

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Bow-tie anténa senzor pro mikrovlnnou lékařskou diagnostiku
Jméno autora:	Bc. Daniel Krysa
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Vedoucí práce:	Prof. Ing. Jan Vrba, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra elektromagnetického pole

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání této DP vyžadovalo se seznámit s problematikou numerických simulací elektromagnetických polí v mikrovlnné části frekvenčního spektra. Dále pak vytvořit model studovaného problému jak pro numerickou simulaci, tak i pro experiment, který měl výsledky výpočtů ověřit.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Ano, všechny body zadání byly zcela splněny.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval velmi samostatně a iniciativně - bylo zřejmé, že ho řešená problematika zaujala.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Pro splnění tohoto zadání DP by diplomantovi nemohly stačit vědomosti získané studiem oboru Biomedicínské inženýrství, musel prostudovat další literaturu o elektromagnetickém poli a také o numerických simulacích, mikrovlnných měřicích metodách atp.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Podle mého názoru je tato DP po stránce jazykové i po stránce grafické na velmi vysoké úrovni. Využívá přesných fyzikálních a technických definic a pojmů.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Jak je již uvedeno v jednom z předchozích bodů, student musel pro zpracování textu své DP prostudovat další literaturu. Výběr této literatury považuji za optimální.	

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Tato diplomová práce je zaměřena na perspektivní aplikace mikrovlnných technologií v lékařské diagnostice. Konkrétně na problematiku vhodných senzorů pro mikrovlnnou diferenční tomografii.

V její úvodní části popsal autor princip mikrovlnného zobrazování. A porovnal jeho výhody (resp. omezení) ve srovnání s jinými metodami lékařské diagnostiky.

V rámci práce na svém diplomovém projektu pak diplomant navrhl model senzoru pro mikrovlnné zobrazování v medicíně, a to na bázi systému 8-mi tzv. bow-tie antén. Ve frekvenčním pásmu 1 až 5 GHz optimalizoval jeho vlastnosti (s pomocí simulátoru EM pole Sim4Life). A to pro případ navázání tohoto senzoru na numerický fantom svalové tkáně ve tvaru dielektrického válce o průměru 10 cm.

Výsledky těchto simulací ukázaly, že pro tento systém je ideální pracovní frekvencí 1,4 GHz. Modul parametru S_{11} je na této frekvenci podstatně nižší než -10 dB.

Navržený senzor byl realizován a následně také otestován na agarovém fantomu svalové tkáně. Vypočtené a změřené profily EM polí pak vykazují velmi dobrou korelaci.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 5.6.2023

Podpis: