

Posudek školitele na disertační práci Ing. Zbyňka Hubky **Vlastnosti laserových zesilovačů ultrakrátkých pulzů**

Předložená disertační práce je výsledkem doktorského studia autora na Katedře fyzikální elektroniky FJFI ČVUT v Praze v letech 2014–2022. Práce popisuje vývoj čerpacích laserů posledních tří zesilovačů založených na optickém parametrickém zesílení čerpovaných impulsů systému L1 Allegra v ELI Beamlines. Všechny experimentální části prací byly provedeny v laboratořích ELI Beamlines v Dolních Břežanech.

Zbyněk Hubka zahájil doktorské studium po ukončení magisterského studia na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze. Na katedře fyzikální elektroniky pracoval tři roky v laserové laboratoři, kde dokončil a obhájil také bakalářskou a diplomovou práci, takže měl od počátku doktorského studia velmi dobré teoretické a experimentální znalosti pro výše uvedené zadání disertační práce. Velmi brzy se proto orientoval v zadaném projektu a zvládl jak teoretickou přípravu, tak specializované kurzy doktorského studia.

Hlavní cíle disertační práce byly následující: vyvinout systém 3 čerpacích laserů pro poslední tři stupně OPCPA laserového systému L1 Allegra; tzn. uvést do provozu 3 komerční regenerační zesilovače, které dodávají impulsy s energií 230 mJ, o vlnové délce 1030 nm při opakovací frekvenci 1 kHz. Dále uvést do provozu vakuové kompresory a generovat záření s druhou harmonickou frekvencí; identifikovat problémy nízké účinnosti generace druhé harmonické frekvence; vyřešit teplotní stabilizaci generátorů druhé harmonické ve vakuu; zlepšit profil výstupního paprsku Ytterbium dopovaných tenko-diskových regenerativních zesilovačů a najít řešení pro zmírnění laserem indukované kontaminace optických součástí ve vakuu.

Předložená práce dokládá splnění všech stanovených cílů. Obsahuje kromě dodatků 6 kapitol a má 93 stran. Text obsahuje 74 obrázků zahrnujících výsledné grafy, schémata i fotografie zařízení a dále 8

tabulek. Při řešení bylo dosaženo mnoha unikátních výsledků, které jsou popsány v práci a z nichž některé jsou shrnuty v publikacích autora uvedených na konci disertační práce.

Hodnotící část práce: z hlediska formální stránky lze konstatovat, že práce je zpracována podle kritérií kladených na disertační práce a obsahuje všechny nutné náležitosti. Použité metody a postupy práce byly přiměřené danému cíli. Práce je napsána velmi jasně, technicky přesně, fakta jsou uspořádána logicky a vysvětlení použitých metod je kompletní. V textu jsou uvedeny jasné cíle, které měl autor dosáhnout a které také byly dosaženy. Součástí práce je rozsáhlá dokumentace vztahující se k řešenému tématu. Celá práce je výrazným příspěvkem k poznání v oblasti generace druhé harmonické frekvence ve vysoko-výkonových laserových systémech generujících krátké impulsy. V práci jsou prezentována nová podstatná fakta.

Hodnocení autora: Zbyněk Hubka přistupoval k doktorskému studiu velmi zodpovědně, jednotlivé dílčí úkoly řešil svědomitě a cílevědomě. Splnil všechny předepsané zkoušky, plnil rovněž i pedagogické povinnosti doktoranda. Při řešení úkolů zvládl složitou experimentální techniku a prokázal schopnost jak samostatné, tvůrčí vědecké práce, tak i práce týmové. Během řešení problémů prokázal, že má hluboké teoretické znalosti a ovládá vědecké metody práce. Nenechal se ovlivnit dílčími neúspěchy způsobenými technikou, která byla dodána dříve a nefungovala. Zjistil chyby v těchto zařízeních, odstranil je, a nakonec splnil všechny potřebné úkoly a dosáhl vynikajících výsledků. Za pozitivními výsledky práce stojí hlavní rysy přístupu Zbyňka Hubky k řešení úkolů: samostatnost, houževnatost a pečlivost při práci, která často vyžadovala tvůrčí přístup při překonávání objektivních potíží.

Závěr: lze konstatovat, že výsledky disertační práce odpovídají stanoveným cílům. Práce formou, obsahem, metodou zpracování, vědeckým přínosem i přínosem pro praxi vyhovuje podmínkám stanoveným Sbírkou zákonů č.111/1998 §47 pro doktorské disertační práce.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem doporučuji, aby bylo zahájeno řízení obhajoby disertační práce a aby po úspěšném

obhájení byl Ing. Zbyňkovi Hubkovi udělen akademický titul Ph.D.

V Praze dne 1. března 2022
Jelínková, DrSc.

prof. Ing. Helena
školitelka