



Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: Letecká doprava

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Jonáš Friedrich

Název: Návrh lineárního letového ovládače pro kvadrokoptéru s EDF motory

**Hodnocení závěrečné práce:**

- Práce není v rozporu s metodickým pokynem ČVUT ([link](#))  Je dodržen rozsah práce (min. 35 stran)  
 Zadání je splněno a každý bod zadání má jasný odraz ve zpracované práci

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Body
1.	<b>Splnění zadání formálně i odborně. (0 – 30)</b> Hodnoceno je také splnění stanoveného cíle práce a celkové vypracování s ohledem na zadané téma. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, je hodnocení odpovídajícím způsobem sníženo.	30
2.	<b>Úroveň teoretické části a využití dostupné literatury. (0 – 30)</b> Posuzována je relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Převažuje-li doslovné převzetí textů, hodnocení je sníženo až o 15 bodů (za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.	28
3.	<b>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 – 30)</b> Celkem 30 bodů může být uděleno za velmi komplexní a bezchybnou práci vhodnou k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace, validovaný provozní postup nebo metodika. Za drobné metodologické nedostatky je hodnocení sníženo až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východiskami a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům.	28
4.	<b>Formální náležitosti a úprava práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 – 10)</b> Hodnoceny jsou formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel je sníženo maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2–4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v jazyce práce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem – 2 body), grafy jsou tvořeny dle standardních zásad (2 body) a stejně jako tabulky jsou opatřeny legendou, vše je je v nich čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla dle ISO690 a ISO690-2 (2 body).	8
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	94

### Komentář:

Pokud potřebujete větší prostor pro posudek, přiložte Vámi vytvořený posudek k tomuto formuláři jako přílohu.

Predkladaná diplomová práce s názvem "Návrh lineárního letového ovládače pro kvadrokoptéru s EDF motory" sa zaoberá analýzou a návrhom algoritmu a systému pre riadenie bezpilotných lietajúcich prostriedkov, ktorých propulzný systém využíva miesto bežných systémov dýchadlá s vektorovaným ťahom. Práca je vedená čisto vo virtuálnej rovine a študent previedol adekvátne analytické úkony k zisku potrebných údajov pre stanovenie záveru. Študent si v úvode stanovil problém, ktorý opísal, následne stanovil metodiku riešenia a získané výsledky analyzoval. Z pohľadu oponenta je ale problém definovaný všeobecne, bez konkrétnejšieho aplikačného zámeru z praxe, respektíve s referenciou na reálnu situáciu. Využitie rôznym metód ladenia umožnilo vzájomné porovnanie výsledkov a určilo najviac efektívnu metódu. Práca je veľmi rozsiahla po kvalitatívnej stránke, o čom svedčí aj vynechanie okrajových častí problému, respektíve zjednodušenie niektorých elementov a podmienok. Práca spĺňa podmienky kladené na bakalárske práce nad rámec požiadaviek a aj napriek drobným formálnym a obsahovým chybám ju hodnotím známku A - výborne.

### Celkové hodnocení úrovně vypracování:

	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	X					

pozn.: prosím uveďte komentář odůvodňující hodnocení.

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm A a práci doporučuji k obhajobě.

### Otázky k obhajobě:

1, Na obrázku 1 ste predstavili vývojový diagram práce na matematickom modeli. Nie je potrebné do modelu uvažovať aj vstupné informácie senzorickeho vybavenia potrebného pre stabilizáciu letu, respektíve potrebného pre letové informácie (náklon, rýchlosť, otáčky...)

2, Na strane 33 uvádzate, že ste získali údaje o motore z experimentálnych testov. V tabuľke 1 uvádzate maximálne otáčky motora až 40 000 otáčok za minútu. Uveďte prosím o aký typ motora išlo. Respektíve, uvádzate, že aj pri daných otáčkach by bol ťah nedostatočný a je potrebné vyššie RPM - s akými RPM a aký konkrétny motor by bol na to vhodný?

3, Ako by sa zmenil priebeh grafickej interpretácie závislosti ťahu EDF a otáčkach, ak by ste uvažovali s prekročením nadzvukovej rýchlosti koncov lopatiek rotora?

4, Ako by bol v procese riadenia UAV zakomponovaný systém riadenia, ktorý ste navrhli? Myslená je hierarchia pokynov letového počítača vzhľadom na všeobecné riadenie.

Jméno a příjmení: Ing. Pavol Pecho, PhD.

Podpis:

Organizace: Katedra leteckej dopravy, PEDAS  
Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, Žilina

Datum: 24. 08. 2023