

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>               | <b>Lokalizace ARFID čipů skupinou helikoptér využívajících principu Multilaterace</b> |
| <b>Jméno autora:</b>              | Michal Němec  |
| <b>Typ práce:</b>                 | bakalářská  |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta elektrotechnická (FEL)  |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Katedra řídicí techniky   |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Bc. Lukáš Vojtěch, Ph.D.   |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | Katedra telekomunikační techniky  |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Zadání</b>  | <b>náročnější</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>  |                   |
| Rozsahem požadovaných úkolů, požadavkem na realizaci experimentálního ověření i díky požadavkům na mezioborové znalosti hodnotím zadání práce jako náročnější. |                   |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Splnění zadání</b>  | <b>splněno</b> |
| <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> |                |
| Předložená práce splňuje body zadání, jak po stránce realizovaných návrhů, tak i provedených základních experimentů vedoucích k ověření navrženého konceptu.   |                |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>  | <b>správný</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>   |                |
| Bakalant správně postupuje od průzkumu současného stavu a popisu problému, přes částečně diskutované teoretické části popisující způsoby získávání úrovní signálu analyzovaného vysílače k určení jeho polohy. Následují práce řešící návrhu a realizace experimentů, včetně diskuze nad výsledky. V závěru práce bakalant popisuje dosažené výsledky, diskutuje nad nimi a navrhuje možná pokračování v práci. |                |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>   | <b>B - velmi dobře</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>  |                        |
| Práce je na dobré odborné úrovni. Získané znalosti jsou vhodně a logicky použity, získaná data jsou většinou vhodně zpracována a objasněna, dokumentace splňuje požadované standardy. V práci se vyskytují některé nepřesnosti, zejména z oblasti VF techniky, které však nesnižují úroveň dosažených výsledků. Zejména těmto nejasnostem jsou věnovány otázky tohoto posudku v závěru. |                        |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>   | <b>A - výborně</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>                                     |                    |
| Práce je psána v anglickém jazyce, je dobře stylizovaná jak z pohledu stavby textu, členění kapitol i jazykově. Typograficky je práce na vysoké úrovni. |                    |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>  | <b>A - výborně</b> |
| <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> |                    |
| Práce obsahuje 20 relevantních a vhodně použitých referencí.  |                    |

#### 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.*

Výsledky práce spatřuji jako velice přínosné nejen pro další rozvoj autora, ale i pro rozvoj problematiky lokalizace vysílačů VF signálů v prostoru s využitím skupiny helikoptér. Autor prokázal jak teoretické znalosti, schopnost orientovat se v zadaném problému, ale také vysokou experimentální zručnost. Výsledkem je hodnotná bakalářská práce s možností dalšího rozvoje problematiky a následným využitím v technické praxi.

### 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 bakalářská práce představuje kvalitní dílo, jak z pohledu analýzy problému, tak i návrhu a realizace experimentů. V rámci testování komponentů byly navrženy části SW/FW, které umožnily experimentálně ověřit správnou funkci jednotlivých bloků a navržených algoritmů. Autor prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce na úrovni bakaláře.

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

#### K práci mám tyto otázky:

1. Na straně 4. diskutujete typ antény na desce Nordic nRF52DK s tím, že „nevyzařuje jako izotropický zářič“ ... a proto využíváte Vaši vlastní anténu. Můžete tuto úvahu objasnit a zejména vysvětlit rozdíl mezi zmíněným izotropickým zářičem a použitými anténami?
2. Ve vztahu (4.3) píšete o výpočtu vzdálenosti. V praxi jde o výpočet, nebo spíš o odhad vzdálenosti? Zdůvodněte, prosím.
3. V kapitole 5. popisujete vlastnosti signálu technologie BLE, pracují v pásmu 2,45 GHz s tím, že se tyto signály „neodráží od stratosféry“. Má význam u technologie BLE uvažovat o odrazu od stratosféry? Vysvětlete prosím.
4. Jaký byl vysílací výkon BLE vysílače? Byl tento výkon během experimentů konstantní?
5. Na straně 17 píšete o technologii TDOA. Bylo by ji možné ve Vámi navrženém uspořádání technologie použít?

Datum: 30.5.2018

Podpis: Ing. Bc. Lukáš Vojtěch, Ph.D.