

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Komplexní model pulsního stabilizátoru napájeného z baterie
Jméno autora:	Bc. Lukáš Doležel
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Ing. Tomáš Košan, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Research and Innovation Centre for Electrical Engineering, Západočeská univerzita v Plzni

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je složena ze dvou částí: první část se zabývá analýzou parametrů modelu Li-Ion baterie. Tato část je poměrně náročná z pohledu teorie a zpracování velkého objemu dat z měření. Druhá část práce se zabývá návrhem více-kvadrantového měniče. V této části se diplomant zabýval návrhem měniče, dimenzováním součástek a ověřením parametrů zvolené topologie DC-DC měniče.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Zadání diplomové práce bylo splněno s výhradou ke zpracování části pojednávající o návrhu měniče, resp. řízení vybrané topologie, kde student splnil zadání pouze částečně a pro reálné použití by bylo třeba minimálně dokončit software regulátoru pro všechny režimy a podle mého názoru zvolit jiný způsob regulace.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
První část práce, která pojednává o parametrech baterií je zpracována na vysoké úrovni jak teoreticky, tak prakticky. Výsledky odpovídají předpokladům a jsou precizně zpracovány. Vzniklý komplexní software pro zpracování naměřených dat je velmi dobrým výstupem práce. Druhá část práce pojednávající o návrhu čtyř kvadrantového měniče je zpracována méně precizně. Student provedl rešerši možných topologií a zvolil dle mého názoru tu nejvhodnější. Dále provedl rozbor ztrát na prvcích měniče a vybral vhodné součástky pro realizaci. Avšak, podle mého názoru by se měla topologie měniče simulovat jako celek a ne separátně pro jednotlivé režimy (kvadranty). Následný návrh řídicího algoritmu pak zohledňuje pouze režim step-down s tokem energie z baterie do zátěže. Nestandardní je i absence PI regulátoru jak v simulacích, tak v návrhu řízení.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
První část práce je z odborného hlediska kvalitně zpracovaná autor si nastudoval potřebné informace a pak je vhodně použil. Měl bych menší výtku k označování parametrů modelu, např. v rovnici (2.6) R_{p1} ale v obrázku R_1 atd. Autor také míchá označení napětí V a U . U části pojednávající o DC-DC měniči je precizně proveden výběr součástek s ohledem na	

požadované parametry měniče. Je však zároveň patrné, že autor problematice řízení místy neporozuměl dostatečně nebo nepoužívá vhodné přístupy a to jak v případě simulace, tak realizace samotného řízení. Experimentální ověření je krátké a ukazuje pouze step-down režim.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

V práci se vyskytuje minimum pravopisných chyb. Typograficky je dokument také velmi dobře zpracován. Vytkl bych pouze, že některé tabulky a rovnice jdou mimo šířku textu (např. rovnice 2.15, 2.41, 2.42 nebo tabulky 3.1, 3.2, 3.3). V popisku obrázků 6.65 až 6.68 je u popisku osy Y uvedena jednotka A ale má být V.

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 cituje relevantní literaturu a citace jsou odlišeny od originálního textu. Zpracování citací považuji za korektní a v souladu s citačními zvyklostmi.

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).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student zpracovával dvě sama o sobě náročná témata: výpočet parametrů modelu Li-Ion článku z naměřených hodnot. Tato část práce je precizně zpracována. Druhá část práce zabývající se návrhem DC-DC měniče nebyla zpracována stejně podrobně a měl bych k ní několik dotazů.

- 1. Byla při výpočtu ztrát polovodičových prvků měniče zohledněna i source-drain (body) dioda, resp. ztrátový výkon na ní? Je možné nějakým jednoduchým způsobem ztráty na této diodě snížit?*
- 2. Proč v simulaci DC-DC měniče nebyl místo ideálního zdroje použit model baterie s příslušnými parametry? Idealizované zdroje proudu (zátěž) či napětí (baterie) nereprezentují v dostatečné míře reálné chování zařízení a nelze z nich vycházet při analýze např. proudů kondenzátory C_{bat} a C_{48V} .*
- 3. Zkoušel jste nějaký přechodový děj abyste ověřil dynamiku Vámi implementované regulace výstupního napětí DC-DC měniče?*



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm B - velmi dobře.

Datum: 30.5.2022

Podpis: