

Posudek oponenta diplomové práce

Diplomant : Bc. Jan Ropek
Název práce : Multirotor

Cílem práce byl návrh elektroniky systému pro řízení multirotorového létajícího zařízení. Teoretická část má obsahovat zpracovanou rešerši dostupných komunitních řešení a rozbor měřených a měřitelných veličin, pro úspěšné řízení systému se zaměřením zejména na stabilizaci polohy a eliminaci driftové rychlosti systému. V praktické části má být zpracován návrh vlastní elektroniky pro řízení multikoptéry.

Text práce je rozdělen na dvě části, teoretickou a praktickou.

V teoretické části práce diplomant sice poměrně podrobně popisuje jednotlivé komponenty použité pro splnění stanovených cílů diplomové práce, ale zcela chybí blokové schéma s vyznačením propojení jednotlivých funkčních bloků, které by zpřehlednilo zvolené koncepční technické řešení celkové konstrukce. Popis jednotlivých použitých komponent je proveden v dostatečné míře. Pokud je nutná kalibrace jednotlivých senzorů, je v textu práce diplomantem popsána. Dále diplomant popisuje zpracování dat z výstupů jednotlivých senzorů s popisem způsobu jejich případné filtrace. Pro regulaci dronu diplomant použil diskrétní verze PID regulátorů, jejichž popis v textu práce chybí. V blokovém schématu spojitého PID regulátoru (str. 40., obr. 27) by bylo dobré dodržet správné značení jednotlivých veličin („chyba“ je ve skutečnosti regulační odchylka, místo „aktuální hodnota“ má být regulovaná veličina, označení „ K_u “ a „ T_u “ pro kritické hodnoty má být spíše obvyklé „ r_{ok} “ a „ T_k “ atd.).

V praktické části práce diplomant popisuje použitý „IMU“ - integrovaný senzor, modul bezdrátového přenosu, použitý mikrokontrolér „ARM“ a „Xmega“, parametry regulátorů motorů pohonu, to vše by mělo patřit do předchozí, teoretické části. Dále je v praktické části je popis Operačního systému „RTOS“, který by patřil též do teoretické části. V praktické části zcela chybí popis konstrukce řídicí elektronické jednotky dronu. Také popis ovládacího zařízení, nazvaného v textu jako „vysílačka“, je v textu uveden pouze velmi stručně. V popisu software pro mikropočítač řídicí jednotky chybí jakýkoliv vývojový diagram, popisující strukturu a funkci řídicího programu. Práce neobsahuje jediné schéma zapojení realizované elektroniky (ani řídicí jednotky a ani dálkového ovládání) dronu. Předložená práce obsahuje jedinou fotografii konstrukce dronu na str. 41. (obr. 28), což je, vzhledem k zaměření diplomové práce málo.

Slovní obraty a spojení v předložené práci jsou v některých případech voleny ne zcela vhodně a přesně (např. na str. 12 „malinko jiný údaj“, str. 36 „udělat fúzi“, str. 36. „barometr ze vzorce vypadne“, str. 38. „Země je kulatá“, str. 40 „regulátor se nerozkmitá“, str. 41. „...lazení PID regulátoru“ atd.). V textu by měl diplomant používat standardně používané termíny a označení obvyklé pro technickou praxi. Z tohoto důvodu hodnotím gramatickou a stylistickou úroveň jako dostatečnou.

V závěru práce je konstatování diplomanta, že „cíl práce byl do jisté míry splněn“, nepůsobí zcela dobrým dojmem. Diplomová práce by měla být ucelenou prací, která by

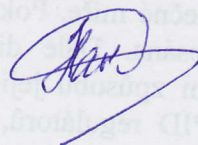
umožňovala reprodukci jejího obsahu. V tomto případě by to bylo, pro případného zájemce, velmi složité, až nemožné.

Při obhajobě práce doporučuji, aby diplomant vhodně doplnil a vysvětlil chybějící informace a tím odstranil nedostatky své diplomové práce. Taktéž by měl diplomant doplnit chybějící informace ve formě příloh elektronické verze diplomové práce.

Ve své diplomové práci diplomant prokázal schopnost samostatně řešit zadaný úkol. Některé části diplomové práce by bylo vhodné, jak vyplývá z výše uvedených skutečností, doplnit a zdůraznit tak logické návaznosti jednotlivých kapitol.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ohodnotit známkou **dobře**.

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



Pardubice 15. září 2016