

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řízení 3-fázového BLDC motoru s možností rekuperace
Jméno autora:	Jindřich Rozkopal
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektrotechniky
Oponent práce:	Jan Vavrouš
Pracoviště oponenta práce:	Siemens, s.r.o Corporate Technology

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Problematika řízení BLDC motoru je obsáhlá a velmi dobře známá, řízení motoru s využitím senzorů neklade vysoké nároky na softwarovou implementaci.	

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>	
Všechny body zadání byly splněny. Autor uvádí, že bohužel nestihl implementovat režim rekuperace s využitím indukčnosti motoru pro zvýšení výstupního napětí, bylo by vhodné navázat na toto téma například v diplomové práci.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor při návrhu zařízení postupoval systematicky, uvedené metody návrhu jsou správné.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je odpovídající odborné úrovni, autor prokázal znalost praktických a teoretických souvislostí. Pozor na některá neodborná vyjádření např. „magnety mají větší sílu“	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Pozor na správné označení skalárních a vektorových veličin např. „ $F_m = B \times l \times L$ “ Formátování do bloku není vždy vhodné, například ve výčtu citací působí nepřehledně. Rozsah dokumentu je přiměřený, 59 stran včetně příloh. K jazykové stránce nemám výhrad.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi 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 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.</i>	
Autorem použité zdroje jsou řádně citovány z větší části je použito zahraničních publikací dostupných v elektronické podobě. U citací někdy chybí podrobnější informace např.: D. Wünsche, „Pohon zadní nápravy modelu elektromobilu,“ 2015, zde by mělo být uvedeno, že se jedná o diplomovou práci FEL, ČVUT. V práci by ve větší míře mohlo být použito vlastních ilustrací a obrázků.	

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.

Příloha práce obsahuje podklady pro výrobu DPS, zdrojový kód a program mikrokontroléru. Matoucí jsou duplicitní soubory např. „obvod_superkondenzátoru“, „obvod_superkondenzátoru_konecne_schema“, Dále jsou přiloženy záznamy z měření osciloskopem. Zdrojový kód je přehledný a obsahuje komentáře. V práci mi chybí příklad výpočtu účinnosti rekuperace. Příloha by mohla obsahovat fotografii měřené sestavy motor-setrvačnick.

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.

Bakalářská práce na téma: „Řízení 3-fázového BLDC motoru s možností rekuperace“ je velmi dobře strukturována. V úvodu autor popisuje základní vlastnosti a rozdělení BLDC motorů, navazující část pojednává o způsobech a možnostech rekuperace a využití superkondenzátoru.

Pro ověření funkce autor realizoval DPS s výkonovým budičem pro motor a DPS pro řízení napájení. Obě DPS jsou navrženy v souladu se zásadami pro layout spínacích prvků. Výkonová část je připojena k vývojovému kitu s procesorem PIC18F45K22.

Závěr práce obsahuje diskuzi naměřených hodnot a dosažených výsledků, autor navrhuje možná vylepšení účinnosti rekuperace.

Autor práce bez výhrady splnil zadání bakalářské práce.

Otázky k obhajobě:

Jak je zařízení chráněno proti zkratovým proudům např. při poruše či chybě v řízení?

Proč je pomocným spínaným zdrojům „PCSA-1“ předřazen L-C filtr, je zapojení tohoto filtru korektní vzhledem ke spínanému zdroji a jeho napájení?

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

Datum: 18.1.2019

Podpis: