

HODNOCENÍ OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT Bc. Eva Velísková

OPONENT Ing. Lenka Maurerová

Téma práce

- ENERGETICKÉ HODNOCENÍ BUDOV

Náročnost tématu

- Téma práce svým zadáním patří mezi průměrné, ale rozsah práce se dá řadit mezi komplikovanější a rozsáhlejší projekty. Posuzovaný objekt – Paviilon P4 centra AdMaS Fakulty stavební VUT v Brně -je poměrně objemný a z hlediska hodnocení energetické náročnosti budov také velmi rozmanitý, neboť zahrnuje jak část administrativní, tak i část speciálních laboratoří a garáže. Diplomantka navíc téma řešila několika možnými přístupy - jak ručními výpočty, tak simulací v programu BSim;

Hodnocení práce

- **stupeň splnění zadání diplomové práce:** zadání bylo splněno v požadovaném rozsahu;
- **originalita přístupu při zpracování tématu:** úvodní část A předkládá obecný výtah z pramenů uvedených v seznamu literatury; experimentální měření v části A je řešeno nevšedně a originálně; části B a C jsou místy kreativní, jinak odpovídají běžnému standardu;
- **teoretické znalosti:** v teoretické i výpočtové části byly prokázány vědomosti v potřebném rozsahu; u části C - modelování a simulace - vědomosti předčily očekávaný rozsah; některé použité termíny a formulace však nejsou zcela přesné a jsou místy zavádějící (např. „zátěž lidí“ - str. 56, „dánský výchozí rok“ – str. 70, „...jsou uvažována klimatická data a výpočet dynamicky reaguje na každou změnu teplot a režimu.“ str. 56);
- **adekvátnost použitých metod:** diplomantka projevila hlubší znalosti při práci se softwarem BSim; zpracování výpočtové i textové části s počítačovou podporou je velmi kvalitní a na vynikající úrovni;
- **logická stavba práce:** práce je přehledná, členěná dle předepsané osnovy
- **technický návrh:** diplomantka ve své práci neprováděla přímo návrh, ale hodnotila stav objektu před realizací; v práci bylo provedeno zhodnocení energetické náročnosti budoucího objektu několika metodami; výpočtová část i část simulace jsou velmi detailně provedeny; v části C u odstavce 3.2.1 Geometrie a konstrukční prvky – by bylo vhodné vložit obrázek geometrického modelu celého pavilonu P4 (při práci v programu BSim hraje zadání správné geometrie a konstrukcí jednu z nejdůležitějších rolí; na obrázku by byla nejlépe patrná pracnost a propracovanost celé simulace);
- **výkresová část:** výkresová část sloužila pouze jako podklad pro zpracování práce – hodnocení výkresů není v tomto případě relevantní
- **práce s literaturou včetně citací:** v práci je uvedeno dostatečné množství literárních zdrojů, avšak místy chybí v textu odkazy na uvedené zdroje; obrázky na stranách 14, 15 a 16 též nejsou odkázány na příslušný zdroj literatury;
- **úprava práce (text, grafy, tabulky):** grafická úroveň práce je dobrá; při psaní dávat pozor na osamocená písmena na konci věty (používat „pevnou mezeru“); místy nesedí odkazy na obrázek/graf s číslem obrázku/grafu (např. na str. 58 a 64 jsou oba grafy označeny „Graf 2.2“; na straně 50 číslování obrázku i tabulky zcela vpadlo);
- **stylistická úroveň:** stylistická úroveň je nejslabším článkem jinak velmi vydařené diplomové práce; některé věty jsou poněkud kostrbaté zejména z důvodu nesprávného ohýbání slov (skloňování a časování) nebo vynechání spojek a předložek; vhodnější je volit kratší věty než košatá souvětí, která ztrácejí smysl; je dobré dodržovat technickou terminologii (např. nezkracovat pojem „ztráta prostupem tepla“ pouze na „ ztráta prostupem“);

Dotazy a náměty na rozpravu

- **Vysvětlete, jak byl míněn závěr z odstavce Průměrný činitel prostupu tepla (str. 65)?** Je zde uvedeno, že dle nové ČSN 73 0540 – 2 (2011) by měl průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} pro neobytné budovy blízké energeticky nulové budově mít hodnotu $<0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$. V odstavci uvádíte, že požadavek nemůže být splněn, neboť hodnota závisí na objemovém faktoru budovy. Dále je uvedeno, že posuzovaná budova má hodnotu $U_{em} = 0,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ a z tohoto důvodu bylo od požadavku upuštěno. V příloze č. 1 u energetického štítku obálky budovy Vám ale vyšla hodnota $U_{em} = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. **Jaký je tedy závěr? Splňuje budova požadavek průměrného součinitele prostupu tepla U_{em} pro neobytné budovy blízké energeticky nulové budově?**
- V tabulce na str. 66 uvádíte, že činitel teplotní redukce b pro výplně otvorů je roven hodnotě **1,15** (dle ČSN 73 0540 – 3). V případě, že objekt porovnáváte s parametry budovy blízké energeticky nulové budově, nebylo by vhodnější uvažovat s činitelem teplotní redukce pro výplně otvorů $b=1$ (obdobně jako u hodnocení nízkoenergetických RD a BD dle TNI 73 0329 a TNI 73 0330). Nejedná se o chybu, pouze by mě zajímal Váš názor.
- V návaznosti na předchozí dotaz vysvětlete, proč při hodnocení energetického štítku obálky budovy používáte hodnotu činitele teplotní redukce pro výplně otvorů $b=1$ (příloha 1) a při výpočtu potřeby tepla na vytápění uvažujete u stejných otvorových výplní hodnotu $b=1,15$ (příloha 2 a příloha 3)?
- Na stranách 67 a 68 popisujete návrh opatření v podobě oken s izolačním trojsklem. Uvádíte, že tímto opatřením snížíte roční spotřebu energie o 22,3 GJ a měrnou potřebou tepla na vytápění se dostáváte pod limitní hodnotu $E_A < 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Zároveň uvádíte, že při použití oken se sníženou solární propustností lze dosáhnout snížení potřeby chladu v letním období. **Myslíte si, že snížená solární propustnost oken může ovlivnit i potřebu tepla na vytápění? Pokud ano, jak se to projeví (u kterého parametru)?**
- Na straně 75 u zóny Garáže nebo na str. 76 u zóny Laboratoř TZB popisujete režim vytápění zadaný v softwaru BSim. Uvádíte: „Režim vytápění jsem uvažovala v provozní době na požadovanou hodnotu 15°C při poklesu venkovní teploty pod 12°C . Při útlumu se pak uvažuje vytápění na 12°C při poklesu venkovní teploty pod 10°C .“ **Mohla by jste nastavení režimu vytápění trochu blíže vysvětlit? Nejedná se spíše o nastavení kvitermní křivky, kdy se mění v závislosti na venkovní teplotě výkon zdroje a nikoli vnitřní teplota?**
- Ve vyhodnocení na str. 80 – odrážka 4 uvádíte, že v laboratoři geodézie není zajištěna požadovaná vnitřní teplota vlivem nuceného větrání s velkým objemovým průtokem. Jako řešení nastalé situace navrhuje snížit objemový průtok vzduchu nebo zvýšit topný výkon ohříváče VZT jednotky. (Pozn. Diplomantka vyvodila závěr zcela logicky na základě svých dosavadních teoretických znalostí, předpokládám, že při delším působení v praxi by tento svůj závěr přehodnotila.) **Můj dotaz zní, zda nedošlo k překlepu při zadávání objemového průtoku vzduchu v programu BSim (na str. 77 také uvádíte, že množství přiváděného i odváděného vzduchu je $30\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ místo $3\,000 \text{ m}^3/\text{h}$)? Dokázala by jste vysvětlit k čemu se ve vzduchotechnické jednotce používá frekvenční měnič?**

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

Klasifikační stupeň ECTS: B / 1,5

V Brně dne 24.1.2012

Podpis

Klasifikační stupnice

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