

# RECENZE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Bakalář** : Pavel Kněbort

**Téma BP** : Aplikace regulačních struktur s referenčním modelem pro řízení elektrických pohonů

Cílem práce je vyzkoušet použití regulační struktury s referenčním modelem na reálném pohonu Siemens Sinamics S120.

Bakalářská práce je rozčleněna do šesti kapitol. Úvod není číslován a závěr je v šesté kapitole. Práce obsahuje celkem 63 stran včetně obrázků, tabulek a příloh. V prvních dvou kapitolách autor vytváří matematické modely stejnosměrného cize buzeného motoru a synchronního motoru a uvádí nastavení regulátorů pro výše uvedené motory s klasickou řídicí strukturou, což je dokumentováno simulačními výsledky. Ve třetí kapitole autor popisuje řízení pohonů s referenčním modelem podle II. Ljapunovovy metody. Ve čtvrté kapitole autor ukazuje, jakým způsobem se vybraná regulační struktura s referenčním modelem implementuje do pohonu od firmy Siemens. V páté kapitole jsou zobrazeny výsledky z měření a porovnány s výsledky ze simulací.

Text bakalářské práce vystihuje podstatu řešeného úkolu a je ilustrován potřebnými výpočty, diagramy a simulačními schématy. K bakalářské práci mám následující připomínky:

## **Souhrn připomínek ke vzhledu a grafické části:**

Při vkládání grafů a schémat by měl autor věnovat větší pozornost jejich kvalitě. Některé z nich jsou rozmazané, např. na str. 32. Schéma na str. 36 je nečitelné. Dále bych doporučil pečlivější pravopisnou kontrolu bakalářské práce, vyskytuje se zde plno překlepů a nepřesností.

## **Další připomínky:**

- Na str. 14 v rovnici 1.2 má autor chybně uvedeno, že napětí na odporu násobí napětím na cívce. Správně mají být napětí sečtena. Simulační model je vytvořen správně.
- Na str. 15 v obr. 1.2 bylo nejspíš zaměněno značení  $L_q$  a  $R_q$  za  $L_a$  a  $R_a$ .
- Na str. 18 na obr. 1.4 se překrývají spojnice spojující jednotlivé bloky. Není přesně zřejmé, odkud kam vede signál.
- Na str. 21 v obr. 2.1 by bylo dobré označit, kde je vstup a výstup z proudové smyčky.
- V textu na str. 22 nahoře není zřejmé, které otáčky jsou žádané a které skutečné pro obr. 2.3, modrá i zelená barva je přiřazena žádaným otáčkám. Správně má být modrá – žádané otáčky, zelená skutečné otáčky.
- Na str. 24 v obr. 2.6 dojde v čase 0,3 s ke změně otáček. Čím je tato změna způsobena? Došlo v tomto čase ke změně zatížení pohonu?
- V bakalářské práci je uváděno nastavení PI regulátorů, jak proudového, tak rychlostního, např. str. 21, 29, 41. Pro integrační časovou konstantu je v práci uvedena jednotka, ale u zesílení regulátorů není nikde uveden rozměr zesílení.

I přes dílčí připomínky předložená práce splňuje zadání a bakalář prokázal, že má schopnosti pro tvůrčí práci. Cíle práce byly splněny a závěry považuji za správné. Konstatuji, že práce splňuje podmínky pro udělení akademického titulu bakalář, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Předloženou bakalářskou práci navrhuji hodnotit známkou

**- velmi dobře -**

V Liberci 7. 6. 2011



Ing. Martin Lachman, Ph.D.  
TUL, FS, Katedra výrobních systémů