

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Výpočet teplotního rozložení při léčbě nádorového onemocnění mikrovlnou hypertermií</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Karel Kučera</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	K 13131
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ondřej Fišer, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Fakulta biomedicínského inženýrství, ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání svojí náročností splňuje nároky kladené na diplomové práce.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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>	
Práce splňuje zadání. V práci však nejsou prezentovány výsledky teplotních simulací, ale pouze distribuce absorbovaného výkonu (SAR). Tento nedostatek shledávám jako méně závažný.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student ve své diplomové práci studoval vlastnosti vlnovodného aplikátoru určeného pro mikrovlnnou hypertermii. Pro řešení problému byl zvolen správný postup.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student ve své diplomové práci využil znalostí získaných během studia a úspěšně je aplikoval. Student si musel doplnit teoretické znalosti z oboru elektromagnetického pole a vysokofrekvenčních měření.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci se vyskytují ve vyšší míře gramatické a jazykové nedostatky včetně překlepů. V práci nejsou sjednoceny zápisy jednotek (autor někdy používá v některých případech mezeru, jindy ne). Čitelnost práce je však stále na relativně dobré úrovni.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</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>	
Autor práce cituje celkem 23 literárních zdrojů. Zdroje jsou citovány v souladu s citačními zvyklostmi. Je škoda, že autor neuvedl i nějaké aktuální zahraniční práce z oblasti mikrovlnné hypertermie.	

**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, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předložená práce Bc. Karla Kučery se zabývá problematikou mikrovlnné hypertermie. Student se ve své práci zabývá numerickými výpočty v mikrovlnné hypertermii, které posléze porovnává s naměřenými daty. V práci jsem našel dílčí nedostatky:

- 1) Použití vlnovodného aplikátoru o jiných rozměrech.
- 2) Prezentace výsledků z numerických simulací pouze absorbovaného výkonu SAR.
- 3) Zvýšené množství gramatických a typografických chyb.

Naopak kladně hodnotím obsáhlejší diskuzi, kde autor hodnotí získané výsledky.

Přes výše uvedené komentáře doporučuji práci k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázky k obhajobě:

- 1) Z jakého důvodu byl v práci použit vlnovodný aplikátor s aperturou 15x15 cm, když byl zadán vlnovod o apertuře 15x5 cm? Mělo to nějaký praktický význam?
- 2) Autor využívá pro numerické řešení zadaného úkolu numerickou metodu FDTD. Z jakého důvodu byla upřednostněna právě tato metoda? Nebyla by jiná numerická metoda (např. FEM) méně výpočetně náročná?
- 3) Jaký je vztah mezi parametrem SAR a teplotou? Jaká numerická metoda by byla vhodná pro výpočet teplotního pole?

Datum: 27.8.2020

Podpis: