

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a realizace polymerních struktur pro fotonické aplikace
Jméno autora:	Bc. Jakub Zavřel
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Václav Prajzler Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra mikroelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce obsahuje návrh optických struktur pomocí specializovaného programu BeamPROP od firmy RSoft. Dále je v práci uveden popis prováděných depozičních testů, kde řešitel práce používá nové technologické postupy a nové polymerními materiály se kterými doposud nemělo pracoviště K13134 laboratoř Nanotechnologie (NANOLAB) a laboratoř PLANIO (Laboratoři planárních optoelektronických a optických integrovaných struktur) zkušenosti. Student také musel zvládnout ovládání nově zakoupeného zařízení LBW (Laser Beam Writting) a provádět depoziční testy, které se v minulosti na Katedře mikroelektroniky neprováděly. Z tohoto důvodu hodnotím zadání diplomové práce jako náročnější.	

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>	
Student splnil zadání diplomové práce a dosažené a prezentované výsledky jsou nadprůměrné. Studentovi se sice nepodařilo některé prováděné depoziční testy optimalizovat (Nepodařilo se připravit jednovidové optické vlnovody s nízkým optickým útlumem a nepodařilo se vyrobit optické rozbočnice z nových druhů MED polymerů s vhodnými vlastnostmi). Nedosažení těchto výsledků bylo způsobeno příčinami, které nemohl student ovlivnit (jednalo se především o složitou situaci dodavatelů specializovaných materiálů, kdy dodací lhůty potřebných materiálů v době řešení diplomové práce překračovali 6 měsíců). Při zavádění nových technologií student ve své práci pro technologické kroky potřeboval specializované zařízení DRIE, u kterého došlo k poruše a odstranění poruchy trvalo více než 4 měsíce. Tuto komplikovanou situaci nemohl student ovlivnit, a přesto se s danou situací vypořádal velice dobře. Student provedl velký počet depozičních testů, které nebyly v zadání diplomové práce zahrnuty. Nad rámec řešení diplomové práce byly provedeny testy výroby struktur za použití epoxydových pryskyřic EpoCore_2 a EpoClad_10. Při řešení diplomové práce student využíval technologii plazmatického leptání, kde testoval použití pozitivních rezistů Microposit S1805 a S1818. Tedy nedosažení výše zmíněných výsledků nijak nesnižuje vysokou kvalitu předložené práce.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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 samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval metodicky, systematicky, řešení práce věnoval hodně času. Student dlouhodobě a pravidelně chodil na domluvené konzultace. Při řešení diplomové práce prokázal student vysokou míru samostatnosti, dobré teoretické znalosti a nadprůměrnou manuální zručnost. Student také prokázal vysokou schopnost plánování prováděných experimentů a flexibilně řešit aktuální problémy.	

Odborná úroveň

A - výborně

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

Diplomová práce má rozsah 58 stran, obsahuje 42 obrázků, 9 tabulek a 41 odkazů na citované zdroje. Práci považuji za velice kvalitní a na dosažené výsledky budou navazovat další výzkumné aktivity nejen laboratoře PLANIO, ale také laboratoře Nanotechnologie (NANOLAB) na Katedře mikroelektroniky K13134 ČVUT FEL. Za zmínku stojí především provedení úvodních depozičních testů pro specializované biokompatibilní certifikované polymery MED. Dále se student významnou měrou podílel na zavedení nové technologie Laser Beam Writing (LBW). Předpokládám, že po provedení optimalizačních depozičních testů se podaří připravit optické struktury s lepšími parametry než jsou prezentovány v předložené diplomové práci a bude možno dosažené výsledky publikovat v recenzované impaktované publikaci.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Rozsah práce odpovídá diplomové práci a práce je zpracována na dobré odborné úrovni. Práce je zpracována pečlivě a k formální ani k jazykové úrovni nemám výhrady ani připomínky.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete 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.

Předložená práce obsahuje 41 citací, kde student využíval i anglicky psanou odbornou literaturu. Prezentované a dosažené výsledky studentem jsou jasně odlišeny od informací převzatých z citovaných zdrojů. Student také prokázal schopnost pracovat se zahraniční literaturou. Práce splňuje z tohoto pohledu všechny náležitosti diplomové práce.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete 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.

Student při řešení diplomové práce navázal na svoji bakalářskou práci a optimalizované výsledky z bakalářské práce byly částečně využity v publikaci: PRAJZLER, V., ZAVREL, J., (2021), Large core optical elastomer splitter fabricated by using 3D printing pattern. Opt Quant Electron 53, 337, <https://doi.org/10.1007/s11082-021-02980-2>.

Zadání bylo splněno a k práci nemám žádné výhrady.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Dosažené výsledky předložené práce splnily zadání diplomové práce a rozsah práce je dostatečný. Dosažené výsledky jsou velice hodnotné a dá se očekávat, že na tuto práci budou navazovat další studenti. K práci mám drobný dotaz. Zajímá mě názor studenta, jak nejeфекtivněji optimalizovat výrobu optických vlnodů při použití biokompatibilních polymerů NuSil MED. Jak by navrhl upravit tvary forem pro výrobu struktur optických rozbočnic, aby je bylo možné rozebrat a opakovaně použít?

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

Datum: 10.1.2022

Podpis: