

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Petr Pokorný**

Název práce: **Energetické ztráty nabitých částic v plazmatu a v tzv. warm dense matter**

Bakalářská práce se věnuje možnosti měření energetických ztrát částic při experimentech v laboratoři PALS. Student odhadl pomocí vlastních měření časové rozlišení fotonásobiče, které je důležitou charakteristikou pro měření energie částic metodou Time-of-Flight. Práce se skládá z 5 kapitol, z nichž poslední obsahuje popis studentova měření a jeho interpretace. Práce je napsaná přehledně a v dostatečném rozsahu pro vysvětlení pojmů a vlastních příspěvků.

V první kapitole jsou popsány základní charakteristiky plazmatu. Ve druhé kapitole student popisuje vlastnosti a motivaci pro studium warm dense matter. Třetí kapitola obsahuje souhrn hlavních známých vlastností energetických ztrát nabitých částic v chladné hmotě a jejich experimentálnímu měření se stručně věnuje ve čtvrté kapitole.

V páté kapitole student popisuje uspořádání měření časového rozlišení fotonásobiče. Toto měření spočívalo ve zpracování naměřených signálů v osciloskopu a zkoumání náběžných hran celkem 18 000 signálů. Časové rozlišení určil jako kvadratický součet příspěvku od fluktuací náběžné doby signálu a fluktuací doby mezi dopadem elektronu na fotokatodu a detekcí signálu na anodě. Studentovým výsledkem je, že horní odhad časového rozlišení okolo 150 ps zkoumaného fotonásobiče je dostatečné pro měření energetických ztrát elektronů o energiích do 50 keV metodou Time-of-Flight pro dráhy do 15 m, což je realistické v podmínkách laboratoře PALS. Oceňuji správně diskutované omezení metody a návrhy na vylepšení měření.

Přestože práce obsahuje nemálo překlepů a některé formální nedostatky sepsané v komentářích níže, zadání diplomové práce bylo splněno, a bakalářskou práci, která obsahuje studentovu vlastní práci, tudíž jednoznačně doporučuji k obhajobě a navrhuji známku **A - výborně**.

V Praze 22. 8. 2022

Ing. Jakub Vícha, Ph.D.

Komentáře

- Pro další studentovu závěrečnou práci doporučuji v textu především dodržet úplný popis všech proměnných v rovnicích, kontrolovat si vzrůstající číslo označení referencí, mít reference u všech převzatých obrázků, označení rovnic v textu pomocí kulatých závorek, mít různé symboly pro různé proměnné, mít interpunkce i v rovnicích, detailněji popisovat převzaté grafy, sjednotit reference.

- Γ v rovnicích (3.2) a (1.8) jiného významu
- nepoužité reference [6],[7]
- chybějící reference na Obr. 3.1
- popis Obr. 3.8, 3.9: má být závislost na ENERGIÍ, ne na rychlosti
- str. 24 nahoře: odkaz v textu má být na Obr. 4.4 a ne na Obr. 4.5

Otázky

- Obr. 3.8: Co znázorňuje čárkovaná čára? V textu se píše: “Při vzrůstající teplotě vzrostou energetické ztráty částic oproti chladné látce, při dalším zvyšování teploty však vzroste rychlost elektronů v plazmatu a dojde ke snížení energetických ztrát.“ Je tento trend patrný v obrázku?
- Prohlédli jste si signály, u kterých došlo u nabitované náběžné doby v Obr. 5.5 k výraznější odchylce od ostatních měření?