

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	FPGA Model Development of PMSM for Hardware-in-the-Loop Testing System
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Štěrba
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	K13114
Oponent práce:	Ing. Ondřej Lipčák
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL K13114

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce lze považovat za náročnější, neboť je potřeba implementovat a odladit propojení několika hardwarových a softwarových bloků.	

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>	
Body zadání byly splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený způsob řešení zadání považuji za správný.	

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>	
Je patrné, že autor nabyl četné znalosti v praxi, které v práci doplňují vědomosti získané studiem. Odborná úroveň práce je velmi dobrá. Avšak pro čtenáře považuji hardwarové a softwarové propojení celého systému za poněkud složité na pochopení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána v anglickém jazyce. I přesto, že diplomant není rodilý mluvčí, je jazyková úroveň textu poměrně dobrá. Nicméně i tak práce obsahuje překlepy, gramatické chyby, a ne úplně jasné formulace. Rovněž se v práci vyskytují výrazy inspirované češtinou, které se však v angličtině nepoužívají (např. pro stejnosměrný meziobvod frekvenčního měniče je v anglické literatuře používán výraz „DC-link“, nikoliv „intermediate circuit“).	
Co se týče typografie, tak zde je prostor pro vylepšení zejména u rovnic a fyzikálních jednotek. Bohužel ne všechny použité symboly v rovnicích jsou definovány. Drobné typografické chyby obsahuje i tělo textu. Z hlediska formy mám rovněž výhrady k odkazování se na obrázky a rovnice, které není vždy chronologické.	

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>	

Citační styl je sice vhodně zvolen, nicméně u některých pasáží chybí citace. Doslovné citace jsou sice psány v uvozovkách, ale buďto chybí odkaz na literaturu, nebo reference neobsahuje informaci o čísle stránky, na které se převzatý text nachází. I přes tyto nedostatky autor prokázal schopnost vhodně zvolit a pracovat s relevantní odbornou literaturou a firmními materiály. Počet položek v seznamu literatury je vzhledem k řešenému tématu relevantní.

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.

V práci považuji za problematické obrovské množství zkratk, které snižují čitelnost textu. Používání zkratk je v kontextu řešeného tématu pochopitelné, nicméně v práci postrádám souhrnný seznam zkratk a symbolů, který by ulehčil orientaci v textu. Výrazy jako třeba „FPGA“ či „HiL“ jsou v komunitě pohonářů celkem dobře známé, avšak co je „ECU“ (prvně zmíněno v oficiálním zadání a dále v úvodu) se čtenář dozví až po několika stránkách v kapitole 2.2.2. Navíc některé zkratky nejsou definovány vůbec.

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.

Co se týče samotného fenoménu „HiL systémů“, tak toto téma je v současné době hojně skloňované, a to nejen v oblasti elektrických pohonů, kde se stává stále více populárním. Je patrné, že autor se problematice intenzivně věnoval. Na druhou stranu autorovu jistě tvrdě odvedenou práci degraduje podoba samotného textu. Text je poněkud nesrozumitelný, a to i na opakované přečtení. Jedním z důvodů je formální podoba práce, jejíž nedostatky byly rozebrány výše. Druhým z nich je nedostatečná odlišenost vlastního přínosu a autorova know-how od ostatního textu. Pokud by autor dokázal svoji práci lépe prodat, neváhal bych udělit nejlepší možné hodnocení.

K práci mám následující otázky:

1. Mohl byste naznačit, jakým způsobem probíhal debugging celého systému?
2. U některých typů synchronních strojů s permanentním magnety lze nevhodným řízením stroj natrvalo odbudit. Myslíte si, že by bylo možné tento aspekt nějakým způsobem zahrnout do Vaší práce?
3. Na stránce 39 zmiňujete, že u strojů s magnety na povrchu rotoru se příčná a podélná indukčnost rovnají a že u strojů s magnety uvnitř jsou tyto hodnoty rozdílné. S tvrzením souhlasím, ale mohl byste ho stručně fyzikálně zdůvodnit?
4. Na stránce 46 zmiňujete, že saturace magnetického obvodu může silně ovlivňovat harmonické spektrum proudu. Dokázal byste stručně fyzikálně zdůvodnit proč?
5. Co se týče postupu pro stanovení 3D mapy indukčností – mohl byste objasnit, které postupy byly převzaty a které jsou Vaší invencí?
6. Podle jakého kritéria jste usoudil, že harmonické spektrum odhadnutého momentu na obr. 5.14, resp. 5.15 se blíží změřenému momentu? Minimálně opticky na první pohled jsou vidět poněkud výraznější rozdíly.

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

Datum: 20.8.2020

Podpis: