



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 inženýr“

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

student: Bc. Jan Tesařík

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

### Hodnocení diplomové práce dosahuje následující úrovně:

1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 - 30)</p> <p>Komentář: při standardní komunikaci studenta s vedoucím 10 bodů, jak umí student používat poznatky z ostatních předmětů 10 bodů, spolehlivost 5 bodů, snaží se student přicházet se svými návrhy, resp. se snaží řešit všechny zadané problémy 5 bodů.</p>	28
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde vedoucí posoudí, jak byl schopen student zpracovat jednotlivé pasáže práce s využitím poznatků a dovedností z ostatních předmětů (10 bodů), vedoucí posoudí též schopnost prezentace odborného tématu (10 bodů) a též posoudí schopnost vytvořit souvislý text s vyjádřením svého přínosu, zejména u DP se nesmí jednat o totéž téma, jako u BP! (10 bodů).</p>	23
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 (2 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 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 - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	6
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud student byl aktivním tvůrcem části publikace v AJ (je spoluautorem) (4 body), vytvořil model (4 body), vytvořil SW produkt (4 body) a též technickou realizaci (4 body - 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. Prokazatelná účast na VV projektu (5 bodů) a prokazatelné umístění v soutěži (5 bodů), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na projektu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	24
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	81

## 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
	□	X	□	□	□	□

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

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

### Komentář

Student Bc. Jan Tesařík se ve své práci věnoval návrhu a realizaci zjednodušeného mikrovlnného zobrazovacího systému pro monitorování CMP.

Během vypracování své diplomové práce student provedl následující kroky. Navrhl a pomocí 3D tisku vyrobil systém uchycení anténních elementů a nádobu pro kapalný fantom hlavy. Dále připravil kapalný fantom hlavy a sérii kapalných fantomů CMP. Pro všechny tyto fantomy provedl měření dielektrických parametrů pomocí komerčního systému. Dále pomocí parametrické studie v prostředí COMSOL Multiphysics provedl návrh anténních elementů. Plošné spoje anténních elementů nechal vyrobit a sám je poté osadil SMA konektory. Koeficient odrazu jednotlivých anténních prvků změřil. Sestavil zobrazovací systém a po zaškolení, provedl měření S-parametrů pomocí vektorového analyzátoru obvodů a prepínací matice. Provedl sérii simulací EM pole pro systém s i bez CMP. Nakonec aplikoval již existující algoritmus pro rekonstrukci obrazu a výsledky diskutoval.

Největší slabinou předkládané práce je navržený anténní element, který nemá stínící desku (reflektor) a nevyužívá symetrizační člen. Absence symetrizačního členu zhoršuje odstup signál/šum, což lze a bylo kompenzováno zvýšením vyzářeného výkonu a užitím úzkopásmového mezifrekvenčního filtru. Absence stínící desky způsobuje vyzařování jak do fantomu tak i okolí. Vyzařování do okolí bylo potlačeno bezodrazovými deskami.

Vhodný návrh elementu je potřeba dořešit v budoucnu a je to téma na samostatnou diplomovou práci. Stejně tak se ukazuje, že je použitý počet anténních elementů příliš nízký. Nicméně i s tímto systémem bylo možné dosáhnout obdobných výsledků rekonstrukce jako u rekonstrukce založené pouze na syntetických datech.

Jméno a příjmení: Ing. David Vrba, Ph.D.

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis: .....

Datum: .....