



Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínský inženýr“

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Miroslav Bláha

s názvem: Ověření možnosti teplotního ohřevu během přímé kortikální stimulace

	Kritéria hodnocení diplomové práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>Komentář: každé zadání, resp. každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci!, pouze zcela splněné zadání může být ohodnoceno max. 20 body. Podle rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se snižuje ekvivalentně hodnota 20 bodů. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné, a pokud není uvedeno, student přichází o 10 bodů. 30 celkových bodů může obdržet naprosto bezchybná a velmi precizně zpracovaná práce (to ale není standardní situace, spíše mimořádná).</p>	30
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde je velmi důležitá úloha oponenta a to následující: pokud je většina textu převzata, pak student získává max. 5 bodů, pokud je vše psáno slovy studenta, pak může získat max. 15 bodů, k tomu je možné připočítat max. 15 bodů za vhodné a ucelené zpracování dostupných pramenů, tj. je uveden současný stav v samostatné kapitole (5 bodů), významné relevantní zdroje jsou komentovány včetně popisu výběru (strategie výběru) těchto zdrojů (5 bodů) a použité zdroje jsou všechny a vhodně citovány, je posuzováno také složení citovaných zdrojů, tj. aktuálnost a vztah k tématu, obecné publikace jako matematické vzorce apod. se nepočítají do plnohodnotných citací, lze vypočítat poměr takovýchto citací, tj. užitečné/neužitečné a velikost tohoto poměru je třeba promítnout do bodování (5 bodů).</p>	30
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetinným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (1 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 body), kvalita obrázků (1 bod), množství překlepů (1 bod za nepatrné množství), v práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (1 bod).</p>	10
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Pokud práce obsahuje správnou strukturu včetně diskuse výsledků (5 bodů - min. 2 strany A4) a závěrů (5 bodů - min. 1 strana A4), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně uplatnění výsledků práce v rámci projektů, publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	30
5.	Celkový počet bodů	100

Návrh otázek k obhajobě

1. Proč bylo pro samotné elektrody (nikoli vodiče) použito manuální generování diskretizační sítě (str. 38)? Pracují termální model a elektrický model se stejnou diskretizační sítí?

2. Analyzovaná struktura je strukturou otevřenou. Jak jsou definovány okrajové podmínky na vnějších hranicích této otevřené struktury, a to jak v teplotní tak elektrické doméně?

3.

Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Diplomovou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

Komentář

Cílem diplomové práce bylo vytvořit numerický model tepelných účinků elektrického proudu při stimulování mozkové tkáně. Pozornost měla být zaměřena na teplotní závislosti zadávaných veličin. Teplotní pole mělo být vypočítáno pro kuličkové a subdurální elektrody.

Diplomovou práci považuji za výjimečně kvalitní:

1. Práce je psána velmi čtivou formou. Jako inženýr jsem dobře porozuměl medicínsky orientovaným pasážím. A předpokládám, že čtenář s medicínským vzděláním by jistě dobře porozuměl pasážím inženýrským.

2. Práce je formálně zpracována na velmi vysoké úrovni. V textu je důsledně citována použitá literatura, pečlivě je vysvětlován význam použitých symbolů, jednoznačné a jasné jsou popisy obrázků a grafů.

3. Úctyhodný je seznam použité literatury (celkem 105 publikací, a to převážně z mezinárodních časopisů a sborníků mezinárodních konferencí). Tento seznam svědčí o mimořádném odborném rozhledu diplomanta.

4. Precizně je popsán postup vytváření multi-fyzikálních numerických modelů v programu COMSOL Multiphysics. Samotné modelování sdružených elektrických a teplotních polí je dosti složitým inženýrským problémem.

5. Všechny výsledky simulací jsou důsledně validovány buď měřením, nebo komparací.

6. Mimořádná pozornost je věnována rozboru a diskusi dosažených výsledků.

7. Přílohy práce obsahují veškerá získaná data, z nichž se v textu vlastní práce cituje. Samotný text je díky tomu hutný a přehledný.

Z výše uvedených důvodů uděluji práci nejvyšší možné hodnocení.

Jméno a příjmení: prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Organizace: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Kontaktní adresa: Technická 3082/12, Královo Pole, 616 00 Brno

Podpis:

Datum: