

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Model piezoelektrického napájecího zdroje pro využití v biomedicině
<b>Jméno autora:</b>	Martin Lisý
<b>Typ práce:</b>	Bakalářská práce
<b>Fakulta/ústav:</b>	FEL ČVUT
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra teorie obvodů
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Václav Procházka, Ph.D.
<b>Pracoviště opONENTA práce:</b>	PROFACTOR GmbH

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>Náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání závěrečné práce zahrnuje kompletní postup od rešerše existujících řešení přes návrh modelu, realizaci daného přípravku a iteraci technologického řešení na základě dosažených výsledků. Zadání práce shledávám pro bakalářskou práci náročnější.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>Splněno s menšími výhradami</b>
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Odevzdaná bakalářská práce splňuje zadání v téměř všech směrech. Jak už sám autor konstatuje, model nebyl naměřen v plné míře vzhledem k dodacím lhůtám jednotlivých komponentů. V úvodu práce jsou shrnuty základní poznatky o využití piezoelementů v biomedicině. Na základě rešerše byl navržen model a zvolen vhodný typ piezoelementu pro “energy harvesting” a monitoring. Byly naměřeny parametry realizovaného řešení, určena optimální budící frekvence a zhodnocena jeho použitelnost a především kriticky zhodnocena kompatibilita zvoleného piezoelementu s obvodem pro EH DC2042A PEH a možné úpravy pro dosažení lepšího výsledku.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>Správný</b>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V této práci student postupoval metodicky rešerší existujících řešení, zvolil podle něj optimální řešení, které podrobně charakterizoval dostupnými měřicími metodami a kriticky zhodnotil jeho použitelnost. Ohledně realizace modelu mám k práci jisté výhody. Student “pouze” využil existující řešení, vlastní modelování vlastností piezoelektrického generátoru, které by bylo nezbytně spojeno s FEM simulací neprováděl. Sestavení modelu je tedy v této práci míněno jako vypočítání frekvence generované pohyby těla a volbou vhodného obvodu pro “energy harvesting”. Zvolený postup a provedení přesto považuji za správný, přestože v některých částech práce je autor příliš stručný.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student provádí návrh řešení a jeho ověření v laboratoři a (v základním měřítku) taktéž v reálném prostředí. Práci považuji za odborně dobře zvládnutou.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Oceňuji, že práce je psána v angličtině, je tak mnohem přínosnější pro autora samotného a zároveň se rozšiřuje základna potenciálních čtenářů. Práce je psána v ich-formě, což považuji u odborného textu s pouze jedním autorem za poněkud nešťastné a v případě diplomové práce bych doporučoval využití pasivu. V práci se vyskytuje několik málo poněkud vágních formulací, které (mimojiné) pravděpodobně vznikly překladem do nebo z češtiny (např. Abstrakt: "Zůstáním v obraze o těchto novotách...") Celkově je však formální a jazyková úroveň práce na dobré velmi úrovni.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student v práci využívá znalosti nabyté studiem, správně cituje zdroje, při jejichž výběru upřednostňuje vědecké články a odbornou literaturu.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Přestože řešení není kompletní a bylo zjištěno, že piezoelement není schopný dodávat potřebný výkon pro provoz integrovaných komponentů. Metodologie dle mého názoru byla provedena správným způsobem a výsledky byly dostatečně diskutovány vzhledem k rozsahu bakalářské práce.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Moje závěrečné hodnocení stupněm **A-výborně** odůvodňuji především vyšší náročností zadání a správnou metodologií v provádění samotné práce, která sestávala z vlastní rešerše, volby komponentů, charakterizaci měření a diskuze výsledků.*

*K práci mám dvě otázky:*

- i) Jaký by byl váš postup v případě, že by bylo nutné navrhnout PEH model pro specifickou aplikaci? Postupoval byste raději modifikací integrovaných komponentů pro energy harvesting, úpravou parametrů vlastního PEH (velikost, materiál, strukturování na mikroskopické úrovni), nebo obojího?*
- ii) Jaké praktické využití, výhody a nevýhody vidíte ve Vámi zvoleném řešení (již jste zmínil monitoring spánku) ve srovnání s komerčními produkty?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**

Datum: 3.6.2023

Podpis:

