

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|---|
| Název práce: | Zdroj elektrické energie na principu kondenzátoru s proměnnou distancí elektrod |
| Jméno autora: | Dominika Dusíková |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra Elektrotechnologie |
| Vedoucí práce: | Ing. Tomáš Tichý |
| Pracoviště vedoucího práce: | Katedra Elektrotechnologie |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|--------------------------|
| Zadání | mimořádně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| <p>Téma se zabývá problematikou harvestování elektrické energie a to na bázi konstrukce matematických modelů charakteristického uspořádání kondenzátoru s proměnnou distancí elektrod. V rámci zadání studentka musela vytvořit více matematických modelů této konstrukce, včetně vlastního programu, počítající rozložení pole. Následně se musela naučit pracovat s výpočtním programem Comsol Multiphysics, kde vytvářela matematický model celé soustavy. Obě tyto dovednosti jsou vyučovány v magisterské etapě studia a schopnosti matematického modelování polí jsou pro studenty bakalářské etapy studia nad rámec běžných studijních povinností. Z tohoto důvodu hodnotím zadání pro studenta bakalářské etapy studia jako mimořádně 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>Struktura i obsah práce splňuje zadání. Menší výhradou je horší souvislost kontextu práce s harvestováním elektrické energie. Propojení modelů, požadované v bodu 3, bylo realizováno odděleně porovnáním modelů pohybující se části a modelu kondenzátoru, což by bylo vhodnější realizovat jako jednotný model. Realizace tohoto druhu modelu je ovšem velmi náročná, což vzhledem k časovým možnostem nebylo realizováno. Oddělený výpočet, který je prezentován, z mého pohledu na výpočetní hodnotě výstupů neubírá, proto hodnotím zadání jako splněné. Oceňuji také provedenou simulaci s kapalným proudícím médiem, která byla provedena nad rámec zadání.</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>Při řešení práce se studentka o problematiku zajímala aktivně. Navzdory nelehkému období pandemie, probíhající během psaní této práce studentka v rámci vládních nařízení aktivně dojížděla na fakultu z vlastní iniciativy, což oceňuji. Následně studentka tvořila modely během léta. Menší nedostatek vidím v prezentaci práce – tedy v popisu a zpracování zmíněných modelů, které byly vytvářeny s pílí, ale jejich prezentace mohla být provedena důkladněji – viz dále. Nicméně aktivitu, samostatnost a celkový přístup studentky k práci hodnotím 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>Oceňuji přehledné odvození definičních vztahů na počátku práce, ze kterých je postupně čerpáno v celé práci. Následně je v práci popsán výpočet pole pomocí 3 hlavních přístupů – analytický model, vlastní solver vytvořený v programu Wolfram mathematica a model vytvořený v prostředí Comsol Multiphysics.</p> <p>Všechny tyto prezentované modely mají dobře členěné části o vstupech do modelu, způsobu řešení a následných výstupech, které jsou po právu rozepsány nejpodrobněji.</p> <p>V případě analytického modelu je ovšem v práci několik chyb. Například v prezentované tabulce 2 je nevhodně spočítaná</p> | |

kapacita uspořádání z předložených vstupů. Autorka patrně u některých řádků tloušťky chybně uvedla řád, který by podle výsledků měl být o desetinu větší. Tento fakt se následně projeví i v obrázku 13, kde je uveden opět řád, který nesouhlasí se vstupními hodnotami v tabulce 2.

V případě výsledků z modelování pomocí vlastního solveru v programu Wolfram Mathematica, je z mého pohledu škoda, že není uveden alespoň jeden výstup z prezentované metody pomocí inverzní matice a jeho porovnání s použitou iterační metodou. Velmi kladně hodnotím použití metody s konvoluční maskou, která byla celá vytvořena z iniciativy autorky a svým použitím je poměrně netradiční.

Při zaměření na model tvořený v Comsol Multiphysics, je z mého pohledu v práci vhodně postupováno, při sledování vlivu diskretizace oblasti a velikosti integrační plochy.

V kapitole porovnání modelů je vhodně rozvedeno spíše grafické zpracování, kde je patrná shoda prezentovaných modelů, s ohledem na chybu, která je z mého pohledu ve všech prezentovaných případech přijatelná. Bylo by ovšem také vhodné více okomentovat výsledky z tabulek 5 a 6, které prezentují výstupy jednotlivých modelů – např. porovnání z hlediska chyby a více rozvést vzájemnou odchylku.

V kapitole 5, kde je řešen pohyb v prostředí Comsol Multiphysics, je v části B chybně uvedena tabulka, která není v souladu s kapitolou Konstantní náboj. Na tuto skutečnost upozornila sama studentka. Bohužel až po odevzdání práce.

V poslední kapitole, kde byly modely vzájemně propojovány, nejsou z mého pohledu dostatečně okomentovány obrázky, které jsou podstatnou částí výstupu práce. Není také napsáno, jak veliký kondenzátor je pro tento model počítán.

Pozitivně hodnotím změnu proudícího média v modelu, která byla provedena nad rámec zadání.

Celkově je ovšem z mého pohledu práce dobře pojata a metodologie řešení odpovídá zadání. Práci Bohužel ubírají některé faktické chyby způsobené pravděpodobně nedostatečnou zpětnou kontrolou autorky.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

V práci je Bohužel nevhodně zvoleno několik formulací, termínů, nebo označení. Například Obrázek 32, kde je uveden nadpis "Průběh velikosti napětí mezi elektrodama v čase". Taktéž není sjednoceno formátování názvů grafů, případně tabulek. Nicméně rozsah práce hodnotím velmi kladně, neboť je předloženo více modelů, než bylo původně zamýšleno, případně jsou modely upraveny nad očekávání. Celkově tuto část tedy hodnotím stupněm C.

Výběr zdrojů, korektnost citací

D - uspokojivě

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.

Práce s výběrem zdrojů Bohužel není valná. Vybraných zdrojů je na rozsah práce poměrně málo a například v úvodu, který má být z velké části tvořen rešeršní činností, je citován pouze jeden zdroj. Je také špatně očíslován, neboť je označen číslem 14, přičemž je uveden v textu jako první. Na druhou stranu studentka při práci s předloženými zdroji našla v uvedených zdrojích několik chyb a nedostatků, které byly z mého pohledu poměrně zásadní. Proto tuto část hodnotím stupněm D.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Bakalářská práce se zabývá poměrně obtížnou problematikou matematického modelování, přičemž autorka toto zadání pojala velmi dobře. To je vidět na celkovém obsahu práce, popisu jednotlivých modelů, jejich množství a vzájemném propojení modelů. Během tvoření práce se o problematiku zajímala velice aktivně a také odhalila několik chyb v předložených zdrojích, což hodnotím velmi pozitivně. Práci Bohužel ubírá formální úroveň, kdy nejsou dostatečně popsány některé skutečnosti a zároveň se v práci objevuje několik faktických chyb a nevhodných formulací. Z mého pohledu je ovšem celková odvedená práce studentky nadprůměrná a proto práci hodnotím klasifikačním stupněm B – velmi dobře

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

Datum: 24.8.2020

Podpis: