

Posudek oponenta diplomové práce

Diplomant : **Bc. Luděk Zaplatílek**
Název práce : **Návrh stabilizačního systému RC modelu letadla**

Tématem diplomové práce je návrh stabilizačního systému RC modelu letadla. Jde o poměrně komplikovanou, ucelenou práci, jejímž obsahem je návrh hardwarového a softwarového řešení elektronického řídicího systému s jednočipovým mikropočítačem, který společně s řídicím algoritmem slouží k zajištění stabilního letu RC modelu letadla. Akčním zásahem je změna polohy klapek křídel RC modelu.

Od diplomanta bylo požadováno prokázání velmi dobrých znalostí při návrhu technického řešení zařízení určeného k aplikaci algoritmů řízení a regulace pro stabilizaci RC letadla. Diplomant musel prokázat velmi dobré teoretické znalosti z oblastí využití technických prostředků automatizace a teorie automatického řízení, pro návrh algoritmů zpracování výstupních signálů senzorů inerciální navigace a z oblasti číslicových regulátorů realizovaných jednočipovým mikropočítačem.

Diplomant pro splnění cílů zadání DP musel vykonat poměrně velký objem práce. Nejprve provedl výběr sensorové jednotky inerciální navigace a typ procesoru pro zpracování signálů a výpočet příslušných regulátorů. Cíl diplomové práce vyžaduje z pohledu konstrukčního řešení a řízení poměrně komplikované zařízení. Pro jednotku inerciální navigace byly vhodně zvoleny inerciální senzory moderní konstrukce, a to, tříosý (3D) gyroskop, akcelerometr a magnetometr. Ke zpracování signálů ze sensorové jednotky CH Robotics a realizaci regulačních smyček diplomant zvolil modulární konstrukci s vývojovým kitem STM32F4DISCOVERY fy STmicroelectronic s 32 - bitovým jednočipovým mikropočítačem ARM „Cortex“. Tento jednočipový mikropočítač je velmi vhodným kandidátem právě pro takovéto aplikace. Pro vyhodnocení dat ze senzorů jsou data přenášena komunikačním rozhraním UART do osobního počítače a zobrazena v uživatelské aplikaci diplomanta.

Diplomant prokázal správnost řešení problémů testováním navrženého algoritmu řízení na zvoleném typu RC modelu letadla.

Text diplomové práce svým zpracováním umožňuje odpovědět na všechny otázky, vyplývající ze zadání diplomové práce. Diplomová práce má velmi dobrou úroveň, včetně grafické úpravy. Text diplomové práce je napsán přehledně a je členěn do jednotlivých kapitol, jejichž obsah na sebe logicky navazuje. V práci jsem našel několik drobných stylistických a logických chyb, které však zásadně nesnižují kvalitu diplomové práce.

Ve své diplomové práci diplomant prokázal schopnost samostatně řešit zadaný úkol. Některé části diplomové práce by bylo vhodné, dle mého názoru, podrobněji popsat a zdůraznit tak některé logické návaznosti jednotlivých kapitol. Vzhledem k přehlednosti zpracovávaných výsledků, bych měl pouze připomínku k zobrazení dat, kde by bylo, podle mého názoru, vhodnější uvést na ose x údaje v sekundách, než jako pořadové číslo vzorku (např. str. 93).

Na diplomanta bych měl následující doplňující otázky:

- Plánujete přenos dat v reálném čase během letu RC letadla?
- Jak navrhujete provést úpravu umístění navigační jednotky, vzhledem k potlačení nežádoucího rušení?

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji klasifikační stupeň **výborně**.

Ing. Libor Havlíček, Ph.D.
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

Pardubice 10. června 2012