

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Úspory a optimalizace toku energií rodinného domu
<b>Jméno autora:</b>	Josef Kubr
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Martin Neužil, Ph.D
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	FS, ČVUT, Ústav energetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Téma se týká posouzení ekonomické náročnosti vytápění a přípravy TUV u rodinného domu (RD), který obsahuje více energetických zdrojů po provedené modernizaci. Jedná se o plynový kotel, tepelné čerpadlo, elektrokotel a fotovoltaickou elektrárnu včetně bateriového úložiště. Rešerše jednotlivých energetických zdrojů jsou provedeny v první části práce. Dále je uveden popis rodinného domu a jednotlivých energetických zdrojů. Spotřeba primární energie a výroba elektrické energie z fotovoltaické elektrárny jsou zaznamenány v software, který monitoruje toky energií v RD. Druhá část práce obsahuje porovnání doby návratnosti při instalaci plynového kotle oproti tepelnému čerpadlu. Obdobně bylo provedeno porovnání doby návratnosti při instalaci plynového kotle oproti tepelnému čerpadlu doplněnému o fotovoltaickou elektrárnu (bez i s bateriovým úložištěm). Dále druhá část práce obsahuje ekonomické porovnání výsledné ceny elektrické energie (metodou LCOE) vyrobené jednotlivými zdroji a nakupované z vnější sítě.</p>	

<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>	
Předložená práce splňuje zadání.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>B - velmi dobře</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>	
Student byl během zpracování práce aktivní, pravidelně konzultoval nové nalezené informace na dané téma. Na konzultace byl dostatečně připraven a k nalezeným novým informacím přidával svůj vlastní komentář. Student je schopen samostatné práce.	

<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>	
<p>Předkládaná bakalářská práce má rešeršní i výpočtový charakter. Práce obsahuje naměřená data energetických toků v průběhu otopného období, která jsou dále vyhodnocena a použita pro výpočty nákladů na vytápění a přípravu teplé vody. Jedná se o zpracování velkého množství dat, což je časově náročné, ale nezbytné pro porovnání nákladů na vytápění a přípravu teplé vody při provozu jednotlivých energetických zdrojů. Náklady na zajištění vytápění a přípravu teplé vody jsou výhodnější s použitím samotného tepelného čerpadla, když dosahují cca 50 % nákladů na provoz plynového kotle. Při instalaci fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm dojde k dalšímu snížení nákladů o cca 25 %. Dále u obou výše uvedených energetických zdrojů jsou stanoveny doby návratnosti při reálné diskontní sazbě a u FVE jednotkové ceny vyrobené elektriny (metoda LCOE) u samotné FVE, případně FVE doplněné o bateriové úložiště, které vycházejí nižší než elektrická energie nakupovaná ze sítě. Práce též obsahuje návrhy možných optimalizací stávajícího energetického hospodářství rodinného domu. Veškeré praktické i teoretické znalosti/data byla správně aplikována.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
---	------------------------

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

Formální a jazyková úroveň práce je z mého pohledu dostatečná, i přes několikanásobnou kontrolu se v práci vyskytly drobné jazykové chybičky.

## **Výběr zdrojů, korektnost citací**

## **A - výborně**

*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 byl velmi aktivní při výběru a získávání studijních materiálů, využíval všechny relevantní zdroje – teoretické informace z technické literatury, odborných článků a konferencí a případových studií. Praktické informace byly čerpány z projekčních podkladů. Citace jsou řádně uvedeny, vlastní úvahy a výsledky vlastních výpočtů jsou samostatně komentovány.

## **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.*

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

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

Student byl při zpracování práce aktivní a samostatně si definoval nejbližší úkoly a termíny pro jejich splnění, které dodržoval.

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

Datum: 11.6.2024

Podpis: