

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technické systémy v rodinném domě s téměř nulovou spotřebou energie
Jméno autora:	Bc. Filip Novotný
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	125 – Katedra technických zařízení budov
Oponent práce:	Ing. Miroslav Korecký
Pracoviště oponenta práce:	OSVČ

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je průměrně náročné z hlediska zvoleného tématu, z hlediska rozsahu je zadání spíše náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání je ve všech bodech splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup řešení zadané problematiky. V úvodu práce objasňuje veškeré požadavky na „nulové budovy“ a definuje hodnotící kritéria pro hodnocení budov s téměř nulovou spotřebou energie (pro hodnocení ve své práci uvažuje přísnější kritéria nad rámec požadavků platných norem a zákonů v ČR). Následně velice podrobně definuje veškeré uvažované potřeby energií pro provoz vybraného vzorového RD na základě zjištěného navrhuje 4 varianty vhodných technických systémů pro vytápění budovy a ohřev TUV. Do zvolených 2 systémů pak zapracovává výrobu elektrické energie v podobě FVE a hodnotí její přínos pro celkovou energetickou bilanci budovy. Vybrané systémy pak podrobně hodnotí po stránce energeticko-ekonomické výhodnosti s ohledem na návratnost systémů. V projektové části DP pak student navrhuje technický systém pro rovnotlaké nucené větrání budovy s rekuperací odpadního tepla a dále vybraný otopný systém pro vytápění budovy.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je přehledně napsána. Student vnímá problematiku v širších souvislostech. Teoretická část shrnuje nejdůležitější informace týkající se problematiky hodnocení budov s téměř nulovou spotřebou energie, dále shrnuje základní technické popisy navrhovaných zdrojů tepla a výroby elektrické energie v podobě FVE. V praktické části pak student velmi podrobně bilancuje jednotlivé potřeby energie v různých časových souvislostech pro letní i otopné období. Následně student vhodně volí 4 systémy pro vytápění a ohřev TUV s rozdílnými, v současné praxi nejvíce zastoupenými, zdroji tepla. K podrobnějšímu řešení mám několik menších připomínek, viz níže.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána jasně a srozumitelně. Rozsah práce odpovídá zadání, v mnohém pak i zadání překračuje.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádrete 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</i>	

vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr pramenů i citace bez výhrad.

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.

Připomínky ke konkrétnímu návrhu VZT:

1. na výkresech půdorysů VZT chybí pro přehlednost tabulka místností
2. u malých průřezů potrubí VZT je vhodnější volit kruhová potrubí (ekonomický a často prostorově výhodnější návrh)
3. zvážit doplnění systému VZT o zónování, tj. neřešit celý vnitřní prostor RD jako jednu větranou zónu. Jako vhodné se jeví uvažovat o samostatně větrané zóně v 1.PP objektu (prostor sauny, posilovny)
4. v návrhu není řešeno nucené větrání skladu 0.02 ačkoliv by to po stránce technického řešení v již navrženém trasování VZT rozvodů nebyl problém. Větrání skladu pouze infiltrací přes mezeru u dveřního křídla bude nedostatečné
5. množství odváděného vzduchu z hygienických prostor RD (koupelny 90 m³/hod, WC 50 m³/hod) je zbytečně veliké a celkově vede k požadavku na návrh VZT jednotky s větším nominálním výkonem
6. koncept přívodu a odvodu vzduchu z prostoru kuchyně s jídelnou 1.04 není zvolen správně. Přívod vzduchu by měl být směřován výhradně do prostoru s jídelním stolem, naopak odvod vzduchu pak výhradně z prostoru poblíž kuchyňské linky v místě vaření. Zároveň navržené množství přívodu a odvodu vzduchu není v tomto případě zvoleno správně. Odvod vzduchu od kuchyňské linky by měl být dimenzován s min. hodnotou -75m³/hod;

Připomínky ke konkrétnímu návrhu ÚT a ohřevu TUV:

1. zamyšlení se nad zvoleným teplotním spádem otopné soustavy v případě vybraného zdroje tepelného čerpadla vzduch-voda s otopnou soustavou podlahového vytápění nejen ve vztahu k řešenému „nulovému domu“
2. ve schématech systému ÚT/TUV chybí ochrana proti opaření uživatele;

Připomínky k hodnocení zvolených systémů a výběru nejvhodnější varianty:

1. Text energetického a ekonomického hodnocení jednotlivých variant je velice podrobný, nicméně zjištěný závěr není dostatečně z textu zřejmý a čtenář tak tápe v důvodech zvolení vybrané, z pohledu studenta, nejvýhodnější varianty.

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.

Zadání práce je rozsáhlé, student jej však zvládl velice dobře. Práce zahrnuje podstatné teoretické znalosti v hodnocení energetické náročnosti budov, případovou studii i návrh variantních řešení technických systémů pro zadaný vzorový rodinný dům s téměř nulovou spotřebou energie. Oceňuji zpracování ve vybraných odborných SW a přehlednost schémat a grafů. Lze vyzdvihnout snahu o podrobné zpracování jednotlivých bilancí energií, především pak energie na osvětlení a energie zásuvkové spotřeby ovlivňující posouzení celkové roční bilance výroby elektrické energie v podobě FVE. Velice kladně hodnotím rozdělení bilancí energií FVE do jednotlivých období roku, stejně tak do jednotlivých fází kalendářního týdne.

Dotazy k obhajobě:

1. Bylo by možné optimalizací návrhu VZT systému snížit nominální výkon jednotky a tím i cenu celého zařízení? Pokud ano, jaký nominální výkon VZT jednotky by byl optimální ve vztahu k celkovému množství přiváděného/odváděného vzduchu?
2. Jak by bylo vhodné zajistit ochranu proti opaření pro konkrétní zvolenou variantu systému ohřevu TUV?

3. Jaký dopad do otopné soustavy podlahového vytápění by měla volba nižšího teplotního spádu topné soustavy (zhodnoťte z pohledu technického i ekonomického)?

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

Datum: 16.6.2019

Podpis: