

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Štěpán Vyhlička
Název práce: Modulace časové disperze femtosekundových pulsů
Studijní program a obor: Fyzika, Optika a optoelektronika
Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Tomáš Ostatnický, Ph.D.
Pracoviště: KCHFO MFF UK
Kontaktní e-mail: tomas.ostatnický@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Těžištěm prezentované diplomové práce bylo sestrojení aparatury pro tvarování femtosekundových pulsů, ověření její činnosti, a dále sestrojení sestavy pro charakterizaci pulsů. Zcela logicky je proto velký prostor věnován technickým detailům experimentálního uspořádání a měřením známých hodnot za účelem charakterizace a ověření funkčnosti tvarovače pulsů. U tohoto typu práce není na závadu, že neobsahuje publikovatelné původní výsledky, avšak očekával bych mnohem obsáhlejší charakterizaci sestrojeného zařízení a také výsledky charakterizačních měření by měly být širěji diskutované. Například pokud je jasně v práci uvedeno, jaké spektrální rozlišení má modulátor fáze/intenzity a zároveň v části o metodě PICASO autor zmiňuje potíž při určení časové délky pulsu, čekal bych teoretickou ukázkou, jak asi vypadá transformovaný puls při nastavené maximální hodnotě disperse grupových rychlostí a zda náhodou „nehezke“ pulsy z metody PICASO neodpovídají realitě. Při měření disperse grupových zpoždění destiček z taveného křemene s pomocí tvarovače pulsů byla změřena hodnota $(37 \pm 1) \text{ fs}^2$, což se neshoduje s teoretickou hodnotou $35,4 \text{ fs}^2$ a tento fakt není v práci diskutován, naopak v závěru se můžeme setkat s tímto výsledkem a výsledkem metody MIIPS $(36 \pm 1) \text{ fs}^2$. Čtenář tak nemá šanci zjistit, kde nastala chyba a jaké jsou tedy správné charakteristiky tvarovače.

Po formální stránce předložená práce nabízí velmi stručný úvod do teorie ultrakrátkých optických pulsů a experimentálních technik a dále potom prezentaci dosažených výsledků. Tyto dvě části ale jsou velmi nejasně oddělené, takže na první pohled není jasné, kde v textu začíná autor popisovat jeho původní výsledky, případně které výsledky pocházejí ze spolupráce. Na několika místech autor používá nepřesné až vágní formulace (např. str. 3: „... širokým spektrem a krátkou časovou délkou ...“, „... umožňuje dosáhnout požadovaného časového průběhu pulsu ...“, odstavec pod (2.3) na str. 9 až příliš stručný, dolní odstavec na str. 37 je naprosto nesrozumitelný). Po typografické stránce se v textu vyskytuje velmi malé množství opomenutí s výjimkou až příliš častého výskytu neslabičných předložek na konci řádků.

Shrnu-li hodnocení předložené diplomové práce, ta představuje výsledky netriviální práce v optické laboratoři s ultrakrátkými optickými pulsy. Jako ukázkou funkčnosti aparatury jsou v práci zařazeny výsledky měření disperse grupových zpoždění destiček z taveného křemene. Prezentace dosažených výsledků je na úrovni dostatečné pro uznání práce jako diplomové.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Byla ověřena kolmost hlavních os prostorového modulátoru, a tedy že při modulaci dochází opravdu pouze k modulaci fáze a nikoliv amplitudy? S jakou přesností?
2. Jaké je výkonové omezení tvarovače pulsů kvůli nelinearitám kapalných krystalů?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha 20.5.2013