

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a realizace battery management systému trakční baterie
Jméno autora:	Lukáš Ira
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektrických pohonů a trakce
Oponent práce:	Ing. Jakub Jirsa
Pracoviště oponenta práce:	STMicroelectronics Design & Application

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako průměrně náročné, jelikož výrobci ochranných obvodů vyrábějí řešení přímo na míru, a tak aplikace těchto obvodů zjednodušuje realizaci.	

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>	
Práce byla splněna dle zadání.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení splňuje inženýrský přístup.	

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>	
Informace z odborné literatury byly využity hojně, avšak někde se objevily informace vícekrát, a to protichůdně. Například v části „3.1.1 Sekundární články“ je na straně 29 v Tabulce 2: Parametry běžných sekundárních článků [7] uvedena provozní teplota -20 °C a v textu o stránku výše je u LTO zmíněna teplota -30 °C. Ve stejné tabulce je uvedeno u technologie Li-ion počet cyklů 500-1000, ačkoli v Tabulce 1: Porovnání hlavních typů Li-ion článků [10] je počet cyklů v rozmezí od 300 do 7000. Ve zmíněné tabulce taktéž chybí údaj pro jakou hloubku vybití je hodnota cyklů uvedena. Tabulka 1 a Tabulka 2 jsou v rozporu i v dalších parametrech, a to v nominálním napětí článku. Zkratka pokud v Tabulce 2 jsou akumulátory na bázi niklu rozděleny do dvou sloupečků, nevidím důvod proč by neměli být akumulátory na bázi lithia rozděly taktéž, když jsou jejich parametry tak rozdílné.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formát práce částečně srážel obsahovou kvalitu. Rušivým prvkem bylo rozlišené formátování, například v sekci „Seznam zkratk a symbolů“ byla někde užita kurzíva, jinde ne. Celý text obsahoval spojky na koncích řádků. I přestože byla schémata v textu čitelná, doporučuji autorovi pro další publikace využít grafiku vektorovou. Pouze na polovinu obrázků je odkazováno v textu. V přiloženém schématu chybí hodnoty součástek a jejich hodnoty jsem nenašel ani v jiném souboru.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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.

Práce byla vytvořena 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.

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.

Student prokázal dobrou orientaci v problematice battery management. Práce byla vytvořena dle zadání a v souladu s citačními zvyklostmi. Rozdělení práce odpovídalo konzervativnímu rozložení, tedy od teoretické roviny až po vlastní návrh. Výsledkem práce je funkční prototyp, který byl otestován a změřen. Výstup měření prokázal funkčnost navrženého systému při specifických podmínkách. Nedostatky byly vytknuty v předchozím odstavci. Jednalo se zejména o formální úroveň, jako jsou chybějící odkazy v textu na obrázky, chybějící hodnoty/názvy součástek v přiloženém schématu a spojky na konci řádků. Navzdory tomu byla práce srozumitelná.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Otázky k obhajobě:

Co se stane, pokud budeme navrženou baterii akumulátorů nabíjet proudem 1000 mA, jeden článek bude mít napětí 4.20 V a ostatní články 4.10 V? Bude navržený balancér v takovém případě schopen zamezit přebíjení článku s nejvyšším napětím?

Pokud ne, jaká je ochrana proti této situaci? Případně jaký je maximální proud nabíjení, aby neohrozilo přebíjení kteréhokoli článku navrženého akupacku?

Datum: 2.6.2019

Podpis: