

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomant : Pavel Chmelař
Název práce : **Stabilizace polohy létajícího předmětu pomocí inerciálních senzorů**

Cílem diplomové práce bylo navrhnout, zkonstruovat a ověřit systém pro stabilizaci (kompenzaci výchylek) létajícího systému vrtulníkového typu.

Zpracování zadaného úkolu vyžadovalo znalosti zejména z oblasti měření a zpravování signálů, programování a řízení.

Teoretická část práce se zabývá možnostmi měření změn polohy předmětu v prostoru, možnostmi a principem použitelných čidel. Dále dělá rozbor možností úpravy a filtrace dat ze senzorů, s jejich ukázkovým ověřením na reálných datech, popis polohy předmětu v prostoru a na závěr teoretické části popisuje princip činnosti a nastavení PID regulátorů a jeho složek.

V praktické části řešení se student zabýval výběrem vhodného senzoru (vyplynulo z teoretické části a možností na trhu). Dále byl vybrán vhodný model k řízení. Jako model byl vybrán systém označovaný jako quadrorotor nebo quadrokopter (odvozeno od konstrukce se 4 vrtulemi) Pro pohon byly vybrány BLDC motory, řízené modelářskými řadiči ovládané šířkou pulsu. Následně se pak řeší výběr vhodného procesoru a ostatního potřebného hardwaru, jako zdroje napětí, překladačů napětí, bezdrátového přenosu, LCD displeje atd.

Pravděpodobně nejpracnější částí bylo vytvoření řídicího softwaru, jak na straně mikrokontroleru, který si zvolil, tak i na straně počítače a ve finále na mobilním telefonu, software musel na obou stranách implementovat bezpečný paketový přenos nejdříve po pevné sériové lince a následně po bluetooth, s watchdogem hlídajícím ztrátu spojení, softwarové PID regulátory, výpočet polohy a zobrazení dat na displeji létajícího objektu.

Navržený systém byl ověřen praktickými letovými zkouškami dokazujícími schopnost systému stabilizovat objekt.

Text diplomové práce je přiměřeně dlouhý, i když některým pasážím je věnováno zbytečně více na úkor jiných. Stylistická, slohová i gramatická úroveň práce je na poměrně dobré úrovni. Práce poměrně dobře popisuje možnost řešení zadaného úkolu, který se v posledních letech dostává do popředí zájmu mnoha pracovišť a díky přehlednému zpracování jak tištěných materiálů, tak softwaru, umožní navázat na jeho práci dalším případným zájemcům.

K práci bych měl jednu otázku, regulátor pracuje s výkony motorů, je tah motoru lineárně závislý na výkonu?

Na základě mých informací práci **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm **výborně**.

Ing. Pavel Rozsival,
Fakulta elektrotechniky a informatiky, KE
Univerzita Pardubice

V Pardubicích dne 7. 6. 2011