

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Detekce dronů pomocí CW radarových senzorů
Jméno autora:	Filip Vladimír Setnička
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektromagnetického pole
Oponent práce:	Ing. Petr Pánek, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Dicom s.r.o., Lužná 716/2, Praha 6

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

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>	
Vložte komentář.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

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>	
Vložte komentář.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Vložte komentář.	

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>	
Vložte komentář.	

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>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou detekce letícího dronu s využitím radaru a možnostmi odlišení detekovaného dronu od letícího ptáka. Jedná se o aktuální téma. Úspěšné řešení této problematiky může najít rychlé využití v bezpečnostních a obranných aplikacích. Vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci, zadání je poměrně náročné.

Práce o rozsahu 57 stran je rozdělena do jedenácti kapitol. Úvodní část v souladu se zadáním shrnuje základní principy a pojmy, které souvisí s radary CW a FMCW a zpracováním signálu v těchto radarech. Kapitola 6 popisuje studentem navržený skript, který simuluje signál odražený od listu rotující vrtule. Kapitola 7 se věnuje analýze mikro-dopplerovského jevu v signálu odraženého od dronu a od ptáka. Kapitoly 8 a 9 obsahují výsledky experimentálních měření signálů odražených od ptáků a od dronů včetně analýzy změřených záznamů signálu. Kapitola 10 popisuje postup zpracování signálů použitý při experimentálním měření. Závěrečná kapitola shrnuje dosažené výsledky.

Seznam literatury obsahuje 26 odkazů. Použitá literatura je relevantní k dané problematice. Citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Rozsah práce je dostatečný a její členění vyhovující. Obsah práce a dosažené výsledky odpovídají zadání. Zadání tedy bylo splněno.

Zvolený postup řešení považuji za správný. Student teoreticky analyzoval očekávaný mikro-dopplerovský jev pro případ vrtulového dronu a ptáka. Tyto výsledky poté úspěšně ověřil experimentálním měřením. Vedle toho se zabýval i velikostí RCS a dosahem radaru. Řešení má velmi dobrou odbornou úroveň.

Výborný dojem z práce trochu kazí občasné jazykové chyby a překlepy.

V textu se sice uvádí, že výsledky měření s dronem Dromida Vista UAV budou v obrázcích nalevo a s dronem Dji Mini 2 SE napravo, přesto bych doporučoval tuto informaci stručně zmínit v popisce pod obrázky.

K typografické stránce práce nemám výhrady.

K obsahu práce mám následující otázky:

- Jaký postup zpracování radarového signálu byste doporučil pro systém detekce dronů určený k praktickému nasazení pro ochranu nějakého objektu?
- Považujete za reálné určit na základě mikro-dopplerovského měření bližší informace o detekovaném dronu, případně identifikovat jeho typ?

Závěrem konstatuji, že pan Filip Vladimír Setnička zadání bakalářské práce beze zbytku splnil a předloženou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 9.6.2024

Podpis: