

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Napájecí systémy kardiostimulátorů
Autor práce: Jiří Vítvar
Studijní program: B 3944 Biomedicínská technika
Studijní obor: 3901R032 Biomedicínská technika
Akademický rok: 2018/2019
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	4
Odborný přínos	4
Stupeň obtížnosti práce	2
2. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	2
Formulace hypotéz	3
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	-
Kvalita výsledků praktické části	4
Splnění cílů práce	4
3. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	3
Správnost bibliografických citací a odkazů	3
4. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika zpracování kvalifikačních prací)	3
Jazyková úroveň práce	3
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	3



Slovní vyjádření k hodnocení bakalářské práce:

Student se ve své absolventské 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.

Členění práce o rozsahu 49 stran působí od začátku na čtenáře velmi nesystematicky, počínaje přílišným dělením kapitol a často nic neříkajícími nadpisy. V obsahu, který tak působí zbytečně dlouze, autor chybně uvádí i jako kapitoly Poděkování, Anotace, Annotation, Obsah. U jednotlivých kapitol chybí často odkazy na literaturu, ze které autor čerpal. Zajímavé je rozdělení práce, kdy většinu tvoří teoretická část a vlastní výzkumná část je stroze popsána na závěrečných čtyřech stranách. Text provází mnoho gramatických nepřesností (diakritika, velká písmena, tvary slov, atd.), chyby ve formátování (s.12, s.39) či řada nešťastných formulací, které dělají text pro čtenáře hůře srozumitelným. Doplňující obrázky nebo grafy postrádají konkrétnější popis. V seznamu zkratk doporučuji neuvádět jednotlivé kódy stimulačních režimů, kterým se autor věnuje v samostatné kapitole. Slabou stránkou práce je odborná terminologie (např. s.32 - elektrický obvod popisován jako oběh).

V úvodu práce autor čtenáře krátce seznamuje s problematikou, kterou se zabývá, včetně stručného historického přehledu. V kapitole 2.1 Přístroj, podkapitola 2.1.3 Životnost kardiostimulátoru (myšleno asi napájecích článků kardiostimulátorů) se autor věnuje jednotlivým fázím životnosti baterie přístroje. Obecný úvod ke kardiostimulátorům, stimulačním režimům a integrovaným bateriím následuje až po této kapitole, což působí nelogicky. Jednotlivé stadia baterie (BOL, RRT, EOL) jsou popsána velmi povrchově s častými nepřesnostmi, ač by se mělo jednat o gró této práce. Zarážející je odvážné tvrzení na str.15, doslovně: Některé kardiostimulátory poskytují protichůdné a matoucí údaje, takže může být obtížné odhadnout, kdy by měla být provedena výměna kardiostimulátoru. Při úrovni současných přístrojů, kdy si pomocí opakovaného denního měření technických parametrů hlídají pečlivě stav baterie a její životnost, je dané tvrzení nemyslitelné. Zajímá mě proto zdroj. Podobných nepodložených tvrzení nebo nešťastných formulací je v práci několik. Počáteční napětí baterie v BOL se nepohybuje okolo 3V, ale je dané s přesností na setinu Voltu. Na závěr kapitoly je nepřesně popsán mechanismus Magnet Response. Prodloužená životnost baterie není v této části popsána prakticky vůbec, ač je vzhledem k zaměření práce stěžejní. U stavu baterie EOL (konec životnosti) autor uvádí, že po uplynutí prodloužené životnosti (RRT) není specifikována další stimulační funkce a nelze ji ani očekávat. Autor tím tedy tvrdí, že se v této fázi přístroj vypne? I přístroj v této fázi však může po bližší nespecifikovanou dobu vykazovat plnohodnotnou funkci. Informace o stavu baterií jsou konkretizovány v technických normách, ze kterých měl autor čerpat.

Dále se autor věnuje stimulačním režimům kardiostimulátoru. Bohužel je uvedeno jen několik konkrétních režimů, na kterých je zjednodušeně popsána jejich podobná funkce. Kapitola je tak nešťastně uchopená a čtenáři nedává úplně jasnou představu o stimulační funkci přístroje. Doporučuji popsat stimulační funkci na základě jednotlivých znaků NBG kódu kardiostimulátoru. Kapitola 2.3 Baterie je až na opakující se formální nedostatky obsahově zpracovaná stručně, srozumitelně a pro daný účel postačujícím způsobem.

Nedostatky lze shledat v závěrečné výzkumné části práce (s.39 - s.42). Autor zde rekapituluje vytyčené cíle práce, v metodice krátce popisuje tester baterií a příslušný řídicí software. Obrázkům a grafům v této kapitole chybí konkrétnější popisy. Autor dle svých slov rozebral několik kardiostimulátorů, ze kterých vyjmul jednotlivé baterie pro další testování, což je chvályhodné. Ač v závěru kapitoly autor píše, že nějaká



měření proběhla, tak v práci postrádám jakákoliv vlastní naměřená data. Ze stručného závěru (kap.6) se dozvídáme, že pro takové testování je potřeba využít plně nabitě baterie, které autor neměl k dispozici. Následující kapitola 5. (Návrh doporučení pro praxi) je vzhledem k nesplnění cílů zbytečná. I v této části je několik těžko čitelných pasáží, jako např. na str. 43, doslovně: Na druhou stranu stimulačních režimů je tolik a pacienti jsou různí s různými počty stimulačních impulsů.

Výsledná práce nepůsobí hotovým dojmem a zaslouží si více péče. Student by se měl zaměřit alespoň na dílčí splnění stanovených cílů, lépe prezentovat získané poznatky, doložit naměřená data a danou problematiku uchopit odborněji. Experiment, ač neúspěšný, by měl student být schopen si na základě získaných poznatků v závěru práce obhájit. Formální stránka práce stěží dosahuje požadované úrovně.

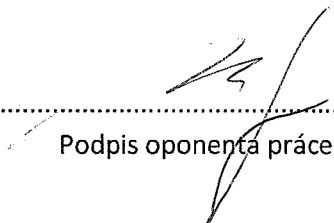
Z výše uvedených důvodů práce nespĺňuje požadavky na splnění akademického titulu bakalář a proto nemohu doporučit bakalářskou práci k obhajobě.

Doplňující otázky pro obhajobu bakalářské práce:

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

Nedoporučuji bakalářskou práci k obhajobě.

Dne: 5.8.2019


.....
Podpis oponenta práce

