

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řízení kinematické struktury Sliding Delta
Jméno autora:	Bc. Tomáš Kozák
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Pavel Steinbauer, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce řeší problematiku návrhu a implementace řízení redundantně poháněné paralelní kinematické struktury, konkrétně typu Sliding Delta. Jedná se o komplexní problém. Posluchač pro řešení musel použít znalosti modelování paralelních struktur, návrhu řízení i implementace na prototypovací platformě Matlab/Simulink/dSpace/Epos.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Požadavky zadání byly naplněny. Práce vyústila v realizaci na laboratorním modelu, kde bylo nutné řešit implementační detaily, původně zadáním nepředpokládané.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Posluchač vhodně při výkladu postupoval od rozboru návrhových metod řízení pro redundantně poháněné robotické struktury, přes vytvoření matematického modelu, návrh a odladění regulačních algoritmů pro konkrétní mechanismus pomocí simulačních experimentů. A to nejprve pro testovací jednodušší redundantní mechanismus a následně pro cílový mechanismus Sliding Delta. Projekt byl završen implementací na laboratorním modelu. Nenalezl jsem však vysvětlení identifikace parametrů návrhového modelu Sliding Delta.	

Odborná úroveň	Zvolte položku.
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Získané poznatky a postup práce je srozumitelně a kvalitně popsán. Posluchač plně využil poznatky získané při studiu a doplnil je samostudiem problematiky řízení redundantně poháněných struktur. Při implementaci řízení na laboratorním modelu plně využil zkušeností z předchozí laboratorní praxe.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	Zvolte položku.
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Grafická a typografická úroveň práce je velmi vysoká, práce je přehledně a logicky uspořádána. Pouze schází na některých stranách číslování.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

Zvolte položku.

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Posлуhač vyhledal, prostudoval a správně v průběhu řešení použil značné množství pramenů, nad rámec doporučené literatury zadáním. Prameny jsou však použity jako podklad pro vlastní řešení a interpretaci.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Posлуhač přistoupil ke zpracování komplexně a práce obsahuje podrobně popsání postupy práce. Je velmi pozitivní, že výsledky byly implementovány na laboratorním modelu a byla zjevně překonána všechna úskalí implementačního procesu, zvládnuta technologie, včetně CAN komunikace. Je však škoda, že nebylo použito Model based predictive control s omezením akčních veličin.

Studium práce vyvolává následující otázky:

1. Jak byla provedena kalibrace – identifikace parametrů řízené struktury?
2. Proč testovací trajektorie začíná skokovým požadavkem (počáteční poloha ve středu kruhové trajektorie)?
3. Strana 9 – proč je pro MPC potřeba použít jinou metodu „linearizace“? Je tento rozklad bezpečný pro dosažení stabilního řízení?
4. Na straně 44 je zmíněna dynamická kompenzace LQR – co se tím přesně míní?

Předloženou závěrečnou práci navrhuji k obhajobě a po zodpovězení položených otázek ji navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 15.8.2014

Ing. Pavel Steinbauer, Ph.D.