

# Posudek oponenta diplomové práce

**Název práce:** Realizace řídicího systému dvourotorového laboratorního systému v prostředí LabVIEW

**Studijní obor:** 3902T046 Řízení procesů

**Autor práce:** Bc. Milan Zapletal

Rozsah předkládané práce je cca 70 stran textu s příloženým CD, které obsahuje vlastní text diplomové práce a zdrojový kód pro vývojové prostředí LabVIEW.

Hlavním cílem diplomové práce byla realizace řídicího systému dvourotorového laboratorního systému v prostředí LabVIEW.

Od diplomanta bylo požadováno prokázání velmi dobrých znalostí z oblasti identifikace regulovaných soustav, programování a zpracování dat v prostředí Matlab-Simulink, v případě identifikace kritických hodnot parametrů regulované soustavy a simulace regulačních pochodů a LabVIEW, v případě testování regulátorů s reálnou soustavou.

Pro splnění cílů práce musel diplomant vykonat značný objem práce. Od popisu regulované soustavy, přes její identifikaci, až po testování navržených regulátorů.

Diplomant prokázal správnost svého řešení testováním funkce navržených regulátorů na reálném systému. Regulační pochody zaznamenal a podle zvolených kritérií vyhodnotil.

Text diplomové práce svým zpracováním postupně řeší všechny zadané cíle DP. Diplomová práce má dobrou formální a jazykovou úroveň, včetně přehledné grafické úpravy. Text diplomové práce je napsán přehledně a je členěn do jednotlivých kapitol, jejichž obsah na sebe logicky navazuje. V souladu se zadáním, diplomant v jednotlivých kapitolách popisuje postupně práci v prostředí LabVIEW, technické řešení a možnosti reálného dvourotorového systému, použití prostředí Matlab-Simulink, pro identifikaci a verifikaci modelů regulovaného systému a simulaci regulačních pochodů. V poslední části DP se věnuje realizaci software pro práci s regulovaným systémem v prostředí LabVIEW.

V práci jsem našel několik nepřesností, které by mohl diplomant objasnit při obhajobě DP. Především se jedná o možnost identifikování parametrů regulované soustavy metodou relé ve zpětné vazbě, kterou diplomant použil pro získání potřebných parametrů pro výpočet parametrů regulátoru. Také by bylo vhodné upřesnit jak je to s tzv. „mrtvou zónou“ u motoru ocasního rotoru a zda by ji nebylo možné nějakým vhodným způsobem eliminovat.

Je škoda, že diplomant neprovedl identifikaci kritických hodnot přímo na regulované soustavě, ale pouze na modelu regulované soustavy. Jistě by bylo přínosné případné porovnání výsledků identifikace modelu a reálné soustavy. Také slovní popis výsledků regulačních pochodů s realizovanými regulátory není nejvhodnější. Bylo by dobré uvést získané parametry, určující kvalitu regulačních pochodů, do tabulek a tam je porovnat. Také skutečnost, že na příloženém CD chybí datové soubory použité v DP v prostředí Matlab-Simulink, nijak neusnadňuje případnou verifikaci předkládaných výsledků.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem bych měl na diplomanta následující dotazy:

- Lze metodou relé a P regulátoru ve zpětné vazbě identifikovat soustavy I. a II.

řádu? V případě, že ne, z jakého důvodu nelze tuto metodu použít?

- Jakým způsobem byste mohl eliminovat „mrtvou zónu“ u motoru ocasního rotoru?

Závěrem lze říci, že svou diplomovou prací diplomant prokázal schopnost úspěšně samostatně řešit zadaný úkol.

Předloženou práci **doporučuji k obhajobě** a navrhuji ohodnotit známkou **velmi dobře**.

**Ing. Libor Havlíček, Ph.D.**  
**Katedra řízení procesů**  
**Fakulta elektrotechniky a informatiky**  
**Univerzita Pardubice**

V Pardubicích dne 10. června 2014