ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Návrh wingletu pro kluzák HPH 304TS**
Jméno autora:	**Lukáš Koukal**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav letadlové techniky
Oponent práce:	Ing. Jan Vavřín
Pracoviště oponenta práce:	HPH spol. s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **náročnější**

Cílem práce je zpracování aerodynamického návrhu wingletu vysokovýkonného kluzáku. Tento úkol považuji za poměrně náročný, protože je třeba winglet přizpůsobit širokému rozsahu letových režimů, přičemž jeho geometrie nelze za letu měnit.

Splnění zadání — **splněno**

Zvolený postup řešení — **správný**

Postup řešení obsahuje rešerši wingletů používaných u současné generace kluzáků. Ve druhé části je návrh několika možných variant wingletu a jejich zhodnocení pomocí jednodušší výpočetní metody. Následuje výběr nejvhodnější varianty a její dokončení pomocí časově náročnějšího výpočtu pomocí CFD. Tento postup považuji za správný a odpovídající požadovanému rozsahu práce.

Odborná úroveň — **C - dobře**

Zejména z úvodních částí práce je zřejmé, že autor má dobrý přehled v oblasti bezmotorového létání. Dále autor prokázal schopnost, používat různé druhy softwaru pro řešení obtékání a z výstupů těchto programů, vyvozovat závěry. Bohužel, některé závěry nejsou dostatečně podpořeny teorií nebo citacemi z odborné literatury.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **E - dostatečně**

V práci se vyskytují slohové neobratnosti a gramatické i pravopisné chyby, ojediněle se vyskytují obtížně srozumitelné formulace. Popis a číslování obrázků a tabulek neodpovídá seznamům. V textu se občas vyskytují odkazy na nesprávné obrázky a u některých obrázků chybí popis.

Výběr zdrojů, korektnost citací — **D - uspokojivě**

V seznamu použité literatury se nalézá pouze pět prací, které se vztahují přímo k tématu diplomové práce. To je poměrně málo vzhledem k množství relevantních prací, které lze jednoduše nalézt pomocí internetu. Odborná literatura, je citována hlavně v úvodních kapitolách a slouží k všeobecnému popisu. V sekcích hodnotících výsledky se srovnání s jinými pracemi téměř nevyskytuje, ačkoli by to bylo prospěšné. V textu práce je obtížné odlišit, které části jsou citované a které pochází od autora.

Další komentáře a hodnocení

Za nejvýznamnější výsledek práce považuji porovnání lokálních úhlů náběhu u zkroucené a nezkroucené varianty wingletu, což umožňuje nastavit zkroucení tak, aby nedocházelo k odtržení proudu a profily fungovaly při vhodných úhlech náběhu. Závěrečné zhodnocení prospěšnosti wingletu, porovnáním součinitelů odporu pouze v jednom režimu letu, příliš mnoho o kvalitách návrhu nevypovídá.

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Práce je rozdělena do čtyř hlavních částí, které odpovídají zadání. V první části provádí autor rešerši používaných řešení na konkurenčních kluzácích. Samotné rešerši není po obsahové stránce co vytknout, protože postihuje většinu moderních kluzáků, které lze v České republice nalézt. Bohužel tato část neobsahuje závěrečné shrnutí, z kterého by bylo zřejmé, jaké jsou trendy v tomto oboru.
Ve druhé části jsou pomocí programu Wingload2 porovnávány různé varianty autorem navržených wingletů. Z těchto porovnání je zřejmé, že účinnost wingletu závisí hlavně na jeho výšce. Vliv ostatních parametrů je z dostupných grafů a tabulek, dle mého názoru, velmi obtížně rozpoznatelný.
Třetí část popisuje tvorbu CAD modelu vybrané varianty wingletu. K této části nemám žádné faktické připomínky.
V poslední části, je prezentován CFD výpočet vybrané varianty a následná úprava zkroucení wingletu. Tímto způsobem získaná data o lokálních úhlech náběhu na wingletu považuji za nejhodnotnější část práce. V této části postrádám detailnější popis řešení (popis sítě, konvergence výpočtu a zhodnocení reálnosti výsledku).

Obecně v práci postrádám odbornou diskusi nad výsledky, celkovými i jednotlivých částí. K výslednému hodnocení také příliš nepřispívá zmatečné označování obrázků a tabulek a občasné nejasné formulace.

Na základě výše uvedených konstatování, bych chtěl autorovi položit následující otázky:

1/ Na základě jakých konkrétních výsledků byla vybrána varianta 3 pro výpočet pomocí CFD.

2/ Do jaké rychlosti letu předpokládáte pozitivní přínos Vámi navrženého wingletu?

3/ Jakým způsobem jste verifikoval výsledky z programů Wingload2 a Fluent? Jaký způsob verifikace považujete za nejvhodnější?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě.**

Datum: 27.1.2017 Podpis: Jan Vavřín