



Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Implementace bezsenzorového řízení PMSM		
Student:	Bc. Marek JIRÍČEK	Std. číslo:	E15N0126P
Oponent:	Ing. David Uzel		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	25
Odborná úroveň práce	50	44
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	10
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	5

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Bc. Marek JIRÍČEK se ve své práci věnuje problematice bezsenzorové estimace polohy rotoru pro synchronní motor s povrchovými permanentními magnety (PMSM), který je založen na injektážním principu. Obecně se jedná se o aktuální téma často řešené a diskutované v literatuře i odborných kruzích, jelikož znalost polohy je klíčová pro správnou a tedy bezpečnou funkci takového pohonu. Hlavní podstatou práce, kterou se diplomant zabývá, je reálná implementace vektorového řízení a algoritmů injektážní bezsenzorové techniky. Dále je pozorován maximální rozsah otáček použitelnosti daného injektážního estimátoru a to jak v otevřené tak uzavřené smyčce.

V úvodu diplomant popisuje použitý matematický model motoru a hlouběji teorii algoritmů řízení a regulace s uvedením podkladů a principů pro daný estimátor polohy rotoru. Na základě těchto teoretických předpokladů diplomant sestavil simulační program v prostředí Matlab/Simulink. Ve stejném prostředí byly implementovány algoritmy daného pohonu s využitím automatické generace kódu v jazyce C pro použitý řídicí signálový procesor. Velmi pečlivě a detailně jsou popsány implementační algoritmy pomocí vývojových diagramů. V závěru práce jsou uvedeny výsledky vybraných testů (změna zatížení, otevřená vs uzavřená smyčka estimace, stavy selhání estimace) bezsenzorového pohonu na reálném prototypu, které jsou následně popsány v diskuzní kapitole.

Na závěr je zhodnoceno, že se podařilo reálně zprovoznit pohon s injektážním estimátorem polohy rotoru v uzavřené smyčce regulace, kde je vyzkoušována funkčnost s mezním použitím do 71,6Hz statorové frekvence motoru.

Práce je provedena na dobré formální a výborné faktické úrovni, je logicky a přehledně členěna. Z hlediska preciznosti je však znatelná časová tíseň konečného zpracování, která se projevila velkým počtem překlepů a některých nesrovnalostí. Nicméně, dle velmi značné rozsáhlosti dané práce, se domnívám, že se jedná pouze o nedostatek času na závěrečná celková čtení a opravy textu. Diplomant prokazuje dobrou znalost popisované problematiky, která je zároveň srozumitelně popsána, má proto všechny předpoklady k její úspěšné obhajobě.

Dotazy oponenta k práci:

- 1) Čím si vysvětlujete funkčnost daného estimačního algoritmu pro frekvence okolo 70Hz, když se jedná o klasického zástupce pro estimaci nízkých otáček?
- 2) Proč výstupní rychlost potažmo úhlová frekvence estimátoru není pro vstup regulátoru rychlosti filtrována, přestože se na osciloskopu zobrazuje hodnota filtrovaná?
- 3) Proč na str. 45 v algoritmu 2 pro vyhodnocení polohy z ARC čidla odpojíte PWM signály při vypadnutí z rozsahu (-314,314)?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **výborně** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)

Dne: 1.6.2017

.....
podpis oponenta práce