

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Martin Málek

Oponent: doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.

Studijní program: Inženýrská informatika

Studijní obor: Integrované systémy v budovách (3902T048)

Akademický rok: 2010/2011

Téma diplomové práce: **Systém tvorby mikroklimatu a řídicí systém pro zdravotnickou budovu (zdravotnická budova s ambulancemi a lůžkovou částí - se zdrojem tepelné energie – CZT)**

Hodnocení práce:

Zvolené téma je velmi rozsáhlé a náročné, přestože je v praktické aplikaci zaměřeno na zdravotnickou budovu s ambulancemi a lůžkovou částí napojenou na centralizované zásobování teplem. V teoretické části diplomové práce jsou stručně charakterizovány vstupní okrajové podmínky vnějšího a vnitřního prostředí, některé možnosti energeticky úsporných opatření v oblasti zdrojů energie, systémy CZT, problematika vzduchotechniky ve zdravotnických zařízeních a komunikační a řídicí systémy. V praktické části je proveden základní popis zdravotnické budovy s charakteristikou tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí, klimatických dat a požadavků na vnitřní výpočtové teploty jednotlivých prostorů. Diplomant provedl požadovaná posouzení konstrukcí, výpočet tepelných ztrát, tepelných zisků a dále se zabýval návrhem soustavy vytápění, přípravy teplé vody a návrhem vzduchotechniky. V závěru praktické části diplomové práce jsou uvedeny návrhy bezpečnostního systému, systému požární ochrany, monitorovacího a řídicího systému pro vytápění, TV a vzduchotechniku. Lze konstatovat, že zadání bylo splněno.

Pro řešení zadání diplomové práce zvolil zpracovatel způsob teoretických rešerší pro nastudování široké problematiky a získané znalosti aplikoval na reálnou budovu. Úroveň řešení je průměrná bez alternativních variant a vyhodnocení vhodnosti konkrétního návrhu.

Téma bylo zpracováno v dostatečném rozsahu, přínosem diplomanta je především řešení vlastních návrhů energetických systémů, jejich systémů řízení a monitorování, zabezpečení objektu a také grafického návrhu vizualizace řídicího systému.

Diplomová práce po formální stránce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných kvalifikačních prací a vychází z manuálu pro jednotnou úpravu diplomových prací stanovený univerzitou. Práce je převážně textová, text je vhodně doplněn obrázky, tabulkami, schémata a grafy. Výkresová část na přiloženém CD je zjednodušená.

Připomínky k práci:

1. V teoretické části chybí kapitola měření a regulace, která úzce souvisí s řízením a monitorováním.
2. V zadání je tvorba mikroklimatu, ale diplomant řeší především tepelnou pohodu vnitřního prostředí, tepelně vlhkostní mikroklima a okrajově světelnou pohodu.
3. V energetických úsporách řeší posouzení požadavků na kvalitu tepelné ochrany, ale není zmínka o zákonem stanovených limitech pro spotřebu energie.
4. Úsporné tepelné zdroje nejsou uceleně popsány (chybí např. biomasa).
5. Diplomant chybně používá termín teplá užitková voda.
6. V kapitole 5.3 používá diplomant nejasně pojmy výměník, ohřívač a chladič.
7. V některých částech DP je zaměňován pojem větrání a klimatizace (viz obr. 38).
8. V praktické části DP používá diplomant množné číslo, jakoby DP zpracovával kolektiv.

9. V kapitole 7.4 počítá diplomant jen tepelné zisky, přestože norma, na kterou se odkazuje, má název: Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
10. Ve schématu na obr. 12, 13 chybí teploměry a manometry, uzávěry před a za čerpadly a filtry na straně teplovodního vytápění.
11. Ve vztahu 34 je pro měrnou tepelnou kapacitu vzduchu použita jednotka [Wh.kg/K] a v následujících vztazích již jednotka [J/kg.K].
12. Výraz bypass na str. 81 doporučuji nahradit českým výrazem obtok.
13. Není jasné, jak byl stanoven výkon chladiče $P_{CH} = 53,1$ kW na str. 85.
14. K tabulkám 25 a 26 by bylo vhodné přiložit schéma potrubní sítě s vyznačením úseků.
15. Na schématech vizualizace chybí kontrola zaplavení prostoru předávací stanice.
16. Není popsán zdroj chladu.
17. V kapitole technicko-ekonomického zhodnocení postrádám informaci, jak byly stanoveny vstupní informace (např. cena tepla, umenšovací součinitel, průměrná účinnost výměníku a vytápěcí soustavy, pořizovací náklady na rekuperační výměník, doba hodnocení, diskont, inflace)
18. V závěru nesouhlasím s autorem, který tvrdí, že primárně je teplá voda ohřívána parním výměníkem a sekundárně deskovým výměníkem při dochlazování kondenzátu, myslím, že je to naopak.

Dotazy k obhajobě:

1. Proč je zvolen pro otopná tělesa teplotní spád 55/45 °C a jakou funkci mají armatury na tělesech.
2. Jaký je uvažován pracovní rozdíl teplot přiváděného vzduchu ve vztahu 34.
3. Žádám o vysvětlení h-x diagramu na obr. 25.
4. Vysvětlete, jak bude fungovat protimrazová ochrana ohříváče na schématu obr. 38.
5. Jak se projeví regulace výkonu chladiče řízením průtoku chladicí kapaliny oproti regulaci změnou teploty chladicí kapaliny.

Předloženou diplomovou práci hodnotím jako dobrou, diplomant prokázal schopnost samostatně zpracovat zadané téma.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede vedoucí dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

**Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení
C – dobře.**

Datum 12. 6. 2011


Podpis oponenta diplomové práce