

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Lubomír Snížek

Téma práce: Systém identifikace cílů vlastní – cizí (IFF) s elektronickým vychylováním svazku

Cíl práce: Cílem této diplomové práce je návrh systému identifikace cílů vlastní – cizí (Identification Friend or Foe – IFF) doplněného o systém elektronického vychylování anténního svazku (ESA), který poskytne radaru schopnost vyšší adaptability při sledování a identifikování cílů. Teoretická část práce se zabývá rozбором fungování sekundárních radarů se systémem IFF, odhadem dosahu navrhovaného systému a rešerší možných metod realizace systému elektronicky vychylovaného svazku (ESA). Praktická část se zaměřuje na výběr vhodných komponent a realizaci konkrétního návrhu systému.

Slovní hodnocení:

Naplnění cílů práce:

Cílem diplomové práce bylo navrhnout systém identifikace cílů vlastní – cizí (IFF) se schopností elektronického vychylování anténního svazku, vhodný pro integraci do sekundárního radaru využívaného ve vojenském prostředí. Student tento cíl naplnil v plném rozsahu, a to jak po stránce teoretické, tak praktické.

V teoretické části prokázal velmi dobrou orientaci v oblasti sekundárních radarů a IFF systémů, včetně porozumění jejich provozním módům, normám (např. STANAG 4193) a limitujícím faktorům v reálném nasazení. Kvalitně zpracoval odhad dosahu navrhovaného systému a jasně kvantifikoval dopady různých provozních scénářů, včetně pesimistických variant.

V praktické části student samostatně navrhl klíčové komponenty systému ESA, přičemž aktivně využil dostupné možnosti spolupráce s firmou Retia, a. s. Právě díky této spolupráci mohl při návrhu systému navázat na reálně existující komponenty (např. výkonový dělič anténního pole) a přizpůsobit návrh specifickým technickým požadavkům praxe. Samostatně vybral vhodný dotazovač na základě přehledné technicko-ekonomické analýzy, navrhl a realizoval blok řízení digitálních fázovačů včetně návrhu napájecí části, komunikačního rozhraní a plošného spoje.

Logická stavba a stylistická úroveň práce:

Práce je po formální i obsahové stránce zpracována přehledně, logicky a srozumitelně. Jednotlivé kapitoly na sebe navazují v souladu s přirozenou strukturou technického návrhu: od obecného popisu sekundárních radarových systémů a problematiky IFF, přes rešerši komponent, výpočetní odhady a technický návrh systému ESA, až po návrh a testování konkrétních obvodových celků.

Každá kapitola má jasně definovaný účel a úroveň podrobnosti odpovídá jejímu významu v rámci celkové koncepce práce. Autor správně využívá dílčích kroků numerických výpočtů a komentářů k jednotlivým výpočtům i návrhovým rozhodnutím, což přispívá k dobré čitelnosti práce.

Stylisticky je text psán převážně vhodným technickým jazykem, odpovídajícím odborné úrovni diplomové práce. Výklad je věcný, dobře strukturovaný a doprovázen dostatečně vysvětlenými rovnicemi, tabulkami a schématy. Přestože se v textu místy vyskytují drobné jazykové nedostatky tyto nebrání pochopení obsahu a nemají vliv na odbornou úroveň práce.

Celkově lze konstatovat, že práce je stylisticky vyvážená a po stránce struktury velmi dobře vystavěná.

Využití záměrů, námětů a návrhů v praxi:

Diplomová práce má zřetelný aplikační charakter a její výstupy jsou přímo využitelné v rámci výzkumných a vývojových aktivit v oblasti radarových systémů. Návrh IFF systému s elektronickým vychylováním svazku je postaven na reálných požadavcích z praxe a vznikl ve spolupráci s firmou Retia, a. s., která působí jako významný výrobce radarové techniky. Díky tomuto propojení akademického prostředí s průmyslovým partnerem má práce jednoznačný přínos pro aplikovaný výzkum.

Zvláště přínosný je navržený řídicí blok pro digitální fázovače, včetně kompletního návrhu DPS, napájecích obvodů, datového rozhraní a prvků diagnostiky. Tento subsystém je možné začlenit do stávajících nebo budoucích radarových produktů, a to jak v rámci demonstračních prototypů, tak při přímé implementaci do komerčně vyvíjených systémů.

Případné další hodnocení (připomínky k práci):

Na práci oceňuji především vysokou míru samostatnosti, se kterou k ní student přistupoval. V průběhu řešení se dobře orientoval v technické problematice, průběžně konzultoval praktické detaily s firmou Retia a dokázal převést získané poznatky do funkčního návrhu. Působil zodpovědně a jeho výstupy jsou kvalitní jak po stránce obsahu, tak zpracování.

Při kontrole na plagiátorství byla nalezena pouze zcela zanedbatelná shoda (méně než 1 %), která odpovídá běžně se vyskytujícím částem textu (např. definice, formální formulace apod.). Práce není plagiátem a veškerý podstatný obsah je původní a vytvořený studentem.

Jediné drobné výtky se týkají místy ne zcela ideální jazykové formulace nebo pravopisných detailů, které však nijak nebrání pochopení ani nesnižují kvalitu práce jako celku.

Otázky k obhajobě (max 2):

Jaký je praktický význam parametrů MTL a MDL ve výpočtu dosahu IFF systému? A jaké důsledky má jejich zhoršení?

Doporučení práce k obhajobě: Práci doporučuji k obhajobě

Navržený klasifikační stupeň: A

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Tomáš Zálabský, Ing., Ph.D.

Zaměstnavatel: Univerzita Pardubice

V Pardubicích dne: 27.5.2025

Podpis: