ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ

Katedra elektromechaniky a výkonové elektroniky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Model a návrh motoru elektrického vozidla

Walter Kölbl **2012/2013**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta elektrotechnická
Akademický rok: **2012/2013**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Walter KÖLBL**
Osobní číslo:	**E11N0175P**
Studijní program:	**N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor:	**Průmyslová elektronika a elektromechanika**
Název tématu:	**Model a návrh motoru elektrického vozidla**
Zadávající katedra:	**Katedra elektromechaniky a výkonové elektroniky**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte literární a patentovou rešerši elektrických motorů používaných automobilovém průmyslu jako pohonná jednotka elektromobilu.
2. Na základě bodu 1. a další dostupné literatury stanovte a navrhněte hlavní parametry konkrétního motoru vhodného pro osobní elektromobil.
3. Sestavte matematický model elektromotoru, proveďte simulaci různých provozních podmínek elektromobilu.
4. Zhodnoťte vývoj elektromotorů používaných v elektromobilech.

Rozsah grafických prací: **podle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **Veřejně dostupné informační zdroje, databáze www.ieee.org**
2. **Krishnan, R.: Electric Motor Drives: Modeling, Analysis and Control, Prentice Hall 2001, ISBN: 978-0130910141**
3. **Larminie, J., Lowry, J.: Electric Vehicle Technology Explained, WILEY, 2003, ISBN-13: 978-0470851630**
4. **The Electric Car: Development and Future of Battery, Hybrid and Fuel-Cell Cars,**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Roman Pechánek, Ph.D.**
Katedra elektromechaniky a výkonové elektroniky

Datum zadání diplomové práce: **15. října 2012**

Termín odevzdání diplomové práce: **9. května 2013**

Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.
děkan

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta elektrotechnická

Prof. Ing. Václav Kůs, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 15. října 2012

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na přehled používaných elektrických motorů v automobilovém průmyslu a jejich parametry.

Klíčová slova

Střídavý motor, stejnosměrný motor, asynchronní motor, synchronní motor, pohon, elektromobil, elektromotor.

Abstract

The master theses is focused on an overview of the electric motors in the automotive industry and their parameters.

Key words

AC motor, DC motor, asynchronous motor, synchronous motor, drive, electric car, electric motor.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

.....

podpis

V Plzni dne 8.5.2013 Walter Kölbl

Obsah

OBSAH **7**

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK **8**

ÚVOD **9**

1 PŘEHLED EL. MOTORŮ POUŽÍVANÝCH V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU **10**

1.1 STŘÍDAVÉ MOTORY 10
1.1.1 Asynchronní motory *10*
1.1.2 Synchronní motory *10*
1.2 STEJNOSMĚRNÉ MOTORY 10
1.3 SPECIÁLNÍ DRUHY ELEKTRICKÝCH MOTORŮ 10

SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ **11**

Seznam symbolů a zkratek

Úvod

Předkládaná práce je zaměřena na výběr a návrh motoru do elektrického vozidla. Nejprve vypracuji rešerši o elektrických motorech, který se používají v automobilovém průmyslu, a následně vyberu jeden konkrétní motor. Navrhnu jeho parametry a provedu simulaci provozních podmínek daného motoru. Na závěr vypracuji zhodnocení motoru a obecně vývoj elektromotorů používaných v automobilovém průmyslu.

1 Přehled el. motorů používaných v automobilovém průmyslu

V dnešní době slouží k pohonu vozidel více druhů elektromotorů. Každý elektromotor má své určité výhody a nevýhody. Sledují se hlavní parametry těchto motorů, jako jsou účinnost, nízká cena a hmotnost, malé rozměry, nízká hlučnost atd. Pro pohon elektromobilů se využívají všechny možné principy, které se používají u trakčních pohonů. Další důležitou veličinou, která se sleduje, je točivý moment, který by měl být co nejvyšší v co největším rozsahu otáček. Konstrukce motoru se dělá tak, aby byla kompaktní a měla co nejvyšší spolehlivost a nízké náklady na údržbu.

1.1 Střídavé motory

1.1.1 Asynchronní motory

Podle konstrukce rozlišujeme na asynchronní motory s kotvou na krátko a na motory s vinutou kotvou. Pro pohon elektromobilů se využívají asynchronní motory s kotvou na krátko, je to kvůli jednoduché a robustní konstrukci těchto motorů, která zajišťuje poměrně velkou spolehlivost. Otáčky motoru a tahová síla se regulují napětím a proměnnou frekvencí. K tomu je potřeba složitý výkonový obvod, který je drahý. Tento motor je oproti stejnosměrnému motoru podstatně lehčí a je velmi přetížitelný.

1.1.2 Synchronní motory

1.2 Stejnosměrné motory

1.3 Speciální druhy elektrických motorů

Seznam literatury a informačních zdrojů