

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Automatický vzlet a přistání robotické helikoptéry
Jméno autora:	Kateřina Kuglerová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost práce spočívá hlavně v jejím rozsahu, kdy vývoj programu na zpracování obrazu v reálném čase a návrh regulátoru na přistání je na jednu bakalářskou práci velký.	

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 bylo splněno v plném rozsahu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup práce je správný, i když se ukázalo, že algoritmus WhyCon není pro přistávání až tak vhodný, vzhledem k velmi pomalému zjištění, že cíl v obraze kamery není viditelný. Výpadek jeho obrázku vnesl 300ms prodlevu při řízení přistávání.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Velmi oceňuji to, že studentka byla schopna existující systém WhyCon upravit pro detekci šachovnice uvnitř přistávacího obrazce. Hůře již hodnotím provedenou analýzu přesnosti detekce vzájemné pozice dron přistávacího vzoru, která je pro praktické použití velmi důležitá. Také navržený regulátor není žádným způsobem otestován a není jasné, zda nebude mít překmity. Není diskutováno použití PI nebo PID regulátoru.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána čtivě a obsahuje pouze několik překlepů. Např. Na straně 15 Pseudokód Alg. (2) on page 25 detailněji	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>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.</i>	
Citace jsou použity korektně. Pouze na straně 31 je citace [IRJET] ostatní citace jsou čísla. Citace 20 má prohozený název a sborník.	

#### 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.*

Studentce se podařilo implementovat rozšíření systému WhyCon, který umožňuje detekovat cíl i z blízka, což je pro přistávání klíčové. Nedostatkem práce je provedení malého počtu experimentů k prokázání dostatečné přesnosti lokalizace obzvláště s nakloněnou kamerou. Tato přesnost je pro dron, který se pohybuje nakloněním důležitá. Zásadním problémem pro praktickou použitelnost je téměř 400ms analýza obrazu, který neobsahuje přistávací vzor, nebo ho obsahuje rozmazaný tak, že ho algoritmus není schopen detekovat. Pro kameru mvBleuFOX by bylo také vhodné implementovat řízení doby expozice, aby nedocházelo ke snímání přesvětlených obrázků.

### 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.*

Máte nějaké vysvětlení proč v tabulce 7.5 vychází časy pro větší obrázek z mvBlueFOX kamery 4 krát menší než pro kameru WSD01?

Jak jste nastavovala konstanty  $k_{xy}$  a  $k_z$  pro regulátor přistávání?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: