

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Generace impulzů tvrdého rentgenového záření z relativistické interakce laseru s plazmatem
Jméno autora:	Dominik Čáp
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra fyziky
Vedoucí práce:	Ing. Jaroslav Nejd, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	KFE, FJFI, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vypsání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
Kompaktní urychlování elektronů v laserovém plazmatu je v současné době atraktivní alternativou konvenčních technologií založených na urychlení v RF poli. Cílem práce bylo navrhnout plazmový urychlovač využívající nejvýkonnější laserové systémy na světě a odhadnout jak parametry urychlených elektronových svazků tak i základní charakteristiky rentgenových pulzů, které se při urychlování generují.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student se seznámil s fyzikálními principy urychlování elektronů na brázdové vlně vytvořené laserem a generaci rentgenového záření při tomto procesu, prozkoumal škálování experimentálních parametrů pro laserové systémy s různým špičkovým výkonem, navrhl eliptické plazmové zrcadlo pro kompaktní fokusaci 10 PW svazku optimalizovanou pro daný účel a vyrobil prototyp zrcadla, jehož vlastnosti i otestoval. Z mého pohledu splnil všechny body zadání.	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	výborná
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Při řešení dílčích problémů student projevoval velmi vysokou míru nezávislosti a kreativity. Vytvořil numerický nástroj v prostředí Python, který mu umožnil snadný návrh optimálních parametrů pro laserové systémy s různými parametry a velmi kreativně přistoupil k výrobě prototypu zrcadla pomocí 3D tisku a běžné leštící pasty.	
Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Fyzikální principy potřebné k zvládnutí tématu jsou daleko za rámcem základního bakalářského studia, proto si je student musel nastudovat z odborné literatury. Podařilo se mu v BP stručně, ale přesně postihnout všechny podstatné jevy, proto věřím, že předložená BP může sloužit jako výborný studijní materiál pro případné další následovníky.	
Formální a jazyková úroveň	výborná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je dle mého názoru dobře členěna, obrázky a grafy mají vysokou kvalitu. Oceňuji, že se student rozhodl práci psát v českém jazyce, neboť ne všechny pojmy elektronového urychlování v plazmatu mají ustálenou	

českou terminologii. I přes toto úskalí je jazyková úroveň textu vysoká a práce je dle mého názoru velmi dobře čitelná.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

V práci je odcitováno 40 referencí, z čehož většina jsou články ve vědeckých časopisech. To dokazuje studentovu schopnost efektivně pracovat s odbornou literaturou.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Hlavními výsledky práce je vytvoření modelu škálování elektronového urychlování v plazmatu v závislosti na parametrech laseru a návrh kompaktního experimentálního uspořádání pro laserový systém L4 na ELI Beamlines využívající plazmové zrcadlo. Věřím, že po prověření tohoto návrhu numerickými simulacemi dojde k realizaci experimentu, který by mohl výrazně posunout současnou hranici možností kompaktních plazmových urychlovačů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená bakalářská práce dle mého názoru splňuje a v mnohém převyšuje nároky kladené na tento typ práce, proto ji doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

V Dolních Břežanech dne 9.8.2023

Podpis:

