

HODNOCENÍ OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT Bc. Juraj Gašpár

OPONENT Ing. Kamil Hanyk

Téma práce

- Energetické hodnocení systémů VRF

Náročnost tématu

- Téma svým zadáním i rozsahem patří mezi středně rozsáhlé, což bylo kompenzováno výpočtem více variant řešení, experimentální částí a doplněním potřebné teorie.

Hodnocení práce

- Zadání splněno v požadovaném rozsahu.
- Diplomová práce je přehledná, členěná s předepsanou osnovou. Je logicky rozdělena do třech částí.
- První teoretická část se věnuje analýze VRF systémů, obecnému popisu principu tepelných čerpadel a jejich rozdělení dle způsobu získávání a předávání tepelné energie. Jako pozitivum vidím i doplnění práce o základní typy tepelných oběhů, na základě kterých si je možné udělat představu o výpočtu energetických účinností tepelných čerpadel. V kapitole o sezónním SCOP a SEER chybí zmínka o rozdělení všech energetických vstupů do výpočtu sezónních energetických účinností. Jako například spotřeba elektrické energie zařízení ve stand-by režimu nebo energie nutná pro odporový elektrický ohřev kompresoru.
- Druhá část diplomové práce popisuje aplikaci VRF systémů společně se vzduchotechnickými jednotkami pro větrání prostor pobočky banky. Byly zpracovány celkem 3 varianty, lišící se způsobem distribuce přiváděného vzduchu, typem a rozmístěním vnitřních klimatizačních jednotek. V objektu byla použita 4 nezávislá zařízení pro nucené teplovzdušné větrání, klimatizaci (centrální VRF systém a split systém pro chlazení serveru) a podtlakové větrání hygienických zařízení. Tepelné ztráty a zisky byly spočteny za pomoci programu Teruna, kterým student elegantně vyřešil výpočty vnitřních i vnějších tepelných zátěží. Práci by bylo vhodné doplnit o další výpočty (chladičí, topné výkony, dimenzování potrubní sítě apod.). Výkresová část diplomové práce je na standardní úrovni a pro dané zadání vyhovuje. Na konci diplomové práce je přiložena technická zpráva, která splňuje obecné požadavky tohoto typu dokumentu, včetně návaznosti ostatních profesí. V závěru kapitoly student správně vyhodnotil ekonomickou náročnost navržených řešení.
- Třetí kapitola se zabývá experimentálním měření energetické účinnosti VRF systému na stávající administrativní budově. Tato část diplomové práce je stěžejní. V práci nechybí popis konstrukce dané budovy a souhrnný seznam stávajících větracích, klimatizačních a řídicích systémů. Student systém složený ze třech oddělených VRF

jednotek podrobně popsal a převedl ho do výpočtového programu Piping Design Tool, jehož výstupy jsou v diplomové práci také uvedeny. Data pro výpočet energetické účinnosti byla nashromážděna v centrální řídicí jednotce AG-150. V práci chybí zmínka o parametrech, ze kterých si venkovní klimatizační jednotka dané chladicí výkony a elektrické příkony počítá.

- V závěru diplomové práce chybí celkové zhodnocení VRF systémů a jejich porovnání s ostatními systémy chlazení (např. vodní systémy). V práci postrádám zhodnocení a doporučení o vhodnosti použití těchto systémů v různých typech budov, včetně rozdělení typů VRF systémů a novinek z této oblasti chlazení. Student vyhodnotil, že se energetické účinnosti udávané výrobcem liší od těch naměřených, ale není uvedeno z jakých možných příčin. Myšlenka o tom, že pokud jednotka nepracuje za jmenovitých podmínek, a proto má horší energetickou účinnost, je zavádějící.
- V diplomové práci je použito mnoho ilustrací a schémat, ale chybí k nim odkazy na zdroje, ze kterých byly získány.
- Zpracování grafické i textové části s počítačovou podporou je na dostatečné úrovni. Diplomové práci ubírá na kvalitě hlavně mnoho překlepů a gramatických chyb, včetně stylizace. Dojem také kazí ponechávání jednopísmenných předložek či spojek na koncích řádků. U grafů chybí popisy os a jednotek. Při psaní hodnoty s jednotkou je nutné psát za hodnotou mezeru. Dále je nutné dodržet i zaokrouhlování hodnot resp. počet desetinných míst.
- Celkově lze práci zhodnotit jako dobrou, která by při lepší prezentaci výsledků a lepší gramatické úrovni mohla být o třídu lepší.

Dotazy a náměty na rozpravu

Co ovlivňuje energetickou účinnost VRF systémů?
Jaké základní klimatizační systémy znáte?
Jakých dle Vás dosahují energetických účinností?

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

Klasifikační stupeň ECTS: C / 2,0

V Pardubicích dne 21 . 01. 2013


Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4