

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Charakterizace piezoelektrického generátoru energie pro podporu napájení nositelné elektroniky
Jméno autora:	Jakub Šviga
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů, K13131
Oponent práce:	Ing. Pavel Kulha, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	PROFACTOR GmbH

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	lehčí
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání hodnotím jako spíš lehčí ale úměrné fázi studia a je zaměřeno na praktickou realizaci a charakterizaci generatoru energie.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, 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>	
Vložte komentář.	
Vzhledem k rozsahu práce a dosaženým výsledkům považuji zadání za splněné.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Kapitola 1 je zpracována velmi povrchně spíš populární formou, očekával bych hlubší rozbor piezoelektrického jevu, zejména mezi krystalickými materiály a polymery, popis piezoelektrických koeficientů a také způsoby simulace, vzhledem k použití Ansys k mechanickým simulacím. U práce realizované na Katedře mikroelektroniky bych očekával kvalitnější provedení desky plošného spoje místo univerzální desky, viz Obr. 17.</p> <p>Vzhledem k názvu práce a Kap. 1.8. (téma nositelné elektroniky) bych očekával mnohem hlubší rozbor jak dané řešení využít pro nositelnou elektroniku. V dané podobě jak je vidět na Obr. 11 si použití pro nositelnou elektroniku nedokážu představit.</p> <p>Bylo by vhodné provést charakterizaci a simulaci i pro jiné rozměry nosníku, případně použít závaží aby se dala měnit rezonanční frekvence generátoru.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
K formálnímu zpracování nemám výhrady, text práce je srozumitelný a téměř bez překlepů.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

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.

Zejména v kapitole 1 a 2 bych očekával lepší práci s literaturou. Předpokládám, že by se dala najít in relevantnější literatura, zejména v oblasti nositelné elektroniky (pouze 1 článek ze sborníku konference)

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

Charakterizaci generátoru by bylo vhodné doplnit o spojení s nějakým elektronickým obvodem pro energy management a ukládání vygenerované energie (uznávám, že to nebylo předmětem zadání)

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.

Předložená bakalářská práce je z pohledu praktického řešení zpracována dobře. Zadání a nakonec i obsah práce s tématem nositelné elektroniky příliš nekorresponduje, i když se piezoelektrické generátory pro její napájení samozřejmě používají. V práci chybí diskuse možností miniaturizace, a zajištění dostatečného množství generované energie v širokém rozsahu frekvencí.

Jako hlavní přínos práce vidím Spice model elektromechanického chování generátoru možnost jeho simulace pomocí elektrického simulátoru.

Otázky k obhajobě:

1. Vysvětlíte proč na obrázku 6. uvádíte sériový RLC model mechanického chování, ale v dalším textu (Obr. 13) používáte paralelní RLC model.
2. Proč jste neprovedl i piezoelektrické simulace v Ansys pro srovnání s vaším modelem.
3. Jaké množství energie se dá vygenerovat mimo rezonanční frekvencí?
4. Jaké jsou možnosti miniaturizace piezoelektrických generátoru pro nositelnou elektroniku?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 4.6.2024

Podpis: