

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Paseka** Jméno: **Radek Daniel** Osobní číslo: **499953**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská technika**
 Název práce: **Návrh systému přijímacích antén pro lokalizaci zdroje radiofrekvenčního signálu simulujícího rotující jaderný spin magnetické rezonance**

II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 – 30)*</p> <p>Plný počet bodů je možné udělit studentovi, který přistupoval ke zpracování bakalářské práce dlouhodobě, systematicky, samostatně a s jasnou představou o řešení. Vedoucí BP sníží hodnocení v případě nízké aktivity studenta nebo nesystematické práce, ve které se projevovala nekonceptnost a hledání nejsnazšího řešení.</p>	28
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu, splnění zadání práce. (0 – 30)*</p> <p>Hodnotí se kreativní přístup a schopnost hledat odborné literární zdroje. Plný počet bodů lze přiznat tehdy, když bakalářská práce má vysokou úroveň zpracování teoretických východisek, která jsou v souladu s potřebami praktické části. V případě nedostatečného rozpracování teoretických východisek se snižuje hodnocení až o 15 bodů. Nedostatečné rozpracování aplikační části se hodnotí snížením hodnocení až o 15 bodů.</p>	23
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem 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 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 užitečných vzorů.</p>	21
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>Vedoucí BP 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 body).</p>	8
5.	Celkový počet bodů	80

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. 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"/>	X	<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.

IV. KOMENTÁŘ

Student se v průběhu studia problematice pravidelně věnoval a úspěšně si poradil se širokou škálou zprvu neznámých nástrojů.

V úvodu se do hloubky věnoval problematice magnetické rezonance a všem jejím komponentům. Současný stav obsahoval převážně obecné informace a minimum odborné literatury.

V metodách nebyl uveden způsob vyhodnocení dat respektive skripty, s jejichž pomocí byla data vyhodnocena.

Navrhl a nasimuloval smyčkové přijímací směrové antény v softwarovém prostředí Ansys EDT HFSS a Circuit, v kterých využil i automatizačního modulu Optimetrics. Složitější simulace odesílal pomocí příkazových řádků a skriptů na vzdálený superpočítač ČVUT (HPE Superdome Flex). S využitím Autodesk Fusion 360 připravil desky plošných spojů pro zadání výroby externí firmě. Za pomoci síťového vektorového analyzátoru přijímací antény realizoval a naladil na požadovanou rezonanční frekvenci, v pásmu odpovídajícím klinicky nejčastěji využívaných magnetických rezonancí. Stejně tak realizoval i přednavržený simulátor jaderných spinů, který byl nezbytný pro experimentální část projektu a ověřil jeho funkčnost a směrovost. Pro lokalizaci pozice zdroje signálu (simulátoru jaderného spinu) zrealizoval celkem šest současně přijímacích antén. Vazbu mezi zdrojem a přijímacími anténami zaznamenával, dle zadání, s využitím síťového analyzátoru. K vyhodnocení naměřených dat, nad rámec zadání práce, vytvořil skripty v prostředí MathWorks MATLAB, které sloužily k lokalizaci pozice simulátoru v 1D i 2D, určení nejvhodnějšího rozložení přijímacích antén a omezení měřicí soustavy, jako je například vzájemné ovlivňování jednotlivých prvků.

Významně také hodnotím vzájemnou spolupráci s kolegou Braňislavem Gašparem na diplomové práci „Experimentální ověření proveditelnosti lokalizace zdroje radiofrekvenčního signálu s využitím antén magnetické rezonance“, kterého díky svým získaným zkušenostem významně podpořil při tvorbě přijímacích antén a simulátoru jaderného spinu.

Vzhledem k celkovému rozsahu práce, množství výstupů a přínosem pro budoucí výzkum v odvětví magnetické rezonance na pracovišti, hodnotím práci jako velmi dobrou (B) a doporučuji k obhajobě.

Jméno a příjmení: Ing. Jaroslav Marek
Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis:

Datum: