

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Ekonomická analýza změny zdroje tepla pro bytový dům</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Dominik Linek</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav techniky prostředí
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Nikola Pokorný, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	UCEEB ČVUT v Praze

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
Zadáním bakalářské práce byla ekonomická analýza změny zdroje tepla pro konkrétní bytový dům. Analýza měla být provedena pro variantu instalace tepelného čerpadla vzduch-voda. Práce byla průměrně náročná vzhledem k dispozici ucelených podkladů pro veškeré praktické výpočty a teoretickou část bakalářské práce.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
Závěrečná práce splňuje zadání v plném rozsahu.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
Postup řešení je správný. Autor prokázal, že je schopen práci přehledně členit, jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<p>Diplomová práce se jeví jako konzistentní celek. Autor přehledně zpracoval jak praktickou, tak teoretickou část práce. Autor se nicméně dopustil řady nepřesností.</p> <p>V teoretické části práce na str. 15 autor popisuje výhody instalace tepelného čerpadla vzduch—voda. Autor uvádí, že mezi výhody patří například rozsah provozních teplot oproti ostatním typům tepelných čerpadel. Pravdou však je, že tepelné čerpadlo voda-voda či země-voda je schopno pracovat ve stejném rozsahu venkovních teplot vzduchu (v zimním období zpravidla i s vyšším topným faktorem). Na str. 18 autor popisuje možné provozy tepelného čerpadla (monovalentní a paralelně bivalentní). Pokud se autor rozhodl uvést možné provozy, bylo by vhodné popsat i další možné provozy, které existují (paralelně bivalentní, částečně paralelně bivalentní, monoenergetický).</p> <p>Autor v práci detailně rozepsal postup pro bilancování provozu tepelného čerpadla z TNI 73 0351 či stanovení potřeby tepla na vytápění dle EN ISO 13 790. Co však v textu bakalářské práce chybí je alespoň odkázání se, podle jaké normy byl stanoven objem zásobníku teplé vody či uvést postup pro stanovení objemu zásobníku otopné vody. V elektronické příloze lze dohledat stanovení výkonu záložního zdroje a objemu zásobníku teplé vody, v textu práce však není postup popsán ani vyneseno uvažovaný profil odběru teplé vody, který má významný dopad na konečný návrh. Přestože postup stanovení zásobníku teplé vody je alespoň v elektronické příloze, v ekonomické analýze se již žádný zásobník teplé vody neobjevuje, což se může projevit na celkové návratnosti investice. Naopak v ekonomické analýze se dále uvažuje zásobník otopné vody, přestože v práci ani v elektronické příloze není žádný výpočet objemu.</p> <p>V části věnované ekonomické analýze je u investiční nákladů obou variant uveden stejný typ elektrokotle, přestože pořizovací cena je jiná. Dále není jasné, jak je uvažována časová osa u obr. 4.7 a 4.9. U obr. 4.9 jsou vyneseny hodnoty zprava doleva a u předchozích obrázků naopak. Není jasné, zda hodnoty odpovídají ose x či nikoliv. Dále chybí v práci porovnání ročních provozních nákladů jednotlivých variant, což by mohlo být pro přehlednost uvedeno.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Práce je dobře čitelná, text je srozumitelný. Z jazykového hlediska je práce v pořádku. V práci jsou překlepy, ne však ve velké míře. Co však práci ubírá na kvalitě je často chybné formátování textu. Například na str. 19 jsou v legendě různé fonty, či velká písmena za středníky. V rovnicích jsou použity často jiné symboly pro násobení než ve zbytku práce. Jedná se například o rovnice (3.1), (3.2) a (3.25). Dále se pak objevuje nepřehledné používání odrážek na str. 31 až 33. Z práce je patrné, že autor nevěnoval dostatečný čas kontrole textu.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

Vybrané zdroje závěrečné práce byly relevantní a lze potvrdit, že nedošlo k porušení citační etiky. Pouze u jednoho z obrázků nebyla uvedena citace (obr. 3.1). Co lze autorovi vytknout je, že v některých případech cituje větší množství literatury za odstavcem. Není potom jasné, která část textu je citována, z které publikace (například na straně 16).

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

Bakalářská práce na téma Ekonomická analýza změny zdroje tepla pro bytový dům splňuje zadání. Autor prokázal, že je schopen využít znalostí získaných během bakalářského studia pro výpočty uvedené v bakalářské práci. Bakalářská práce přehledně popisuje problematiku instalace tepelného čerpadla vzduch-voda. Po formální stránce je práce dobře čitelná, co však práci ubírá na kvalitě jsou chyby ve formátování textu. Autor evidentně nevěnoval čas dodatečné kontrole textu. Z odborného hlediska se autor dopustil některých nepřesností jak v teoretické, tak praktické části práce. Jednou z nich je například absence výpočtu objemu zásobníku otopné vody či nezapočtení zásobníku teplé vody do investičních nákladů instalace. Stanovení tepelných ztrát, potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody či samotné bilancování provozu tepelného čerpadla je však v pořádku. S přihlédnutím k celkovému dojmu z bakalářské práce, hodnotím tuto práci klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázka k obhajobě:

1. Vysvětlíte, jak byste stanovil objem zásobníku otopné vody pro instalaci tepelného čerpadla v bytovém domě řešeného v rámci bakalářské práce.
2. Jaká je cena tepla v Kč/GJ při zahrnutí investičních a provozních nákladů za 15 let provozu? Cenu prosím uveďte pro obě varianty řešení v rámci bakalářské práce.

Datum: 23.7.2021

Podpis:

