

OBJEKT:

REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY

NÁZEV AKCE:

DIPLOMOVÁ PRÁCE

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT
OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ
ZAMĚŘENÍ: TZB
KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYPRACOVALA:

Bc. Klára HLAVATÁ


KONZULTOVAL

doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.

ČÁST:

VĚTRÁNÍ



OBJEKT: REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY					
NÁZEV AKCE: DIPLOMOVÁ PRÁCE				FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	
VYPRACOVALA: Bc. Klára HLAVATÁ	KONZULTOVAL doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.				
ČÁST: VĚTRÁNÍ		STUPEŇ PD:	MĚŘÍTKO:		
		DATUM: 05 / 2017	POČET FORMÁTŮ: 9 x A4		
NÁZEV PŘÍLOHY: TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY:		
			ČÍSLO PŘÍLOHY: VZT 01		

OBSAH

1. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	2
2. PODKLADY.....	2
2.1. VÝCHOZÍ PODKADY.....	2
2.2. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	3
3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE	3
3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE.....	3
3.2. STAVEBÍ KONSTRUKCE	3
4. STÁVAJÍCÍ STAV A ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	4
5. TLAKOVÁ DIFERENCE	4
6. MNOŽSTVÍ PŘIVÁDĚNÉHO A ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU	4
7. DISTRIBUCE VZDUCHU	5
8. DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ A TLAKOVÉ ZTRÁTY	5
9. NÁVRH VZT JEDNOTKY	5
10. ÚTLUM HLUKU	5
11. VÝPIS PRVKŮ.....	5
12. IZOLACE POTRUBÍ.....	5
13. ENERGETICKÉ ZDROJE	5
14. MaR.....	6
15. ROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ	6
16. POŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	6
17. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE.....	7
17.1. STAVEBNÍ ÚPRAVY	7
17.2. SILOVÁ ELEKTROINSTALACE	7
17.3. ZDRAVOTNÍ TECHNIKA.....	7
18. MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ.....	7
19. ZÁVĚR	8

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem dokumentace je projekt rekonstrukce nuceného větrání v celém objektu Zdravotnického střediska v Postoloprtech. Objekt je dvoupodlažní s technickým nevytápěným suterénem. V 1. NP se nachází příjem, sklad a výdej léků, šatna zaměstnanců, spisovna, čekárny, toalety, ordinace a zákrokový sál chirurgie. Ve 2. NP se nacházejí ordinace, čekárny a hygienické zázemí.

Objekt prošel v roce 2013 rekonstrukcí, protože nevyhovoval z hlediska bezbariérového přístupu do objektu a bezbariérového pohybu po něm. Jednalo se především o vybourání některých vnitřních příček a dále o rekonstrukci rozvodů zdravotně technických instalací, topení a nuceného odvětrání hygienických prostor. Pro zdravotní střediska nejsou zvýšené požadavky na čistotu prostor, proto při rekonstrukci nebyl řešen nucený přívod a úprava čerstvého vzduchu.

Objekt je na základě účelu a využití prostor rozdělen na následující celky:

- ordinace – nucené větrání zajišťuje celoročně přívod 100 % čerstvého vzduchu a odvod 90 % znehodnoceného vzduchu
- zákrokový sál chirurgie – nucené větrání zajišťuje celoročně přívod 100 % čerstvého vzduchu a odvod 90 % znehodnoceného vzduchu
- čekárny – nucené větrání zajišťuje celoročně přívod 100 % čerstvého vzduchu, odvod je navržen přes prostory hygienického zázemí a chodby
- chodby – v prostorách chodeb se odvádí znehodnocený vzduch z čekáren a částečně z ordinací
- příjem, sklad a výdej léků, oční skiaskopie, RTG, přípravná, umývárna – nucené větrání zajišťuje celoročně rovnotlaký přívod a odvod vzduchu
- šatna, spisovna – nucené větrání zajišťuje celoročně přívod 100 % čerstvého vzduchu, odvod je navržen přes prostory hygienického zázemí a chodby
- hygienické zázemí – jsou provětrávány podtlakově odvodem vzduchu
- vertikální komunikace – jsou CHÚC a nejsou řešeny k rámci tohoto projektu

2. PODKLADY

2.1. VÝCHOZÍ PODKADY

Pro vypracování dokumentace pro stavební povolení byly využity následující zadávací podklady:

- Podklady od stavební části poskytnuté řešitelem stavební části.
- Platné právní předpisy, české technické normy a podklady výrobců VZT zařízení

2.2. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Technické normy:

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov část 1-4
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- ČSN EN ISO 14644-1 12 5301 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN EN 1822-1 12 5002 Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a UPLA) – Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování

Právní předpisy:

- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Objekt leží v zastavěné lokalitě.

Nadmořská výška:	201 m n. m.
Venkovní výpočtová teplota:	-12 °C
Krajina s intenzivními větry:	ANO
Roční průměrná teplota:	5,2 °C
Počet topných dnů:	219
Vnitřní výpočtová teplota:	dle ČSN EN 12831
Průměrná vnitřní teplota:	21,7 °C

3.2. STAVEBÍ KONSTRUKCE

Skladby stavebních konstrukcí objektu jsou patrné z přílohy UT 05. Skladby konstrukcí objektu budou ponechány beze změn. Zateplení objektu proběhlo v roce 2008.

Objekt není vytápěn pomocí vzduchotechnického zařízení.

4. STÁVAJÍCÍ STAV A ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

V současné době je řešený objekt využíván jako zdravotní středisko. Jedná se o rekonstrukci stávajícího stavu budovy.

V prostorech hygienického zázemí je v provozu nucený odvod znehodnoceného vzduchu. Není zde v současné době instalován nucený přívod čerstvého vzduchu.

Návrh řešení větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic a požadavků kladených na interní mikroklima jednotlivých místností. V zásadě jsou větrány místnosti, které je nutné větrat z hlediska hygienického, funkčního či technologického. Rozvod vzduchu bude zajištěn nízkotlakým systémem. Pro objekt je navržena jedna větrací jednotka.

Větrání je navrženo v úrovni vyšší kvality vnitřního vzduchu. Větrání místností je navrženo na násobnost výměny vzduchu za hodinu se 100% krytím čerstvým vzduchem, bez vzduchu cirkulačního. Větrací jednotka bude přiváděný vzduch filtrovat a ohřívat, využito bude i zpětného získávání tepla. Další úpravy vzduchu byly vyhodnoceny jako nadstandardní, proto nebyly použity.

Projekt řeší nový návrh odvodu odpadního vzduchu z hygienických prostor. Odpadní vzduch nebude využit pro ZZT v centrální větrací jednotce.

Úhrada vzduchu na chodbách bude částečně hrazena z okolních místností. Celkový přívod vzduchu do objektu je roven vzduchu odváděnému – rovnotlaký system.

Doprava vzduchu bude realizována ocelovým pozinkovaným čtyřhranným potrubím, kruhovým potrubím a připojení distribučních element bude provedeno flexi potrubím.

5. TLAKOVÁ DIFERENCE

Tlakový spád je navržen tak, že je do ordinací přiváděno 100 % potřebného čistého vzduchu a v dané místnosti je odváděno 90 %. Přilehlé místnosti, které nebudou využívány po celou dobu provozu (např. RTG nebo oční skiaskopie) jsou navrženy v rovnotlakém systému, aby nebyl narušen tlakový poměr v ordinacích. Zbylých 10 % vzduchu je odváděno na chodbách. Tím je zajištěno, že do ordinací nebude lehce proudit okolní vzduch z přilehlých prostor.

Schéma tlakových poměrů místností je zobrazeno ve výkresech VZT 02 a VZT 03.

6. MNOŽSTVÍ PŘIVÁDĚNÉHO A ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU

Množství přiváděného vzduchu bylo stanoveno dle hygienických požadavků. Je počítáno s vyšší hodnotou z násobnosti výměny vzduchu místnosti nebo potřebného venkovního vzduchu dle počtu osob.

Množství přiváděného a odváděného vzduchu je patrné z výkresů tlakových poměrů VZT 02 a VZT 03.

7. DISTRIBUCE VZDUCHU

Pro přívod vzduchu do místností zdravotního střediska jsou navrženy vířivé výusti Mandík VVM 300 a VVM 400. Pro menší objemové průtoky jsou navrženy talířové ventily Mandík TVPM 80 a TVPM 100.

Pro odvod vzduchu z místností zdravotního střediska jsou navrženy vířivé výusti Mandík VVM 300 a VVM 400. Pro menší objemové průtoky a pro prostory hygienického zázemí jsou navrženy talířové ventily Mandík TVOM 80, TVOM 100 a TVOM 125.

Pro přívod vzduchu do zákrovového sálu chirurgie je navržen čistý nástavec PUROFIL. V zákrovovém sálu chirurgie jsou navrženy dvě odvodní mřížky BLOCK Forclean VPK 100 x 300 mmu podlahy a odvodní anemostat Mandík VVM 300 u stropu místnosti.

Výpis elementů je sepsán ve výpisu prvků v příloze VZT 12.

8. DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ A TLAKOVÉ ZTRÁTY

Příloha VZT 11.

9. NÁVRH VZT JEDNOTKY

Příloha VZT 10.

10. ÚTLUM HLUKU

Návrh tlumiče byl proveden pomocí programu MartAkustik společnosti Mart s.r.o. a je přiložen v příloze VZT 14.

11. VÝPIS PRVKŮ

Příloha VZT 12.

12. IZOLACE POTRUBÍ

Bude provedena izolace proti povrchové kondenzaci a tepelným ztrátám. Izolace je zakreslena ve výkrese VZT 05.

Požární izolace není součástí této projektové dokumentace.

13. ENERGETICKÉ ZDROJE

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů větrací jednotky.

Tepelná energie je uvažována pro ohřev vzduchu v ohřivači větrací jednotky s teplotním spádem 55/39. Ohřev vody zajistí a určí profese UT.

14. MAR

Navržený VZT systém bude řízen a regulován samostatným systémem měření a regulace – MaR.

Základní funkční parametry jsou:

- Ovládání chodu ventilátorů, silové napájení ovládaných zařízení.
- Zajištění tlumeného chodu daného zařízení mimo pracovní dobu pomocí frekvenčního měniče.
- Regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřivače ve VZT jednotce v zimním i letním období.
- Umístění teplotních čidel dle požadavků.
- Řízení protimrazové ochrany deskového výměníku nastavováním obtokové klapky – snímač namrzání rekuperátoru.
- Ovládání uzavíracích klapek na jednotkách včetně servopohonů a jejich synchronizace s chodem ventilátorů.
- Signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku.
- Měření a signalizace zanášení – tlakové ztráty – všech stupňů filtrace.
- Poruchová signalizace.
- Zajištění požadované současnosti chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích.
- Signalizace požárních klapek.

15. ROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy základového rámu budou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré VZT potrubí bude napojeno k VZT jednotce pomocí tlumících pružných manžet. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.

16. POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Všechny prostory okolo VZT potrubí procházející přes požárně dělicí konstrukce budou opatřeny požárními ucpávkami. Do vzduchovodů budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru jeho šíření z jednoho požárního úseku do jiného.

17. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

17.1. STAVEBNÍ ÚPRAVY

- Obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protidešťovými hmotami v rámci zapravení.
- Dotěsnění a oplechování prostupů VZT potrubí.
- Zajištění případných nátěrů VZT prvků na fasádě či střeše objektu (architektonické řešení).
- Zřízení instalačních šachet pro vedení VZT potrubí.
- Zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátoru a požárním klapkám.

17.2. SILOVÁ ELEKTROINSTALACE

Využití stávajících rozvodů k napojení všech potřebných komponentů zajistí příslušná profese.

17.3. ZDRAVOTNÍ TECHNIKA

Odvod kondenzátu je předmětem ZTI.

18. MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ


- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely podle skutečného stavu.
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí.
- Osazení rámu větrací jednotky bude provedeno na podložky z rýhované gumy.
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden ohebnou hadicí SONOAIR HSP.
- Při montáži musí být dodržena veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.
- Veškerá zařízení musejí být po montáži vyzkoušena a zaregulována.
- VZT zařízení smí být obsluhováno pouze řádně zaškolenými pracovníky.
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozu schopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu. Vizuálně bude hygienická účinnost provozu kontrolována alespoň jednou týdně. O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel.
- Výměna dílčích prvků VZT zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

19. ZÁVĚR

Tato dokumentace byla zpracována v květnu 2017 na základě podkladů a informací platných v tomto období.

V případě využití projektové dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Vypracovala: Klára Hlavatá

OBJEKT: REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY					
NÁZEV AKCE: DIPLOMOVÁ PRÁCE				FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	
VYPRACOVALA: Bc. Klára HLA VATÁ	KONZULTOVAL doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.				
ČÁST: VĚTRÁNÍ		STUPEŇ PD:	MĚŘÍTKO:		
		DATUM: 05 / 2017	POČET FORMÁTŮ: 11 x A4		
NÁZEV PŘÍLOHY: VĚTRACÍ JEDNOTKA - SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY:		
			ČÍSLO PŘÍLOHY: VZT 10		

Název projektu

01

Technická specifikace zařízení

Číslo zařízení	Název zařízení	Určení jednotky	Strana
01	01	Čisté provozy a zdravotnictví	2

ID nabídky Vypracoval

Projekt vytvořen:
Tisk:

Klára Hlavatá - student

11.05.2017,22:01
17.05.2017,09:27

STRUČNÁ SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Základní parametry zařízení

Druh, rozměr	AeroMaster XP 06	
Typ řídicího systému	VCS (Climatix)	
Hmotnost (+/-10%)	931 kg	
Umístění jednotky	Vnější	
Materiálové provedení		
Vnější plášť	Komaxitovaný plech (RAL 9002) (B)	
Vnitřní plášť	Komaxitovaný plech (RAL 9002) (B)	
	Přívod	Odvod
Průtok vzduchu	3940 m ³ /h	3015 m ³ /h
Externí tlaková rezerva	195 Pa	136 Pa
Rychlost v průřezu	2.41 m/s	1.85 m/s
Příkon ventilátorů	2.66 kW	1.10 kW
1. stupeň filtrace	F9	F7
2. stupeň filtrace	F9	-
SFP _i	2344 W.m ⁻³ .s	1271 W.m ⁻³ .s

Model box AMXP2



Parametry pláště dle EN1886

Celkový příkon jednotky	3.76 kW	Mechanická stabilita	D2(M)
Napájecí napětí	3×400V+N+PE 50Hz	Netěsnost skříně	L1(M)
Celkový proud I _{max}	15 A	Termická izolace	T3(M)
		Faktor tepelných mostů	TB3(M)
SFP _{AHU}	3434 W.m ⁻³ .s	Netěsnost mezi filtrem a rámem	< 0,5 % (F9)

Nejdůležitější parametry vybraných komponentů

	Na straně vzduchu		Na straně média
Zpětný zisk tepla	-12.0 → 11.5 °C	74 %	
Ohřev	11.5 → 20.0 °C	11.3 kW	55/39 °C, Voda, 8.5 kPa, 0.63 m ³ /h

Detailní specifikace a výsledné parametry jsou součástí detailní specifikace vzduchotechnického zařízení

Hlukové parametry zařízení

Oktávové pásmo	LwAokt* [dB]								LwA** [dB(A)]
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Přívod - sání	43	49	61	74	71	70	65	59	77
Přívod - výtlak	44	50	58	67	68	63	53	45	72
Přívod - okolí	41	42	50	55	57	56	51	40	62
Odvod - sání	33	38	53	54	53	48	41	33	58
Odvod - výtlak	42	51	68	73	81	77	72	64	84
Odvod - okolí	35	35	49	46	51	47	43	31	55

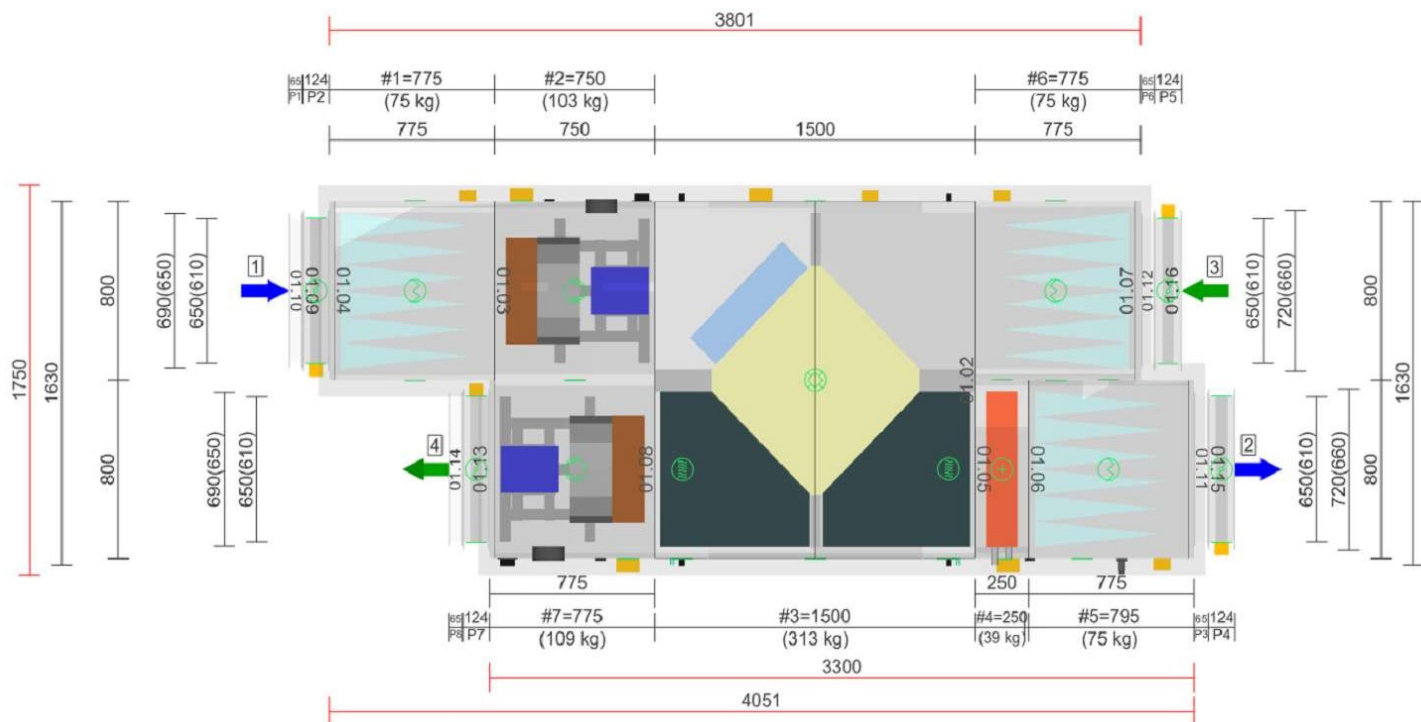
* Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech

** Celková hladina akustického výkonu

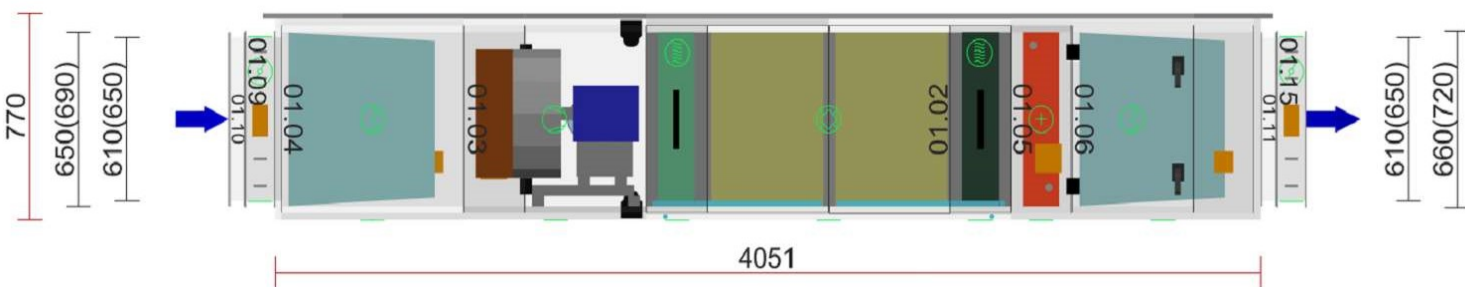
GRAFICKÉ POHLEDY

Půdorys jednotky

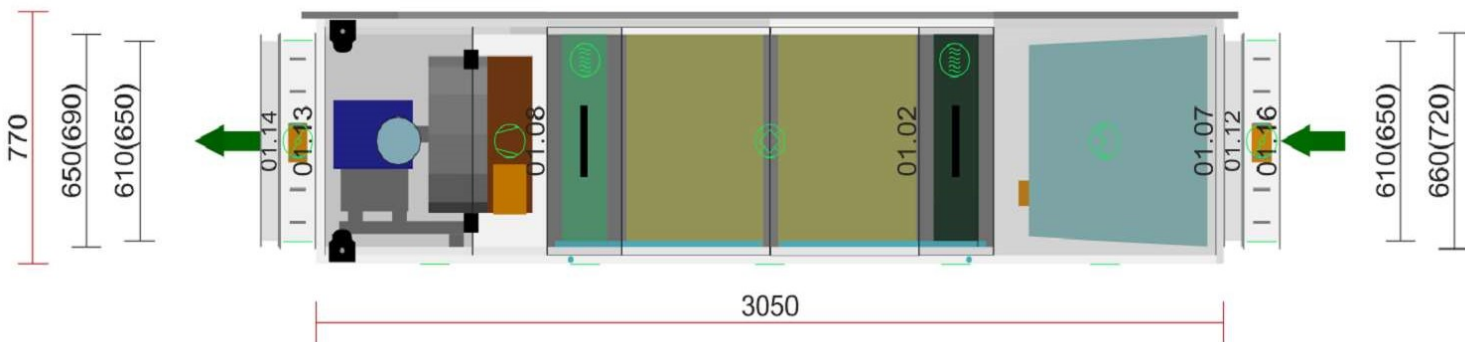
Číslování větví: 1 - venkovní vzduch, 2 - přívodní vzduch, 3 - odtahový vzduch, 4 - odpadní vzduch, 5 - cirkulační vzduch



Bokorys přívodní větve



Bokorys odtahové větve



ID nabídky
Projekt [01] 01
Číslo / Název zařízení 01 / 01
Určení jednotky Čisté proozy a zdravotnictví



DETAILNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ

01.10 Tlumič vložka Přívod DV 650-610/H

Kód VDV156561
Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
Materiálové provedení Lakovaný plech (RAL 9002)

01.09 Klapka Přívod LK 650-610/H

Kód VLK276561
Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
Materiál / Třída těsnosti Hliníkový plech / Tř. 4
Tlaková ztráta 1 Pa
Plocha klapek 0.46 m²
Počet servopohonů 1 ks
Kroutící moment serva 4 Nm

Příslušenství vestavěné

- Servopohon LM 230A, Kód: XPSESL23-, Počet: 1

01.04 Filtr Přívod XPNH 06/9 + ECOD

Kód XPNH206-5009P
Servisní přístup Zleva
Materiál vnitřního pláště Komaxitovaný plech (RAL 9002)
Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
Tlaková ztráta 242 Pa
Třída filtrace F9
Typ filtru Kapsový
Počáteční / Koncová tlaková ztráta 184 / 300 Pa
Koncová tlaková ztráta podle výrobce 450 Pa

Příslušenství vestavěné

- Panel čelní - vstup XPK 06/C, Kód: XPKO006BB-C, Počet: 1, Tlaková ztráta: 13 Pa
- Montážní sada panelu XPK 06/C (MSP), Kód: MPKO006BB-C, Počet: 1
- Snímač tlakové diference P33 N (30 - 500 Pa), Kód: XPP33N, Počet: 1

Skladba filtru

- Kód AX **11ZKFK02803**
- Rozměr vložky (délka × výška × hloubka) 340x645x600 mm
- Třída filtrace F9
- Počet kapes v jedné vložce 4 ks
- Počet vložek v jedné filtrační vestavbě **2 ks**



ID nabídky
 Projekt [01] 01
 Číslo / Název zařízení 01 / 01
 Určení jednotky Čisté proozy a zdravotnictví



01.03 Ventilátor Přívod XPVH 315-2,2/64-J2 (IE2)

Kód	XPVH006B5A31PPAS2B2Z21
Nominální průtok vzduchu	3940 m ³ /h
Statický tlak	1420 Pa
Celkový tlak	1500 Pa
Externí tlaková ztráta	195 Pa
Proud v pracovním bodě	4.15 A
Výkon na hřídeli	2171 W
Otáčky ventilátoru (n)/(nmax)	3608/3690 1/min
Požadované otáčky v prac. bodě	98 %
Účinnost - $\eta_{F,L}$	76 %
Účinnost - $\eta_{F,sys}$	62 %
Účinnost - $\eta_{SF,sys}$	59 %
Elektrický příkon	2.66 kW
Specifický výkon ventilátoru	2344 W.m ⁻³ .s
Rychlost v průřezu	2.41 m/s
Pracovní frekvence	62 Hz
Pracovní frekvence max.	64 Hz
Typ	ER31C-2DN.D7.CR
Převod	Přímý
K-faktor	95
Max. rozsah čidla průtoku vzduchu	4249 m ³ /h
Motor	
Třída účinnosti motoru	IE2
Výkon motoru nom.	2200 W
Jmenovitý proud	4.53 A
Napájecí napětí motoru	3NPE 400 V, 50 Hz
Počet pólů	2
Jištění	Termistory

Poznámka: Ventilátor je navržen se zohledněním systémového efektu.

Příslušenství vestavěné

- Regulace na konstantní tlak/průtok CPG-6000AV (MR 2000 Pa), Kód: CPG02B, Počet: 1
- Kukátko/průhledítko HLED 150, Kód: XPNBSH, Počet: 1

Příslušenství nenamontované

- Regulátor výkonu XPFM 2.2 (IP21), Kód: XPFMIM223B20, Počet: 1
- Servisní vypínač XPSV S16/03, Kód: XPSVS163, Počet: 1

01.02 Deskový rekuperátor Přívod/Odvod XPMB 06/BP (SG - 70/A - 64,5 - L - Optim)

Kód	XPMB106 A--11P110SGDA01	Zima	Léto
Nominální průtok vzduchu	3940 / 3015 m ³ /h	Teplota / Vlhkost - Přívod	
Tlaková ztráta	658 / 439 Pa	Vstup	-12.0 °C / 80 %
Rychlost v průřezu	2.9 / 2.5 m/s	Výstup	11.5 °C / 13 %
Materiálové provedení kostky	G - Corrosion-protected	Teplota / Vlhkost - Odvod	
Typ	-	Vstup	20.0 °C / 45 %
		Výstup	-4.5 °C / 100 %
		Účinnost	74 %
		Výkon	30.0 kW

Příslušenství vestavěné

- Obtoková klapka LK (PMO), Kód: , Počet: 1
- Servopohon klapky obtoku NM 24A, Kód: XPSESN24-, Počet: 1
- Snímač namrznání P33 M (30 - 500 Pa) D, Kód: XPP33M, Počet: 1

01.02 Eliminátor kapek Odvod XPNU 06

Kód	XPNU006- 0
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Tlaková ztráta	18 Pa



ID nabídky
 Projekt [01] 01
 Číslo / Název zařízení 01 / 01
 Určení jednotky Čisté provozy a zdravotnictví



01.02 Eliminátor kapek Přívod XPNU 06

Kód XPNU006- 0
 Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
 Tlaková ztráta 31 Pa

01.05 Vodní ohřivač Přívod XPNC 06/1R +

Kód	XPNC106-501	Zima	Léto
Nominální průtok vzduchu	3940 m³/h	Teplota / Vlhkost	
Tlaková ztráta	24 Pa	Vstup	11.5 °C / 13 %
Rychlost v průřezu	3.1 m/s	Výstup	20.0 °C / 7 %
Teplonosné medium	Voda		
Počet řad	1	Teplotní spád	55 / 39 °C
Počet okruhů	1		
Rozteč lamel	2.1 mm	Výkon	11.3 kW
Materiál			
Materiál trubek	Cu	Teplonosné medium	
Materiál lamel	Al	Průtok	0.63 m³/h
Připojení		Tlaková ztráta	8.5 kPa
Průměr připojení	1 "		
Typ	6.30.CU.10.AL.25.01.0565.21.W.XX.003.025.R 1" L		

Příslušenství vestavěné

- Směšovací uzel SUMX 1/EU (3), Kód: VSU0410B-, Počet: 1
- Protimrazové čidlo NS 130 R, Kód: XPNS130R, Počet: 1
- Doplnková protimrazová ochrana CAP 3M, Kód: XPNSCAP3, Počet: 1

01.06 Filtr Přívod XPNH 06/9 + ECOD

Kód XPNH206-5009V
 Servisní přístup Zprava
 Materiál vnitřního pláště Komaxitovaný plech (RAL 9002)
 Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
 Tlaková ztráta 242 Pa
 Třída filtrace F9
 Typ filtru Kapsový
 Počáteční / Koncová tlaková ztráta 184 / 300 Pa
 Koncová tlaková ztráta podle výrobce 450 Pa

Příslušenství vestavěné

- Panel čelní - výstup XPK 06/C, Kód: XPKO006BB-C, Počet: 1, Tlaková ztráta: 13 Pa
- Montážní sada panelu XPK 06/C (MSP), Kód: MPKO006BB-C, Počet: 1
- Snímač tlakové diference P33 N (30 - 500 Pa), Kód: XPP33N, Počet: 1

Skladba filtru

- Kód AX **11ZKFK02803**
- Rozměr vložky (délka × výška × hloubka) 340x645x600 mm
- Třída filtrace F9
- Počet kapes v jedné vložce 4 ks
- Počet vložek v jedné filtrační vestavbě **2 ks**

01.11 Tlumič vložka Přívod DV 650-610/H

Kód VDV156561
 Nominální průtok vzduchu 3940 m³/h
 Materiálové provedení Lakovaný plech (RAL 9002)



ID nabídky
 Projekt [01] 01
 Číslo / Název zařízení 01 / 01
 Určení jednotky Čisté proozy a zdravotnictví



01.15 Klapka Přívod LK 650-610/H

Kód	VLK276561
Nominální průtok vzduchu	3940 m ³ /h
Materiál / Třída těsnosti	Hliníkový plech / Tř. 4
Tlaková ztráta	1 Pa
Plocha klapek	0.46 m ²
Počet servopohonů	1 ks
Kroutící moment serva	4 Nm

Příslušenství vestavěné

- Servopohon LM 230A, Kód: XPSESL23-, Počet: 1

01.16 Klapka Odvod LK 650-610/H

Kód	VLK276561
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Materiál / Třída těsnosti	Hliníkový plech / Tř. 4
Tlaková ztráta	1 Pa
Plocha klapek	0.46 m ²
Počet servopohonů	1 ks
Kroutící moment serva	4 Nm

Příslušenství vestavěné

- Servopohon LM 230A, Kód: XPSESL23-, Počet: 1

01.12 Tlumič vložka Odvod DV 650-610/H

Kód	VDV156561
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Materiálové provedení	Lakovaný plech (RAL 9002)

01.07 Filtr Odvod XPNH 06/7 + ECOD

Kód	XPNH206-5007P
Servisní přístup	Zprava
Materiál vnitřního pláště	Komaxitovaný plech (RAL 9002)
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Tlaková ztráta	152 Pa
Třída filtrace	F7
Typ filtru	Kapsový
Počáteční / Koncová tlaková ztráta	104 / 200 Pa
Koncová tlaková ztráta podle výrobce	450 Pa

Příslušenství vestavěné

- Panel čelní - vstup XPK 06/C, Kód: XPKO006BB-C, Počet: 1, Tlaková ztráta: 8 Pa
- Montážní sada panelu XPK 06/C (MSP), Kód: MPKO006BB-C, Počet: 1
- Snímač tlakové diference P33 N (30 - 500 Pa), Kód: XPP33N, Počet: 1

Skladba filtru

- Kód AX **11ZKFK02908**
- Rozměr vložky (délka × výška × hloubka) 340x645x600 mm
- Třída filtrace F7
- Počet kapes v jedné vložce 4 ks
- Počet vložek v jedné filtrační vestavbě **2 ks**



ID nabídky
 Projekt [01] 01
 Číslo / Název zařízení 01 / 01
 Určení jednotky Čisté proozy a zdravotnictví



01.08 Ventilátor Odvod XPVH 315-1, 1/50-J2 (IE2)

Kód	XPVH006B5A31PPAS2B11Z1
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Statický tlak	763 Pa
Celkový tlak	809 Pa
Externí tlaková ztráta	136 Pa
Proud v pracovním bodě	2.11 A
Výkon na hřídeli	887 W
Otáčky ventilátoru (n)/(nmax)	2691/2910 1/min
Požadované otáčky v prac. bodě	92 %
Účinnost - $\eta_{F,L}$	76 %
Účinnost - $\eta_{F,sys}$	61 %
Účinnost - $\eta_{SF,sys}$	58 %
Elektrický příkon	1.10 kW
Specifický výkon ventilátoru	1271 W.m ⁻³ .s
Rychlost v průřezu	1.84 m/s
Pracovní frekvence	47 Hz
Pracovní frekvence max.	51 Hz
Typ	ER31C-2DN.B7.CR
Převod	Přímý
K-faktor	95
Max. rozsah čidla průtoku vzduchu	4249 m ³ /h
Motor	
Třída účinnosti motoru	IE2
Výkon motoru nom.	1100 W
Jmenovitý proud	2.40 A
Napájecí napětí motoru	3NPE 400 V, 50 Hz
Počet pólů	2
Jištění	Termistory

Poznámka: Ventilátor je navržen se zohledněním systémového efektu.

Příslušenství vestavěné

- Panel čelní - výtlak XPK 06/C, Kód: XPKO006BB-C, Počet: 1, Tlaková ztráta: 8 Pa
- Montážní sada panelu XPK 06/C (MSP), Kód: MPKO006BB-C, Počet: 1
- Regulační sada na konstantní tlak/průtok CPG-6000AV (MR 2000 Pa), Kód: CPG02B, Počet: 1
- Kukatko/průhledítko HLED 150, Kód: XPNBSH, Počet: 1

Příslušenství nenamontované

- Regulátor výkonu XPFM 1.5 (IP21), Kód: XPFMIM153B20, Počet: 1
- Servisní vypínač XPSV S16/03, Kód: XPSVS163, Počet: 1

01.13 Klapka Odvod LK 650-610/H

Kód	VLK276561
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Materiál / Třída těsnosti	Hliníkový plech / Tř. 4
Tlaková ztráta	1 Pa
Plocha klapek	0.46 m ²
Počet servopohonů	1 ks
Kroutící moment serva	4 Nm

Příslušenství vestavěné

- Servopohon LM 230A, Kód: XPSESL23-, Počet: 1

01.14 Tlumič vložka Odvod DV 650-610/H

Kód	VDV156561
Nominální průtok vzduchu	3015 m ³ /h
Materiálové provedení	Lakovaný plech (RAL 9002)



SEZNAM KOMPONENTŮ ZAŘÍZENÍ

Pozice	Název komponentu	Typové označení	ks	Hmotnost	Informace*		
					A	B	C
01.10	Tlumicí vložka	DV 650-610/H	1	4.0 kg			
01.09	Klapka uzavírací	LK 650-610/H	1	9.4 kg			
	Servopohon	LM 230A	1				x
01.04	Sekce filtru	XPHC 06/D	1	75.3 kg			
	Panel čelní - vstup	XPK 06/C	1				x
	Montážní sada panelu	XPK 06/C (MSP)	1				
	Filtrační vložka	XPNH 06/9 + ECOD	1				x
	Snímač tlakové difference	P33 N (30 - 500 Pa)	1				x
01.03	Sekce ventilátoru	XPAH 06/S	1	103.5 kg			
	Ventilátor	XPVH 315-2,2/64-J2 (IE2)	1				x
	Regulátor výkonu	XPFM 2.2 (IP21)	1				
	Servisní vypínač	XPSV S16/03	1				
	Regulace na konstantní tlak/průtok	CPG-6000AV (MR 2000 Pa)	1				
	Kukátko/průhledítko	HLED 150	1				x
01.02	Sekce deskového rekuperátoru s by-passem	XPMB 06/BP (SG - 70/A - 64,5 - L - Opt	1	314.5 kg			
	Obtoková klapka	LK (PMO)	1				x
	Servopohon klapky obtoku	NM 24A	1				x
	Snímač namrzání	P33 M (30 - 500 Pa) D	1				x
	Souprava pro odvod kondenzátu	XPOK 400	1				
01.05	Sekce ohřívače	XPTV 06	1	39.2 kg			
	Vodní ohřívač	XPNC 06/1R +	1				x
	Směšovací uzel	SUMX 1/EU (3)	1				
	Protimrazové čidlo	NS 130 R	1				x
	Doplňková protimrazová ochrana	CAP 3M	1				x
01.06	Sekce filtru	XPHO 06/D	1	75.3 kg			
	Panel čelní - výstup	XPK 06/C	1				x
	Montážní sada panelu	XPK 06/C (MSP)	1				
	Filtrační vložka	XPNH 06/9 + ECOD	1				x
	Snímač tlakové difference	P33 N (30 - 500 Pa)	1				x
01.11	Tlumicí vložka	DV 650-610/H	1	4.0 kg			
01.15	Klapka uzavírací	LK 650-610/H	1	9.4 kg			
	Servopohon	LM 230A	1				x
01.16	Klapka uzavírací	LK 650-610/H	1	9.4 kg			
	Servopohon	LM 230A	1				x
01.12	Tlumicí vložka	DV 650-610/H	1	4.0 kg			
01.07	Sekce filtru	XPHC 06/D	1	75.3 kg			
	Panel čelní - vstup	XPK 06/C	1				x
	Montážní sada panelu	XPK 06/C (MSP)	1				
	Filtrační vložka	XPNH 06/7 + ECOD	1				x
	Snímač tlakové difference	P33 N (30 - 500 Pa)	1				x
01.08	Sekce ventilátoru	XPAH 06/S	1	109.9 kg			
	Panel čelní - výtlak	XPK 06/C	1				x
	Montážní sada panelu	XPK 06/C (MSP)	1				
	Ventilátor	XPVH 315-1,1/50-J2 (IE2)	1				x
	Regulátor výkonu	XPFM 1.5 (IP21)	1				
	Servisní vypínač	XPSV S16/03	1				
	Regulace na konstantní tlak/průtok	CPG-6000AV (MR 2000 Pa)	1				
	Kukátko/průhledítko	HLED 150	1				x
01.13	Klapka uzavírací	LK 650-610/H	1	9.4 kg			
	Servopohon	LM 230A	1				x
01.14	Tlumicí vložka	DV 650-610/H	1	4.0 kg			
01.XX	Spojovací sada montážní	XPSS1 06/BA-A	6	14.8 kg			
01.XX	Spojovací sada montážní	XPSS1 06/BA-B	2	4.9 kg			
01.XX	Spojovací sada montážní	XPSS2 06/BA	2	2.0 kg			
01.XX	Stříška	XPSO 06/A1	1	2.9 kg			
01.XX	Stříška	XPSO 06/A1	1	2.9 kg			
01.XX	Stříška	XPSO 06/KL	1	2.6 kg			
01.XX	Stříška	XPSO 06/KL	1	2.6 kg			



ID nabídky
 Projekt [01] 01
 Číslo / Název zařízení 01 / 01
 Určení jednotky Čisté provozy a zdravotnictví




01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-750	1	5.8 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-750	1	5.8 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-750	1	5.8 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-750	1	5.8 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-500	1	4.0 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A1-500	1	4.3 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-250	1	2.2 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-250	1	2.2 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-500	1	4.0 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-500	1	4.0 kg
01.XX	Stříška	XPSO 06/A2-500	1	4.0 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 75	2	0.0 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 875	12	2.9 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 950	1	0.3 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 250	2	0.1 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 750	2	0.4 kg
01.XX	Spojovací lišta stříšek	XPSL 500	2	0.3 kg
01.XX	Spojovací kříž stříšek	XPSK	5	0.1 kg
01.01	Montážní návod	XPSA/CZ	1	0.0 kg
01.17	Řídicí jednotka	VCS	1	?
	Snímač namrzání rekuperátoru	NS 120	1	
	Čidlo teploty přívodního vzduchu v potrubí	NS 120	1	
	Čidlo teploty venkovního vzduchu	NS 120	1	
	Samostatné čidlo prostorové teploty vzduchu	NS 120	1	
	Prostorový ovladač s displejem a čidlem	HMI SG	1	

Vysvětlivka*:

- A – zahrnuto v součtu cen vzduchotechniky
- B – zahrnuto v součtu cen regulace
- C – zabudované příslušenství (uvnitř nebo na komponentu)



OBJEKT: REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY		
NÁZEV AKCE: DIPLOMOVÁ PRÁCE	FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	
VYPRACOVALA: Bc. Klára HLAVATÁ	KONZULTOVAL doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.	
ČÁST: VĚTRÁNÍ		STUPEŇ PD: MĚŘÍTKO: DATUM: 05 / 2017 POČET FORMÁTŮ: 9 x A4
NÁZEV PŘÍLOHY: DIMENZE POTRUBÍ A TLAKOVÉ ZTRÁTY		ČÍSLO PARÉ: ČÍSLO STAVBY: ČÍSLO PŘÍLOHY: VZT 11

PŘÍLOHA 1
STRANA 1

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ		V _i	V	S	d	d	A	B	B	w'	w	L	d=(2*a*b)/(a+b)	U	Re=(d*w)/v	30/Re ^{0,875}	ε = k/d	λ	Δp _v	ξ	Δp _c	Δp	max Σp					
1. NP		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]			[-]	[-]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]				
Místnost	VĚTEV 1																											
																				konc. prvek	30,0		30,0					
123	Oční - skioskopie	50	50	0,003	0,067	0,080				4	2,8	0,97		0,3	13824,0	>	2320	0,0071	>	0,0019	0,029	1,5	1,9	8,13	9,6			
124	Oční - doktor	105	155	0,011			0,100	0,108	0,125	4	3,4	6,50	0,111	0,5	33416,9	>	2320	0,0033	>	0,0014	0,023	10,6	0,3	1,99	12,6			
125	Chirurgie - zákrokový sál	200	355	0,025			0,125	0,197	0,200	4	3,9	1,20	0,154	0,7	46269,5	>	2321	0,0025	>	0,0010	0,022	1,5	0,3	2,61	4,1			
115	Čekárna	125	480	0,033			0,160	0,208	0,250	4	3,3	2,90	0,195	0,8	58683,3	>	2322	0,0020	>	0,0008	0,021	2,3	0,3	1,87	4,1			
126	Chirurgie - sestra	145	625	0,043			0,160	0,271	0,315	4	3,4	4,60	0,212	1,0	63822,7	>	2323	0,0019	>	0,0007	0,020	3,4	0,3	1,99	5,4			
127	Chirurgie - ambulance	150	775	0,054			0,160	0,336	0,355	4	3,8	0,50	0,221	1,0	66340,6	>	2324	0,0018	>	0,0007	0,020	0,4	0,3	2,41	2,8			
114	Čekárna	250	1025	0,071			0,180	0,395	0,400	4	4,0	2,90	0,248	1,2	74669,4	>	2325	0,0016	>	0,0006	0,019	2,0	0,3	2,63	4,6			
128	Chirurgie - RTG	80	1105	0,077			0,180	0,426	0,450	4	3,8	3,60	0,257	1,3	77336,2	>	2326	0,0016	>	0,0006	0,019	2,3	0,3	2,41	4,7			
129	Pediatric - doktor	115	1220	0,085			0,200	0,424	0,450	4	3,8	1,60	0,277	1,3	83285,1	>	2327	0,0015	>	0,0005	0,019	0,9	0,3	2,38	3,3			
113	Čekárna	250	1470	0,102			0,200	0,510	0,560	4	3,6	0,55	0,295	1,5	88642,7	>	2328	0,0014	>	0,0005	0,019	0,3	0,3	2,23	2,5			
130	Pediatric - sestra	85	1555	0,108			0,200	0,540	0,560	4	3,9	1,75	0,295	1,5	88642,7	>	2329	0,0014	>	0,0005	0,019	1,0	0,3	2,50	3,5			
Místnost	VĚTEV 2																											
																				ventil flexi	30,00		30,00					
																				flexi	0,90		0,90					
101	Výdej léků	50	50	0,003	0,067	0,080				4	2,8	5,80		0,3	13824,0	>	2320	0,0071	>	0,0019	0,029	9,0	0,3	1,28	10,3			
103	Skład léků	35	85	0,006	0,087	0,100				4	3,0	0,70		0,3	19610,5	>	2321	0,0053	>	0,0015	0,027	0,9	1,0	5,07	6,0			
Místnost	VĚTEV 3																											
																				ventil flexi	30,00		30,00					
																				flexi	0,90		0,90					
107	Šatna	50	50	0,003	0,067	0,080				4	2,8	2,25		0,3	13824,0	>	2320	0,0071	>	0,0019	0,029	3,5	0,3	1,28	4,8			
102	Chodba	30	80	0,006	0,084	0,080				4	4,4	3,15		0,3	27977,9	>	2321	0,0039	>	0,0019	0,024	10,5	0,5	5,48	16,0			
106	Příjem dodávek léků	20	100	0,007	0,094	0,100				4	3,5	2,80		0,3	25024,2	>	2322	0,0043	>	0,0015	0,025	4,9	0,3	2,10	7,0			
104, 105	Přípravna, umývárna	50	150	0,010	0,115	0,125				4	3,4	1,55		0,4	29422,3	>	2323	0,0037	>	0,0012	0,024	1,9	1,0	6,46	8,4			
Místnost	VĚTEV 4																											
	Větev 2+3	235	235	0,016			0,100	0,163	0,200	4	3,3	5,50	0,133	0,6	40100,3	>	2320	0,0028	>	0,0011	0,022	6,8	0,3	1,79	8,5			
Místnost	VĚTEV 5																											
	Větev 1+4	1790	1790	0,124			0,200	0,622	0,630	4	3,9	2,80	0,304	1,7	91312,6	>	2320	0,0014	>	0,0005	0,019	1,5	0,3	2,62	4,1			
111	Spisovna	25	1815	0,126			0,200	0,630	0,630	4	4,0	0,65	0,304	1,7	91312,6	>	2320	0,0014	>	0,0005	0,019	0,4	0,3	2,69	3,0			
	Potrubí k VZTJ	3940	3940	0,243			0,400	0,608025	0,630	4,5	4,3	12,4	0,489	2,06	165559,5	>	2320	0,00081	>	0,0003065	0,016	4,5	3,8	40,14	44,7			
																								konc. prvek flexi potrubí	10,0		10,0	
																								flexi potrubí	0,9		0,9	
124	Oční - doktor	105	105	0,007	0,096	0,100				4	3,7	1,57		0,3	26924,3	>	2320	0,0040	>	0,0015	0,025	3,0	1,5	11,60	14,6			
																											15,488	
																											131,0	
																											195,1	externí tlaková ztráta

	V_i	V	S	d	d	A	B	B	w'	w	L	$d=(2*a*b)/(a+b)$	U	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$	λ	Δp_{ν}	ξ	Δp_{ζ}	Δp	$\max \Sigma p$	tlaková ztráta hlavní větve [Pa]	rozdíl pro regulační klapku [Pa]				
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]			[-]	[-]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]				
125	Zámkový sál chirurgie	200	200	0,014	0,133	0,160			4	2,8	1,20		0,5	27648,1	>	2320	0,0039	>	0,0009	konc. prvek flexi potrubí 0,024	10,0 0,9 0,8	1,5	6,42	7,2	86,0 0,9 8,1	22,2	14,1	nenavržena
126	Sestra chirurgie	145	145	0,010	0,113	0,125			4	3,3	1,20		0,4	27963,5	>	2320	0,0039	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,024	10,0 0,9 1,4	1,5	9,06	10,5	10,0 0,9 11,4	30,4	19,1	
127	Ambulance chirurgie	150	150	0,010	0,115	0,125			4	3,4	1,20		0,4	29422,3	>	2320	0,0037	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,024	10,0 0,9 1,5	1,5	9,69	11,2	10,0 0,9 12,1	33,2	21,2	
128	RTG chirurgie	80	80	0,006	0,084	0,080			4	4,4	1,20		0,3	27977,9	>	2320	0,0039	>	0,0019	konc. prvek flexi potrubí 0,024	10,0 0,9 4,0	1,5	16,43	20,4	10,0 0,9 21,3	42,6	21,2	
129	Doktor pediatrie	115	115	0,008	0,101	0,100			4	4,1	1,20		0,3	30860,8	>	2320	0,0035	>	0,0015	konc. prvek flexi potrubí 0,024	10,0 0,9 2,7	1,5	13,91	16,6	10,0 0,9 17,5	45,9	28,4	
130	Sestra pediatrie	85	85	0,006	0,087	0,080			4	4,7	1,20		0,3	30641,4	>	2320	0,0036	>	0,0019	konc. prvek flexi potrubí 0,024	6,0 0,9 4,4	1,5	18,55	23,0	6,0 0,9 23,9	48,4	24,5	
113	Čekárna	250	250	0,017		0,100	0,174	0,250	4	2,8	3,10	0,143	0,7	42964,6	>	2320	0,0026	>	0,0011	konc. prvek flexi potrubí 0,022	16,0 1,2 3,0	1,5	6,48	9,5	16,0 1,2 10,7	51,2	40,6	
114	Čekárna	250	250	0,017	0,149	0,160			4	3,5	3,10		0,5	38639,4	>	2320	0,0029	>	0,0009	konc. prvek flexi potrubí 0,023	16,0 5,4 2,9	1,5	10,03	13,0	16,0 5,4 18,4	38,6	20,2	
115	Čekárna	125	125	0,009	0,105	0,100			4	4,4	2,70		0,3	34972,4	>	2320	0,0032	>	0,0015	konc. prvek flexi potrubí 0,023	16,0 0,9 6,8	1,5	16,43	23,3	16,0 0,9 24,2	26,3	2,1	nenavržena

PŘILOHA 1
STRANA 3

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ		V_i	V	S	d	d	A	B	B	w'	w	L	$d=(2*a*b)/(a+b)$	U	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$	λ	Δp_{fz}	ξ	Δp_{ξ}	Δp	$\max \Sigma p$	
2. NP		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]			[-]	[-]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
Místnost	VĚTEV 1																							
																			konc. prvek					
																			flexi					
204	Gynekologie - doktor	155	155	0,011	0,117	0,125				4	3,5	5,50		0,4	30905,6	> 2320	0,0035	> 0,0012	0,024	7,2	1,5	10,35	17,6	
205	Gynekologie - sestra	135	290	0,020			0,100	0,201	0,200	4	4,0	1,50	0,133	0,6	40100,3	> 2320	0,0028	> 0,0011	0,022	2,3	0,3	2,73	5,0	
216	Čekárna	125	415	0,029			0,125	0,231	0,250	4	3,7	3,00	0,167	0,8	50125,3	> 2321	0,0023	> 0,0009	0,021	3,2	0,3	2,29	5,4	
206	Doktor praktický	155	570	0,040			0,125	0,317	0,315	4	4,0	3,90	0,179	0,9	53827,8	> 2322	0,0022	> 0,0008	0,021	4,1	0,3	2,72	6,8	
215	Čekárna	250	820	0,057			0,160	0,356	0,400	4	3,6	0,60	0,229	1,1	68743,3	> 2323	0,0018	> 0,0007	0,020	0,4	0,3	2,13	2,5	
207	Sestra praktický	135	955	0,066			0,180	0,368	0,400	4	3,7	4,30	0,248	1,2	74669,4	> 2324	0,0016	> 0,0006	0,019	2,8	0,3	2,28	5,1	
208	Observační pokoj	135	1090	0,076			0,180	0,421	0,450	4	3,7	3,90	0,257	1,3	77336,2	> 2325	0,0016	> 0,0006	0,019	2,4	0,3	2,35	4,8	
214	Čekárna	250	1340	0,093			0,200	0,465	0,500	4	3,7	0,40	0,286	1,4	85929,1	> 2326	0,0014	> 0,0005	0,019	0,2	0,3	2,33	2,5	
209	Sestra praktický	155	1495	0,104			0,200	0,519	0,560	4	3,7	0,95	0,295	1,5	88642,7	> 2327	0,0014	> 0,0005	0,019	0,5	0,3	2,31	2,8	
202	Chodba	125	1620	0,113			0,200	0,563	0,560	4	4,0	0,95	0,295	1,5	88642,7	> 2328	0,0014	> 0,0005	0,019	0,5	0,3	2,71	3,3	
Místnost	VĚTEV 2																							
																			ventil					
																			flexi					
211	Zubní ordinace	155	155	0,011	0,117	0,125				4	3,5	2,50		0,4	30905,6	> 2320	0,0035	> 0,0012	0,024	3,3	1,5	10,35	13,6	
212	Zubní ordinace	195	350	0,024			0,100	0,243	0,250	4	3,9	2,70	0,143	0,7	42964,6	> 2319	0,0026	> 0,0011	0,022	3,6	0,3	2,54	6,2	
210	Doktor praktický	130	480	0,033			0,160	0,208	0,250	4	3,3	1,40	0,195	0,8	58683,3	> 2320	0,0020	> 0,0008	0,021	1,1	0,3	1,87	3,0	
Místnost	VĚTEV 3																							
	Větev 1+2		2100																					
	213 Spisovna		25																					
	STOUPAČKY z 1. do 2. NP	2125	2125	0,118			0,250	0,472	0,500	5	4,7	3,3	0,333	1,5	125313,3	> 2320	0,0010	> 0,0005	0,017	2,3	1,3	16,23	18,5	

		V_i	V	S	d	d	A	B	B	w'	w	L	$d=(2*a*b)/(a+b)$	U	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$	λ	Δp_{ν}	ξ	Δp_{ζ}	Δp	$\max \Sigma p$	tlaková ztráta hlavní větve [Pa]	rozdíl pro regulační klapku [Pa]					
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]			[-]	[-]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]					
205	Sestra gynekologie	135	135	0,009	0,109	0,125				4	3,1	1,20		0,4	25121,2	>	2320	0,0042	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,025	18,0 0,9 1,3	18,0 0,9 9,1	1,5	7,85	9,1	10,0	18,5	8,5	nenavržena
206	Doktor praktický	155	155	0,011	0,117	0,125				4	3,5	1,20		0,4	30905,6	>	2320	0,0035	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,024	8,0 0,9 1,6	8,0 0,9 11,9	1,5	10,35	11,9	12,8	28,0	15,2	
207	Sestra praktický	135	135	0,009	0,109	0,125				4	3,1	1,20		0,4	25121,2	>	2320	0,0042	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,025	18,0 0,9 1,3	18,0 0,9 9,1	1,5	7,85	9,1	10,0	37,4	27,4	
208	Observační pokoj	135	135	0,009	0,109	0,125				4	3,1	1,20		0,4	25121,2	>	2320	0,0042	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,025	18,0 0,9 1,3	18,0 0,9 9,1	1,5	7,85	9,1	10,0	42,5	32,4	
209	Sestra praktický	155	155	0,011	0,117	0,125				4	3,5	1,20		0,4	30905,6	>	2320	0,0035	>	0,0012	konc. prvek flexi potrubí 0,024	8,0 0,9 1,6	8,0 0,9 11,9	1,5	10,35	11,9	12,8	49,8	37,0	
216	Čekárna	125	125	0,009	0,105	0,100				4	4,4	2,80		0,3	34972,4	>	2320	0,0032	>	0,0015	konc. prvek flexi potrubí 0,023	8,0 0,9 7,1	8,0 0,9 23,5	1,5	16,43	23,5	24,4	23,5	0,9	nenavržena
215	Čekárna	250	250	0,017	0,149	0,160				4	3,5	3,10		0,5	38639,4	>	2320	0,0029	>	0,0009	konc. prvek flexi potrubí 0,023	8,0 0,9 2,9	8,0 0,9 13,0	1,5	10,03	13,0	13,9	35,8	21,9	
214	Čekárna	250	250	0,017	0,149	0,160				4	3,5	3,10		0,5	38639,4	>	2320	0,0029	>	0,0009	konc. prvek flexi potrubí 0,023	8,0 0,9 2,9	8,0 0,9 13,0	1,5	10,03	13,0	13,9	48,1	34,3	

ODVODNÍ POTRUBÍ 1. NP	V_i [m ³ /h]	V [m ³ /h]	S [m ²]	d [m]	d [m]	A [m]	B [m]	B [m]	w' [m/s]	w [m/s]	L [m]	$d=(2*a*b)/(a+b)$ [m]	U [m]	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$ [-]	λ [-]	Δp_{fr} [Pa]	ξ [-]	Δp_{ξ} [Pa]	Δp [Pa]	$\max \Sigma p$ [Pa]	[Pa]	
Místnost VĚTEV 1																								
																		konc. prvek		10,0		10,0		
																		flexi	5,1			5,1		
124	Oční - doktor	95	95	0,007	0,092	0,080			4	5,3	1,70		0,3	36204,8	> 2320	0,0031	> 0,0019	0,023	7,5	1,5	23,18	30,7		
123	Oční - skiaskopie	50	145	0,010			0,100	0,101	0,125	4	3,2	9,90	0,111	0,5	33416,9	> 2320	0,0033	> 0,0014	0,023	15,0	0,3	1,74	16,8	
112	Chodba	70	215	0,015			0,125	0,119	0,200	4	2,4	3,70	0,154	0,7	46269,5	> 2321	0,0025	> 0,0010	0,022	2,8	0,3	0,96	3,7	56,3
125+126	Zábrokový sál + sestra	310	525	0,036			0,160	0,228	0,250	4	3,6	5,40	0,195	0,8	58683,3	> 2322	0,0020	> 0,0008	0,021	4,6	0,3	2,23	6,9	
112	Chodba	90	615	0,043			0,160	0,267	0,315	4	3,4	2,40	0,212	1,0	63822,7	> 2323	0,0019	> 0,0007	0,020	1,7	0,3	1,93	3,7	
127+128	Ambulance + RTG	215	830	0,058			0,160	0,360	0,355	4	4,1	6,65	0,221	1,0	66340,6	> 2324	0,0018	> 0,0007	0,020	5,5	0,3	2,77	8,2	
129+130	Pediatricie	180	1010	0,070			0,180	0,390	0,400	4	3,9	1,50	0,248	1,2	74669,4	> 2325	0,0016	> 0,0006	0,019	1,0	0,3	2,55	3,6	
112	Chodba	95	1105	0,077			0,180	0,426	0,450	4	3,8	2,90	0,257	1,3	77336,2	> 2326	0,0016	> 0,0006	0,019	1,8	0,3	2,41	4,3	82,9
Místnost VĚTEV 2																								
																		konc. prvek		30,0		30,0		
																		flexi	0,9			0,9		
101	Výdej léků	50	50	0,003	0,067	0,080			4	2,8	3,30		0,3	13824,0	> 2320	0,0071	> 0,0019	0,029	5,1	1,3	5,56	10,7		
103	Skład léků	35	85	0,006	0,087	0,100			4	3,0	0,50		0,3	19610,5	> 2321	0,0053	> 0,0015	0,027	0,7	0,3	1,52	2,2		
102	Chodba	30	115	0,008	0,101	0,100			4	4,1	1,60		0,3	30860,8	> 2322	0,0035	> 0,0015	0,024	3,5	1,5	13,91	17,4	31,2	
Místnost VĚTEV 3																								
																		konc. prvek		30,0		30,0		
																		flexi	3,6			3,6		
106	Příjem dodávek léků	20	20	0,001	0,042	0,080			4	1,1	3,10		0,3	3497,2	> 2320	0,0238	> 0,0019	0,042	1,1	0,3	0,21	1,3		
104,105	Přípravná, umývárna	50	70	0,005	0,079	0,080			4	3,9	2,50		0,3	22899,6	> 2321	0,0046	> 0,0019	0,026	6,7	1,0	8,39	15,1	20,0	
VĚTEV 4																								
Větev 2+3		185	185	0,013		0,080	0,161	0,180	4	3,6	9,90	0,111	0,5	33314,1	> 2320	0,0033	> 0,0014	0,023	16,7	0,3	2,14	18,9	50,1	
VĚTEV 5																								
Větev 1+4		1290	1290	0,090	0,338	0,180	0,498	0,500	4	4,0	9,90	0,265	1,4	79610,8	> 2320	0,0015	> 0,0006	0,019	6,4	0,3	2,66	9,0		
Potrubi k VZTJ		3015	3015	0,209	0,516	0,355	0,590	0,630	4	3,7	17,6	0,454	1,97	136574,9	> 2320	0,0010	> 0,0003	0,017	5,5	5,2	40,83	46,4	46,4	

11,2 regulační klapka větev 2+3
nenavržena
32,8 regulační klapka větev 1+4

136,3 rní tlaková ztráta


PŘÍLOHA 1

STRANA 7

ODVODNÍ POTRUBÍ 2. NP		V_i [m ³ /h]	V [m ³ /h]	S [m ²]	d [m]	d [m]	A [m]	B [m]	B [m]	w' [m/s]	w [m/s]	L [m]	$d=(2*a*b)/(a+b)$ [m]	U [m]	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$ [-]	λ [-]	Δp_{fr} [Pa]	ξ [-]	Δp_{ξ} [Pa]	Δp [Pa]	$\max \Sigma p$ [Pa]	Σp [Pa]				
Místnost VĚTEV 1																												
																				konc. prvek	10,0			10,0				
																				flexi	0,9			0,9				
205	Sestra gynekologie	120	120	0,008	0,103	0,125				4	2,7	1,70		0,4	21052,9	>	2320	0,0049	>	0,0012	0,026	1,5	1,8	7,44	8,9			
204	Doktor gynekologie	140	260	0,018			0,125	0,144	0,160	4	3,6	7,50	0,140	0,6	42210,8	>	2320	0,0027	>	0,0011	0,022	9,6	0,3	2,19	11,8			
202	Chodba	80	340	0,024			0,125	0,189	0,200	4	3,8	7,00	0,154	0,7	46269,5	>	2320	0,0025	>	0,0010	0,022	8,3	0,3	2,40	10,7			
202	Chodba	80	420	0,029			0,125	0,233	0,250	4	3,7	1,50	0,167	0,8	50125,3	>	2321	0,0023	>	0,0009	0,021	1,6	0,3	2,34	3,9			
206, 207	Praktický DR+sestra	260	680	0,047			0,160	0,295	0,355	4	3,3	7,20	0,221	1,0	66340,6	>	2322	0,0018	>	0,0007	0,020	4,8	0,3	1,86	6,7			
202	Chodba	150	830	0,058			0,160	0,360	0,400	4	3,6	1,30	0,229	1,1	68743,3	>	2323	0,0018	>	0,0007	0,020	0,9	0,3	2,18	3,1			
208, 209	Observační pokoj + sestra	260	1090	0,076			0,180	0,421	0,450	4	3,7	6,10	0,257	1,3	77336,2	>	2324	0,0016	>	0,0006	0,019	3,8	0,3	2,35	6,2	52,2		
Místnost VĚTEV 2																												
																				konc. prvek	16,0			16,0				
																				flexi	0,9			0,9				
210	Doktor praktický	120	120	0,008	0,103	0,125				4	2,7	1,60		0,4	21052,9	>	2320	0,0049	>	0,0012	0,026	1,4	1,5	6,20	7,6			
211	Zubní ordinace	140	260	0,018			0,125	0,144	0,160	4	3,6	6,30	0,140	0,6	42210,8	>	2320	0,0027	>	0,0011	0,022	8,0	0,3	2,19	10,2			
212	Zubní ordinace	175	435	0,030			0,125	0,242	0,250	4	3,9	0,70	0,167	0,8	50125,3	>	2321	0,0023	>	0,0009	0,021	0,8	0,3	2,51	3,3			
210, 211	Chodba	170	605	0,042			0,125	0,336	0,355	4	3,8	1,60	0,185	1,0	55607,8	>	2322	0,0021	>	0,0008	0,021	1,5	0,3	2,41	3,9	25,9	26,3	regulační klapka větev 1+2
Místnost VĚTEV 3																												
Větev 1+2		1695	1695	0,118			0,250	0,471	0,500	4	3,8	2,30	0,333	1,5	100250,6	>	2322	0,0013	>	0,0005	0,018	1,1	0,0	0,00	1,1			
STOUPAČKY z 1.NP do 2. NP		1695	1695	0,094			0,250	0,377	0,400	5	4,7	3,30	0,308	1,3	115673,8	>	2322	0,0011	>	0,0005	0,018	2,5	1,3	16,1	18,6			

PŘÍLOHA 1
STRANA 8

		V_i	V	S	d	d	A	B	B	w'	w	L	$d=(2*a*b)/(a+b)$	U	$Re=(d*w)/\nu$	$30/Re^{0,875}$	$\epsilon = k/d$	λ	Δp_{ν}	ξ	Δp_{ξ}	Δp	tlaková ztráta hlavní větve	rozdí pro regulační klapku									
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]			[-]	[-]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]									
206	Doktor praktický	140	140	0,010	0,111	0,125				4	3,2	2,10		0,4	26529,7	>	2320	0,0040	>	0,0012	0,025	2,3	1,8	10,13	12,5								
207	Sestra praktický	120	260	0,018			0,125	0,144	0,160	4	3,6	6,30	0,140	0,6	42210,8	>	2320	0,0027	>	0,0011	0,022	8,0	0,3	2,19	10,2	23,6	36,3	12,7	nemavržena				
208	Observační pokoj	140	140	0,010	0,111	0,125				4	3,2	2,10		0,4	26529,7	>	2320	0,0040	>	0,0012	0,025	2,3	1,8	10,13	12,5								
209	Sestra praktický	120	260	0,018			0,125	0,144	0,160	4	3,6	6,30	0,140	0,6	42210,8	>	2320	0,0027	>	0,0011	0,022	8,0	0,3	2,19	10,2	23,6	46,0	22,4					
210	Doktor praktický	140	140	0,010	0,111	0,125				4	3,2	2,10		0,4	26529,7	>	2320	0,0040	>	0,0012	0,025	2,3	1,8	10,13	12,5								
211	Zubní ordinace	120	260	0,018			0,125	0,144	0,160	4	3,6	6,30	0,140	0,6	42210,8	>	2320	0,0027	>	0,0011	0,022	8,0	0,3	2,19	10,2	23,6	15,7	7,9	nemavržena				
212	Zubní ordinace	175	175	0,012	0,124	0,125				4	4,0	2,10		0,4	37076,4	>	2320	0,0030	>	0,0012	0,023	3,4	1,3	11,43	14,8	15,7							

OBJEKT: REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY			
NÁZEV AKCE: DIPLOMOVÁ PRÁCE	FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ ZAMĚŘENÍ: TZB KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV		
VYPRACOVALA: Bc. Klára HLAVATÁ	KONZULTOVAL doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.		
ČÁST: VĚTRÁNÍ		STUPEŇ PD:	MÉRÍTKO:
NÁZEV PŘÍLOHY: VÝPIS PRVKŮ		DATUM: 05 / 2017	POČET FORMÁTŮ: 8 x A4
		ČÍSLO PARÉ:	ČÍSLO STAVBY: ČÍSLO PŘÍLOHY: VZT 12

UZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS TROUBA ROVNÁ Š x V délka	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.0.1.		VZTJ	ks	1
1.1.1.		TR 630x200 2700	ks	1
1.1.2.		TR 560x200 1550	ks	1
1.1.3.		TR 560x200 550	ks	1
1.1.4.		TR 450x200 1600	ks	1
1.1.5.		TR 450x180 3500	ks	1
1.1.6.		TR 400x180 2800	ks	1
1.1.7.		TR 355x160 450	ks	1
1.1.8.		TR 315x160 4600	ks	1
1.1.9.		TR 250x160 2900	ks	1
1.1.10.		TR 200x125 200	ks	1
1.1.11.		TR 125x100 4700	ks	1
1.1.12.		TR 125x100 1800	ks	1
1.1.13.		TR 630X200 1720	ks	1
1.1.14.		TR 100x80 275	ks	1
1.1.15.		TR 80x100 2600	ks	2
1.1.16.		TR 160x125 1200	ks	1
1.1.17.		TR 200x125 7000	ks	1
1.1.18.		TR 200x100 200	ks	1
1.1.19.		TR 200x100 4000	ks	1
1.1.20.		TR 200x125 1500	ks	1
1.1.21.		TR 125x80 6170	ks	1
1.1.22.		TR 125x80 4500	ks	1
1.1.23.		TR 160x100 3700	ks	1
1.1.24.		TR 250x125 5400	ks	1
1.1.25.		TR 315x125 2400	ks	1
1.1.26.		TR 400x125 6650	ks	1
1.1.27.		TR 355x160 7200	ks	1
1.1.28.		TR 250x100 3200	ks	1
1.1.29.		TR 400x160 1300	ks	1
1.1.30.		TR 250x125 350	ks	1
1.1.31.		TR 250x125 200	ks	2
1.1.32.		TR 400x160 1550	ks	1
1.1.33.		TR 450x160 920	ks	1
1.1.34.		TR 160x125 350	ks	1
1.1.35.		TR 160x100 350	ks	3
1.1.36.		TR 250x125 4500	ks	1
1.1.37.		TR 160x125 200	ks	9
1.1.38.		TR 160x125 500	ks	4
1.1.39.		TR 180x100 1800	ks	1
1.1.40.		TR 250x125 620	ks	1
1.1.41.		TR 160x100 550	ks	1
1.1.42.		TR 125x80 580	ks	1
1.1.43.		TR 125x80 760	ks	1
1.1.44.		TR 125x80 1700	ks	1
1.1.45.		TR 100x80 1900	ks	1
1.1.46.		TR 160x100 4500	ks	1
1.1.47.		TR 450x160 250	ks	1
1.1.48.		TR 450x160 730	ks	1
1.1.49.		TR 450x160 360	ks	1
1.1.50.		TR 250x100 210	ks	2
1.1.51.		TR 160x125 950	ks	1
1.1.52.		TR 160x125 4400	ks	4

1.1.53.	TR 160x125 750	ks	2
1.1.54.	TR 450x180 6000	ks	1
1.1.55.	TR 355x125 1600	ks	1
1.1.56.	TR 250x125 700	ks	1
1.1.57.	TR 200x100 1500	ks	1
1.1.58.	TR 400x160 600	ks	1
1.1.59.	TR 400x180 4300	ks	1
1.1.60.	TR 450x180 3900	ks	1
1.1.61.	TR 500x200 420	ks	1
1.1.62.	TR 560x200 920	ks	2
1.1.63.	TR 250x160 1400	ks	1
1.1.64.	TR 250x100 2900	ks	1
1.1.65.	TR 250x125 2900	ks	1
1.1.66.	TR 315x125 3800	ks	1
1.1.67.	TR 500x180 3750	ks	1
1.1.68.	TR 630x355 730	ks	2
1.1.69.	TR 400x250 3200	ks	1
1.1.70.	TR 630x400 300	ks	1
1.1.71.	TR 630x400 520	ks	1
1.1.72.	TR 360x355 1600	ks	1
1.1.73.	TR 630x630 750	ks	2
1.1.74.	TR 450x180 400	ks	2
1.1.75.	TR 630x630 1100	ks	1
1.1.76.	TR 630x630 300	ks	3
1.1.77.	TR 450x500 840	ks	2
1.1.78.	TR 450x500 300	ks	1
1.1.79.	TR 630x450 500	ks	1
1.1.80.	TR 630x450 180	ks	1
1.1.81.	TR 630x450 300	ks	1
1.1.82.	TR 450x355 4000	ks	1
1.1.83.	TR 450x355 300	ks	2
1.1.84.	TR 450x180 700	ks	1
1.1.85.	TR 500x250 300	ks	1
1.1.86.	TR 400x250 300	ks	1
1.1.87.	TR 630x250 3700	ks	1
1.1.88.	TR 500x250 2000	ks	1

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS KRUHOVÉ POTRUBÍ	JEDNOTKA	[m]	MNOŽSTVÍ
1.2.1.		kruhové potrubí Ø 100	bm	3,2	2
1.2.2.		kruhové potrubí Ø 100	bm	0,7	2
1.2.3.		kruhové potrubí Ø 80	bm	5,5	1
1.2.4.		kruhové potrubí Ø 125	bm	1,55	6
1.2.5.		kruhové potrubí Ø 100	bm	2,8	1
1.2.6.		kruhové potrubí Ø 80	bm	0,25	2
1.2.7.		kruhové potrubí Ø 80	bm	2,9	2
1.2.8.		kruhové potrubí Ø 80	bm	1,95	1
1.2.9.		kruhové potrubí Ø 80	bm	0,74	1
1.2.10.		kruhové potrubí Ø 100	bm	1,5	2
1.2.11.		kruhové potrubí Ø 80	bm	1,7	1
1.2.12.		kruhové potrubí Ø 100	bm	0,3	1
1.2.13.		kruhové potrubí Ø 80	bm	3,25	1
1.2.14.		kruhové potrubí Ø 160	bm	1,2	1
1.2.15.		kruhové potrubí Ø 125	bm	1,2	5
1.2.16.		kruhové potrubí Ø 80	bm	1,2	2
1.2.17.		kruhové potrubí Ø 100	bm	1,2	10
1.2.18.		kruhové potrubí Ø 100	bm	2,7	2
1.2.19.		kruhové potrubí Ø 160	bm	1,9	3
1.2.20.		kruhové potrubí Ø 125	bm	1,7	1
1.2.21.		kruhové potrubí Ø 125	bm	2,4	2
1.2.22.		kruhové potrubí Ø 100	bm	0,25	6
1.2.23.		kruhové potrubí Ø 100	bm	0,5	2
1.2.24.		kruhové potrubí Ø 80	bm	0,2	2
1.2.25.		kruhové potrubí Ø 80	bm	0,3	1
1.2.26.		kruhové potrubí Ø 160	bm	0,42	2
1.2.27.		kruhové potrubí Ø 160	bm	0,21	10
1.2.28.		kruhové potrubí Ø 100	bm	2,3	1
1.2.29.		kruhové potrubí Ø 125	bm	4,5	1
1.2.30.		kruhové potrubí Ø 125	bm	0,8	7
1.2.31.		kruhové potrubí Ø 160	bm	0,15	1
1.2.32.		kruhové potrubí Ø 160	bm	0,65	2

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS OBLOUK SYMETRICKÝ	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.3.1.		OBL 125x100 90°	ks	3
1.3.2.		OBL 125x80 90°	ks	1
1.3.3.		OBL 80x100 90°	ks	1
1.3.4.		OBL 200x100 45°	ks	2
1.3.5.		OBL 160x125 90°	ks	1
1.3.6.		OBL 250x125 45°	ks	4
1.3.7.		oblouk lisovaný 90° Ø 80	ks	1
1.3.8.		oblouk lisovaný 45° Ø 100	ks	8
1.3.9.		OBL 160x125 45°	ks	16
1.3.10.		OBL 160x100 45°	ks	4
1.3.11.		OBL 450x160 45°	ks	4
1.3.12.		oblouk lisovaný 45° Ø 80	ks	4
1.3.13.		oblouk lisovaný 45° Ø 160	ks	16
1.3.14.		OBL 250x100 45°	ks	4
1.3.15.		oblouk lisovaný 90° Ø 100	ks	1
1.3.16.		oblouk lisovaný 90° Ø 125	ks	3
1.3.17.		OBL 630x355	ks	3
1.3.18.		OBL 630x400	ks	1
1.3.19.		OBL 630x630	ks	3
1.3.20.		OBL 450x500 90°	ks	2
1.3.21.		OBL 630x450 30°	ks	2
1.3.22.		OBL 450x355 30°	ks	2
1.3.23.		OBL 450x355 60°	ks	1
1.3.24.		OBL 450x180 45°	ks	4

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS PŘECHODOVÝ KUS ŠxV Š ₁ xV ₁	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.4.1.		160x100 125x80	ks	1
1.4.2.		500x180 630x355	ks	1
1.4.3.		315x125 250x125	ks	1
1.4.4.		450x160 400x160	ks	1
1.4.5.		Ø 80 Ø 100	ks	3
1.4.6.		Ø 100 Ø 125	ks	1
1.4.7.		630x355 630x630	ks	1
1.4.8.		630x200 630x400	ks	1
1.4.9.		630x400 630x630	ks	1
1.4.10.		630x630 450x500	ks	1
1.4.11.		630x630 630x450	ks	1
1.4.12.		630x450 450x355	ks	1
1.4.13.		630x250 500x250	ks	
1.4.14.		500x250 400x250	ks	

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS ROZBOČKA ŠxV Š ₁ xV ₁ Š ₂ xV ₂	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.5.1.		125x100 80x80 100x80	ks	1
1.5.2.		200x125 125x100 160x100	ks	1
1.5.3.		250x160 200x125 100x100	ks	1
1.5.4.		315x160 250x160 125x100	ks	1
1.5.5.		355x160 315x160 125x100	ks	1
1.5.6.		400x180 355x160 160x80	ks	1
1.5.7.		450x180 400x180 80x80	ks	1
1.5.8.		450x200 450x180 100x80	ks	1
1.5.9.		560x200 450x200 250x100	ks	1
1.5.10.		560x200 560x200 80x80	ks	1
1.5.11.		630x200 560x200 200x100	ks	1
1.5.12.		250x100 100x100 100x100	ks	1
1.5.13.		250x125 160x100 250x125	ks	1
1.5.14.		250x125 125x100 125x80	ks	1
1.5.15.		125x100 80x100 100x100	ks	1
1.5.16.		400x125 315x125 160x125	ks	1
1.5.17.		160x125 125x100 80x80	ks	1
1.5.18.		400x160 400x125 160x100	ks	1
1.5.19.		160x100 100x100 80x80	ks	1
1.5.20.		500x180 450x160 180x80	ks	1
1.5.21.		200x125 160x125 80x80	ks	1
1.5.22.		250x125 200x125 80x80	ks	1
1.5.23.		355x160 250x125 160x125	ks	1
1.5.24.		160x125 125x100 125x100	ks	3
1.5.25.		460x160 355x160 80x80	ks	1
1.5.26.		450x180 400x160 160x125	ks	1
1.5.27.		500x250 450x180 355x125	ks	1
1.5.28.		355x125 250x125 125x125	ks	1
1.5.29.		255x125 125x125 160x125	ks	1
1.5.30.		200x100 125x100 125x100	ks	1
1.5.31.		250x125 200x100 100x100	ks	1
1.5.32.		400x160 315x125 160x100	ks	1
1.5.33.		400x180 400x160 125x100	ks	1
1.5.34.		450x180 100x180 125x100	ks	1
1.5.35.		500x200 450x180 160x100	ks	1
1.5.36.		560x200 500x200 125x100	ks	1
1.5.37.		560x200 560x200 125x125	ks	1
1.5.38.		630x250 560x200 250x160	ks	1
1.5.39.		250x160 250x160 125x100	ks	1
1.5.40.		250x100 125x100 160x125	ks	1
1.5.41.		315x125 250x125 125x100	ks	1
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS ROZBOČKA Ø1 Ø2 Ø3	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.14.1.		Ø100 Ø80 Ø80	ks	3
1.14.2.		Ø125 Ø100 Ø80	ks	1
1.14.3.		Ø80 Ø80 Ø80	ks	2
1.14.4.		Ø125 Ø80 Ø80	ks	1
1.14.5.		Ø160 Ø100 Ø100	ks	3
1.14.6.		Ø100 Ø100 Ø80	ks	3
1.14.7.		Ø100 Ø100 Ø100	ks	3
1.14.8.		Ø100 Ø100	ks	1

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS OHEBNÁ HADICE	JEDNOTKA	CELKEM [m]
1.6.1.	SONOAIR	HSP. 80	bm	28,0
1.6.2.	SONOAIR	HSP. 100	bm	9,0
1.6.3.	SONOAIR	HSP. 125	bm	8,0
1.6.4.	SONOAIR	HSP. 160	bm	0,5
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS VÍŘIVÝ ANEMOSTAT PŘÍVODNÍ	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.7.1.	Mandík	VVM 300	ks	20
1.7.2.	Mandík	VVM 400	ks	6
1.7.3.	Purofil	Typ FNB	ks	1
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS VÍŘIVÝ ANEMOSTAT ODVODNÍ	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.7.4.		VVM 300	ks	16
1.7.5.		VVM 400	ks	7
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS TALÍŘOVÝ VENTIL PŘÍVODNÍ	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.8.1.		TVPM 100	ks	4
1.8.2.		TVPM 80	ks	5
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS TALÍŘOVÝ VENTIL ODVODNÍ	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.8.3.		TVOM 100	ks	12
1.8.4.		TVOM 80	ks	3
1.8.5.		TVOM 125	ks	4
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS POŽÁRNÍ KLAPKA	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.9.1.		Požární klapka 180x80	ks	1
1.9.2.		Požární klapka 200x100	ks	1
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.10.1.		Tlumič hluku 800x400 L=1500	ks	1
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS VĚTRACÍ MŘÍŽKA	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.11.1.	Block Forclean	odsávací stěnová mřížka 100x300	ks	2
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS REGULAČNÍ KLAPKA	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
1.12.1.	MART	Regulační klapka jedolistá 100x100	ks	1
1.12.2.	MART	Regulační klapka jedolistá 125x100	ks	6
1.12.3.	MART	Regulační klapka jedolistá 160x80	ks	3
1.12.4.	MART	Regulační klapka jedolistá 80x80	ks	2
1.12.5.	MART	Regulační klapka jedolistá 100x80	ks	1
1.12.6.	MART	Regulační klapka jedolistá 250x100	ks	1
1.12.7.	MART	Regulační klapka jedolistá 160x125	ks	2
1.12.8.	MART	Regulační klapka jedolistá 160x100	ks	1
1.12.9.	MART	Regulační klapka jedolistá 180x100	ks	1
1.12.10.	MART	Regulační klapka jedolistá 100x85	ks	1
1.12.11.		Regulační klapka jedolistá 355x125		

OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ	
SYMETRICKÝ PŘECHOD NA SPIRO					
1.13.1.		Symetrický přechod na spiro	80x80 Ø80/300	ks	6
1.13.2.		Symetrický přechod na spiro	100x80 Ø80/300	ks	3
1.13.3.		Symetrický přechod na spiro	125x125 Ø125/300	ks	1
1.13.4.		Symetrický přechod na spiro	125x100 Ø125/300	ks	11
1.13.5.		Symetrický přechod na spiro	125x80 Ø125/300	ks	2
1.13.6.		Symetrický přechod na spiro	160x100 Ø160/300	ks	1
1.13.7.		Symetrický přechod na spiro	100x100 Ø100/300	ks	2
1.13.8.		Symetrický přechod na spiro	125x100 Ø125/300	ks	10
1.13.9.		Symetrický přechod na spiro	160x80 Ø160/300	ks	3
1.13.10.		Symetrický přechod na spiro	100x80 Ø100/300	ks	2
1.13.11.		Symetrický přechod na spiro	125x100 Ø100/300	ks	1
1.13.12.		Symetrický přechod na spiro	160x125 Ø160/300	ks	1
SYMETRICKÁ ODBOČKA					
OZNAČENÍ	VÝROBCE	POPIS	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ	
1.15.1.		125x100 125x100 80x100	ks	1	

OBJEKT:

REKONSTRUKCE ZDRAVOTNÍHO STŘEDISKA POSTOLOPRTY

NÁZEV AKCE:

DIPLOMOVÁ PRÁCE

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT

OBOR: BUDOVY A PROSTŘEDÍ

ZAMĚŘENÍ: TZB

KATEDRA TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYPRACOVALA:

Bc. Klára HLAVATÁ

KONZULTOVAL

doc. Ing. Michal KABRHEL, Ph.D.

ČÁST:

VĚTRÁNÍ

NÁZEV PŘÍLOHY:

ÚTLUM HLUKU



STUPEŇ PD:

MĚŘÍTKO:

DATUM:

05 / 2017

POČET FORMÁTŮ:

8 x A4

ČÍSLO PARÉ:

ČÍSLO STAVBY:

ČÍSLO PŘÍLOHY:

VZT 13

130 SESTRA PEDIATRIE

VENTILÁTOR								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{w,okt.}	44	50	58	67	68	63	52	45
V	3940 m ³ /h							

ÚTLUMY D A VLASTNÍ HLUKY ELEMENTŮ L_p

POTRUBÍ:

$$D_i = D_{1m} - l$$

$$D_{1m} = 0,45 - (0,235 \cdot \log \sqrt{a \cdot b} + 0,374) \cdot \log \frac{f}{31,5}$$

$$L_p = 10 + 50 \log(v) + 10 \log(S) - L_{rei}$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,43	0,41	0,38	0,36	0,34	0,32	0,29	0,27
D ₁	2,35	2,23	2,11	1,98	1,86	1,73	1,61	1,49
L _p	31,90	30,50	29,40	28,20	26,70	25,90	22,10	14,90

l₁= 5,5 m
 v=V/S = 4,34 m/s
 S=a*b = 0,252 m²
 a= 0,63 m
 b= 0,4 m
 V= 3940 m³/h

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63
D ₁	1,89	1,98	2,07	2,16	2,26	2,35	2,44	2,53
L _p	27,11	25,71	24,61	23,41	21,91	21,11	17,31	10,11

l₁= 4 m
 v=V/S = 4,00 m/s
 S=a*b = 0,126 m²
 a= 0,63 m
 b= 0,2 m
 V= 1815 m³/h

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,69
D ₁	0,77	0,82	0,87	0,91	0,96	1,01	1,06	1,11
L _p	25,80	24,40	23,30	22,10	20,60	19,80	16,00	8,80

l₁= 1,6 m
 v=V/S = 3,86 m/s
 S=a*b = 0,112 m²
 a= 0,56 m
 b= 0,2 m
 V= 1555 m³/h

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,67	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63
D ₁	1,00	0,74	0,78	0,81	0,85	0,88	0,91	0,95
L _p	12,41	11,01	9,91	8,71	7,21	6,41	2,61	-4,59

l₁= 1,5 m
 v=V/S = 3,69 m/s
 S=a*b = 0,006 m²
 a= 0,08 m
 b= 0,08 m
 V= 85 m³/h

OBLOUKY A KOLENA S VODICÍMI PLECHY:

$$D_3 = 3,32 \log(f) + 3 \log(a) - 6 \quad [\text{dB}]$$

$$L_p = L_{p,sp} + y(i) + La + Lv - L_{rei} \quad [\text{dB}]$$

$$L_{p,sp} \text{ je pro } f \cdot a/v_a \leq 10 \quad L_{p,sp} = -4 - 6 \log(f \cdot a/v_a) \quad [\text{dB}]$$

$$\text{je pro } f \cdot a/v_a > 10 \quad L_{p,sp} = 15 - 25 \log(f \cdot a/v_a) \quad [\text{dB}]$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D ₂	0,00	0,21	1,21	2,21	3,20	4,20	5,20	6,20
L _p	42,37	37,94	33,42	28,85	24,27	19,75	15,24	10,72
L _{p,sp}	-9,03	-16,47	-24,00	-31,52	-39,05	-46,58	-54,10	-61,63
df _i	45	90	180	355	700	1400	2800	5600
y(i)	16,53	19,54	22,55	25,50	28,45	31,46	34,47	37,48

L_a=30log(a) = -17,96 dB
 L_v=50log(v_a) = 37,02 dB
 L_{rei}= -2 dB
 r= 0,15 m
 r/a= 0,60 m

ROZBOČKY:

D ₃	0,106							
D ₂ + D ₃	0,11	0,31	1,31	2,31	3,31	4,31	5,31	6,31

S_i = 0,251 m²
 S_k = 0,126 m²
 k₁ = 0,502
 S_{oo} = 0,126 m²

D ₃	0,051							
D ₂ + D ₃	0,05	0,26	1,26	2,26	3,26	4,26	5,25	6,25

S_i = 0,1184 m²
 S_k = 0,0064 m²
 k₁ = 0,946
 S_{oo} = 0,112 m²

D ₃	0,044							
D ₂ + D ₃	0,04	0,25	1,25	2,25	3,25	4,25	5,25	6,25

S_i = 0,132 m²
 S_k = 0,112 m²
 k₁ = 0,955
 S_{oo} = 0,126 m²

KONCOVÝ PRVEK

$$D_5 = 30,9 - 14,85 \cdot \log(f \cdot \sqrt{S_v}) \quad [\text{dB}]$$

$$L_p = 10 + 60 \log(v_v) + 30 \log(\xi) + 10 \log(S_v) + L_{rel} \quad [\text{dB}]$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D_4	24,94	20,52	16,05	11,58	7,11	2,64	-1,83	-6,30
L_p	46,18	46,18	46,18	46,18	49,18	49,18	49,18	18,18
L_{rel}	-7	-7	-7,00	-7,00	-4,00	-4,00	-4,00	-35
p	4,02	7,98	15,95	31,90	63,80	127,60	255,20	510,40

$S_v =$	0,2 m ²	výtoková (volná) plocha výústky	
$\xi =$	5,22 [-]	součinitel odporu výústě	$\xi = 2 \cdot dp/p \cdot v_v^2$
$d_p =$	6 Pa	tlaková ztráta výústě	
$\rho =$	1,276 kg/m ³	hustota vzduchu	
$v =$	3 m/s		

SHRNUTÍ:

f [Hz]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
útlum	přímé D_1	2,35	2,23	2,11	1,98	1,86	1,73	1,61	1,49	
	přímé D_1	1,89	1,98	2,07	2,16	2,26	2,35	2,44	2,53	
	přímé D_1	0,77	0,82	0,87	0,91	0,96	1,01	1,06	1,11	
	přímé D_1	1,00	0,74	0,78	0,81	0,85	0,88	0,91	0,95	
	3 x koleno D_2	0,00	0,21	1,21	2,21	3,20	4,20	5,20	6,20	
	rozbočka D_2	0,11	0,31	1,31	2,31	3,31	4,31	5,31	6,31	
	rozbočka D_2	0,04	0,25	1,25	2,25	3,25	4,25	5,25	6,25	
	rozbočka $D_2 + D_3$	0,05	0,26	1,26	2,26	3,26	4,26	5,25	6,25	
	anemostat D_4	24,94	20,52	16,05	11,58	7,11	2,64	-1,83	-6,30	
	celkový útlum Σ	31,15	27,94	30,51	33,09	35,67	38,24	40,82	43,39	
vlastní ventilátor	$L_{w,okt.}$	44	50	58	67	68	63	52	45	
hluk	přímé L_p	31,90	30,50	29,40	28,20	26,70	25,90	22,10	14,90	
	přímé L_p	27,11	25,71	24,61	23,41	21,91	21,11	17,31	10,11	
	přímé L_p	25,80	24,40	23,30	22,10	20,60	19,80	16,00	8,80	
	přímé L_p	12,41	11,01	9,91	8,71	7,21	6,41	2,61	0,00	
	anemostat L_p	46,18	46,18	46,18	46,18	49,18	49,18	49,18	18,18	
ventilátor- Σ_i	$L_{w,D}$	12,85	22,06	27,49	33,91	32,33	24,76	11,18	1,61	
	K_{ai}	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	
hl.aku.tlaku	L_w	109,44	108,33	108,35	108,14	107,16	106,15	99,22	82,73	
výsledná hl.aku.tlaku	L_A	19,20	dB							

111 SPISOVNA

VENTILÁTOR

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{w,okt.}	44	50	58	67	68	63	52	45
V	3940 m ³ /h							

ÚTLUMY D A VLASTNÍ HLUKY ELEMENTŮ L_p

POTRUBÍ:

$$D_1 = D_{1m} \cdot l$$

$$D_{1m} = 0,45 - (0,235 \cdot \log \sqrt{a \cdot b} + 0,374) \cdot \log \frac{f}{31,5}$$

$$L_p = 10 + 50 \log(v) + 10 \log(S) - L_{rei}$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,43	0,41	0,38	0,36	0,34	0,32	0,29	0,27
D ₁	2,35	2,23	2,11	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
L _p	31,90	30,50	29,40	28,20	26,70	25,90	22,10	14,90

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{rel}	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10	13,8	21
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D _{1m}	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63
D ₁	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63
L _p	27,11	25,71	24,61	23,41	21,91	21,11	17,31	10,11

v=V/S
S=a*b
l₁= 5,5 m
v= 4,34 m/s
S= 0,252 m²
a= 0,63 m
b= 0,4 m
V= 3940 m³/h

v=V/S
S=a*b
l₁= 1 m
v= 4,00 m/s
S= 0,126 m²
a= 0,63 m
b= 0,2 m
V= 1815 m³/h

OBLUKY A KOLENA S VODICÍMI PLECHY:

$$D_3 = 3,32 \log(f) + 3 \log(a) - \delta \quad [\text{dB}]$$

$$L_p = L_{p,sp} + \gamma(f) + L_a + L_v - L_{rei} \quad [\text{dB}]$$

$$L_{p,sp} \text{ je pro } f \cdot a \cdot v_a \leq 10 \quad L_{p,sp} = -4 - 6 \log(f \cdot a \cdot v_a) \quad [\text{dB}]$$

$$\text{je pro } f \cdot a \cdot v_a > 10 \quad L_{p,sp} = 15 - 25 \log(f \cdot a \cdot v_a)$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D ₂	0,00	0,36	1,36	2,36	3,36	4,36	5,36	6,36
L _p	42,38	37,95	33,43	28,86	24,28	19,76	15,25	10,73
L _{p,sp}	-9,02	-16,46	-23,99	-31,51	-39,04	-46,56	-54,09	-61,62
df _i	45	90	180	355	700	1400	2800	5600
γ(f)	16,53	19,54	22,55	25,50	28,45	31,46	34,47	37,48

$$L_a = 30 \log(a) \quad L_a = -17,96 \text{ dB}$$

$$L_v = 50 \log(v_a) \quad L_v = 37,02 \text{ dB}$$

$$L_{rei} = -2 \text{ dB}$$

$$r = 0,15 \text{ m}$$

$$r/a = 0,60 \text{ m}$$

ROZBOČKY:

D ₃	0,10635							
D ₂ + D ₃	0,11	0,47	1,47	2,46	3,46	4,46	5,46	6,46

$$S_1 = 0,251 \text{ m}^2$$

$$S_k = 0,126 \text{ m}^2$$

$$k_1 = 0,502$$

$$S_{oo} = 0,126 \text{ m}^2$$

KONCOVÝ PRVEK

$$D_5 = 30,9 - 14,85 \cdot \log(f \cdot \sqrt{S_p}) \quad [\text{dB}]$$

$$L_p = 10 + 60 \log(v_a) + 30 \log(\zeta) + 10 \log(S_v) + L_{rei} \quad [\text{dB}]$$

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
D ₄	24,94	20,52	16,05	11,58	7,11	2,64	-1,83	-6,30
L _p	46,18	46,18	46,18	46,18	49,10	49,10	49,10	18,18
L _{rel}	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	-4,08	-4,08	-4,08	-35,00
p	4,02	7,98	15,95	31,90	63,80	127,60	255,20	510,40

S_v= 0,2 m² výtoková (volná) plocha výustky
ξ= 5,22 [-] součinitel odporu výustě $\xi = 2 \cdot dp/p \cdot v^2$
d_p= 30 Pa tlaková ztráta výustě
ρ= 1,276 kg/m³ hustota vzduchu
v= 3 m/s

SHRNUTÍ:

f [Hz]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
útlum	přímé D ₁	2,35	2,23	2,11	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	přímé D ₂	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63
	3 x koleno D ₂	0,00	0,36	1,36	2,36	3,36	4,36	5,36	6,36
	rozbočka D ₂ + D ₃	0,11	0,47	1,47	2,46	3,46	4,46	5,46	6,46
	talíř D ₄	24,94	20,52	16,05	11,58	7,11	2,64	-1,83	-6,30
celkový útlum Σ		27,87	25,15	25,58	24,02	24,57	25,12	25,67	26,22
vlastní ventilátor	L _{w,okt.}	44	50	58	67	68	63	52	45
hluk	přímé L _p	31,90	30,50	29,40	28,20	26,70	25,90	22,10	14,90
	přímé L _p	27,11	25,71	24,61	23,41	21,91	21,11	17,31	10,11
	koleno L _p	42,38	37,95	33,43	28,86	24,28	19,76	15,25	10,73
	talíř L _p	46,18	46,18	46,18	46,18	49,10	49,10	49,10	18,18
	ventilátor-ZD ₁	L _{w,D}	16,13	24,85	32,42	42,98	43,43	37,88	26,33
	K _{si}	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
hl.aku.tlaku	L _w	88,49	88,14	87,89	87,48	86,53	85,01	81,50	70,99
výsledná hl.aku.tlaku	L _A	17,94 dB							

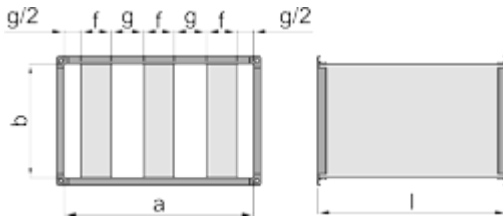
VSTUPNÍ HODNOTY

STRANA 1/2

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice:
111 SPISOVNA

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
a = 800 mm

šířka kulisy:
f = 200 mm

výška tlumiče:
b = 400 mm

počet kulis:
e = 3

délka tlumiče:
l = 1500 mm

průtočná mezera:
g = 66.666666666667 mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
Q = 3940 m³/h

hustota vzduchu:
ρ = 1.2 kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: **f**
32 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	44	44	50	58	67	68	63	52	45	72

KONCOVÝ ELEMENT:

hl. akust. výkonu:
L_{WA} = 18 dB(A)

počet:
n = 1

umístění:
Q = stěna / strop

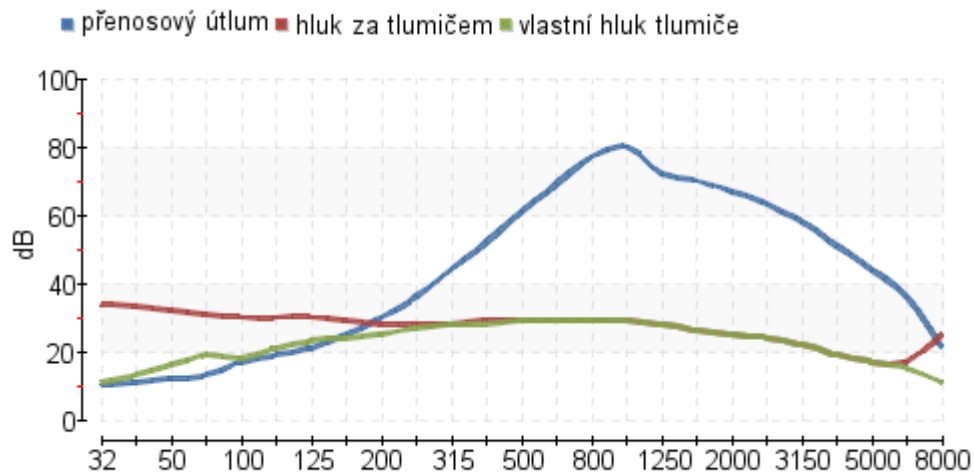
vzdál. k posluh.:
k = 2.1 m

MÍSTNOST:

plocha povrchu:
A = 47 m²

zvuk. pohltivost:
α = 0.25 m²

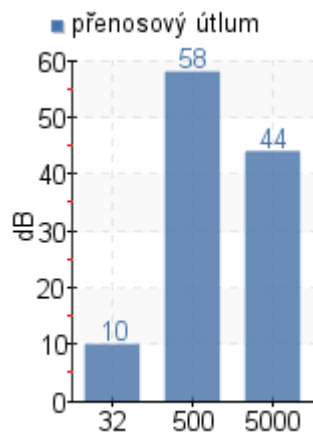
ÚTLUM HLUKU:



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	10	13	21	36	61	80	67	51	21	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	11	19	23	27	29	29	25	19	11	34	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	34	31	30	28	29	29	25	19	25	39	dB(A)
hladina akustického tlaku v místě posluchače:										35	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	112	Pa
plocha tlumiče:	0.32	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	3.4	m/s
ve volné ploše:	13.7	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí ± 10%.

KÓD OBJEDNÁVKY: [THKU.800.400.1500-3](tel:THKU.800.400.1500-3) [3X KTH.200.400.1500](tel:3X.KTH.200.400.1500)

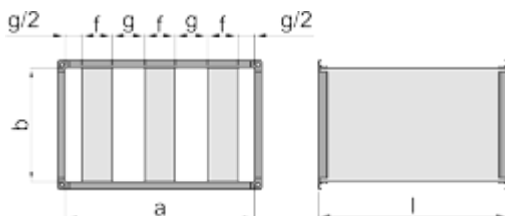
VSTUPNÍ HODNOTY

STRANA 1/2

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice:
130 SESTERNA PEDIATRIE

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
a = 800 mm

šířka kulisy:
f = 200 mm

výška tlumiče:
b = 400 mm

počet kulis:
e = 3

délka tlumiče:
l = 1500 mm

průtočná mezera:
g = 66.666666666667 mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
Q = 3940 m³/h

hustota vzduchu:
ρ = 1.2 kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: **f**
32 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	44	44	50	58	67	68	63	52	45	72

KONCOVÝ ELEMENT:

hl. akust. výkonu:
L_{WA} = 19 dB(A)

počet:
n = 2

umístění:
Q = stěna / strop

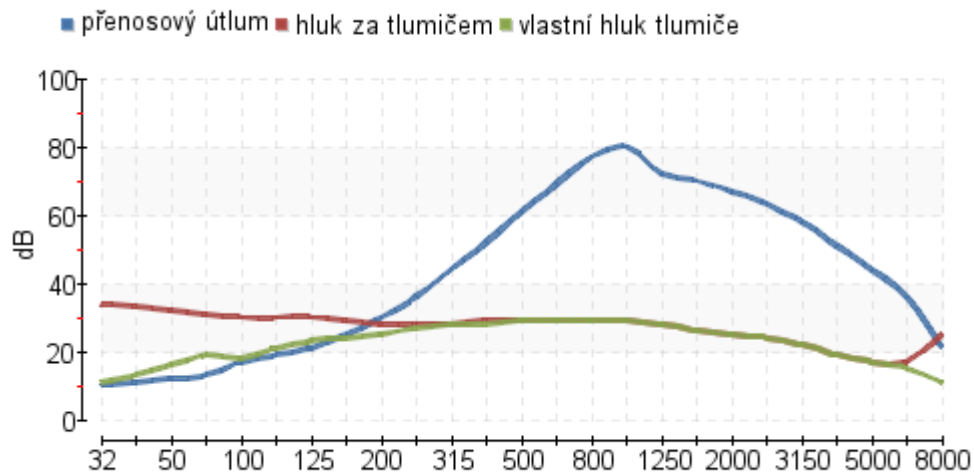
vzdál. k posluh.:
k = 2.1 m

MÍSTNOST:

plocha povrchu:
A = 99 m²

zvuk. pohltivost:
α = 0.25 m²

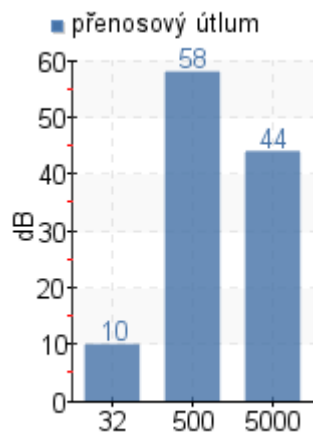
ÚTLUM HLUKU:



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	10	13	21	36	61	80	67	51	21	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	11	19	23	27	29	29	25	19	11	34	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	34	31	30	28	29	29	25	19	25	39	dB(A)
hladina akustického tlaku v místě posluchače:										35	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	112	Pa
plocha tlumiče:	0.32	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	3.4	m/s
ve volné ploše:	13.7	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí ± 10%.

KÓD OBJEDNÁVKY: [THKU.800.400.1500-3](tel:THKU.800.400.1500-3) [3X KTH.200.400.1500](tel:3X.KTH.200.400.1500)