

## **Posudek oponenta diplomové práce**

na p.: **Bc. Lukáš Trizna**.....  
(jméno diplomanta)

který vypracoval diplomovou práci na téma: **Řízení servopohonu tříosého rotačního stolku**

.....  
(název práce)

Diplomová práce se zabývá návrhem řízení existujících servomotorů, používaných pro HIL testování avioniky ve fy Honeywell. Cílem práce je implementace řízení pro vybraný servomotor a ověření funkčnosti v reálných podmínkách. V rámci plnění cíle práce bylo nezbytné podrobné seznámení se specifickými parametry stávajícího řešení a s požadavky pro řešení nové, jakož i rešeršní analýza podporující návrh nového řešení.

Členění práce logicky sleduje pracovní postup. V úvodní kapitole diplomant prezentuje současné řešení řízení a plynule přechází k definici požadavků na nový systém řízení v kapitole druhé. Následující kapitoly popisují výběr a návrh kontrolérů podpořený odvozením simulačního modelu řízené soustavy. V závěru práce nechybí implementace jednotlivých řešení a porovnání výsledků. Práce je prezentována logicky, velmi povedeně i po formální a estetické stránce (jasně patrné použití prostředí LaTeX), proto bez výhrad.

Diplomant splnil všechny cíle zadání na výbornou. Je třeba především vyzdvihnout fakt, že v rámci práce se diplomantovi podařilo úspěšně implementovat své návrhy v praxi, což s sebou nezbytně neslo překonání některých praktických problémů souvisejících s měřením na přístrojích, oživení hardware regulátorů, atd. Poznatky a postup práce se podařilo srozumitelnou formou popsat v rámci DP a proto bude práce sloužit i dalším kolegům v týmu pro prohloubení znalostí v dané tematice. Výsledky práce nejen potvrzují diplomantovy znalosti a orientaci v oboru jako i schopnosti realizovat regulaci v praxi, ale i poslouží pro další práci na testovací platformě ve firmě Honeywell.

Připomínky:

- Identifikace elektrických parametrů DC motoru je velmi detailní a poctivá. Po srovnání naměřených výsledků s hodnotami z typového listu DC motoru od výrobce je patrná výrazná shoda parametrů, což napovídá, že naměřené hodnoty i hodnoty specifikované odpovídají realitě. Určení celkového momentu setrvačnosti však není zdaleka tak detailní a spoléhá na vypočtenou hodnotu z návrhového softwaru. Velmi často jsou takto určené hodnoty zatížené nemalou chybou, která se může neblaze projevit při finálním návrhu.
- Diplomant se často soustředí na detailní popis jednotlivých návrhových kroků (kapitola 5), což je samozřejmě nezbytné pro úspěšnou realizaci cíle práce. Nicméně poněkud chybí úvodní diskuze ohledně možných přístupů k řízení uvedené soustavy včetně zhodnocení důvodů pro selekci použitých kandidátů a případných změn při realizaci.
- V návrhové části (kapitola 5) je pro proudový regulátor ESCON popisovaná metoda pole placement. Velmi by se hodil diagram pólů a nul soustavy v komplexní rovině.

Otázky na diplomanta:

- V předposlední a poslední kapitole jsou hodnoceny jednotlivé návrhy. V hodnocení se objevují připomínky ohledně limitace akcelerace z důvodu limitace maximálního trvalého proudu jako prevence zničení DC motoru (8.2.3). Zhodnoťte, zda by tento limit mohl být z návrhu vyřazen, za jakých podmínek a jaký by byl předpokládaný efekt na rychlost smyčky.

- Diskutujte další postup pro další kroky v rámci realizace HIL smyčky pro simulaci trajektorie letadla. Při zahrnutí pouze technických parametrů (akcelerace, max. rychlost, přesnost a zpoždění) odpovzte, jaké řešení je pro danou aplikaci nejvhodnější.
- Diskutujte metody identifikace momentu setrvačnosti reálného zařízení

Klasifikace : A / *GT Jodni*

V *DRUŽE* dne : *31.5.2017*

*khaziel*

oponent

(jméno + podpis )