



## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Viktória Fedorová

s názvem: Time-of-Flight analýza reakčních produktů pro laserem buzenou proton-borovou fúzní terapii nádorů

	<b>Kritéria hodnocení diplomové práce</b>	<b>Počet bodů</b>
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>Komentář: každé zadání, resp. každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci!, pouze zcela splněné zadání může být ohodnoceno max. 20 body. Podle rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se snižuje ekvivalentně hodnota 20 bodů. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné, a pokud není uvedeno, student přichází o 10 bodů. 30 celkových bodů může obdržet naprosto bezchybná a velmi precizně zpracovaná práce (to ale není standardní situace, spíše mimořádná).</p>	30
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde je velmi důležitá úloha oponenta a to následující: pokud je většina textu převzata, pak student získává max. 5 bodů, pokud je vše psáno slovy studenta, pak může získat max. 15 bodů, k tomu je možné připočítat max. 15 bodů za vhodné a ucelené zpracování dostupných pramenů, tj. je uveden současný stav v samostatné kapitole (5 bodů), významné relevantní zdroje jsou komentovány včetně popisu výběru (strategie výběru) těchto zdrojů (5 bodů) a použité zdroje jsou všechny a vhodně citovány, je posuzováno také složení citovaných zdrojů, tj. aktuálnost a vztah k tématu, obecné publikace jako matematické vzorce apod. se nepočítají do plnohodnotných citací, lze vypočítat poměr takovýchto citací, tj. užitečné/neužitečné a velikost tohoto poměru je třeba promítnout do bodování (5 bodů).</p>	27
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetinným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (1 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 body), kvalita obrázků (1 bod), množství překlepů (1 bod za nepatrné množství), v práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (1 bod).</p>	9
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Pokud práce obsahuje správnou strukturu včetně diskuse výsledků (5 bodů - min. 2 strany A4) a závěrů (5 bodů - min. 1 strana A4), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně uplatnění výsledků práce v rámci projektů, publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	24
5.	<p><b>Celkový počet bodů</b></p>	90

## Návrh otázek k obhajobě

1. Page 47; eq.(3.4), definition of "centre of mass ion velocity" ( $V_{si}$ ): please explain the meaning of this velocity within the Specific physical framework (e.g. dependence on adiabatic expansion and or quasi-electrostatic field developed in laser plasmas).

---

2. Chapter 4 (Results): a comparison between TOF and CR39 results is provided. Please provide a comparison with TP results, even if preresults.

---

3. Page 62 (Discussions): a tentative explanation is given to justify the higher divergence for alpha particles generated in the nuclear fusion reactions in case of a target with a plastic layer on its rear side; nevertheless such explanation does not seem to be convincing, thus a more explanatory discussion shall be provided during the defense.

---

### Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	X	□	□	□	□	□

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Diplomovou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

### Komentář

Additional comments and request of changes in case of publication of the thesis by Ms. Fedorova

The thesis manuscript is of very good quality; however a few parts have to be improved/corrected before any publication on journals or books. A detailed list is provided below.

Introduction (page 1): reference [1] on laser driven ion acceleration is not the best choice. Another reference giving a more general overview of such new acceleration technique has to be added.

Chapter 1 (page 10, eq. 1.6): „OER” instead of “RBE” must be used in the formula

Chapter 1 (page 15): A prompt gamma ray from the pB fusion reaction peaked at 719 keV is reported according to reference [10]. This is wrong (also in reference [10]) as recently demonstrated and published by Giuffrida et al (AIP Advances 6, 105204 (2016)). The correct reactions of the generated prompt gamma rays have to be mentioned and this paper has to be cited in the reference list. Furthermore the emission line of such gamma rays is 718 keV (not 719 keV).

Chapter 2 (page 16): references [18] and [19] do not seem the most appropriate to describe Q-switching, mode-locking and CPA. Please add more suitable references in the list.

Chapter 2 (page 17): the explanation provided to describe high intensity laser-target interaction and plasma generation seems to be very vague and not appropriate. Please provide a more exhaustive explanation.

Chapter 2 (page 18): reference [1] on TNSA Another reference giving a more general overview of such mechanism has to be added.

Chapter 2 (page 26): 150 J/150 fs gives 1 PW (not 10 PW). Please change “10 PW” with “1 PW”.

Chapter 2 (page 28): the units for pulse duration are missing.

Chapter 2 (page 29): it is not clear why Faraday Cups or Ion Collectors cannot provide high repetition rate diagnostic capability.

Chapter 3 (in many parts of the text): TP stands for "Thomson Parabola" and not "Thompson Parabola".

Chapter 3 (page 39): a misprint is evident when stating that protons accelerated "backward" are responsible for the nuclear fusion reaction. Please change it in "forward".

Chapter 4 (page 51): a reference shall be added when stating that the maximum proton energies typically accelerated with the PALS laser can reach up to 3 MeV.

Chapter 5 (page 57): the same caption is used for Table 5 and Table 6. Please correct it.

Discussions and Conclusions: these 2 "sections" appear rather short and certainly cannot be considered as "chapters". I recommend to merge them as "discussion and conclusion" and to avoid the numbering as a separate chapter.