

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>                | Aplikátorový systém pro mikrovlnnou lékařskou diagnostiku |
| <b>Jméno autora:</b>               | <b>Bc. Milan Babák</b>                                    |
| <b>Typ práce:</b>                  | diplomová   |
| <b>Fakulta/ústav:</b>              | Fakulta elektrotechnická (FEL)                            |
| <b>Katedra/ústav:</b>              | Elektromagnetického pole                                  |
| <b>Vedoucí práce:</b>              | Prof. Ing. Jan Vrba, CSc.                                 |
| <b>Pracoviště vedoucího práce:</b> | Katedra EM pole, FEL - ČVUT                               |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| <b>Zadání</b> | <b>náročnější</b> |
|---------------|-------------------|

*Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.*

Zadání této diplomové práce jsem navrhl jako mimořádně náročné – věděl jsem, že diplomant je mimořádně nadaný a i pracovitý student. Vedl jsem i jeho bakalářskou práci. 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.

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| <b>Splnění zadání</b> | <b>splněno</b> |
|-----------------------|----------------|

*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.*

Ano, všechny body zadání byly zcela splněny. Student prokázal schopnost vytvořit numerický model pro 8 vlnovodných apertur rozmístěných kolem válce z agarového fantomu s dielektrickými parametry svalové tkáně. Provedl simulace veličiny SAR pro několik speciálních konfigurací EM buzení těchto vlnovodných apertur. A prokázal vysoký stupeň invence i při realizaci zadané struktury a také při jejím experimentálním ověření.

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b> | <b>A - výborně</b> |
|---|--------------------|

*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.*

Student pracoval velmi samostatně a iniciativně - bylo zřejmé, že ho řešená problematika zaujala. Dodržoval dohodnuté termíny

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| <b>Odborná úroveň</b> | <b>A - výborně</b> |
|-----------------------|--------------------|

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Jak jsem již konstatoval v předchozím komentáři, tak student pracoval samostatně a iniciativně - bylo zřejmé, že jí řešená problematika zaujala. Prokázal vysoký stupeň invence i při realizaci zadaného fantomu a také při jeho experimentálním ověření. Výsledky této diplomové práce budou využitelné pro další výzkum mikrovlnných léčebných a také zobrazovacích metod v medicíně a také pro návrh speciálních aplikátorů pro mikrovlnnou hypertermii a pro mikrovlnnou diferenční tomografii.

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b> | <b>A - výborně</b> |
|---|--------------------|

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Formální a jazykovou úroveň posuzované diplomové práce hodnotím jako výbornou. Je psána srozumitelným a technicky správným jazykem. Grafická úprava je také na výborné úrovni. Pokud jde o rozsah předložené diplomové práce, tak na jen nejpodstatnější závěry úvodní rešerše navazuje text, který je většinou zaměřen na popis vlastní práce na diplomovém projektu.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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.*

Diplomant se o danou problematiku aktivně zajímal, a to již od 3. ročníku svých studií na FEL, kdy začal pracovat na svém prvním individuálním projektu. V posuzované DP nedošlo k porušení citační etiky. Bibliografické citace jsou úplné a zcela v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

**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.*

Jak jsem již konstatoval v komentářích k jednotlivým hodnoceným bodům, tak student pracoval velmi samostatně a iniciativně - bylo zřejmé, že ho řešená problematika zaujala. Dále pak lze konstatovat, že student prokázal schopnost vytvořit numerický model pro 8 dipólů rozmístěných kolem válce agarového fantomu s dielektrickými parametry svalové tkáně. Provedl simulace veličiny SAR pro několik speciálních konfigurací EM buzení těchto vlnodů. Prokázal vysoký stupeň invence i při realizaci zadané struktury a také při jejím experimentálním ověření.

Výsledky této diplomové práce budou využitelné pro další výzkum mikrovlnných léčebných a také zobrazovacích metod v medicíně a také pro návrh speciálních aplikátorů pro mikrovlnnou hypertermii a pro mikrovlnnou diferenční tomografii..

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

Datum: 25.8.2020

Podpis: