

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Optimalizace technických instalací bytového domu |
| Jméno autora: | Bc Ondřej Mládek |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta strojní (FS) |
| Katedra/ústav: | Ústav techniky prostředí |
| Oponent práce: | Ing. Petr Polívka |
| Pracoviště oponenta práce: | Uponor s.r.o. |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|---|-------------------|
| Zadání | náročnější |
| <p>Rozsah objektu je adekvátně velký k diplomové práci. V rámci diplomové práce hodnotím jako náročnější zejména volbu řešení více profesí, kdy se kombinuje dohromady v jedné práci návrh vytápění objektu a návrh kompletního řešení ZTI. V rámci zadání je požadavek na zpětné získávání tepla z odpadní vody, což je relativně nová věc v rámci řešení ZTI a alternativní zdroje energie. Tyto požadavky dělají práci mírně náročnější.</p> | |

| | |
|---|------------------------------------|
| Splnění zadání | splněno s menšími výhradami |
| <p>Řešení vytápění není příliš dobře navrženo, více výhrad je uvedeno v hodnocení odborné úrovně. Zásobování teplou a studenou vodou je v mnoha místech předepsáno vedení ve stěně, ale je vedeno mnoha místy, kde jsou dveře. Pro zpětné získávání tepla z kanalizace je zpracována pouze teoretická část. Bylo by vhodné v rámci studie udělat alespoň výkresové řešení pro jedno typické připojení na straně kanalizace a vodovodu. Ekonomické porovnání hodnotí tepelná čerpadla při celoroční teplotě topné vody 55 °C, když tepelný spád podlahového vytápění je výrazně nižší. Bylo by vhodné jiné řešení zapojení MaR, které by využilo nízkoteplotní spád otopné soustavy. V tomto řešení není žádným způsobem využito nízkoteplotní soustavy, což výrazně ovlivňuje sezónní topný faktor, ale i účinnost kondenzačních kotlů.</p> | |

| | |
|--|----------------|
| Zvolený postup řešení | správný |
| <p>Celkový postup řešení je zvolený vhodně, některé jeho části by potřebovali více detailů a lepší postup řešení na úrovni výpočtové části. V rámci řešení vytápění viditelně chybí praktické zkušenosti zejména s podlahovým vytápěním.</p> | |

| | |
|---|-----------------------|
| Odborná úroveň | D - uspokojivě |
| <p>V rámci řešení vytápění jsou špatně navrženy rozteče potrubí podlahového vytápění. V řešeném objektu jsou předepsány i rozteče 0,7 m. Při takovéto rozteči budou ve skutečnosti na podlaze pásy, které budou topit, a nejedná se o plošné vytápění. Dalším problémem pak bude skutečný výkon podlahového topení, protože použitý software počítá s teplotou podlahy dosaženou v celé ploše a při tomto řešení je tedy podlahové vytápění poddimenzováno. Připojení rozdělovače podlahového vytápění je v některých případech předepsáno v rozměru CU 12x1 mm takováto dimenze potrubí je nedostatečná i pro většinu otopných těles, natož pro celý byt. Podlahové vytápění je navíc kombinováno ze dvou dimenzí potrubí. Takovéto řešení se používá pouze, když je nutné řešit různé výšky podlah a různé technické řešení. Předepsané podlahové vytápění navíc uvažuje potrubí jiného výrobce než rozdělovač, což je velice neobvyklé a může být problematické při řešení jakékoli reklamace. Předepsané izolace jak vytápění tak TV nesplňují vyhlášku č. 193/2007 Chybí řešení měření tepla a odběru vody v jednotlivých bytech, které je povinné podle vyhlášky č. 269/2015 Sb. Většina použitých zdrojů je z on-line prostředí a jedna z mála citovaných publikací je z roku 2010 a některé údaje nejsou v souladu s aktuálně platnými normami, jako například povrchové teploty podlahy.</p> | |

V teoretické části práce je zmínka o suchém způsobu ukládání podlahového vytápění s teplotou 70 °C. Norma ČSN EN 1264 předepisuje maximální teplotu pro podlahové vytápění na 50 °C. U řezu podlahou je potom u suché skladby uveden beton, který přece u suché skladby být nemůže, protože pak se nejedná o suchou skladbu.

Plynová přípojka je předepsána středotlaká až do samotné kotelny, což sice není zakázáno, ale výrazně lepší řešení se nabízí s redukčním ventilem na úrovni HUP.

Při hodnocení návratnosti s tepelnými čerpadly bylo zanedbáno příliš mnoho položek, které mají dopad na celkovou cenu investice. Řešení kotelny bude potřebovat výraznější změny, než je změnu zdroje tepla.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Ve výkresové části práce jsou drobné chyby způsobené kopírováním, kdy se kopírovaly i místa, které viditelně neměly být kopírovány, některá potrubí v detailech jsou naopak viditelně rozpojena. Dále chybí legenda pro podlahové vytápění a další drobné detaily.

Chyby ve formátování jsou viditelné i v textové části práce. Například při popisu obrázků a tabulek není dodrženo jednotné řádkování. V některých případech chybí mezera mezi hodnotou a jednotkou. Zarovnání textu u vysvětlivek ke vzorcům není skoro nikde provedeno.

Výše popsané nedostatky jsou drobné detaily, které by potřebovaly pouze trochu času a lepší kontrolu.

Úroveň českého jazyka v závěrečné práci pro získání titulu inženýr potřebuje lepší kontrolu. V práci se objevují chybějící háčky a čárky, překlepy, špatné skloňování a další drobné nedostatky. Většinou se jedná o jednotlivé případy, celkově je jich na závěrečnou práci však poměrně hodně. Nebo-li se například píše vždy s pomlčkou,...

Věta „Množství tepla dodané ohřivačem Q2P [kWh/den] se následně spočítá následovně“ působí dojmem, že práce neproběhla ani závěrečným čtením autora samotného.

V práci se objevují tabulky a obrázky, na které není žádný odkaz v textu samotném.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Citování přednášek může být zavádějící, jelikož není možné ověřit správnost a špatným zápisem může vzniknout nepřesnost.

Většina práce je citována z on-line prostředí, což je s ohledem na zadané téma v naprostém pořádku.

U obrázku 5.5 chybí citace

Další komentáře a hodnocení

Z hlavních výsledků je problematické zejména zadáním požadované návržení alternativního zdroje tepla, který jsou zvolena tepelná čerpadla. Při hodnocení návratnosti investice bylo zanedbáno mnoho proměnných investičních nákladů a nevhodně zvolen SCOP, který má zásadní vliv na celkovou návratnost investice. Uvedená návratnost přes 20 let je výrazně jiná, než je u podobného řešení běžná. Velkou chybou je v tomto případě nevyužití nízkoteplotní soustavy, což má za následek výrazně jinou hodnotu SCOP. Ta je přitom pro hodnocení návratnosti jedním z hlavních parametrů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Závěrečná práce svým celkovým obsahem a rozsahem splňuje požadavky na diplomovou práci. Celkově všechna navržená řešení jsou v zásadě v pořádku, ale potřebují celkově upravit, aby bylo možné řešení použít v praxi.

Před odevzdáním práce mohlo být věnováno několik desítek minut kontrole formátování a lepší celkové čtení práce autorem při samokontrolě. Věřím, že by tím byla odstraněna většina formálních chyb a hrubek v českém jazyce. Při hodnocení technických i dalších parametrů je práce průměrná. Celkově práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázky k obhajobě:

Proč bylo zvoleno řešení středotlaké přípojky plynu až ke koncovým prvkům? Jaké s tím souvisí zabezpečení?

Kde je v kotelně umístěno čidlo CO? V jaké výšce?

Co označuje u tepelného čerpadla poznámka A2/W35 u výkonu?

Jaké výhody a nevýhody má podlahové vytápění v porovnání s radiátory?

Datum: 26.7.2021

Podpis:

