

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Automatizovaný skenovací detektor pro měření kvality svazku v blízké a střední infračervené oblasti spektra
Jméno autora:	Daniel Šedivý
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra fyzikální elektroniky
Vedoucí práce:	Ing. Ondřej Novák, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Centrum HiLASE

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>	
<p>Mezi základní charakteristiky laserových svazků patří jejich kvalita. Ta obvykle bývá reprezentována parametrem kvality svazku M^2. Spolehlivé měření tohoto parametru vyžaduje změření šířek svazku v různých pozicích podél osy jeho šíření. Cílem práce bylo vyvinout systém, který je použitelný pro laserové svazky v infračervené oblasti spektra. Kamery s křemíkovými čipy se dnes běžně používají pro měření profilů svazků s vlnovými délkami do $\sim 1,1 \mu\text{m}$. Pro delší vlnové délky je dostupnost jiných typů kamer omezená. Proto se pro měření průměrů svazků používají metody založené na jednobodových detektorech a definovaném zakrývání části svazku. Tento přístup měření průměru svazku byl zvolen v předložené bakalářské práci.</p> <p>Jelikož měření průměru svazku probíhá v několika pozicích, je výhodné celé měření řídit přes počítač a automatizovat. To zahrnuje řízení jednak několika motorizovaných komponent a dále pak vyčítání a zpracování detektorem měřeného signálu. Díky automatizaci lze vyvinutý systém používat pro snadnou charakterizaci a optimalizaci laserových systémů.</p>	

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>	
<p>Student Daniel Šedivý splnil všechny body zadání bakalářské práce. Navrhl a následně sestavil systém pro měření kvality svazku. Systém je založen na měření průměru svazku metodou ostré hrany. Zakrývání svazku je realizováno dokonce dvěma způsoby. První je založen na rotujícím disku a druhý na posouvající se ostré hraně. Výhody a nevýhody obou těchto přístupů jsou vyhodnoceny. Oceňuji, že oba zvolené přístupy byly navrženy tak, že s jedním systémem pro zakrývání svazku je měřen průměr svazku jak v horizontálním, tak vertikálním směru. Student vyzkoušel několik možných metod určení průměru svazku.</p> <p>Řízení systému bylo provedeno pomocí programovacího jazyka Python. Uvítal bych, kdyby byl program v bakalářské práci popsán detailněji. Např. kdyby byly přidány základní vývojové diagramy, tak by to více ozřejmilo množství práce, které měl student s přípravou řídicího programu. Rovněž by to přidalo na srozumitelnosti popisu.</p> <p>Systém byl odzkoušen při měření kvality svazku laserového modulu s vlnovou délkou 532 nm. Díky tomu bylo možné srovnat výsledky měření parametru M^2 nově vyvinutým systémem a dostupným systémem založeným na kameře s křemíkovým čipem. Toto srovnání pomohlo odhalit nedostatky, kterými vyvíjený systém trpěl. Tyto nedostatky se následně podařilo odstranit.</p> <p>Bakalářská práce nastiňuje i možná budoucí vylepšení systému.</p>	

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>	

Student k zadanému úkolu přistupoval zodpovědně. Prokázal, že je schopen samostatné práce. Sám si dostatečně osvojil programovací jazyk Python, díky čemuž zvládl automatizaci celého měření.

Odborná úroveň

výborná

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce je na odpovídající odborné úrovni. Student zužitkoval informace získané studiem odborné literatury.

Formální a jazyková úroveň

průměrná

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po formální stránce práce odpovídá požadavkům na ni kladenou. Je standardně členěna do kapitol a podkapitol. Práce má celkem 60 stran. Kvalita obrázků a grafů je v pořádku. Typograficky je práce na velmi dobré úrovni.

Na některých místech by mohl být popis srozumitelnější a detailnější. V práci se vyskytují překlepy. Ke zlepšení srozumitelnosti bych doporučoval přidání více obrázků.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjáďte 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.

Student si našel adekvátní množství zdrojů. Výběr souvisí s tématem. Zdroje jsou řádně citovány.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďte 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.

Vyvinutý automatizovaný systém pro měření kvality svazku se stane užitečným vybavením naší laboratoře.

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 splňuje nároky na ni kladenou, cílů práce bylo dosaženo, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 23.8.2023

Podpis: