

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Pecková** Jméno: **Tereza-Marie** Osobní číslo: **492241**  
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**  
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**  
 Název práce: **Mikropáskový aplikátor pro povrchovou hypertermickou léčbu**

## II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 – 30)*</p> <p>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.</p>	28
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 – 30)*</p> <p>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.</p>	28
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 – 30)*</p> <p>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 východiskami 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.</p>	26
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 – 10)*</p> <p>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 ISO690-2 (2 body).</p>	9
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	91

\* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

### III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Ve Vaší bakalářské práci zmiňujete v souvislosti s experimentálním ověřením Vašich aplikátorů tekutý a tuhý fantom biologické tkáně. Který z nich je podle Vás vhodnější pro měření teploty pomocí IR kamery? Vysvětlete proč.

2. Proč je velikost efektivní plochy ohřevu definovaná jako 50% kontury SAR v hloubce 10 mm svalové tkáně?

3.

### IV. 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 podrobný komentář

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

### V. KOMENTÁŘ

Cílem posuzované bakalářské práce Terezy-Marie Peckové bylo navrhnout, vyrobit a ověřit mikropáskový aplikátor pro hypertermickou léčbu nádorových onemocnění, pracující na frekvenci 434 MHz.

Po prostudování této bakalářské práce mohu konstatovat, že se tato práce vyznačuje velmi pěkně zpracovanou rešeršní částí. Ve shodě se zadáním pak byly v rámci této práce v prostředí simulátoru EM pole Sim4Life namodelovány dva vzorky tohoto aplikátoru (s různými hodnotami výšky dielektrického substrátu). Oba vzorky byly následně vyrobeny a i experimentálně ověřeny.

Výsledky simulací i měření byly zpracovány v programu MATLAB. Dále bylo provedeno porovnání změřených a ze simulace získaných hodnot veličin SAR a také simulovaných a změřených hodnot koeficientu odrazu studovaných aplikátorů navázaných na fantom biologické tkáně (tj. rozptylový parametr  $|S_{11}|$ ). Naměřené charakteristiky se velmi dobře shodují s predikovanými. Tímto byla ověřena správná funkčnost navržených mikropáskových aplikátorů, které zaručují správnou distribuci absorbované mikrovlnné energie v léčené oblasti. A tím i požadovaného 3D rozložení teploty léčené oblasti, které je stěžejní pro dosažení efektivní hypertermické léčby. Zadání posuzované bakalářské práce tak lze považovat za splněné.

Teoretická i experimentální náročnost zadání této bakalářské práce je podle mého názoru vysoká. Studentka si musela doplnit a významně rozšířit teoretické znalosti z oboru elektromagnetického pole, zejména mikrovlnné techniky. A také znalosti v oboru mikrovlnných měření. Dále pak také znalosti o vlastnostech dielektrických materiálů a metod jejich měření v závislosti na frekvenci, teplotě atp.

Pokud jde o formální stránku této bakalářské práce, tak lze konstatovat, že je zpracována velmi pečlivě jak z hlediska grafické úpravy, tak i z hlediska jazykového - tj. je psána srozumitelným způsobem a je použita správná odborná terminologie.

Jméno a příjmení: prof. Ing. Jan Vrba, CSc.

Organizace: ČVUT FEL, Katedra teorie elektromagnetického pole

Kontaktní adresa: Technická 2, 166 27 Praha 6

Podpis: .....

Datum: .....