



Studijní program: **Technika a technologie v dopravě a spojiích**

Studijní obor: **Letecká doprava**

**POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Studenta: **Dominika Fonferová**

s názvem: **Koncept navigačního řešení v odlehlých oblastech jako záloha GNSS**

**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 částí v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, je hodnocení odpovídajícím způsobem sníženo.	25
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.	23
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 východisky 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.	25
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 v nich čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla dle ISO690 a ISO690-2 (2 body).	6
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	79

### Komentář:

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

Bakalářská práce se týká v současnosti velmi diskutovaného tématu, kterým je zranitelnost družicového navigačního systému. Ten je v letectví využíván jako zdroj dat pro navigační, přehledové a další systémy. Autorka ve své práci modeluje využití alternativního navigačního řešení, které by mohlo být používáno jako zdroj polohových dat v odlehlých oblastech právě v případě výpadku GNSS.

Práce je rozdělena do dvou částí - teoretické a praktické. V teoretické části jsou popsány systémy, které jsou v současné době pro navigaci v odlehlých částech světa používány a také požadavky na jejich výkonnost. V praktické části, ve které musela autorka využít i znalosti programování v prostředí MATLAB, je popis vytvořených modelů.

V práci ale bohužel chybí teoretický popis, nebo úvod do navrhovaného alternativního navigačního řešení, který by čtenáře blíže seznámil s technickými principy takového řešení. Od teoretického popisu současně používaných systémů se tak rovnou přechází k popisu vytvořených modelů, aniž by byl, alespoň v několika málo odstavcích, popsán princip a základní předpoklady pro fungování modelovaného navigačního řešení. Z tohoto důvodu snižuji hodnocení v kritériích 1 a 2.

Velmi kladně hodnotím, že je práce psaná anglickým jazykem, který je na velmi dobré úrovni. Z tohoto důvodu je proto velká škoda, že tento fakt kazí často chybně vložené odkazy na obrázky, grafy a kapitoly v textu práce. Například na straně 31 autorka v textu odkazuje na obrázek 12, který je však ve skutečnosti číslován jako obrázek 124, nebo hlášky "Chyba! Nenalezen zdroj odkazů" na straně 33. Takových případů je v práci bohužel více. Na straně 47 zůstala zvýrazněná část věty. Citace jsou v práci uvedeny správně.

Samotné modely navrhovaného řešení v prostředí MATLAB jsou vytvořeny správně a výsledky simulací jsou dostatečně popsány a diskutovány.

### 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 C a práci doporučuji k obhajobě.

### Otázky k obhajobě:

Z jakého důvodu nejsou v teoretické části práce, kde jsou popsány systémy používané v odlehlých oblastech, uvedeny také inerciální navigační systémy a space-based ADS-B?

Jaké formáty zpráv musejí být mezi letadly vyměňovány, aby byl tento způsob alternativní navigace funkční? Jaké jsou nutné předpoklady pro palubní vybavení letadel?

Jaká musí být hustota letového provozu, aby bylo možné tento způsob alternativní navigace využít?

Jaké jsou další limity pro použití tohoto způsobu alternativní navigace?

Jméno a příjmení: Ing. Jakub Nosek

Organizace: ERA a.s.

Podpis: 

Datum: 04. 01. 2021