

**Posudek oponenta na bakalářskou práci Jiřího Malinaka s názvem  
„Měření elektronové teploty pomocí kolejnicové sondy na tokamaku GOLEM“**

Jméno a tituly oponenta: prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.  
Pracoviště: katedra FPP MFF UK  
Kontaktní e-mail: milan.tichy@mff.cuni.cz

**Shrnující informace ke kvalitě práce:**

**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:**

veliký  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 hodnocení:**

Originalita bakalářské práce spočívá v tom, že autor vyvinul, zkonstruoval a experimentálně prověřil nový typ sondy pro použití v termickém plazmatu tokamaku. Vyvinutá tzv. kolejnicová sonda dokáže odolat vysokým tepelným tokům a poskytuje ve vhodné konfiguraci data kompatibilní s Langmuirovou sondou. Schopnost aplikace vyvinuté kolejnicové sondy autor ověřil srovnáním s Langmuirovou a tzv. ball-pen sondou v plazmatu experimentálního tokamaku GOLEM. Naměřená data jsou srovnána s 2D particle-in-cell simulací.

Úkolem autora bakalářské práce bylo vyvinutí a konstrukce manipulátoru a sondové hlavičky, která nesla kromě nové sondy také Langmuirovu a ball-pen sondu. Se zkonstruovaným systémem pak provést srovnávací měření na tokamaku GOLEM při různých vhodně volených parametrech experimentu a srovnat experimentální výsledky s výsledky počítačových simulací.

Bakalářská práce pana Jiřího Malinaka je vhodně strukturovaná na (1) Teoretický úvod, (2) Realizaci experimentu, (3) Experimentální výsledky a (4) Závěr. Seznam použité literatury obsahuje 23 odkazů.

Rozsah práce je standardní, 60 stránek textu doplněného řadou velmi kvalitně zpracovaných obrázků. Text doplňují 3 tabulky shrnující přehledně data z provedených experimentů. Zejména oceňuji fakt, že autor zkonstruoval diagnostický systém vhodný pro tokamak GOLEM. Z textu a obrázků v kapitole 2 je zřejmé, že se svého úkolu zhostil s náležitou péčí. Diagnostický systém pak aplikoval na celkem 20 výbojů v tokamaku GOLEM a výsledky zpracoval a fyzikálně interpretoval.

Při čtení bakalářské práce pana Jiřího Malinaka je třeba pochopit, že česká terminologie je v řadě případech nedostupná nebo matoucí. Proto je třeba, podle názoru oponenta, omluvit řadu anglických výrazů použitých v českém textu práce (crosstalk, shot-to-shot, bin average atd.). Na druhé straně je český text velmi kvalitní, bez gramatických chyb. Rovněž tak grafické provedení práce pokládám za vynikající.

Konstatuji, že bakalářská práce pana Jiřího Malinaka splňuje všechny požadavky na kvalitní bakalářskou práci. Je zřejmé, že autor vynaložil značné úsilí jak při konstrukci systému, tak i při provádění experimentů a jejich zpracování a interpretaci. Při diskusi výsledků prokázal tvůrčí přístup a fyzikální intuici. Bakalářskou práci pana Jiřího Malinaka proto doporučuji k obhajobě a navrhuji ji hodnotit známkou A (výborně).

Dotazy do diskuse:

- Jaký je rozdíl mezi Lawsonovým kritériem a kritériem zapálení fúzní reakce?
- Strana 26, pozorovaná hystereze na datech ze sondy. Prosím o objasnění, jak může být způsoben posuv dat o 5 mikrosekund v důsledku chyby zařízení pro sběr dat.
- Proč není do tabulek výsledků experimentů zahrnuta elektronová hustota  $n_{\infty}$ , která byla vypočítána z dat plošné hustoty iontového proudu?

V Praze, dne 29.7. 2021

Prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.