

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Stanovení výkonů bezpilotního letadla s využitím dat z letových měření
Jméno autora:	Václav Papež
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Ing. Petr Prokop, MBA
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je komplexní svým rozsahem a hloubkou zvládnutí dílčích disciplín. Původní záměr, uplatnit v práci vlastní naměřená data v rámci programu letových zkoušek letové laboratoře, autorem DP zkonstruované a dílensky postavené, bohužel zhatily omezení vyvolané pandemickou situací COVID-19 v jarních měsících roku 2020. Nicméně aplikace simulovaných letových dat poskytla plnohodnotnou náhradu pro účely práce.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Zadání ukládá vypracování čtyř navazujících oblastí. Autor DP zpracoval všechny čtyři oblasti do podrobností úměrných typu této práce. Zadání bylo splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor práce zvolil vhodné výchozí teoretické modely pro určení vlastností a výkonů bezpilotního letadla uvažované kategorie. Správně sestavil přehled vnějších vlivů na přesnost měření a jednotlivým vlivům přiřadil významnost. Zvolil odpovídající prvky měřícího řetězce v souladu se zamýšleným typem měření. V závěru práce sestavil porovnání analytického výpočtu s výsledky založenými na simulačních datech. Závěry jsou využitelné v navazující aplikační etapě pro podobný typ úloh.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor zpracoval práci na vysoké odborné úrovni, vyváženě mezi jednotlivými částmi práce. Prokázal efektivní a cílené provedení rešerše existujících zdrojů a získané poznatky vhodně aplikoval do vlastního návrhu realizace letových měření. I přes omezení vyvolané pandemickou situací na jaře 2020 dosáhl cíle alternativní metodou využitím simulovaných dat. Poznámky, které nijak nesnižují předchozí hodnocení: na str. 31 autor do definice pohonné jednotky zahrnuje i okruh propulzní energie. V takovém případě je metodicky správně zahrnout i účinnost vybíjení akumulátoru. Stejná připomínka je použitelná i pro vzorce (6.5) a (6.7) na str. 42.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Grafická úprava práce je na vysoké úrovni. Při úpravě práce autor vycházel z doporučení použitelných pro vypracování vysokoškolských závěrečných prací. Ve své práci tak používá standardizované značení rovnic, obrázků a tabulek. Práce obsahuje seznamy použitých symbolů, rovnic a obrázků. Výběr tabulek a obrázků je vhodně volen k podpoře zkoumaných etap práce. Text je zpracován srozumitelně, předpoklady a závěry definovány jasně, jednoznačně a v dostatečném	

rozsahu. Na okraj hodnocení tohoto kritéria práce obsahuje několik formální přehlédnutí: na str. 12 u obr. 2.7 a 2.8 je zvýrazněna rychlost v_s , která však není v textu jednoznačně vysvětlena; str. 13 kapitola 2.4.3 uvádí odkaz na obr. 2.9, který však v práci není uveden, totéž platí pro kapitolu 2.4.5.; str. 17 vzorce (3.3) a (3.4) uvádí veličinu q , která však není blíže vysvětlena.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Autor DP uvádí dostatečný počet odkazů na zdroje, s kterými aktivně pracoval jak v analytické, tak i ve vlastní výzkumné části svojí práce se zahrnutím všech existujících a použitelných metod. Ve své práci důsledně odlišuje svoje zjištění od převzatých prvků. Vlastní uvádění citací a odkazů je ve shodě se zavedenými standardy pro tento typ prací. Rozsah citací je úměrný typu práce.

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.

V práci navržené variantní metody letových měření vlastností a výkonů bezpilotních prostředků jsou využitelné v praxi. Přál bych autorovi DP, aby našel vhodné podmínky k dokončení stavby jím navržené letové laboratoře a v budoucnu validoval závěry předložené DP nad rámec využití sady simulačních dat i pomocí naměřených dat v reálných letových podmínkách.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Na práci velmi oceňuji provedenou analýzu metod letových měření za účelem stanovení aerodynamických a provozních vlastností bezpilotního letounu. Z analýzy vyvozené algoritmy zahrnují výpočtové vztahy zcela adekvátní pro zamýšlený typ úlohy. Byly zvoleny dostupné a současně spolehlivé prvky měřícího řetězce pro letové zkoušky. A konečně byl sestaven postup pro vyhodnocení jak naměřených dat, tak i spolehlivosti zvolené měřící metody.

Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

1. Na str. 38, první odstavec: vysvětlete, jak jste stanovil číselné hodnoty čtyř součinitelů odporu v odstavci uvedených.

2. Str. 38, vzorec (6.3) vysvětlete relevantnost uvedeného vztahu z pohledu jednotlivých členů rovnice a také z pohledu fyzikálních jednotek jednotlivých členů.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 27.8.2020

Podpis:

