojené ne zcela těsně u pouzder monolitických zesilovačů, v návrhu DPS by mělo být i více prokovených otvorů mezi zemními plochami.

Úprava práce je dobrá, až na zápisy matematických výrazů, které často neodpovídají zavedeným typografickým pravidlům. Studentka v práci nesprávně nazývá obvodový analyzátor E5071B spektrálním analyzátozem. Ve schéma je chybně zakreslen průchodkový kondenzátor C16, přes nějž by nebyl zesilovač napájen.

Studentka v rámci diplomové práce prokázala základní schopnosti v oblasti návrhu nízkošumových rf zesilovačů, používání simulačního software a praktické realizace včetně návrhu DPS, konstrukce a měření. Zadání diplomové práce studentka splnila v požadovaném rozsahu.

Otázky k obhajobě:

1. Jak byly vybírány blokovací kondenzátory zesilovačů s ohledem na jejich reálnou impedanci a rezonanční kmitočty?
2. Jak bylo kontrolováno pájení pouzder monolitických zesilovačů a především centrální zemnicí plošky?
3. Stručně vysvětlíte rozdíl mezi spektrálním a obvodovým analyzátozem.



Ing. Michal Zamazal, Ph.D.
Oponent diplomové práce