

Ing. Petr Doležel, Ph.D.  
Katedra řízení procesů  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Univerzita Pardubice

## Oponentní posudek diplomové práce

**Bc. Pavel Dostál**

### **Návrh a softwarová implementace diskretních regulátorů s optimalizovanou strukturou**

Cílem diplomové práce Bc. Pavla Dostála je simulační ověření činnosti diskretních regulátorů navržených pomocí algebraické teorie syntézy regulačních obvodů. Práce je rozdělena (mimo úvodu a seznamu literatury) na šest kapitol, přičemž první čtyři popisují nástroje algebraické teorie a pátá kapitola se následně věnuje aplikacím popsaných nástrojů k řízení tří simulovaných soustav. V závěru (kapitola 6) je obsah předchozích kapitol shrnut a navrženo několik možných vylepšení.

V rámci teoretické přípravy si musel student doplnit poměrně obsáhlé úseky učiva nad rámec náplně příslušných předmětů v navazujícím typu studia. Tyto znalosti uvedl v diplomové práci v rámci kapitol 2, 3 a 4. Text však místy působí zmateně a zanechává dojem, že celé úseky byly bez potřebného kontextu převzaty z použité literatury. Některé postupy jsou popsány zbytečně podrobně, jiné nejsou popsány vůbec, ačkoliv je student v praktické části používá. Chybí tak potřebná vazba mezi teoretickou a praktickou částí práce.

V rámci praktické části práce student zvolil tři soustavy a pro každou z nich navrhl různými metodami tři regulátory, čímž prokázal porozumění metodám popsaným v teoretické práci. Ve volbě soustav však vidím největší nedostatek práce. Cílem totiž bylo ověření činnosti vybraných regulátorů, nicméně to lze jen stěží provést se soustavami, které student zvolil (str. 44). Všechny tři soustavy jsou soustavy jednodukapacitní, stabilní, minimálněfázové a dvě z nich se navzájem liší pouze hodnotou zesílení! Regulační obvody navíc používají různé typy poruch a jsou tedy navzájem prakticky neporovnatelné. Jediným relevantním závěrem práce tedy je, že zvolené regulační metody poskytují pro lineární stabilní jednodukapacitní soustavy stabilní regulační pochod.

Student k vypracování své práce použil Matlab a jeho nadstavbu Simulink. Programy a modely přiložené na doprovodném CD jsou bohužel na podprůměrné úrovni. V žádném případě nebyl dodržen princip znovupoužitelnosti programů, zapouzdření, ani nebyly kódy doplněny o vhodnou dokumentaci. Všechny kódy jsou ve formě skriptů, velmi často se vyskytují „magická“ čísla a student nejednou projevuje nedostatečnou znalost prostředí (např. připojení tvarovače nultého řádu za výstup bloku *Discrete Filter*). Přiložené kódy tak pravděpodobně nenajdou žádné další využití.

Po formální stránce je práce průměrná. Většina textu je psána srozumitelně, práce je vhodně členěna, obrázky i tabulky jsou v dobré kvalitě. Nicméně se v textu vyskytuje množství pravopisných chyb, zejména v čárkách ve větách. Dále se vyskytla chyba v číslování objektů, která by jistě nenastala, pokud by student používal automatické číslování. Anotace práce je do angličtiny přeložena naprosto nedostatečně (student zjevně použil automatický překladač bez jakékoliv korektury).

V rámci obhajoby prosím o zodpovězení následujících otázek:

- Na základě čeho jste volil konkrétní přenosy soustav k testování?
- Jak jste určil polynomy  $C(q)$  a  $D(q)$  pro poruchu?
- Proč uvádíte pro regulovanou veličinu  $i$  akční signál jednotku  $V$ ?
- Doporučil byste zkoumané metody pro praktické využití? Jaké jsou jejich výhody oproti PID regulátoru nastavenému některou z klasických metod?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená práce splňuje formální požadavky na práci tohoto typu, student splnil zadání a vzhledem k faktům uvedeným výše navrhuji známku

=dobře=



Petr Doležel

29. 5. 2014