

Oponentní posudek dizertační práce

Uchazeč: Ing. Jiří ZUKAL

Název dizertační práce: ALTERNATIVNÍ ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Oponent: Doc. Ing. Mgr. Jiří Maxa, Ph.D.

Pracoviště oponenta: VUT, FEKT, Brno

Oponent se v posudku vyjádří dle Studijního a zkušebního řádu VUT zejména:

- a) k aktuálnosti tématu dizertační práce,*
 - b) zda dizertační práce splnila stanovený cíl,*
 - c) k postupu řešení problému a k výsledkům dizertační práce s uvedením konkrétního přínosu doktoranda,*
 - d) k významu pro praxi nebo rozvoj oboru,*
 - e) k formální úpravě dizertační práce a její jazykové úrovni,*
 - f) zda dizertační práce splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona,*
 - g) zda student prokázal nebo neprokázal tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu a zda práce splňuje nebo nespĺňuje požadavky standardně kladené na dizertační práce v daném oboru. Bez tohoto závěru je posudek neplatný.*
- Ke každému z níže uvedených bodů je nutno doplnit stručný komentář.*

Ad a) Aktuálnost tématu dizertační práce

Téma dizertační práce je velmi aktuální.

Komentář: Práce se zabývá oblastí Energy Harvesting a to částí mechanicko – elektrické, která je v současné době velmi aktuální. Autor se konceptí lineárního elektrického generátoru za účelem dosažení vysoké účinnosti přeměny energie. Řešení, která ve své práci navrhuje jsou originální a reagují na současné požadavky.

Ad b) Splnění stanoveného cíle dizertační práce

Cíl dizertační práce byl splněn.

Komentář: Autor avizované cíle své práce ve všech čtyřech zmiňovaných bodech naplnil. Dosáhl jak navržené koncepce lineárního elektrického generátoru s vysokou účinností, tak i provedl experimentální ověření funkčního vzorku včetně návrhu základní elektrické optimalizační jednotky.

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

Postup řešení problému a výsledky disertační práce jsou nadprůměrné.

Komentář: Předložená práce je zpracována systematicky. Na úvod autor velmi podrobně shrnuje současný stav daného oboru. Tato část prokazuje hluboký vhled autora do dané problematiky. Na závěr této části se autor zaměřuje na analýzu účinnosti přeměny energie a parametr objemové hustoty výkonu, což souvisí s jeho cíly.

V další části autor provádí analýzu magnetického obvodu generátoru pro vyhodnocení optimálního využití transformace pohybové energie na elektrickou. Tuto část považuji za velmi podrobně a kvalitně zpracovanou prokazující schopnost velmi fundované metodické práce.

Autor dále navrhuje teoretický model elektromagnetického mechanicky poháněného lineárního elektromagnetického generátoru. Popis modelu prokazuje odpovídající schopnost autora v dané problematice včetně převodu modelu do numerické podoby pro řešení metodou konečných prvků a implementován v prostředí programu ANSYS jak pro oblast dynamiky, tak i distribuce magnetického pole.

V další části autor vychází ze získaných výsledků a svoji práci směřuje k provedené experimentů, které v souladu s matematicko-fyzikálním modelem vedly k naplnění cílů práce.

Kvalitu práce prokazuje i průběžné publikování výsledků.

Ad d) Význam pro praxi nebo rozvoj oboru

Význam pro praxi nebo rozvoj oboru je nadprůměrný.

Komentář: Autor v práci vychází z přehledu současného stavu řešené problematiky a z vlastní publikační činnosti. V disertaci je představen nový způsob uložení a zapojení magnetického obvodu lineárního generátoru a současně je navržen sdružený numerický model založený na metodě konečných prvků, který slouží k analýze navržených koncepcí.

Navržená konstrukční uspořádání vycházejí z aplikace Faradayova indukčního zákona a z výsledků numerických analýz MKP. Presentované výsledky dokazují mimo jiné posun v účinnosti přeměny pohybové energie na elektrickou. Cíl navrhovaných řešení byl dosažen docílením vysokého výkonu při malém objemu zařízení, vysoké účinnosti přeměny energie a současně konstrukční i technologické realizovatelnosti, s možným uplatněním v dopravě.

Hlavní části práce byly během studia publikovány.

Ad e) Formální úprava dizertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava dizertační práce a její jazyková úroveň je nadprůměrné.

Komentář: Práce je zpracována kvalitně, neobsahuje významný počet překlepů. Obrázky jsou čitelné a vhodně vsazeny a komentovány.

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

Dizertační 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 dizertační práce, kterými se prokazuje schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje nebo k samostatné teoretické a tvůrčí umělecké činnosti. Dizertační práce musí obsahovat původní a uveřejněné výsledky nebo výsledky přijaté k uveřejnění.*

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

Doktorand prokázal tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu a práce splňuje požadavky standardně kladené na dizertační práce v daném oboru.

Komentář: Disertant svojí prací včetně pasáže prokazující jeho teoretické prokázal tvůrčí schopnosti v daném oboru. V databázi WOS publikoval 7 článků a v databázi Scopus 12 publikací s významným podílem prvního autorství.

Celkové hodnocení:

Práci doporučuji k obhajobě.

Otázky oponenta:

Vidíte cestu využití kombinace více typů přeměny energie než jednoho majoritního? Například v aplikaci automobilového průmyslu?

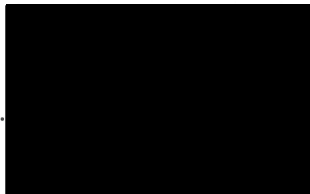
Dizertační práci k obhajobě

doporučuji

nedoporučuji.

Dne: 09.03.2026

Podpis:



.....