

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Svoboda** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **499905**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská technika**
 Název práce: **Návrh technologie pro rozpoznání chirurgických nástrojů za pomoci radiofrekvenčních antén pro účely oddělení centrální sterilizace**

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>	30
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>	30
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>	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>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>	10
5.	Celkový počet bodů	96

* 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
	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.

IV. KOMENTÁŘ

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

V úvodu se věnoval problematice oddělení centrální sterilizace a neopomněl odkazovat na odbornou literaturu. Stejně tak v části současného stavu zahrnul vědecké publikaci, průzkum trhu aktuálně dostupných produktů určených k identifikaci a automatizaci v oddělení centrální sterilizace a také rozebral nástroje dostupné ke zpracování samotné bakalářské práce, z nichž pak následně při práci vycházel.

V prostředí Ansys EDT HFSS navrhl různé radiofrekvenční antény, které následně v prostředí Autodesk Fusion 360 připravil pro zadání výroby externí firmou. Antény následně osadil nezbytnými součástkami, včetně symetrizačních členů, které zajistily lepší shodu naměřených výsledků se simulacemi. Dále v prostředí Autodesk Fusion 360 navrhl měřicí soustavu, kterou nechal vyrobit s využitím 3D tisku. Frekvence, které měly být chirurgickými nástroji absorbovány předem, určil pomocí simulační analýzy charakteristických vidů v prostředí Ansys EDT HFSS, kterou odesílal pomocí příkazových řádků a skriptů na vzdálený superpočítač ČVUT (HPE Superdome Flex). Tyto frekvence následně měřicí soustavou, skládající se z vytvořených antén a vektorového analyzátoru, potvrdil. Nad rámec práce byl schopen jednoznačně od sebe nejen tři odlišné objekty, ale dokonce 4 z 5 velmi podobných chirurgické nástrojů, čímž potvrdil potenciál navržené metody. Analýzu dat provedl v prostředí MathWorks Matlab. Vzniklé jevy (povrchové proudy na nástrojích) podrobněji analyzoval zjednodušením nástrojů na jednotlivé geometrické tvary. Simulace i měření dále potvrdily vhodnost metody nejen pro kovové nástroje, ale nástroje elektricky nevodivé.

Vzhledem k přínosu této práce pro další vědeckou činnost, odhodlání studenta a celkovému zpracování, hodnotím práci jako výbornou (A) 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: