

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

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



PROJEKT KLIMATIZACE POLIKLINIKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BORIS ŠEBESTA

Vedoucí diplomové práce:

Ing. DANIEL ADAMOVSKÝ, Ph.D.

2016/2017



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Šebesta Jméno: Boris Osobní číslo: 369906
Zadávající katedra: 11125
Studijní program: Budovy a prostředí
Studijní obor: Budovy a prostředí

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Projekt klimatizace polikliniky

Název diplomové práce anglicky: Design of air-conditioning of a health center

Pokyny pro vypracování:

Zpracujte prováděcí projektovou dokumentaci vzduchotechnického klimatizačního systému polikliniky. Na základě nezbytných vstupních údajů a hygienických požadavků pro jednotlivé provozy stanovte množství větracího vzduchu. Zpracujte technický návrh, včetně výpočtů (návrhy součástí, výpočet tlakových ztrát, apod.), výkresové dokumentace a technické zprávy. Vypracujte výpis prvků systému.

V rozšiřující části popište požadavky na provedení vzduchotechnických jednotek pro nemocniční zařízení.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 10.10.2016

Termín odevzdání diplomové práce: 8.1.2017

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 diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové 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“.

10.10.2016

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

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

Beroun, 4.1. 2017

.....
podpis

Poděkování

Děkuji všem, kteří mi při psaní této práce pomohli a přispěli svými radami ke zdárnému průběhu a dokončení práce. Především děkuji svému vedoucímu diplomové práce Ing. Danielu Adamovskému, Ph.D. za vstřícné jednání a odborné vedení.

OBSAH:

ANOTACE	8
A. TEORETICKÁ ČÁST	9
A.1. Úvod	10
A.2. Úvod do teorie čistých provozů	10
A.3. Normy pro čisté proozy	1
A.3.1. ČSN EN ISO 14644	11
A.3.1.1. Klasifikace čistoty vzduchu dle ČSN EN ISO 14644-1	11
A.4. Požadavky na vzduchotechnické zařízení pro čisté proozy	12
A.4.1. Vlastnosti	12
A.4.2. Klíčové funkce VZT zařízení	13
A.4.3. Důsledky správně provozované vzduchotechniky	13
A.4.4. Doporučení při instalaci VZT pro čisté proozy	13
A.4.5. Čištění zařízení	14
A.4.5.a. Čištění tlakovým vzduchem	15
A.4.5.b. Ruční čištění	15
A.4.5.c. Čištění tlakovou vodou	15
A.5. Závěr	16
A.6. Seznam použitých zdrojů	16
A.7. Seznam tabulek	18
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA	
B.1. Úvod	3
B.2. Výchozí podklady	3
B.3. Podklady pro vypracování	4
B.4. Základní údaje	4
B.5. Klimatické Podmínky objektu	5
B.6. Požadované parametry vnitřního mikroklimatu	5
B.7. Základní koncepční řešení	7
B.7.1. Hygienické požadavky a minimální dávky vzduchu	7
B.7.2. Tepelná bilance pro zimní a letní období	8
B.8. Popis technického řešení	8
B.8.1. VZT_1 klimatizace	8
B.8.2. VZT_2 klimatizace	9
B.8.3. VZT_3 klimatizace	10
B.8.4. VZT_4 klimatizace	11
B.8.5. Hygienické větrání	11
B.8.6. Distribuční prvky	12
B.8.7. Nároky na energie	12

B.9. Měření a regulace	12
B.10. Nároky na související profese	13
B.10.1. Stavební úpravy	13
B.10.2. Silnoproud	13
B.10.3. Elektroinstalace	13
B.10.4. Vytápění	13
B.10.5. Chlazení	14
B.10.6. Zdravotní technika	14
B.10.7. Vliv na životní prostředí	14
B.10.8. Ochrana proti hluku	14
B.10.9. Izolace	15
B.10.9.a. Tepelná izolace	15
B.10.9.b. Požární izolace	15
B.10.9.c. Hluková izolace	16
B.10.10. Požární bezpečnost	16
B.10.11. Požadavky na montáž	16
B.11. Bezpečnost práce	18
C. VÝPOČTOVÁ ČÁST (v této části mají všechny výstupy očíslované stránky samostatně)	
C.1. Tepelné ztráty	5xA4
C.2. Tepelné zisky	4xA4
C.3. Množství přiváděného vzduchu, výběr distribučních prvků	
C.3.1. VZT_1	3xA4
C.3.2. VZT_2	1xA4
C.3.3. VZT_3	2xA4
C.3.4. Podtlakové větrání hygienických zařízení	2xA4
C.4. Dimenzování potrubí	6xA4
C.4.1. VZT_1	
C.4.1.a. přívodní potrubí	
C.4.1.b. odvodní potrubí	
C.4.2. VZT_2	
C.4.2.a. přívodní potrubí	
C.4.2.b. odvodní potrubí	
C.4.3. VZT_2	
C.4.3.a. přívodní potrubí	
C.4.3.b. odvodní potrubí	
C.5. Výpočet tlakových ztrát potrubí	
C.5.1. VZT_1	
C.5.1.a. přívodní potrubí	3xA4
C.5.1.b. odvodní potrubí	2xA4

C.5.2. VZT_2	
C.5.2.a. přívodní potrubí	1xA4
C.5.2.b. odvodní potrubí	1xA4
C.5.3. VZT_2	
C.5.3.a. přívodní potrubí	4xA4
C.5.3.b. odvodní potrubí	3xA4
C.5.4. Schéma rozvodů 1.PP, 1.NP, 2.NP	1xA4
C.5.5. Schéma rozvodů 3.PP, 4.NP, střecha	1xA4
C.5.6. Schéma regulace průtoků 1.PP, 1.NP, 2.NP	2xA4
C.5.7. Schéma regulace průtoků 3.PP, 4.NP, střecha	2xA4
C.6. Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky	8xA4
C.6.1. Schéma rozvodů 1.PP, 1.NP, 2.NP	1xA4
C.6.2. Schéma rozvodů 3.PP, 4.NP, střecha	1xA4

D. PŘÍLOHY

D.1. VÝKRESY

D.1.1. PŮDORYS 1.PP, 1.NP (M 1:50)	16xA4
D.1.2. PŮDORYS 2.NP, 3.NP (M 1:50)	16xA4
D.1.3. PŮDORYS 4.NP, STŘECHA (M 1:50)	16xA4
D.1.4. PODÉLNÝ ŘEZ (M 1:50)	10xA4
D.1.5. ŘEZ-STOUPAČKY (M 1:50)	4xA4

D.2. VÝPIS PRVKŮ	12xA4
------------------	-------

D.3. VÝSTUP Z PROGRAMU AHUSelect a ATREA DUPLEX 8.20

D.3.1. VZT_1	7xA4
D.3.2. VZT_2	7xA4
D.3.3. VZT_3	7xA4
D.3.4. VZT_4	8xA4

OBSAH CELKEM (A, B, C, D) 193xA4

Anotace

Diplomová práce řeší návrh klimatizace polikliniky. Cílem této práce je navrhnout koncepčně správné řešení a následně ho zpracovat do podoby prováděcí dokumentace. Diplomová práce je rozdělena do tří hlavních částí, kterými jsou: teoretická část, výpočtová část a projekt. Tématem pro teoretickou část jsou požadavky pro vzduchotechnické jednotky v čistých nebo nemocničních zařízeních. Výpočtová část je zaměřena na návrh čtyř vzduchotechnických zařízení. Poslední část diplomové práce obsahuje prováděcí projektovou dokumentaci klimatizace polikliniky.

Klíčová slova:

Distribuce vzduchu, vzduchotechnika, klimatizace, tepelná zátěž, vzduchotechnická jednotka, čistý prostor

Annotation

The thesis deals with a design of an air-conditioning system of a clinic. The goal of the thesis is to design a conceptually suitable solution and subsequently elaborate that into the detail design documentation. The thesis is divided into three main parts: theoretical part, calculation part and a project. The theoretical part presents the requirements of the air-conditioning units in clean or hospital facilities. The calculation part is focused on a design of four air-conditioning units. The final part contains the detail design documentation of an air-conditioning system of a clinic.

Key words:

Air distribution, Heating, Ventilation and Air Conditioning, Air-condition, Thermal Load, Air-conditioning unit, Clean facility



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
BUDOVY A PROSTŘEDÍ

PROJEKT KLIMATIZACE POLIKLINIKY

A. TEORETICKÁ ČÁST

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE:

Bc. BORIS ŠEBESTA

VEDOUCÍ PRÁCE:

Ing. DANIEL ADAMOVSKÝ, Ph.D.

Praha 12/2016

A.1. ÚVOD

Provedení vzduchotechnických jednotek v nemocničním zařízení je možné zařadit do klasifikace čistých prostor, a zároveň různých stupňů čistých, nebo-li hygienických provedení, jak bude v této zprávě uvedeno.

Čisté provozy mají výrazný potenciál v oblasti farmaceutickém, lékařském a automobilovém průmyslu, dále v optické mikroelektronice a dalších odvětví, kde jsou vysoké požadavky na čistotu prostředí. Provedení se pro každé odvětví samozřejmě mění s požadavky na třídu čistoty, kde se zvyšující třídou se zvedá i pořizovací cena a provozní náklady.

Cílem této zprávy je seznámení se požadavky na vzduchotechnické zařízení pro čisté provozy, zejména pro nemocnice, a na poukázání jejich rozdílů od vzduchotechnických zařízení bez speciálních požadavků.

A.2. ÚVOD DO TEORIE ČISTÝCH PROVOZŮ

Čistý prostor je kontrolované prostředí, kde je zásadní veličinou koncentrace vzdušných částic na jednotku jednoho kubického metru. Dle počtu a velikosti částic se určuje třída čistoty v souladu s ISO daného prostoru. Odstranění mikročástic ze vzduchu je složitý proces, jelikož jsou tyto částice stále vytvářeny v závislosti na vybavení místnosti, lidmi, výrobou atd. Proto vždy není možné dosáhnout nejvyšší třídy čistoty u všech procesů. Jediným předmětným způsobem kontroly znečištění je celková kontrola prostředí čistého provozu, jako je proudění vzduchu, směr, tlak, teplota a vlhkost. Kontrolou a dodržením těchto požadavků se dosáhne požadované třídy čistoty.

A.3. NORMY PRO ČISTÉ PROVOZY

Požadavky na čisté prostory byly uvedeny v zahraničních normách již dříve, ale v zájmu této zprávy se budu zajímat zejména o mezinárodní normu ČSN EN ISO 14644, která vstoupila v platnost v roce 2001.

A.3.1. ČSN EN ISO 14644

Norma ČSN EN ISO 14644 – Čisté prostory a příslušné řízené prostředí

- ČSN EN ISO 14664-1 Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN EN ISO 14644-2 Specifikace zkoušení a sledování pro průběžné ověřování shody s ČSN EN ISO 14644-1
- ČSN EN ISO 14644-3 Zkušební metody
- ČSN EN ISO 14644-4 Návrh, konstrukce a uvádění do provozu
- ČSN EN ISO 14644-5 Provozování
- ČSN EN ISO 14644-6 Termíny a definice
- ČSN EN ISO 14644-7 Oddělovací zařízení (boxy s čistým vzduchem, rukávcové boxy, izolátory a zařízení pro miniprostředí)
- ČSN EN ISO 14644-8 Klasifikace molekulárního znečištění vzduchu

A.3.1.1. Klasifikace čistoty vzduchu dle ČSN EN ISO 14644-1

Čistota vzduchu je stanovena počtem prachových částic v 1 m³. Pro účely klasifikace se uvažuje pouze se statickými soubory částic, které mají kumulativní rozmezí spočívající v rozdělení ležícím v intervalu velikosti $0,5 \leq X < 5 \mu\text{m}$, které jsou obsaženy v 1 m³ vzduchu.

Číslo klasifikace ISO (N)	Maximální meze koncentrace prachových částic (počet částic/m ³ vzduchu), jejichž velikost je větší nebo rovná velikosti částice Číslo klasifikace uvedené níže					
	≥0.1 μm	≥0.2 μm	≥0.3 μm	≥0.5 μm	≥1 μm	≥5 μm
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1000	237	102	35	8	
ISO 4	10000	2370	1020	352	83	
ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO 7				352000	83200	2930
ISO 8				3520000	832000	29300
ISO 9				35200000	8320000	293000

Tab. A.1. Třídy čistoty odpovídající koncentraci částic

Typ prosotru	Označení čistého prostoru dle tříd čistoty dle ČSN EN ISO 14644-1				
	5	6	7	8	> 8 *
Superseptický operační sál	X	X			
Zázemí superseptického sálu			X		
Aseptický a septický operační sál			X		
Zázemí aseptických a septických operačních sálů				X	
Základní sál				X	
JIP popáleniny	X	X			
JIP transplantace		X			
JIP pooperační				X	
JIP interna					X
ARO			X	X	
Porodní box					X
Novorozenecká jednotka				X	
Angiografie				X	
RTG, CT, magnetická rezonance, endoskopie					X
Transfuzní odběrový box					X
Dialýza					X
Pokoje pacientů					X

* není požadován definovaný čistý prostor

Tab. A.2. Požadované třídy čistoty prostoru v nemocničních prostředích

Podle požadavků normy ČSN EN ISO 14664-1 na možnou koncentraci prachových částic ve vzduchu, která je znázorněna v tabulce 1., jsou uvedeny klasifikace na nejpřísnější provozy v nemocničním zařízení znázorněné v tabulce 2., kde mě v přímé aplikaci na projekt klimatizace polikliniky zajímá zařazení zákrokových sálů do třídy 8.

A.4. POŽADAVKY NA VZDUCHOTECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÉ PROVOZY

A.4.1. VLASTNOSTI

- Umožňuje v co nejkratším čase, bezpečně a opakovaně provádění sanace všech částí.
- Splňuje legislativní požadavky pro čisté provozy:
 - ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota vzduchotechnických zařízení
 - EN 13053 (ventilation for buildings – Air handling units – rating and performance for units, components and sections)

- *DIN 1946-4 (ventilation and air conditioning)*
 - *EN 1886 (ventilation for buildings – Air handling units – Mechanical performance)*
 - *VDI 3803 (raumluftechnik, geräteanforderungen)*
 - *VDI 6022 (raumluftechnik, raumluftqualität)*
 - *AHU Guideline 01 (general requirements for Air handling units)*
 - *DIN EN 1751 (ventilation for buildings – Air terminal devices – Aerodynamic testing of damper and valves)*
 - *EN 13779 (ventilation for non-residential buildings – performance requirements for ventilation and room-conditioning systems)*
- Použitím účinných technologií snižuje provozní náklady

A.4.2. KLÍČOVÉ FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÉH ZARÍZENÍ

- Regulace teploty a vlhkosti
- Odstraňování nepříjemných pachů
- Snižování znečištěných látek a množství mikroorganismů

A.4.3. DŮSLEDKY PLYNOUCÍ ZE SPRÁVNĚ PROVOZOVANÉ VZDUCHOTECHNIKY

- Pozitivní vliv na uzdravení pacienta v nemocničních zařízeních
- Kratší doba na údržbu zařízení
- Snižování rizik znečištění provozních procesů díky údržbě
- Prostředí odpovídá požadovaným parametrům díky správné údržbě

A.4.4. DPORUČENÍ PŘI INSTALACI VZDUCHOTECHNIKY PRO ČISTÉ PROVOZY

- VZT jednotka by se měla umísťovat do vnitřního prostředí, kde nehrozí znečištění při údržbě. Při venkovním provedení je optimální projednat návrh s výrobcem jednotky, a následně vysvětlit další požadavky na bezchybný provoz.
- Instalují se rekuperační výměníky, tudíž se odděluje přívodní vzduch od odvodního.

- Je vhodné osadit ventilátory před mokré díly vzduchotechnické jednotky, tak aby sifon umístěný pro odvod kondenzátu byl na „straně přetlaku“ jednotky.
- Při teplotách nad 0 °C a relativní vlhkosti nad 80 % mohou vznikat problémy s kontaminací vnitřních prostorů jednotky mikrobiálním růstem. Vlhkost vyšší než 90 % ve vzduchových filtrech a tlumičích způsobuje problémy, i když ke zvýšení vlhkosti dojde pouze na krátkou dobu. Pokud je v této teplotní úrovni vysoká vlhkost delší dobu, musí být přijata vhodná opatření proti růstu mikrobů především na vzduchových filtrech a tlumičích. například předehřátí vstupního vzduchu před filtrem o přibližně 3 K pomocí osazením předehříváče.
- Uzavírací klapky jednotky musí umožnit uzavření jednotky v případě výpadku elektrického proudu (např. servomotor s pružinou).
- Směšování se navrhuje pouze tam, kde není možné, aby došlo ke kontaminaci přírodního vzduchu vzduchem odvodním. Intenzivní cirkulace se využívá v prostorech s biologickými činiteli.
- Směšování musí umožnit minimálně 50 % přívodu čerstvého vzduchu ze vzduchového výkonu a zároveň i možnost 100 % oběhového vzduchu.
- Regulace průtoku vzduchu podle snímačů tlaku v systému.
- Veškeré komponenty budou během montáže chráněny před nečistotami a možným poškozením.
- Po sestavení musí být celé zařízení zkontrolováno a vyčištěno.
- Při stěru nesmí hodnota nepatologických bakterií přesáhnout hodnotu 10 000 *cfu/ml*. Tato hodnota nesmí být překročena v celém zařízení.
- Maximální úroveň nahromadění prachu v komorách zařízení a v potrubních rozvodech je maximálně 0,3 g/m³ pro přívodní a oběhový vzduch a 0,9 g/m³ pro odvodní vzduch.

A.4.5. ČIŠTĚNÍ ZAŘÍZENÍ

Správná údržba a sanace vzduchotechnického zařízení je zajišťována jejím důkladným vyčištěním a případnou dezinfekcí. Z těchto důvodů by se proto měli sestavovat jednotky tak, aby k nim byl umožněn snadný přístup.

A.4.5.a. ČIŠTĚNÍ TLAKOVÝM VZDUCHEM

Čištění probíhá vzduchem o tlaku 8 barů. Stlačený vzduch se aplikuje pouze na nečistoty z míst nedostupných pro ruční čištění a na komponenty vysunuté mimo jednotku, jako jsou například výměníky. Působením tlaku vzduchu se uvolňují usazené nečistoty. Během zkušebního čištění se také zaznamenávají možné destruktivní dopady na jednotlivé prvky jednotky, jakými jsou např. lamely eliminátoru kapek, těsnění dveří apod.

A.4.5.b. RUČNÍ ČIŠTĚNÍ

Při čištění se postupuje od zdroje znečištění (ventilátor v čele jednotky) směrem ke koncové komoře. Nejprve se z jednotky odstraní eliminátory kapek a výměníky. Následuje kartáčování jednotlivých komor pro odstranění hrubých nečistot a prachových chuchvalců. Po kartáčování se provede čištění povrchu stropu, stěn a dna otřením vlhkou utěrkou. Po vyčištění komor se přistoupí k odstranění prachu ze dvířek komor. Zde se práce zaměří především na dokonalé vyčištění gumového těsnění dveří a dále na odstranění usazenin na těsnění kontrolních otvorů.

A.4.5.c. ČIŠTĚNÍ TLAKOVOU VODOU (NÍZKOTLAKÉ)

Metoda čištění tlakovou vodou je použitelná pouze v těch komorách jednotky, které jsou vybaveny vanami pro odvod kondenzátu. V ostatních částech jednotky nelze čištění tlakovou vodou realizovat. Tlakovou vodou se provede nástřik stěn, stropu a dna komory s kondenzátní vanou, následně vypuštění a vyčištění kondenzátních van a vysušení jednotky. Tlakovou vodu lze s výhodou použít pro čištění teplosměnných ploch výměníků a listů eliminátorů kapek. Při zkoušce se měří objem vody spotřebované během procesu čištění, zaznamenávají se účinky tlakové vody na jednotlivé čištěné prvky a hodnotí se náročnost následného vysušení mokřích částí.

A.5. ZÁVĚR

Obsah diplomové práce vychází z požadavků specifikovaných v oficiálním zadání a také v obsahu stanovených cílů dané touto diplomovou prací. Jelikož se jedná o projekt klimatizace polikliniky, kde se vyskytují i požadavky na čisté proozy, jsme se v teoretické části seznámili s problematikou návrhu, instalace a provozu vzduchotechnického zařízení pro tyto čisté proozy. A následně jsme takto specifikované požadavky aplikovali v praktické části.

Praktická část se potom výhradně zabývá prováděcí projektovou dokumentací vzduchotechnického klimatizačního systému polikliniky. Koncepční a technické řešení celého projektu je následně popsáno v technické zprávě.

A.6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

[1] 2011 ASHRAE Handbook - HVAC Applications

[2] Vzduchotechnika Prof. Ing. František Drkal, CSc., Ing. Miloš Lain, Ph.D., Ing. Jan Schwarzer, Ph.D., Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.

České technické normy

[3] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

[4] ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

[5] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

[6] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru v vzduchotechnickým zařízením

[7] ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

[8] ČSN EN 14 644 Čisté proozy a příslušné řízené prostředí

Zákony, nařízení vlády, vyhlášky

[9] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

[10] Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

[11] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

[12] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Elektronické zdroje

[13] www.tzb-info.cz. Hygienické větrání

[cit. 2016-8-14]. URL: <http://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/9595-hygienicke-pozadavky-na-vnitri-prostredi-staveb>

[13] www.qpro.cz. Výpočty místních odporů

[cit. 2016-12-02]. URL: <http://www.qpro.cz/Tlakova-ztrata-mistnimi-odpory>

[13] www.atrea.cz. Větrání kuchyň

[cit. 2016-10]. <http://www.atrea.cz/cz/ke-stazeni-vetrani-kuchyni>

Podklady výrobců

[14] REMAK. Čisté provozy a zdravotnictví

[cit. 2016-8-21]. URL: <http://www.remak.eu/sites/default/files/files/>

[15] LINDAB. Systémové řešení pro čisté prostory [online].

[cit. 2016-8-22]. URL: <http://www.lindab.com/cz/Documents/Ventilace/katalogy/>

[16] ROBATHERM. Vzduchotechnika pro čisté provozy [online].

[cit. 2016-8-22]. URL: <https://www.robatherm.com/de/system/files/>

[16] HYDRONIC SYSTEM. Kazetová FCu jednotka SkyStar SK ECM [online].

[cit. 2016-9-12]. URL: http://www.sabiana.cz/cms_soubory/rubriky/16.pdf

[16] TroxTechnik. Stropní anemostat typu DLQ [online].

[cit. 2016-9-5]. URL: <http://www.trox.de/en/ceiling-diffusers/type-dlq-b797f4d8acbc716e>

[16] TroxTechnik. Talirový ventil LVS [online].

[cit. 2016-9-5]. URL: https://www.trox.de/downloads/d090e3d4773e07a1/t_1_2_1_lvs.pdf?type=product_info

[16] ATREA. Větrání kuchyň DUPLEX [online].

[cit. 2016-11-8]. URL: <http://www.atrea.cz/cz/ke-stazeni-vetrani-kuchyni>

[16] FLUX. Malý radiální ventilátor [online].

[cit. 2016-12-11]. URL: <http://www.ventilatory.net/ventilatory/male-radialni-ventilatory/flux-maly-radialni-ventilator/flux-250-100>

[16] CIC Jan Hřebec. Vzduchotechnické jednotky [online].

[cit. 2016-11-8]. URL: <http://www.cic.cz/ke-stazeni/>

A.7. SEZNAM TABULEK

A. TEORETICKÁ ČÁST

Tab. A.1. Třídy čistoty odpovídající koncentraci částic 12

Tab. A.2. Požadované třídy čistoty prostoru v nemocničních prostředí 13

B. TEORETICKÁ ČÁST

Tab. B.1. Potřebné topné a chladicí výkony 12

Tab. B.2. Protihluková opatření – návrh tlumičů hluku 15



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
BUDOVY A PROSTŘEDÍ

PROJEKT KLIMATIZACE POLIKLINIKY

B. TECHNICKÁ ZPÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE:

Bc. BORIS ŠEBESTA

VEDOUCÍ PRÁCE:

Ing. DANIEL ADAMOVSKÝ, Ph.D.

Praha 12/2016

Obsah:

B.1. Úvod	3
B.2. Výchozí podklady	3
B.3. Podklady pro vypracování	4
B.4. Základní údaje	4
B.5. Klimatické Podmínky objektu	5
B.6. Požadované parametry vnitřního mikroklimatu	5
B.7. Základní koncepční řešení	7
B.7.1. Hygienické požadavky a minimální dávky vzduchu	7
B.7.2. Tepelná bilance pro zimní a letní období	8
B.8. Popis technického řešení	8
B.8.1. VZT_1 klimatizace	8
B.8.2. VZT_2 klimatizace	9
B.8.3. VZT_3 klimatizace	10
B.8.4. VZT_4 klimatizace	11
B.8.5. Hygienické větrání	11
B.8.6. Distribuční prvky	12
B.8.7. Nároky na energie	12
B.9. Měření a regulace	12
B.10. Nároky na související profese	13
B.10.1. Stavební úpravy	13
B.10.2. Silnoproud	13
B.10.3. Elektroinstalace	13
B.10.4. Vytápění	13
B.10.5. Chlazení	14
B.10.6. Zdravotní technika	14
B.10.7. Vliv na životní prostředí	14
B.10.8. Ochrana proti hluku	14
B.10.9. Izolace	15
B.10.9.a. Tepelná izolace	15
B.10.9.b. Požární izolace	15

B.10.9.c. Hluková izolace	16
B.10.10. Požární bezpečnost	16
B.10.11. Požadavky na montáž	16
B.11. Bezpečnost práce	18

B.1. ÚVOD

Podkladem pro zpracování projektu klimatizace je původní projekt polikliniky v Králově Dvoře, který dle této dokumentace nebyl nikdy realizován. V současnosti je na daném místě zrealizovaná budova polikliniky, a to ve srovnání s danou dokumentací v zásadě menším rozsahu.

Objektem je pětipodlažní budova, která se skládá ze čtyř nadzemních a jednoho podzemního podlaží, kde se nachází převážně garážová stání. V 1.PP se taktéž nachází kotelná s plynovým kotlem a strojovna vzduchotechnické jednotky pro zákrokové sály a chirurgické ambulance. V 1.NP se nachází vstupní hala s komerčními prostory, bistro s vlastní přípravou jídla, lékárna s vlastní přípravou a skladem a celé dětské oddělení s vlastním vstupem a čekárnou. Ve 2.NP se nachází již zmíněné zákrokové sály a chirurgické oddělení, a také ordinace různého druhu. Ve 3. a 4. NP jsou situovány převážně ordinace, a ve 4.NP se nachází taktéž kanceláře a rehabilitační tělocvična s vlastním zázemím.

Tato prováděcí dokumentace řeší klimatizaci a podtlakové větrání všech čtyř nadzemních podlaží. V těchto podlažích jsou situovány již zmíněné komerční prostory, chirurgické oddělení se zákrokovými sály, ordinace s čekárnami a administrativní zázemí s tělocvičnou v posledním podlaží. Hlavní komunikační trasy ve 2. až 4. NP slouží zároveň jako čekárny, a jelikož mají nedostatek okenních otvorů, a tudíž nedostatek přirozeného osvětlení, vystávají zde velké tepelné zátěže od umělého osvětlení a pobytu lidí.

S uvážením těchto hledisek byla řešená část objektu rozdělena na čtyři zóny, a tudíž i čtyři samostatné vzduchotechnické jednotky. Kde první VZT jednotka je umístěna na střeše a obsluhuje veškeré komerční prostory, komunikační trasy s čekárnami, administrativní prostory a tělocvičnu v posledním podlaží. Druhá VZT jednotka je umístěna v 1.PP ve vlastní strojovně a obsluhuje chirurgické oddělení se zákrokovými sály. Třetí VZT jednotka je taktéž umístěna na střeše a obsluhuje veškeré ordinace. A poslední čtvrtá VZT jednotka obsluhuje pouze přípravu jídel u bistra v 1.NP.

B.2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Vstupní údaje:

- Projekt stavební části
- Požadavky platných hygienických a souvisejících předpisů

- Podklady výrobců VZT zařízení

B.3. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

- Zákony, nařízení vlády, vyhlášky
 - Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
 - Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
 - Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
 - Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- České technické normy
 - ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
 - ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
 - ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 - ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
 - ČSN EN 14 644 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí

B.4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Plocha pozemku 5 528 m²
- Zastavěná plocha 726 m²
 - 4 NP
 - 1 PP – garážová stání
- Obestavěný prostor
 - Spodní stavba 2 250 m³
 - Vrchní stavba 10 091 m³
- Počet ordinací 30
- Plocha doplňkových funkcí

▪ Komerční prostory	160,32 m ²
▪ Kancelářská plocha	51 m ²

B.5. KLIMATICKÉ PODMÍNKY OBJEKTU

- Místo stavby	Králův Dvůr (Beroun)
- Nadmořská výška	235 m n.m.
- Atmosférický tlak	98,6 kPa
- Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu	60,0%
- Typ objektu	nebytový

Zima:

- Výpočtová venkovní teplota T_e :	-12 °C
- Měrná vlhkost	1,0 g/kg

Léto:

- Výpočtová venkovní teplota T_e :	32 °C
- Entalpie	56 kJ/kg

B.6. POŽADOVANÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU

Objekt byl rozdělen na čtyři zóny s vlastními VZT jednotkami, podle nichž bude dále zpráva rozdělena na:

- **VZT_1:** komerční prostory, komunikační trasy s čekárnami, administrativní prostory s tělocvičnou v posledním podlaží

▪ Teplota (zima /léto)	20 / 26 °C
▪ Relativní vlhkost	30-60 %
▪ Hluk (La)	
Zasedací místnosti, pracoviště:	50 dB (A)
Čekárny, bistro, komerční prostory	55 dB (A)

- **VZT_2:** chirurgické oddělení se zákrovými sály

▪ Teplota (zima /léto)	22 / 26 °C
▪ Relativní vlhkost	30-60 %
▪ Hluk (La)	
Zákrovové sály:	40 dB (A)

- **VZT_3: veškeré ordinace**
 - Teplota (zima /léto) 22 / 26 °C
 - Relativní vlhkost 30-50 %
 - Hluk (La)
 - Ordinace: 35 dB (A)
- **VZT_4: příprava jídel u bistra v 1.NP**
 - Teplota (zima /léto) 20 / 26 °C
 - Relativní vlhkost 30-60 %
 - Hluk (La) 60 dB (A)

Výpočet vzduchové výměny v kuchyni vychází z tepelně vlhkostní bilance kuchyňských spotřebičů vypočítané dle směrnice VDI 2052.

- Přívod 1500 m³/h

- Odvod 1700 m³/h

- **Podtlakové větrání hygienických zařízení**

Podtlakové větrání je navrženo v úrovni hygienického minima a dále ve smyslu uvedených obecně závazných předpisů.

Množství větracího a odváděného vzduchu, obsazenost prostorů:

- Úklid 50 m³/h
- WC 50 m³/h
- Sprcha 150 m³/h
- Pisoár 25 m³/h
- Umyvadlo 25 m³/h
- Sklad, nečisté provozy 1-4 x/hod
- Hluk (La) 55 dB (A)

Přístupné hladiny hluku v interiéru pro provozní části jsou navrženy:

- Vnitřní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Dle § 3 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro vnitřní prostor činí: (viz. výše)
- Venkovní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Dle § 12 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro venkovní chráněný prostor činí: La=50 dB ve dne, 40 dB v noci.

-

B.7. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Řešená část objektu byla rozdělena na čtyři zóny, a tudíž i čtyři samostatné vzduchotechnické jednotky.

- VZT_1: centrální rovnotlaká jednotka je umístěna na střeše a obsluhuje veškeré komerční prostory, komunikační trasy s čekárnami, administrativní prostory a tělocvičnu v posledním podlaží. Jednotka bude pracovat pouze s venkovním čerstvým vzduchem který bude přiváděn do kazetových fan-coilů, kde následně bude vzduch směřován a ohříván na požadovaný stav vzduchu. V samotné jednotce se v zimním stavu vzduch ohřívá v deskovém rekuperátoru a vodním ohříváči, adiabaticky zvlhčuje a znovu ohřívá na přibližnou teplotu interiéru. V letním stavu se ZZT obejde by-passem a schladí vodním chladičem, následně je rozveden do kazetových fan-coilů, kde je vzduch opět směřován a chlazen vodním chladičem.
- VZT_2: centrální jednotka je umístěna v 1.PP ve vlastní strojovně a obsluhuje chirurgické oddělení se zákrokovými sály. Jednotka je rovnotlaká, až na zákrokové sály, kde je udržován menší přetlak. Jednotka pracuje s celkovou úpravou vzduchu včetně parního vlhčení. Jelikož jsou na tyto prostory největší hygienické požadavky v projektu, mají vlastní jednotku, která je zároveň opatřena vyhovujícími filtry, a konstruována v hygienickém provedení.
- VZT_3: centrální rovnotlaká jednotka je taktéž umístěna na střeše a obsluhuje veškeré ordinace. Na rozdíl od VZT_1 tato jednotka pracuje i s cirkulačním vzduchem. A požadovaný stav vzduchu je přiváděn ke koncovým prvkům, které jsou v převážném množství stropní anemostaty, a z menší části talířové ventily.
- VZT_4: podtlaková jednotka obsluhuje pouze přípravu jídel u bistra v 1.NP a je zavěšena pod stropem v zázemí kuchyně. Jednotka má vodní ohříváč a chladič.
- Podtlakové větrání hygienických zařízení je zajištěno devíti výtlaky na střechu, v každé cílové místnosti je osazen malý radiální ventilátor s těsnou zpětnou klapkou umožňující napojení více ventilátorů na jedno větrací potrubí.

B.7.1. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA MINIMÁLNÍ DÁVKY VZDUCHU

Výpočet minimálních dávek vzduchu je uveden v tabulkách ve výpočtové části. (viz. C.3.)

B.7.2. TEPELNÁ BILANCE PRO ZIMNÍ A LETNÍ OBDOBÍ

Hlavní složkou tepelné zátěže v letním období tvoří zisky sluneční radiace přes prosklené plochy, zisky z pobytu lidí a umělého osvětlení. Tepelná zátěž v letním období byla spočítána dle ČSN 73 0548 a tepelné ztráty v zimním období dle ČSN EN 12831.

- VZT_1: $Q_{zisky} = 51,12 \text{ kW}$
 $Q_{ztráty} = 23,75 \text{ kW}$
- VZT_2: $Q_{zisky} = 5,34 \text{ kW}$
 $Q_{ztráty} = 2,45 \text{ kW}$
- VZT_3: $Q_{zisky} = 44,42 \text{ kW}$
 $Q_{ztráty} = 27,69 \text{ kW}$

Celkový přehled a výpočet tepelných ztrát a zisků je uveden v tabulkách ve výpočtové části. (viz. C.1., C.2.)

B.8. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

B.8.1. VZT_1 klimatizace

Navrhované zařízení je sestavená vzduchotechnická jednotka, se zpětným získáváním tepla přes deskový rekuperátor a dvěma stupni filtrace. Jednotka je určena do venkovního prostředí od výrobce CIC Jan Hřebeč, řada jednotky TP12105, velikosti HL12,5. Provedení vnitřního a venkovního pláště je z pozinkovaného plechu o tloušťce stěny 50 mm. Jednotka je postavena na stavitelném základovém podstavci. Přívod vzduchu 8255 m³/h, odvod vzduchu 8255 m³/h.

- Komponenty přívodu vzduchu: koncový panel s klapkou, filtrační komora (kapsový filtr M5), ventilátorová komora s volným oběžným kolem (příkon 2,2 kW, účinnost 59,42%), deskový rekuperátor, ohřívací komora – vodní dvouřadá (topná voda 80/60°C, výkon 16,9 kW), chladicí komora -vodní čtyřřadá (chladicí voda 6/12°C, výkon 14,9 kW), zvlhčovací komora – vodní (příkon čerpadla 0,5 kW, navlhčení 40 l/h), ohřívací komora (topná voda 80/60°C, výkon 35,1 kW), filtrační komora (předfiltr G4, kapsový filtr F7), koncový panel
- Komponenty odvodního vzduchu: koncový panel, filtrační komora (kapsový filtr G4), volná komora, ventilátorová komora (příkon 1,5 kW, účinnost 55,95%), deskový rekuperátor, filtrační komora (kapsový filtr F7), koncový panel

(podrobnější popis jednotky viz výstup z programu AHUSelect od CIC Jan Hřebec)

Jednotka pracuje pouze s přírodním venkovním vzduchem, který je rozváděn do kazetových Fan-Coilů SkyStar SK ECM ve čtyřtrubkovém provedení s EC motorem. Zde se vzduch směšuje a znovu ohřívá, nebo chladí.

Fan-Coily jsou v jednotlivých místnostech navrženy dle potřebného chladícího/topného výkonu, pokud by po tomto požadavku nesplňovaly minimální přívod čerstvého vzduchu, jsou dále osazeny stropní anemostaty TroxTechnik DLQ, které přivádí vzduch upravený pouze v centrální jednotce umístěné na střeše.

(výpočtová tabulka pro počet a typ Fan-coilů, se nachází ve výpočtové části)

Distribuce vzduchu je zajištěna čtyřhranným plechovým kovovým potrubím, které je vedeno v podhledu. Pouze odbočky ke koncovým prvkům (FCu SkyStar SK ECM, anemostat TroxTechnik DLQ) jsou zajištěny kruhovým flexi potrubím. Potrubí je vyvedeno dvěma hlavními stoupačkami na střechu, kde se před VZT jednotkou setkávají.

(podrobnější popis distribučních prvků ve Výpisu prvků)

B.8.2. VZT_2 klimatizace

Navrhované zařízení je sestavená vzduchotechnická jednotka, se zpětným získáváním tepla přes deskový rekuperátor a třemi stupni filtrace. Jednotka je určena do vnitřního prostředí od výrobce CIC Jan Hřebec, řada jednotky TP12105, velikosti HL3,15. Provedení vnitřního a venkovního pláště je z pozinkovaného plechu o tloušťce stěny 50 mm. Jednotka je postavena na stavitelném základovém podstavci. Přívod vzduchu 2380 m³/h, odvod vzduchu 2340 m³/h.

- Komponenty přívodu vzduchu: koncový panel s klapkou, filtrační komora (kapsový filtr M5), ventilátorová komora s volným oběžným kolem (příkon 1,5kW, účinnost 55,9%), deskový rekuperátor, ohřívací komora – vodní dvouřadá (topná voda 80/60°C, výkon 5,5 kW), chladící komora -vodní šestiřadá (chladící voda 6/12°C, výkon 10,0 kW), zvlhčovací komora – parní, ohřívací komora (topná voda 80/60°C, výkon 4,0 kW), filtrační komora (předfiltr G4, kapsový filtr F9), koncový panel

- Komponenty odvodního vzduchu: koncový panel, filtrační komora (předfiltr G3, kapsový filtr G4), ventilátorová komora (příkon 1,1 kW, účinnost 55,94%), deskový rekuperátor, volná komora, filtrační komora (kapsový filtr M5), koncový panel

(podrobnější popis jednotky viz výstup z programu AHUSelect od CIC Jan Hřebec)

Jednotka obsluhuje čistý provoz (zámkové sály), proto je provedena v hygienickém provedení. Pracuje s celkovou úpravou vzduchu, i s vlhčením parou

Distribuce vzduchu je zajištěna čtyřhranným plechovým kovovým potrubím, které je vedeno v podhledu. Pouze odbočky ke koncovým prvkům (anemostat TroxTechnik DLQ, talířové ventily TroxTechnik LVS a textilní výustce v zámkových sálech) jsou zajištěny kruhovým flexi potrubím. Potrubí je vyvedeno dvěma hlavními stoupačkami do 1.PP, kde se před VZT jednotkou setkávají. Sací potrubí je vyvedeno o podlaží výš, na fasádu objektu, a odvodní potrubí je vyvedeno pod stropem garáží na Severo-východní fasádu objektu.

(podrobnější popis distribučních prvků ve Výpisu prvků)

B.8.3. VZT_3 klimatizace

Navrhované zařízení je sestavená vzduchotechnická jednotka, se zpětným získáváním tepla přes deskový rekuperátor a třemi stupni filtrace. Jednotka je určena do venkovního prostředí od výrobce CIC Jan Hřebec, řada jednotky TP12105, velikosti HL25. Provedení vnitřního a venkovního pláště je z pozinkovaného plechu o tloušťce stěny 50 mm. Jednotka je postavena na stavitelném základovém podstavci. Přívod vzduchu 17890 m³/h, odvod vzduchu 17890 m³/h.

- Komponenty přívodu vzduchu: koncový panel s klapkou, filtrační komora (kapsový filtr M5), ventilátorová komora s volným oběžným kolem (příkon 7,5kW, účinnost 62,9%), deskový rekuperátor, ohřívací komora – vodní dvouřadá (topná voda 80/60°C, výkon 41,4 kW), chladicí komora -vodní pětiřadá (chladicí voda 6/12°C, výkon 75,3 kW), zvlhčovací komora – parní, ohřívací komora (topná voda 80/60°C, výkon 30,0 kW), filtrační komora (předfiltr G4, kapsový filtr F9), koncový panel
- Komponenty odvodního vzduchu: koncový panel, filtrační komora (kapsový filtr G4), volná komora, ventilátorová komora (příkon 5,5 kW, účinnost 56,24%), deskový rekuperátor, volná komora, filtrační komora (kapsový filtr F9), koncový panel

(podrobnější popis jednotky viz výstup z programu AHUSelect od CIC Jan Hřebec)

Jednotka je navržena v hygienickém provedení. Pracuje s celkovou úpravou vzduchu, i s vlhčením parou.

Distribuce vzduchu je zajištěna čtyřhranným plechovým kovovým potrubím, které je vedeno v podhledu. Pouze odbočky ke koncovým prvkům (anemostat TroxTechnik DLQ, talířové ventily TroxTechnik LVS) jsou zajištěny kruhovým flexi potrubím. Potrubí je vyvedeno dvěma hlavními stoupačkami na střeche, kde se před VZT jednotkou setkávají.

(podrobnější popis distribučních prvků ve Výpisu prvků)

B.8.4. VZT_4 klimatizace

Jedná se o malou rekuperační jednotku s ohřevem a chlazením od firmy ATREA. Jednotka je řady DUPLEX 2400 Basic v podstropním provedení s vodním ohřevem a vodním chlazením.

(podrobnější popis jednotky viz výstup z programu ATREA DUPLEX 8.20.)

Distribuce je zajištěna čtyřhranným plechovým kovovým potrubím, které je vedeno pod stropem. Pouze odbočky ke koncovým prvkům (anemostat TroxTechnik DLQ a textilní výustce) jsou zajištěny kruhovým flexi potrubím. Potrubí nasává čerstvý vzduch na fasádě objektu ve výšce podhledu, a odvod je výtlačkem odváděn na střeche.

B.8.5. PODTLAKOVÉ VĚTRÁNÍ HYGIENICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Podtlakové větrání je řešeno devíti různými výtlačky, které vedou na střeche. Koncové prvky jsou řešeny podhledovými, nebo nástěnnými radiálními ventilátory FLUX 250/100 BBT s těsnou zpětnou klapkou.

Distribuce je zajištěna kruhovým kovovým potrubím, které je vedeno v podhledu a vyvedeno stoupačkami na střeche. Pouze odbočky ke koncovým prvkům jsou zajištěny kruhovým flexi potrubím.

B.8.6. DISTRIBUČNÍ PRVKY

Distribuční prvky budou kotveny a montovány dle požadavků výrobce. Ocelové doplňkové konstrukce pro vedení rozvodů a VZT potrubí budou opatřeny dvojnásobným nátěrem ve skladbě základní a vrchní nátěr syntetický s emailováním. Před prováděním nátěrů je nutno provést dokonalé okartáčování a odmaštění natíraných ploch.

B.8.7. NÁROKY NA ENERGIE

Pro chod topných a chladících zařízení je nutné zajistit zdroje energie uvedené v tabulce.

Stav	VZT jednotka		VZT_1	VZT_2	VZT_3	VZT_4
Zimní stav	Ohřev 1	[kW]	16,9	5,5	41,4	7,0
	Ohřev 2	[kW]	35,1	4,0	30,0	–
	Ohřev Fan-Coil jednotek	[kW]	39,3	–	–	–
Letní stav	Chlazení	[kW]	14,9	10,0	75,3	4,7
	Chlazení Fan-Coil jednotek	[kW]	64,9	–	–	–

Tab. B.1 Potřebné topné a chladící výkony

B.9. MĚŘENÍ A REGULACE

Řízenou veličinou VZT jednotek jsou:

- VZT_1: teplota, vlhkost
- VZT_2: teplota, vlhkost, hodnota znečištění
- VZT_3: teplota, vlhkost

Navržené systémy budou řízeny centrálním systémem MaR – dodávka profese MaR.

Jedná se zejména o:

- Ovládání servopohonu uzavíracích klapek na VZT jednotkách
- snímání zanášení kapsových filtrů – tedy snímání tlakové difference
- ovládání klapky by-passu deskového rekuperátoru
- snímání namrzání deskového rekuperátoru dle tlakové difference
- protimrazové čidlo teplovodního ohřivače
- regulace výkonu ohřivače a chladiče dle teploty vzduchu směšováním
- regulace výkonu ventilátorů pomocí frekvenčního měniče
- signalizace bezporuchového provozu ventilátorů pomocí snímače tlakové difference
- umístění teplotních a vlhkostních čidel dle potřeby

- regulace otáček rotačního rekuperátoru
- poruchová signalizace
- ovládání servopohonu požárních klapek a signalizace stavu klapky

B.10. NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

B.10.1. STAVEBNÍ ÚPRAVY

V původním projektu polikliniky se nepočítalo s takto rozsáhlým projektem vzduchotechniky. Proto bude třeba stávající stoupačky nepatrně rozšířit, a troje stoupačky (S2-1,2; S3-1; S3-2) přidělat. Stoupačky budou z lehké SDK konstrukce. Podhled se bude muset snížit o 100 mm ve 2.-4.NP, takže světlá výška podlaží bude vycházet na 2,55m (minimální s.v. je při tom povolena 2,5m). Všechny prostupy potrubí skrz stavební konstrukci je třeba řádně zaizolovat.

B.10.2. SILNOPROUD

Pro pohon zařízení bude sloužit soustava o parametrech 230V/400V/50Hz.

B.10.3. ELEKTROINSTALACE

- provést připojení el. instalace k VZT jednotkám a ventilátorům
- propojení jednotek VZT a regulátorů MaR
- připojení všech elektropohonů regulačních ventilů
- provést ochranu zařízení pospojováním a zemněním
- zajistit pospojování a uzemnění kovových prvků vyvedených nad střechu objektu
- zajistit blokování chodu VZT zařízení při uzavřených požárních klapkách
- zajistit vypnutí aktivních prvků VZT na základě povelu kouřového čidla v potrubí

B.10.4. VYTÁPĚNÍ

Teplovodní ohřívače VZT jednotek je potřeba napojit na topnou vodu o teplotním spádu 80/60 °C. Vlastní napojení bude provedeno pomocí 2“ trubek. Potřebné topné výkony jsou dále uvedeny v odstavci **B.8.7.**

Současně je nutné zajistit vytápění toalet v 1.NP otopnými tělesy.

B.10.5. CHLAZENÍ

Je nutné napojit všechny čtyři VZT jednotky na chlazení, kde všechny jednotky uvažují s teplotním spádem chladicí vody 6/12 °C. Vlastní napojení kazetových FCu SkyStar SK ECM bude realizováno ve čtyřtrubkovém provedení.

Potřebné chladicí výkony jsou dále uvedeny v odstavci **B.8.7.**

B.10.6. ZDRAVOTNÍ TECHNIKA (ZTI)

ZTI zajišťuje odvod kondenzátu z VZT jednotek, hlavně od chladicích komor, deskového rekuperátoru, a následně i od FCu jednotek.

B.10.7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalací VZT nedojde k vypouštění žádných škodlivých látek ovlivňujících kvalitu životního prostředí. Na přívodním i odvodním potrubí VZT budou použity filtry pro zachycování prachu, z tohoto důvodu nedojde ke zhoršování životního prostředí vlivem jejího provozu.

B.10.8. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Instalovaná zařízení a rozvody VZT nebudou nepříznivě hlukově omezovat obyvatele řešeného objektu, ani stávajících sousedních budov. Zdrojem hluku budou především ventilátory pro přívod a odvod vzduchu. Na sání a výfuky ventilátorů, případně VZT jednotek budou osazeny pružné manžety, ventilátory budou uloženy na tlumičích chvění a podle potřeby budou do potrubí také osazeny tlumiče hluku. Vzduchotechnické zařízení bude navrženo v souladu s NV č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V projektu byly umístěny buňkové tlumiče, vždy v blízkosti VZT jednotky, tak aby splňovali hygienické požadavky na hladinu hluku v daných místnostech. (*viz. výkresová část*)

Zařízení	Trasa	Stoupačky	Hyg. Limit [dB (A)]	Skutečná hl. hluku [dB (A)]	Navržení tlumiče hluku
VZT_1	Přívod	S4-1	50	33,5	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,375 m ² , 1,0m dlouhý)
	Odvod	S4-2		38,8	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,375 m ² , 1,0m dlouhý)
VZT_2	Přívod	S6-1b	35	34,1	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,25 m ² , 1,5m dlouhý)
	Odvod	S6-2b		34,3	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,2 m ² , 1,0m dlouhý)
VZT_3	Přívod	S1-1	35	33,1	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,8 m ² , 1,5m dlouhý)
		S2-1		33,4	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,25 m ² , 2,0m dlouhý)
	Odvod	S1-2		34,9	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,8 m ² , 1,5 dlouhý)
		S2-2		34,3	Tlumič čtyřhranný s buňkami (0,2 m ² , 2,0m dlouhý)

Tab. 2 Protihluková opatření - návrh tlumičů hluku

B.10.9. IZOLACE

B.10.9.a. TEPELNÁ IZOLACE

Tepelně budou izolovány úseky potrubí, ve kterých je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí. Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

- a) parotěsná izolace na bázi kaučuku v místech nasávání čerstvého venkovního vzduchu vedeného uvnitř místnosti (platí pro nasávání vzduchu ve strojovnách vzduchotechniky)
- b) tepelná izolace na bázi minerální vlny ORSIL o tl. 40 mm s hliníkovou folií Tenčí izolace budou používány v těch případech, kdy rozdíl teplot dopravovaného vzduchu a jeho okolí nepřevyší uvedenou hodnotu.
- c) 10 ÷ 25°C 40 mm – vzduchovod odpadního vzduchu od VZT jednotky
- d) nad 25°C 60 mm – vzduchovod čerstvého vzduchu k VZT jednotce

B.10.9.b. POŽÁRNÍ IZOLACE

Jako požární izolace je možno používat jen takové druhy izolací, které mají příslušné atesty pro požadovaný stupeň požární odolnosti. Obecně se předpokládá, že dodavatel pro požární izolace do odolnosti 45 minut použije izolace z minerální plsti ORSIL tl. 40 mm s folií. Při izolaci VZT potrubí je vždy nutno používat izolace, které mají příslušnou požární odolnost pro ten daný úsek potrubí v konkrétním místě stavby. Vzduchovody budou požárně

izolovány mezi požárním předělem a listem požární klapky, umístěné mimo požární předěl. Požární ucpávky okolo VZT rozvodů budou s minimální odolností 60 minut.

B.10.9.c. HLUKOVÁ IZOLACE

Jako hlukové izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor, vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

B.10.10. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

V tomto okamžiku mi není známo rozdělení na požární úseky, proto by bylo potřeba později konzultovat s požární dokumentací. Jinak by bylo potrubí provedeno v souladu s ČSN 73 0872. Předmětný objekt může být členěn dle požární zprávy na jednotlivé požární úseky. Rozvodné potrubí bude v požárně dělicích stěnách osazeno požárními klapkami, případně opatřeno protipožární izolací obkladem. Ve větraném prostoru a v potrubí budou osazena tepelná nebo kouřová čidla a v případě požáru bude větrání automaticky vypnuto. Jako průvzdušné prvky budou do požárně dělicích konstrukcí osazeny stěnové požární uzávěry. Instalované požární uzávěry budou ovládány ručně s termoelektrickou spouští.

B.10.11. POŽADAVKY NA MONTÁŽ

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných otvorů. Délku nástavců k vyústkám je nutné doměřit na stavbě dle skutečné situace.
- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Upevnění výdechů a stříšek na střeše (požadovaný materiál měď) bude zhotoveno na montáži z dodaného materiálu.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou pružně uloženy.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojením.
- Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Je třeba zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu.
- Doměry, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.
- Tvarovky (odbočky, rozbočky) vzduchovodů je třeba opatřit náběhovými plechy pro budoucí zaregulování.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.
- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a

byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

B.11. BEZPEČNOST PRÁCE

Montáž musí být prováděna tak, aby odpovídala všem platným pracovním, ale i bezpečnostním předpisům, včetně požárních zákon č. 396/1992 Sb., vyhlášky č. 48/1982 Sb., 324/1990 Sb., ČSN 73 0802, ČSN 73 0823, ČSN 06 0830, apod. Bude zajištěno dostatečné osvětlení montážních prostorů včetně přístupových cest. Pracoviště bude vybaveno hasicími prostředky na montážních místech i ve skladu materiálu. Při provádění jednotlivých prací je bezpodmínečně nutno zachovávat bezpečnostní předpisy pro jednotlivé druhy prací a dodržovat zásady požární ochrany. Budou instalovány upozorňovací a výstražné tabulky. Veškeré hmoty, kterých se použije pro provádění stavby, musí být schváleny státní zkušebnou a odpovídat platným ČSN.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
BUDOVY A PROSTŘEDÍ

PROJEKT KLIMATIZACE POLIKLINIKY

C. VÝPOČTOVÁ ČÁST

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE:

Bc. BORIS ŠEBESTA

VEDOUCÍ PRÁCE:

Ing. DANIEL ADAMOVSKÝ, Ph.D.

Praha 12/2016

C.1. Tepelné ztráty

Tepelné ztráty byly vypočítány v programu *Ztráty 2010*

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e :	-12.0 C
Průmerná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$:	8.4 C
Cinitel ročního kolísání venkovní teploty $fg1$:	1.45
Průmerná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$:	19.4 C
Pudorysná plocha podlahy objektu A :	726.4 m ²
Exponovaný obvod objektu P :	122.8 m
Obestavený prostor vytápených částí budovy V :	9250.0 m ³
Účinnost zpetného získávání tepla ze vzduchu :	60.0 %
Typ objektu :	nebytový

1.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Teplota	Vytápená plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	% z celk.	Podíl FiHL/(Ti-Te)
OZN.		Ti	Af[m ²]	V [m ³]	FiHL[W]	FiHL	[W/K]
1,01	ZÁDVEŘÍ	16	7,1	20	526	0,80%	18,79
1,02	VSTUPNÍ HALA	20	116,7	326,8	1190	1,80%	37,19
1,02,01	SKLAD	18	3,1	9,6	1	0,00%	0,04
1,03	SCHODIŠTĚ	18	17,4	48,6	717	1,10%	23,91
1,04	PŘEDSÍŇ	18	8,4	23,5	465	0,70%	15,51
1,05	ÚKLID	20	2,2	6,1	49	0,10%	1,53
1,06,01	DĚTSKÉ ODDĚLENÍ - čekárna	20	53,4	149,5	1451	2,20%	45,33
1,06,02	UMÝVÁRNA	22	4,4	12,2	103	0,20%	3,04
1,06,03	WC	22	1,6	4,5	121	0,20%	3,55
1,06,04	ZÁDVEŘÍ	16	7,2	20	594	0,90%	21,2
1,07,01	ORDINACE - dětské	22	24,2	67,8	1056	1,60%	31,07
1,07,02	ZÁZEMÍ	22	2,4	6,8	115	0,20%	3,39
1,07,03	WC	22	1,7	4,8	41	0,10%	1,19
1,08,01	ORDINACE - dětské	22	24,5	68,5	1066	1,60%	31,36
1,08,02	ZÁZEMÍ	22	2,4	6,8	58	0,10%	1,7
1,08,03	WC	22	1,7	4,8	43	0,10%	1,27
1,09,01	KOMERCE - optika	20	48	134,5	1468	2,20%	45,89
1,09,02	SKLAD	20	4,9	13,6	109	0,20%	3,4
1,09,03	WC	20	2,1	5,9	47	0,10%	1,47
1,10,01	KOMERCE - kadeřnictví	20	29,7	83,1	1037	1,60%	32,41
1,10,02	ZÁZEMÍ	20	2,5	7,1	133	0,20%	4,17
1,10,03	WC	20	2,7	7,6	108	0,20%	3,38
1,11,01	BISTRO	20	56	156,9	1965	3,00%	61,4
1,11,02	BISTRO - kuchyň	20	23,7	66,4	63	0,10%	1,98
1,11,03	BISTRO - sklad	20	4,2	11	88	0,10%	2,74
1,11,04	BISTRO - šatna	20	5	13,2	105	0,20%	3,29
1,11,05	BISTRO - WC	20	1,5	4,1	33	0,00%	1,02
1,12,01	LÉKÁRNA - PRODEJ	20	80,1	224,3	2838	4,30%	88,69
1,12,02	PRODEJ ZDRAV. PROSTŘEDKŮ						
1,12,03	PŘÍJEM MAT.	18	8,1	22,6	292	0,40%	9,73
1,12,04	SKLAD LÉKŮ	20	16	44,8	265	0,40%	8,29

1,12,05	PŘÍPRAVA + UMÝVÁRNA	22	18	50,4	517	0,80%	15,19
1,12,06	SKLAD ZDRAV. PROSTŘEDKŮ	20	8,6	22,9	183	0,30%	5,7
1,12,07	ŠATNA	20	4,1	11	88	0,10%	2,74
1,12,08	WC	20	3,7	9,8	78	0,10%	2,43
1,13	WC - ženy + INV.	20	13,8	36,5	468	0,70%	14,63
1,14	WC - muži	20	14,7	41,2	516	0,80%	16,12

2.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Teplota	Vytápená plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	% z celk.	Podíl FIHL/(Ti-Te)
OZN.		Ti	Af[m2]	V [m3]	FIHL[W]	FIHL	[W/K]
2,01	SCHODIŠTĚ	18	19,1	50,7	749	1,10%	24,97
2,02	PŘEDSÍŇ	18	10,3	27,4	504	0,80%	16,81
2,03 ; 2,14	CHODBA / ČEKÁRNA	20	109,2	289,3	1373	2,10%	42,91
2,04,01	CHODBA	20	4,6	12,3	64	0,10%	2,01
2,04,02	WC	20	2,5	6,6	135	0,20%	4,22
2,04,03	ČEKÁRNA	20	13	34,5	394	0,60%	12,32
2,04,04	ČEKÁRNA	20	14,8	39,1	122	0,20%	3,8
2,04,05	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	22	16,5	43,6	504	0,80%	14,82
2,04,06	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	22	16,5	43,6	700	1,10%	20,59
2,04,07	ZÁZEMÍ	20	2,2	5,9	47	0,10%	1,48
2,04,08	WC	20	2,2	5,9	47	0,10%	1,48
2,04,09	PRACOVNA LÉKAŘE	22	7,4	19,7	194	0,30%	5,69
2,05,01	PRACOVNA LÉKAŘE	22	7,4	19,7	194	0,30%	5,69
2,05,02	ORDINACE - gynekologie	22	19,3	51	684	1,00%	20,12
2,05,03	SESTRA	22	14,4	38	455	0,70%	13,39
2,05,04	CHODBA	20	7,3	19,2	-18	0,00%	-0,55
2,05,05	ZÁZEMÍ	20	2,2	5,9	47	0,10%	1,48
2,05,06	WC	20	2,2	5,9	47	0,10%	1,48
2,05,07	ČEKÁRNA - gynekologie	20	16,5	43,6	154	0,20%	4,82
2,05,08	WC - pacienti	20	4,4	11,8	96	0,10%	1,48
2,06,01	ORDINACE - urologie	22	33,8	89,5	993	1,50%	29,2
2,06,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	75	0,10%	2,2
2,06,03	WC	22	2,2	5,9	64	0,10%	1,89
2,07,01	CHODBA	20	1,8	4,9	-32	0,00%	-1
2,07,02	WC	22	2,3	6,2	81	0,10%	2,38
2,07,03	OVLADOVNA RTG	22	14,3	37,8	425	0,60%	12,51
2,07,04	SONOGRAF	22	11,4	30,1	39	0,10%	1,16
2,07,05	RENTGEN	22	18,6	49,3	661	1,00%	19,45
2,07,06	KABINY	22	8,4	22,4	28	0,00%	0,81
2,08	ORDINACE - neurologie	22	19,5	51,7	402	0,60%	11,82
2,09,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	22	21,1	55,9	703	1,10%	20,68
2,09,02	KABINA	20	2,4	6,3	11	0,00%	0,34
2,09,03	STERILIZACE	22	4,6	12,2	-37	-0,10%	-1,1
2,09,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	22	17,5	47,3	539	0,80%	15,84
2,09,05	PŘÍSÁLÍ	22	4,4	11,6	10	0,00%	0,28
2,10	SÁDROVNA	22	11	29,1	158	0,20%	4,65
2,11,01	CHODBA	20	7,7	20,4	18	0,00%	0,57
2,11,02	ŠATNA	20	4,2	20,4	145	0,20%	4,53

2,11,03	PRÁDLO	20	2,3	6,1	31	0,00%	0,97
2,11,04	SPRCHA	20	2,3	6,1	31	0,00%	0,97
2,11,05	DENNÍ MÍSTNOST	20	8	21,2	146	0,20%	4,56
2,11,06	WC	20	2,4	6,3	56	0,10%	1,76
2,12,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	22	21,1	55,9	703	1,10%	20,68
2,12,02	KABINA	20	2,4	6,3	11	0,00%	0,34
2,12,03	PŘÍSÁLÍ	22	4,4	11,6	10	0,00%	0,28
2,12,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	22	17,5	47,3	539	0,80%	15,84
2,12,05	STERILIZACE	22	4,6	12,2	-37	-0,10%	-1,1
2,13,01	ORDINACE - ortopedie	22	33,8	89,5	1058	1,60%	31,1
2,13,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	77	0,10%	2,26
2,13,03	WC	22	2,3	6,2	66	0,10%	1,94
2,15	WC - ženy + INV.	20	6,9	18,3	146	0,20%	4,56
2,16	ÚKLID	20	2,3	6	48	0,10%	1,5
2,17	WC - muži	20	4,6	12,2	98	0,10%	3,05

3.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Teplota	Vytápená plocha	Objem vzduchu	Celk, ztráta	% z celk,	Podíl FIHL/(Ti-Te)
		Ti	Af[m2]	V [m3]	FiHL[W]	FiHL	[W/K]
3,01	SCHODIŠTĚ	18	19,1	50,7	672	1,00%	22,38
3,02	PŘEDSÍŇ	18	10,3	27,4	515	0,80%	17,17
3,03 ; 3,20	CHODBA / ČEKÁRNA	20	121,1	321	1453	2,20%	45,42
3,04	ÚKLID	20	1,8	4,9	80	0,10%	2,51
3,05,01	ORDINACE - praktický lékař	22	33,8	89,5	1060	1,60%	31,17
3,05,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	66	0,10%	1,94
3,05,03	WC	22	2,5	6,6	70	0,10%	2,05
3,06,01	ORDINACE - praktický lékař	22	29,2	77,4	1092	1,60%	32,12
3,06,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	88	0,10%	2,58
3,06,03	WC	22	2,5	6,6	70	0,10%	2,05
3,07,01	ORDINACE - praktický lékař	22	29,2	77,4	974	1,50%	28,63
3,07,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	88	0,10%	2,57
3,07,03	WC	22	2,5	6,6	70	0,10%	2,05
3,08,01	ORDINACE - dermatologie	22	16,4	43,4	339	0,50%	9,96
3,08,02	ČEKÁRNA - dermatologie	20	16,5	43,6	327	0,20%	4,64
3,08,03	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	76	0,10%	2,23
3,08,04	WC	22	2,5	6,6	70	0,10%	2,05
3,09,01	ORDINACE - interní	22	33,8	89,5	972	1,50%	28,59
3,09,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	76	0,10%	2,23
3,09,03	WC	22	2,2	5,9	64	0,10%	1,89
3,10,01	ORDINACE - oftalmologie	22	33,8	89,5	943	1,40%	27,73
3,10,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	76	0,10%	2,23
3,10,03	WC	22	2,2	5,9	64	0,10%	1,89
3,11,01	ORDINACE - zubní	22	16,4	43,4	313	0,50%	9,21
3,11,02	ORDINACE - zubní	22	19,9	52,7	604	0,90%	17,75
3,11,03	DENNÍ MÍST./KANCELÁŘ	22	7	18,6	13	0,00%	0,37
3,11,04	CHODBA	20	2,7	7,2	-32	0,00%	-1
3,11,05	ZÁZEMÍ	22	2,5	6,6	70	0,10%	2,05
3,12,01	ORDINACE - zubní	22	23,3	61,7	726	1,10%	21,35

3,12,02	DENNÍ MÍSTNOST	20	11,9	31,5	461	0,70%	14,42
3,12,03	CHODBA	20	3,7	9,9	-10	0,00%	-0,3
3,12,04	ZÁZEMÍ	22	4,5	11,8	132	0,20%	3,88
3,13	LABORATOŘ - vstup	20	7,3	19,3	-75	-0,10%	-2,33
3,14	LABORATOŘ - příjem mat.						
3,15	ZUBNÍ LABORATOŘ	22	13,2	35	229	0,30%	6,72
3,16	LABORATOŘ - přístrojová míst.	22	11	29,1	152	0,20%	4,48
3,17,01	ORDINACE - zubní	22	23,3	61,7	726	1,10%	21,35
3,17,02	DENNÍ MÍSTNOST	20	11,9	31,5	461	0,70%	14,42
3,17,03	CHODBA	20	3,7	9,9	-10	0,00%	-0,3
3,17,04	ZÁZEMÍ	22	4,5	11,8	132	0,20%	3,88
3,18	ORDINACE - dentální hygiena	22	16,4	43,4	339	0,50%	9,96
3,19,01	ORDINACE - ORL	22	33,8	89,5	1084	1,60%	31,88
3,19,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	76	0,10%	2,23
3,19,03	WC	22	2,2	5,9	64	0,10%	1,89
3,21	WC - ženy	20	4,7	12,6	125	0,20%	3,9
3,22	WC - INV.	20	4,2	11,2	89	0,10%	2,79
3,23	WC - muži	20	4,7	12,6	138	0,20%	4,31

4.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Teplota	Vytápená plocha	Objem vzduchu	Celk, ztráta	% z celk,	Podíl FIHL/(Ti-Te)
OZN.		Ti	Af[m2]	V [m3]	FIHL[W]	FIHL	[W/K]
4,01	SCHODIŠTĚ	18	19,1	50,7	844	1,30%	28,15
4,02	PŘEDSÍŇ	18	10,3	27,4	586	0,90%	19,52
4,03 ; 4,12,08	CHODBA / ČEKÁRNA, FOYER	20	121,1	321	2359	3,50%	73,72
4,04	ÚKLID	20	1,8	4,9	94	0,10%	2,93
4,05,01	ORDINACE	22	33,8	89,5	1365	2,10%	40,16
4,05,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	97	0,10%	2,86
4,05,03	WC	22	2,5	6,6	89	0,10%	2,62
4,06,01	ORDINACE	22	29,2	77,4	1332	2,00%	39,17
4,06,02	ZÁZEMÍ	20	2,7	7,2	77	0,10%	2,42
4,06,03	WC	22	2,5	6,6	89	0,10%	2,62
4,07,01	ORDINACE	22	29,2	77,4	1213	1,80%	35,68
4,07,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	112	0,20%	3,29
4,07,03	WC	22	2,5	6,6	89	0,10%	2,62
4,08,01	ORDINACE	22	33,8	89,5	1215	1,80%	35,75
4,08,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	101	0,20%	2,96
4,08,03	WC	22	2,2	5,9	82	0,10%	2,4
4,09,01	ORDINACE - rehabilitace	22	33,8	89,5	1207	1,80%	35,5
4,09,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	97	0,10%	2,86
4,09,03	WC	22	2,2	5,9	82	0,10%	2,4
4,10,01	ORDINACE - fyzioterapie	22	33,8	89,5	1239	1,90%	36,44
4,10,02	ZÁZEMÍ	22	2,7	7,2	97	0,10%	2,86
4,10,03	WC	22	2,2	5,9	82	0,10%	2,4
4,11,01	MASÁŽE	22	16,4	43,4	545	0,80%	16,03
4,11,02	CHODBA	20	2,7	7,2	-12	0,00%	-0,37
4,11,03	WC	22	2,5	6,6	100	0,20%	2,93
4,12,01	RECEPCE	20	4,3	11,5	90	0,10%	2,82

4,12,02	ŠATNA	22	12,1	32,1	406	0,60%	11,93
4,12,03	CHODBA	20	6,5	17,3	433	0,70%	13,53
4,12,04	WC - muži	22	4,7	12,4	175	0,30%	5,15
4,12,05	SPRCHA	22	2,2	5,8	85	0,10%	2,49
4,12,06	WC - ženy	22	6,8	18,1	254	0,40%	7,47
4,12,07	SKUPINOVÁ POHYBOVÁ LÉČBA - TĚLOCVIČNA	20	75,4	199,8	3389	5,10%	105,92
4,12,08	ZASEDACÍ MÍSTNOST	20	11	29,1	7	0,00%	0,23
4,12,10	KANCELÁŘ	20	12,8	33,9	426	0,60%	13,3
4,12,11	KUCHYŇKA	20	8,2	21,8	113	0,20%	3,52
4,13,01	KANCELÁŘ - sekretářka	20	12,1	32,1	436	0,70%	13,61
4,13,02	KANCELÁŘ	20	16,4	43,4	578	0,90%	18,06
4,13,03	CHODBA	20	6,5	17,3	115	0,20%	3,59
4,13,04	WC	20	2,2	5,8	62	0,10%	1,94
4,14	WC - ženy	20	4,7	12,6	173	0,30%	5,4
4,15	WC - INV.	20	4,2	11,2	121	0,20%	3,77
4,16	WC - muži	20	4,7	12,6	173	0,30%	5,4

67084

C.2. Tepelné zisky

Tepelné zisky byly vypočítány pomocí rozšiřující aplikace pro software EXCEL vyvinutou firmou QPRO, která pracuje v souladu s normou ČSN 73 0548 "Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů". Výsledky byly následně zpracovány, a přepsány do přehlednější tabulky v programu EXCEL.

Zadání základních obecných parametrů

Vnější výpočtová teplota - maximální	32	°C
Amplituda kolísání vnější teploty	7	°C
Vnitřní výpočtová teplota vzduchu	26	°C
Amplituda kolísání vnitřní teploty	2	°C
Součinitel přestupu tepla na vnitřních stěnách	7,7	W/m2K
Součinitel přestupu tepla na vnějších stěnách	25	W/m2K
Součinitel prostupu tepla vnějších konstrukcí	0,25	W/m2K
Součinitel prostupu tepla vnitřních konstrukcí	1,54	W/m2K
Součinitel prostupu tepla oken	1	W/m2K
Součinitel korekce na čistotu atmosféry c	1	-
Stínící součinitel oken	0,13	-
Součinitel poměrné tepelné pohltivosti vnějších konstrukcí	0,92	-
Průměrná měrná hmotnost stavebních konstrukcí	1200	kg/m3
Nadmožská výška objektu	235	m.n.m.
Průměrná výška místností	2,65	m
Začátek provozní doby objektu	7	h
Konec provozní doby objektu	18	h
Průměrná hodnota citelné tepelné zátěže muže (při 26°C)	62	W
Měrná tepelná zátěž od osvětlení	25	W/m2
Průměrná hodnota výměny venkovního vzduchu	0,8	-/h

1.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	ti [°C]	PLOCHA [m2]	OBJEM [m3]	osob	Ao [m2]	Svět. Str.	Citelné tepelné zisky [W]
1,01	ZÁDVEŘÍ	28	7,14	19,992	—	6,86	JZ	447
1,02	VSTUPNÍ HALA + BISTRO	26	172,8	483,84	31	15,68	—	6888
1,02,01	SKLAD	26	3,41	9,548	—	—	—	—
1,03	SCHODIŠTĚ	26	17,36	48,608	—	4,76	SV	594
1,04	PŘEDSÍŇ	26	8,4	23,52	—	4,76	SV	330
1,05	ÚKLID	26	2,19	6,132	—	0	—	—
1,06,01	DĚTSKÉ ODDĚLENÍ - čekárna	26	53,38	149,464	20	3,06	JV	2975
1,06,02	UMÝVÁRNA	26	4,36	12,208	—	0	—	—
1,06,03	WC	26	1,6	4,48	—	0	—	—
1,06,04	ZÁDVEŘÍ	28	7,16	20,048	—	8,96	JZ	475
1,07,01	ORDINACE - dětské	26	24,22	67,816	3	3,06	SV	1122
1,07,02	ZÁZEMÍ	26	2,41	6,748	—	0	—	—
1,07,03	WC	26	1,71	4,788	—	0	—	—
1,08,01	ORDINACE - dětské	26	24,46	68,488	3	4,59	SV	1261
						3,06	JV	
1,08,02	ZÁZEMÍ	26	2,43	6,804	—	0	—	—
1,08,03	WC	26	1,71	4,788	—	0	—	—
1,09,01	KOMERCE - optika	26	48,05	134,54	6	13,72	JZ	2161
1,09,02	SKLAD	26	4,87	13,636	—	0	—	—
1,09,03	WC	26	2,1	5,88	—	0	—	—
1,10,01	KOMERCE - kadeřnictví	26	29,69	83,132	6	13,72	JZ	1537
1,10,02	ZÁZEMÍ	26	2,53	7,084	—	0	—	—
1,10,03	WC	26	2,73	7,644	—	0	—	—
1,11,02	BISTRO - kuchyň	26	23,71	66,388	3	0	—	1039
1,11,03	BISTRO - sklad	26	4,15	11,62	—	0	—	—
1,11,04	BISTRO - šatna	26	4,97	13,916	—	0	—	—
1,11,05	BISTRO - WC	26	1,55	4,34	—	0	—	—
1,12,01	LÉKÁRNA - PRODEJ	26	80,11	224,308	5	13,72	JZ	3320
	6,12					SZ		
1,12,02	PRODEJ ZDRAV. PROSTŘEDKŮ					0	—	

1,12,03	PŘÍJEM MAT.	26	8,08	22,624	–	2,53	SZ	349
						1,53	SV	
1,12,04	SKLAD LÉKŮ	26	16,01	44,828	–	0	–	521
1,12,05	PŘÍPRAVA + UMÝVÁRNA	26	18,01	50,428	–	6,12	SV	747
1,12,06	SKLAD ZDRAV. PROSTŘEDKŮ	26	8,63	24,164	–	0	–	253
1,12,07	ŠATNA	26	4,14	11,592	–	0	–	–
1,12,08	WC	26	3,68	10,304	–	0	–	–
1,13	WC - ženy + INV.	26	13,78	38,584	–	1,53	SV	447
1,14	WC - muži	26	14,72	41,216	–	3,06	SV	515
CELKEM								24981

2.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	ti [°C]	PLOCHA [m2]	OBJEM [m3]	osob	Ao [m2]	Svět. Str.	Citelné tepelné zisky [W]
2,01	SCHODIŠTĚ	26	19,12	50,668	–	2,89	SV	642
2,02	PŘEDSÍŇ	26	10,32	27,348	–	2,89	SV	382
2,03 ; 2,14	CHODBA / ČEKÁRNA	26	109,16	289,274	58	4,77	JV	6287
2,04,01	CHODBA	26	4,64	12,296	–	0	–	136
2,04,02	WC	26	2,47	6,5455	–	0	–	–
2,04,03	ČEKÁRNA	26	13,01	34,4765	3	2,89	SV	647
2,04,04	ČEKÁRNA	26	14,77	39,1405	3	0	–	619
2,04,05	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	26	16,45	43,5925	2	2,89	SV	787
2,04,06	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	26	16,45	43,5925	2	2,89	SV	909
						2,89	JV	
2,04,07	ZÁZEMÍ	26	2,24	5,936	–	0	–	–
2,04,08	WC	26	2,24	5,936	–	0	–	–
2,04,09	PRACOVNA LÉKAŘE	26	7,43	19,6895	1	0	–	335
2,05,01	PRACOVNA LÉKAŘE	26	7,42	19,663	1	0	–	335
2,05,02	ORDINACE - gynekologie	26	19,25	51,0125	3	5,78	JZ	1121
2,05,03	SESTRA	26	14,35	38,0275	1	2,89	JZ	667
2,05,04	CHODBA	26	7,25	19,2125	–	0	–	213
2,05,05	ZÁZEMÍ	26	2,24	5,936	–	0	–	–
2,05,06	WC	26	2,24	5,936	–	0	–	–
2,05,07	ČEKÁRNA - gynekologie	26	16,45	43,5925	14	2,89	JZ	1483
2,05,08	WC - pacienti	26	5,2	13,78	–	0	–	–
2,06,01	ORDINACE - urologie	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1538
2,06,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	–	0	–	–
2,06,03	WC	26	2,24	5,936	–	0	–	–
2,07,01	CHODBA	26	1,84	4,876	–	0	–	–
2,07,02	WC	26	2,32	6,148	–	0	–	–
2,07,03	OVLADOVNA RTG	26	14,25	37,7625	1	2,89	JZ	813
2,07,04	SONOGRAF	26	11,37	30,1305	2	0	–	658
2,07,05	RENTGEN	26	18,6	49,29	2	5,78	JZ	1251
2,07,06	KABINY	26	8,45	22,3925	2	0	–	372
2,08	ORDINACE - neurologie	26	19,5	51,675	3	2,89	JZ	990
2,09,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	26	21,1	55,915	3	5,78	JZ	1222
2,09,02	KABINA	26	2,36	6,254	–	0	–	70
2,09,03	STERILIZACE	26	4,62	12,243	–	0	–	201
2,09,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	26	17,84	47,276	3	2,89	JZ	1072
						2,89	SZ	
2,09,05	PŘÍSÁLÍ	26	4,37	11,5805	–	0	–	129
2,10	SÁDROVNA	26	10,99	29,1235	2	0	–	496
2,11,01	CHODBA	26	7,7	20,405	–	0	–	226
2,11,02	ŠATNA	26	4,18	11,077	–	0	–	123
2,11,03	PRÁDLO	26	2,31	6,1215	–	0	–	–
2,11,04	SPRCHA	26	2,31	6,1215	–	0	–	–
2,11,05	DENNÍ MÍSTNOST	26	8,01	21,2265	2	2,89	SZ	446
2,11,06	WC	26	2,36	6,254	–	0	–	–
2,12,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	26	21,38	56,657	3	5,78	SV	1113
2,12,02	KABINA	26	2,36	6,254	–	0	–	70
2,12,03	PŘÍSÁLÍ	26	4,37	11,5805	–	0	–	199

2,12,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	26	17,84	47,276	3	2,89	SV	1026
						2,89	SZ	
2,12,05	STERILIZACE	26	4,62	12,243	—	0	—	129
2,13,01	ORDINACE - ortopedie	26	33,79	89,5435	2	5,78	SV	1371
2,13,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
2,13,03	WC	26	2,32	6,148	—	0	—	—
2,15	WC - ženy + INV.	26	6,9	18,285	—	0	—	—
2,16	ÚKLID	26	2,26	5,989	—	0	—	—
2,17	WC - muži	26	4,62	12,243	—	0	—	—

CELKEM 28078

3.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	ti [°C]	PLOCHA [m2]	OBJEM [m3]	osob	Ao [m2]	Svět. Str.	Citelné tepelné zisky [W]
3,01	SCHODIŠTĚ	26	19,12	50,668	—	2,89	SV	645
3,02	PŘEDSÍŇ	26	10,1	26,765	—	2,89	SV	376
3,03 ; 3,20	CHODBA / ČEKÁRNA	26	121,14	321,021	83	4,77	JV	7883
3,04	ÚKLID	26	1,84	4,876	—	0	—	—
3,05,01	ORDINACE - praktický lékař	26	33,79	89,5435	3	5,78	SV	1483
3,05,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
3,05,03	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
3,06,01	ORDINACE - praktický lékař	26	29,21	77,4065	3	5,78	SV	1426
						2,89	JV	
3,06,02	ZÁZEMÍ	26	2,59	6,8635	—	0	—	—
3,06,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
3,07,01	ORDINACE - praktický lékař	26	29,21	77,4065	3	5,78	JZ	1463
3,07,02	ZÁZEMÍ	26	2,59	6,8635	—	0	—	—
3,07,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
3,08,01	ORDINACE - dermatologie	26	16,39	43,4335	3	2,89	JZ	950
3,08,02	ČEKÁRNA - dermatologie	26	16,45	43,5925	12	2,89	JZ	1359
3,08,03	ZÁZEMÍ	26	2,56	6,784	—	0	—	—
3,08,04	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
3,09,01	ORDINACE - interní	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1588
3,09,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
3,09,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
3,10,01	ORDINACE - oftalmologie	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1588
3,10,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
3,10,03	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
3,11,01	ORDINACE - zubní	26	16,39	43,4335	3	2,89	JZ	888
3,11,02	ORDINACE - zubní	26	19,88	52,682	3	5,78	JZ	1121
3,11,03	DENNÍ MÍST./KANCELÁŘ	26	7,01	18,5765	2	0	—	380
3,11,04	CHODBA	26	2,56	6,784	—	0	—	—
3,11,05	ZÁZEMÍ	26	2,32	6,148	—	0	—	—
3,12,01	ORDINACE - zubní	26	23,27	61,6655	3	5,78	JZ	1221
3,12,02	DENNÍ MÍSTNOST	26	11,87	31,4555	2	2,89	JZ	835
						2,89	SZ	
3,12,03	CHODBA	26	3,73	9,8845	—	0	—	110
3,12,04	ZÁZEMÍ	26	4,46	11,819	—	0	—	—
3,13	LABORATOŘ - vstup	26	3,64	9,646	—	0	—	213
3,14	LABORATOŘ - příjem mat.	26	3,64	9,646	—	0	—	
3,15	ZUBNÍ LABORATOŘ	26	13,2	34,98	2	2,89	SZ	747
3,16	LABORATOŘ - přístrojová míst.	26	10,99	29,1235	1	0	—	534
3,17,01	ORDINACE - zubní	26	21	55,65	3	5,78	SV	1113
3,17,02	DENNÍ MÍSTNOST	26	11,88	31,482	2	2,89	SV	790
						2,89	SZ	
3,17,03	CHODBA	26	3,73	9,8845	—	0	—	110
3,17,04	ZÁZEMÍ	26	4,46	11,819	—	0	—	—
3,18	ORDINACE - dentální hygiena	26	13,13	34,7945	2	2,89	SV	739
3,19,01	ORDINACE - ORL	26	33,79	89,5435	3	5,78	SV	1147
3,19,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
3,19,03	WC	26	2,32	6,148	—	0	—	—

3,21	WC - ženy	26	4,74	12,561	—	0	—	—
3,22	WC - INV.	26	4,23	11,2095	—	0	—	—
3,23	WC - muži	26	4,74	12,561	—	0	—	—
CELKEM								28709

4.NP

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	ti [°C]	PLOCHA [m2]	OBJEM [m3]	osob	Ao [m2]	Svět. Str.	Citelné tepelné zisky [W]
4,01	SCHODIŠTĚ	26	19,12	50,668	—	2,89	SV	642
4,02	PŘEDSÍŇ	26	9,87	26,1555	—	2,89	SV	369
4,03 ; 4,12,08	CHODBA / ČEKÁRNA, FOYER	26	121,14	321,021	62	4,77	JV	7009
4,04	ÚKLID	26	1,84	4,876	—	0	—	—
4,05,01	ORDINACE	26	33,79	89,5435	3	5,78	SV	1433
4,05,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
4,05,03	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
4,06,01	ORDINACE	26	29,21	77,4065	3	5,78 2,89	SV JV	1425
4,06,02	ZÁZEMÍ	26	2,59	6,8635	—	0	—	—
4,06,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
4,07,01	ORDINACE	26	29,21	77,4065	3	5,78	JZ	1413
4,07,02	ZÁZEMÍ	26	2,59	6,8635	—	0	—	—
4,07,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
4,08,01	ORDINACE	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1538
4,08,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
4,08,03	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
4,09,01	ORDINACE - rehabilitace	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1538
4,09,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
4,09,03	WC	26	2,24	5,936	—	0	—	—
4,10,01	ORDINACE - fyzioterapie	26	33,79	89,5435	3	5,78	JZ	1538
4,10,02	ZÁZEMÍ	26	2,72	7,208	—	0	—	—
4,10,03	WC	26	2,48	6,572	—	0	—	—
4,11,01	MASÁŽE	26	16,39	43,4335	2	2,89	JZ	788
4,11,02	CHODBA	26	2,4	6,36	—	0	—	—
4,11,03	WC	26	2,17	5,7505	—	0	—	—
4,12,01	RECEPCE	26	4,33	11,4745	—	0	—	—
4,12,02	ŠATNA	26	12,11	32,0915	3	2,89	JZ	674
4,12,03	CHODBA	26	6,51	17,2515	—	5,78	JZ	569
4,12,04	WC - muži	26	4,7	12,455	—	0	—	—
4,12,05	SPRCHA	26	2,2	5,83	—	0	—	—
4,12,06	WC - ženy	26	6,82	18,073	—	0	—	—
4,12,07	SKUPINOVÁ POHYBOVÁ LÉČBA - TĚLOCVIČNA	26	91,7	243,005	25	5,78 8,67 5,78	JZ SZ SV	4847
4,12,08	ZASEDACÍ MÍSTNOST	26	10,99	29,1235	6	0	—	494
4,12,10	KANCELÁŘ	26	12,78	33,867	2	2,89	SV	729
4,12,11	KUCHYŇKA	26	8,23	21,8095	2	2,89	SV	445
4,13,01	KANCELÁŘ - sekretářka	26	12,11	32,0915	1	2,89	SV	547
4,13,02	KANCELÁŘ	26	16,39	43,4335	2	2,89	SV	784
4,13,03	CHODBA	26	6,53	17,3045	—	0	—	192
4,13,04	WC	26	2,18	5,777	—	0	—	—
4,14	WC - ženy	26	4,74	12,561	—	0	—	—
4,15	WC - INV.	26	4,23	11,2095	—	0	—	—
4,16	WC - muži	26	4,74	12,561	—	0	—	—
CELKEM								26974

Citelné tepelné zisky
[W]

108742

C.3. Množství přiváděného vzduchu, výběr distribučních prvků
C.3.1. VZT_1 Centrální rovnotlaká klimatizační jednotka s nízkotlakým rozvodem

1.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	přívod k Fan Coilu
		s	v	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráty}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$					$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$	V	$V = V_{max} \cdot 0,4$	
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]
1,02	VSTUPNÍ HALA	116,7	326,8	1190	20	6	0,16	589,1	4356	26	8	0,45	1617,33	6	1960,8	1960,8	784,3
1,06,01	DĚTSKÉ ODDĚLENÍ - čekárna	53,4	149,5	1451	20	6	0,20	718,3	2975	26	8	0,31	1104,58	8	1196	1196,0	478,4
1,09,01	KOMERCE - optika	48	134,5	1468	20	6	0,20	726,7	2161	26	8	0,22	802,35	4	538	802,4	320,9
1,10,01	KOMERCE - kadeřnictví	29,7	83,1	1037	20	6	0,14	513,4	1537	26	8	0,16	570,67	10	831	831,0	332,4
1,11,01	BISTRO	56	156,9	1965	20	6	0,27	972,8	2904	26	8	0,30	1078,22	8	1255,2	1255,2	502,1
1,12,01	LÉKÁRNA - PRODEJ	80,1	224,3	2838	20	6	0,39	1405,0	3320	26	8	0,34	1232,67	5	1121,5	1405,0	562,0
1,12,02	PRODEJ ZDRAV. PROSTŘEDKŮ																
1,12,03	PŘÍJEM MAT.	8,1	22,6	292	18	6	0,04	144,6	349	26	8	0,04	129,58	2	45,2	144,6	57,8
1,12,04	SKLAD LÉKŮ	16	44,8	265	20	6	0,04	131,2	521	26	8	0,05	193,44	3	134,4	193,4	77,4
1,13	WC - ženy + INV.	13,8	36,5	468	20	6	0,06	231,7	447	26	8	0,05	165,97	4	146	231,7	92,7
1,14	WC - muži	14,7	41,2	516	20	6	0,07	255,4	515	26	8	0,05	191,21	4	164,8	255,4	102,2
11490								19085									

2.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	přívod k Fan Coilu
		s	v	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráty}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$					$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$	V	$V = V_{max} \cdot 0,4$	
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]
2,03 ; 2,14	CHODBA / ČEKÁRNA	109,2	289,3	1373	20	6	0,19	679,7	5707	26	8	0,59	2118,94	6	1735,8	2118,9	847,6
2,07,01	CHODBA	1,8	4,9	-32	20	6	0,00	-15,8		26							25
2,10	SÁDROVNA	11	29,1	158	22	6	0,02	78,2	496	26	8	0,05	184,16	6	174,6	184,2	73,7
2,11,01	CHODBA	7,7	20,4	18	20	6	0,00	8,9	226	26							40
2,11,05	DENNÍ MÍSTNOST	8	21,2	146	20	6	0,02	72,3	446	26	8	0,05	165,59	8	169,6	169,6	67,8
1663								6875									

3.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	přívod k Fan Coilu
		s	v	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráty}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$					$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$	V	$V = V_{max} \cdot 0,4$	
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]
3,03 ; 3,20	CHODBA / ČEKÁRNA	121,1	321	1453	20	6	0,20	719,3	7033	26	8	0,73	2611,26	6	1926	2611,3	1044,5
3,11,03	DENNÍ MÍST./KANCELÁŘ	7	18,6	13	22	6	0,00	6,4	380	26	8	0,04	141,09	5	93	141,1	56,4
3,11,04	CHODBA	2,7	7,2	-32	20	6	0,00	-15,8		26							25
3,12,02	DENNÍ MÍSTNOST	11,9	31,5	461	20	6	0,06	228,2	835	26	8	0,09	310,02	8	95,2	310,0	124,0
3,12,03	CHODBA	3,7	9,9	-10	20	6	0,00	-5,0	110	26							25
3,13	LABORATOŘ - vstup	7,3	19,3	-75	20	6	-0,01	-37,1	213	26							
3,14	LABORATOŘ - příjem mat.																
3,17,02	DENNÍ MÍSTNOST	11,9	31,5	461	20	6	0,06	228,2	790	26	8	0,08	293,32	8	252	293,3	117,3
3,17,03	CHODBA	3,7	9,9	-10	20	6	0,00	-5,0	110	26							25
2261								9471									

4.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	přívod k Fan Coilu
		s	v	FIHL	Ti		Ti	$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$		$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$		V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot Vmin$	V	$V = Vmax.0,4$		
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]
4,03 ; 4,12,08	CHODBA / ČEKÁRNA, FOYER	121,1	321	2359	20	6	0,32	1167,8	6409	26	8	0,66	2379,58	6	1926	2379,6	951,8
4,11,02	CHODBA	2,7	7,2	-12	20	6	0,00	-5,9	-	26	-	-	-	-	-	25,0	25
4,12,01	RECEPCE	4,3	11,5	90	20	6	0,01	44,6	-	26	-	-	-	-	-	-	-
4,12,02	ŠATNA	12,1	32,1	406	22	6	0,06	201,0	674	26	8	0,07	250,25	5	160,5	250,2	100,1
4,12,03	CHODBA	6,5	17,3	433	20	6	0,06	214,4	569	26	8	0,06	211,26	3	51,9	214,4	85,7
4,12,07	SKUPINOVÁ POHYBOVÁ LÉČBA - TĚLOCVIČNA	75,4	199,8	3389	20	6	0,47	1677,7	4847	26	8	0,50	1799,63	5	999	1799,6	719,9
4,12,08	ZASEDACÍ MÍSTNOST	11	29,1	7	20	6	0,00	3,5	494	26	8	0,05	183,42	7	203,7	203,7	81,5
4,12,10	KANCELÁŘ	12,8	33,9	426	20	6	0,06	210,9	729	26	8	0,08	270,67	5	169,5	270,7	108,3
4,12,11	KUCHYŇKA	8,2	21,8	113	20	6	0,02	55,9	445	26	8	0,05	165,22	8	174,4	174,4	69,8
4,13,01	KANCELÁŘ - sekretářka	12,1	32,1	436	20	6	0,06	215,8	547	26	8	0,06	203,09	4	128,4	215,8	86,3
4,13,02	KANCELÁŘ	16,4	43,4	578	20	6	0,08	286,1	784	26	8	0,08	291,09	5	217	291,1	116,4
4,13,03	CHODBA	6,5	17,3	115	20	6	0,02	56,9	192	26	8	0,02	71,29	2	34,6	71,3	28,5

8340
23754 [W]

15690
51121 [W]

Výběr distribučních prvků dle tepelné zátěže

1.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	max.	přívod k Fan Coilu	potřebný výkon ohřivače	potřebný výkon	chladiče	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	topný výkon	citelný chladičivý výkon	počet koncových prvků
OZN.		V	$V=V_{max.0,4}$	$Q_{fancoil}$	$Q_{fancoil}$						
		[m3/h]	[m3/h]	[kW]	[kW]			[m3/h]	[kW]	[kW]	$n = Vp/V$
1,02	VSTUPNÍ HALA	1960,8	784,3	4,706	7,712		SkyStar SK-ECM 36	655	3,06	2,4628	3
1,06,01	DĚTSKÉ ODDĚLENÍ - čekárna	1196,0	478,4	2,870	4,704		SkyStar SK-ECM 36	610	3,06	2,4628	2
1,09,01	KOMERCE - optika	802,4	320,9	1,926	3,156		SkyStar SK-ECM 26	400	2,53	1,9176	2
1,10,01	KOMERCE - kadeřnictví	831,0	332,4	1,994	3,269		SkyStar SK-ECM 26	415	2,53	1,9176	2
1,11,01	BISTRO	1255,2	502,1	3,012	4,937		SkyStar SK-ECM 36	630	3,06	2,4628	2
1,12,01	LÉKÁRNA - PRODEJ	1405,0	562,0	3,372	5,526		SkyStar SK-ECM 36	610	3,06	2,4628	3
1,12,02	PRODEJ ZDRAV. PROSTŘEDKŮ										
1,12,03	PRŮJEM MAT.	144,6	57,8	0,347	0,569			145			
1,12,04	SKLAD LÉKŮ	193,4	77,4	0,464	0,761			195			
1,13	WC - ženy + INV.	231,7	92,7	0,556	0,911			235			
1,14	WC - muži	255,4	102,2	0,613	1,005			255			
		8275,4	3310,2		6,856						

2.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	max.	přívod k Fan Coilu	potřebný výkon ohřivače	potřebný výkon	chladiče	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	topný výkon	citelný chladičivý výkon	počet koncových prvků
OZN.		V	$V=V_{max.0,4}$	$Q_{fancoil}$	$Q_{fancoil}$						
		[m3/h]	[m3/h]	[kW]	[kW]			[m3/h]	[kW]	[kW]	$n = Vp/V$
2,03 ; 2,14	CHODBA / ČEKÁRNA	2118,9	847,6	5,085	8,334		SkyStar SK-ECM 26	460	2,53	2,4628	4
2,07,01	CHODBA	—	25	—	—		TROX tech. LVS 100	25			
2,10	SÁDROVNA	184,2	73,7	0,442	0,724		SkyStar SK-ECM 14	185	2,43	1,2596	1
2,11,01	CHODBA	—	40	—	—		TROX tech. LVS 100	40			
2,11,05	DENNÍ MÍSTNOST	169,6	67,8	0,407	0,667		SkyStar SK-ECM 14	170	2,43	1,2596	1
			1054,1								

3.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	max.	přívod k Fan Coilu	potřebný výkon ohřivače	potřebný výkon	chladiče	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	topný výkon	citelný chladičivý výkon	počet koncových prvků
OZN.		V	$V=V_{max.0,4}$	$Q_{fancoil}$	$Q_{fancoil}$						
		[m3/h]	[m3/h]	[kW]	[kW]			[m3/h]	[kW]	[kW]	$n = Vp/V$
3,03 ; 3,20	CHODBA / ČEKÁRNA	2611,3	1044,5	6,267	10,271		SkyStar SK-ECM 36	610			
3,11,03	DENNÍ MÍST./KANCELÁŘ	141,1	56,4	0,339	0,555		TROX tech. LVS 125	145	3,06	2,4628	5
3,11,04	CHODBA	—	25	—	—		TROX tech. LVS 100	25			
3,12,02	DENNÍ MÍSTNOST	310,0	124,0	0,744	1,219		SkyStar SK-ECM 36	360			
3,12,03	CHODBA	—	25	—	—		TROX tech. LVS 100	25	2,2	1,6074	1
3,13	LABORATOŘ - vstup	—	50	—	—		TROX tech. LVS 100	50			
3,14	LABORATOŘ - příjem mat.	—	50	—	—		TROX tech. LVS 100	50			
3,17,02	DENNÍ MÍSTNOST	293,3	117,3	0,704	1,154		SkyStar SK-ECM 36	360	2,2	1,6074	1
3,17,03	CHODBA	—	25	—	—		TROX tech. LVS 100	25			
			1517,3								

4.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	max.	přívod k Fan Coilu	potřebný výkon ohřivače	potřebný výkon	chladiče	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	topný výkon	citelný chladičivý výkon	počet koncových prvků
OZN.		V	$V=V_{max.0,4}$	$Q_{fancoil}$	$Q_{fancoil}$						
		[m3/h]	[m3/h]	[kW]	[kW]			[m3/h]	[kW]	[kW]	$n = Vp/V$
4,03 ; 4,12,08	CHODBA / ČEKÁRNA, FOYER	2379,6	951,8	5,711	9,360		SkyStar SK-ECM 36	610			
4,11,02	CHODBA	25,0	25	—	—		TROX tech. LVS 100	25	3,06	2,4628	4
4,12,01	RECEPCE	—	—	—	—		—	—			
4,12,02	ŠATNA	250,2	100,1	0,601	0,984		SkyStar SK-ECM 26	250	2,53	1,9176	1
4,12,03	CHODBA	214,4	85,7	0,514	0,843		TROX tech. LVS 125	215			
4,12,07	SKUPINOVÁ POHYBOVÁ LÉČBA - TĚLOCVIČNA	1799,6	719,9	4,319	7,079		SkyStar SK-ECM 36	610	3,06	2,4628	3
4,12,08	ZASEDACÍ MÍSTNOST	203,7	81,5	0,489	0,801		SkyStar SK-ECM 14	205	2,43	1,2596	1
4,12,10	KANCELÁŘ	270,7	108,3	0,650	1,065		SkyStar SK-ECM 14	270	2,43	1,2596	1
4,12,11	KUCHYŇKA	174,4	69,8	0,419	0,686		SkyStar SK-ECM 14	175	2,43	1,2596	1
4,13,01	KANCELÁŘ - sekretářka	215,8	86,3	0,518	0,849		SkyStar SK-ECM 14	215	2,43	1,2596	1
4,13,02	KANCELÁŘ	291,1	116,4	0,699	1,145		SkyStar SK-ECM 14	295	2,43	1,2596	1
4,13,03	CHODBA	71,3	28,5	0,171	0,280		TROX tech. LVS 100	75			1

C.3.2. VZT_2

Centrální rovnotlaká klimatizační jednotka s nízkotlakým rozvodem

2.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$				V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$	V					
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = V_p/V$
2,09,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	21,1	55,9	703	22	6	0,10	348,02	1222	26	10	0,10	362,97	6	335,4	363,0	TROX tech. DLQ 300	185	2
2,09,02	KABINA	2,4	6,3	11	20	6	0,00	5,45	70	26	10	0,01	20,79	5	31,5	31,5	TROX tech. LVS 100	30	1
2,09,03	STERILIZACE	4,6	12,2	-37	22	6	-0,01	-18,32	201	26	10	0,02	59,70	15	183	183,0	TROX tech. LVS 125	190	1
2,09,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	17,5	47,3	539	22	6	0,07	266,83	1072	26	10	0,09	318,42	12	567,6	567,6	TROX tech. DLQ 300	570	1
2,09,05	PŘÍSÁLÍ	4,4	11,6	10	22	6	0,00	4,95	129	26	10	0,01	38,32	5	58	58,0	TROX tech. LVS 100	60	1
2,12,01	CHIRURGICKÁ AMBULANCE	21,1	55,9	703	22	6	0,10	348,02	1222	26	10	0,10	362,97	6	335,4	363,0	TROX tech. DLQ 300	185	2
2,12,02	KABINA	2,4	6,3	11	20	6	0,00	5,45	70	26	10	0,01	20,79	5	31,5	31,5	TROX tech. LVS 100	30	1
2,12,03	PŘÍSÁLÍ	4,4	11,6	10	22	6	0,00	4,95	129	26	10	0,01	38,32	5	58	58,0	TROX tech. LVS 100	60	1
2,12,04	ZÁKROKOVÝ SÁL	17,5	47,3	539	22	6	0,07	266,83	1026	26	10	0,08	304,75	12	567,6	567,6	TROX tech. DLQ 300	570	1
2,12,05	STERILIZACE	4,6	12,2	-37	22	6	-0,01	-18,32	199	26	10	0,02	59,11	15	183	183,0	TROX tech. LVS 125	190	1
				2452 [W]				5340 [W]				CELKEM				2406,1			

1.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden anemostat	počet koncových prvků
		S	V	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	Ti		$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$		V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$						
OZN.		[m2]	[m3]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = V_p / V$
1,07,01	ORDINACE - dětské	24,2	67,8	1056	22	6	0,15	522,8	1122	26	8	0,12	416,58	4	271,2	522,8	TROX tech. DLQ 300	270	2
1,08,01	ORDINACE - dětské	24,5	68,5	1066	22	6	0,15	527,7	1261	26	8	0,13	468,19	4	274	527,7	TROX tech. DLQ 300	270	2
1,12,05	PŘÍPRAVA + UMÝVÁRNA	18	50,4	517	22	6	0,07	255,9	747	26	8	0,08	277,35	4	201,6	277,4	TROX tech. DLQ 300	290	1
		2639			3130			CELKEM		1327,8		5							

2.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	Ti		$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$		V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$						
OZN.		[m2]	[m3]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = V_p / V$
2,04,01	CHODBA	4,6	12,3	64	20	6	0,01	31,7	136	26	8	0,01	50,50	2	24,6	50,5	TROX tech. LVS 100	50	1
2,04,03	ČEKÁRNA	13	34,5	394	20	6	0,05	195,0	647	26	8	0,07	240,22	6	207	240,2	TROX tech. DLQ 300	250	1
2,04,04	ČEKÁRNA	14,8	39,1	122	20	6	0,02	60,4	619	26	8	0,06	229,83	6	234,6	234,6	TROX tech. DLQ 300	240	1
2,04,05	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	16,5	43,6	504	22	6	0,07	249,5	787	26	8	0,08	292,20	3	130,8	292,2	TROX tech. DLQ 300	300	1
2,04,06	PSYCHOLOGIE / PSYCHIATRIE	16,5	43,6	700	22	6	0,10	346,5	909	26	8	0,09	337,50	3	130,8	346,5	TROX tech. DLQ 300	350	1
2,04,09	PRACOVNA LÉKÁŘE	7,4	19,7	194	22	6	0,03	96,0	335	26	8	0,03	124,38	2	39,4	124,4	TROX tech. LVS 125	150	1
2,05,01	PRACOVNA LÉKÁŘE	7,4	19,7	194	22	6	0,03	96,0	335	26	8	0,03	124,38	2	39,4	124,4	TROX tech. LVS 125	150	1
2,05,02	ORDINACE - gynekologie	19,3	51	684	22	6	0,09	338,6	1121	26	8	0,12	416,21	4	204	416,2	TROX tech. DLQ 300	220	2
2,05,03	SESTRA	14,4	38	455	22	6	0,06	225,2	667	26	8	0,07	247,65	2	76	247,6	TROX tech. DLQ 300	250	1
2,05,04	CHODBA	7,3	19,2	-18	20	6	0,00	-8,9	213	26	8				50		TROX tech. LVS 100	50	1
2,05,07	ČEKÁRNA - gynekologie	16,5	43,6	154	20	6	0,02	76,2	1483	26	8	0,15	550,62	6	261,6	550,6	TROX tech. DLQ 300	280	2
2,06,01	ORDINACE - urologie	33,8	89,5	993	22	6	0,14	491,6	1538	26	8	0,16	571,04	4	358	571,0	TROX tech. DLQ 300	290	2
2,07,03	OVLADOVNÁ RTG	14,3	37,8	425	22	6	0,06	210,4	813	26	8	0,08	301,86	3	113,4	301,9	TROX tech. DLQ 300	310	1
2,07,04	SONOGRAF	11,4	30,1	39	22	6	0,01	19,3	658	26	8	0,07	244,31	4	120,4	244,3	TROX tech. DLQ 300	250	1
2,07,05	RENTGEN	18,6	49,3	661	22	6	0,09	327,2	1251	26	8	0,13	464,48	8	394,4	464,5	TROX tech. DLQ 300	240	2
2,07,06	KABINY	8,4	22,4	28	22	6	0,00	13,9	372	26	8	0,04	138,12	4	89,6	138,1	TROX tech. LVS 125	150	1
2,08	ORDINACE - neurologie	19,5	51,7	402	22	6	0,06	199,0	990	26	8	0,10	367,57	4	206,8	367,6	TROX tech. DLQ 300	370	1
2,13,01	ORDINACE - ortopedie	33,8	89,5	1058	22	6	0,15	523,8	1371	26	8	0,14	509,03	4	358	523,8	TROX tech. DLQ 300	270	2
		7053			14245			CELKEM		5288,4		22							

3.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max.	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden anemostat	počet koncových prvků
		S	V	FIHL	Ti		$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	Ti		$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$		V_{min}	$V_{pmin} = S \cdot V_{min}$						
OZN.		[m2]	[m3]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = V_p / V$
3,05,01	ORDINACE - praktický lékař	33,8	89,5	1060	22	6	0,15	524,8	1483	26	8	0,15	550,62	4	358	550,6	TROX tech. DLQ 300	280	2
3,06,01	ORDINACE - praktický lékař	29,2	77,4	1092	22	6	0,15	540,6	1426	26	8	0,15	529,46	4	309,6	540,6	TROX tech. DLQ 300	280	2
3,07,01	ORDINACE - praktický lékař	29,2	77,4	974	22	6	0,13	482,2	1463	26	8	0,15	543,19	4	309,6	543,2	TROX tech. DLQ 300	280	2
3,08,01	ORDINACE - dermatologie	16,4	43,4	339	22	6	0,05	167,8	950	26	8	0,10	352,72	4	173,6	352,7	TROX tech. DLQ 300	360	1
3,08,02	ČEKÁRNA - dermatologie	16,5	43,6	327	20	6	0,04	161,9	1359	26	8	0,14	504,58	6	261,6	504,6	TROX tech. DLQ 300	260	2
3,09,01	ORDINACE - interní	33,8	89,5	972	22	6	0,13	481,2	1588	26	8	0,16	589,60	4	358	589,6	TROX tech. DLQ 300	300	2
3,10,01	ORDINACE - oftalmologie	33,8	89,5	943	22	6	0,13	466,8	1588	26	8	0,16	589,60	4	358	589,6	TROX tech. DLQ 300	300	2
3,11,01	ORDINACE - zubní	16,4	43,4	313	22	6	0,04	155,0	888	26	8	0,09	329,70	4	173,6	329,7	TROX tech. DLQ 300	330	1
3,11,02	ORDINACE - zubní	19,9	52,7	604	22	6	0,08	299,0	1121	26	8	0,12	416,21	4	210,8	416,2	TROX tech. DLQ 300	210	2
3,12,01	ORDINACE - zubní	23,3	61,7	726	22	6	0,10	359,4	1221	26	8	0,13	453,34	4	93,2	453,3	TROX tech. DLQ 300	230	2
3,15	ZUBNÍ LABORATOŘ	13,2	35	229	22	6	0,03	113,4	747	26	8	0,08	277,35	6	210	277,4	TROX tech. DLQ 300	290	1
3,16	LABORATOŘ - přístrojová míst.	11	29,1	152	22	6	0,02	75,2	534	26	8	0,06	198,27	15	436,5	436,5	TROX tech. DLQ 300	440	1
3,17,01	ORDINACE - zubní	23,3	61,7	726	22	6	0,10	359,4	1113	26	8	0,11	413,24	4	246,8	413,2	TROX tech. DLQ 300	210	2
3,18	ORDINACE - dentální hygiena	16,4	43,4	339	22	6	0,05	167,8	739	26	8	0,08	274,38	4	173,6	274,4	TROX tech. DLQ 300	290	1
3,19,01	ORDINACE - ORL	33,8	89,5	1084	22	6	0,15	536,6	1147	26	8	0,12	425,87	4	358	536,6	TROX tech. DLQ 300	270	2
		9880			17367			CELKEM		6808,3		24							

4.NP	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	Teplota	$(t_p - t_i)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelné ztráty		Celk. zisk	Teplota	$(t_i - t_p)$	množství přiváděného vzduchu dle tepelných zisků		min. množství venkovního vzduchu	min. množství přiváděného vzduchu	max. V	koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden anemostat	počet koncových prvků
		S	V	FIHL	Ti		Ti	V _p		V _{min}		V _{pmin} = S · V _{min}							
OZN.		[m2]	[m2]	[W]	[°C]	[K]	$V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	[m3/s]	[m3/h]	[W]	[°C]	[K]	$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)}$	[m3/s]	[m3/h]	[x/hod]	[m3/h]	[m3/h]	n = V _p / V
4,05,01	ORDINACE	33,8	89,5	1365	22	6	0,19	675,7	1433	26	8	0,15	532,05	4	358	675,7	TROX tech. DLQ 300	340	2
4,06,01	ORDINACE	29,2	77,4	1332	22	6	0,18	659,4	1425	26	8	0,15	529,08	4	309,6	659,4	TROX tech. DLQ 300	330	2
4,07,01	ORDINACE	29,2	77,4	1213	22	6	0,17	600,5	1413	26	8	0,15	524,63	4	309,6	600,5	TROX tech. DLQ 300	310	2
4,08,01	ORDINACE	33,8	89,5	1215	22	6	0,17	601,5	1538	26	8	0,16	571,04	4	358	601,5	TROX tech. DLQ 300	310	2
4,09,01	ORDINACE - rehabilitace	33,8	89,5	1207	22	6	0,17	597,5	1538	26	8	0,16	571,04	5	447,5	597,5	TROX tech. DLQ 300	300	2
4,10,01	ORDINACE - fyzioterapie	33,8	89,5	1239	22	6	0,17	613,4	1538	26	8	0,16	571,04	5	447,5	613,4	TROX tech. DLQ 300	310	2
4,11,01	MASÁŽE	16,4	43,4	545	22	6	0,07	269,8	788	26	8	0,08	292,57	6	260,4	292,6	TROX tech. DLQ 300	300	1
		8116				9673				CELKEM				4040,6		13			
		27688 [W]				44415 [W]													

VZT 3

$(t_p - t_i) = 6 \text{ K}$ $V_p = \frac{Q_{ztráta}}{\rho \cdot c \cdot (t_p - t_i)} = 3,81 \text{ [m3/s]} \quad | \quad 13706,9 \text{ [m3/h]}$

23%

$(t_i - t_p) = 8 \text{ K}$ $V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_p)} = 4,97 \text{ [m3/s]} \quad | \quad 17890,1 \text{ [m3/h]}$

C.3.4. PODTLAKOVÉ VĚTRÁNÍ HYGIENICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Hygienické větrání bude navrženo u úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů

Množství větracího a odváděného vzduchu, obsazenost prostorů:

úklid	50	m ³ /h
WC	50	m ³ /h
pisoiár	25	m ³ /h
umyvadlo	25	m ³ /h
sklad, nečisté provozy	1 až 4	x/h

S5_1	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	Ti	Ti	V _{min}	V _{min}	přívod	odvod			
OZN.		[m ²]	[m ²]	[°C]	[°C]	[m ³ /m ² .h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	n = Vp/V
1,05	ÚKLID	2,2	6,1	20	26	4	8,8	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
2,04,02	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,04	ÚKLID	1,8	4,9	20	26	5	9,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,04	ÚKLID	1,8	4,9	20	26	5	9,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
CELKEM								200		4		

S5_2	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	Ti	Ti	V _{min}	V _{min}	přívod	odvod			
OZN.		[m ²]	[m ²]	[°C]	[°C]	[m ³ /m ² .h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	n = Vp/V
1,07,02	ZÁZEMÍ	2,4	6,8	20	26	2	4,8	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
1,07,03	WC	1,7	4,8	20	26	5	8,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
1,08,02	ZÁZEMÍ	2,4	6,8	20	26	2	4,8	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
1,08,03	WC	1,7	4,8	20	26	5	8,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
2,04,07	ZÁZEMÍ	2,2	5,9	20	26	2	4,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
2,04,08	WC	2,2	5,9	20	26	5	11	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,05,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,05,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,06,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,06,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,05,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,05,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,06,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,06,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
CELKEM								560		14		

S5_3	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	Ti	Ti	V _{min}	V _{min}	přívod	odvod			
OZN.		[m ²]	[m ²]	[°C]	[°C]	[m ³ /m ² .h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	n = Vp/V
1,06,02	UMÝVÁRNA	4,4	12,2	20	26	2	8,8	—	60	FLUX 250/100 BBT	60	1
1,06,03	WC	1,6	4,5	20	26	5	8	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
1,09,02	SKLAD	4,9	13,6	20	26	2	9,8	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
1,09,03	WC	2,1	5,9	20	26	5	10,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
2,05,05	ZÁZEMÍ	2,2	5,9	20	26	2	4,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
2,05,06	WC	2,2	5,9	20	26	5	11	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
2,05,08	WC - pacienti	4,4	11,8	20	26	5	22	—	80	FLUX 250/100 BBT	80	1
3,07,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,07,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,08,03	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,08,04	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,07,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,07,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,08,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,08,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
CELKEM								670		15		

S5_4	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků
		S	V	Ti	Ti	V _{min}	V _{min}	přívod	odvod			
OZN.		[m ²]	[m ²]	[°C]	[°C]	[m ³ /m ² .h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	n = Vp/V
1,02,01	SKLAD	3,1	9,6	20	26	2	6,2	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
1,10,02	ZÁZEMÍ	2,5	7,1	20	26	2	5	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
1,10,03	WC	2,7	7,6	20	26	5	13,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
2,06,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
2,06,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,09,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,09,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
3,10,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
3,10,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,09,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,09,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
4,10,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1
4,10,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1
CELKEM								510		13		

SS_5	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků	
		S	V	Ti	Ti	V_{min}	V_{min}	přívod	odvod				
OZN.		[m2]	[m2]	[°C]	[°C]	[m3/m2.h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = Vp/V$	
1,11,03	BISTRO - sklad	4,2	11	20	26	4	16,8	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
1,11,04	BISTRO - šatna	5	13,2	20	26	2	10	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	1	
1,11,05	BISTRO - WC	1,5	4,1	20	26	5	7,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
4,12,04	WC - muži	4,7	12,4	20	26	5	23,5	—	120	FLUX 250/100 BBT	120	1	
4,12,05	SPRCHA	2,2	5,8	20	26	8	17,6	—	150	FLUX 250/100 BBT	150	1	
4,12,06	WC - ženy	6,8	18,1	20	26	5	34,0	—	150	FLUX 250/100 BBT	150	1	
CELKEM								620					6

SS_6	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků	
		S	V	Ti	Ti	V_{min}	V_{min}	přívod	odvod				
OZN.		[m2]	[m2]	[°C]	[°C]	[m3/m2.h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = Vp/V$	
-1,06	ODPAD	8,4	21	20	26	6	50,4	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	1	
1,12,06	SKLAD ZDRAV. PROSTŘEDKŮ	8,6	22,9	20	26	4	34,4	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
1,12,07	ŠATNA	4,1	11	20	26	2	8,2	—	40	FLUX 250/100 BBT	40	1	
1,12,08	UMÝVÁRNA	3,7	9,8	20	26	5	18,5	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1	
	—							50	FLUX 250/100 BBT	50	1		
1,13	WC - ženy + INV.	13,8	36,5	20	26	5	69	—	150	FLUX 250/100 BBT	150	1	
1,14	WC - muži	14,7	41,2	20	26	5	73,5	—	200	FLUX 250/100 BBT	200	3	
2,15	WC - ženy + INV.	6,9	18,3	20	26	5	34,5	—	80	FLUX 250/100 BBT	80	3	
2,16	ÚKLID	2,3	6	20	26	5	11,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
2,17	WC - muži	4,6	12,2	20	26	5	23	—	110	FLUX 250/100 BBT	110	2	
3,21	WC - ženy	4,7	12,6	20	26	5	23,5	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	2	
3,22	WC - INV.	4,2	11,2	20	26	5	21,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
3,23	WC - muži	4,7	12,6	20	26	5	23,5	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	1	
4,14	WC - ženy	4,7	12,6	20	26	5	23,5	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	1	
4,15	WC - INV.	4,2	11,2	20	26	5	21,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
4,16	WC - muži	4,7	12,6	20	26	5	23,5	—	100	FLUX 250/100 BBT	100	1	
CELKEM								1360					22

SS_7	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků	
		S	V	Ti	Ti	V_{min}	V_{min}	přívod	odvod				
OZN.		[m2]	[m2]	[°C]	[°C]	[m3/m2.h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = Vp/V$	
2,07,02	WC	2,3	6,2	20	26	5	11,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
3,11,05	ZÁZEMÍ / WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
4,11,03	WC	2,5	6,6	20	26	5	12,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
CELKEM								150					3

SS_8	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků	
		S	V	Ti	Ti	V_{min}	V_{min}	přívod	odvod				
OZN.		[m2]	[m2]	[°C]	[°C]	[m3/m2.h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = Vp/V$	
2,11,02	ŠATNA	4,2	20,4	20	26	2	8,4	—	60	FLUX 250/100 BBT	60	1	
2,11,03	PRÁDLO	2,3	6,1	20	26	4	9,2	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1	
2,11,04	SPRCHA	2,3	6,1	20	26	8	18,4	—	150	FLUX 250/100 BBT	150	1	
2,11,06	WC	2,4	6,3	20	26	5	12	—	80	FLUX 250/100 BBT	80	1	
3,12,02	DENNÍ MÍSTNOST - digestoř	11,9	31,5	20	26	8	95,2	—	150	MORA OT 631x	150	1	
3,12,04	ZÁZEMÍ	4,5	11,8	20	26	8	36,0	—	200	FLUX 250/100 BBT	200	1	
3,17,02	DENNÍ MÍSTNOST - digestoř	11,9	31,5	20	26	8	95,2	—	150	MORA OT 631x	150	1	
3,12,04	ZÁZEMÍ	4,5	11,8	20	26	8	36,0	—	200	FLUX 250/100 BBT	200	1	
CELKEM								1020					8

SS_9	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha	Objem vzduchu	Teplota zima	Teplota léto	min. množství venkovního vzduchu	min. výměna vzduchu dle násobnosti	hygienické / proměnné větrání		koncový prvek	obj. průtok vzduchu pro jeden k.p.	počet koncových prvků	
		S	V	Ti	Ti	V_{min}	V_{min}	přívod	odvod				
OZN.		[m2]	[m2]	[°C]	[°C]	[m3/m2.h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[m3/h]	$n = Vp/V$	
2,13,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1	
2,13,03	WC	2,3	6,2	20	26	5	11,5	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
3,19,02	ZÁZEMÍ	2,7	7,2	20	26	2	5,4	—	30	FLUX 250/100 BBT	30	1	
3,19,03	WC	2,2	5,9	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
4,12,11	KUCHYŇKA	8,2	21,8	20	26	8	65,6	—	150	MORA OT 631x	150	1	
4,13,04	WC	2,2	5,8	20	26	5	11,0	—	50	FLUX 250/100 BBT	50	1	
CELKEM								360					6

C.4. Dimenzování potrubí

Druh zařízení		Větrání nebo nízkotlaká klimatizace	
Druh budovy		veřejná	
Doporučená rychlost (m/s)		střední	maxim.
Druh úseku			
potrubí	za ventilátorem (za tlumičem hluku)	7,5	11
	hlavní stoupačky	5-6,5	8
	odbočky rozvodu v podlaží	3-4,5	6,5
	přípojky koncových jednotek +++)		
elementy	odvod vzduchu	4	5,5
	venkovní žaluzie pro nasávání	2,5	4,5
	filtry x) xx)	1,5	2
	ohříváče xx)	2,5	3
	pračky x) xx)	2,5-3	3,5-4
	chladiče xx)	2,5	-

Rozměrové řady čtyřhranného potrubí

75, 100, 125, 160, 225, 255, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000, 2240, 2500

Rozměrové řady kruhového potrubí

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250

Kovové čtyřhranné potrubí

Ohebné hliníkové vzduchotechnické hadice (flexi hadice)

C.4.1. VZT_1

C.4.1.a PŘÍVOD

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,255m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1a	1	265	4	0,018	0,136	0,125	0,147	0,125	0,160	0,153		0,020	3,68
	2	530	4	0,037	0,192	0,225	0,164	0,225	0,225	0,216		0,051	2,91
	3	795	4	0,055	0,235	0,225	0,245	0,225	0,255	0,265		0,057	3,85
1b	1	170	4	0,012	0,109	0,125	0,094	0,125	0,125	0,123		0,016	3,02
	2	340	4	0,024	0,154	0,160	0,148	0,160	0,160	0,173		0,026	3,69
	3	500	4	0,035	0,186	0,160	0,217	0,160	0,225	0,210		0,036	3,86
	4	660	4	0,046	0,214	0,225	0,204	0,225	0,225	0,242		0,051	3,62
1		1455	4	0,101	0,318	0,255	0,396	0,255	0,400	0,359		0,102	3,96
2	1	240	4	0,017	0,129	0,125	0,133	0,125	0,160	0,146		0,020	3,33
CELEK		1935	4	0,134	0,367	0,255	0,527	0,255	0,560	0,414		0,143	3,76
S3_1		1935	5,5	0,098	0,313	0,255	0,383	0,255	0,4	0,353		0,102	5,27

1	1	250	4	0,017	0,132	0,125	0,139	0,125	0,160	0,149		0,020	3,47
	2	500	4	0,035	0,186	0,160	0,217	0,160	0,225	0,210		0,036	3,86
	3	690	4	0,048	0,219	0,225	0,213	0,225	0,225	0,247		0,051	3,79
	4	1060	4	0,074	0,271	0,255	0,289	0,255	0,315	0,306		0,080	3,67
2	1	190	4	0,013	0,115	0,125	0,106	0,125	0,125	0,130		0,016	3,38
CELEK		1250	4	0,087	0,295	0,225	0,386	0,225	0,355	0,332		0,080	4,35
S4_1		1250	5,5	0,063	0,251	0,225	0,281	0,225	0,355	0,284		0,080	4,35

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	290	4	0,020	0,142	0,125	0,161	0,125	0,160	0,160		0,020	4,03
	2	480	4	0,033	0,183	0,160	0,208	0,160	0,225	0,206		0,036	3,70
S3_1		2415	5,5	0,122	0,349	0,315	0,387	0,315	0,4	0,394		0,126	5,32

1	1	215	4	0,015	0,122	0,125	0,119	0,125	0,125	0,138		0,016	3,82
	2	405	4	0,028	0,168	0,160	0,176	0,160	0,225	0,189		0,036	3,13
	3	505	4	0,035	0,187	0,160	0,219	0,160	0,225	0,211		0,036	3,90
	4	575	4	0,040	0,200	0,225	0,177	0,225	0,225	0,225		0,051	3,16
S4_1		1825	5,5	0,092	0,304	0,225	0,410	0,225	0,4	0,343		0,090	5,63

3.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	180	4	0,013	0,112	0,125	0,100	0,125	0,125	0,126		0,016	3,20
	2	400	4	0,028	0,167	0,160	0,174	0,160	0,225	0,188		0,036	3,09
S3_1		2815	5,5	0,142	0,377	0,500	0,284	0,5	0,315	0,425		0,158	4,96

1	1	220	4	0,015	0,124	0,125	0,122	0,125	0,125	0,139		0,016	3,91
	2	525	4	0,036	0,191	0,160	0,228	0,160	0,225	0,215		0,036	4,05
	3	740	4	0,051	0,227	0,225	0,228	0,225	0,225	0,256		0,051	4,06
2	1	120	4	0,008	0,091	0,125	0,067	0,125	0,125	0,103		0,016	2,13
3	1	125	4	0,009	0,093	0,125	0,069	0,125	0,125	0,105		0,016	2,22
CELKEM		985	4	0,068	0,262	0,225	0,304	0,225	0,315	0,295		0,071	3,86
S4_1		2810	5,5	0,142	0,377	0,315	0,451	0,315	0,45	0,425		0,142	5,51

4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	180	4	0,013	0,112	0,125	0,100	0,125	0,125	0,126		0,016	3,20
	2	400	4	0,028	0,167	0,160	0,174	0,160	0,160	0,188		0,026	4,34
S3_1		3215	5,5	0,162	0,403	0,500	0,325	0,5	0,315	0,455		0,158	5,67

1	1	220	4	0,015	0,124	0,125	0,122	0,125	0,125	0,139		0,016	3,91
	2	500	4	0,035	0,186	0,160	0,217	0,160	0,225	0,210		0,036	3,86
	3	720	4	0,050	0,224	0,225	0,222	0,225	0,225	0,252		0,051	3,95
	4	805	4	0,056	0,236	0,225	0,248	0,225	0,255	0,267		0,057	3,90
2	1	190	4	0,013	0,115	0,125	0,106	0,125	0,125	0,130		0,016	3,38
	2	430	4	0,030	0,173	0,160	0,187	0,160	0,225	0,195		0,036	3,32
3	1	120	4	0,008	0,091	0,125	0,067	0,125	0,125	0,103		0,016	2,13
	2	210	4	0,015	0,121	0,125	0,117	0,125	0,125	0,136		0,016	3,73
	3	280	4	0,019	0,139	0,125	0,156	0,125	0,160	0,157		0,020	3,89
	4	390	4	0,027	0,165	0,160	0,169	0,160	0,160	0,186		0,026	4,23
	5	630	4	0,044	0,209	0,225	0,194	0,225	0,225	0,236		0,051	3,46
	6	870	4	0,060	0,246	0,225	0,269	0,225	0,255	0,277		0,057	4,21
CELKEM		2105	6	0,097	0,312	0,225	0,433	0,225	0,450	0,352		0,101	5,78
S4_1		4915	5,5	0,248	0,498	0,5	0,496	0,5	0,5	0,562		0,250	5,46

S3_1 střecha		3215	5,5	0,162	0,403	0,4	0,406	0,4	0,4	0,455		0,160	5,58
S4_1 střecha		4915	5,5	0,248	0,498	0,5	0,496	0,5	0,5	0,562		0,250	5,46
Celkem střecha		8130	5,5	0,411	0,641	0,63	0,652	0,63	0,63	0,723		0,397	5,69

C.4.1.b ODVOD

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	400	4	0,028	0,167	0,225	0,123	0,225	0,160	0,188		0,036	3,09
	2	800	4	0,056	0,236	0,255	0,218	0,255	0,225	0,266		0,057	3,87
	3	1140	4	0,079	0,281	0,315	0,251	0,315	0,255	0,317		0,080	3,94
	4	1460	4	0,101	0,318	0,400	0,253	0,400	0,255	0,359		0,102	3,98
	5	1940	4	0,135	0,367	0,560	0,241	0,560	0,255	0,414		0,143	3,77
S3_2		1940	5,5	0,098	0,400	0,255	0,384	0,255	0,4	0,353		0,102	5,28

1	1	500	4	0,035	0,186	0,225	0,154	0,225	0,160	0,210		0,036	3,86
	2	800	4	0,056	0,236	0,315	0,176	0,315	0,225	0,266		0,071	3,14
	3	1250	4	0,087	0,295	0,355	0,245	0,355	0,255	0,332		0,091	3,84
S4_2		1250	5,5	0,063	0,251	0,355	0,178	0,355	0,225	0,284		0,080	4,35

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	480	4	0,033	0,183	0,160	0,208	0,160	0,225	0,206		0,036	3,70
S3_2		2420	5,5	0,122	0,350	0,315	0,388	0,315	0,4	0,394		0,126	5,34

1	1	200	4	0,014	0,118	0,125	0,111	0,125	0,125	0,133		0,016	3,56
	2	400	4	0,028	0,167	0,225	0,123	0,225	0,125	0,188		0,028	3,95
	3	500	4	0,035	0,186	0,225	0,154	0,225	0,160	0,210		0,036	3,86
	4	570	4	0,040	0,199	0,315	0,126	0,315	0,225	0,224		0,071	2,23
S4_2		1820	5,5	0,092	0,303	0,225	0,409	0,225	0,4	0,342		0,090	5,62

3.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	375	4	0,026	0,161	0,160	0,163	0,160	0,225	0,182		0,036	2,89
S3_2		2795	5,5	0,141	0,376	0,315	0,448	0,315	0,5	0,424		0,158	4,93

1	1	300	4	0,021	0,144	0,160	0,130	0,160	0,160	0,163		0,026	3,26
	2	445	4	0,031	0,176	0,225	0,137	0,225	0,160	0,198		0,036	3,43
	3	745	4	0,052	0,227	0,225	0,230	0,225	0,225	0,257		0,051	4,09
2	1	120	4	0,008	0,091	0,125	0,067	0,125	0,125	0,103		0,016	2,13
3	1	120	4	0,008	0,091	0,125	0,067	0,125	0,125	0,103		0,016	2,13
CELKEM		985	4	0,068	0,262	0,225	0,304	0,225	0,315	0,295		0,071	3,86
S4_2		2805	5,5	0,142	0,376	0,315	0,450	0,315	0,45	0,425		0,142	5,50

4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	375	4	0,026	0,161	0,160	0,163	0,160	0,225	0,182		0,036	2,89
S3_2		3170	5,5	0,160	0,400	0,500	0,320	0,5	0,315	0,451		0,158	5,59

1a	1	310	4	0,022	0,147	0,160	0,135	0,160	0,160	0,166		0,026	3,36
	2	410	4	0,028	0,169	0,160	0,178	0,160	0,225	0,190		0,036	3,16
	3	720	4	0,050	0,224	0,225	0,222	0,225	0,225	0,252		0,051	3,95
1b	1	120	4	0,008	0,091	0,125	0,067	0,125	0,125	0,103		0,016	2,13
	2	205	4	0,014	0,119	0,125	0,114	0,125	0,125	0,135		0,016	3,64
	3	275	4	0,019	0,138	0,125	0,153	0,125	0,160	0,156		0,020	3,82
	4	385	4	0,027	0,164	0,160	0,167	0,160	0,160	0,185		0,026	4,18
1	1	1105	4	0,077	0,277	0,225	0,341	0,225	0,355	0,313		0,080	3,84
	2	1190	4	0,083	0,287	0,225	0,367	0,225	0,400	0,324		0,090	3,67
2	1	245	4	0,017	0,130	0,125	0,136	0,125	0,125	0,147		0,016	4,36
	2	490	4	0,034	0,184	0,160	0,213	0,160	0,225	0,208		0,036	3,78
CELKEM		1925	5,5	0,097	0,312	0,225	0,432	0,225	0,450	0,352		0,101	5,28
S4_2		4730	5,5	0,239	0,489	0,5	0,478	0,5	0,5	0,552		0,250	5,26

S3_2 střecha		3170	5,5	0,160	0,400	0,4	0,400	0,4	0,4	0,451		0,160	5,50
S4_2 střecha		4730	5,5	0,239	0,489	0,5	0,478	0,5	0,5	0,552		0,250	5,26
Celkem střecha		7900	5,5	0,399	0,632	0,63	0,633	0,63	0,63	0,713		0,397	5,53

C.4.2. VZT_2

C.4.2.a PŘÍVOD

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,255m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]
1	1	185	3,5	0,015	0,121	0,125	0,117	0,125	0,125	0,137		0,016	3,29
	2	370	3,5	0,029	0,171	0,160	0,184	0,160	0,225	0,193		0,036	2,85
	3	620	3,5	0,049	0,222	0,225	0,219	0,225	0,225	0,250		0,051	3,40
	4	1190	3,5	0,094	0,307	0,225	0,420	0,225	0,400	0,347		0,090	3,67
2	1	1190	3,5	0,094	0,307	0,225	0,420	0,225	0,400	0,347		0,090	3,67
CELEK	1	2380	4	0,165	0,407	0,400	0,413	0,400	0,400	0,459		0,160	4,13

C.4.2.b ODVOD

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,255m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]
1	1	370	3,5	0,029	0,171	0,160	0,184	0,160	0,225	0,193		0,036	2,85
	2	590	3,5	0,047	0,216	0,225	0,208	0,225	0,225	0,244		0,051	3,24
	3	650	3,5	0,052	0,227	0,225	0,229	0,225	0,225	0,256		0,051	3,57
	4	1170	3,5	0,093	0,305	0,225	0,413	0,225	0,400	0,344		0,090	3,61
2	1	1170	3,5	0,093	0,305	0,225	0,413	0,225	0,400	0,344		0,090	3,61
CELEK	1	2340	5	0,130	0,361	0,400	0,325	0,400	0,315	0,407		0,126	5,16

C.4.3. VZT_3
C.4.3.a PŘÍVOD

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,255m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	270	4	0,019	0,137	0,125	0,150	0,160	0,160	0,155		0,026	2,93
	2	540	4	0,038	0,194	0,225	0,167	0,225	0,225	0,219		0,051	2,96
	3	810	4	0,056	0,237	0,225	0,250	0,225	0,255	0,268		0,057	3,92
	4	1080	4	0,075	0,274	0,255	0,294	0,255	0,315	0,309		0,080	3,73
S1_1		1080	5,5	0,055	0,234	0,255	0,214	0,255	0,255	0,264		0,065	4,61

2	1	290	4	0,020	0,142	0,125	0,161	0,125	0,160	0,160		0,020	4,03
S2_1		290	5,5	0,015	0,121	0,100	0,146	0,100	0,160	0,137		0,016	5,03

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	150	4	0,010	0,102					0,115	0,125	0,012	3,40
	2	500	4	0,035	0,186	0,160	0,217	0,160	0,225	0,210		0,036	3,86
	3	740	4	0,051	0,227	0,225	0,228	0,225	0,225	0,256		0,051	4,06
	4	1040	4	0,072	0,269	0,225	0,321	0,225	0,315	0,303		0,071	4,08
	5	1290	4	0,090	0,299	0,225	0,398	0,225	0,400	0,338		0,090	3,98
	6	1340	4	0,093	0,305	0,225	0,414	0,225	0,400	0,344		0,090	4,14
2a	1	200	4	0,014	0,118					0,133	0,16	0,020	2,76
	2	420	4	0,029	0,171	0,160	0,182	0,160	0,225	0,193		0,036	3,24
	3	640	4	0,044	0,211	0,225	0,198	0,225	0,225	0,238		0,051	3,51
	4	890	4	0,062	0,249	0,225	0,275	0,225	0,315	0,281		0,071	3,49
	5	1170	4	0,081	0,285	0,225	0,361	0,225	0,355	0,322		0,080	4,07
	6	1450	4	0,101	0,317	0,225	0,448	0,225	0,450	0,358		0,101	3,98
	7	1740	4	0,121	0,348	0,225	0,537	0,225	0,560	0,392		0,126	3,84
2b	1	370	4	0,026	0,160	0,160	0,161	0,160	0,160	0,181		0,026	4,01
	2	680	4	0,047	0,217	0,225	0,210	0,225	0,225	0,245		0,051	3,73
	3	920	4	0,064	0,253	0,225	0,284	0,225	0,315	0,285		0,071	3,61
	4	1170	4	0,081	0,285	0,225	0,361	0,225	0,355	0,322		0,080	4,07
	5	1320	4	0,092	0,303	0,225	0,407	0,225	0,400	0,342		0,090	4,07
	6	1560	4	0,108	0,329	0,225	0,481	0,225	0,500	0,371		0,113	3,85
	7	1850	4	0,128	0,358	0,225	0,571	0,225	0,560	0,404		0,126	4,08
2	3590	6	0,166	0,408	0,225	0,739	0,225	0,800	0,460		0,180	5,54	
CELEK		4930	6	0,228	0,478	0,225	1,014	0,225	1,000	0,539		0,225	6,09
S1_1		6010	6,5	0,257	0,507	0,710	0,362	0,710	0,355	0,572		0,252	6,62

1	1	270	4	0,019	0,137	0,125	0,150	0,125	0,160	0,155		0,020	3,75
	2	540	4	0,038	0,194	0,160	0,234	0,160	0,225	0,219		0,036	4,17
S2_1		830	6,5	0,035	0,188	0,160	0,222	0,160	0,225	0,213		0,036	6,40

3.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	280	4	0,019	0,139	0,125	0,156	0,125	0,160	0,157		0,020	3,89
	2	560	4	0,039	0,197	0,225	0,173	0,225	0,225	0,223		0,051	3,07
	3	840	4	0,058	0,242	0,225	0,259	0,225	0,255	0,273		0,057	4,07
	4	1120	4	0,078	0,279	0,225	0,346	0,225	0,355	0,315		0,080	3,89
2a	1	280	4	0,019	0,139	0,125	0,156	0,125	0,160	0,157		0,020	3,89
	2	560	4	0,039	0,197	0,225	0,173	0,225	0,225	0,223		0,051	3,07
	3	920	4	0,064	0,253	0,225	0,284	0,225	0,315	0,285		0,071	3,61
	4	1180	4	0,082	0,286	0,225	0,364	0,225	0,355	0,323		0,080	4,10
	5	1440	4	0,100	0,316	0,225	0,444	0,225	0,450	0,357		0,101	3,95
	6	1740	4	0,121	0,348	0,225	0,537	0,225	0,560	0,392		0,126	3,84
	7	2040	4	0,142	0,376	0,225	0,630	0,225	0,63	0,425		0,142	4,00
2b	1	230	4	0,016	0,126	0,125	0,128	0,125	0,160	0,143		0,020	3,19
	2	460	4	0,032	0,179	0,160	0,200	0,160	0,225	0,202		0,036	3,55
	3	670	4	0,047	0,216	0,225	0,207	0,225	0,225	0,243		0,051	3,68
	4	880	4	0,061	0,247	0,225	0,272	0,225	0,315	0,279		0,071	3,45
	5	1210	4	0,084	0,290	0,225	0,373	0,225	0,400	0,327		0,090	3,73

	6	1510	4	0,105	0,324	0,225	0,466	0,225	0,450	0,365		0,101	4,14
	7	1810	4	0,126	0,355	0,225	0,559	0,225	0,560	0,400		0,126	3,99
2		3850	6	0,178	0,422	0,225	0,792	0,225	0,800	0,476		0,180	5,94
CELEK		4970	6	0,230	0,480	0,225	1,023	0,225	1,000	0,541		0,225	6,14
S1_1		10980	6,5	0,469	0,685	0,710	0,661	0,710	0,710	0,773		0,504	6,05

1	1	730	4	0,051	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,254		0,051	4,01
	2	940	4	0,065	0,255	0,225	0,290	0,225	0,315	0,288		0,071	3,68
	3	1150	4	0,080	0,283	0,225	0,355	0,225	0,355	0,319		0,080	4,00
	4	1440	4	0,100	0,316	0,225	0,444	0,225	0,450	0,357		0,101	3,95
	5	1710	4	0,119	0,345	0,225	0,528	0,225	0,500	0,389		0,113	4,22
	6	1980	4	0,138	0,371	0,225	0,611	0,225	0,630	0,418		0,142	3,88
S2_1		2810	6,5	0,120	0,347	0,255	0,471	0,255	0,500	0,391		0,128	6,12

4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	330	4	0,023	0,151	0,160	0,143	0,160	0,160	0,171		0,026	3,58
	2	660	4	0,046	0,214	0,225	0,204	0,225	0,225	0,242		0,051	3,62
	3	1000	4	0,069	0,264	0,225	0,309	0,225	0,315	0,297		0,071	3,92
	4	1340	4	0,093	0,305	0,225	0,414	0,225	0,400	0,344		0,090	4,14
2a	1	310	4	0,022	0,147	0,160	0,135	0,160	0,16	0,166		0,026	3,36
	2	620	4	0,043	0,207	0,225	0,191	0,225	0,225	0,234		0,051	3,40
	3	930	4	0,065	0,254	0,225	0,287	0,225	0,315	0,287		0,071	3,64
	4	1240	4	0,086	0,293	0,225	0,383	0,225	0,400	0,331		0,090	3,83
	5	1540	4	0,107	0,327	0,225	0,475	0,225	0,5	0,369		0,113	3,80
2b	1	300	4	0,021	0,144	0,125	0,167	0,125	0,160	0,163		0,020	4,17
	1	600	4	0,042	0,204	0,225	0,185	0,225	0,225	0,230		0,051	3,29
	2	910	4	0,063	0,251	0,225	0,281	0,225	0,315	0,284		0,071	3,57
2		2760	6	0,128	0,357	0,225	0,568	0,225	0,560	0,403		0,126	6,08
CELEK		4100	6	0,190	0,436	0,255	0,744	0,255	0,900	0,492		0,230	4,96
S1_1		15080	6,5	0,644	0,803	0,710	0,908	0,710	0,900	0,906		0,639	6,56

S1_1 střecha	15080	6,5	0,644	0,803	0,8	0,806	0,8	0,8	0,906		0,640	6,55
S2_1 střecha	2810	6,5	0,120	0,347	0,355	0,338	0,355	0,355	0,391		0,126	6,19
Celkem střecha	17890	6,5	0,765	0,874	0,9	0,849	0,9	0,9	0,987		0,810	6,14

C.4.3.b ODVOD

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,255m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	540	4	0,038	0,194	0,225	0,167	0,225	0,225	0,219		0,051	2,96
	2	1080	4	0,075	0,274	0,255	0,294	0,255	0,315	0,309		0,080	3,73
S1_2		1080	5,5	0,055	0,234	0,255	0,214	0,255	0,255	0,264		0,065	4,61

2	1	290	4	0,020	0,142	0,125	0,161	0,125	0,160	0,160		0,020	4,03
S2_2		290	5,5	0,015	0,121	0,100	0,146	0,100	0,160	0,137		0,016	5,03

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	150	4	0,010	0,102					0,115	0,125	0,012	3,40
	2	500	4	0,035	0,186	0,160	0,217	0,160	0,225	0,210		0,036	3,86
	3	800	4	0,056	0,236	0,225	0,247	0,225	0,255	0,266		0,057	3,87
	4	1050	4	0,073	0,270	0,225	0,324	0,225	0,315	0,305		0,071	4,12
	5	1290	4	0,090	0,299	0,225	0,398	0,225	0,400	0,338		0,090	3,98
2a	1	150	4	0,010	0,102					0,115	0,125	0,012	3,40
	2	590	4	0,041	0,202	0,160	0,256	0,160	0,225	0,228		0,036	4,55
	3	840	4	0,058	0,242	0,225	0,259	0,225	0,255	0,273		0,057	4,07
	4	1400	4	0,097	0,312	0,225	0,432	0,225	0,500	0,352		0,113	3,46
	5	1980	4	0,138	0,371	0,225	0,611	0,225	0,630	0,418		0,142	3,88
	1	370	4	0,026	0,160	0,160	0,161	0,160	0,160	0,181		0,026	4,01
	2	680	4	0,047	0,217	0,225	0,210	0,225	0,225	0,245		0,051	3,73

2b	3	930	4	0,065	0,254	0,225	0,287	0,225	0,315	0,287		0,071	3,64
	4	1410	4	0,098	0,313	0,225	0,435	0,225	0,450	0,353		0,101	3,87
	5	1560	4	0,108	0,329	0,225	0,481	0,225	0,500	0,371		0,113	3,85
2	1	3540	6	0,164	0,405	0,225	0,728	0,225	0,800	0,457		0,180	5,46
CELEK	1	4830	6	0,224	0,473	0,225	0,994	0,225	1,000	0,534		0,225	5,96
S1_2		5910	6,5	0,253	0,503	0,710	0,356	0,710	0,355	0,567		0,252	6,51

1	1	540	4	0,038	0,194	0,160	0,234	0,160	0,225	0,219		0,036	4,17
S2_2		830	6,5	0,035	0,188	0,160	0,222	0,160	0,225	0,213		0,036	6,40

3.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	560	4	0,039	0,197	0,225	0,173	0,225	0,225	0,223		0,051	3,07
	2	1120	4	0,078	0,279	0,225	0,346	0,225	0,355	0,315		0,080	3,89
2a	1	560	4	0,039	0,197	0,225	0,173	0,225	0,225	0,223		0,051	3,07
	2	920	4	0,064	0,253	0,225	0,284	0,225	0,315	0,285		0,071	3,61
	3	1440	4	0,100	0,316	0,225	0,444	0,225	0,450	0,357		0,101	3,95
	4	2040	4	0,142	0,376	0,225	0,630	0,225	0,63	0,425		0,142	4,00
2b	1	460	4	0,032	0,179	0,160	0,200	0,160	0,225	0,202		0,036	3,55
	2	880	4	0,061	0,247	0,225	0,272	0,225	0,315	0,279		0,071	3,45
	3	1210	4	0,084	0,290	0,225	0,373	0,225	0,400	0,327		0,090	3,73
	4	1810	4	0,126	0,355	0,225	0,559	0,225	0,560	0,400		0,126	3,99
2	1	3850	6	0,178	0,422	0,225	0,792	0,225	0,800	0,476		0,180	5,94
CELEK	1	4970	6	0,230	0,480	0,225	1,023	0,225	1,000	0,541		0,225	6,14
S1_2		10880	6,5	0,465	0,682	0,710	0,655	0,710	0,710	0,769		0,504	6,00

1	1	420	4	0,029	0,171	0,160	0,182	0,160	0,225	0,193		0,036	3,24
	2	730	4	0,051	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,254		0,051	4,01
	3	1150	4	0,080	0,283	0,225	0,355	0,225	0,355	0,319		0,080	4,00
	4	1440	4	0,100	0,316	0,225	0,444	0,225	0,450	0,357		0,101	3,95
	5	1980	4	0,138	0,371	0,225	0,611	0,225	0,630	0,418		0,142	3,88
S2_2		2810	6,5	0,120	0,347	0,255	0,471	0,255	0,500	0,391		0,128	6,12

4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	Návrhová rychlost vzduchu v potrubí	Plocha průřezu potrubí	Délka strany potrubí čtvercového průřezu	Délky stran potrubí obdélníkového průřezu (maximální výška 0,225m)		Navržené délky stran potrubí		Průměr kruhového potrubí	Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí
		V	v	S=V/v	a	a	b	a	b	d	d	S	w=V/s
		[m ³ /h]	[m/s]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m/s]
1	1	660	4	0,046	0,214	0,225	0,204	0,225	0,225	0,242		0,051	3,62
	2	1340	4	0,093	0,305	0,225	0,414	0,225	0,400	0,344		0,090	4,14
2a	1	620	4	0,043	0,207	0,225	0,191	0,225	0,225	0,234		0,051	3,40
	2	1240	4	0,086	0,293	0,225	0,383	0,225	0,400	0,331		0,090	3,83
2b	1	300	4	0,021	0,144	0,125	0,167	0,125	0,160	0,163		0,020	4,17
	2	920	4	0,064	0,253	0,225	0,284	0,225	0,315	0,285		0,071	3,61
2	1	2760	5,5	0,139	0,373	0,225	0,620	0,225	0,630	0,421		0,142	5,41
CELEK	1	4100	5,5	0,207	0,455	0,225	0,920	0,225	0,900	0,513		0,203	5,62
S1_2		14980	6,5	0,640	0,800	0,710	0,902	0,710	0,900	0,903		0,639	6,51

S1_2 střecha		14980	6,5	0,640	0,800	0,8	0,800	0,8	0,8	0,903		0,640	6,50
S2_2 střecha		2810	6,5	0,120	0,347	0,355	0,338	0,355	0,355	0,391		0,126	6,19
Celkem střecha		17790	6,5	0,760	0,872	0,9	0,845	0,9	0,9	0,984		0,810	6,10

C.5. Výpočet tlakové ztráty potrubí

Δp_{it} - tlaková ztráta třením

$$\Delta p_{it} = \lambda \cdot \frac{l \cdot U}{4 \cdot S} \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho = R \cdot l$$

$$\Delta p_{it} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho$$

Δp_{ξ} - tlaková ztráta vřazenými odpory

$$\Delta p_{\xi} = \frac{1}{2} \cdot \xi \cdot \rho \cdot w^2$$

Δp_z - Celková tlaková ztráta

$$\Delta p_z = \Delta p_{it} + \Delta p_{\xi}$$

- λ součinitel tření [-]
 - l délka úseku potrubí [m]
 - U obvod průtočného průřezu [m]
 - S průtočná plocha [m²]
 - w střední rychlost proudění [m/s]
 - ρ měrná hmotnost vzduchu [kg/m³]
 - d průměr průtočného průřezu [m]
 - R měrná tlaková ztráta třením [Pa/m]
 - v kinetická viskozita vzduchu
 - Re reynoldsovo číslo (ve všech případech je $Re > 2320$, proto uvažují turbulentní proudění)
 - k absolutní drsnost stěn potrubí
 - ξ bezrozměrný součinitel vřazeného odporu
- $d = (2 \cdot a \cdot b) / (a + b)$ (pro čtvercové potrubí)
- $1,2$ [kg/m³]
- $1,56E-05$ [m²/s]
- Pozinkovaný ocelový plech, 12 přírubových spojů na délku 10 m
- $0,15$ [mm]
- (vypočítán pomocí webového kalkulátoru qpro.cz)

Poznámka: U odboček ke koncovým prvkům uvažují také hodnoty vřazených odporů, které vedou k požadovaným cílům výpočtu. (tedy "pokračování v přímém směru", nebo "ke koncovému prvku")

C.5.1. VZT_1

C.5.1.a PŘÍVOD

(chodby, komerce, kanceláře)

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku	Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průtočného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průtočného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku		
		[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	ϵ	30 $Re^{0,875}$	λ	Δp_{it}	Δp_z	Δp_z	Δp_z		
1a	1	265	3,40	0,125	0,16	0	0,020	0,570	3,68	0,140	33113	0,00107	<	0,003327	0,02349	4,62	50,28	248,01	248,01	
		Přechod		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,68	ξ [-]	0,35900	Δp_{ξ}	2,92	4,62							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,68	ξ [-]	0,82900	Δp_{ξ}	42,74	42,74							
	2	530	3,40	0,225	0,225	0	0,051	0,900	2,91	0,225	41944	0,00067	<	0,002706	0,02219	1,70	4,30	197,73	236,42	
		Přechod		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,10	2,91	ξ [-]	0,02060	Δp_{ξ}	0,10	2,49							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	2,91	ξ [-]	1,02000	Δp_{ξ}	41,18	41,18							
	3	795	8,23	0,225	0,255	0	0,057	0,960	3,85	0,239	58983	0,00063	<	0,002008	0,02047	6,26	11,60	193,44	237,77	
		Koleno 45°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	1,10	3,85	ξ [-]	0,12400	Δp_{ξ}	1,10	3,13							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,85	ξ [-]	1,29000	Δp_{ξ}	47,47	47,47							
	1b	1	170	2,65	0,125	0,16	0	0,016	0,500	3,02	0,125	24217	0,00120	<	0,004375	0,02537	2,95	23,79	227,23	247,47
			Přechod		SkyStar SK-ECM 26		Δp_{ξ}	16,0	3,02	ξ [-]	0,05540	Δp_{ξ}	0,30	20,54						
			Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_{ξ}	16,0	3,02	ξ [-]	0,82900	Δp_{ξ}	20,54	20,54						
2		340	3,05	0,16	0,16	0	0,026	0,640	3,69	0,160	37838	0,00094	<	0,002961	0,02274	3,54	7,88	203,44	222,81	
		Přechod		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,45	3,69	ξ [-]	0,05470	Δp_{ξ}	0,45	3,89							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_{ξ}	16,0	3,69	ξ [-]	0,89000	Δp_{ξ}	23,27	23,27							
3		500	2,65	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	2,74	5,84	195,56	215,21	
		Přechod		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,52	3,86	ξ [-]	0,05810	Δp_{ξ}	0,52	2,58							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_{ξ}	15,0	3,86	ξ [-]	0,81000	Δp_{ξ}	22,23	22,23							
4		660	5,93	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,62	0,225	52232	0,00067	<	0,002233	0,02106	4,37	7,88	189,72	209,33	
		Koleno 90°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	1,51	3,62	ξ [-]	0,19200	Δp_{ξ}	1,51	2,00							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_{ξ}	15,0	3,62	ξ [-]	0,84000	Δp_{ξ}	21,61	21,61							
1	1	1455	2,85	0,255	0,4	0	0,102	1,310	3,96	0,311	79109	0,00048	<	0,001553	0,01914	1,65	11,26	181,84	-	
		Odbočka jednostranná		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,96	ξ [-]	0,10200	Δp_{ξ}	9,61	9,61							
2	1	240	1,00	0,125	0,16	0	0,020	0,570	3,33	0,140	29990	0,00107	<	0,003629	0,02406	1,14	42,67	213,25	213,25	
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,33	ξ [-]	0,82900	Δp_{ξ}	41,53	41,53							
3	1	240	2,00	0,125	0,16	0	0,102	0,570	5,27	0,140	47410	0,00107	<	0,002431	0,02155	1,00	50,82	221,40	221,40	
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	5,27	ξ [-]	0,82900	Δp_{ξ}	49,81	49,81							
CELEK	1	1935	1,63	0,255	0,56	0	0,143	1,630	3,76	0,350	84552	0,00043	<	0,001465	0,01885	0,75	10,83	170,58	-	
		Odbočka oboustranná		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	3,02	3,76	ξ [-]	0,35500	Δp_{ξ}	3,02	0,89							
		Koleno 45°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,89	3,76	ξ [-]	0,10500	Δp_{ξ}	0,89	5,28							
		Protipožární klapka		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,89	3,76	ξ [-]	0,62100	Δp_{ξ}	5,28	0,89							
S3_1	1	1935	2,83	0,255	0,4	0	0,102	1,310	5,27	0,311	105206	0,00048	<	0,00121	0,01796	2,71	6,01	159,76	-	
		Koleno 90°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,46	5,27	ξ [-]	0,02760	Δp_{ξ}	0,46	2,83							
1	1	250	3,70	0,125	0,16	0	0,020	0,570	3,47	0,140	31239	0,00107	<	0,003502	0,02382	4,54	47,35	221,72	221,72	
		Přechod		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,47	ξ [-]	0,11200	Δp_{ξ}	0,81	42,00							
		Koncový prvek		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	36,0	3,47	ξ [-]	0,82900	Δp_{ξ}	42,00	42,00							
	2	500	3,07	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	3,18	9,79	174,37	216,06	
		Přechod		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,45	3,86	ξ [-]	0,05020	Δp_{ξ}	0,45	1,67							
		Koleno 90°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	1,67	3,86	ξ [-]	0,18700	Δp_{ξ}	1,67	4,49							
	3	690	6,65	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,79	0,225	54606	0,00067	<	0,002148	0,02084	5,30	8,24	164,58	194,20	
		Přechod		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	0,56	3,79	ξ [-]	0,06540	Δp_{ξ}	0,56	2,38							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	24,0	3,79	ξ [-]	0,93000	Δp_{ξ}	32,00	32,00							
	4	1060	2,80	0,225	0,315	0	0,080	1,080	3,67	0,263	61682	0,00057	<	0,001931	0,02026	1,54	6,43	156,34	204,89	
		Koleno 90°		pokračování v přímém směru		Δp_{ξ}	1,67	3,67	ξ [-]	0,20700	Δp_{ξ}	1,67	3,22							
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_{ξ}	40,0	3,67	ξ [-]	1,46000	Δp_{ξ}	51,77	51,77							

2	1	190	2,00	0,125	0,125	0	0,016	0,500	3,38	0,125	27066	0,00120	<	0,00397	0,02468	2,70	32,38	182,29	182,29
		Koncový prvek		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 24,0		3,38	ξ [-]	0,82900	Δp _f		29,68						
		1250	0,61	0,225	0,355	0	0,080	1,160	4,35	0,275	76751	0,00054	<	0,001595	0,01927	0,48			
		Protipožární klapka						4,35	ξ [-]	0,80800	Δp _f		9,16						
CELEK	0	Odbočka oboustranná						4,35	ξ [-]	1,05000	Δp _f		11,91		21,55	149,91	-		
		1250	2,87	0,225	0,355	0	0,080	1,160	4,35	0,275	76751	0,00054	<	0,001595	0,01927	2,27			
		Koleno 90°						4,35	ξ [-]	0,16300	Δp _f		1,85		4,12	128,36	-		

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku V [m ³ /h]	délka úseku l [m]	Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí d [m]	Navržená plocha průřezu S [m ²]	obvod průtočného průřezu U [m]	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí w=V/s [m/s]	průměr průtočného průřezu d [m]	reynoldsovo číslo $R_e = (d \cdot w) / \nu$ [-]	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření λ [-]	tlaková ztráta třením Δp _t [Pa]	Tlaková ztráta úseku Δp _z [Pa]	Celková tlaková ztráta Δp _c [Pa]	Tlaková ztráta koncového prvku Δp _p [Pa]	
				a	b							ε	30 $Re^{0,875}$						
				[m]	[m]							[m]	[Pa]						
1	1	290	8,00	0,125	0,16	0	0,020	0,570	4,03	0,140	36237	0,00107	<	0,003075	0,02298	12,75	60,48	231,34	231,34
		Přechod						4,03	ξ [-]	0,17100	Δp _f		1,66						
	Koncový prvek		TroxTech. DLQ 300		Δp_f 38,0		4,03	ξ [-]	0,82900	Δp _f		46,07							
	2	480	2,32	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,70	0,187	44400	0,00080	<	0,002574	0,02189	2,23	17,11	170,86	199,83
		Koleno 45°						3,70	ξ [-]	0,13600	Δp _f		1,12						
		Koleno 45°						3,70	ξ [-]	0,13600	Δp _f		1,12						
		Protipožární klapka						3,70	ξ [-]	1,17000	Δp _f		9,63						
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,70	ξ [-]	0,36572	Δp _f		3,01						
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_f 24,0		3,70	ξ [-]	0,97000	Δp _f		31,98						
		Odbočka jednostranná						5,32	ξ [-]	1,20286	0,00043	<	0,001076	0,01744	2,36				
Odbočka jednostranná						5,32	ξ [-]	0,97400	Δp _f		16,57								
S3_1	1	2415	2,81	0,315	0,4	0	0,126	1,430	5,32	0,352	120286	0,00043	<	0,001076	0,01744	2,36	18,93	153,75	-

1	1	215	7,30	0,125	0,125	0	0,016	0,500	3,82	0,125	30627	0,00120	<	0,003563	0,02394	12,26	49,07	199,47	199,47				
		Přechod						3,82	ξ [-]	0,29100	Δp _f		2,55										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_f 27,0		3,82	ξ [-]	0,82900	Δp _f		34,27										
	2	405	7,24	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,13	0,187	37463	0,00080	<	0,002987	0,02280	5,17	13,13	150,40	180,04				
		Přechod						3,13	ξ [-]	0,05810	Δp _f		0,34										
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,13	ξ [-]	0,51371	Δp _f		3,01										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_f 15,0		3,13	ξ [-]	0,48300	Δp _f		17,83										
		Koleno 45°						3,13	ξ [-]	0,13600	Δp _f		0,80										
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,13	ξ [-]	0,51371	Δp _f		3,01										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 26		Δp_f 15,0		3,13	ξ [-]	0,48300	Δp _f		17,83										
		Koleno 45°						3,13	ξ [-]	0,13600	Δp _f		0,80										
		3	505	2,90	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,90	0,187	46713	0,00080	<	0,002462	0,02162				3,05	5,19	137,28	148,59
			Přechod						3,90	ξ [-]	0,02410	Δp _f		0,22									
	Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,90	ξ [-]	0,21075	Δp _f		1,92											
	4	Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 14		Δp_f 8,0		3,90	ξ [-]	0,57500	Δp _f		13,24										
		575	1,25	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,16	0,225	45505	0,00067	<	0,00252	0,02176	0,72	7,84	132,08	137,09				
		Protipožární klapka						3,16	ξ [-]	0,99800	Δp _f		5,96										
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,16	ξ [-]	0,19423	Δp _f		1,16										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 14		Δp_f 3,0		3,16	ξ [-]	0,53000	Δp _f		6,17										
	Odbočka jednostranná						5,63	ξ [-]	1,76000	0,00052	<	0,001223	0,01800	3,30									
S4_1	1	1825	2,78	0,225	0,4	0	0,090	1,250	5,63	0,288	103989	0,00052	<	0,001223	0,01800	3,30	36,81	124,24	-				

3.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku V [m ³ /h]	délka úseku l [m]	Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí d [m]	Navržená plocha průřezu S [m ²]	obvod průtočného průřezu U [m]	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí w=V/s [m/s]	průměr průtočného průřezu d [m]	reynoldsovo číslo $R_e = (d \cdot w) / \nu$ [-]	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření λ [-]	tlaková ztráta třením Δp _t [Pa]	Tlaková ztráta úseku Δp _z [Pa]	Celková tlaková ztráta Δp _c [Pa]	Tlaková ztráta koncového prvku Δp _p [Pa]				
				a	b							ε	30 $Re^{0,875}$									
				[m]	[m]							[m]	[Pa]									
1	1	180	8,00	0,125	0,16	0	0,020	0,570	2,50	0,140	22492	0,00107	<	0,004668	0,02585	5,52	29,27	177,16	177,16			
		Přechod						2,50	ξ [-]	0,17100	Δp _f		0,64									
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 20,0		2,50	ξ [-]	0,82900	Δp _f		23,11									
	2	400	2,32	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,09	0,187	37000	0,00080	<	0,00302	0,02286	1,62	13,06	147,88	182,06			
		Koleno 45°						3,09	ξ [-]	0,13600	Δp _f		0,78									
		Koleno 45°						3,09	ξ [-]	0,13600	Δp _f		0,78									
		Protipožární klapka						3,09	ξ [-]	1,17000	Δp _f		6,69									
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,09	ξ [-]	0,55987	Δp _f		3,20									
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 30,0		3,09	ξ [-]	1,29000	Δp _f		37,37									
		S3_1	2815	2,81	0,5	0,315	0	0,158	1,630	4,96	0,387	123005	0,00039	<	0,001055	0,01735				1,86	20,35	134,82
Odbočka jednostranná							4,96	ξ [-]	1,25000	Δp _f		18,49										

1	1	220	7,33	0,125	0,125	0	0,016	0,500	3,91	0,125	31339	0,00120	<	0,003492	0,02381	12,81	52,05	174,66	174,66				
		Přechod						3,91	ξ [-]	0,29100	Δp _f		2,67										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 30,0		3,91	ξ [-]	0,71500	Δp _f		36,56										
	2	525	3,23	0,16	0,225	0	0,036	0,770	4,05	0,187	48563	0,00080	<	0,00238	0,02143	3,64	11,44	122,61	151,51				
		Přechod						4,05	ξ [-]	0,05810	Δp _f		0,57										
		Koleno 45°						4,05	ξ [-]	0,13600	Δp _f		1,34										
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				4,05	ξ [-]	0,59821	Δp _f		5,89										
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 25,0		4,05	ξ [-]	0,99400	Δp _f		34,79										
		3	740	8,67	0,225	0,225	0	0,051	0,900	4,06	0,225	58563	0,00067	<	0,00202	0,02050				7,81	11,90	111,17	143,01
			Koleno 45°						4,06	ξ [-]	0,12400	Δp _f		1,23									
			Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				4,06	ξ [-]	0,28913	Δp _f		2,86									
	2	120	5,30	0,125	0,125	0	0,016	0,500	2,13	0,125	17094	0,00120	<	0,005934	0,02770	3,21	13,16	123,53	123,53				
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 8,0		2,13	ξ [-]	0,71500	Δp _f		9,95										
	3	125	1,50	0,125	0,125	0	0,016	0,500	2,22	0,125	17806	0,00120	<	0,005726	0,02742	0,97	11,09	110,37	110,37				
		Odbočka ke konc. prvku		SkyStar SK-ECM 36		Δp_f 8,0		2,22	ξ [-]	0,71500	Δp _f		10,12										
	CELKEM	1	985	1,39	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,86	0,263	64960	0,00057	<	0,001845	0,02002	0,95	11,84	99,27	-			
			Protipožární klapka						3,86	ξ [-]	0,85400	Δp _f		7,64									
			Odbočka oboustranná						3,86	ξ [-]	0,36400	Δp _f		3,25									
S4_1	0	2810	2,78	0,315	0,45	0	0,142	1,530	5,51	0,371	130812	0,00040	<	0,001	0,01713	2,33	21,62	87,44	-				
Odbočka jednostranná						5,51	ξ [-]	1,06000	Δp _f		19,28												

C.5.1.a ODVOD (chodby, komerce, kanceláře)

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průtočného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průtočného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku						
		V	l	a	b							d	S						U	w=V/S	d	$R_e=(d.w)/\nu$	ϵ	30
		[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]							[m]	[m ²]						[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	$Re^{0,875}$
1	1	400	3,4	0,225	0,16	0	0,036	0,770	3,09	0,187	37000	0,00080	<	0,00302	0,02286	2,38	32,94	206,55	206,55					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku TroxTech. DLQ 300 Δp_f 25,0																						
	2	800	1,9	0,255	0,225	0	0,057375	0,960	3,87	0,239	59354	0,00063	<	0,001997	0,02044	1,46	6,87	173,61	209,40					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 25,0																						
	3	1140	6	0,315	0,255	0	0,080325	1,140	3,94	0,282	71225	0,00053	<	0,001702	0,01960	3,89	6,52	166,74	193,20					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 18,0																						
	4	1460	2,35	0,4	0,255	0	0,102	1,310	3,98	0,311	79381	0,00048	<	0,001548	0,01912	1,37	3,76	160,22	179,12					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 15,0																						
5	1940	7,01	0,56	0,255	0	0,1428	1,630	3,77	0,350	84771	0,00043	<	0,001462	0,01884	3,22	8,30	156,46	205,89						
	Koleno 45°																							
	Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 40,0																							
S3_2	1940	2,83	0,255	0,4	0	0,102	1,310	5,28	0,311	105478	0,00048	<	0,001207	0,01795	2,73	7,00	148,16	-						
	Přechod																							
	Koleno 90°																							
1	1	500	15,4	0,225	0,16	0	0,036	0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	15,94	79,75	208,01	208,01					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku TroxTech. DLQ 300 Δp_f 45,0																						
	2	800	2	0,315	0,225	0	0,070875	1,080	3,14	0,263	52759	0,00057	<	0,002214	0,02101	0,94	4,92	128,25	151,51					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 12,0																						
	3	1250	3,99	0,355	0,255	0	0,090525	1,220	3,84	0,297	72977	0,00051	<	0,001667	0,01949	2,31	6,82	123,34	145,49					
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 10,0																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. LVS 100 Δp_f 10,0																						
	S4_2	1250	2,87	0,355	0,225	0	0,079875	1,160	4,35	0,275	76751	0,00054	<	0,001595	0,01927	2,28	4,78	116,51	-					
		Koleno 90°																						
		Odbočka jednostranná																						
2.NP	1	480	12,65	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,70	0,187	44400	0,00080	<	0,002574	0,02189	12,18	56,48	197,64	197,64					
		Koleno 45°																						
		Odbočka ke konc. prvku TroxTech. DLQ 300 Δp_f 40,0																						
	S3_2	2420	2,81	0,315	0,4	0	0,126	1,430	5,34	0,352	120535	0,00043	<	0,001074	0,01743	2,37	19,01	141,16	-					
		Odbočka jednostranná																						
		Odbočka jednostranná																						
	1	1	200	7,61	0,125	0,125	0	0,015625	0,500	3,56	0,125	28490	0,00120	<	0,003795	0,02437	11,25	23,76	150,69	150,69				
			Přechod																					
			Koleno 45°																					
		2	400	1,14	0,225	0,125	0	0,028125	0,700	3,95	0,161	40700	0,00093	<	0,002778	0,02235	1,48	5,47	126,93	142,23				
			Přechod																					
			Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 10,0																					
3		500	6,76	0,225	0,16	0	0,036	0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	7,00	8,79	121,46	124,62					
		Přechod																						
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 2,0																						
4		570	1,84	0,315	0,225	0	0,070875	1,080	2,23	0,263	37591	0,00057	<	0,002978	0,02278	0,48	0,94	112,68	114,63					
		Odbočka ke konc. prvku pokračování v přímém směru TroxTech. DLQ 300 Δp_f 2,0																						
		Odbočka ke konc. prvku TroxTech. DLQ 300 Δp_f 2,0																						
S4_2	1820	2,78	0,225	0,4	0	0,09	1,250	5,62	0,288	103704	0,00052	<	0,001225	0,01801	3,29	36,61	111,73	-						
	Odbočka jednostranná																							
	Odbočka jednostranná																							
3.NP	1	375	12,65	0,16	0,225	0	0,036	0,770	2,89	0,187	34688	0,00080	<	0,003195	0,02322	7,89	30,51	152,66	152,66					
		Koleno 45°																						
		Odbočka ke konc. prvku TroxTech. DLQ 300 Δp_f 20,0																						
	S3_2	2795	2,81	0,315	0,5	0	0,1575	1,630	4,93	0,387	122131	0,00039	<	0,001062	0,01738	1,84	20,07	122,15	-					
		Odbočka jednostranná																						
		Odbočka jednostranná																						
			300	5,01	0,16	0,16	0	0,0256	0,640	3,26	0,160	33387	0,00094	<	0,003304	0,02344	4,67							

C.5.2. VZT_2

C.5.2.a PŘÍVOD

(zákrakové sály, 2.NP)

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku		délka úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průtočného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průtočného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku			
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/s	d	$R_e = (d \cdot w) / \nu$	ϵ	30 $Re^{0,875}$	λ	Δp_t	Δp_2	Δp_2	Δp_2					
		[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	<	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]			
1	1	185	2,65	0,125	0,125	0	0,015	0,500	3,29	0,125	26353	0,00120	<	0,004063	0,02484	3,64							
		Přechod								3,29	ξ [-]	0,04980				Δp_f	0,32			33,60	78,44	78,44	
		Odbočka ke konc. prvku								3,29	ξ [-]	0,71500				Δp_f	29,64						
	2	370	3,65	0,16	0,225	0	0,029	0,770	2,85	0,187	34225	0,00080	<	0,003233	0,02330	2,73							
		Přechod								2,85	ξ [-]	0,02860				Δp_f	0,14			4,73	44,84	73,11	
		Odbočka ke konc. prvku								2,85	ξ [-]	0,38034				Δp_f	1,86						
	3	620	0,55	0,225	0,225	0	0,049	0,900	3,40	0,225	49066	0,00067	<	0,002359	0,02137	0,37							
		Přechod								3,40	ξ [-]	0,03410				Δp_f	0,24			2,58	40,11	96,13	
		Odbočka ke konc. prvku								3,40	ξ [-]	0,28370				Δp_f	1,97						
	2	4	1190	5,9	0,225	0,4	0	0,094	1,250	3,67	0,288	67806	0,00052	<	0,001777	0,01982	3,13						
			Odbočka ke konc. prvku								3,67	ξ [-]	0,41389				Δp_f	3,35			8,59	37,53	103,08
			Odbočka ke konc. prvku								3,67	ξ [-]	2,33500				Δp_f	68,90					
S6-1a		Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93						
		Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93			11,97	28,95	-	
		Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93						
2		1	185	2,65	0,125	0,125	0	0,015	0,500	3,29	0,125	26353	0,00120	<	0,004063	0,02484	3,64						
			Přechod								3,29	ξ [-]	0,04980				Δp_f	0,32			33,60	73,78	73,78
			Odbočka ke konc. prvku								3,29	ξ [-]	0,71500				Δp_f	29,64					
		2	370	3,65	0,16	0,225	0	0,029	0,770	2,85	0,187	34225	0,00080	<	0,003233	0,02330	2,73						
			Přechod								2,85	ξ [-]	0,02860				Δp_f	0,14			4,73	40,18	68,45
			Odbočka ke konc. prvku								2,85	ξ [-]	0,38034				Δp_f	1,86					
	3	620	0,55	0,225	0,225	0	0,049	0,900	3,40	0,225	49066	0,00067	<	0,002359	0,02137	0,37							
		Přechod								3,40	ξ [-]	0,03410				Δp_f	0,24			2,58	35,45	91,47	
		Odbočka ke konc. prvku								3,40	ξ [-]	0,28370				Δp_f	1,97						
	4	1190	5,9	0,225	0,4	0	0,094	1,250	3,67	0,288	67806	0,00052	<	0,001777	0,01982	3,13							
		Odbočka ke konc. prvku								3,67	ξ [-]	0,41389				Δp_f	3,35			8,59	32,87	98,42	
		Odbočka ke konc. prvku								3,67	ξ [-]	2,33500				Δp_f	68,90						
S6-1b	Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93							
	Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93			7,31	24,28	-		
	Koleno 90°								3,67	ξ [-]	0,23900				Δp_f	1,93							
(1.PP)	CELEK	2380	0,9	0,4	0,4	0	0,165	1,600	4,13	0,400	105947	0,00038	<	0,001203	0,01793	0,40							
		Odbočka jednostranná								4,13	ξ [-]	1,21000				Δp_f	12,39			16,97	16,97	-	
		Koleno 90°								4,13	ξ [-]	0,20400				Δp_f	2,09						
		Koleno 90°								4,13	ξ [-]	0,20400				Δp_f	2,09						

C.5.3.a ODVOD (zákrokové sály, 2.NP)

2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku		Navržené délky stran potrubí			Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průřezového průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průřezového průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta třením	tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	tlaková ztráta koncového prvku		
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/s	d	$R_e = (d.w)/\nu$	ϵ	λ	Δp_T	Δp_2	Δp_2	Δp_2	Δp_2				
		[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	$Re^{0,875}$	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]			
1	1	Přechod	370	4	0,16	0,225	0	0,036	0,77	2,85	0,187013	34225	0,000802	<	0,003233	0,0233	2,44	26,52	72,90	72,90		
		Odbočka ke konc. prvku									2,85	ξ [-]	0,02410				Δp_{ξ}				0,12	
											2,85	ξ [-]	0,81000				Δp_{ξ}				23,96	
	2	Koleno 90°	590	2,13	0,225	0,225	0	0,050625	0,9	3,24	0,225	46692	0,000667	<	0,002463	0,021626	1,29	5,09	46,38	90,63		
											3,24	ξ [-]	0,17100				Δp_{ξ}				1,08	
		Koleno 90°									3,24	ξ [-]	0,17100				Δp_{ξ}				1,08	
		Odbočka ke konc. prvku									3,24	ξ [-]	0,26240				Δp_{ξ}				1,65	
		Odbočka ke konc. prvku									3,24	ξ [-]	0,93800				Δp_{ξ}				45,90	
	3	Přechod	650	2,9	0,225	0,225	0	0,050625	0,9	3,57	0,225	51440	0,000667	<	0,002263	0,021136	2,08	2,86	41,29	72,84		
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,03370				Δp_{ξ}				0,26	
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,06866				Δp_{ξ}				0,52	
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,27100				Δp_{ξ}				32,07	
											3,57	ξ [-]	0,66667	0,000521	<	0,001804	0,019899				0,51	
	4	Odbočka ke konc. prvku	1170	0,95	0,225	0,4	0	0,09	1,25	3,61	0,288	66667	0,000521	<	0,001804	0,019899	0,51	2,69	38,43	94,16		
											3,61	ξ [-]	0,27863				Δp_{ξ}				2,18	
		Odbočka ke konc. prvku									3,61	ξ [-]	1,65000				Δp_{ξ}				57,91	
		Odbočka ke konc. prvku									3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}				1,87	
											3,61	ξ [-]	0,15100				Δp_{ξ}				1,18	
	2	1	Přechod	370	4	0,16	0,225	0	0,036	0,77	2,85	0,187013	34225	0,000802	<	0,003233	0,0233	2,44	26,52	71,99	71,99	
			Odbočka ke konc. prvku									2,85	ξ [-]	0,02410				Δp_{ξ}				0,12
												2,85	ξ [-]	0,81000				Δp_{ξ}				23,96
		2	Koleno 90°	590	2,13	0,225	0,225	0	0,050625	0,9	3,24	0,225	46692	0,000667	<	0,002463	0,021626	1,29	5,09	45,47	89,72	
												3,24	ξ [-]	0,17100				Δp_{ξ}				1,08
			Koleno 90°									3,24	ξ [-]	0,17100				Δp_{ξ}				1,08
Odbočka ke konc. prvku											3,24	ξ [-]	0,26240				Δp_{ξ}	1,65				
Odbočka ke konc. prvku											3,24	ξ [-]	0,93800				Δp_{ξ}	45,90				
3		Přechod	650	2,9	0,225	0,225	0	0,050625	0,9	3,57	0,225	51440	0,000667	<	0,002263	0,021136	2,08	2,86	40,38	71,93		
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,03370				Δp_{ξ}				0,26	
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,06866				Δp_{ξ}				0,52	
		Odbočka ke konc. prvku									3,57	ξ [-]	0,27100				Δp_{ξ}				32,07	
											3,57	ξ [-]	0,66667	0,000521	<	0,001804	0,019899				0,51	
4		Odbočka ke konc. prvku	1170	0,95	0,225	0,4	0	0,09	1,25	3,61	0,288	66667	0,000521	<	0,001804	0,019899	0,51	2,69	37,52	93,25		
											3,61	ξ [-]	0,27863				Δp_{ξ}				2,18	
		Odbočka ke konc. prvku									3,61	ξ [-]	1,65000				Δp_{ξ}				57,91	
		Odbočka ke konc. prvku									3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}				1,87	
											3,61	ξ [-]	0,15100				Δp_{ξ}				1,18	
(1.PP)		CELEK	Koleno 90°	2340	2,15	0,4	0,315	0	0,126	1,43	5,16	0,352448	116550	0,000426	<	0,001106	0,017559	1,71	25,47	25,47	-	
			Odbočka jednostranná									5,16	ξ [-]	1,17000				Δp_{ξ}				18,68
			Koleno 90°									5,16	ξ [-]	0,15900				Δp_{ξ}				2,54
												5,16	ξ [-]	0,15900				Δp_{ξ}				2,54
												5,16	ξ [-]	0,15900				Δp_{ξ}				2,54
		S6-2a	Koleno 90°	1170	0,95	0,225	0,4	0	0,09	1,25	3,61	0,288	66667	0,000521	<	0,001804	0,019899	0,51	10,27	35,74	-	
											3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}	1,87				
	Koleno 90°										3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}	1,87				
											3,61	ξ [-]	0,15100				Δp_{ξ}	1,18				
											3,61	ξ [-]	0,15100				Δp_{ξ}	1,18				
S6-2b	Koleno 90°	1170	0,95	0,225	0,4	0	0,09	1,25	3,61	0,288	66667	0,000521	<	0,001804	0,019899	0,51	9,36	34,83	-			
										3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}				1,87		
	Koleno 60°									3,61	ξ [-]	0,11800				Δp_{ξ}				0,92		
										3,61	ξ [-]	0,11800				Δp_{ξ}				0,92		
	Koleno 90°									3,61	ξ [-]	0,23900				Δp_{ξ}				1,87		

C.5.3. VZT_3

C.5.3.a PŘÍVOD

(ordinace, čekárny)

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	déla úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průtočného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průtočného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami			součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku													
			V	l	a	b							d	S	U						w=V/S	d	$R_e = (d \cdot w) / \nu$	ϵ	λ	Δp_t	Δp_e	Δp_z					
			[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]							[m]	[m ²]	[m]						[m/s]	[m]	[-]	[-]	30 $Re^{0,875}$	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]			
1	1	270	2,15	0,16	0,16	0	0,026	0,640	2,93	0,160	30048	0,00094	<	0,003623	0,02405	1,66	45,54	210,94	210,94														
		Přechod											2,93	ξ [-]	0,03750	Δpξ				0,19													
		Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. DLQ 300										2,93	ξ [-]	0,71500	Δpξ				43,68													
	2	540	4,55	0,225	0,225	0	0,051	0,900	2,96	0,225	42735	0,00067	<	0,002662	0,02209	2,35	4,98	165,40	209,93														
		Přechod											2,96	ξ [-]	0,01890	Δpξ				0,10													
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										2,96	ξ [-]	0,48030	Δpξ				2,53													
	3	810	2,00	0,225	0,255	0	0,057	0,960	3,92	0,239	60096	0,00063	<	0,001975	0,02038	1,57	4,80	160,42	207,72														
		Přechod											3,92	ξ [-]	0,02030	Δpξ				0,19													
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,92	ξ [-]	0,32946	Δpξ				3,04													
	4	1080	11,93	0,255	0,315	0	0,080	1,140	3,73	0,282	67476	0,00053	<	0,001785	0,01984	7,03	23,56	155,62	203,59														
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,73	ξ [-]	0,34531	Δpξ				2,89													
		Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. DLQ 300										3,73	ξ [-]	1,29800	Δpξ				50,86													
Koleno 90°												3,73	ξ [-]	0,20600	Δpξ	1,72																	
Koleno 90°												3,73	ξ [-]	0,20600	Δpξ	1,72																	
Koleno 90°												3,73	ξ [-]	0,20600	Δpξ	1,72																	
S1_1	1	1080	2,32	0,255	0,255	0	0,065	1,020	4,61	0,255	75415	0,00059	<	0,001619	0,01935	2,24	4,49	132,06	-														
		Koleno 90°											4,61	ξ [-]	0,17600	Δpξ				2,25													
1	1	290	11,68	0,125	0,16	0	0,020	0,570	4,03	0,140	36237	0,00107	<	0,003075	0,02298	18,61	80,98	199,53	199,53														
		Protipožární klapka											4,03	ξ [-]	1,55000	Δpξ				15,09													
		Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. DLQ 300										4,03	ξ [-]	0,23400	Δpξ				47,28													
S2_1	0	290	2,45	0,1	0,16	0	0,016	0,520	5,03	0,123	39722	0,00122	<	0,002838	0,02248	6,80	11,73	118,55	-														
		Koleno 90°											5,03	ξ [-]	0,14100	Δpξ				2,14													
		Koleno 45°											5,03	ξ [-]	0,09130	Δpξ				1,39													
2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	déla úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průtočného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průtočného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami			součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku													
			V	l	a	b							d	S	U						w=V/S	d	$R_e = (d \cdot w) / \nu$	ϵ	λ	Δp_t	Δp_e	Δp_z					
			[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]							[m]	[m ²]	[m]						[m/s]	[m]	[-]	[-]	30 $Re^{0,875}$	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]				
			1	150	4,30	0							0	0,125	0,012							3,40	0,125	27206	0,00120	<	0,003952	0,02465	5,87	58,98	277,78	277,78	
				Přechod											3,40						ξ [-]	0,07990	Δpξ	0,55									
				Koleno 90°											3,40						ξ [-]	0,37100	Δpξ	2,57									
			2	500	3,40	0,16							0,225	0	0,036						0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	3,52	10,54	218,80	293,74	
				Přechod											3,86						ξ [-]	0,01930	Δpξ	0,17									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,86						ξ [-]	0,76702	Δpξ	6,85									
			3	740	2,85	0,225							0,225	0	0,051						0,900	4,06	0,225	58563	0,00067	<	0,00202	0,02050	2,57	5,82	208,26	264,74	
				Přechod											4,06						ξ [-]	0,01920	Δpξ	0,19									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										4,06						ξ [-]	0,30934	Δpξ	3,06									
			4	1040	2,00	0,225							0,315	0	0,071						1,080	4,08	0,263	68587	0,00057	<	0,00176	0,01977	1,50	4,72	202,44	265,95	
				Přechod											4,08						ξ [-]	0,01670	Δpξ	0,17									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										4,08						ξ [-]	0,30597	Δpξ	3,05									
			5	1290	6,05	0,225							0,4	0	0,090						1,250	3,98	0,288	73504	0,00052	<	0,001656	0,01946	3,89	10,89	197,72	241,58	
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,98						ξ [-]	0,25864	Δpξ	2,46									
				Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. DLQ 300										3,98						ξ [-]	0,98000	Δpξ	46,32									
			6	1340	3,69	0,225							0,4	0	0,090						1,250	4,14	0,288	76353	0,00052	<	0,001602	0,01929	2,53	32,53	186,83	216,83	
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										4,14						ξ [-]	0,00000	Δpξ	0,00									
				Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. LVS 100										4,14						ξ [-]	0,00000	Δpξ	30,00									
			1	200	3,95	0							0,16	0,020								2,76	0,16	28340	0,00094	<	0,003813	0,02440	2,76	65,64	292,27	292,27	
				Přechod											2,76						ξ [-]	0,07990	Δpξ	0,37									
				Koleno 90°											2,76						ξ [-]	0,54900	Δpξ	2,51									
			2	420	2,40	0,16							0,225	0	0,036						0,770	3,24	0,187	38850	0,00080	<	0,002893	0,02260	1,83	5,30	226,63	260,21	
				Přechod											3,24						ξ [-]	0,01930	Δpξ	0,12									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,24						ξ [-]	0,53162	Δpξ	3,35									
			3	640	2,25	0,225							0,225	0	0,051						0,900	3,51	0,225	50649	0,00067	<	0,002294	0,02121	1,57	4,14	221,33	256,67	
				Přechod											3,51						ξ [-]	0,01920	Δpξ	0,14									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,51						ξ [-]	0,32842	Δpξ	2,43									
			4	890	3,60	0,225							0,315	0	0,071						1,080	3,49	0,263	58695	0,00057	<	0,002016	0,02049	2,05	4,36	217,19	258,31	
				Přechod											3,49						ξ [-]	0,01460	Δpξ	0,11									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,49						ξ [-]	0,30136	Δpξ	2,20									
			5	1170	0,60	0,225							0,355	0	0,080						1,160	4,07	0,275	71839	0,00054	<	0,00169	0,01956	0,42	3,37	212,83	263,48	
				Přechod											4,07						ξ [-]	0,01660	Δpξ	0,16									
				Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										4,07						ξ [-]	0,27986	Δpξ	2,78									
1450	2,00	0,225	0,45	0	0,101	1,350	3,98	0,300	76501	0,00050	<	0,001599	0,01928	1,22																			
																				Odbočka ke konc. prvku	TroxTech. DLQ 300										4,07	ξ [-]	1,05000

5	1440	2,00	0,225	0,45	0	0,101	1,350	3,95	0,300	75973	0,00050	<	0,001609	0,01931	1,21	3,83	188,71	234,10		
	Přechod											Δp _f	0,19							
	pokračování v přímém směru										3,95	ξ [-]	0,01990		Δp _f	2,44				
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	38,0	3,95	ξ [-]	1,05000	Δp _f	47,83			
6	1740	2,60	0,225	0,56	0	0,126	1,570	3,84	0,321	78937	0,00047	<	0,001556	0,01915	1,37	3,82	184,87	238,43		
	Přechod											Δp _f	0,16							
	pokračování v přímém směru										3,84	ξ [-]	0,01760		Δp _f				2,30	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	45,0	3,84	ξ [-]	1,23000	Δp _f	55,86			
7	2040	0,35	0,225	0,63	0	0,142	1,710	4,00	0,332	84970	0,00045	<	0,001459	0,01883	0,19	2,70	181,05	234,59		
	pokračování v přímém směru										4,00	ξ [-]	0,26177		Δp _f				2,51	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	45,0	4,00	ξ [-]	1,15300				Δp _f	56,06
1	230	3,30	0,125	0,16	0	0,020	0,570	3,19	0,140	28740	0,00107	<	0,003767	0,02432	3,50	43,66	249,55	249,55		
	Přechod											3,19	ξ [-]	0,03340					Δp _f	0,20
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	35,0	3,19	ξ [-]	0,81000	Δp _f	39,96			
2	460	2,95	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,55	0,187	42550	0,00080	<	0,002672	0,02211	2,64	6,56	205,88	245,16		
	Přechod											3,55	ξ [-]	0,02410					Δp _f	0,18
	pokračování v přímém směru										3,55	ξ [-]	0,49478		Δp _f				3,74	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	35,0	3,55	ξ [-]	1,06000	Δp _f	43,01			
3	670	2,65	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,68	0,225	53023	0,00067	<	0,002204	0,02099	2,00	4,63	199,32	229,68		
	Přechod											3,68	ξ [-]	0,02410					Δp _f	0,20
	pokračování v přímém směru										3,68	ξ [-]	0,29967		Δp _f				2,43	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	25,0	3,68	ξ [-]	0,96000	Δp _f	32,78			
4	880	2,70	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,45	0,263	58035	0,00057	<	0,002037	0,02055	1,51	3,58	194,69	224,77		
	Přechod											3,45	ξ [-]	0,02090					Δp _f	0,15
	pokračování v přímém směru										3,45	ξ [-]	0,26901		Δp _f				1,92	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	25,0	3,45	ξ [-]	0,98000	Δp _f	31,99			
5	1210	3,00	0,225	0,4	0	0,090	1,250	3,73	0,288	68946	0,00052	<	0,001752	0,01975	1,72	4,19	191,12	264,34		
	Přechod											3,73	ξ [-]	0,01800					Δp _f	0,15
	pokračování v přímém směru										3,73	ξ [-]	0,27724		Δp _f				2,32	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	65,0	3,73	ξ [-]	1,26000	Δp _f	75,54			
6	1510	2,80	0,225	0,45	0	0,101	1,350	4,14	0,300	79667	0,00050	<	0,001543	0,01911	1,84	4,87	186,93	241,25		
	Přechod											4,14	ξ [-]	0,01990					Δp _f	0,20
	pokračování v přímém směru										4,14	ξ [-]	0,27484		Δp _f				2,83	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	45,0	4,14	ξ [-]	1,18000	Δp _f	57,15			
7	1810	2,10	0,225	0,56	0	0,126	1,570	3,99	0,321	82113	0,00047	<	0,001503	0,01898	1,19	3,71	182,05	235,62		
	pokračování v přímém směru										3,99	ξ [-]	0,26378		Δp _f				2,52	
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	45,0	3,99	ξ [-]	1,16000				Δp _f	56,08
2	3850	7,77	0,225	0,8	0	0,180	2,050	5,94	0,351	133764	0,00043	<	0,000981	0,01704	7,98	58,01	178,35	-		
	Rozbočka nesymetrická										5,94	ξ [-]	1,33000		Δp _f				28,17	
	Koleno 45°										5,94	ξ [-]	0,25800		Δp _f				5,46	
	Koleno 45°										5,94	ξ [-]	0,25800		Δp _f				5,46	
	Koleno 45°										5,94	ξ [-]	0,25800		Δp _f				5,46	
CELEK	4970	0,62	0,225	1	0	0,225	2,450	6,14	0,367	144485	0,00041	<	0,000917	0,01676	0,63	28,96	120,34	-		
	Odbočka jednostranná										6,14	ξ [-]	0,38600		Δp _f				8,72	
	Protipožární klapka										6,14	ξ [-]	0,50800		Δp _f				11,48	
	Přechod										6,14	ξ [-]	0,04290		Δp _f				0,97	
	Koleno 90°										6,14	ξ [-]	0,31700		Δp _f				7,16	
S1_1	10980	2,61	0,71	0,71	0	0,504	2,840	6,05	0,710	275370	0,00021	<	0,000521	0,01468	1,18	24,03	91,38	-		
	Odbočka jednostranná										6,05	ξ [-]	1,04000		Δp _f				22,84	

1	730	6,50	0,225	0,225	0	0,051	0,900	4,01	0,225	57771	0,00067	<	0,002045	0,02057	5,72	139,42	248,31	248,31			
	Odbočka oboustranná										4,01	ξ [-]	0,90400		Δp _f				8,70		
	Koncový prvek										Δp _f	75,0									
2	940	1,38	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,68	0,263	61992	0,00057	<	0,001922	0,02024	0,87	9,32	108,89	129,37			
	Přechod											3,68	ξ [-]	0,01830					Δp _f	0,15	
	Odbočka jednostranná										3,68	ξ [-]	1,02000		Δp _f				8,31		
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	25,0	3,68	ξ [-]	0,46600	Δp _f	28,79				
3	1150	3,60	0,225	0,355	0	0,080	1,160	4,00	0,275	70611	0,00054	<	0,001715	0,01964	2,46	4,98	99,56	130,79			
	Přechod											4,00	ξ [-]	0,02070					Δp _f	0,20	
	pokračování v přímém směru										4,00	ξ [-]	0,24175		Δp _f				2,32		
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	25,0	4,00	ξ [-]	0,89000	Δp _f	33,54				
4	1440	2,65	0,225	0,45	0	0,101	1,350	3,95	0,300	75973	0,00050	<	0,001609	0,01931	1,60	4,32	94,58	151,79			
	Přechod											3,95	ξ [-]	0,01770					Δp _f	0,17	
	pokračování v přímém směru										3,95	ξ [-]	0,27338		Δp _f				2,56		
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	49,0	3,95	ξ [-]	1,15000	Δp _f	59,77				
5	1710	2,75	0,225	0,5	0	0,113	1,450	4,22	0,310	83996	0,00048	<	0,001474	0,01888	1,79	4,59	90,26	137,83			
	Přechod											4,22	ξ [-]	0,02010					Δp _f	0,21	
	pokračování v přímém směru										4,22	ξ [-]	0,24214		Δp _f				2,59		
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	40,0	4,22	ξ [-]	0,95000	Δp _f	50,16				
6	1980	0,85	0,225	0,63	0	0,142	1,710	3,88	0,332	82471	0,00045	<	0,001497	0,01896	0,44	8,86	85,66	133,25			
	Přechod											3,88	ξ [-]	0,04960					Δp _f	0,45	
	Protipožární klapka										3,88	ξ [-]	0,62300		Δp _f				5,63		
	pokračování v přímém směru										3,88	ξ [-]	0,26016		Δp _f				2,35		
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	40,0	3,88	ξ [-]	1,10000				Δp _f	49,94	
S2_1	2810	2,61	0,255	0,5	0	0,128	1,510	6,12	0,338	132545	0,00044	<	0,000989	0,01708	2,97	24,92	76,80	-			
	Odbočka jednostranná										6,12	ξ [-]	0,97600		Δp _f				21,95		

4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku	Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku	
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/S	d	R _e =(d.w)/ν	ε	30	λ	Δp _r	Δp _s	Δp _p	Δp _p	
		[m ³ /h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	Re ^{0,875}	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	Přechod	330	2,78	0,16	0,16	0	0,026	0,640	3,58	0,160	36725	0,00094	<	0,003039	0,02291	3,06	74,58	187,87	187,87
	pokračování v přímém směru										3,58	ξ [-]	0,03750		Δp _f	0,29			
	TroxTech. DLQ 300										Δp _f	65,0	3,58	ξ [-]	0,81000	Δp _f	71,23		
2	Přechod	660	2,85	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,62	0,225	52232	0,00067	<	0,002233	0,02106	2,10	6,08	112,00	185,00
	pokračování v přímém směru										3,62	ξ [-]	0,02410		Δp _f	0,19			

1	4	Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,62	ξ [-]	0,48165		Δρξ	3,79	5,03	107,21	184,61	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	65,0	3,62	ξ [-]	1,46000	Δρξ				76,49
	3	1000		2,70	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,92	0,263	65949	0,00057	<	0,001821	0,01995	1,89
		Přechod						3,92	ξ [-]	0,02090					Δρξ	0,19	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,92	ξ [-]	0,32008					Δρξ	2,95	
	4	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	68,0	3,92	ξ [-]	1,34000			Δρξ	80,35	
		1340		9,76	0,225	0,4	0	0,090	1,250	4,14	0,288	76353	0,00052	<	0,001602	0,01929	6,71
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				4,14	ξ [-]	0,27672					Δρξ	2,84	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	68,0	4,14	ξ [-]	1,30000			Δρξ	81,34	
	4	Koleno 90°						4,14	ξ [-]	0,23900					Δρξ	2,45	
Koleno 90°						4,14	ξ [-]	0,23900					Δρξ	2,45			
						4,14	ξ [-]	0,23900					Δρξ	2,45			
2a	1	310		2,83	0,16	0,16	0	0,026	0,640	3,36	0,160	34500	0,00094	<	0,00321	0,02326	2,79
		Přechod						3,36	ξ [-]	0,03750					Δρξ	0,25	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,36	ξ [-]	0,81000			Δρξ	53,50	
	2	620		2,85	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,40	0,225	49066	0,00067	<	0,002359	0,02137	1,88
		Přechod						3,40	ξ [-]	0,02410					Δρξ	0,17	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,40	ξ [-]	0,48100					Δρξ	3,34	
	3	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,40	ξ [-]	1,45000			Δρξ	58,07	
		930		2,80	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,64	0,263	61333	0,00057	<	0,00194	0,02029	1,72
		Přechod						3,64	ξ [-]	0,02090					Δρξ	0,17	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,64	ξ [-]	0,31739					Δρξ	2,53	
	4	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,64	ξ [-]	1,30000			Δρξ	58,36	
		1240		2,80	0,225	0,4	0	0,090	1,250	3,83	0,288	70655	0,00052	<	0,001714	0,01964	1,68
		Přechod						3,83	ξ [-]	0,02020					Δρξ	0,18	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,83	ξ [-]	0,27650					Δρξ	2,43	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,83	ξ [-]	1,32000			Δρξ	59,60	
	5	1540		1,51	0,225	0,5	0	0,113	1,450	3,80	0,310	75646	0,00048	<	0,001615	0,01933	0,82
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,80	ξ [-]	0,26282					Δρξ	2,28	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	45,0	3,80	ξ [-]	1,20000			Δρξ	55,41	
2b	1	300		3,08	0,125	0,16	0	0,020	0,570	4,17	0,140	37487	0,00107	<	0,002985	0,02279	5,20
		Přechod						4,17	ξ [-]	0,04830					Δρξ	0,50	
		Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	45,0	4,17	ξ [-]	0,81000			Δρξ	53,44	
	2	600		2,85	0,225	0,225	0	0,051	0,900	3,29	0,225	47483	0,00067	<	0,002427	0,02154	1,77
		Přechod						3,29	ξ [-]	0,02410					Δρξ	0,16	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,29	ξ [-]	0,48131					Δρξ	3,13	
	3	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	45,0	3,29	ξ [-]	1,45000			Δρξ	54,43	
		910		2,60	0,225	0,315	0	0,071	1,080	3,57	0,263	60014	0,00057	<	0,001978	0,02039	1,54
		Přechod						3,57	ξ [-]	0,02090					Δρξ	0,16	
		Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,57	ξ [-]	0,31970					Δρξ	2,44	
	4	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,57	ξ [-]	1,35000			Δρξ	58,30	
		1220		1,00	0,225	0,4	0	0,090	1,250	3,77	0,288	69516	0,00052	<	0,001739	0,01971	0,58
Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru				3,77	ξ [-]	0,27624					Δρξ	2,35			
2	Odbočka ke konc. prvku		TroxTech. DLQ 300				Δρξ	48,0	3,77	ξ [-]	1,30000			Δρξ	59,06		
	2760		8,36	0,225	0,56	0	0,126	1,570	6,08	0,321	125211	0,00047	<	0,001039	0,01729	9,99	
	Rozbočka nesymetrická						6,08	ξ [-]	1,29000					Δρξ	28,66		
2	Koleno 45°						6,08	ξ [-]	0,19600					Δρξ	4,35		
	Koleno 45°						6,08	ξ [-]	0,19600					Δρξ	4,35		
							6,08	ξ [-]	0,19600					Δρξ	4,35		
							6,08	ξ [-]	0,19600					Δρξ	4,35		
CELEK	1	4100		0,61	0,255	0,9	0	0,230	2,310	4,96	0,397	126417	0,00038	<	0,00103	0,01725	0,39
		Odbočka jednostranná						4,96	ξ [-]	0,46000					Δρξ	6,80	
		Protipožární klapka						4,96	ξ [-]	0,53200					Δρξ	7,86	
		Přechod						4,96	ξ [-]	0,04290					Δρξ	0,63	
S1_1	1	15080		1,25	0,71	0,9	0	0,639	3,220	6,56	0,794	333563	0,00019	<	0,000441	0,01414	0,57
		Odbočka jednostranná						6,56	ξ [-]	1,26000					Δρξ	32,49	
S1_1 střecha		15080		2,00	0,8	0,8	0	0,640	3,200	6,55	0,800	335648	0,00019	<	0,000439	0,01412	0,91
		Koleno 90°						6,55	ξ [-]	0,24100					Δρξ	6,19	
		Přechod						6,55	ξ [-]	0,01790					Δρξ	0,46	
		Koleno 90°						6,55	ξ [-]	0,24100					Δρξ	6,19	
S2_1 střecha		2810		8,15	0,355	0,355	0	0,126	1,420	6,19	0,355	140945	0,00042	<	0,000937	0,01685	8,91
		Koleno 90°						6,19	ξ [-]	0,19500					Δρξ	4,49	
		Koleno 90°						6,19	ξ [-]	0,19500					Δρξ	4,49	
		Koleno 90°						6,19	ξ [-]	0,19500					Δρξ	4,49	
		Koleno 90°						6,19	ξ [-]	0,19500					Δρξ	4,49	
Celkem střecha		17890		0,67	0,9	0,9	0	0,810	3,600	6,14	0,900	353949	0,00017	<	0,000419	0,01398	0,24
		Odbočka jednostranná						6,14	ξ [-]	0,90					Δρξ	20,30	

C.5.3.a ODVOD (ordinace, čekárny)

1.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průřetného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průřetného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami			součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku	
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/s	d	$Re=(d.w)/\nu$	ϵ	λ	Δp_T	Δp_2	Δp_2	Δp_2	Δp_2	Δp_2		
		[m³/h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	1	Přechod	540	7,1	0,225	0,225	0	0,050625	0,900	2,96	0,225	42735	0,00067	<	0,002662	0,02209	3,67		54,64	179,30	179,30
		Odbočka ke konc. prvku								2,96	ξ [-]	0,02400				Δp_ξ	0,13				
		Odbočka ke konc. prvku								2,96	ξ [-]	0,92000				Δp_ξ	50,85				
	2	Koleno 90°	1080	9,99	0,255	0,315	0	0,080325	1,140	3,73	0,282	67476	0,00053	<	0,001785	0,01984	5,89		12,38	124,66	189,04
		Koleno 90°								3,73	ξ [-]	0,20600				Δp_ξ	1,72				
		Odbočka ke konc. prvku								3,73	ξ [-]	0,20600				Δp_ξ	1,72				
Odbočka ke konc. prvku									3,73	ξ [-]	0,36323				Δp_ξ	3,04					
S1_2		Odbočka ke konc. prvku							3,73	ξ [-]	2,56000				Δp_ξ	67,43					
		Koleno 90°	1080	2,32	0,255	0,255	0	0,065025	1,020	4,61	0,255	75415	0,00059	<	0,001619	0,01935	2,25		4,50	112,28	-
1	1	Přechod	290	8,15	0,125	0,16	0	0,02	0,570	4,03	0,140	36237	0,00107	<	0,003075	0,02298	12,99		32,06	124,72	124,72
		Odbočka ke konc. prvku								4,03	ξ [-]	0,82900				Δp_ξ	19,07				
S2_2		Přechod	290	2,45	0,1	0,16	0	0,016	0,520	5,03	0,123	39722	0,00122	<	0,002838	0,02248	6,80		8,56	92,67	-
		Koleno 90°								4,03	ξ [-]	0,18000				Δp_ξ	1,75				

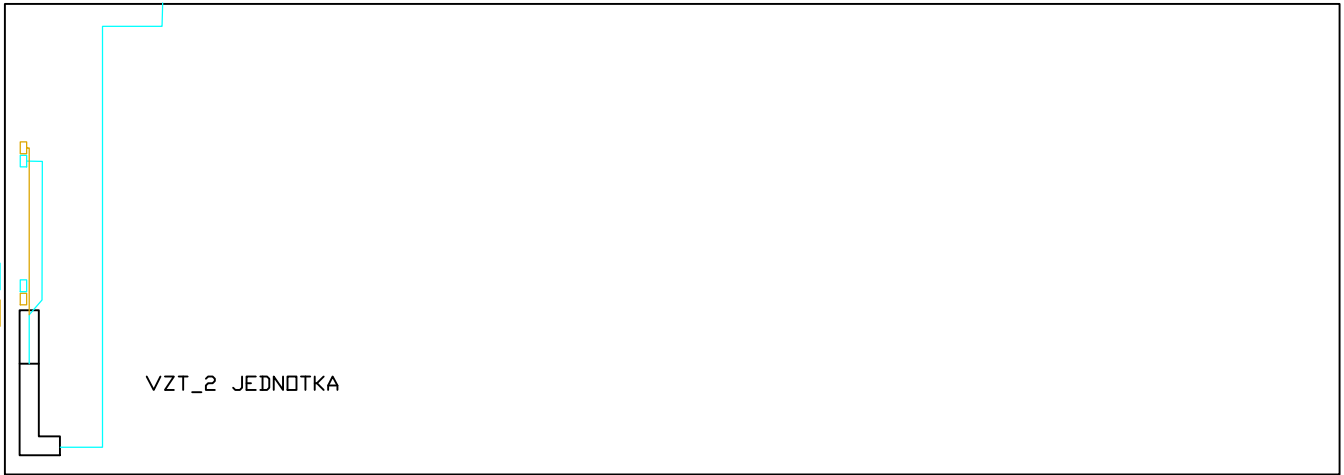
2.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku		Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průřetného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průřetného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami			součinitel tření	tlaková ztráta třením	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku	
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/s	d	$Re=(d.w)/\nu$	ϵ	λ	Δp_T	Δp_2	Δp_2	Δp_2	Δp_2	Δp_2		
		[m³/h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	
1	1	Přechod	150	4,87	0	0	0,125	0,122272	0,000	3,40	0,125	27206	0,00120	<	0,003952	0,02465	6,64		42,06	234,79	234,79
		Koleno 90°								3,40	ξ [-]	0,50200				Δp_ξ	3,47				
		Odbočka ke konc. prvku								3,40	ξ [-]	0,28100				Δp_ξ	1,94				
	2	Přechod	500	2,65	0,16	0,225	0	0,036	0,770	3,86	0,187	46250	0,00080	<	0,002484	0,02167	2,74		9,65	192,73	238,37
		Odbočka ke konc. prvku								3,86	ξ [-]	0,02410				Δp_ξ	0,22				
		Odbočka ke konc. prvku								3,86	ξ [-]	0,74911				Δp_ξ	6,69				
		Odbočka ke konc. prvku								3,86	ξ [-]	1,94000				Δp_ξ	52,33				
	3	Přechod	800	5,05	0,225	0,255	0	0,057375	0,960	3,87	0,239	59354	0,00063	<	0,001997	0,02044	3,89		10,09	183,08	195,65
		Koleno 90°								3,87	ξ [-]	0,01930				Δp_ξ	0,17				
		Odbočka ke konc. prvku								3,87	ξ [-]	0,18200				Δp_ξ	1,64				
		Odbočka ke konc. prvku								3,87	ξ [-]	0,48773				Δp_ξ	4,39				
	4	Přechod	1050	1,3	0,225	0,315	0	0,070875	1,080	4,12	0,263	69247	0,00057	<	0,001745	0,01973	0,99		13,23	172,99	183,65
		Odbočka ke konc. prvku								4,12	ξ [-]	0,02030				Δp_ξ	0,21				
		Odbočka ke konc. prvku								4,12	ξ [-]	0,25293				Δp_ξ	2,57				
		Odbočka ke konc. prvku								4,12	ξ [-]	0,21900				Δp_ξ	13,23				
	5	Koleno 90°	1290	7,69	0,225	0,4	0	0,09	1,250	3,98	0,288	73504	0,00052	<	0,001656	0,01946	4,94		19,32	159,77	171,21
		Koleno 90°								3,98	ξ [-]	0,23900				Δp_ξ	2,27				
		Koleno 90°								3,98	ξ [-]	0,23900				Δp_ξ	2,27				
Koleno 45°									3,98	ξ [-]	0,15500				Δp_ξ	1,47					
Koleno 45°									3,98	ξ [-]	0,15500				Δp_ξ	1,47					
Koleno 45°									3,98	ξ [-]	0,15500				Δp_ξ	1,47					
Koleno 45°									3,98	ξ [-]	0,15500				Δp_ξ	1,47					
Odbočka ke konc. prvku									3,98	ξ [-]	0,17453				Δp_ξ	1,66					
1	Přechod	150	4,27	0	0	0,125	0,122272	0,000	3,40	0,125	27206	0,00120	<	0,003952	0,02465	5,82		41,24	236,52	236,52	
	Koleno 90°								3,40	ξ [-]	0,50200				Δp_ξ	3,47					
	Odbočka ke konc. prvku								3,40	ξ [-]	0,28100				Δp_ξ	1,94					
	Odbočka ke konc. prvku								3,40	ξ [-]	0,28100				Δp_ξ	30,00					
2	Přechod	590	5,65	0,16	0,225	0	0,036	0,770	4,55	0,187	54575	0,00080	<	0,002149	0,02085	7,83		12,03	195,28	249,65	
	Odbočka ke konc. prvku								4,55	ξ [-]	0,02410				Δp_ξ	0,30					
	Odbočka ke konc. prvku								4,55	ξ [-]	0,31363				Δp_ξ	3,90					
	Odbočka ke konc. prvku								4,55	ξ [-]	1,63000				Δp_ξ	58,27					
3	Přechod	840	4,28	0,225	0,255	0	0,057375	0,960	4,07	0,239	62322	0,00063	<	0,001913	0,02021	3,59		9,51	183,25	197,97	
	Koleno 90°								4,07	ξ [-]	0,01930				Δp_ξ	0,19					
	Koleno 90°								4,07	ξ [-]	0,17100				Δp_ξ	1,70					
	Odbočka ke konc. prvku								4,07	ξ [-]	0,17100				Δp_ξ	1,70					
4	Přechod	1400	2,4	0,225	0,5	0	0,1125	1,450	3,46	0,310	68769	0,00048	<	0,001756	0,01976	1,10		3,35	173,74	237,12	
	Odbočka ke konc. prvku								3,46	ξ [-]	0,04000				Δp_ξ	0,29					
	Odbočka ke konc. prvku								3,46	ξ [-]	0,27477				Δp_ξ	1,97					
	Odbočka ke konc. prvku								3,46	ξ [-]	2,56000				Δp_ξ	65,35					
5	Koleno 45°	1980	3,73	0,225	0,63	0	0,14175	1,710	3,88	0,332	82471	0,00045	<	0,001497	0,01896	1,93		12,06	170,39	231,11	
	Koleno 45°								3,88	ξ [-]	0,21400				Δp_ξ	1,93					
	Koleno 45°								3,88	ξ [-]	0,21400				Δp_ξ	1,93					
	Odbočka ke konc. prvku								3,88	ξ [-]	0,21400				Δp_ξ	1,93					
1	Přechod	370	2,89	0,16	0,16	0	0,0256	0,640	4,01	0,160	41177	0,00094	<	0,00275	0,02228	3,89		31,91	208,15	208,15	
	Odbočka ke konc. prvku								4,01	ξ [-]	0,01880				Δp_ξ	0,18					
	Odbočka ke konc. prvku								4,01	ξ [-]	0,81000				Δp_ξ	27,83					
	Odbočka ke konc. prvku								4,01	ξ [-]	0,81000				Δp_ξ	27,83					
2	Přechod	680	2	0,225	0,225	0	0,050625	0,900	3,73	0,225	53814	0,00067	<	0,002176	0,02091	1,55		4,25	176,24	199,46	
	Odbočka ke konc. prvku								3,73	ξ [-]	0,03730				Δp_ξ	0,31					
	Odbočka ke konc. prvku								3,73	ξ [-]	0,28613				Δp_ξ	2,39					
	Odbočka ke konc. prvku								3,73	ξ [-]	1,63000				Δp_ξ	25,62					
3	Přechod	930	1,95	0,225	0,315	0	0,070875	1,080	3,64												

1	1	1150	0,75	0,225	0,355	0	0,079875	1,160	4,00	0,275	70611	0,00054	<	0,001715	0,01964	0,51	6,66	65,51	-	
		Přechod											4,00	ξ [-]	0,02070	Δpξ				0,20
	Odbočka jednostranná											4,00	ξ [-]	0,62000	Δpξ	5,95				
	2	1440	5,65	0,225	0,45	0	0,10125	1,350	3,95	0,300	75973	0,00050	<	0,001609	0,01931	3,41	5,47	58,84	72,23	
		Přechod											3,95	ξ [-]	0,02350	Δpξ				0,22
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,95	ξ [-]	0,19649	Δpξ				1,84
		Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 12,0										3,95	ξ [-]	0,34500	Δpξ				15,23
	3	1980	4,06	0,225	0,63	0	0,14175	1,710	3,88	0,332	82471	0,00045	<	0,001497	0,01896	2,10	7,46	53,38	113,08	
		Koleno 90°											3,88	ξ [-]	0,33100	Δpξ				2,99
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,88	ξ [-]	0,26237	Δpξ				2,37
Odbočka ke konc. prvku		TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 45,0										3,88	ξ [-]	1,89000	Δpξ	62,07				
S2_2	2810	2,61	0,255	0,5	0	0,1275	1,510	6,12	0,338	132545	0,00044	<	0,000989	0,01708	2,97	24,92	45,92	-		
Odbočka oboustranná											6,12	ξ [-]	0,97600	Δpξ	21,95					

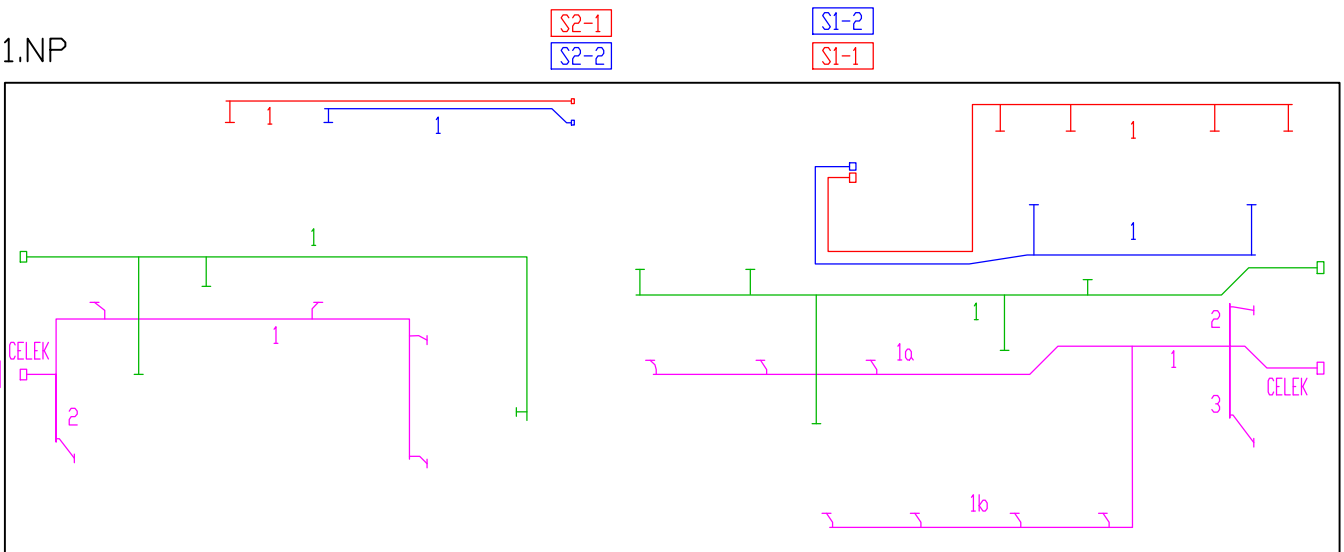
4.NP	číslo úseku	objemový průtok úseku	délka úseku	Navržené délky stran potrubí		Navržený průměr kruhového potrubí	Navržená plocha průřezu	obvod průřecného průřezu	Skutečná rychlost vzduchu v potrubí	průměr průřecného průřezu	reynoldsovo číslo	potrubí s hydraulicky hladkými stěnami		součinitel tření	tlaková ztráta ztráta	Tlaková ztráta úseku	Celková tlaková ztráta	Tlaková ztráta koncového prvku		
		V	l	a	b	d	S	U	w=V/S	d	$Re = (d \cdot w) / \nu$	ε	30	λ	Δp _{tr}	Δp _z	Δp _z	Δp _z		
		[m³/h]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m]	[m/s]	[m]	[-]	[-]	$Re^{0,875}$	[-]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]		
1	1	660	5,95	0,225	0,225	0	0,050625	0,900	3,62	0,225	52232	0,00067	<	0,002233	0,02106	4,38	72,10	188,48	188,48	
		Přechod											3,62	ξ [-]	0,03370	Δpξ				0,27
	Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. LVS 125 Δpξ 60,0										3,62	ξ [-]	0,94700	Δpξ	67,45				
	2	1340	11,26	0,225	0,4	0	0,09	1,250	4,14	0,288	76353	0,00052	<	0,001602	0,01929	7,74	26,79	116,38	200,12	
		Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,23900	Δpξ				2,45
		Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,23900	Δpξ				2,45
		Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,23900	Δpξ				2,45
		Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,23900	Δpξ				2,45
		Koleno 45°											4,14	ξ [-]	0,15500	Δpξ				1,59
		Koleno 45°											4,14	ξ [-]	0,15500	Δpξ				1,59
Koleno 45°												4,14	ξ [-]	0,15500	Δpξ	1,59				
Koleno 45°												4,14	ξ [-]	0,15500	Δpξ	1,59				
Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru										4,14	ξ [-]	0,27965	Δpξ	2,87				
Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 63,0										4,14	ξ [-]	2,30000	Δpξ	86,60					
2a	1	620	9,2	0,225	0,225	0	0,050625	0,900	3,40	0,225	49066	0,00067	<	0,002359	0,02137	6,07	72,98	182,31	182,31	
		Přechod											3,40	ξ [-]	0,33700	Δpξ				2,34
	Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 58,0										3,40	ξ [-]	0,94700	Δpξ	64,58				
	2	1240	2,8	0,225	0,4	0	0,09	1,250	3,83	0,288	70655	0,00052	<	0,001714	0,01964	1,68	4,36	109,33	184,63	
		Přechod											3,83	ξ [-]	0,02370	Δpξ				0,21
		Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,83	ξ [-]	0,28106	Δpξ				2,47
		Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 58,0										3,83	ξ [-]	2,25000	Δpξ				77,77
	3	1840	5,36	0,225	0,56	0	0,126	1,570	4,06	0,321	83474	0,00047	<	0,001482	0,01891	3,12	13,51	104,97	183,17	
		Koleno 45°											4,06	ξ [-]	0,19600	Δpξ				1,94
		Koleno 45°											4,06	ξ [-]	0,19600	Δpξ				1,94
Koleno 45°												4,06	ξ [-]	0,19600	Δpξ	1,94				
Koleno 45°												4,06	ξ [-]	0,19600	Δpξ	1,94				
Odbočka ke konc. prvku		pokračování v přímém směru										4,06	ξ [-]	0,26841	Δpξ	2,65				
Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 58,0										4,06	ξ [-]	2,31400	Δpξ	80,85					
2b	1	300	3,02	0,125	0,16	0	0,02	0,570	4,17	0,140	37487	0,00107	<	0,002985	0,02279	5,11	21,14	116,96	116,96	
		Přechod											4,17	ξ [-]	0,06270	Δpξ				0,65
	Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 12,0										4,17	ξ [-]	0,32400	Δpξ	15,38				
	2	920	2,96	0,225	0,315	0	0,070875	1,080	3,61	0,263	60673	0,00057	<	0,001959	0,02034	1,79	4,36	95,82	110,99	
Přechod												3,61	ξ [-]	0,04090	Δpξ	0,32				
Odbočka ke konc. prvku	pokračování v přímém směru										3,61	ξ [-]	0,28843	Δpξ	2,25					
Odbočka ke konc. prvku	TroxBTech. DLQ 300 Δpξ 15,0										3,61	ξ [-]	0,31000	Δpξ	17,42					
2	1	2760	1,64	0,225	0,63	0	0,14175	1,710	5,41	0,332	114960	0,00045	<	0,00112	0,01761	1,53	1,87	91,46	-	
		Rozbočka											5,41	ξ [-]	0,01930	Δpξ				0,34
CELEK	1	4100	4,9	0,225	0,9	0	0,2025	2,250	5,62	0,360	129788	0,00042	<	0,001007	0,01715	4,43	40,41	89,60	-	
		Přechod											5,62	ξ [-]	0,05980	Δpξ				1,13
		Koleno 90°											5,62	ξ [-]	0,43800	Δpξ				8,31
		Koleno 45°											5,62	ξ [-]	0,28400	Δpξ				5,39
		Koleno 45°											5,62	ξ [-]	0,28400	Δpξ				5,39
		Odbočka jednostranná											5,62	ξ [-]	0,83000	Δpξ				15,75
S1_2	1	14980	0,25	0,71	0,9	0	0,639	3,220	6,51	0,794	331351	0,00019	<	0,000443	0,01416	0,11	32,17	49,18	-	
		Odbočka oboustranná											6,51	ξ [-]	1,26000	Δpξ				32,06

S1_2 střeška	14980	2,8	0,8	0,8	0	0,050625	3,200	3,621399	0,800	185713	0,00019	<	0,000736	0,01590	5,54	9,47	17,01	-	
	Koleno 90°											3,62	ξ [-]	0,24100	Δpξ				1,90
	Přechod											3,62	ξ [-]	0,01790	Δpξ				0,14
	Koleno 90°											3,62	ξ [-]	0,24100	Δpξ				1,90
S2_2 střeška	2810	8,11	0,355	0,355	0	0,09	1,420	4,135802	0,355	94116	0,00042	<	0,001334	0,01841	6,04	13,46	21,01	-	
	Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,24100	Δpξ				2,47
	Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,24100	Δpξ				2,47
	Koleno 90°											4,14	ξ [-]	0,24100	Δpξ				2,47
Celkem střeška	17790	0,67	0,9	0,9	0	0,050625	3,600	3,40192	0,900	196265	0,00017	<	0,000701	0,01572	1,30	7,54	7,54	-	
	Odbočka jednostranná											3,40	ξ [-]	0,89900	Δpξ				6,24

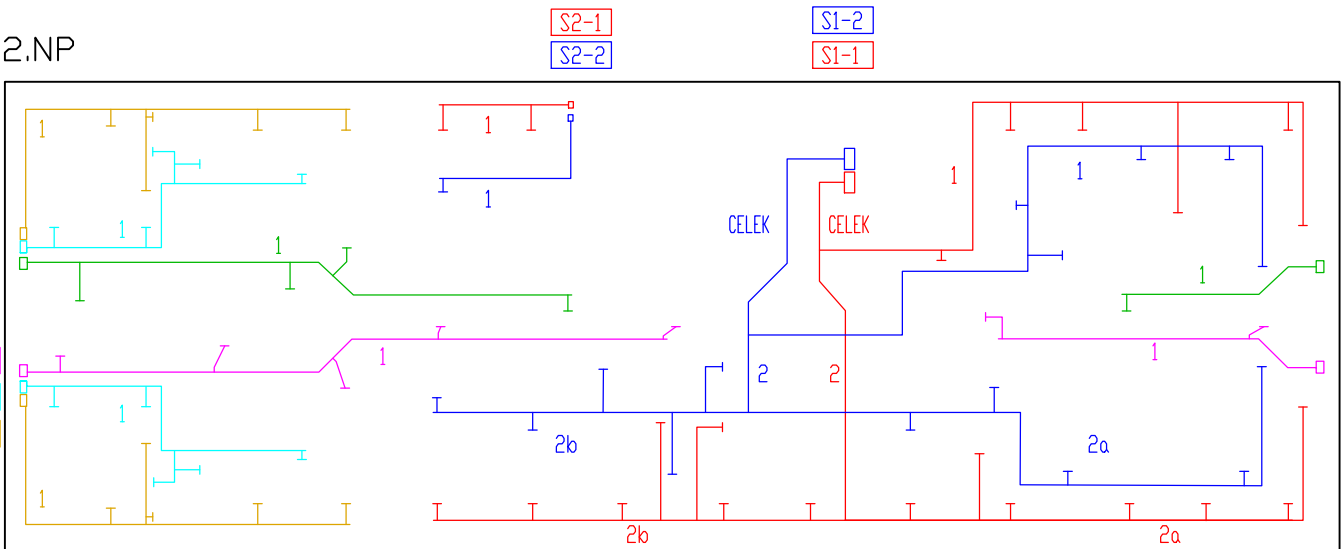
1.PP



1.NP



2.NP



VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_2 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_3 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —

Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma rozvodů 1.PP, 1.NP, 2.NP			Měřítko:
			č.v. : C.5.4.

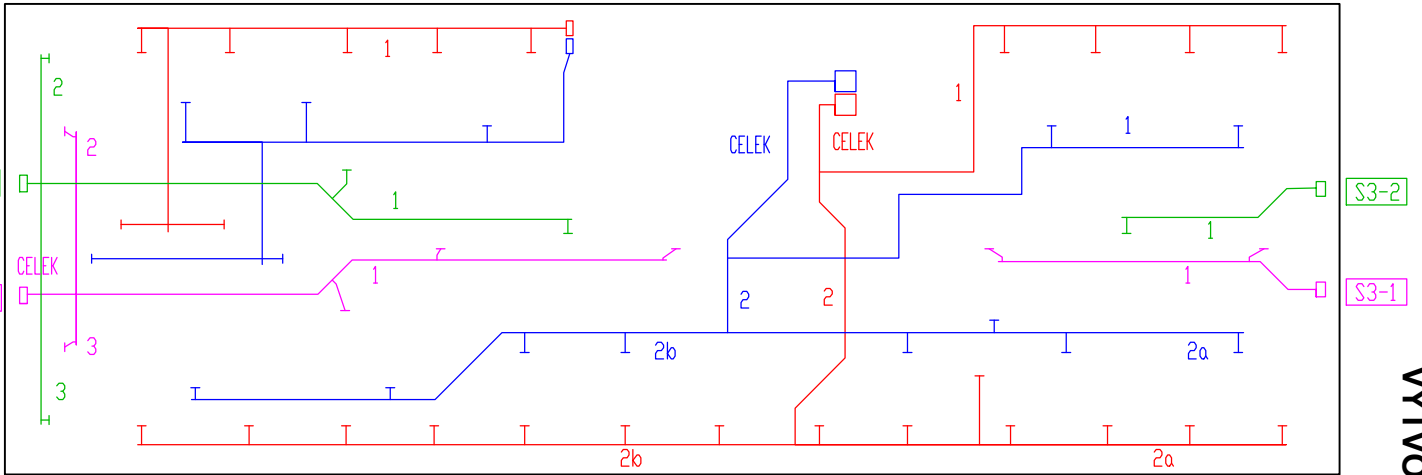
VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

SCHÉMA: TLAKOVÉ ZTRÁTY

3.NP

S2-1
S2-2

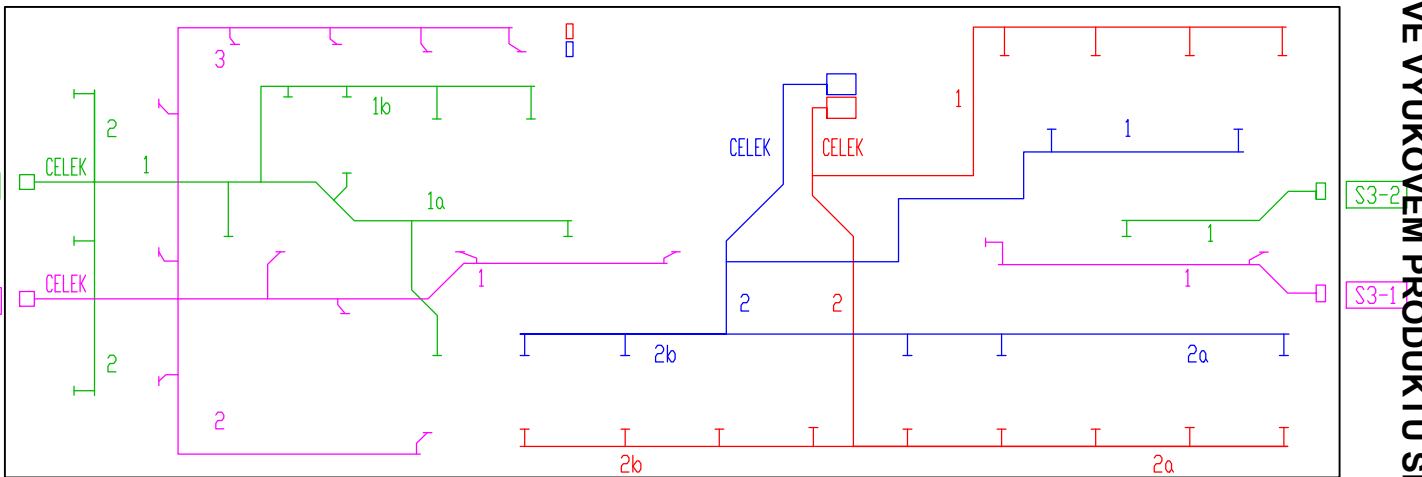
S1-2
S1-1



4.NP

S2-1
S2-2

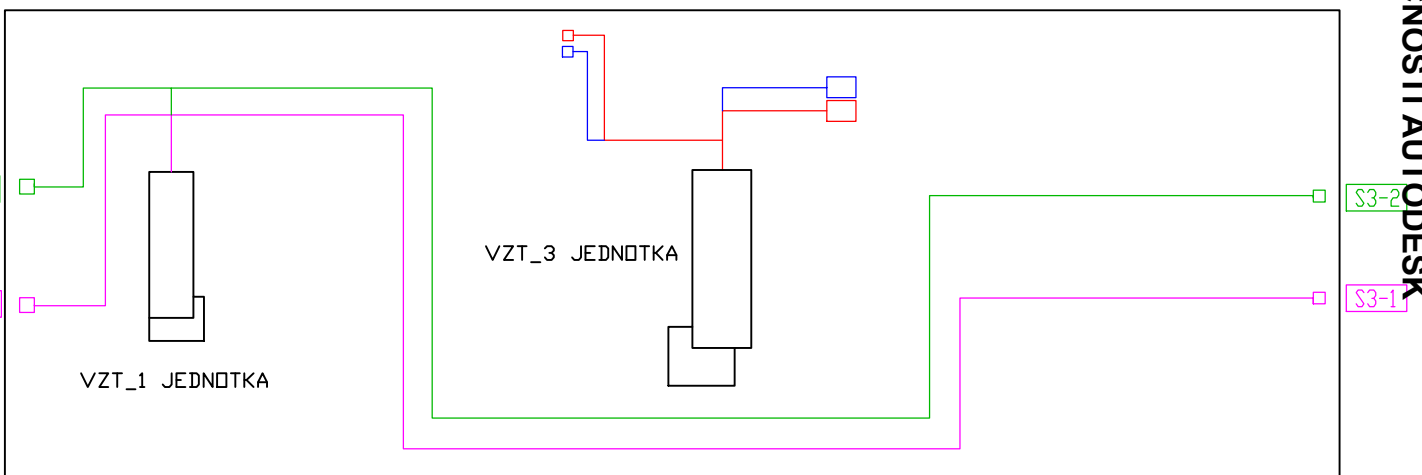
S1-2
S1-1



STŘECHA

S2-1
S2-2

S1-2
S1-1



LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_2 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_3 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —

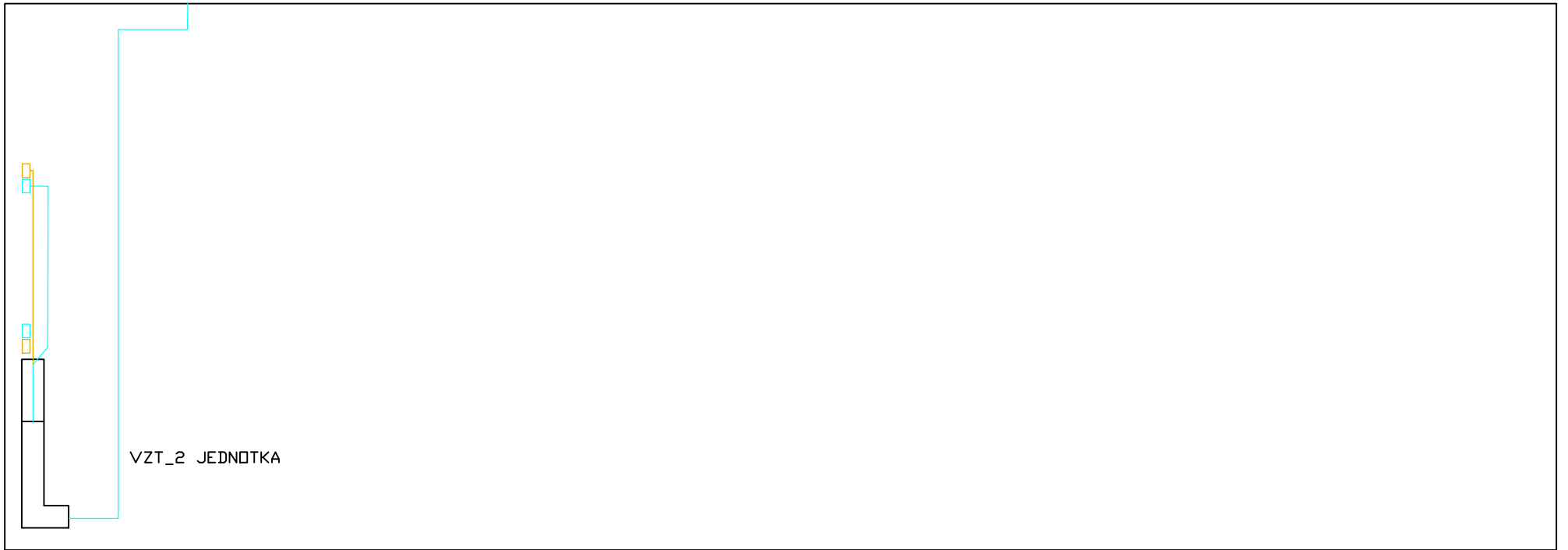
Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma rozvodů 3.NP, 4.NP, STŘECHA			Měřítko:
			č.v. : C.5.5.

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

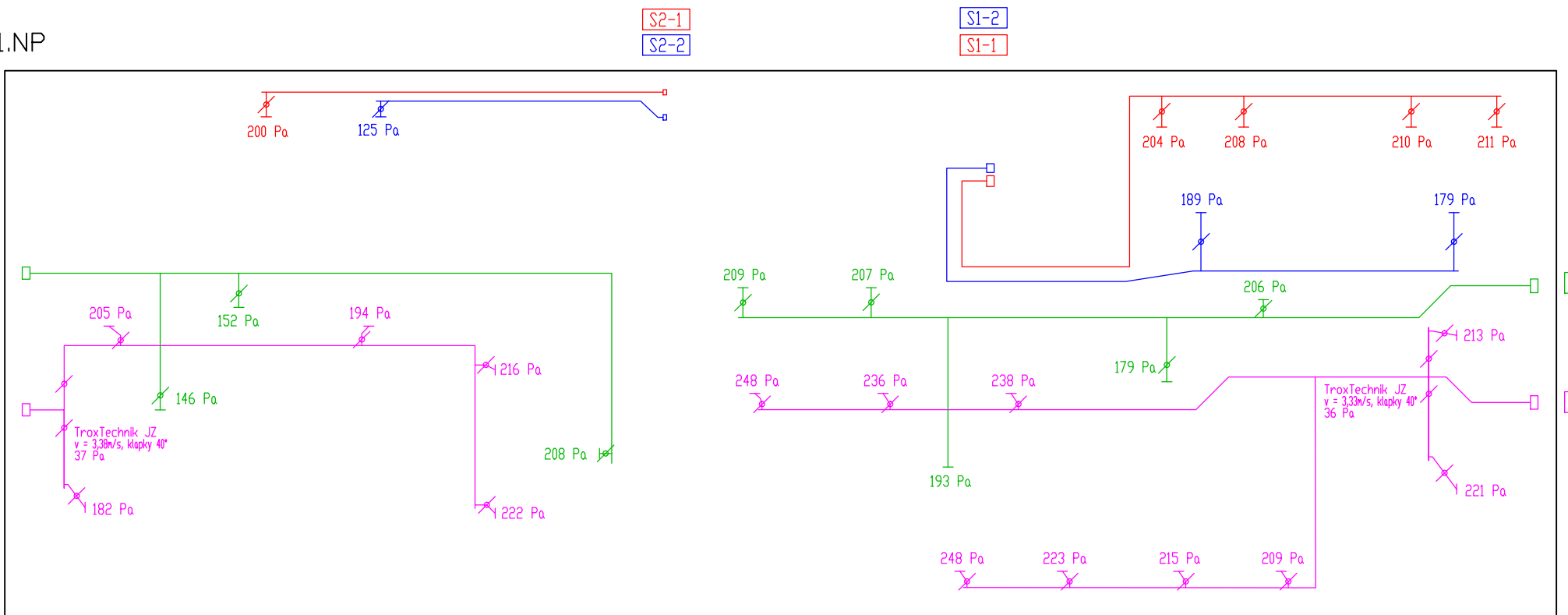
VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

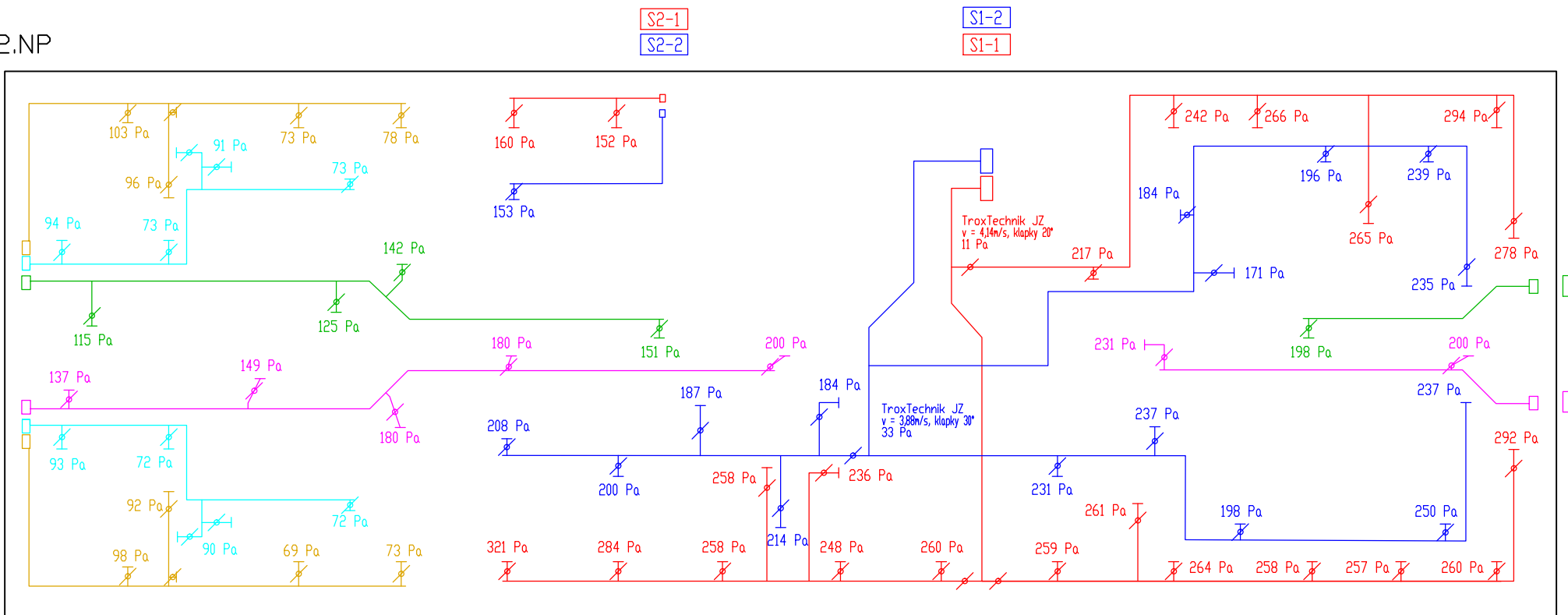
1.PP



1.NP



2.NP



LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
- PRÍVOD ———
- ODVOD ———
- VZT_2 JEDNOTKA
- PRÍVOD ———
- ODVOD ———
- VZT_3 JEDNOTKA
- PRÍVOD ———
- ODVOD ———

UZAVÍRACÍ REGULÁČNÉ KLAPKA



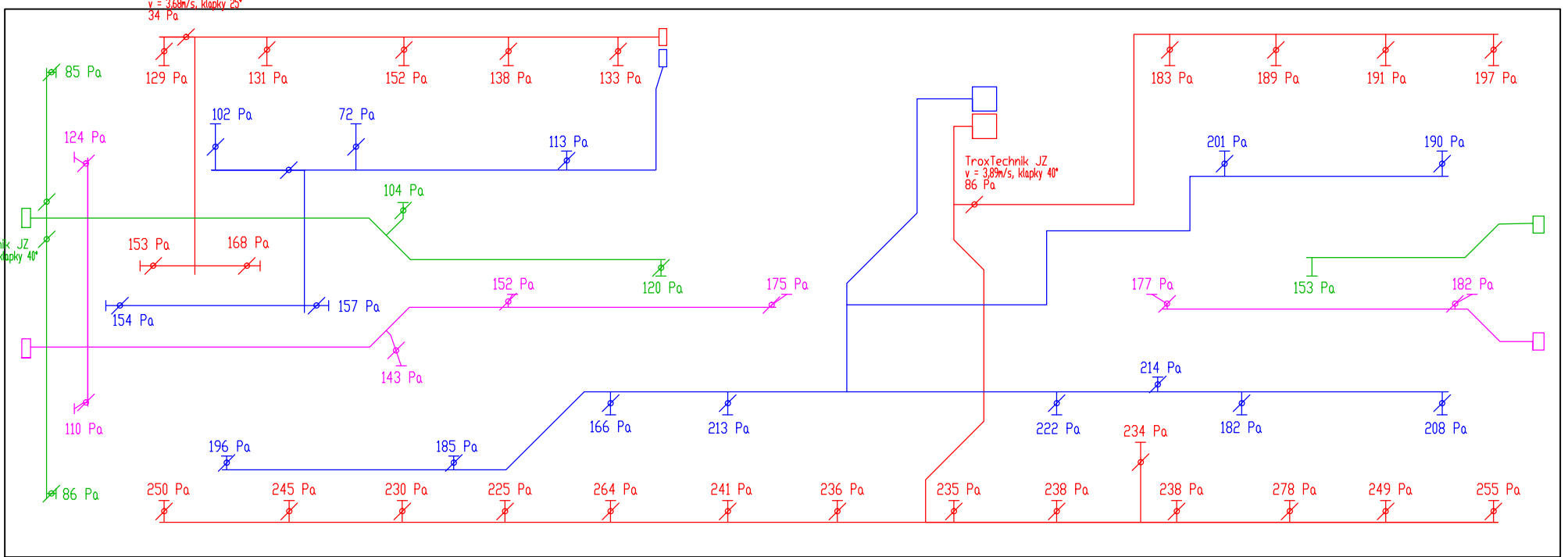
Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma regulace průtoku 1.PP, 1.NP, 2.NP			Měřítko:
			č.v.: C.5.6.

VYTVOŘENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

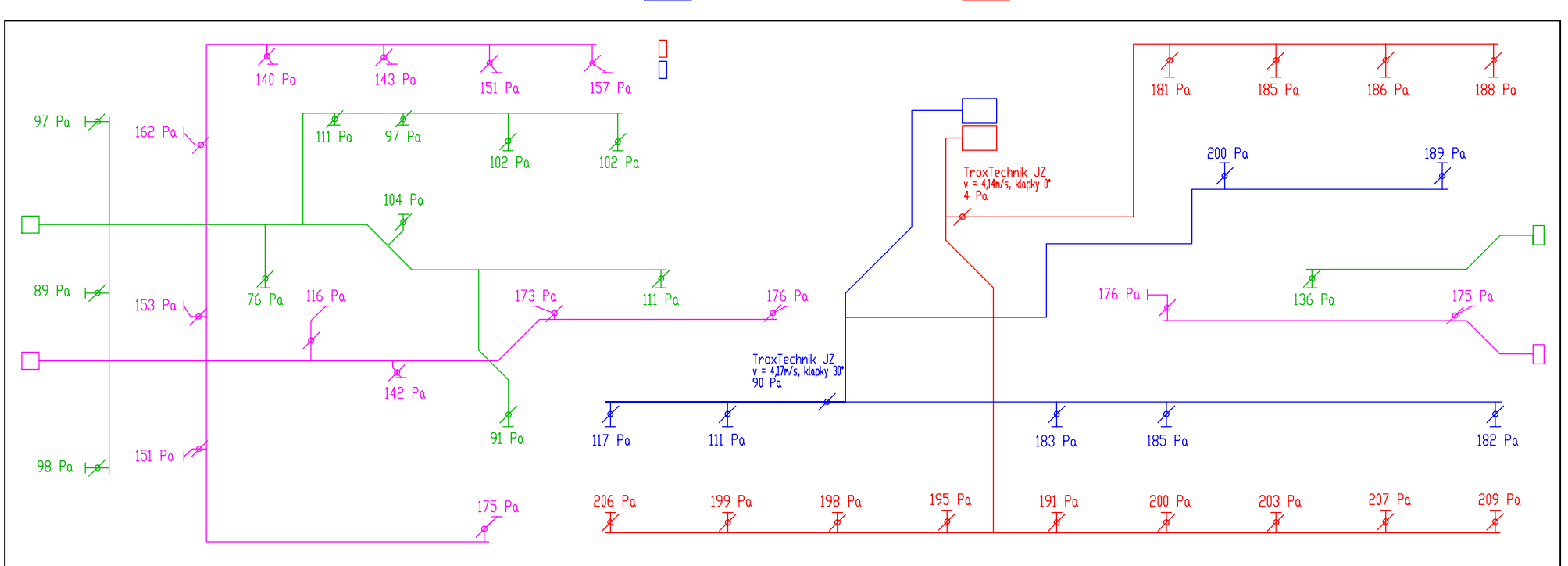
VYTVOŘENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

SCHÉMA: REGULACE PRŮTOKU VYTVOŘENO VE VYUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

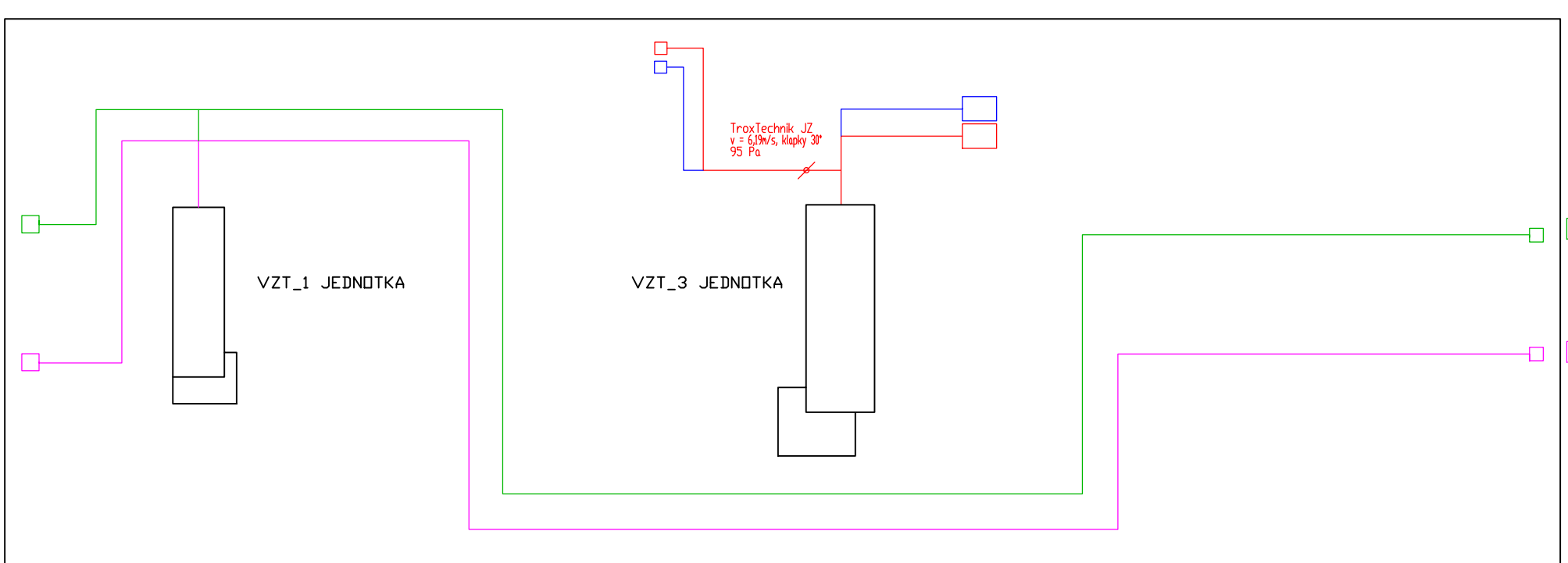
3.NP



4.NP



STŘECHA



LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_2 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_3 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —

UZAVÍRACÍ REGULAČNÍ KLAPKA



Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma regulace průtoku 3.NP, 4.NP, Střecha			Měřítko:
			č.v.: C.5.7.

VYTVOŘENO VE VYUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVOŘENO VE VYUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

C.6. Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky

Název akce: VZT_1 přívod											Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] ⁽¹⁾	Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] ⁽²⁾			
Popis výpočtu: trasa od VZT_1 jednotky po stoupačkách S4-1 do 4.NP															
Vypracoval: Boris Šebesta				Datum: 18. prosinec 2016											
Poznámka:				*1) celková hladina v rozsahu frekvenčních oktávových pásem 31,5 až 8000 Hz jejichž dílčí části jsou uvedeny v předchozím řádku; zda se jedná o hladinu akustického tlaku, nebo výkonu vyplývá z povahy výpočtu a vloženého řádku výpočtu; *2) celková hladina jako v předchozím případě, ale s přepočítáním pomocí filtru A; ÚTLUM - snížení akustického tlaku při šíření zvuku vlivem různých překážek a fyzikálních vlivů, například vzduchotechnických tvarovek v potrubní cestě [dB]; HLUK - vlastní hluk (akustický výkon) vznikající v daném prvku zejména vlivem aerodynamiky [dB]; SOUČET - řádek s mezosoučtem předchozích řádků vyjadřující dle kontextu obvykle hladinu akustického tlaku [dB], případně výkonu [dB]; VYKON - akustický výkon zdroje [dB]; VYKON-A - akustický výkon zdroje s přepočítáním pomocí filtru A [dB]											
Id. číslo prvku	Popis prvků a jejich parametrů			Oktávová pásma [Hz]											
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	Centrální VZT jednotka			VÝKON-A	20,0	44,0	58,0	59,0	58,0	59,0	54,0	45,0	33,0		
x	Poznámka: přívod 8130 m ³ /h / 825 Pa			VÝKON	59,4	70,2	74,1	67,6	61,2	59,0	52,8	44,0	34,1	76,5	65,0
2	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	0,3 m	HLUK	41,7	39,7	37,7	36,7	35,7	34,7	33,7	29,7	22,7	46,6	40,0
x	Průtok vzduchu	8130 m ³ /h	Plocha	0,40 m ²	SOUČET	59,3	70,1	74,0	67,6	61,2	59,0	52,9	44,2	76,5	65,0
24	Tlumič čtyřhranný s buňkami 500x250 mm			ÚTLUM	-7,0	-9,0	-15,0	-17,0	-23,0	-25,0	-22,0	-17,0	-9,0		
x	Plocha	0,38 m ²	Počet buňek	3 ks	HLUK	49,6	47,6	45,6	43,6	40,6	34,6	28,6	22,6	53,4	41,4
x	Průtok vzduchu	8130 m ³ /h	Délka	1,00 m	SOUČET	54,2	61,3	59,2	51,3	42,5	37,3	32,9	28,5	64,2	47,8
3	Rozbočka čtyřhranná			ÚTLUM	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-6,6	-8,3	-7,5	-8,6	-9,5		
x	Poměr ploch	1,64 -	Šířka odbočení	0,50 m	HLUK	35,8	36,9	37,3	43,0	44,0	41,7	38,7	37,7	49,5	46,9
x	Průtok vzduchu výstupu	4915 m ³ /h	Plocha výstupu odbočení	0,25 m ²	SOUČET	52,1	59,2	57,1	50,1	44,6	42,0	38,9	37,8	62,2	48,9
4	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	1,2 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,8	58,8	56,8	50,0	44,8	42,4	39,6	38,1	61,9	49,1
5	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1		
x	Poměr zaoblení	0,15 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,8	37,8	37,5	35,8	33,7	27,7	22,8	17,1	44,2	34,3
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	52,0	58,8	56,8	49,2	43,3	39,6	35,7	33,2	61,8	47,2
6	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1		
x	Poměr zaoblení	0,15 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,8	37,8	37,5	35,8	33,7	27,7	22,8	17,1	44,2	34,3
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	52,2	58,8	56,8	48,4	41,9	37,1	32,2	28,5	61,8	45,9
7	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	0,5 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	52,2	58,7	56,7	48,4	42,4	38,2	34,6	30,7	61,7	46,4
8	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1		
x	Poměr zaoblení	0,15 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,8	37,8	37,5	35,8	33,7	27,7	22,8	17,1	44,2	34,3
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	52,4	58,7	56,7	47,7	41,2	35,9	31,2	26,2	61,6	45,3
9	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-2,1	-1,7	-1,3	-0,8	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	4,8 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,6	57,0	55,5	47,0	41,4	37,3	34,0	29,6	60,2	45,2
10	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1		
x	Poměr zaoblení	0,15 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,8	37,8	37,5	35,8	33,7	27,7	22,8	17,1	44,2	34,3
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,8	57,1	55,5	46,4	40,4	35,1	30,8	25,2	60,2	44,2
11	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	1,9 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,3	56,5	55,0	46,3	41,0	36,8	33,8	29,1	59,7	44,7
12	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1		
x	Poměr zaoblení	0,15 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,8	37,8	37,5	35,8	33,7	27,7	22,8	17,1	44,2	34,3
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,6	56,5	55,0	45,7	40,0	34,7	30,6	24,9	59,7	43,8
13	Čtyřhranné potrubí rovné (Stoupačka)			ÚTLUM	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	0,5 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,7	56,4	54,9	45,9	40,8	36,5	33,7	29,0	59,7	44,5
14	Odbočka čtyřhranná - odbočení			ÚTLUM	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-7,2	-10,5	-9,4	-10,4		
x	Poměr ploch	2,59 -	Šířka odbočky	0,23 m	HLUK	29,2	30,2	30,6	37,8	39,2	38,0	34,4	34,1	44,8	42,7
x	Průtok vzduchu výstupu	2105 m ³ /h	Plocha odbočky	0,09 m ²	SOUČET	46,6	52,3	50,8	43,2	41,1	38,6	34,7	34,2	55,8	44,4
15	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-2,0	-1,7	-1,3	-1,0	-0,7	-0,3	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	4,4 m	HLUK	38,2	36,2	34,2	33,2	32,2	31,2	30,2	26,2	19,2	43,0	36,5
x	Průtok vzduchu	2105 m ³ /h	Plocha	0,09 m ²	SOUČET	45,5	50,8	49,6	42,7	41,1	39,0	36,0	34,8	54,7	44,6
16	Rozbočka čtyřhranná			ÚTLUM	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-6,8	-8,2	-7,5	-8,6		
x	Poměr ploch	1,63 -	Šířka odbočení	0,26 m	HLUK	21,6	22,6	23,0	30,8	32,4	31,7	26,4	27,7	37,9	36,0
x	Průtok vzduchu výstupu	870 m ³ /h	Plocha výstupu odbočení	0,06 m ²	SOUČET	43,4	48,7	47,5	41,0	39,8	35,0	30,2	30,6	52,6	41,5
17	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	1,0 m	HLUK	26,8	24,8	22,8	21,8	20,8	19,8	18,8	14,8	7,8	31,6	25,1
x	Průtok vzduchu	870 m ³ /h	Plocha	0,06 m ²	SOUČET	43,1	48,3	47,2	40,9	39,7	35,1	30,5	30,7	52,3	41,5
18	Odbočka čtyřhranná - odbočení			ÚTLUM	-7,6	-7,6	-7,6	-7,6	-7,6	-7,6	-12,0	-13,7	-12,9		
x	Poměr ploch	5,75 -	Šířka odbočky	0,13 m	HLUK	18,1	19,2	19,6	29,7	31,8	32,8	25,0	28,8	37,7	36,4
x	Průtok vzduchu výstupu	240 m ³ /h	Plocha odbočky	0,01 m ²	SOUČET	35,6	40,8	39,7	34,8	35,0	33,9	25,9	29,1	45,4	38,0
19	SkyStar SK ECM 36			ÚTLUM	-16,6	-12,1	-7,6	-3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Jmenovitá plocha výústky	0,25 m ²	HLUK	39,2	38,2	36,2	34,2	31,2	26,2	20,2	14,2	8,2	43,7	32,3
x	Průtok vzduchu	240 m ³ /h	Tlaková ztráta	40,00 Pa	SOUČET	39,3	38,7	37,6	36,2	36,5	34,6	26,9	24,2	45,4	38,8
20	Šíření zvuku v uzavřeném prostoru z jednoho zdroje			ODRAŽENÉ	28,8	28,2	27,2	25,7	26,1	24,2	16,5	18,8	13,8	35,0	28,4
x	Vzdálenost od zdroje	5,05 m	Směrový činitel	2,00 -	PŘÍME	17,2	16,6	15,6	14,1	14,4	12,5	4,9	7,2	23,3	16,8
x	Plocha stěn	250 m ²	Střední činitel pohltivosti	0,15 -	SOUČET	29,1	28,5	27,5	26,0	26,4	24,5	16,8	19,1	35,3	28,7
21	Součet hladin z několika zdrojů - pole odražených vln			KOREKCE	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8		
x	Vzdálenost od zdroje	5,05 m	Počet zdrojů	3 ks	PŘÍME	33,9	33,3	32,3	30,8	31,1	29,2	21,6	23,9	40,0	33,5
x					SOUČET	33,9	33,3	32,3	30,8	31,1	29,2	21,6	23,9	40,0	33,5
22	Filtr A			Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1		
x				S FILTREM	0,0	7,1	16,2	22,2	27,9	29,2	22,8	24,9	17,8		
x				BEZ FILTRU	33,9	33,3	32,3	30,8	31,1	29,2	21,6	23,9	18,9		
23	Celkový součet			Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1		
x	Hladina akustického tlaku s filtrem A [dB]				33,5										
x	Hladina akustického tlaku [dB]				40,0										

Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky

Název akce: VZT_1 odvod											Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] *1)	Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] *2)				
Popis výpočtu: trasa od VZT_1 jednotky po stoupačkách S4-2 do 4.NP																
Vypracoval: Boris Šebesta				Datum: 28. prosinec 2016												
*1) celková hladina v rozsahu frekvenčních oktaových pásem 31,5 až 8000 Hz jejichž dílčí části jsou uvedeny v předchozím řádku; zda se jedná o hladinu akustického tlaku, nebo výkonu vyplývá z povahy výpočtu a vložení řádku výpočtu; *2) celková hladina jako v předchozím případě, ale s přepočítáním pomocí filtru A; ÚTLUM - snížení akustického tlaku při šíření zvuku vlivem různých překážek a fyzikálních vlivů, například vzduchotechnických tvarovek v potrubní cestě [dB]; HLUK - vlastní hluk (akustický výkon) vznikající v daném prvku zejména vlivem aerodynamiky [dB]; SOUČET - řádek s mezosoučtem předchozích řádků vyjadřující díle kontextu obvykle hladinu akustického tlaku [dB], případně výkonu [dB]; VYKON - akustický výkon zdroje [dB]; VYKON-A - akustický výkon zdroje s přepočítáním pomocí filtru A [dB]																
Id. číslo prvku	Popis prvků a jejich parametrů			<div style="text-align: center;"> Oktaová pásma [Hz] </div>												
				31,5	63	125	250	500	1000	2000			4000	8000		
1	Centrální VZT jednotka			VÝKON-A	20,0	44,0	66,0	66,0	65,0	68,0	61,0	55,0	51,0			
x	Poznámka:			VÝKON	59,4	70,2	82,1	74,6	68,2	68,0	59,8	54,0	52,1	83,4	72,8	
2	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	0,5 m	HLUK	42,7	40,7	38,7	37,7	36,7	35,7	34,7	30,7	23,7	47,5	41,0	
x	Průtok vzduchu	8130 m ³ /h	Plocha	0,38 m ²	SOUČET	59,3	70,0	82,0	74,5	68,2	68,0	59,8	54,0	83,2	72,8	
3	Tlumič čtyřhranný s buňkami 500x250 mm			ÚTLUM	-7,0	-9,0	-15,0	-17,0	-23,0	-25,0	-22,0	-17,0	-9,0			
x	Plocha	0,38 m ²	Počet buňek	3 ks	HLUK	49,6	47,6	45,6	43,6	40,6	34,6	28,6	22,6	53,4	41,4	
x	Průtok vzduchu	8130 m ³ /h	Délka	1,00 m	SOUČET	54,1	61,2	67,0	57,7	46,5	43,6	38,3	37,2	68,6	54,5	
4	Rozbočka čtyřhranná			ÚTLUM	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-6,6	-8,3	-7,5	-8,6	-9,5			
x	Poměr ploch	1,64 -	Šířka odbočení	0,50 m	HLUK	35,8	36,9	37,3	43,0	44,0	41,7	38,7	37,7	49,5	46,9	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha výstupu odbočení	0,25 m ²	SOUČET	52,1	59,1	64,9	55,8	45,4	42,6	39,4	38,2	66,5	52,7	
5	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,9	-0,7	-0,5	-0,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	2,0 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,4	58,4	64,3	55,5	45,5	43,0	40,0	38,5	66,0	52,5	
6	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-2,1	-5,1	-6,1			
x	Poměr zaoblení	0,20 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,5	37,5	37,2	35,5	33,4	27,4	22,5	16,8	43,9	34,0	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,7	58,4	64,3	54,5	43,9	40,1	36,1	33,6	65,8	51,4	
7	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-1,1	-0,9	-0,7	-0,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	2,5 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,8	57,6	63,6	54,1	44,0	40,7	37,2	34,4	65,2	51,1	
8	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1			
x	Poměr zaoblení	0,20 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,5	37,5	37,2	35,5	33,4	27,4	22,5	16,8	43,9	34,0	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,1	57,6	63,6	53,1	42,5	38,1	33,5	29,6	65,1	50,2	
9	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	1,1 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	50,9	57,3	63,3	52,9	42,9	39,0	35,4	31,4	64,8	50,2	
10	Oblouk čtyřhranný			ÚTLUM	0,0	0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-3,1	-4,1	-5,1	-6,1			
x	Poměr zaoblení	0,20 m	Šířka	0,50 m	HLUK	38,5	37,5	37,2	35,5	33,4	27,4	22,5	16,8	43,9	34,0	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,1	57,4	63,3	52,0	41,5	36,5	31,9	26,8	64,7	49,5	
11	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	0,5 m	HLUK	38,8	36,8	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	26,8	19,8	43,7	37,1	
x	Průtok vzduchu	4915 m ³ /h	Plocha	0,25 m ²	SOUČET	51,1	57,2	63,1	52,0	42,0	37,8	34,8	29,9	64,6	49,6	
12	Odbočka čtyřhranná - odbočení			ÚTLUM	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-8,8	-12,1	-11,1	-12,0			
x	Poměr ploch	3,78 -	Šířka odbočky	0,23 m	HLUK	29,2	30,2	30,6	37,8	39,2	38,0	34,4	34,1	29,1	44,8	42,7
x	Průtok vzduchu	2105 m ³ /h	Plocha odbočky	0,09 m ²	SOUČET	45,5	51,5	57,4	46,8	41,0	38,5	34,7	34,2	59,0	46,2	
13	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0			
x		Délka	1,6 m	HLUK	38,2	36,2	34,2	33,2	32,2	31,2	30,2	26,2	19,2	43,0	36,5	
x	Průtok vzduchu	2105 m ³ /h	Plocha	0,09 m ²	SOUČET	45,6	51,0	56,9	46,6	41,3	39,2	36,0	34,8	58,6	46,3	
14	Rozbočka čtyřhranná			ÚTLUM	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-4,7	-7,9	-6,9	-7,8			
x	Poměr ploch	1,44 -	Šířka odbočení	0,23 m	HLUK	17,4	18,5	18,9	27,4	29,1	28,9	22,7	24,9	34,7	32,9	
x	Průtok vzduchu	490 m ³ /h	Plocha výstupu odbočení	0,04 m ²	SOUČET	44,0	49,4	55,3	45,1	40,1	35,6	29,2	29,7	57,0	43,8	
15	Čtyřhranné potrubí rovné			ÚTLUM	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	0,0	0,0			
x		Délka	1,8 m	HLUK	22,4	20,4	18,4	17,4	16,4	15,4	14,4	10,4	3,4	27,3	20,7	
x	Průtok vzduchu	490 m ³ /h	Plocha	0,04 m ²	SOUČET	43,3	48,7	54,7	44,6	39,7	35,4	29,2	29,7	56,4	43,4	
16	Odbočka čtyřhranná - odbočení			ÚTLUM	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-1,8	-7,2	-6,0	-6,8			
x	Poměr ploch	1,18 -	Šířka odbočky	0,20 m	HLUK	3,8	4,8	5,2	13,9	15,7	15,6	9,3	11,6	6,7	21,3	19,6
x	Průtok vzduchu	245 m ³ /h	Plocha odbočky	0,03 m ²	SOUČET	42,5	48,0	54,0	43,9	39,0	33,6	22,2	24,0	55,6	42,1	
17	TroxTechnik DLQ 300			ÚTLUM	-16,4	-11,9	-7,4	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
x		Plocha výústky	0,09 m ²	HLUK	38,0	41,0	41,5	41,5	41,0	38,0	31,0	21,0	11,0	48,3	42,2	
x	Průtok vzduchu	245 m ³ /h	Tlaková ztráta	35,00 Pa	SOUČET	38,3	42,2	47,8	44,3	43,1	39,3	31,5	25,7	51,5	44,2	
18	Šíření zvuku v uzavřeném prostoru z jednoho zdroje			ODRAŽENÉ	27,8	31,8	37,3	33,9	32,7	28,9	21,1	15,3	8,0	41,1	33,7	
x	Vzdálenost od zdroje	5,05 m	Směrový činitel	2,00 -	PRÍMĚ	16,2	20,2	25,7	22,2	21,1	17,3	9,5	3,7	29,4	22,1	
x	Plocha stěn	250 m ²	Střední činitel pohltivosti	0,15 -	SOUČET	28,1	32,1	37,6	34,1	33,0	29,2	21,4	15,6	41,4	34,0	
19	Součet hladin z několika zdrojů - pole odražených vln			KOREKCE	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8			
x	Vzdálenost od zdroje	5,05 m	Počet zdrojů	3 ks	PRÍMĚ	32,9	36,9	42,4	38,9	37,8	34,0	26,2	20,4	46,1	38,8	
x					SOUČET	32,9	36,9	42,4	38,9	37,8	34,0	26,2	20,4	46,1	38,8	
20	Filtr A			Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1			
x				S FILTREM	0,0	10,7	26,3	30,3	34,6	34,0	27,4	21,4	12,3			
x				BEZ FILTRU	32,9	36,9	42,4	38,9	37,8	34,0	26,2	20,4	13,4	46,1	38,8	
21	Celkový součet			Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1			
x	Hladina akustického tlaku s filtrem A [dB]				38,8											
x	Hladina akustického tlaku [dB]				46,1											

Výpočet hladiny akustického tlaku z provozu vzduchotechniky

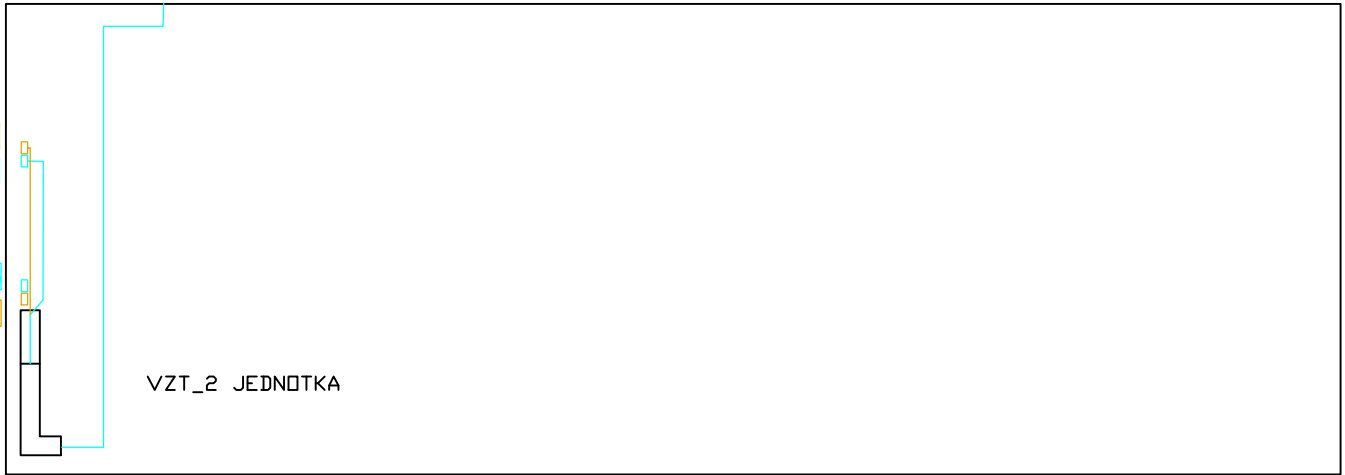
Název akce: VZT_3 odvod											Hladina akustického výkonu / tlaku [dB] *)	Hladina akustického výkonu / tlaku s filtrem A [dB] *)		
Popis výpočtu: trasa od VZT_3 jednotky po stoupačkách S2-2 do 3.NP														
Vypracoval: Boris Šebesta				Datum: 28. prosinec 2016										
Poznámka: *) celková hladina v rozsahu frekvenčních oktaových pásem 31,5 až 8000 Hz jejichž dílčí části jsou uvedeny v předchozím řádku; zda se jedná o hladinu akustického tlaku, nebo výkonu vyplývá z povahy výpočtu a vložení řádku výpočtu; *) celková hladina jako v předchozím případě, ale s přepočítáním pomocí filtru A; ÚTLUM - snížení akustického tlaku při šíření zvuku vlivem různých překážek a fyzikálních vlivů, například vzduchotechnických tvarovek v potrubní cestě [dB]; HLUK - vlastní hluk (akustický výkon) vznikající v daném prvku zejména vlivem aerodynamiky [dB]; SOUČET - řádek s mezikoučkou předchozích řádků vyjadřující díle kontextu obvykle hladinu akustického tlaku [dB], případně výkonu [dB]; VÝKON - akustický výkon zdroje [dB]; VÝKON-A - akustický výkon zdroje s přepočítáním pomocí filtru A [dB]														
Id. číslo prvku	Popis prvků a jejich parametrů			Oktávová pásma [Hz]										
				31,5	63	125	250	500	1000	2000			4000	8000
1	Centrální VZT jednotka		VÝKON-A	20,0	50,0	66,0	71,0	70,0	68,0	68,0	57,0	49,0		
x	Poznámka:		VÝKON	59,4	76,2	82,1	79,6	73,2	68,0	66,8	56,0	50,1	85,2	76,0
2	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	46,5	44,5	42,5	41,5	40,5	39,5	38,5	34,5	27,5	51,3	44,8
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	59,4	76,0	82,0	79,5	73,2	68,0	66,8	56,0	50,1	85,1	76,0
3	Odbočka čtyřhranná - odbočení		ÚTLUM	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-14,3	-13,2	-13,7	-14,8		
x	Poměr ploch	Šířka odbočky	HLUK	34,1	35,1	35,5	42,2	43,5	42,0	38,0	38,0	33,0	49,0	46,7
x	Průtok vzduchu výstupu	Plocha odbočky	SOUČET	51,6	62,2	74,1	71,7	65,4	54,0	53,7	43,7	37,3	77,1	66,9
4	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	38,6	36,6	34,6	33,6	32,6	31,6	30,6	26,6	19,6	43,4	36,9
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	51,4	67,8	73,9	71,5	65,3	54,0	53,7	43,8	37,4	76,9	66,8
5	Tlumící čtyřhranný s buňkami 500x200 mm		ÚTLUM	-11,0	-14,0	-25,0	-30,0	-43,0	-50,0	-48,0	-35,0	-25,0		
x	Plocha	Počet buňek	HLUK	37,1	35,1	33,1	31,1	28,1	22,1	16,1	10,1	4,1	40,9	28,9
x	Průtok vzduchu	Délka	SOUČET	42,1	53,9	49,0	41,9	29,1	22,1	16,4	12,5	13,0	55,5	37,2
6	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	38,6	36,6	34,6	33,6	32,6	31,6	30,6	26,6	19,6	43,4	36,9
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	43,5	53,8	49,0	42,4	34,2	32,1	30,8	26,8	20,5	55,6	40,0
7	Oblouk čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	0,0	-0,6	-1,6	-2,6	-3,6	-4,6	-5,6		
x	Poloměr zaoblení	Šířka	HLUK	39,2	38,2	37,6	36,2	34,3	28,9	24,5	19,2	13,8	44,6	35,2
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	44,9	53,9	49,3	42,8	36,5	32,2	29,1	23,9	17,4	55,9	40,2
8	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-1,1	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	38,6	36,6	34,6	33,6	32,6	31,6	30,6	26,6	19,6	43,4	36,9
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	44,9	53,1	48,7	42,9	37,8	34,9	32,9	28,5	21,6	55,3	41,6
9	Oblouk čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	0,0	-0,6	-1,6	-2,6	-3,6	-4,6	-5,6		
x	Poloměr zaoblení	Šířka	HLUK	39,2	38,2	37,6	36,2	34,3	28,9	24,5	19,2	13,8	44,6	35,2
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	46,0	53,2	49,1	43,2	38,3	33,9	30,6	25,2	18,1	55,6	41,2
10	Oblouk čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	0,0	-0,6	-1,6	-2,6	-3,6	-4,6	-5,6		
x	Poloměr zaoblení	Šířka	HLUK	39,2	38,2	37,6	36,2	34,3	28,9	24,5	19,2	13,8	44,6	35,2
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	46,8	53,3	49,4	43,5	38,7	33,3	28,9	22,9	16,2	55,8	41,0
11	Přechod čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x	Vstupní plocha	Výstupní plocha	HLUK	39,7	38,2	36,7	35,2	33,7	32,2	30,7	28,7	20,7	44,7	37,7
x	Průtok vzduchu	Délka	SOUČET	47,5	53,5	49,6	44,1	39,9	35,8	32,9	29,7	22,0	56,1	42,7
12	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-1,4	-1,2	-0,9	-0,7	-0,4	-0,2	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	40,6	38,6	36,6	35,6	34,6	33,6	32,6	28,6	21,6	45,4	38,9
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	47,2	52,4	48,9	44,1	40,6	37,7	35,7	32,2	24,8	55,5	43,9
13	Odbočka čtyřhranná - odbočení		ÚTLUM	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-4,0	-7,3	-6,3	-7,2		
x	Poměr ploch	Šířka odbočky	HLUK	23,1	24,2	24,5	31,4	32,7	31,3	28,3	27,4	22,4	38,3	36,2
x	Průtok vzduchu výstupu	Plocha odbočky	SOUČET	46,2	51,5	47,9	43,4	40,5	35,7	31,4	29,7	23,6	54,5	42,3
14	Přechod čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
x	Vstupní plocha	Výstupní plocha	HLUK	32,0	30,5	29,0	27,5	26,0	24,5	23,0	21,0	13,0	37,1	30,1
x	Průtok vzduchu	Délka	SOUČET	46,4	51,5	48,0	43,5	40,6	36,0	32,0	30,3	24,0	54,6	42,6
15	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-0,8	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	29,0	27,0	25,0	24,0	23,0	22,0	21,0	17,0	10,0	33,8	27,2
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	45,7	50,9	47,5	43,2	40,5	36,1	32,3	30,5	24,1	54,1	42,5
16	Oblouk čtyřhranný		ÚTLUM	0,0	0,0	-0,4	-1,4	-2,4	-3,4	-4,4	-5,4	-6,4		
x	Poloměr zaoblení	Šířka	HLUK	27,1	26,1	26,4	24,1	21,6	14,2	8,4	1,6	0,0	32,6	21,9
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	45,8	50,9	47,2	41,9	38,2	32,8	28,0	25,1	17,9	53,8	40,1
17	Čtyřhranné potrubí rovné		ÚTLUM	-1,1	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0		
x		Délka	HLUK	29,0	27,0	25,0	24,0	23,0	22,0	21,0	17,0	10,0	33,8	27,2
x	Průtok vzduchu	Plocha	SOUČET	44,8	50,1	46,6	41,5	38,1	33,1	28,8	25,7	18,5	53,0	40,0
18	Odbočka čtyřhranná - odbočení		ÚTLUM	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-7,3	-12,7	-11,5	-12,2		
x	Poměr ploch	Šířka odbočky	HLUK	20,6	21,6	22,0	30,7	32,5	32,4	26,1	28,4	23,4	38,1	36,4
x	Průtok vzduchu výstupu	Plocha odbočky	SOUČET	38,7	43,9	40,4	36,6	35,2	33,2	26,5	28,6	23,5	47,4	38,0
19	Vířivá výúst'		ÚTLUM	-19,9	-15,4	-11,0	-6,5	-1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		
x	Jmenovitá plocha výústky		HLUK	44,5	43,5	41,5	39,5	36,5	31,5	25,5	19,5	13,5	49,0	37,6
x	Průtok vzduchu	Tlaková ztráta	SOUČET	44,5	43,6	41,7	40,0	38,2	35,5	29,1	29,1	23,9	49,4	40,3
20	Šíření zvuku v uzavřeném prostoru z jednoho zdroje		ODRAŽENÉ	37,3	36,4	34,5	32,7	30,9	28,2	21,8	21,8	16,7	42,2	33,1
x	Vzdálenost od zdroje	Směrový činitel	PŘÍME	32,4	31,6	29,7	27,9	26,1	23,4	17,0	17,0	11,9	37,4	28,2
x	Plocha stěn	Střední činitel pohltivosti	SOUČET	38,5	37,6	35,7	34,0	32,2	29,5	23,0	23,1	17,9	43,4	34,3
21	Filtr A		Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1		
x			S FILTREM	0,0	11,4	19,6	25,4	29,0	29,5	24,2	24,1	16,8		
x			BEZ FILTRU	38,5	37,6	35,7	34,0	32,2	29,5	23,0	23,1	17,9	43,4	34,3
22	Celkový součet		Ka	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1		
x	Hladina akustického tlaku s filtrem A [dB]										34,3			
x	Hladina akustického tlaku [dB]										43,4			

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

SCHÉMA: VÝPOČET HLADINY AKUSTICKEHO TLAKU

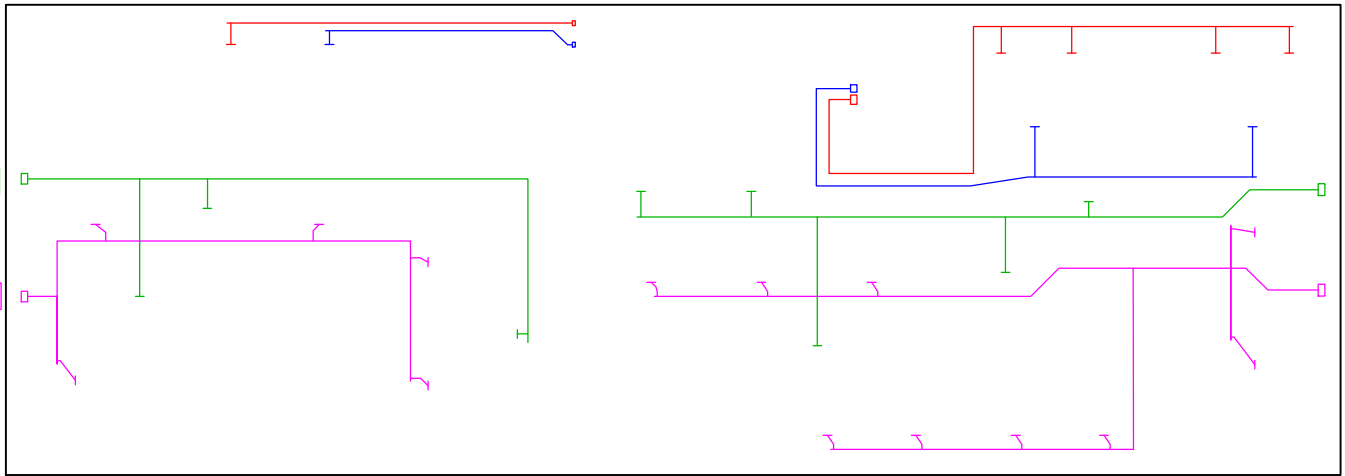
1.PP

S6-1a
S6-2a
S6-2b
S6-1b



1.NP

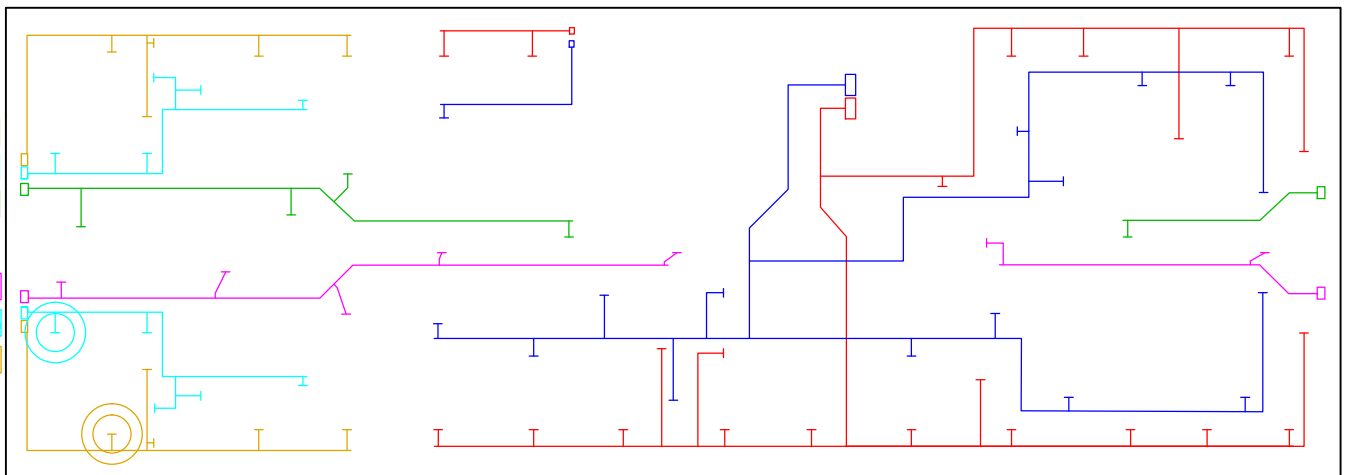
S2-1 S1-2
S2-2 S1-1



2.NP

S2-1 S1-2
S2-2 S1-1

S6-1a
S6-2a
S4-2
S4-1
S6-2b
S6-1b



LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_2 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_3 JEDNOTKA
 - PRÍVOD —
 - ODVOD —
- POČÍTANÝ KONCOVÝ PRVEK

Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma rozvodů 1.PP, 1.NP, 2.NP			Měřítko:
			č.v. : C.6.1.

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

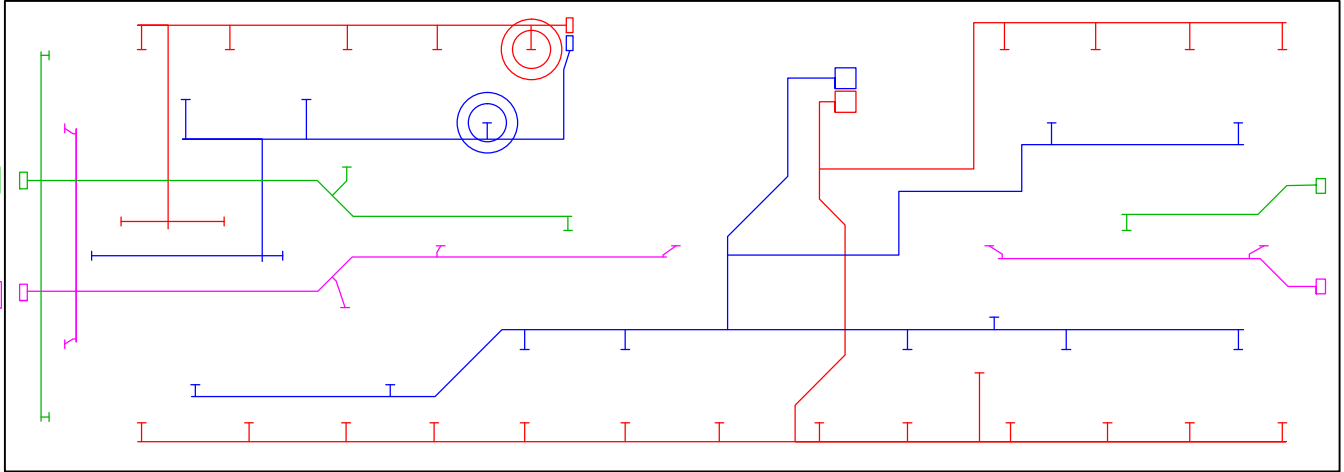
VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

SCHÉMA: VÝPOČET HLADINY AKUSTICKEHO TLAKU

3.NP

S2-1
S2-2

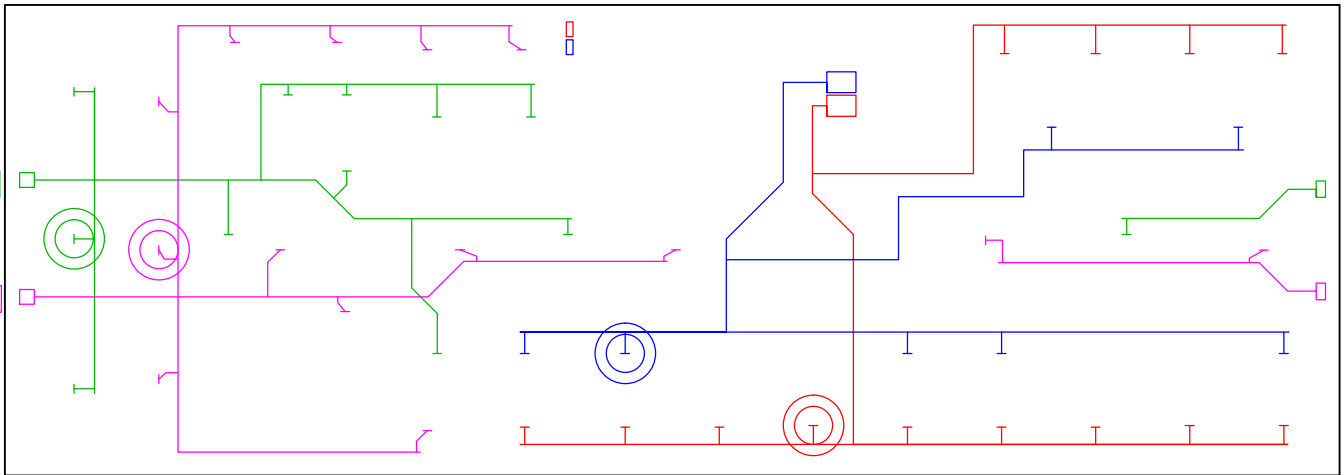
S1-2
S1-1



4.NP

S2-1
S2-2

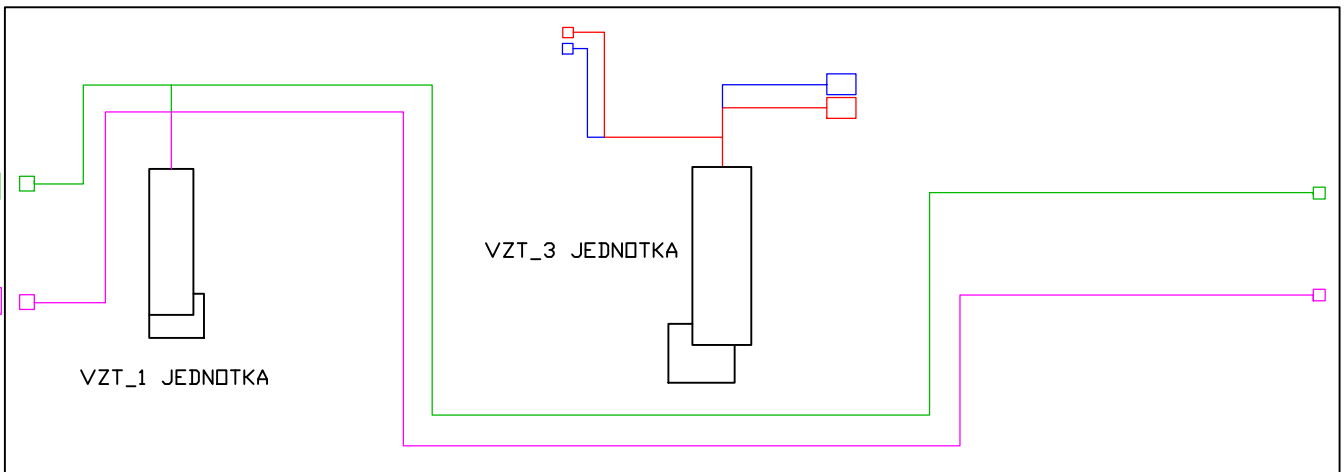
S1-2
S1-1



STŘECHA

S2-1
S2-2

S1-2
S1-1



LEGENDA:

- VZT_1 JEDNOTKA
 - PŘÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_2 JEDNOTKA
 - PŘÍVOD —
 - ODVOD —
- VZT_3 JEDNOTKA
 - PŘÍVOD —
 - ODVOD —
- POČÍTANÝ KONCOVÝ PRVEK

Zpracoval: Boris Šebesta	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			Datum: 1.1. 2017
Název výkresu: Schéma rozvodů 3.NP, 4.NP, STŘECHA			Měřítko:
			č.v. : C.6.2.

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK