



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: Matouš Brunát

s názvem: Porovnání aplikátorů pro mikrovlnou hypertermii používané v klinické praxi

### 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.	25
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.	25
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 užžitých vzorů.	20
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).	3
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	73

## Návrh otázek k obhajobě

1. V popisku obr. 4.4.1 je uvedeno, že "Použité byly pouze čtyři štěrbinové aplikátory z matice, jelikož na otestování správnosti výsledků je to dostačující." Nicméně výsledek na obr. 5.3.5 má popisek "Nepovedený test maticového aplikátoru. Aplikátor vytvářel tepelné ohnisko mimo svůj profil a nepodařilo se přijít na to, z jakého důvodu." Vysvětlete důvody nepoužití kompletní matice devíti aplikátorů a jejich potenciální vliv na výsledek experimentu.

---

2. V práci je uvedeno, že experimentální ověření "vyšlo velmi podobné jako při simulacích,... a že simulace odpovídá s dostatečnou přesností realitě." Jelikož se jedná o subjektivní hodnocení, uveďte hypotetické možnosti kvantitativního ověření správnosti simulací (např. export teplotního rozložení do matice číselných hodnot) a důvody jeho nevyužití.

---

3. Vysvětlete důvody, proč má vodní bolus tloušťku právě 1 cm a proč jsou zvolené teploty 30 °C a 41 °C.

---

### 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
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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

Zadání této bakalářské práce není kompletně splněno, jelikož nebyl použit typ aplikátoru založený na vlnovodné technologii, nicméně tento nedostatek byl v práci odůvodněn.

Implementace jednotlivých aplikátorů je velmi dobře vysvětlena v textu i na obrázcích.

V kapitolách 4.3.4 a 4.3.5 není zdroj uvedených informací.

Experimentální ověření vytvořených modelů nebylo provedeno na dostatečné úrovni (jeden experiment selhal, druhý jednodušší byl subjektivně zhodnocen "velmi podobný jako při simulacích").

Práce obsahuje celou řadu gramatických a stylistických chyb (např. na stranách 22, 39, 59 atd.). V prohlášení je uvedena semestrální práce. Matematické a fyzikální veličiny často nejsou zapsány kurzívou. V závěru ani v abstraktu práce nejsou uvedeny výsledky (tj. jak dopadlo porovnání aplikátorů). Citace nemají jednotnou formu.

Gramatická perlička na závěr: Autor v práci mnohokrát píše o vodním "bolusu" s "bolusem", nicméně správné skloňování je bolus bez bolu, o bolu atd.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Matuška

Organizace: ICON Clinical Research s.r.o.

Kontaktní adresa: V Parku 2335/20, 148 00 Praha 4 - Chodov

Podpis: .....

Datum: .....