

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Optimalizace ohřevu teplé vody pomocí tepelného čerpadla dle venkovní teploty z energetického hlediska</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Dušan Stěhule</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektroenergetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ondřej Lipčák
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra elektrických pohonů a trakce

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</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>	
Body zadání byly splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený způsob řešení považuji za správný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na vysoké odborné úrovni. Je vidět, že autor zhodnotil své znalosti nabyté během studia a že je schopen s pomocí relevantních materiálů samostatně řešit inženýrský problém.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň práce je velmi dobrá. Práce obsahuje minimální počet překlepů, gramatických a stylistických chyb. Chybí mi však respektování typografických pravidel při psaní rovnic a symbolů. Rovněž rozsah textu je poněkud menší na diplomovou práci.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>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.</i>	
Výběr zdrojů je relevantní řešené problematice. Autor se v textu odkazuje na použitou literaturu, nicméně ne všechny položky jsou v průběhu práce citovány. Rovněž mi chybí odkazování se na některé obrázky v rámci odstavců.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<i>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.</i>

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Téma práce je aktuální a dobře koreluje se současným trendem úspor elektrické energie. Práce je na vysoké odborné úrovni a její rešeršní část je dobře a přehledně zpracována. Přiložené pdf s exportovanými kódy z Wolfram Mathematica dokazuje, že autor z hlediska implementace odvedl kus práce.

Kromě drobných formalit zmíněných výše nemám k práci větších výhrad. Nicméně si myslím, že do studie by bylo vhodné zařadit pro porovnání i větší objekt, neboť jak sám autor v závěru píše, finanční úspora pro rodinný dům se nejeví jako nikterak závratná, a tudíž nemusí být pro většinu uživatelů atraktivní. Navíc bude z velké části vázána na to, zdali uživatel objektu získá dotační podporu. Ovšem to nic nemění na tom, že studie podobného charakteru mají zcela určitě význam a že oblastí týkající se úspor elektrické energie pomocí tepelných čerpadel a optimalizace ohřevu má rozhodně cenu se dále zabývat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

K práci mám následující dotazy:

- 1) Jakou strategii řízení pohonu byste zvolil u tepelného čerpadla vzduch-voda vybaveného asynchronním motorem s měničem?
- 2) Používají se v současné době pro zvýšení účinnosti pohonu u tepelných čerpadel také stroje s permanentními magnety (PMSM, BLDC)?
- 3) Můžete přehledně shrnout aspekty, které jste při tvorbě modelu zanedbal a zamyslet se, jak by mohly ovlivnit prezentované výsledky?
- 4) Můžete odůvodnit Vaše tvrzení v závěru, že „vstupní investice jsou téměř nulové?“
- 5) Vyplatí se pořízení tepelného čerpadla pro rodinný dům i bez poskytnuté dotace? Stačí stručné myšlenkové zhodnocení.

Datum: 8.6.2021

Podpis: