

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh senzoru s vláknově Braggovskou mřížkou pro měření pnutí a teploty
Jméno autora:	Jakub Koller
Typ práce:	<input type="text"/>
Fakulta/ústav:	<input type="text"/>
Katedra/ústav:	ELMAG
Oponent práce:	Tomáš Němeček
Pracoviště oponenta práce:	VALEO Detection Systems s.r.o. Služeb 609/6, Praha

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<input type="text"/>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<i>Zadání práce se zaměřuje na základní optický prvek Braggovskou mřížku a směřuje studenta k jeho komplexnímu prozkoumání, od rešerše využití přes teoretický design v simulačním nástroji až ke zkoumání parametrů ovlivňující jeho funkci praktickým měřením. Zadání mi přijde přiměřené DP s ponecháním prostoru pro hlubší prozkoumání daného komponentu a jeho designu.</i>	

<b>Splnění zadání</b>	<input type="text"/>
<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>	
<i>Student přehledně napsal teoretický rozbor vláknových mřížek i odsimuloval jejich designové parametry v programu RSoftu. Následně s ozdobnými mřížkami navrhl a realizoval měření vlivu jejich teploty i roztažnosti v závislosti na změně vlnové délky. Práce byla rozšířena o praktickou část realizace, kde se student zabýval vlivem komory na jeho měření a odstraněním tohoto vlivu. Zadání diplomové práce považuji za splněné.</i>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<input type="text"/>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<i>Student zvolil simultánní monitorování čtyř mřížek, což považuji zajímavé z hlediska jejich přímému porovnání, stejně jako mírně rozdílné parametry, které umožnily pozorování vlivu přímo jednotlivých parametrů. Zde mohlo být lepší provázání simulační části do výsledného měření, tudíž tímto směrem adresuji jednu z mých následných otázek. Z hlediska zpracování dat se student musel vyrovnat s šumovým aspektem teplotní komory, který zmiňuje jako vliv vlhkosti/rozkmítání. Zde je odfiltrování vhodný nástroj, ocenil bych jen její vizualizaci pro přehlednost. U roztažnosti student využil přeměření mikroskopem, kde by bylo vhodné určit přibližnou přesnost tohoto vyčítání, případně porovnat s pohybem zmíněného metrického šroubu.</i>	

<b>Odborná úroveň</b>	<input type="text"/>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<i>V teoretickém úvodu student v úvodu velice dobře pospal základní vztahy pro výpočet jednotlivých parametrů s odkazy na literaturu hodnotím kladně; kapitoly 2.6.2 a 3. by mohli být lépe propracované. Následné simulace mi přijdou v pořádku na odhad vlivu parametrů zmíněných v úvodu, zároveň by zde mohl být větší přesah či implementace do praktické části. Nejzajímavější mi na práci přijde samotné experimentální měření, kde student musel využít znalosti z chování mřížek a zároveň zpracovat data a zhodnotit vliv prostředí a měřících zařízení. Student zde mohl lépe využít potenciál tématu a prozkoumat hlouběji vlivy spojené se zadaným měřením. Postup i výsledky daného měření jsou prezentovány kvalitně.</i>	

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

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

Formátování práce hodnotím kladně, styl popisků, označení grafů, citace stejně jako tabulky jsou na dobré úrovni. Některé grafy by mohly mít větší popisky, aby byly srovnatelné s textem.

Z větších připomínek bych poukázal, že některé obraty jsou nestandardní či hůře čitelné ("zkoumání ztrát intenzity vlnové délky..", "Něméně není možné být spokojen s takovýto provedením měření ve kterém proběhlo", "Nejprve bylo třeba si ujasnit", ...) a místy je používán slangovější jazyk. Dále, některé obrázky nesou malou informaci (Obrázek 40, Obrázek 41) a je otázka jejich možného spojení či jejich nutnosti.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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 využil odkazy na literaturu korektně a v místech kde citoval, tak citoval vhodně. V úvodu bych očekával více odkazů na literaturu, která podloží obecná vyjádření o motivaci práce, stejně jako v kapitole 2.6.2., 3.1. a 4., které by práci obohatili a čtenář by mohl pokračovat ve zmíněných metodách/aplikacích. Naopak v případě vztahů v kapitolách 2.1-2.6. jsou citace využity vhodně. Obecně mohla být více využita literatura na kterou student přímo navazuje či s kterou porovnává proběhlé výsledky. V práci student vhodně odlišuje části textu převzaté a části textu vlastní.

## 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.

Kromě již zmíněných aspektů je na práci pozitivní to, že student mohl provádět měření v externí společnosti, tedy získal zkušenosti z jiného prostředí/další laboratoře. Více piši v celkovém hodnocení níže.

Ještě jedna poznámka k závěru: zde bych čekal uvedené nějaké exaktní hodnoty, kterých bylo dosaženo. Ať už počet měřených mřížek nebo výsledné koeficienty, abychom nemluvili příliš obecně, ale raději exaktněji.

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Na práci hodnotím kladně teoretický popis parametrů vláknových mřížek, dále pak praktickou část, která mi přijde kvalitní z hlediska měřícího i z hlediska zpracování dat. Během měření se kromě hlavních cílů student zabýval i vlivem teplotní komory a dvojitým měřením vybraných mřížek. Jako přínos práce vidím i to, že práce probíhala v externí společnosti a student se měl šanci seznámit s dalším pracovištěm.

Na druhou stranu z formálního hlediska by v práci mohlo být více odkazů na obdobné měření či články, ke kterým by se dalo porovnat či odkázat. Simulační část by mohla být více propojená s následným měřením a v práci jsou občasné používané nejasné slovní obraty.

Celkové formátování práce je na vysoké úrovni. Zadání považuji za splněné a postup za vhodný. Na základě těchto poznatků bych studentovi navrhl stupeň C a přikládám dvě doplňující otázky:

Otázka 1. Celkem rozsáhle jste se zabýval simulacemi mnoha parametrů v závislosti indexu lomu či délky mřížky. Mohl byste ukázat jak jste/byste využil dané znalosti na vámi použité mřížky v praktické části? Například porovnání parametrů za simulace s využitými mřížkami či návrh vylepšení nějakého parametru?

Otázka 2. Měření beta koeficientů jste prováděl během dvou rozdílných měření. Mohl byste zhodnotit rozdílnost výsledků? Případně určit byla přesnost/nejistota vašeho měření díky jednotlivým aspektům? (například: měření délky mikroskopem, rozdílnost teploty  $\pm 0.02$  C, ...).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum: 30.5.2022

Podpis: