

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Větrání multifunkčního objektu v Zábřehu
Jméno autora:	Bc. Tomáš Tuháček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra technických zařízení budov
Oponent práce:	Ing. Jiří Petlach
Pracoviště oponenta práce:	Praha 5, Na Zlíchově 18

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Vložte komentář.

Splnění zadání	splněno
-----------------------	----------------

Posudte, 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.

Vložte komentář.

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
------------------------------	------------------------

Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Vložte komentář.

Odborná úroveň	E - dostatečně
-----------------------	-----------------------

Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Viz. příloha.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
---	------------------

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Viz. příloha.

Výběr zdrojů, korektnost citací	D - uspokojivě
--	-----------------------

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Viz. příloha.

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. Z hlediska provedení diplomové práce je na velice vysoké úrovni grafické zpracování výkresové části.

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.

Jaký je princip funkce klimatizačního systému s proměnným průtokem vzduchu (VAV)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě.**

Datum: 29.1.2021

Podpis:

Připomínky k obsahu diplomové práce

A. VŠEOBECNÁ ČÁST

1. V dokumentaci jsem nenašel odkaz na některé právní i normativní předpisy vztahující se k dané problematice větrání tj.
 - množství větracího vzduchu (nařízení vlády č 361/2007 Sb. v platném znění, vyhláška MMR č. 256/2009 Sb. O technických požadavcích na na výstavbu v platném znění apod.)
 - akustické požadavky např. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky tlaku a vibrací v platném znění
 - podmínky požární ochrany (ČSN 730802, ČSN 730872)

2. Výpočty uvedené v odst. 2.1 jsou velmi zkreslené a neodpovídají skutečným hodnotám stavu vzduchu.
 - a) Výpočet podle vlhkosti
 - Není patrné, jak vypracovatel došel k hodnotě produkované vlhkosti člověkem, která se dostává do ovzduší.
Toto přeci závisí na:
 - tělesné aktivitě příslušné osoby
 - teplotě vzduchu v okolí člověka
 - event. rychlosti proudění vzduchu okolo lidského těla
 - Není patrné, kde zpracovatel vzal měrné hodnoty vlhkosti X_p pro výpočet.
 - Není patrné, kde vzal zpracovatel hodnotu měrné vlhkosti v zimním období pro venkovní vzduch, pokud ve zmiňovaném prostoru nejsou zdroje vlhkosti.

 - b) Výpočet objemu větracího vzduchu podle potřeby kyslíku
Toto je opět nutné vztahovat na tělesnou hmotnost člověka a prováděnou činnost. (Z hlediska právních a normových předpisů je toto pouze dovozená hodnota vázaná na množství čerstvého venkovního vzduchu a jeho stav.)

 - c) Výpočet objemu větracího vzduchu podle potřeby koncentrace oxidu uhličitého
 - V tomto případě je nutno se držet právních předpisů České republiky, které říkají, že maximální hodnota v bytových domech a pobytových místnostech je $N_K = 1\,500$ ppm (u pracovních prostor jsou tyto hodnoty vyšší). Minimální dávky čerstvého vzduchu jsou $25\text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{osoba}$, hodnoty $15\text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{osoba}$ jsou sice uváděny např. v pražských státních předpisech, ale s dovětkem maximální hodnoty koncentrace $N_{\text{CO}_2} = 1\,500$ ppm.
 - Produkce CO_2 člověkem závisí na jeho hmotnosti a jeho činnosti. Hodnota $19\text{ l.h}^{-1}/\text{osobu}$ odpovídá např. euročlověku a fyzické aktivitě 1,2 MET. Špičkoví atleti mají produkci např. 170 l.h^{-1} , naopak spící člověk 16 l.h^{-1} .

3. Požadavky na větrání komerčních prostor uvedená měrná hodnota pro větrání komerčních ploch $9\text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$ je na spodní hranici, kterou připouští NV 361/2007 Sb. Za předpokladu, že se jedná o plochu prodejní bude prodavači vykonávajícími práci třídy II/b je nutno na osobu přivádět $Q_v = 70\text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{osoba}$. Za předpokladu, že budou prodavači vystaveni nižší zátěži s koeficientem $k = 0,2$ osoby/ m^2 , bude nutno v obchodní ploše zastavené nábytkem přivádět množství čerstvého vzduchu

$$Q_v = Q_v \cdot k = 70 \cdot 0,2 = 14\text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$$

Aby navržená hodnota v diplomové práci $9 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$ byla správná musí být 35 % obchodní plochy zastavěno nábytkem, nebo využíváno jako sklady. Při vyšší zátěži prostor uvedené v NV 361/2007 Sb. je možno k prodeji použít pouze 40% celkové nezastavěné plochy.

4. Není jasné, proč jsou v diplomové práci uvedeny tabulky z vyhlášky č. 6/2003 Sb., když se v objektu nenacházejí pobytové plochy s produkcí vyjmenovaných chemických látek a prachu.
5. Proč je použito jako standardu pro odváděného vzduchu ze sociálních zázemí vyhláška č. 6/2007 Sb., která neplatí pro pracovní prostory (kanceláře, obchody). Totéž platí i pro konkrétní rychlosti proudění vzduchu v pobytové zóně nebo maximální vlhkosti vzduchu.
6. Popisná část možností větrání bytových objektů je provedena velmi povrchně pouze s odkazem na úsporu tepla. Další aspekty a limity pro návrh systému větrání nejsou uvedeny (akustika, čistota prostor, garance nešíření škodlivin v bytech je opomenuto).
7. V rámci popisu klimatizace komerčních prostor není jasné, zda zpracovatel pochopil funkci VAV systémů.
8. Popisy funkce klimatizačních systémů komerčních ploch jsou neúplné a v některých případech zavádějící.
9. Popis objektu patří do technické zprávy projektu.
10. Celkově působí tato část dokumentace nevyváženě a uměle natahovaná bez faktů a komplexního posouzení problematiky.

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

1. Není jasné jakým způsobem budou zajišťovány vnitřní parametry vzduchu $t_i = 26 \text{ }^\circ\text{C}$, když součástí dokumentace, není chlazení prostoru
2. Stanovení množství vzduchu
 - a) Jsou uvedeny chybně průtoky vzduchu (jednotky)
 - b) Není jasné proč je větrán byt 1+kk intenzitou $50 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ a byt 2+kk $150 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, když většina zařizovacích předmětů je stejná
3. Při větrání komerčních prostor (obchody, kanceláře) není jasné zda-li je možno každou nájemní plochu větrat samostatně.
4. Použití decentrálních stěnových jednotek v tomto objektu považují za nevhodné (zvláště větrací jednotky pro 2+kk) z následujících důvodů:
 - a) Systém nespolupracuje s odsávacími systémy. Při spuštění odsávacích systémů pro větrání sociálních zázemí a kuchyňskou digestoř, které budou mít větší vzduchový výkon může nastat vzájemné přetahování systému.
 - b) V případě, že bude instalován reverzní systém do místnosti 2+kk bude nutno mít neustále otevřeny dveře mezi oběma prostory, jinak se systém stane nefunkčním

- c) Vzduch z kuchyně se bude dostávat systémově do ložnice a naopak. Tímto způsobem budou i distribuovány pachy po bytě.
 - d) Nelze systém provozovat tak, že každá část systému bude pracovat s různými otáčkami.
 - e) Není dokázáno, že na lůžku v ložnici bude dodržena hladina akustického tlaku hluku LWA = 25 dB (A) v noční době (viz. příslušné předpisy).
 - f) Průrazy fasády pro přívod a odvod vzduchu způsobí:
 - Horší tepelně technické vlastnosti fasády
 - Zhorší akustické vlastnosti fasády
 - g) Jak bude prováděná výměna filtrů na sání vzduchu do systému, když přívodní filtr z vnější strany a byty jsou ve 2. a 3.NP.
5. Při větrání ostatních bytů standartními jednotkami s rekuperací od firmy ATREA je nutno vyřešit:
- a) Tlakové poměry v síti, tak aby se ventilátory na přívodu a odvodu vzduchu „nepřetahovaly“ (bude nutno instalovat posouvací ventilátory na sání a výdechu vzduchu?)
 - b) Řešení akustických přeslechů
 - c) Přefukové mřížky mezi prostorami, kde vzduch bude přiváděn a kde je také odsáván