



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

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Lukáš Holek

s názvem: Fantom hlavy novorozence pro účely testování mikrovlnného zobrazovacího systému

	Kritéria hodnocení diplomové práce	Počet bodů
1.	Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30) 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).	20
2.	Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30) 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).	25
3.	Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů) 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).	5
4.	Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů) 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.	20
5.	Celkový počet bodů	70

Návrh otázek k obhajobě

1. Jakým způsobem byla počítána nejistota typu B uváděná na str. 44, v části 5.1.5? Uvedte příklad.
2. Je pro praxi vhodné používat hodnoty dielektrických parametrů s přesností na 4 desetinná místa, viz Tabulka 1? Lze parametry takto přesně změřit?
3. V práci uvádíte, že pro popis biologických tkání je vhodné využívat mj. komplexní permitivitu, která je teplotně závislá. Jak silná je tato závislost, např. pro mozkovou tkáň?

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
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<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

Předložená diplomová práce má vhodnou strukturu a věnuje se kapitolám, které souvisí s řešením tématu diplomové práce. Teoretická část práce a popis přípravy fantomu jsou zbytečně detailní, např. popis detekce CMP, kterou autor v práci vůbec neřeší. Naopak postrádám ověření funkčnosti fantomu metodou mikrovlnného zobrazování, pro které je určen.

V práci je řada nekonzistencí, které ztěžují orientaci v textu, např. uvádění číselných výsledků, kdy je na konci řádku číslo a jednotky až na začátku dalšího apod. Z práce např. nevyplývá, jaké všechny vlivy byly zahrnuty do výpočtu nejistot měření.

Z hlediska formátu práce mám výtku ke kapitole výsledků, která obsahuje pouze sadu grafů s minimálním popisem. Jednotlivé grafy ve výsledcích nejsou popsány a odkazované v textu práce. To bohužel značně snižuje úroveň předložené diplomové práce a snižuje její celkovou úroveň.

Použitelnost vytvořeného fantomu není řádně ověřena, ačkoliv název práce uvádí, že se jedná o fantom pro mikrovlnné zobrazování. Autor sice v diskusi na str. 84 zmiňuje provedení dokonce 200 měření, ale tyto výsledky uvedeny nejsou a celý úkon je překvapivě považován za práci nad rámec zadání diplomové práce, s čímž však jako oponent nemohu souhlasit. Ověření jakéhokoli modelu je nezbytnou součástí realizace modelu.

Zadání diplomové práce je formálně splněné, ale z inženýrského hlediska postrádám ověření funkčnosti realizovaného fantomu. I přes tyto nedostatky doporučuji diplomovou práci k obhajobě a hodnotím stupněm C.