

# Oponentní posudek diplomové práce

**Název:** LQ regulace systému motor generátor  
**Obor:** 3902T046 Řízení procesů  
**Autor:** Bc. Ondřej Machek  
**Vedoucí:** doc. Ing. František Dušek, CSc.

Předložená diplomová práce obsahuje 55 stran textu a je přiloženo CD s textem práce a zdrojovými kódy a skripty vytvořenými v DetStudiosu a Matlabu. Seznam literatury obsahuje 11 položek, z nichž většinu představují knižní publikace.

## Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování

Téma práce bylo jasně a jednoznačně vymezené v zadání. Cílem diplomové práce bylo navrhnout diskretní LQ regulátor s estimátorem stavu pro laboratorní soustavu motor – generátor a implementovat jej v systému AMiNi4DS.

Práce je členěna mimo úvodu a závěru do pěti hlavních kapitol. V první z nich je na 15 stranách velmi podrobně popsána stavová teorie řízení. Diplomant s využitím doporučené literatury zpracoval tuto látku nad rámec běžně vyučované teorie a lze říct, že tato kapitola představuje dobrý teoretický základ pro praktickou část. Následuje kapitola zabývající se identifikací systému a poměrně stručná kapitola týkající se řídicího systému AMiNi4DS, vývojového prostředí DetStudio a komunikace s PC.

Čtvrtá kapitola je věnována popisu soustavy motor – generátor a její identifikaci za použití pseudonáhodného binárního signálu na vstupu. Samotnou regulaci se pak zabývá kapitola pátá, v rámci níž autor také průběžně předkládá hodnocení dosažených výsledků. Kvalitu regulace posuzuje na základě hodnoty kritéria IAE, velikosti překmitu, doby ustálení a případné trvalé regulační odchylky. Souhrnné hodnocení je uvedeno ve zbytečně stručném závěru.

## Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce

Po formální a jazykové stránce je předložená diplomová práce na dobré úrovni, i když není zcela prostá pravopisných chyb (především v interpunkci). Na více místech se objevují překlepy, resp. písmena na koncích slov navíc či chybné koncovky, což zhoršuje čtivost textu a v některých případech mění nepatřičným způsobem i jeho význam. Vytknout lze místy také stylistickou a odbornou neobratnost. Členění práce na poměrně dobré úrovni, v textu je možné se snadno orientovat. Po grafické stránce je práce v pořádku.

## Připomínky a dotazy

Anotace práce by mohla být obsáhlejší. Seznam symbolů je neúplný a použité značení není v některých případech v souladu se značením zavedeným u rovnic v textu. Některé symboly jsou použity pro více různých veličin (např.  $R$ ), aniž by to bylo někde uvedeno.

Na str. 51 by bylo ve druhé větě v odstavci pod vztahem 5.32 vhodnější místo slova „také“ psát „tak“, aby odstavec dával smysl; nebo by bylo možné tuto větu celou vynechat. Obr. 5.7 na následující straně má chybný popisek vzniklý zřejmě kopírováním z předchozího obrázku.

Na diplomanta mám tyto dotazy:

- V kapitole 1.1 je uvedeno, že spojitá a diskrétní verze stavového popisu se liší „pouze způsobem, jakým je tvořena dynamika systému“. Je tomu skutečně tak? Jsou matice  $A$  a  $B$  stejné pro obě varianty stavového popisu?
- Opravdu je řízený systém přiveden regulátorem na mez stability (obr. 5.4 na str. 49)?
- V hodnocení autor tvrdí, že nejlepší řízení soustavy motor – generátor bylo dosaženo pomocí PSD regulátoru. Nebylo by možné stavovou regulaci ještě zlepšit, např. jinou volbou váhových matic?

### **Závěrečné hodnocení**

Diplomant v práci prokázal, že v souladu se zadáním zvládl realizovat identifikaci a řízení soustavy motor – generátor, za použití systému AMiNi4DS. Výsledky práce lze využít především ve výuce nebo při návrhu řízení jiných soustav v rámci laboratoře.

Stanovené cíle práce byly splněny, práci doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikaci stupněm

= A =.

V Pardubicích 1. června 2019

Ing. Libor Kupka, Ph.D.