

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Development of software for motor controller of an electric formula</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Vojtěch Michal</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Pavel Cejnar, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Eaton (EEIC)

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma bakalářské práce z pohledu své náročnosti hodnotím jako nadstandardní. Téma očekává některé znalosti získané až ve vyšších ročnících vysoké školy, výběr svědčí o ambicích řešitele hluboce porozumět problematice.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Předložená bakalářská práce svými praktickými výsledky výrazně přesahuje očekávané minimum pro splnění bakalářské práce. Všechny pět bodů zadání bylo splněno, bez námitek.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student matematicky analyzoval PMSM motor, provedl analýzu pro vhodné řízení momentu, analýzu vhodné modulační techniky, uvádí rizika pro řízení, které reflektuje při zavadení do skutečného regulátoru. Odezvy systému na jednotkové skoky vykazují teoretické i praktické zvládnutí regulace ve smyslu říditelnosti a dosažitelnosti. V praktické části se dále věnuje filtrování zarušeného signálu. Postup řešení bez námitek.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce vykazuje vysokou odbornou úroveň, odkazy v literatuře považuji za tématicky relevantní. Práce by mohla dobře posloužit i jako osnova pro výuku torie regulace i řízení střídavých elektrických pohonů.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Zvolená forma popisu problematiky svědčí o velmi dobré deskriptivní úrovni řešitele. Kapitoly jsou logicky řazeny, popisy a odkazy jsou čitelné a jasné. U vzorců bych vytkl absenci jednotek, ale je jasné, že téma předpokládá čtenáře odborně již na takové úrovni, že toto není třeba.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<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>	
Odkazy v literatuře považuji za tématicky relevantní. V práci jsem neshledal jakékoliv porušení etiky, vždy je jasně uvedeno, kdo je autorem uvedených informací. Citace jsou úplné, v souladu s citačními zvyklostmi a normami.	

**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.*

Vzhledem k tématu, tzn. řízení elektrického pohonu, považuji body zadání za relevantní, a všechny body zadání za splněné. Práce sice uvádí v kap. 4.4.1 riziko tepelné závislosti pro ADC převodníky, nezmiňuje ale riziko změn odporu statorového vinutí motoru s teplotou na stabilitu regulace ani v kap. 6 (identifikace systému) - to doporučuji řešiteli zohlednit v jeho dalším úsilí. Experimentální zručnost svědčí o výborné erudici řešitele.

**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.*

- 1) V momentové rovnici (2.17) se objevuje lineární závislost odporu na otáčkách- platí toto bez výhrady?*
- 2) Předposlední věta odstavce 2.2.5 není dokončená- uveďte, jak by jste kompenzoval zvlnění momentu při malých otáčkách BLDC.*
- 3) Závěr kapitoly 2.2.7- co se stane v reálném systému elektrického pohonu, ztratí-li permanentní magnety (např.překročením Curieovy teploty) svoji magnetizaci?*
- 4) Kap. 3.2- připojení stejnosměrné strany z baterie nebo neřízeného usměrňovače- uveďte základní rozdíl pro funkci elektrického pohonu v jeho možných režimech.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 1.6.2022

Podpis: