

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Perspektivní pohony pro elektrická vozidla
Jméno autora:	Radim Nejedlý
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Radek Fajtl
Pracoviště oponenta práce:	TechSoft Engineering

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Návrh elektrického pohonu elektromobilu se skládá z mnoha komponent a fyzikálních dějů, které je potřeba zvládnout jak po teoretické stránce tak i zkušenostmi výpočtáře. Jedná se zde o elektromagnetismu, mechaniku a proudění, návrh řízení pohonu a plnění mnohých bezpečnostních norem.	

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 splňuje všechny body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student provedl rešerši používaných elektrických motorů v trakci lehkých elektrických vozidel. Dle dostupné literatury vytvořil analytický návrh synchronního reluktančního motoru s permanentními magnety. Pomocí softwaru Ansys Motor-CAD pak tento návrh ověřil. Zvolený postup je správný, nicméně je potřeba zlepšit zhodnocení výsledků analýz s požadovanými pracovními parametry stroje.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Návrh synchronního reluktančního motoru s permanentními magnety je velmi náročný. Neexistuje moc dostupné literatury, která by popisovala aspekty tohoto motoru a jak jednotlivé prvky ovlivňují elektromagnetické a elektromechanické parametry stroje. Při návrhu stroje je potřeba zvládnout teoretické i praktické znalosti z elektromagnetismu, mechaniku a proudění, což je velmi široká škála znalostí, které výpočtář elektrických strojů točivých musí obsáhnout. Nosným tématem práce je ověření pracovních parametrů navrženého stroje v softwaru Ansys Motor-CAD. Samotné zvládnutí práce v softwaru je časově náročné a také vyžaduje velké znalosti jednotlivých fyzik.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je velmi hutná, obsahuje mnoho témat z oblasti elektromobility a návrhu elektrického pohonu. Členění textu do jednotlivých kapitol je většinou přehledné, i když u některých podkapitol chybí toto členění. Text je psán jednoduchými, snadno pochopitelnými větami. Nicméně dochází k přeskokování jednotlivých podtémat, kdy by bylo vhodné vytvořit jednoduchý výpis a pod ním jednotlivé podkapitoly pro návaznost textu a jeho obsahu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Student použil velké množství dostupné vhodné literatury.

Studentem vytvořený návrh synchronního reluktančního motoru s permanentními magnety vychází z teoretických vztahů, jež jsou řádně citované v použité literatuře.

Student řádně uvedl vlastní výsledky pracovních parametrů navrženého stroje.

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.

Návrh synchronního reluktančního motoru s permanentními magnety je velmi náročná disciplína. Je ještě ztížena faktem, že není moc dostupné literatury, která by se věnovala analytickým vztahům popisujícím návrh tohoto stroje.

Dalším bodem diplomové práce je ověření pracovních parametrů navrženého stroje v softwaru Ansys Motor-CAD, což je také náročná disciplína z pohledu času a zvládnutí všech možností, které software nabízí k výpočtu parametrů stroje elektromagnetických, elektromechanických, tak i chlazení stroje.

Motor dle zadání měl být navržen pro 50 kW/9000 rpm, nicméně z analýz vyšlo 46,2 kW/9000 rpm. Chtělo by to menší optimalizaci návrhu.

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 se v diplomové práci věnoval širokému tématu návrhu synchronního reluktančního motoru, musel se vypořádat s rozličnými fyzikálními ději, jež ovlivňují správný návrh stroje, od elektromagnetismu přes mechaniku až k proudění.

Navržený motor dosahuje velmi dobrých parametrů při jmenovitém pracovním bodě. Nicméně by chtěla malá optimalizace, neboť žádaný motor byl 50 kW/9000 rpm a z analýz vychází pracovní parametry 46,2 kW/9000 rpm.

Otázky:

- 1) Jak vybrat správný výkon/točivý moment motoru, aby splnil parametry WLTP jízdního cyklu pro lehká vozidla? (Proč byl vybrán výkon motoru 50 kW/9000 rpm?)
- 2) Co je přetížitelnost motoru? Jak souvisí s WLTP jízdním cyklem?

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

Datum: 29.5.2022

Podpis: Fajtl