



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

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

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Miroslav Bláha

s názvem: Simulace a měření tepelných účinků během mapování motorické oblasti pomocí elektrické stimulace

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)* Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.	30
2.	Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30) Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.	27
3.	Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30) Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitečných vzorů.	28
4.	Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10) Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. 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 - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).	10
5.	Celkový počet bodů	95

Návrh otázek k obhajobě

1. Při bipolárním buzení elektrod je většina proudu rozložena u povrchu stimulované tkáně a v blízkosti elektrod. Vaše simulace potvrzují, že významné elektromagnetické jevy jsou soustředěny zhruba na úrovních jednotlivých stimulovaných gyrů, viz Obr. F4 a F8. Jaký přínos má potom fyzikální model celého mozku s reálnými rozměry vzhledem k posouzení maximálního ohřevu tkáně při ESM?

2. Z výsledků simulací ochlazení šedé hmoty na teplotu 39°C vyplývá, že jde o velmi rychlý děj, viz Tabulka A2. Otázkou je, jestli se šedá hmota zahřívá elektrickým impulsem dostatečně pomalu, aby se pulsní buzení elektrod mohlo nahradit ekvivalentním harmonickým signálem o stejném dlouhodobém účinku, ale s amplitudou 63% amplitudy pulsu čili s nižším krátkodobým účinkem.

3. Na základě Vašich dosavadních výsledků byste v dalším výzkumu dal přednost: detailnějšímu modelování biologické tkáně (mikroskopickému měřítku) nebo zpřesňování segmentace MRI strukturálních snímků pro zachycení reálné, individuální geometrie mozku (makroskopickému modelování)?

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské 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

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

Komentář

Předkládaná bakalářská práce je po všech stránkách na velmi vysoké úrovni, zabývá se aktuálním tématem ESM a je nadprůměrně dobře zpracována. Z práce je cítit zájem studenta o řešení daného problému.

Text má logickou strukturu a dobře popisuje jednotlivé kroky řešení problému. Teoretický úvod je dostatečný, stručný a srozumitelný. Výsledky práce jsou až na pár výjimek (např. Obr. 20) prezentovány srozumitelně. Vzhledem k velkému množství numerických výsledků bych uvítal přehlednější formu tabulek v příloze, ve kterých se člověk rychle ztratí.

Ve studii NEchybí návrh simulací, realizace experimentu ani kritické myšlení studenta při interpretaci výsledků.

Celkově vzato, zadání považuji za zcela splněné, z mého pohledu jde o výjimečnou práci hodnou ocenění.