

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Unmanned aerial vehicle design and sensor integration for flying over water area
Jméno autora:	Ivan
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. Pavel Stoudek
Pracoviště vedoucího práce:	Multi-robot Systems, Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním práce je návrh a stavba voděodolné kvadroptéry schopné autonomního letu nad vodní hladinou. To zahrnuje průzkum možností ochrany proti přístupu vody, následný mechanický návrh krytu elektroniky, volbu vhodných senzorů pro detekci vodní hladiny, návrh plováků pro případ nouzového přistání na hladině a v neposlední řadě přípravu pro vyšší integraci se systémem Multi-robotické skupiny (MRS). Student musel respektovat mechanická omezení související s použitým typem helikoptéry, vlastnosti senzorů, a také nároky skupiny pro vytvoření řídicího programu v ROS. Na závěr bylo řešení otestováno během experimentální kampaně MRS v Temešváru u Písku. Zadání tak hodnotím jako náročnější.	

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>	
Student splnil všechny body zadání. Výsledkem práce je platforma dronu s řídicí elektronikou umístěnou pod voděodolnou kapotáží, plováky pro přistání na vodě a ultrazvukovým senzorem pro detekci vodní hladiny. Senzor je integrován do systému MRS. Platforma byla vyzkoušena během experimentální kampaně a úspěšně fungovala po několik letových hodin. Navíc byla paralelně využita k další experimentům pro diplomové práce studentů MRS.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student byl aktivní a pracoval samostatně. Měli jsme nepravidelné, ale časté schůzky, kde jsme konzultovali další postup. Student docházel a pracoval přímo v laboratoři a obracel se tak na mě kdykoliv v případě potřeby. Jako lehce problematické hodnotím studentovo soustředění a jistou roztěkanost. Student tak ztrácel hodně času řešením méně přínosných podproblémů.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornost práce odpovídá úrovni bakalářské práce v oboru. Student po průzkumu možností zajištění voděodolnosti navrhl voděodolnou helikoptéru, která byla následně úspěšně použita během dalších experimentů pro autonomní let nad vodní hladinou a pro sledování a přistání na palubu lodi. Negativně hodnotím pouze jistou nepraktičnost zvoleného řešení, např. při sundávání kapotáže a vedení kabelů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána v anglickém jazyce a vysázena s využitím LaTeX a doporučeného ČVUT vzoru pro studentské práce. Korektury práce by si zasloužily větší časovou rezervu. Rozsah práce je přiměřený.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Student před vlastním návrhem řešení udělal rešerši dostupné literatury, ze které následně vycházel. Student dostatečně využil všechny zdroje, které byly pro práci relevantní, správně je označil v textu a přiložil všechny bibliografické údaje. K porušení citační etiky nedošlo.	
Další komentáře a hodnocení	
<i>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.</i>	
Student řešil problém aktivně a s velkým zájmem. Snažil se okamžitě konzultovat nalezené problémy a pracoval na rychlém řešení. Občas jsem (i přes moje připomínky) pozoroval jeho problém stanovit správně priority projektu a soustředit se na ně. Student tak ztrácel čas, který mohl využít vhodněji. Konečnou kvalitu práce to ovšem ovlivnilo minimálně.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Student po rešerši dostupné literatury navrhl voděodolný dron, který je schopen letu nad vodní hladinou. Přínos jeho řešení byl očividný již před odevzdáním této práce, když na této platformě paralelně probíhaly dva další experimenty kolegů z Multi-robotické skupiny. Student občas řešil problémy, které jsem jako vedoucí nepovažoval za úplně stěžejní, ale zastávám názor, že v našem oboru je důležité mít více než jeden úhel pohledu a tato práce je toho, i přes malá úskalí, důkazem.

Předloženou závěrečnou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 30.5.2022

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Unmanned Aerial Vehicle Design and Sensor Integration for Flying over Water Area
Jméno autora:	Ivan Čermák
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Mgr. Petr Švarný
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem studenta bylo zajistit voděodolnost dronu a ozkoušet jej pro lety nad vodní hladinou. Domnívám se, že s podporou skupiny MRS se jedná o úměrnou úlohu schopnostem bakaláře. Z práce však plyne, že ji student důsledně realizoval.	

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>	
Domnívám se, že student zadání splnil v plném rozsahu soudě dle bodů v zadání a obsahu práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup s průzkumem komerčních řešení a také vždy vyhodnocováním vícero alternativ je vynikající. Alternativy jsou řádně popsány. Jen by obsah mohlo být vysvětleno více, proč např. PET lahve byly zamítnuté.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornost práce je na úrovni bakalářské práce, avšak překvapoval mě rozsah často drobných postřehů potřebných pro správné splnění práce, např. o schopnosti lepidla absorbovat vodu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Místy je jazyk neformální („stumble upon idea“) a jsou zde některé chyby dané nejspíše přehlédnutím při přepisování („otherwise the curing caulk would and „glue“ the parts of the secondary shell together. „ nebo „Against all expectations, this product cold not protect the circuit sufficiently“). Možná ještě jedno pročistění práce by pomohlo odstranit také zavedení zkratk později v textu než se poprvé vyskytují (všiml jsem si u ESC). Ještě by se v práci našlo několik chyb typografického charakteru (např. absence mezery před závorkami, užití českých uvozovek). Rozsah práce je úměrný úrovni a obsahu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Zdroje jsou řádně citované i řádně užívané. Možné vylepšení by bylo explicitně uvést, zda daný obrázek pochází z daných stránek nebo jen informace o daném dronu.

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.

Dle prezentovaných výsledků soudím, že práce dosáhla svých cílů a byla i prakticky uplatněna. Omezení výsledků práce bylo i dobře diskutováno v textu práce.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Práce obsahuje menší nedostatky, avšak věřím, že si jich student je vědom nebo by je byl hravě schopen odstranit. Naopak velká škála testování a ověřování (např. zátěžový test procesorů nebo snaha vyhnout se i mikrometrové mezeře) mě přesvědčují, že se jedná o prakticky zaměřenou kvalitní práci.

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

Datum: 05/26/22

Podpis: