

## Posudek bakalářské práce studenta Romana Pavelky

### Návrh a konstrukce fluxgate magnetometru pro vesmírný výzkum

Magnetometry představují pro výzkum plazmatu v naší sluneční soustavě jeden ze základních přístrojů, neboť kosmické plazma je tvořeno provázanou soustavou (elektro-)magnetických polí Slunce a planet a v nich pohybujících se nabitých částic. nabité částice mohou předávat svou energii elektro-magnetickým polím a ta se jimi může šířit ve formě elektromagnetických vln. Naopak, elektromagnetické vlny mohou předávat energii nabitým částicím.

Cílem bakalářské práce studenta Romana Pavelky bylo shrnout princip fluxgate magnetometru se souvisejícími fyzikálními a inženýrskými znalostmi, provést rešerši stávajících návrhů používaných na současných výzkumných satelitech a navrhnout a zkonstruovat prototyp přístroje schopného pozemního měření fluktuací zemského magnetického pole způsobených sluneční aktivitou. Návrh měl klást důraz na nízkou cenu, jednoduchost, digitální zpracování signálu a využití snadno dostupných komponent.

Celá práce je rozdělena do osmi kapitol. V první kapitole autor shrnuje velmi stručně historii vývoje magnetometrie, ve druhé pak shrnuje cíle své práce. Úvodní odstavce jsou následovány popisem fyzikálních základů a magnetických vlastností materiálů. Autor se ve čtvrté kapitole věnuje základním principům koncepce fluxgate magnetometrů a popisuje postup, jakým je měření interpretováno. V páté kapitole jsou uvedeny dva příklady úspěšných fluxgate magnetometrů použitých pro měření magnetického pole na realizovaných misích. V šesté kapitole se student zaměřil už na popis vlastního prototypového řešení fluxgate magnetometru. Student zvládl návrh a výrobu elektroniky, jednoduchého senzoru i řídicího software. Sedmá kapitola je věnována testování celého přístroje a celá práce je zakončena shrnujícími závěry.

Bakalářská práce studenta Romana Pavelky je velmi přehledně členěna. Vzhledem k době dostupné k jejímu vypracování je téměř až neuvěřitelné jakých výsledku student dosáhl od počátečního nastudování tématu, až po úspěšné dokončení a otestování prototypu senzoru. Vzhledem k problémům s jakými se každý zkušený experimentátor ve své praxi setkal nelze neprovedení měření fluktuací zemského magnetického pole způsobených sluneční aktivitou, (k němuž má být jednoduchý přístroj navržený studentem Pavelkou určen), považovat za nedostatek. Nicméně na škodu celkovému vypracování jsou nedostatky v kapitole 7, kde chybí veškerý popis zobrazených grafů (jednotky a typ veličin na jednotlivých osách).

Celkově student Roman Pavelka prokázal, že je velmi talentovaným studentem schopným samostatné práce. Vzhledem k tomu, že by některé závěry v práci učiněné zasluhovaly přesnější vypracování a podrobnější popis doporučuji práci studenta hodnotit stupněm B.

Dr. Ing. Pavel Trávníček,  
Astronomický Ústav, AVČR,  
vedoucí práce