

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rozbor provedení přestavby teplárny v Příbrami z uhlí na biomasu
Jméno autora:	Lukáš Kopřiva
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	prof. Ing. Tomáš Dlouhý, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav energetiky, FS ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za náročnější, neboť student řešil problematiku, která je pro něho zcela nová, se zařízením teplárny a jejím provozem se musel podrobně seznámit.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posudte, 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 bakalářská práce splňuje zadání, zpracovány byly všechny dílčí body. Výhradu mám k výpočtu účinnosti teplárny, který je proveden velmi zjednodušeným způsobem.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup a metody řešení jsou správné, v některých případech však postrádám hlubší a konkrétnější rozpracování.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Úkolem studenta bylo popsat rozsah rekonstrukce teplárny provedené pro přechod ze spalování uhlí na biomasu, vyhodnotit úspěšnost jednotlivých úprav a analyzovat příčiny problémů, které se během následného provozu projeví. Ve výpočtové části měl student vyhodnotit účinnost teplárny přímou metodou.</p> <p>Práci tvoří obsáhlá popisná část, kde student vysvětluje motivaci pro přestavbu teplárny na biomasu a vyjmenovává jednotlivé úpravy včetně detailního popisu jejich provedení a použitých zařízení. Vysvětluje důvody nutných úprav či náhrady původní technologie určené pro uhlí a hodnotí funkčnost či problémy těchto úprav, které se týkaly zejména palivového hospodářství, částečně též kotle a jeho pomocných zařízení. Zde lze konstatovat, že popis je velmi podrobný a svědčí o dobrém seznámení s technologií teplárny, její funkcí a provozem, což byly pro studenta zcela nové poznatky. Z kontextu je však velmi často obtížné odlišit, které informace a závěry přebírá a které sám formuluje.</p> <p>Za jistý nedostatek považuji opomenutí podrobnějšího rozboru změny spalovací technologie, která je u uhlí a biomasy v principu zcela odlišná. Za velmi zjednodušený až nedostatečný považuji přístup ke stanovení účinnosti teplárny, která byla vyhodnocena z poskytnutých provozních dat pouze pro jeden režim a který, jak student uvádí, se v čase mění. Zde by například bylo zajímavé vyhodnotit nejen celkovou účinnost teplárny, ale i účinnost výroby elektřiny a tepla a analyzovat, jak se jejich velikost mění při různých poměrech nebo v závislosti na změně kvality paliva, která byla v uplynulém období dosti významná. Rovněž se domnívám se, že některá obecná konstatování, jako např. že výhřevnost biomasy se s rostoucím obsahem vody snižuje nebo že při spalování biomasy proti uhlí vzniká více spalin, mohla být též doložena jednoduchým výpočtem.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce má logickou strukturu, postup řešení je podrobně a srozumitelně popsán. Práce má velmi dobrou typografickou a jazykovou úroveň, obsahuje minimum překlepů a gramatických chyb. Svým rozsahem práce odpovídá zvyklostem.

Konkrétně vznáším tyto drobné připomínky:

- na str. 17 chybí v závorkách odkaz na tabulku
- na str. 39 druhá položka výčtu patří ještě k první
- na str. 41 dvakrát uveden odkaz na kap. 3.3
- na str. 42 nestandardní značení pořadí EKO a LUVO po proudu spalin, běžně se značí po proudu pracovní látky
- na str. 43 špatný odkaz na část pro ekonomizér
- na str. 53 je u využití užitečné energie E uvedena jednotka MW, což je špatně

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Zadání práce bylo zaměřeno na velmi úzkou problematiku s minimem dostupných literárních zdrojů. Přesto student využil 34 citovaných zdrojů především pro objasnění širších souvislostí. Všechny použité zdroje jsou v práci řádně citovány, nebylo zjištěno porušení citační etiky, bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Je však zřejmé, že řadu informací získal formou interview či ústního sdělení, což mohlo být v přehledu zdrojů též uvedeno.

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.

Bakalářská práce hodnotí úspěšnost přestavby teplárny Příbram na spalování biomasy. Jejím řešením se student detailně seznámil s technologií a provozem teplárny, což jej bezesporu obohatilo o řadu nových teoretických, zejména však praktických vědomostí. Analytická část může být využita při řešení identifikovaných provozních problémů teplárny.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Hodnocená bakalářská práce je specifická jak svým zadáním, tak i jeho zpracováním, čímž se liší od obvykle řešených úloh. Oceňuji schopnost studenta pojmut široký rozsah nových poznatků a srozumitelně je popsat a analyzovat. Současně se však domnívám, že v řadě případů se neměl spokojit s obecným konstatováním dílčích závěrů, které často pouze přebíral, a alespoň některé z nich se měl pokusit doložit vlastním konkrétním výsledkem. Zde však zřejmě sehrál svoji roli i vedoucí práce, který způsob a směr řešení určoval.

V rámci obhajoby prosím o zodpovězení následujících otázek:

1. Vysvětlíte principiální rozdíl spalování uhlí ve formě prášku a biomasy na roštu.
2. Definujte účinnost výroby elektřiny a tepla teplárny, případně doložte, jak by se jejich velikost měnila v závislosti na provozním režimu teplárny Příbram.
3. Jak významně se může projevit změna výhřevnosti biomasy na účinnost teplárny?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 14.6.2023

Podpis: