ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Návrh teplovodního kotle na spalování biomasy**
Jméno autora:	**Jindřich Pokorný**
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Pavel Skopec
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav energetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **průměrně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání odpovídá náročnosti kladené na bakalářské práce studentů čtyřletého bakalářského studia.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Práce se zabývá návrhem teplovodního kotle o výkonu 150 kW pro spalování dřevních pelet. Dílčí cíle zadání byly splněny v plném rozsahu.

Zvolený postup řešení — **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V rešeršní části práce je uvedena problematika využití biomasy v ČR. Práce se pak soustředí převážně na popis dřevní biomasy jako paliva a na výrobu a využití dřevních pelet. Výpočtová část práce vychází ze skript doc. Tomáše Dlouhého, CSc. „Výpočty kotlů a spalinových výměníků". Výpočty začínají přepočtem paliv a stechiometrickými výpočty. Dále je provedena základní tepelná bilance kotle, jsou navrženy rozměry žárotrubného výměníku a je proveden tepelný výpočet ohniště. Zvolený postup práce je správný.

Odborná úroveň — **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce vyžadovala vlastní iniciativu a přístup studenta při řešení návrhu kotle. Z práce je patrné že student danou problematiku správně pochopil a dokázal aplikovat zkušenosti získané studiem, případně samostudiem z odborné literatury.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **A - výborně**

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

Formální a jazyková úroveň práce je velice dobrá. V práci je minimum chyb a překlepů. Práce je dobře strukturována a přehledně řešena.

Výběr zdrojů, korektnost citací — **C - 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.

Rešeršní část práce vychází pouze z internetových odkazů. Zde by oponent doporučil zaměřit se více na odbornou literaturu a odborné články. Postup ve výpočtové části práce pak vychází ze skript od doc. Dlouhého – Výpočty kotlů a spalinových výměníků. V tomto případě je použit nestandartní způsob citování, neboť jedna a ta samá publikace je

odkazována několikrát, vždy jen s doplněním, ze které konkrétní tabulky, strany či diagramu vycházela daná informace. Častější metodou citování konkrétních informací z dané literatury je doplnění konkrétní informace (např. číslo tabulky, či strana) do hranaté závorky v textu, či samotný popis v textu práce.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Předložená bakalářská práce se zabývá návrhem horkovodního 150 kW kotle na dřevní pelety. Rešeršní i výpočtová část práce je řešena přehledně. Výpočet je proveden správně, student v práci jasně vysvětluje, co počítá, případně jaké parametry volí. Ve výpočtové části oponentovi chybí dopočítání předaného tepla v ohništi. Student uvádí výkon obou tahů žárotrubného výměníku na úrovni 59 kW, zbylé teplo do výkonu 150 kW je tedy předáno v ohništi. Výpočet této bilance ale v práci chybí. I přes tento nedostatek práce působí uceleným dojmem.

1) V práci uvažujete, že teplotní spád na straně vody se mezi prvním a druhým tahem dělí. Ve druhém tahu se ohřívá vstupující voda z 80°C na cca 85°C, v prvním tahu se pak dohřívá z 85°C na konečných 110°C. Ve výkresu ovšem chybí na straně vody přepážky. Odhadněte, jakým způsobem by mohl být ovlivněn návrh konstrukce, uvažovali bychom, že teplotní spád bude na obou tazích výměníku stejný (tedy 80 – 110°C)?
2) Jaký typ roštu jste volil pro návrh tohoto kotle a uveďte výhody a nevýhody různých typů roštů schopných spalovat dřevní pelety?

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

Datum: 18.6.2018 Podpis: