

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího  
 bakalářské práce
- posudek oponenta  
 diplomové práce

Autor/ka: **Tomáš Bárta**  
Název práce: **Dynamická diskonexe slunečních skvrn od jejich magnetických kořenů**  
Studijní program a obor: **Fyzika – Obecná fyzika**  
Rok odevzdání: **2016**

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: **RNDr. Michal Sobotka, DSc.**  
Pracoviště: **Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov**  
Kontaktní e-mail: **michal.sobotka@asu.cas.cz**

## Odborná úroveň práce:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Věcné chyby:

téměř žádné  vzhledem k rozsahu přiměřený počet  méně podstatné četné  závažné

## Výsledky:

originální  původní i převzaté  netriviální kompilace  citované z literatury  opsané

## Rozsah práce:

velký  standardní  dostatečný  nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Tiskové chyby:

téměř žádné  vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet  četné

## Celková úroveň práce:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

### Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Úkolem práce byla reprodukce a ověření 1D MHD modelu magnetické diskonexe slunečních skvrn podle článku Schüssler & Rempel (2005, A&A 441, 337) včetně numerických výpočtů. Zadání bylo velmi náročné na pochopení a analýzu použité metody, výpočetní kapacitu a čas. Autor toto zadání zvládnul a velmi dobře si poradil se záležitostmi diskretizace a numerických výpočtů, o čemž svědčí i zdařilý model přenosu energie v nemagnetické části konvektivní zóny (klidné Slunce). Hlavním výsledkem práce je numerický kód, který bude po dalších úpravách obecně použitelný pro další studium dynamické diskonexe. Z časových důvodů nebylo možné reprodukovat vývoj magnetické silotrubice na stejné škále (40 h) jako v originálním článku. Úloha je velmi citlivá na zadání okrajových podmínek a dalších omezujících předpokladů (např. stavová rovnice). To, že dynamická diskonexe nebyla potvrzena, poukazuje spíše na slabiny převzatého teoretického přístupu než na chyby v jeho implementaci. Tento fakt je komentován autorem v závěru práce, kde též poukazuje na obtížnou reprodukovatelnost výsledků původního článku.

K práci mám následující drobné připomínky:

1. Úvodní kapitoly 1 a 2 týkající se fyziky Slunce mohly být detailněji rozepsány. Chybí zde například základní fakt, že sluneční skvrny vznikají v důsledku omezení konvektivního přenosu energie v silném magnetickém poli.
2. V kapitole 3 je dynamická diskonexe popisována jako odpojení silotrubice od „magnetického jádra Slunce“. To není přesné, takové jádro neexistuje. Ve skutečnosti se vrchní část silotrubice odpojuje od své spodní části.
3. V části 4.1.5 je by měly být odstavce 3 a 4 prohozeny. Takto není čtenáři jasné, o jakou nepřesnost (absence difúzní aproximace z odstavce 2) se jedná v odstavci 4.

### Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Vysvětlíte, jakým způsobem je v simulaci zohledněn snížený konvektivní energetický tok v magnetické silotrubici oproti konvektivnímu toku v nemagnetickém okolí.
2. Očekáváte, že by prodloužení času simulace z 6 na 20 hodin a více přineslo nový výsledek, např. náznak magnetické diskonexe?

### Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

### Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: Ondřejov, 9. června 2016