

# **Posudek diplomní práce pana Ing. Michala Kuneše**

## **Zadání**

Zadání závěrečné práce svou strukturou vyhovuje obvyklému rozsahu diplomových prací. Návrh je více než na technickou stránku věci zaměřen na studii o možné realizaci satelitu typu CubeSat.

## **Splnění zadání**

Předložená závěrečná práce splňuje zadání ve všech uvedených bodech. Zdrojem informací pro studii proveditelnosti byly zejména zprávy o podobných projektech, přičemž porovnávání jednotlivých experimentů bylo umožněno zejména tím, že se jedná o satelity příbuzného typu se společnými základními rozměry a výbavou. Z toho plynou možnosti, jak standardizace základních částí uvedeného zařízení, tak i vývoj komerčně dostupné platformy daný obecně postupujícím vývojem komponent.

## **Zvolený postup řešení**

Diplomovou práci je možno rozdělit do třech tematických okruhů, z nichž první se týká základních informací o kosmickém prostředí, nebeské mechanice a právním vymezení Vesmíru a jeho hranic. V druhé části je uveden zejména historický přehled vývoje tohoto typu satelitů, odhadnut dosavadní a budoucí vývoj ve světě a informace o smutném konci vývoje těchto satelitů v České republice. Oprávněně je v rámci této kapitoly věnována pozornost standardizaci používaných funkčních uzlů, která by měla z dlouhodobého hlediska přispět k ekonomické dostupnosti těchto experimentů.

Podstatnou částí práce je třetí kapitola „Návrh mise“, ve které je s přiměřenou přehledností uvedena studie proveditelnosti možného projektu na naší univerzitě. Z této kapitoly plyne zejména rámec finančních požadavků, které by měly být garantovány dříve, než se uskuteční detailní zadání technických parametrů, protože podle textu se zdá, že technická zadání nejsou v přísné korelaci s cenou experimentu. Patrně je to způsobené tím, že zhruba 75% hmotnosti, objemu a energetických nároků je ve všech případech vyžadováno pro pokrytí základních funkcí a umístění příslušných komponent, bez kterých by kosmický experiment nefungoval.

Pro případnou debatu o školství v České republice je vhodné porovnat osud tohoto typu satelitů v České republice s tím, že v USA si mohla dovolit vypuštění i základní škola (strana 21), což považuji za ostudnou situaci.

## **Zvolený postup řešení**

Zvolený postup řešení vedl k dobrému vymezení cesty, kterým by se projekt „CubeSat – CTU in Prague“ mohl v budoucnosti ubírat v případě, že bude splněna podmínka garantovaného financování.

Osud předcházejících projektů vedl sice k obohacení znalostí a dovedností našich studentů, ale zároveň vedl k poznání, jak málo se cení kvalitní reálná práce, což snadno může vést k dlouhodobé ztrátě motivace mladých lidí při jejich startu do profesionálního života.

### **Odborná úroveň**

Vzhledem k tomu, že kolega Kuneš se zadanou problematikou dlouhodobě zabývá, je odborná úroveň práce nezpochybnitelná.

### **Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

V práci jsem nenalezl překlepy, jazyková úroveň je dobrá a rozsah práce přiměřený. Kdyby mělo být dosaženo podrobnějších výsledků ve všech pojednávaných oblastech, oblast práce by nadměrně vzrostla, protože by bylo nutné se zabývat detailnějším (technickým) rozбором všech částí textu, zejména ve třetí kapitole.

Navrhuji, aby při obhajobě byla diskutována otázka označení excentricity elipsy (strana 19).

### **Výběr zdrojů, korektnost citací**

Namátkovou kontrolou při jednání s autorem práce bylo zjištěno, že kromě jeho znalostí dlouhodobě získávaných systematickým studiem problematiky byly náležitě využity i informace z citovaných zdrojů.

Prosím, aby při obhajobě byl vysvětlen rozdíl v označení standardů dle zadání a literatury [5].

### **Další komentáře a hodnocení**

Z předložené práce plyne, že byla vypracována na základě hlubokého zájmu autora o danou problematiku s tím, že byl vzat do úvahy význam takového a podobných projektů pro prestiž ČVUT, kvalitu výuky a obecně pro podporu zájmů mládeže o přírodní vědy a techniku.

Za velmi inspirativní považuji soupis subsystémů (strana 37), ze kterého jednoznačně plyne, že u satelitu této hmotnostní kategorie nemůže být příliš velký rozsah užitečného vybavení, takže i rozsah nároků na experimenty musí být přiměřený možnostem. Velice pěkně je to ilustrováno na straně 31, kde jsou označeny subsystémy posledního vývojového typu VZLUSAT-1, který má nenulovou naději na cestu do kosmu. Možným příkladem může být systém na straně 38, který již létá.

### **Celkové hodnocení**

Z celkového obsahu tohoto posudku plyne, že závěrečná práce splnila obvyklé podmínky na práce tohoto typu kladené a očekávám, že se stane kvalitním zdrojem informací pro dosažení cílového stavu, kterým by měla být družice vyvinutá na naší univerzitě.

**Předloženou závěrečnou práci klasifikuji stupněm B.**

Doc. Ing. Josef Zicha, CSc.

FS, Ústav přístrojové a řídicí techniky