

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh systému instalace uchycení a zakrytování antény na bezpilotní prostředky
Jméno autora:	Kateřina KOBRLOVÁ
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	ÚSTAV LETADLOVÉTECHNIKY
Oponent práce:	Doc. Dr. Ing. Pavel Kovář
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL K13137

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je zmatené, nedostatečně specifikované. Ze zadání neplyne jaké antény, přijímací vysílací, směrové, aktivní, pasivní, Kdyby se k problému přistoupilo rigorózně, řešilo by se rozmístění antén, vzájemná interference mezi zařízeními, vliv krytu a okolí antény na zisk, směrovou charakteristiku apod., zadání by bylo náročné až velmi náročné.	

Splnění zadání	splněno s většimi 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>	
Zadání je příliš vágní. Nedává prostor k jednoznačnému vyjádření. Výsledná konstrukce mohla rozladit patch anténu přijímače a podstatně zhoršit příjem. To ale nebylo ověřeno. O deformaci vyzařovacího diagramu ani nemluvě. Ke splnění zadání, byť vágnímu, mám z výše uvedených důvodů značné výhrady.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup byl chaotický. Diplomantka popsala řadu věcí, které bezprostředně nesouvisí se zadáním, resp. výsledkem presentovaným v závěrečné části práce. Teoretická část práce je chaotická, řeší spousty detailů, ale podstatné věci neřeší. Není popsána funkce GNSS systémů. Bez souvislostí popisuje některé chyby. Opomíjí ionosférické zpoždění, ale zato detailně popisuje scintilaci signálu v ionosféře. Souvislost s instalací a zakrytování antén není zřejmá. Popis mnohocestného šíření je velmi nepřesný. Chybí konstatování, že z hlediska GNSS mají vliv pouze blízké odrazy od statických ploch, které se vůči anténě nepohybují. Ostatní odražené signály jsou tzv. nekorelované a potlačují se při zpracování signálu v přijímači. Tady by se autorka měla zmínit, že u dronů vadí odrazy od vlastního dronu. U malých dronů je ale zpoždění odraženého signálu malé, takže chyby měření jsou rovněž malé. Autorka má zmatek v tzv. rozšiřujících systémech GBAS a SBAS. Opomíjí, že SBAS kromě i korekcí a varovných zpráv šíří dálkoměrné signály. V kapitole o GNSS popisuje ionosférické jevy a jejich vliv na komunikační systémy (tab. 2). Popis komunikačních systémů (kapitola 2.2) je chaotický. Autorka operuje s milimetrovými vlnami u 5G. Tady je třeba připomenout, že 5G nejsou pouze milimetrové vlny ale také UHF. Milimetrové vlny se v 5G používají na komunikaci na velmi krátkou vzdálenost v rámci piko buňky. Kapitola řeší pouze buňkové systémy. Jiné alternativy diskutovány nejsou. V kapitole 2.3. popisuje řadu materiálů. Jejich stínící vlastnosti, ztráty apod. Bohužel popisované vlastnosti materiálů nejsou v práci specifikovány. V kapitole 2.4. popisuje antény. Nikde nejsou definovány základní charakteristiky antén, jako je zisk, efektivní plocha, vyzařovací charakteristika, účinnost, šířka svazku atd. Rovněž absentuje popis základních typů antén, ze kterého by mimo jiné mohlo plynout, že např. patch anténa hojně používaná v GNSS se vyznačuje ostrou rezonancí. Anténa musí být naladěna na přijímaný kmitočet, musí být umístěna na vodivé podložce (ground plane). Velikost podložky, objekty	

v bezprostředním okolí antény a kryt mají vliv na rezonanci. Nevhodné uspořádání může anténu rozladit, což má fatální vliv na příjem. Na druhou stranu výhoda patch antény je velká selektivita, takže účinně potlačuje komunikační signály.

V práci je kapitola 2.6. Material section. Před tím je kapitola 2.3. Materials. V obou sekcích se popisuje skoro totéž. Svědčí to o špatné organizaci textu práce.

V kapitole Analytical part of the project se autorka zabývá měřením vysokofrekvenčních vlastností materiálu. Používá vlnovodnou sondu. Měří s-parametry. Definice s-parametrů chybí. Měření je prováděno v pásmu 2,6 GHz a výše. Není zcela patrné k čemu měření potřebovala, když v kapitole 3.2. navrhla kryt na GPS anténu 1,5 GHz a možná na LoRa 868 MHz. Uvedené není vysvětlené ani v závěru.

Autorka navíc zakryla přijímač s patch anténu umístěnou v trychtýři z nespécifického materiálu. Ani nezkontrolovala, zda to funguje, resp. jaký vliv má kryt eventuálně umístění v trychtýři na příjem.

Odborná úroveň

E - dostatečně

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce je chaotická. V literární rešerši je popsáno mnoho teorie, která pak úplně nesouvisí s výsledkem práce. Navíc popis je velmi vágní a místy nepřesný.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Bez větších námitek.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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 by si zasloužila hlubší studium problematiky antén, ovlivňování rádiových zařízení apod. Tyto zdroje absentují.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

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

Práce je chaotická. Nepřesně popisuje mnoho pro presentovaný výsledek (kryt antény dronu) zbytečných věcí. Vzhledem k velkému objemu provedených činností diplomovou práci hodnotím stupněm D uspokojivě.

Datum: 11.6.2024

Podpis: