

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh a praktická realizace vysokonapěťové kondenzátorové průchodky s využitím 3D tisku</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Jan Půlpán</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektrotechnologie
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Petr Veselý, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra elektrotechnologie

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání této diplomové práce hodnotím jako náročnější, neboť se jedná o komplexní práci zahrnující návrh, výběr vhodných materiálů vč. měření jejich vlastností, vývoj, výrobu a funkční testování. Na konci této práce by pak měl být představen hotový produkt využitelný v reálné praxi.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
<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 formálně splnil všechny body dle oficiálního zadání. Nicméně především v rešeršní části se jedná o velmi stručné a naprosté minimum, dále ani bod č. 2 (měření vlastností materiálů) není v práci dostatečně dobře popsán (například úplně chybí popis měřicího pracoviště pro VN zkoušky či měření rezistivity). V rámci bodů 3 a 4 pak nebyl vývoj reálné průchodky pomocí 3D tisku zakončen skutečně funkčním výrobkem. To je samozřejmě mj. dáno i obtížností výrobního procesu, respektive potřebou velmi precizního tisku, což jsou faktory, které se objevily až v průběhu řešení. Těžko zde soudit, zda by k úspěšnému dokončení vývoje stačila studentova větší snaha a aktivita, a proto není tento aspekt zahrnut v tomto hodnocení.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<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>	
V rámci prvního semestru zpracování práce byl student poměrně aktivní a v praktické části zvládl celý teoretický návrh průchodky vč. počítačové simulace a charakterizace vstupních materiálů. Zde prokázal dobrou schopnost samostatné a tvůrčí práce. Dále však musím jeho aktivitu i vzhledem k prodloužení studia o jeden semestr hodnotit jako spíše podprůměrnou. Za rok a půl práce na diplomové práci bych očekával rozsáhlejší výstup, více provedených iterací v rámci vývoje, více provedených testů. Oceňuji jeho samostatnost v ohledu zařizování externí výroby průchodek a VN měření (a dalších zkoušek), nicméně toto se dá u studenta magisterského stupně považovat za očekávatelnou samozřejmost. Samotný text byl psán trochu „horkou jehlou“ a na poslední chvíli, což je na něm částečně i vidět. Aktivitu v podobě množství konzultací také hodnotím spíše jako průměrnou.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z předloženého textu lze vyčíst, že se student pohybuje dobře v oblasti 3D tisku i problematice VN průchodek. Nicméně rešeršní část nejde příliš do hloubky a v práci také zcela chybí „state-of-the-art“ v oblasti využití technologie 3D tisku pro výrobu do VN aplikací. To je zásadní nedostatek vzhledem k tomu, že se jedná v zásadě o práci na pomezí vědy a praktického výzkumu. V praktické části pak chybí některé důležité informace (popis VN zkoušek, měření rezistivity, nastavení tisku, náskres vyráběné průchodky vč. kótování atd.), díky čemuž není uvedený postup opakovatelný bez dodatečného upřesnění. U měření rezistivity chybí hodnota čistého PLA. Chybí výsledky upravené simulace.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**E - dostatečně**

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

Celkový rozsah práce je 54 stránek vč. obsahu, seznamu literatury, titulní strany. Samotného textu je přibližně 40 stran. S přihlédnutím ještě k faktu, že student využívá velký font písma, velké mezery mezi odstavci, velký formát obrázků, občas i obrázky či grafy nadbytečné (např. Obrázek 8; Graf 2 a 3 mohl být spojen do jediného), tak se práce pohybuje na spodní hranici obvyklého a vůbec přijatelného rozsahu diplomové práce. To samozřejmě souvisí s absencí některých důležitých pasáží a informací a nedostatečným rozsahem rešeršní části, jak je uvedeno výše. Nelze proto hodnotit lépe.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - dobře**

*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.*

Student v práci využil 45 zdrojů, z čehož je značná část odbornými články a knihami, což hodnotím kladně. Počet zdrojů je obvyklý pro diplomové práce. Nicméně musím studentovi vytknout nevyužití doporučeného odborného článku v zadání a dále dalších odborných článků v tématice využití 3D tisk pro VN aplikace. Citace jsou řádně uváděny a v souladu s citačními normami.

**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.*

Je škoda, že se v rámci diplomové práce nepovedlo vyrobit skutečně funkční prototyp. Nicméně poznatky z této práce mohou velmi dobře posloužit jako podklad pro další činnost v této tématice, která je velmi zajímavá a určitě se jí bude zabývat výzkumná skupina na katedře i nadále.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Předložená práce se zabývá praktickým návrhem a vývojem VN kondenzátorové průchodky pro výrobu pomocí 3D tisku. Jedná se o velmi zajímavou a originální tematiku uplatnitelnou v praxi. Student se v rámci práce zabýval charakterizací vstupních materiálů, počítačovou simulací rozložení elektrického pole, modelováním a výrobou průchodky pomocí 3D tiskárny a VN zkouškami. Rozsahem je tedy práce na první pohled velmi komplexní.

Nicméně musím do hodnocení zahrnout následující aspekty. Rozsah textu práce je na spodní hranici obvyklé pro diplomové práce. Student je velice stručný jak v rešeršní, tak praktické části. Rešeršní část nejde v mnohých ohledech nijak do hloubky a chybí úplně „state-of-the-art“ v oblasti využití 3D tisku pro VN aplikace. Ze samotného textu tak není jasné, zda student skutečně přináší do problematiky něco nového. V praktické části mu zase chybí některé důležité informace jak k měření, tak k modelům a výrobě průchodek. Obecně jeho aktivitu v rámci zpracování práce také hodnotím jako průměrnou až podprůměrnou v porovnání se zvyklostmi na katedře. *K obhajobě mám následující otázku:* Zkuste se ve stručnosti vymezit oproti dosavadním pracím, které byly publikovány v odborných časopisech a zabývají se využitím technologie 3D tisku ve VN aplikacích.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 24.1.2023

Podpis: