

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Ulbrich** Jméno: **Daniel** Osobní číslo: **495073**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**
 Název práce: **Interaktivní simulátor intrakardiálních signálů**

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> | 28 |
| 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> | 23 |
| 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> | 27 |
| 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> | 7 |
| 5. | Celkový počet bodů | 85 |

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Proč byl rozsah nastavitelné srdeční frekvence omezen už hodnotou 120/min? Víte, jaké je chování v režimu DDD při vyšších rychlostech síně, např. 170/min?

2. Vysvětlíte připojení a použití jednožilového izolovaného drátu jako náhrady elektrody na obrázku 4.14. Nedošlo ke zkratování připojovacích konektorů anody a katody v hlavici přístroje odhaleným měděným vodičem? Bylo toto nějak ošetřeno?

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 checked="" 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.

V. KOMENTÁŘ

Autor se ve své bakalářské práci „Interaktivní simulátor intrakardiálních signálů“ zabývá návrhem přípravku, který umožňuje simulaci zjednodušených intrakardiálních signálů s měnitelnými parametry, které jsou pak dále používány jako snímaný signál reálného kardiostimulátoru. Využívá k tomu univerzální desku Arduino a SW balík LabVIEW. Téma práce považuji za velmi vhodně zvolené, s optimálním rozložením požadovaných znalostí z elektrotechniky, programování i zdravotnictví.

Struktura práce je obvyklá s důrazem na experimentální část, rozčlenění je logické a přehledné, text i obrázky jsou velmi kvalitně formálně zpracovány.

Vytvořený měřicí systém je zřejmě funkční, s možností využití pro výukové účely nebo dalšího rozšíření v diplomové práci. Dovolím si několik jen několik kritických a praktických připomínek. Předně rozsah nastavitelných tzv. srdečních frekvencí by měl být vyšší, optimálně alespoň 200/min. Od rychlosti signálu síní asi 170/min (podle nastavení) dochází totiž k zajímavým jevům reakce kardiostimulátoru na síňový flutter a fibrilaci, což by bylo velmi přínosné sledovat. Amplituda vytvářeného signálu by měla být naopak nižší, ideálně pod 1 mV, což je však v textu zmíněno. Nelze souhlasit s informacemi v druhém odstavci kapitoly 1 na str. 12. Tohle platí pro elektrofyziologická vyšetření, nikoli kardiostimulaci. Ani kardiostimulátor neporovnává morfologii žádných signálů, jak je popsáno. Popis režimu VVI na str. 21 není přesný, jistě nemůže docházet k jakékoli stimulaci uváděnou rychlostí 1000/min.

Z formálního hlediska je práce velmi kvalitní. Vyskytuje se zde jen občasné zaměnění termínů komora/dutina, i v anglickém abstraktu je chybně „double-cavity“ namísto „dual-chamber“. Dále chybný popis obrázku 2.2 „Převodní systém převodní...“ a obr. 4.8 „Čelní Patel...“. V označování režimů kardiostimulátoru mají být nuly (např. V00). Občas nějaká chybná interpunkce, jen drobnosti. Namísto anglicismu „sensing“ raději používat české „snímání“.

V seznamu použité literatury je 30 zdrojů, žádný z nich však není uveden v zadání práce. Většinou se jedná o kardiologické nebo kardiostimulační učebnice a internetové publikace. Na citované zdroje je v textu střídmě a vhodně odkazováno.

Přes výše uvedené výtky práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm B.

Jméno a příjmení: Ing. David Korpas, Ph.D.
Organizace: LF UP Olomouc, Ústav lékařské biofyziky
Kontaktní adresa: Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Podpis:

Datum: