

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Mikrovlnný hypertermický aplikátor pro intrakavitární a intersticiální léčbu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Michaela Nečasová</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra teorie obvodů
<b>Vedoucí práce:</b>	Prof. Ing. Jan Vrba, CSc.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra elektromagnetického pole

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b> <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	<b>náročnější</b>
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. Seznámit se s problematikou mikrovlnných měření, atp.	
<b>Splnění zadání</b> <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>	<b>splněno</b>
Všechny body zadání byly zcela splněny.	
<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b> <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>	<b>A - výborně</b>
Studentka pracovala velmi samostatně a iniciativně, bylo zřejmé, že jí řešená problematika zaujala.	
<b>Odborná úroveň</b> <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	<b>A - výborně</b>
Pro splnění tohoto zadání DP by studentce nemohly stačit vědomosti získané jen studiem oboru Biomedicínské inženýrství, musela prostudovat další literaturu o elektromagnetickém poli a také o numerických simulacích.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b> <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	<b>A - výborně</b>
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.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b> <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>	<b>A - výborně</b>
Jak je již uvedeno v jednom z předchozích bodů, studentka musela pro zpracování textu své DP prostudovat literaturu o numerických metodách pro simulace EM pole, o mikrovlnných měřeních, atp. Výběr použité 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.*

Posuzovaná diplomová práce se zabývá návrhem a numerickou optimalizací mikrovlnného intersticiálního aplikátoru pro hypertermickou léčbu nádorových onemocnění. V rámci této práce byl s pomocí simulátoru EM pole Sim4Life navržen a optimalizován mikrovlnný aplikátor vhodný pro léčbu menších nádorů pod povrchem pacientova těla, tj. 2 až 3 cm pod kůží.

Jedním z důležitých výsledků této diplomové práce je optimalizace vlastností studovaného aplikátoru na pracovní frekvenci 2,45 GHz. Hlavními sledovanými parametry jsou jednak komplexní činitel odrazu  $|S_{11}|$  ve frekvenčním pásmu 2-3 GHz a dále také 3D distribuce SAR při zadané pracovní frekvenci.

V měřeních pro experimentální ověření studovaného aplikátoru je používán agarový fantom o průměru 10,5 cm, na kterém je v první fázi měřen koeficient odrazu reálného aplikátoru a v druhé fázi je porovnávána výsledná SAR distribuce s distribucí vypočtenou pomocí numerických simulací EM pole. V závěru jsou výsledky obou metod vzájemně porovnány, bylo možné konstatovat jejich velmi dobrou korelaci.

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

Datum: 5.6.2023

Podpis: