

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Napájecí systémy kardiostimulátorů
Autor práce: Jiří Vitvar
Studijní program: B 3944 Biomedicínská technika
Studijní obor: 3901R032 Biomedicínská technika
Akademický rok: 2019/2020
Typ práce: bakalářská
Oponent práce: Ing. Jan Morava

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1–2–3–4
1. Všeobecná charakteristika práce	
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	3
Vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	3
Odborný přínos	3
Stupeň obtížnosti práce	2
2. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	1
Formulace hypotéz	3
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	2
Kvalita výsledků praktické části	3
Splnění cílů práce	3
3. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	2
Správnost bibliografických citací a odkazů	2
4. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika zpracování kvalifikačních prací)	2
Jazyková úroveň práce	3
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	3



Slovní vyjádření k hodnocení bakalářské práce:

Student se ve své bakalářské práci zabývá napájecími články kardiostimulačních systémů. Životnost integrovaných baterií kardiostimulátorů se vzhledem k technologickému vývoji v oblasti elektrofyziologie dá považovat za velice aktuální problematiku. Cílem práce bylo experimentálně ověřit vliv teploty na napájecí systém kardiostimulátoru, zjistit vybíjecí charakteristiku baterií a závěrem navrhnout doporučení pro zvýšení životnosti přístroje. Zadání a cíle práce jsou stanoveny jasně a srozumitelně. Nutno podotknout, že se jedná o druhý pokus o obhajobu bakalářské práce.

V teoretické části se autor zabývá historií kardiostimulace, která je pro potřebu práce zbytečná. Více prostoru by bylo vhodné věnovat úvodu do kardiostimulační techniky, především pak stimulačním režimům na základě NBG kódu stimulátoru (autorovo rozdělení stimulačních režimů podle Inhibited a Triggerred, jak je uvedeno v kap. 2.2, je dost nepřesné), což by pomohlo lepšímu pochopení souvislostí. Kapitola 2.3 Baterie je pro účely práce zpracovaná fakticky a pro účel práce dostatečně. Ve výzkumné části (3.2 Metodika) postrádám specifikaci kardiostimulátoru a napájecího článku použitého pro testování. Vybíjecí charakteristiky napájecích článků se napříč výrobci a typy přístrojů mohou lišit. K testování byl použitý jeden kardiostimulátor s již omezenou životností baterie, což ovlivňuje relevantnost výsledků práce. Výzkumná část na str. 37 - 43 by snesla také více ilustrace/fotodokumentace pro lepší představu čtenáře.

Časté chyby při formátování (např. zarovnání seznamu použitých jednotek) a různé překlapy (simulují namísto stimulují) kazí celkový dojem z práce. Autor se nevyvaroval nešťastným zmatečným formulacím, které mu byly vytýkány v předchozím posudku. Často se autor ztrácí v použitých termínech (str. 44 - EOL a RRT je něco jiného), což působí na čtenáře matoucím dojmem. Vysvětlení prodloužené životnosti baterie (PSP) na s. 16, které tvoří hlavní téma práce, je velmi nepřesné. V diskuzi pak autor chybně pojednává o napětí baterie v rozsahu 1,83 – 1,94 V, přičemž ve skutečnosti je napětí o 1 V vyšší. Závěrečné kapitoly 5 a 6 (Návrh doporučení pro praxi, Závěr) jsou popsány velice stručně a některá tvrzení jsou autorem nepodložena (viz. ...Doporučujeme proto snahu o co nejlepší zavedení stimulačních elektrod a nastavení potřebných parametrů...).

Výsledná práce by si zasloužila více péče po výzkumné i formální stránce. Jednotlivé cíle práce byly dílčím způsobem splněny. Práce splňuje požadavky na splnění akademického titulu bakalář a doporučuji ji k obhajobě s výsledným hodnocením dobře.



Doplňující otázky pro obhajobu bakalářské práce:

Proč jste při testování nepočítali s impedancí stimulačních okruhů a jak by to ovlivnilo výsledky měření? Jaký vliv má impedance stimulačních případně defibrilačních okruhů na životnost baterie?

Čím si vysvětlujete rychlejší pokles napětí baterie na začátku testování? Vhodné by bylo porovnání naměřené a výrobcem stanovené vybíjecí charakteristiky dané baterie použitého stimulátoru.

Jaká jsou další postupná automatická opatření ze strany přístroje při dosažení fáze životnosti EOL (End Of Life)? Popište, jak se bude po dosažení fáze EOL chovat vámi použitý dvoudutinový kardiostimulátor s výchozím stimulačním nastavením v režimu DDDR.

Klinicky je takto rychlé vybití zdroje kardiostimulátoru nereálné (nehledě na procento stimulace nebo parametry výstupních pulzů). Čemu přisuzujete vybití baterie s odhadovanou životností 2,5 roku za 16 dní?

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhovělo)	dobře
---	--------------

Doporučuji bakalářskou práci k obhajobě.

Dne: 8.6.2020

.....
Podpis oponenta práce

