

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Zpracování mezifrekvenčních signálů MIMO FMCW radaru
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Jakub Kanděra
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektromagnetického pole
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Viktor Adler, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra elektromagnetického pole

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
Prostudování principu činnosti a pokročilé zpracování změřených dat z komerčně dostupných zařízení je běžná náplň současných komerčních inženýrských úloh. Z tohoto pohledu považuji obtížnost zadání za průměrné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
Student zadání beze zbytku splnil. Jako doplňkovou činnost bych uvedl návrh koutového odražeče pro kalibraci RCS, protože jiný dostupný relativně přesný RCS kalibr nebyl k dispozici.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
V průběhu řešení této diplomové práce vypukla pandemie koronaviru a osobních konzultací proběhlo minimum. Měření dynamické scény 1 jsem v karanténě provedl já a studentovi jsem poskytl data pro zpracování. Ostatní měření jsme již provedli se studentem společně. Zpracování změřených dat jsem od studenta vždy dostával spíše později, nicméně veškeré techniky zpracování a implementaci v Matlabu, ve kterém byl začátečník, provedl samostatně. O průběžném řešení diplomové práce mě student informoval spíše méně.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Student se v průběhu studia na FEL o MIMO FMCW radarech dozvěděl jen velmi málo a prakticky vše musel samostatně nastudovat. Odborná úroveň odpovídá standardní diplomové práci, ale určitě by mohla být o něco vyšší např. popsáním šumových parametrů radaru, posouzením nelinearity frekvenčních čirpů apod.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Práce obsahuje určité typografické prohřešky hlavně v psaní rovnic a fyzikálních veličin. Zvláště nedodržování pravidel užívání různých řezů písma u názvů funkcí a indexů je téměř systematické. V práci jsem narazil na několik překlepů, drobných gramatických chyb, mylné odřádkování a zarovnání textu.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Student využíval vhodné reference, jako jsou obecné radarové publikace, vědecké články a konference, katalogové listy komponent, aplikační poznámky a on-line zdroje. V seznamu referencí jsou ale určité překlepy jako chybějící odkazy na on-line zdroje, data citací z knih, prohlášení knih za on-line zdroj apod. V samotném textu práce je ale vždy dobře odlišen vlastní přínos autora a citace.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
Bez komentáře.	

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Výsledné zpracování radarových signálů v Matlabu je funkční a použitelné pro off-line zpracování radarových dat s použitím jednoho vysílače, nebo TDM přístupu. Odevzdané kódy v příloze této práce pro modulaci BPM vyžadují ještě mírné doladění, ale nakonec také fungují. Vyvinuté kódy na jednu stranu využívají možnosti OOP, na druhou stranu ale obsahují plno začátečnických (neefektivních) implementací a je v nich hodně prostoru na vylepšení. Programovací styl ale nechme stranou při tomto hodnocení. Jako největší výtka k programovému řešení bych ale uvedl použití relativně jednoduchých funkcí ze Signal Processing a Phased Array System Toolboxu, které mohl autor zkusit napsat sám. To určitým způsobem snižuje obecnou využitelnost vzniklých kódů. Vzniklý kód je pak v práci popsán jen minimálně a chybí popis i stěžejních částí jako výpočet 3D-FFT z datové kostky a nutné normalizace výsledku pro získání skutečného RCS cílů. Samotný teoretický popis signálů a používané techniky zpracování jsou v práci zpracovány dobře a mohou sloužit jako základ pro navazující práce. Student dále prokázal schopnost se velmi rychle zorientovat v simulačním nástroji CST, ve kterém vytvořil model a výrobní podklady pro koutový odražeč. Celkově má práce určité formální nedostatky a místy je patrné překotné dopisování kapitol na poslední chvíli, ale celkově působí kompaktně a uceleně.

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

Datum: 21.8.2020

Podpis: