

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití zpětného získávání tepla u rodinného domu
Jméno autora:	Bc. Jáchym Jirásek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	techniky prostředí
Oponent práce:	Ing. Nikola Pokorný, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	UCEEB ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
Jedná se o diplomovou práci, která se zabývá analýzou možností využití odpadního tepla ze systému TZB u konkrétního rodinného domu. Zadání práce lze hodnotit jako náročnější vzhledem k nedostatku podkladů pro jednotlivé technologie uvažované v diplomové práci.	

Splnění zadání	splněno
Závěrečná práce splňuje zadání v plném rozsahu.	

Zvolený postup řešení	správný
Autor prokázal, že je schopen práci přehledně členit. Autor nicméně mohl klást větší důraz na rozdělení rešeršní a praktické části práce. Autor se i v praktické části velmi často vrací k projektu, který je v úvodu již popsán a opakuje některá již řečená fakta. Autor mohl dopodrobna popsat vybraný projekt pasivního domu s jednotlivými technologiemi využití odpadního tepla a kriticky zhodnotit každou technologii již v úvodu. Ve zbytku práce by se pak věnoval pouze vlastním variantám.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
Autor zpracoval správně teoretickou i praktickou část práce, využil správně znalostí získaných z odborné literatury. Práce působí jako konzistentní celek. Autor pokračoval na projektu vytápění rodinného domu, který byl proveden v rámci magisterského studia. Příložený výpočet v elektronické příloze se jeví v pořádku. V práci lze nalézt řada nepřesných tvrzení jako například:	
<ul style="list-style-type: none">• V kap. 4.6 autor provádí verifikaci dvou postupů stanovení potřeby energie na chlazení. Nejedná se o verifikaci, ale o porovnání dvou metod. Verifikovat postup výpočtu by bylo možné podle naměřených dat spotřeb energií.• Na str. 34 autor uvádí, že vyšší teplota pod objektem je způsobena tepelným tokem ze zemské kůry, to však není pravda. Hloubka 3 m pod zemí není ovlivněna teplem ze zemské kůry.	
Co lze dále autorovi vytknout je, že v kapitole 5.5 autor popisuje podlahové chlazení, avšak v tab. 8 uvádí parametry pro podlahové vytápění. Není jasné, jaká byla uvažována vnitřní výpočtová teplota pro stanovení chladicího výkonu. Pokud byla uvažována 20 °C, tak se jedná o chybné hodnoty chladicího výkonu, avšak na celkový návrh to dopad nemá.	
Na str. 48 autor vyhodnocuje využití odpadního tepla z odpadního vzduchu pro předehřev studené vody. Negativa konceptu zpětného zisku tepla z odpadního vzduchu pro předehřev studené vody nejsou příliš jasné. Autor mohl detailněji popsat konstrukci výměníku vzduch-voda a zjistit alespoň základní parametry jako plocha výměníku či zda je zaručeno promíchávání vody v zásobníku. V kapitole mohli být provedeny základní teoretické výpočty a kritické posouzení konstrukce výměníku vzduch-voda. Autor uvádí v kapitole nevýhody konceptu s výměníkem vzduch-voda. Avšak zásadní nevýhoda uvedené technologie není řečena. Právě vyšší potřeba tepla na vytápění domu s výměníkem vzduch-voda než u domu s využitím odpadního tepla pro předehřev čerstvého vzduchu výměníkem vzduch-vzduch, může být zásadní pro celkovou energetickou bilanci.	

Na str. 62 autor uvádí porovnání provozních nákladů. Pro přehlednost autor mohl uvést porovnání i investičních nákladů, z kterých by bylo možné vyhodnotit návratnosti oproti referenčnímu řešení případně oproti řešení bez instalace jakékoliv technologie zpětného získávání tepla. Taková informace pak může být zásadní pro rozhodování, která možnost využití odpadního tepla má ekonomické opodstatnění.

Není jasné, proč se autor rozhodl využít software Design Builder pouze pro stanovení potřeby energie na chlazení a nikoliv pro stanovení potřeby tepla na vytápění, přestože už měl vytvořený model budovy. Výsledné hodnoty by pak mohly být důležité z hlediska kontroly stanovení potřeby tepla na vytápění dle normy. Navíc vzhledem k tomu, že autor stanovil denní potřebu tepla na vytápění a přípravu teplé vody, mohl autor stanovit i požadovanou teplotu na výstupu z kondenzátoru pro každý den či hodinu v roce. Pro stanovení spotřeby elektrické energie by pak nemusel využít konstantní hodnotu topného faktoru po celý rok. Postup pro stanovení požadované výstupní teploty z kondenzátoru tepelného čerpadla mohl využít dle TNI 73 0351.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Autor se nevyhnul menšímu množství typografických chyb. Autor nevěnoval dostatečný čas kontrole textu, například na straně 8 je název obrázku až na další straně, tab. 6 má obsah také na další straně, rovnice v práci jsou jiným fontem než text práce, na straně 21 jsou indexy u tepelných odporů velkým písmem. Autor práce poměrně často píše odstavce o jedné až dvou větách, což má negativní dopad na srozumitelnost a čitelnost textu. Z jazykového hlediska je však text v pořádku.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vybrané zdroje závěrečné práce byly relevantní a lze potvrdit, že nedošlo k porušení citační etiky. Co lze autorovi vytknout je, že v některých případech cituje větší množství literatury za odstavcem. Není potom jasné, která část textu odstavce je citována, z které publikace.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Diplomová práce na téma Využití zpětného získávání tepla u rodinného domu splňuje zadání. Student prokázal, že je schopen aplikovat znalosti získané v odborné literatuře. Veškeré vybrané zdroje závěrečné práce byly relevantní a lze potvrdit, že nedošlo k porušení citační etiky. Autor správně zpracoval teoretickou část práce, v praktické části provedl porovnání čtyř variant využití zpětného získávání tepla. Autor uvádí porovnání provozních nákladů pro jednotlivé varianty. Autor však mohl uvést i porovnání investičních nákladů, z kterých by bylo možné vyhodnotit návratnosti oproti referenčnímu řešení případně oproti řešení bez instalace jakékoliv technologie zpětného získávání tepla. Taková informace pak může být zásadní pro rozhodování, která možnost využití odpadního tepla má ekonomické opodstatnění. Autor poměrně často píše odstavce o jedné až dvou větách, což má bohužel negativní vliv na srozumitelnost textu. Práce je často obtížně čitelná. Dosažené výsledky závěrečné práce lze však považovat za přínosné. S přihlédnutím k celkovému dojmu z diplomové práce, hodnotím tuto práci klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Otázka k obhajobě:

Která z variant řešených v rámci diplomové práce má nejkratší dobu návratnosti investice a kolik je let? Jako referenční variantu uvažujte rodinný dům bez jakékoliv technologie pro využití zpětného získávání tepla.

Datum: 4.8.2021

Podpis:

