



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

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Jan Tesařík

s názvem: Motýlková anténa a zjednodušený model systému pro sledování cévní mozkové příhody

	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>	20
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 vhodně 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>	25
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	85

Návrh otázek k obhajobě

1. Na straně 8, poslední odstavec, píšete: S-parametry obecně vyjadřují, jak dobře se elektromagnetická vlna (výkon) šíří skrze nějaké prostředí (impedanci). Pokud je na kmitočtu 5,8 GHz na vstupní bráně flíčkové antény velikost rozptylového parametru $S_{11} = -20$ dB a anténa je přiložena flíčkem na živou tkáň, jak dobře se vlna šíří touto tkání?

2. Jakou fyzikální veličinu v případě antény vyjadřují amplituda a fáze rozptylového parametru S_{21} ?

3. Na str. 14, první odstavec, uvádíte optimální kmitočet mikrovlnného zobrazování 0,6 až 1,5 GHz. Podle obr. 1.7 na str. 15 dosahuje metoda rozlišení v řádu jednotek milimetrů. Uvážím-li permitivitu tkáně 60 (obr. 1.8 na str. 17), je délka vlny v tkáni na 1 GHz kolem 40 mm. Jak lze dosáhnout rozlišení hluboko pod délkou vlny?

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 checked="" 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

1. Splnění cíle, struktura

Cílem práce bylo vytvořit fantom pro sledování cévní mozkové příhody a pole motýlkových dipólů pro snímání.

Podle mého názoru je napájení motýlkového dipólu nekorektní. Na symetrický vstup antény je totiž připojeno nesymetrické (koaxiální) vedení. Bez použití symetrizačního členu tak dochází k vybudování asymetrických proudů, které tečou po vnějším povrchu napaječe a degradují vlastnosti antény.

Je škoda, že diplomant použil prostou motýlkovou anténu bez reflektoru. Anténa bez reflektoru září v rovině H všesměrově, takže velká část výkonu je vyzařována do okolí fantomu.

Diplomant se mohl zamyslet nad využitím širokopásmové flíčkové antény. V tomto případě by odpadly problémy se symetrizací.

2. Teoretická úroveň, využití literatury

Práce pokrývá oblast návrhu antén, realizace fantómu a měření na fantómu. I když ke zpracování výsledků byl použit již hotový kód, jeho použití dle mého názoru nelze považovat za triviální úlohu.

Diplomant v práci cituje 55 literárních zdrojů. To svědčí o jeho mimořádném přehledu a schopnosti pracovat s odbornou literaturou.

Jediná výtka se týká parametrické analýzy motýlkového dipólu. Dipól lze totiž snadno navrhnout analyticky. Byla při parametrické analýze uvažována anténa přímo na fantomu nebo byla mezi fantomem a anténou brána v potaz vzduchová mezera?

3. Formální náležitosti

K formálnímu zpracování nemám připomínky.

4. Realizace

Diplomant realizoval numerický model antény a fantomu. Antény i fantom byly vyrobeny a využity ke získání experimentálních dat. Tato data byla vstupem pro rutinu mikrovlnného zobrazování. Je tedy zřejmé, že v diplomové práci je ukryto velké množství různorodé experimentální práce.

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: