

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Nagy** Jméno: **Tomáš** Osobní číslo: **465499**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**
 Název práce: **Potlačení artefaktu generovaného mikrosakádickým očním pohybem z naměřených EEG záznamů**

II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)*</p> <p>Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	23
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30)*</p> <p>Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	25
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů 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 východiskami 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>	22
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>Oponent 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>	6
5.	Celkový počet bodů	76

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Jaký je typický mechanismus vzniku artefaktů bioelektrických signálů způsobených elektrovednou sítí (tzv. 50Hz rušení)? V textu na str. 13 uvádíte „Jedná se o rušení o frekvenci 50 Hz, které se do EEG signálu dostane připojením přístroje do elektrorozvodné sítě.“ Pokud by to byla pravda, pak by pro eliminaci tohoto rušení stačilo používat u lékařské techniky bateriové napájení. To ale bohužel k odstranění uvedených artefaktů ve skutečnosti nepomůže.

2. Na str. 37 v tabulce 2 uvádíte průměr a směrodatnou odchylku změny fáze pro vybrané EEG kanály. Co rozumíte pod pojmem fáze EEG signálu, jak a s jakou přesností jste ji měřil?

3.

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

V. KOMENTÁŘ

Student Tomáš Nagy se ve své bakalářské práci zabývá problematikou potlačení mikrosakadických artefaktů v EEG záznamu. Jeho úkolem byla analýza metod potlačení artefaktů generovaných mikrosakadickým pohybem očí, validace synchronizace LSL protokolu a implementace a ověření zvolené metody pro potlačení uvedených artefaktů včetně statistického vyhodnocení úspěšnosti implementované metody na reálných datech.

Předložený bakalářský projekt byl zpracován systematicky, bakalářská práce je adekvátně členěna, je zřejmé, jak student postupoval a jaké dílčí kroky musel realizovat k splnění cíle, který si vytyčil. Přestože postup studenta lze označit za správný, předložená práce vykazuje některé nedostatky.

Student v práci řeší problematiku synchronizace dat nahrávaných z různých zdrojů, mimo jiné v experimentu s klávesnicí a zvukovým vstupem, a diskutuje vliv rozlišovací schopnosti vnitřních hodin operačního systému na synchronnost záznamů. Stranou zájmu však zůstává vliv multitaskingingu OS a v jeho důsledku vzniklého zpoždění mezi zpracováním jinak synchronních událostí z jednotlivých vstupů, který na synchronnost záznamů dat určitě bude mít vliv.

Omezený počet probandů, kteří se zúčastnili výzkumu (pouze 5 osob), byl ovlivněn omezeními souvisejícími s pandemií COVID-19, jež student neměl možnosti reálně ovlivnit.

Student pracoval s řadou literárních zdrojů, které jsou v práci korektně citovány, jedná se především o články v mezinárodních časopisech a odborné monografie.

Na několika místech jsou v textu použity výrazy, které jsou buď přímo nesprávné (str. 42 „implantovaný detekční algoritmus“ namísto implementovaného), nebo minimálně ne zcela srozumitelné (popis obr. 14 „trajektorie rychlosti“ a str. 27 „nárůst“ a „pokles obdélníkového impulsu“ místo jistě správnějšího náběžná a sestupná hrana obdélníkového impulsu), případně chybí uvedené jednotky u měřených veličin (str. 40 tab. 4).

Formální stránka práce je na přiměřené úrovni. Práce obsahuje občasné překlepy (např. str. 42 „...byla ... spočten ...“ nebo „... jsem následně ... jsem zjistil ...“), nepřesnosti (popis obrázku 2) nebo nedokončené části (str. 19 citace „[citace knihovny]“ nebo str. 26 „[citace]“), které by při pečlivějším přečtení mohly být odstraněny.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Havlík, Ph.D.
Organizace: ČVUT FEL, Katedra teorie obvodů

Podpis:

Kontaktní adresa: Technická 2, 166 27 Praha 6

Datum: