



Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: **Experimentální výzkum fúzních reakcí v pinčovém plazmatu**
Autor práce: Vojtěch Juráš (FJFI ČVUT v Praze)
Vedoucí práce: prof. Ing. Daniel Klír, Ph.D. (FEL ČVUT v Praze)
Zaměření: Fyzika a technika termojaderné fúze

Student Vojtěch Juráš se začal seznamovat s problematikou z-pinčového plazmatu a s fúzními reakcemi ihned po zadání bakalářské práce v říjnu 2022. Tématu bakalářské práce se pak systematicky věnoval v průběhu celého akademického roku 2021/22. Své teoretické znalosti se snažil ověřit na malém experimentálním zařízení PFZ-200, které se nachází na katedře fyziky FEL ČVUT v Praze. Zúčastnil se také dvou experimentálních kampaní v Ústavu fyziky plazmatu a laserové mikrofúze ve Varšavě, kde se realizuje výzkum na MJ plazmatickém fokusu. Zde získané zkušenosti následně uplatnil ve své bakalářské práci.

U studenta Juráše zvláště oceňuji velkou samostatnost, intenzivní práci s literaturou a nadšení pro získávání nových znalostí a experimentálních dovedností. V rámci bakalářské práce Vojtěch Juráš prokázal nadstandardní porozumění jak teoretickým jevům, tak experimentálním pozorováním.

Text bakalářské práce se skládá ze 7 kapitol. První kapitola stručně představuje nejvýznamnější fúzní jaderné reakce. Ve druhé kapitole práce pokračuje základním teoretickým popisem pinč efektu. Třetí kapitola se zabývá mechanismy generace fúzních produktů a rentgenového záření v z-pinčích. Jednotlivé druhy pinčů jsou zmíněny ve čtvrté kapitole, zatímco jejich aplikace ve výzkumu řízené jaderné syntézy jsou obsahem kapitoly páté. V posledních dvou kapitolách se autor věnuje experimentu. Nejdříve je v šesté kapitole popsáno experimentální zařízení PFZ-200 a použité diagnostické přístroje. Poté jsou v poslední kapitole uvedena vybraná experimentální data, která autor zpracoval a interpretoval na základě svých teoretických znalostí. Konkrétním přínosem bakalářské práce je analýza protonů, které pocházely z fúzní reakce ${}^2\text{H}(d,p){}^3\text{H}$. Tyto fúzní protony byly na aparatuře PFZ-200 měřeny vůbec poprvé a student Juráš přispěl k jejich první podrobnější analýze.

Obsah i struktura práce odpovídá podmínkám kladeným na bakalářskou práci. Bakalářské práci prospělo, že se V. Juráš ubránil snaze zahrnout do textu všechny své dosavadní poznatky. Tak se autor mohl věnovat pouze tomu, co bylo pro splnění zadání práce podstatné a co nerušilo celistvost textu. Bakalářská práce byla vypracována pečlivě s velmi malým množstvím jazykových či formálních nedostatků. Dojem kazí pouze drobné překlepy v některých částech bakalářské práce.

V rámci obhajoby bakalářské práce bych se rád zeptal na účinnost produkce neutronů na plazmatickém fokusu PFZ-200 a laseru PALS, která není v kapitole 7.6 na str. 46 dobře objasněna.



Závěrem konstatuji, že nejdůležitější cíle uvedené v zadání bakalářské práce byly splněny. Je zřejmé, že autor věnoval výzkumu i psaní bakalářské práce úsilí a velké množství svého času. Navíc při řešení zadání bakalářské práce V. Juráš projevil dostatek samostatné vědecké činnosti, například při analýze stop vytvořených fúzními protony v materiálu CR-39. Na základě výše uvedeného hodnocení a připomínek doporučuji předloženou bakalářskou práci k obhajobě a navrhuji klasifikaci známkou **A (výborně)**.

V Praze 19. července 2022

prof. Ing. Daniel Klír, Ph.D.
Katedra fyziky
FEL ČVUT v Praze