

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Inteligentní heliport pro bezpilotní helikoptéry
Jméno autora:	Ondřej Kunte
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Dr. Martin Saska
Pracoviště opONENTA práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Prezentována práce je velmi komplexní a vyžaduje znalosti a zkušenosti studenta se strojařským návrhem mechanických komponent a pohyblivých aktuátorů zařízení, s návrhem logických a řídicích částí založených na několika mikroprocesorech, komunikačních zařízeních a senzorech a vyžadovala také studium základních metod počítačového vidění.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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 jednoznačně splnil nejnáročnější bod zadání, navrhl a implementoval přistávací platformu a mechanismus pro vizuální lokalizaci helikoptéry. Letmo se také dotkl možností komunikace mezi heliportem a UAV, převážně HW řešení, ale neprezentuje detaily SW řešení. Drobné výhrady mám také k bodu vyžadujícímu demonstraci funkce zařízení. Práce obsahuje pouze statické obrázky produktu, ze kterých není funkčnost zařízení patrná.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student během práce postupoval metodicky, průběžně experimentálně testoval jednotlivé komponenty zařízení a na základě výsledků testů jejich návrh zlepšoval. Jako příklad lze uvést postupný návrh součástí podvozku UAV. Student se také vhodně inspiroval předchozí prací skupiny a využil pozitivní i negativní zkušenost s návrhem přistávacího zařízení. Student svůj koncept konzultoval napříč skupinou zabývající se výzkumem UAV na CIIRC i Katedře kybernetiky a tedy potenciálními koncovými uživateli vyvinuté platformy.	

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>	
Student prokázal komplexní multi-oborové znalosti a schopnost čerpat z dostupné literatury. Chybí mne pouze bližší rozbor řešení přistávacích platform ostatních robotických skupin ve světě, kterými se mohl také inspirovat. Práce také obsahuje některé pasáže, které do technického dokumentu nepatří, například odstavec v kapitole 5.2, ve kterém student popisuje, že se díky osobním kontaktům dokázal dostat k některým technologiím. Toto není vhodné vzhledem k budoucím čtenářům zajímavým se hlavně o technické řešení práce a dosažené výsledky. Podobně například detailní popis techniky řezání laserem není pro popis vyvinutého systému nezbytný. Na druhou stranu chápu, že motivací této části mohlo být nastínit oponentovi velké množství použitých technologií a komplexnost práce, což se studentovi podařilo. Přes tyto drobné nedostatky je odborná úroveň práce odpovídající BP.	

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 psána velmi čtivě a pečlivě. Překlepy a drobné gramatické chyby se vyskytují v tolerovatelném množství a nesnižují čtivost práce. Oceňuji, že student věnoval dostatek úsilí finální jazykové korekci práce. Drobnou výhradu mám k názvům jednotlivých komponent zařízení v tabulkách 1.-6., které jsou psány česky a bylo by lepší je přeložit do AJ, jelikož lze	

předpokládat, že práci budou číst i zahraniční čtenáři. Předpokládám, že důvodem použití českých názvů je snaha propojit práci s příloženou technickou dokumentací, která je částečně česky, nicméně mnohem korektnější řešení by bylo i tuto dokumentaci opatřit anglickým překladem, nebo ještě lépe ji psát v anglickém jazyce od začátku.

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.

Práce obsahuje velké množství korektně citovaných referencí, které usnadňují studium práce a hlavně případnou replikaci zařízení.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená práce je velmi komplexní a vhodně využívá zkušenost studenta se strojařským návrhem, kybernetikou a umělou inteligencí. Student prokázal schopnost umně propojit mechanickou část s inteligencí heliportu a navrhnout a implementovat SW i HW část řešení, což je v robotice velmi ceněné.

Student ve své práci dostatečně nerozebral výhody a nevýhody umístění lokalizačního senzoru na heliportu oproti umístění na helikoptéře. Prosil bych, aby si tuto analýzu připravil pro obhajobu.

Student dále v práci zmiňuje, že pro ovládání krytu helikoptéry bylo nutné použít výkonného serva, protože je nutné vyvinout velikou sílu, ale neprezentuje žádnou exaktní analýzu. Mohl by naznačit, co všechno by musel vzít v úvahu, pokud by chtěl matematicky spočítat maximální možné síly a momenty působící v zařízení?

Největší nedostatek práce vidím v absenci kapitoly popisující experimentální verifikaci zařízení, což je poslední bod zadání, a tato je nahrazena pouze sekvencí statických snímků zařízení v příloze. Nicméně protože mám osobní zkušenost s vedením několika prací realizujících mobilní přístávací zařízení, které nedosáhly ani zdaleka takové komplexnosti a preciznosti provedení, musím ocenit, jakého výsledku student a jeho vedoucí dosáhli a budu rád, pokud jej budu mít možnost využít v našem případném společném výzkumu.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 1.6.2015

Podpis: