

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Elektrické parametry kompozitních materiálů pro 3D tisk metodou FDM
Jméno autora:	Kristián Solar
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Elektrotechnologie
Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Tichý
Pracoviště vedoucího práce:	České vysoké učení technické v Praze, FEL, Katedra Elektrotechnologie

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>V rámci zadání měl student nejprve pomocí rešeršní činnosti zjistit potřebné informace o základních a případně známých kompozitních materiálech. Následně měl student navrhnout metodiku experimentální činnosti pro evaluaci použití vybraných materiálů pro účely použití v oblastech VN. Po tomto kroku následoval úkol realizace experimentů, což se skládalo z tisku vhodného počtu vzorků a realizace experimentů v laboratoři VN. Dalším prvkem bylo vyhodnocení experimentů a zhodnocení použitelnosti materiálů, což posloužilo pro následné ekonomické studie. Ty pak vedly na ekonomicko-technickou analýzu provedenou na konkrétním příkladu.</p> <p>Vzhledem k popsaným skutečnostem, bylo zadání poměrně rozsáhlé. Na druhou stranu v zadání nebyly prvky zásadně inovativní, nebo pracovním postupem neznámé a proto ve výsledku hodnotím zadání jako průměrně náročné.</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>První bod zadání má převážně rešeršní náplň a považuji ho za splněný kapitolou 1 a 2. Druhý bod zadání považuji také za splněný rozepsáním požadavků normy IEEE Std 930™-2004, zejména pak vypsáním příslušných matematických závislostí, nutných pro vyhodnocení. Mírný nedostatek vidím v nedostatečném popsaní návrhu experimentů, konkrétně pak v realizaci VN zkoušek v olejovém prostředí a případném uvedení alternativ. Zde chybí popis, proč byly zkoušky realizovány v olejovém prostředí. Třetí bod zadání o samotném provedení hodnotím velice kladně, zejména proto, že obsahuje několik provedených měření, které jsou z mého pohledu provedeny nad rámec zadání – zejména testování materiálu PC s příměsí uhlíku a také provedené experimenty pro posouzení vlivu výplně. Poslední bod zadání, týkající se ekonomického zhodnocení byl z mého pohledu taktéž splněn a vhodně navazuje na výzkum uvedený v předchozí části práce.</p>	

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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Autor při psaní práce projevil poměrně značnou vlastní iniciativu, což se projevilo například doplněním některých částí práce, které byly provedeny nad rámec zadání. Bohužel vzhledem k probíhající pandemii, která nastala během psaní práce, nebylo možné některé experimenty opakovat a detailněji ověřit – například vliv výplně. Dále autor dodržoval domluvené termíny konzultací, které se vlivem situace přenesly postupně do online prostoru. Kalkulace a programy prováděné při práci autor vytvářel bez větších obtíží sám, přičemž předmětem konzultací byli především výstupy z programů. Proto hodnotím aktivitu a samostatnost stupněm A – výborně.</p>	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Co se týče provedení a zpracování práce, oceňuji celkové pojetí a systematické členění. Také rešeršní činnost, kdy je pro účely práce fokus na elektrickou pevnost materiálů. Na druhou stranu mohly být některé části detailněji popsány, jako například již zmíněný přístup měření v oleji, dále lehký matematický popis tepelného průrazu a v neposlední řadě</p>	

zamyšlení nad nečekaně dobrými vlastnostmi vrstveného výtisku. Tento výtisk mohl být pro přehlednost schematicky zakreslen, případně jinou grafikou formou prezentován. Také je často zanedbáván horší výsledek korelace, aniž by tento krok byl uspokojivě obhájen. Dobře je naopak popsán přístup k vyhodnocení experimentů pomocí weibullova rozdělení, čemuž autor při pohledu na práci patrně porozuměl, což hodnotím kladně. V ekonomické části práce není správně uveden rozměr jednotky pro sledování dimenzování izolačních vlastností výtisku a opět nedostatečné vysvětlení některých skutečností, které vedly k daným rozhodnutím. Vzhledem ke zmíněným nedostatkům hodnotím odbornou úroveň stupněm C – dobře.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Hodnotím kladně členění a přehlednost práce, která je zaměřená poměrně jednotně na sledovanou problematiku a i části, které byly činěny nad rámec zadání, do sledované problematiky a zaměření autora zapadají. Rozsahem textu i provedeným pracím, předložené dílo odpovídá standardním bakalářským výstupům. V práci lze najít několik drobných nesrovnalostí - například špatný odkaz na graf v kapitole 3.3.1., případně neobratných slovních spojení, jako například věta: „Prvním problémem při samotném tisknutí vzorků byl chtíč vytisknout jich co nejvíce“. Zmíněné prvky jsou ovšem drobné výjimky. Je zde ale prostor pro mírné zlepšení a proto hodnotím stupněm B – velmi dobře.

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.

Zdroje jsou z mého pohledu vybrány vhodné, přičemž hodnotím pozitivně vlastní iniciativu při výběru cizojazyčných zdrojů. Prameny jsou v práci přehledně členěny a vzestupně očíslovány. Navíc jsou rozděleny na prameny související více s technickou částí a s ekonomickou částí. V rešeršní části je z mého pohledu dobrý fokus na získávání informací bezprostředně související s problematikou a jejich uvedení v průběhu práce. Tento bod hodnotím stupněm A – výborně.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

V předložené práci se nachází několik nedostatků, zejména nedostatečné vysvětlení některých fyzikálních skutečností a změřených faktů, které z mého pohledu s prací úzce souvisí. Také Bohužel není zcela popsáno provádění některých experimentů. V ekonomické části práce z mého pohledu chybí promítnutí některých zjištěných znalostí do ekonomického rozhodování. Uvedené skutečnosti Bohužel ubírají práci na kvalitě. Dobře lze hodnotit celkové pojetí a zpracování práce, které je přehledné a až na drobné výjimky kvalitně sepsané. Z uvedených výstupů je dále patrné, že student předložené problematice porozuměl – zejména oceňuji zpracování měření v souladu s normou IEEE Std 930™-2004. Také dobře hodnotím celkový přístup studenta a to jak k experimentální činnosti, tak k následnému zpracování dat a vytvoření práce jako celku. Zájem studenta vyústil ve vytvoření některých částí práce, které jsou nad rámec zadání. Celkově práci hodnotím jako velmi dobrou a ve své oblasti inovativní. Proto jsem se rozhodl udělit celkové hodnocení B – velmi dobře.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 19.1.2021

Podpis: