

Oponentní posudek disertační práce

Uchazeč: Ing. Jiří Pěcha

Název disertační práce: Optimalizace energetických toků při provozu ČOV - Smart Area Net

Oponent: doc. Ing. Vítězslav Máša, Ph.D.

Pracoviště opONENTA: Ústav procesního inženýrství, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně

Ad a) Aktuálnost tématu disertační práce

Téma disertační práce je velmi aktuální.

Komentář: Aktuálnost tématu je velkou předností předložené práce. Nakládání s komunální odpadní vodou má přímé dopady na životní prostředí, zejména na ekologický stav vodních toků. Práce navíc řeší energetickou efektivitu tohoto procesu a integraci obnovitelných zdrojů energie, takže přispívá k vysoce aktuální otázce environmentální a energetické udržitelnosti.

Ad b) Splnění stanoveného cíle disertační práce

Cíl disertační práce byl splněn.

Komentář: Popis cílů práce je uveden v kap. 3. Není však jednoznačný a srozumitelný. Tři ze sedmi popsaných dílčích cílů nejsou v práci řešeny a ostatní jsou popsány nejasně. Jako hlavní směr práce je zde však zmíněn **komplexní simulační model** a k jeho vytvoření práce skutečně směřuje. Jedná se o modulární SW systém pro zlepšení návrhu, realizace i samotného provozu malých ČOV. Tohoto klíčového výstupu bylo dosaženo a cíl práce byl tedy splněn. SW byl dokonce aplikován na konkrétní případové studii ČOV Moravičany, což velmi oceňuji.

Ad c) Postup řešení problému a výsledky disertační práce s uvedením konkrétního přínosu doktoranda

Postup řešení problému a výsledky disertační práce jsou slabé.

Komentář: Řekl bych spíše: „Přesto, že postup řešení je spíše *nevyhovující*, dosažené výsledky jsou *nadprůměrné*. Postup řešení je úzce spojen se dvěma projekty TAČR, v rámci nichž bylo dosaženo zajímavých výsledků. Práce ovšem postrádá jasnější strukturu a působí jako kompilát ze závěrečných zpráv těchto projektů (viz Obsah). Mnoho nadpisů se překrývá a nevystihuje obsah kapitol. Téměř všechny základní části vědecké práce jsou poznamenány významnými nedostatky:

- současný stav poznání – stojí na nevyhovující rešerši, v případě kap. 2.1.1 dokonce jen na firemní prezentaci [2] (kde jsem ani uvedené informace nenašel, protože reálně pochází z jiné firemní

prezentace uvedené v literatuře pod č. [4]), dále na velmi nesrozumitelné rešerši českých projektů (kap. 2.2.1) a nakonec na několika zahraničních zdrojích o energetické náročnosti ČOV [7-26] (kap. 2.2.2), které se však nevztahují k hlavnímu přínosu práce: novému komplexnímu simulačnímu modelu.

- metodika – Konceptce práce jako celku je stanovena velmi vágně (nejlépe asi v Abstraktu) a jednotlivé kapitoly působí nekonzistentně. Krátký pokus o stanovení metodiky v kap. 4.2 je nedotažený a nesrozumitelný.
- výsledky – Klíčového výsledku, tj. simulačního modelu, bylo dosaženo. Dílčí výsledky jsou ale představeny nesystematickým způsobem.

Na tomto základě se doktorandovi těžko prováděla diskuse výsledků a formulovaly závěry. Závěr je tedy zpracován jako souhrn provedených činností. Konkrétní přínos doktoranda bohužel není z textu práce, ani ze seznamu vlastních publikací patrný. Této otázce by měla být věnována pozornost během obhajoby.

Ad d) Význam pro praxi nebo rozvoj oboru

Význam pro praxi nebo rozvoj oboru je nadprůměrný.

Komentář: Za hlavní přínos práce považuji novou koncepci simulačního modelu vycházející z modulárního pohledu na technologii ČOV včetně měření, regulace a elektroinstalace. Toto má bezpochyby velký potenciál pro praxi, zejména v podmínkách ČR. Z disertační práce však není zcela zřejmé, kdo je původcem této koncepce.

Ad e) Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň je nevyhovující.

Komentář: Práce nesplňuje elementární požadavky na formální ani jazykovou úroveň odborného textu. Je plná gramatických chyb a překlepů. Jazyk práce není odborný, ale populárně naučný. Vyskytují se zde opakující se formulace, protichůdné informace, náhodné časování sloves apod. Z formálního hlediska považuji za závažné zejména chyby v odkazech na literaturu (viz např. můj komentář Ad c) i v samotném seznamu literatury (viz např. [7-26]). V textu občas chybí odkazy na obrázky, v grafech chybí jednotky (2.3, 4.12; podobně u rovnic), obrázky mají nesmyslný název (4.27, 4.31) nebo jsou zcela mimo kontext (4.54). Zdá se, že text neprošel jakoukoliv korekturou.

Ad f) Disertační práce splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona

Disertační práce podmínky uvedené v § 47 odst. 4*) zákona č. 111/1998 sb. o vysokých školách splňuje.

*(*4) Studium se řádně ukončuje státní doktorskou zkouškou a obhajobou disertační práce, kterými se prokazuje schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje nebo k samostatné teoretické a tvůrčí umělecké činnosti. Disertační práce musí obsahovat původní a uveřejněné výsledky nebo výsledky přijaté k uveřejnění.*

Komentář: Student by měl u obhajoby doložit, že výsledky práce byly z větší části uveřejněny nebo je to v brzké době v plánu. Jeho dosavadní publikační aktivity byly velmi omezené.

Ad g) Prokázání tvůrčí schopnosti studenta v dané oblasti výzkumu a zda práce splňuje nebo nesplňuje požadavky standardně kladené na disertační práce v daném oboru.

Doktorand prokázal tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu, ale práce nesplňuje požadavky standardně kladené na disertační práce v daném oboru.

Komentář: Z disertační práce je patrné, že doktorand rozumí tématu a na dosažených výsledcích má podíl. Své tvůrčí schopnosti v předmětné oblasti by však měl prokázat během obhajoby. Zejména je nezbytné, aby specifikoval vlastní původní přínos. Práce je obsahově bohatá a výsledky mají velký aplikační potenciál. Vykazuje však významné nedostatky:

- a) ve struktuře, kde trpí téměř všechny základní prvky vědecké práce (viz Ad c),
- b) po formální a jazykové stránce (viz Ad e)

Působí tedy nedotaženě a čtenář se v ní těžko orientuje. Standardní požadavky na kvalifikační práci pro získání titulu Ph.D. jsou bezesporu vyšší.

Celkové hodnocení: Námět práce odpovídá oboru disertace a je zaměřen na velmi aktuální a relevantní oblast efektivního provozu ČOV. To bylo doktorandem zajímavým způsobem rozpracováno, zešíroka řešeno a nakonec dotaženo k zajímavé realizaci v rámci případové studie. Velice oceňuji přímou vazbu na průmyslovou praxi a úzkou spolupráci s průmyslovými partnery. Přínos disertační práce ovšem významně devalvují nedostatky v realizaci a prezentaci výzkumné činnosti a výrazná nekvalita textu.

Otázky oponenta:

- 1) a) Představte prosím náplň obou projektů TAČR, ze kterých práce vychází.
b) Předložte stručný seznam konkrétních výsledků práce.
c) U výsledků, na jejichž dosažení jste se podílel, upřesněte svůj vlastní původní přínos.
- 2) Vysvětlete pojem „Smart area net“, který je v názvu práce, ale v textu se dále nevyskytuje.
- 3) V práci je opakovaně uváděno, že čerpadla jsou po dmychadlech druhým nejvýznamnějším spotřebičem energie. Vysvětlete, proč je v Tab. 4.2 hodnoceno čerpání ve většině provozů ČOV jako neperspektivní vzhledem k úsporám energie a optimalizaci (v příslušném řádku jsou většinou nuly).

Disertační práci k obhajobě

☒ **doporučuji**

☐ **nedoporučuji.**

Dne: 11.02.2021

Podpis:

