

## I. IDENTIFICATION DATA

<b>Title:</b>	Laboratorní simulace XUV/rtg. radiačního poškození kovových a nekovových materiálů navrhovaných pro vnitřní stěny fúzních reaktorů
<b>Author's name:</b>	Bc. Jakub Bulička
<b>Type of assignment:</b>	Master Thesis
<b>Faculty:</b>	Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering (FNSPE)
<b>Department:</b>	Department of Physics (DP)
<b>Reviewer:</b>	Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc.
<b>Reviewer's affiliation:</b>	Department of Laser Physics and Photonics (DLPP), FNSPE

## II. ASSESSMENT OF CRITERIA

<b>Work assignment</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Assess how demanding the work topic is.</i>	
The work topic is highly demanding.	

<b>Fulfilling the assignment</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Consider whether the work submitted meets the assignment. If necessary, give your comments on items of the assignment not fully answered, or judge whether the scope of the assignment has been broadened. If student failed to fully treat the assignment, try to assess the importance, impact and/or the reasons for the failings.</i>	
The work submitted meets the assignment.	

<b>Chosen approach to solution</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Assess whether student applied a correct approach or method of solution.</i>	
Student applied a correct approach and methods of solution.	

<b>Professional standard</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Assess the professional standard of the work, application of course knowledge, references, and data from practice.</i>	
Standard of the work, application of course knowledge and references fully meet requirements for diploma work.	

<b>Level of formality and of the language used</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Assess the use of scientific formalism, the typography and language of the work.</i>	
The use of scientific formalism, the typography and language of the work are on good level.	

<b>Choice of references, citation correctness</b>	<b>Choose the item.</b>
<i>Assess student's effort in finding and using study sources for completing their work. Give characteristics of the references chosen. Assess whether student made use of all the relevant sources. Verify whether all items used are properly distinguished from the results obtained by student and their deliberations, whether there are no violations of citation ethics, and whether the bibliography presented is complete and complies with the citation usage and standards.</i>	
All following items are fully met: Student's effort in finding and using study sources for completing their work, the references chosen, use of all the relevant sources, all items used are properly distinguished from the results obtained by student and their deliberations, there are no violations of citation ethics, and the bibliography presented is complete and complies with the citation usage and standards.	

<b>Further comments and assessment</b>	
<i>Give your opinion on the quality of the main results obtained in the work, e.g. the theoretical results, or the applicability of the engineering or programming solutions obtained, publication outputs, experimental skills, and the like.</i>	
The quality of the main results obtained in the work is high with international impact.	

### III. OVERALL ASSESSMENT, QUESTIONS TO BE ASKED DURING THE WORK DEFENCE, SUGGESTED GRADE

*Summarize those aspects of the work that were significantly influential for your overall assessment. Suggest questions to be answered by student during the defence of the work before the examination board.*

V souladu se zadáním byly prostudovány a popsány studentovi dostupné znalosti a dovednosti potřebné k úspěšnému splnění cílů diplomové práce. Teoretický úvod do problematiky pokrývá širokou oblast rentgenové fotoniky od zdrojů XUV/rtg. záření, přes interakci tohoto záření s pevnou látkou až po detekci a různé typy detektorů. Zvláštní pozornost je věnována materiálům navrhovaným pro konstrukci vnitřních stěn ICF reaktorů a jejich testování.

Byly provedeny experimenty simulující radiační zátěž materiálů vnitřních stěn a optických elementů. Jako zdroj záření byl použit výbojový plazmový zdroj koherentního EUV záření na FzÚ AV ČR a též European XFEL zdroj v Hamburku. K charakterizaci iontové emise a tepelných účinků byla použita řádkovací laserová ablační hmotová spektroskopie na Colorado State University a termokamera. Ozářené vzorky byly analyzovány a získané výsledky interpretovány pro různé materiály stěn uvažovaných budoucích inerciálních fúzních reaktorů.

Rozsah práce je nadstandartní čemuž odpovídá použitá literatura i počet stránek. Jazyková a formulační úroveň práce je velmi dobrá. Překlepy lze nalézt jen vyjíměčně. U převzatých obrázků a grafů někdy chybí popisy os, nebo označení použitých symbolů. Nicméně, v textu se dají najít některá místa obsahující nepřesnosti věcné i terminologické (např. viz. poznámky a otázky).

K práci mám několik poznámek a otázek k zodpovězení během obhajoby:

1. Str. 30: vzniknou - vzniknout.
2. Str. 31: Obr. 1.30:  $n$  není obvyklé označení kruhové frekvence
3. Str. 32: srážkově čerpaných laserů je v češtině běžnější
4. Str. 44:  $E$  je v práci použito pro intenzitu (nevhodně), ale též (správně) pro energii. To se týká též stejného označení proudu  $I$  a intensity  $I$ .
5. Str. 45: zvětšuje aktivní plochu, nebo aktivní objem?
6. Str. 45: vrstva intrinzického polovodiče se nevkládá, ale P a N vrstvy se z ní vytváří na jejích okrajích. Též dead layer je ve skutečnosti nejen pasivační vrstva.
7. Str. 95: Na jakém napětí byla zónová destička?
8. Str. 110: Jaký je názor diplomanta na zahrnutí závislosti tepelné vodivosti Wolframu na teplotě do interpretace výsledků měření?
9. Str. 120: Při obhajobě by bylo dobré upřesnit podíl samostatné práce diplomanta.

Na základě hodnocení dle kritérií v části II tohoto posudku lze konstatovat, že cíle diplomové práce byly splněny. Navrhuji hodnocení podle klasifikační stupnice známkou A (výborně).

Ladislav Pína

Suggested grade: **A - excellent.**

Date: 27/05/2024

Signature: Ladislav Pína v.r.

