

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Mikrovlnný aplikátor pro lokální hypertermii na bázi antény typu “Bow-tie”.
Jméno autora:	Bc. Veronika Rošková
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	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání této DP vyžadovalo seznámit se s problematikou numerických metod pro simulace EM polí v mikrovlnné části frekvenčního spektra. A také s metodami mikrovlnných měření. Dále pak vytvořit model studovaného problému jak pro numerickou simulaci veličin EM pole a také pole teplotního, 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>	
Studentka pracovala velmi samostatně a iniciativně, bylo zřejmé, že jí 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>	
Diplomantka prokázala schopnost nastudovat velmi náročnou problematiku numerických simulací EM pole, a i problematiku mikrovlnných měření.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<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 dobré úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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 tohoto posudku, studentka musela pro zpracování textu své DP prostudovat další problematiku, zejména metody pro numerické simulace EM polí, mikrovlnná měření atp. Výběr zvolené 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.

Konkrétním výsledkem této diplomové práce je návrh a realizace aplikátoru na bázi Bow-tie antény. Diplomantka identifikovala velmi zajímavé vlastnosti této vyzařující struktury v případě, kdy obě ramena této antény nejsou v jedné rovině. Tento výsledek má velmi zajímavý publikační potenciál.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Mikrovlnná hypertermie je metoda využívaná k léčbě nádorových onemocnění, v Praze např. na Ústavu radiační onkologie Fakultní nemocnice Bulovka (již od r. 1981). Zatím se tam aplikuje (v kombinaci s radioterapií) na povrchové nádory, zejména v oblasti hlavy a krku, kde nelze jednoduše používat léčbu chemoterapií nebo chirurgickým zákrokem.

Cílem této diplomové práce je studie fyzikální možnosti využití nového typu aplikátoru, pracujícího na bázi tzv. Bow-tie antény. A to pomocí numerických simulací veličin EM pole a jím vytvořeného teplotního rozložení. A také pomocí laboratorního modelu studovaného aplikátoru a experimentálního ověření vypočtených distribucí EM a teplotního pole.

Konkrétním výsledkem této diplomové práce pak je návrh a realizace aplikátoru na bázi Bow-tie antény, pracujícího na frekvenci $f = 434$ MHz. A numerickou simulací jeho impedančního přizpůsobení na agarovém fantomu svalové tkáně a dále pak také výpočet 3D rozložení veličiny SAR a teploty (s pomocí simulátoru EM pole Sim4Life). A následné experimentální ověření obou vypočtených distribucí. Porovnání vypočtených a naměřených profilů veličin EM a teplotního pole vykazují velmi dobrou korelaci.

Diplomantka identifikovala velmi zajímavé vlastnosti studované vyzařující struktury v případě, kdy obě ramena této antény nejsou v jedné rovině. Tento výsledek má velmi zajímavý publikační potenciál.

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

Datum: 2.6.2024

Podpis: