

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VĚTRÁNÍ BYTOVÉHO DOMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval:

David Pařízek

Vedoucí práce:

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Pařízek Jméno: David Osobní číslo: 438475

Zadávající katedra: K11125 TZB

Studijní program: Stavební inženýrství - B3651

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb 3608R008

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Větrání bytového domu

Název bakalářské práce anglicky: Apartment house ventilation

Pokyny pro vypracování:

Zpracujte koncepční řešení (generel) vytápění a větrání objektu bytového domu, dokumentovaný koordináčními půdorysy vytápění a větrání jednotlivých podlaží, výpočty a technickou zprávou. Pro bytovou část objektu rozpracujte projekt vzduchotechniky ve formě rozšířené projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení, obsahující technickou zprávu, výpočet množství vzduchu, návrh dimenzí potrubí a distribučních prvků, návrh VZT jednotky, půdorysy a řezy 1:50 až 1:100, detaily a strojovnu vzduchotechniky.

Seznam doporučené literatury:

Papež K., Vyoralová Z., Marková L., Garlík B., Jokl M. Energetické a ekologické systémy budov 2.

Vzduchotechnika, chlazení, elektroinstalace, umělé osvětlení. Fakulta stavební, 1. vydání, únor 2007

Gebauer G., Horká H., Rubinová O. Vzduchotechnika, Era - vydavatelství, ISBN: 80-7366-027-X, 262 s., 2005.

V. Zmrhal a kol.: Větrání škol v souvislostech, STP 2017

Jméno vedoucího bakalářské práce: prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 19.2.2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 27.5.2018

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

01.03.2018
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a podkladů.

V Praze dne 25.5.2017

podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu práce panu prof. Ing. Karlu Kabelemu, CSc. za pomoc a věcné rady, díky kterým jsem mohl tuto práci dokončit. Chtěl bych dále poděkovat svým blízkým, kteří mě už dlouhou dobu podporují a vytvářejí mi dobré pracovní prostředí.

Obsah závěrečné práce

1. Úvod
2. Závěr
3. Seznam literatury a podkladů
4. Přílohy

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na návrh větrání bytového domu. Práce je rozdělena na dvě části. První část obsahuje koncepční řešení (generel) vytápění a větrání bytového domu. Druhá část je zaměřena na rozšířenou projektovou dokumentaci vzduchotechniky pro vydání stavebního povolení.

Bakalářská práce je řešena jako projekt a obsahuje pouze praktickou část.

Klíčová slova

- koncept vytápění
- větrání
- projekt vzduchotechniky

Annotation

Bachelor thesis is focused on design of apartment house ventilation. This thesis is divided into two parts. The first part obtains conceptual solution of heating and ventilation of the apartment house. The second part is focused on extended air-conditioning project documentation for the issue of a building permit.

Bachelor thesis is processed as a project and contains only practical part.

Key words

- concept of heating
- ventilation
- air-conditioning project

1. Úvod

Hlavním tématem této bakalářské práce je návrh větrání bytového domu a vypracování koncepčního řešení vytápění a větrání. Předpokladem pro návrh bytového větrání je výměna starých oken za nová a tím snížení infiltrace vzduchu do objektu. Tato problematika se v poslední době vyskytuje poměrně často, kdy lidé nejsou zvyklí přirozeně větrat.

V případě nedostatečného větrání se setkáváme s problémy jak u lidí, tak u stavebních konstrukcí. Největším problémem pro osoby je zvýšená koncentrace CO₂, která se projevuje zvýšenou únavou, zhoršenou koncentrací a v krajních případech i k bolestí hlavy. Hlavní problémy pro stavební konstrukce je riziko kondenzace na jejich vnitřním povrchu, následný výskyt plísní, rosení oken apod. Tento problém je vyvolán zvýšenou vlhkostí ve vnitřních prostorech, která je způsobená produkcí vodní páry od osob, vaření, sušení prádla. Díky zvýšené vlhkosti se posouvá rosný bod na vyšší hodnoty a riziko kondenzace je mnohem vyšší. Vzhledem k dnešním nárokům na snižování energetické náročnosti budov je pro tento objekt navrženo nucené větrání s rekuperací.

2. Závěr

Při řešení projektu větrání bytového domu bylo nejjednodušší navrhnout správné koncepční řešení s ohledem na velikosti větracích jednotek, jejich servisní prostory a možnosti umístění. Dalším náročným úkolem bylo vybrat materiálové řešení VZT rozvodů. V dnešní době je mnoho výrobců, kteří nabízejí různé produkty a není jednoduché si vybrat. V objektu byla zvolena ověřená varianta řešení hlavních rozvodů ze SPIRO potrubí a připojení jednotlivých distribučních prvků pomocí flexi potrubí s akustickým útlumem. Centrální systém byl hned zpočátku zamítnut z důvodů malých instalačních šachet, které by neumožnily vedení větracího potrubí mezi patry. Z toho důvodu byl navržen systém decentrální se samostatnými lokálními větracími jednotkami s rekuperací pro každý byt zvlášť a centrálním odvodním potrubím.

V budoucnu bych se chtěl věnovat návrhům vzduchotechniky a vytápění a tvorba této bakalářské práce byla díky řešení různých problematik další obohacující zkušeností.

3. Seznam literatury a podkladů

- [1] Dokumentace zaměření stávajícího stavu
- [2] ČSN EN 15665/Z1. Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov. ICS 91.140.30. Fakulta strojní ČVUT v Praze. Listopad 2009.
- [3] ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. ICS 91.140.30. Červen 2014
- [4] Venkovní výpočtové teploty a otopná období dle lokalit. TZB info [online]. [15.5.2018]. Dostupné z: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/25-venkovni-vypoctove-teploty-a-otopna-obdobi-dle-lokalit>
- [5] Ing. Stanislav Frolík. Teplovzdušné vytápění a větrání [přednáška]. Praha: ČVUT v Praze, 20. dubna 2016.
- [6] Gebauer G., Horká H., Rubinová O. Vzduchotechnika. ERA, ISBN 80-7366-027-X, 262 s., 2005
- [7] Návrhový software ATREA. ATREA s.r.o. [software]. Duben 2018. [8.4.2018]. Dostupné z: <http://www.atrea.cz/cz/duplex-cz>
- [8] Výpočet místních odporů tvarovek SPIRO. QPRO [online]. [15.5.2018]. Dostupné z: <http://www.qpro.cz/Tlakova-ztrata-mistnimi-odpory>
- [9] Digestoře pro napojení do rekuperačního systému. Digestoře Faber [online]. [15.5.2018]. Dostupné z: <https://www.digestore-faber.cz/o-nas/specialni-upravy-digestori/digestore-pro-napojeni-do-rekuperacniho-systemu>
- [10] Tepelná ztráta větráním a zpětné získávání tepla. TZB info [online] [15.5.2018]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/teorie-a-vypocty-vetrani-klimatizace/2988-tepelna-ztrata-vetranim-a-zpetne-ziskavani-tepla>
- [11] Výpočet místních odporů tvarovek SPIRO. Caleffi [online]. [15.5.2018]. Dostupné z: <http://dimensionatori.caleffi.com/pipesizer>
- [12] Ventilátory, rekuperace, tepelná čerpadla, ventilace, příslušenství. Elektrodesign [online]. [15.5.2018]. Dostupné z: <http://www.elektrodesign.cz/>

4. Přílohy

Koncepční řešení vytápění a větrání objektu bytového domu

0. Průvodní zpráva
1. Zaměření stávajícího stavu 1.PP
2. Zaměření stávajícího stavu 1.NP
3. Zaměření stávajícího stavu 2.NP
4. Zaměření stávajícího stavu 3.NP
5. Zaměření stávajícího stavu 4.NP
6. Půdorys 1.PP
7. Půdorys 1.NP
8. Půdorys 2.NP
9. Půdorys 3.NP
10. Půdorys 4.NP
11. Technické listy

Větrání bytového domu

1. Technická zpráva
2. Výkresová část
 - 2.1. Návrhové schéma rozvodů VZT 1.NP
 - 2.2. Návrhové schéma rozvodů VZT 2.NP
 - 2.3. Návrhové schéma rozvodů VZT 3.NP
 - 2.4. Návrhové schéma rozvodů VZT 4.NP a odvodního potrubí
 - 2.5. Rozvody VZT – 1.NP
 - 2.6. Rozvody VZT – 2.NP
 - 2.7. Rozvody VZT – 3.NP
 - 2.8. Rozvody VZT – 4.NP
 - 2.9. Schéma VZT jednotky 1
 - 2.10. Schéma VZT jednotky 2
 - 2.11. Schéma pro výpočet tl. ztrát, Byt A, B, C, E, F
 - 2.12. Výpis materiálu
3. Výpočtová část
4. Technické listy