

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modelování a analýza BLDC motoru pro pohon sportovního letadla
Jméno autora:	Bc. Daniel Jirát
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektrických pohonů a trakce
Oponent práce:	Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Vysoké učení technické v Brně

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání předložené práce považuji za průměrně náročné.	

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>	
Dle mého názoru bylo zadání splněno.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Část řešená v rámci RMXpertu lze považovat za správně řešenou.	
K části řešené v rámci Maxwellu mám následující výhrady:	
<ul style="list-style-type: none"> - Porovnání ztrát v železe v RMXpertu a Maxwellu pro řešení se spínání tranzistoru pomocí PWM není vhodné, jelikož RMXpert nepočítá se spínací frekvencí a u Maxwellu výrazně závisí na nastavení modelu a zvolených frekvencích, které jsou zadané pro model ztrát - Využití veličin v dq osách je pro BLDC velice problematické – obecně transformace dq předpokládá sinusový průběh veličin a z popisu simulací není jasné, zda-li student provedl úvodní zarovnání, které je nutné pro správnou dq transformaci - V rámci modelu je dle mého názoru špatně nastaven souřadný systém pro směr magnetizace magnetů. Obecně se v Maxwellu nastavuje buď magnetizace magnetů buď pomocí cylindrické definice v materiálech anebo se definuje pro každý magnet samostatný souřadnicový systém. Při definici souřadného systému magnetu použitého v práci díky tomu, že jsou magnetu lepený na rádius nesouhlasí směr Y u magnetu mimo osu se zvoleným směrem Y. 	

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>	
K odborné úrovni práce mám následující připomínky:	
<ul style="list-style-type: none"> - na Obrázku 8 je spínání reluktanční motor, ne synchronní reluktanční motor - Příloha E, modely č. 2 – 4 – v popisu uvedeno, že se jedná o „Air-Gap Flux Density a Cogging Torque“, ale na obrázku je průběh účinnosti - Připomínky uvedené v části „Zvolený postup řešení“ 	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce se v práci nachází několik překlepů (např. str. 20 slovo „znátorněny“).	

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Dle seznamu použité literatury (celkem 28 citovaných zdrojů) se dá považovat počet zdrojů a jejich výběr za adekvátní, zejména pro úvodní rešeršní část.

Po stránce citací u většího počtu převzatých obrázků chybí zdroje (např. Obrázky 8,9 – jedná se o známe obrázky)

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. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

V rámci své práce student provedl řadu simulací BLDC motoru. Provedení simulace jsou však dle mého názoru zatížené chybami uvedené v části posudku „Zvolený postup řešení“.

Otázky:

Na straně 15 uvádíte, že elektrický stroj pro pohon letadla by měl splňovat základní kritérium „vysoká hodnota fázové indukčnosti (pro PM motory)“. Uveďte důvodu k tomuto kritériu?

Bylo v rámci FEM simulací počítána možnost odbuzení permanentních magnetů?

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

Datum: 10.6.2019

Podpis:

