

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**Návrh větrání polyfunkčního domu  
v Mníšku pod Brdy**

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
**PROJEKT**

**Vypracovala:** Bc. Helena Vávrová  
**Vedoucí práce:** prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2023/2024

## Obsah

- Technická zpráva - vzduchotechnika
- Příloha 1: výpočty, návrh distribučních prvků a VZT jednotek, výkazy komponentů vzduchotechnického systému, technické listy
- Příloha 2: výkresová část

D.1.4 B-01 – PŮDORYS 1.PP 1:50

D.1.4 B-02 – PŮDORYS 1.NP 1:50

D.1.4 B-03 – PŮDORYS 2.NP 1:50

D.1.4 B-04 – PŮDORYS 3.NP 1:50

D.1.4 B-05 – PŮDORYS STŘECHY 1:50

D.1.4 B-06 – ŘEZ A-A' 1:50

D.1.4 B-07 – 3D POHLED – VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM PRO KANCELÁŘE

D.1.4 B-08 – 3D POHLED - VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM PRO ORDINACE

D.1.4 B-09 – 3D POHLED - VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM PRO BYTY

D.1.4 B-10 – 3D POHLEDY – KŘÍŽENÍ

D.1.4 B-11 – 3D POHLED – VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

D.1.4 B-12 – 3D POHLED

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**Návrh větrání polyfunkčního domu  
v Mníšku pod Brdy**

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
**PROJEKT**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA - VZDUCHOTECHNIKA**

**Výpracovala:** Bc. Helena Vávrová  
**Vedoucí práce:** prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2023/2024

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY.....                             | 5  |
| 2 ÚVOD A CHARAKTERISTIKA OBJEKTU.....                         | 5  |
| 3 VÝCHOZÍ PODKLADY.....                                       | 5  |
| 4 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....                               | 5  |
| 4.1 Klimatické podmínky v místě stavby.....                   | 5  |
| 4.2 Podklady pro dimenzování vzduchotechnických zařízení..... | 5  |
| 4.3 Přípojky energií.....                                     | 6  |
| 5 CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....                     | 6  |
| 6 POPIS NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ.....                              | 7  |
| 6.1 Návrh VZT jednotek.....                                   | 7  |
| VZT 1.....  | 7  |
| VZT 2.....  | 8  |
| VZT 3.....  | 9  |
| 6.2 Distribuční prvky.....                                    | 10 |
| 6.3 Potrubní systémy, izolace.....                            | 10 |
| 6.4 Zregulování systému.....                                  | 11 |
| 7 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....                           | 11 |
| 7.1 Stavba a statika (ST).....                                | 11 |
| 7.2 Elektroinstalace (EL).....                                | 11 |
| 7.3 Vytápění a chlazení (RTCH).....                           | 11 |
| 7.4 Zdravotechnika (ZTI).....                                 | 11 |
| 7.5 Měření a regulace (MaR).....                              | 11 |
| 8 POŽÁRNÍ OCHRANA.....  | 12 |
| 9 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....                         | 12 |
| 10 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....                           | 12 |
| 11 ZÁVĚR.....   | 12 |
| 11.1 Podmínky uvedení do provozu a BOZP.....                  | 12 |
| 11.2 Použité zákony a normy.....                              | 12 |

# 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

- Název stavby: Polyfunkční dům, Mníšek pod Brdy
- Účel stavby: Budova pro bydlení, zdravotnictví, administrativu
- Charakter stavby: Novostavba
- Projektant: Bc. Helena Vávrová

## 2 ÚVOD A CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Objekt polyfunkčního domu je čtyřpodlažní. Je obdélníkového tvaru se zaobleným jižním rohem. Podzemní patro 1.PP je na jihozápadní straně částečně zapuštěné do terénu. V 1.PP se nacházejí kancelářské prostory, lékárna se zázemím, hygienické prostory, sklepy, společná chodba, jednoramenné schodiště do 2.NP a dvouramenné schodiště pro byty ve 2.NP a 3.NP. V 1.NP jsou prostory, které plní funkci ordinací, čekárny, spojovací chodby a sociální zázemí. Ve 2. NP a 3. NP jsou bytové jednotky o velikosti 2+KK, 3+KK a 2 ateliéry. Dále se ve třetím patře nachází technická místnost. Objekt je zastřešen částečně plochou střechou a částečně valbovou střechou. Na ploché střeše budou umístěny vzduchotechnické jednotky.

## 3 VÝCHOZÍ PODKLADY

- Studie polyfunkčního domu v Mníšku pod Brdy
- Podklady výrobců strojů a zařízení
- Platné zákony a normy
- Katastrální situace

## 4 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Klimatické podmínky v místě stavby

**Výpočtové podmínky pro Beroun:**

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Letní výpočtová teplota:  | 32 C°               |
| Letní výpočtová entalpie: | 54 kJ/kg (28% r.h.) |
| Zimní výpočtová teplota:  | - 12 C°             |

### 4.2 Podklady pro dimenzování vzduchotechnických zařízení

Stanovení množství větracího vzduchu:

Pobytové místnosti

- osoba na pracovišti, v pracovně,  
v zasedací místnosti (třída práce I, IIa  
bez přítomnosti chemických látek) 50 m<sup>3</sup>/h
- množství vzduchu na 1 os v bytech 50 m<sup>3</sup>/h
- množství vzduchu ordinace na os 50 m<sup>3</sup>/h

| Nebytové prostory      |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| Místnost               | Množství odváděného vzduchu |
| Sprchy                 | 150 m <sup>3</sup> /h       |
| Umývárny – na umyvadlo | 30 m <sup>3</sup> /h        |
| Záchody – na mísu      | 50 m <sup>3</sup> /h        |
| Záchody – na pisoár    | 25 m <sup>3</sup> /h        |

### 4.3 Přípojky energií

Vzduchotechnické jednotky jsou napojeny na otopnou a chladicí soustavu. Aktivní chladicí trámce jsou napojeny na chladicí soustavu. Jako chladicí a ohřívací médium je využita směs vody a ethylenglykolu (30%).

Pro provoz vzduchotechnických zařízení je třeba elektrická energie standartních parametrů 400/230 V/50 Hz. Její napojení zajistí příslušné profese (EL + MaR) dle předepsaných požadavků a podkladů.

## 5 CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V budově jsou provozována vzduchotechnická zařízení. Budova je členěna na více zón. Jsou navrženy 3 VZT jednotky pro větrání bytových prostorů, zóny ordinace a kanceláří.

První vzduchotechnická jednotka je navržena se zpětným získáváním tepla, která zajišťuje větrání kancelářských prostor a sociálního zázemí v 1.PP. Umístění vzduchotechnické jednotky je pod stropem v 1.PP.

Vzduchotechnická jednotka komplexně upravuje parametry přiváděného vzduchu pro celý systém, je napojena na soustavu vytápění, chlazení a ZTI. V zimním období jednotka zajišťuje krytí tepelných ztrát větráním, v letním období jednotka z části zajišťuje chlazení objektu (kryje vnitřní tepelné zisky a zisky solární radiací okny). Systém větrání je navržen s konstantním průtokem vzduchu. Rozvod vzduchu je zajištěn přívodním a odvodním potrubím. Distribuce vzduchu je navržena běžnými koncovými prvky (anemostaty, mřížky), v administrativní části budovy je vzduch přiváděn přes aktivní chladicí trámce.

Druhá vzduchotechnická jednotka je navržena se zpětným získáváním tepla, která zajišťuje větrání prostor ordinace a sociálního zázemí v 1.NP. VZT jednotka 2 je umístěna na střeše objektu. Vzduchotechnická jednotka komplexně upravuje parametry přiváděného vzduchu pro celý systém, je napojena na soustavu vytápění, chlazení a ZTI. V zimním období jednotka zajišťuje krytí tepelných ztrát větráním, v letním období jednotka z části zajišťuje chlazení objektu (kryje vnitřní tepelné zisky a zisky solární radiací okny). Systém větrání je navržen s konstantním průtokem vzduchu. Rozvod vzduchu je zajištěn přívodním a odvodním potrubím. Distribuce vzduchu je navržena běžnými koncovými prvky (anemostaty, mřížky), v ordinacích je vzduch přiváděn přes aktivní chladicí trámce.

Třetí vzduchotechnická jednotka je navržena se zpětným získáváním tepla, která zajišťuje větrání bytů, které se nacházejí ve 2.NP a 3.NP. VZT jednotka 3 je umístěna na střeše objektu. Vzduchotechnická jednotka komplexně upravuje parametry přiváděného vzduchu pro celý systém, je napojena na soustavu vytápění, chlazení a ZTI. V zimním období jednotka zajišťuje krytí tepelných ztrát větráním, v letním období jednotka z části zajišťuje chlazení objektu (kryje vnitřní tepelné zisky a zisky solární radiací okny). Systém větrání je

navržen s konstantním průtokem vzduchu. Rozvod vzduchu je zajištěn přívodním a odvodním potrubím. Distribuce vzduchu je navržena běžnými koncovými prvky (talířovými ventily).

Zařízení VZT je napájeno a ovládáno okruhy MaR, které zajistí signalizaci chodu zařízení, regulaci teploty přiváděného vzduchu, signalizaci poruchových stavů a ovládání. Vzduchotechnický systém bude v provozu pouze v době provozu příslušné zóny budovy, v době mimo provoz budou vzduchotechnická zařízení fungovat v režimu útlumu nebo vypnuta.

## 6 POPIS NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ

### 6.1 Návrh VZT jednotek

#### VZT 1

Je navržena vzduchotechnická jednotka DUPLEX 3500/1200 RS5. Jednotka zajišťuje rovnotlaké větrání prostorů kanceláří. Vzduchotechnická jednotka je ve vnitřním provedení a bude umístěna pod stropem v kancelářích v 1.PP. Rozvod potrubí je od jednotky veden pod stropem 1.PP. Potrubí je následně v podhledu vedeno k jednotlivým distribučním prvkům.

V zimním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch – zajišťuje částečné hrazení tepelných ztrát větráním. Venkovní vzduch je v jednotce ohříván na 16 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností.

V letním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch. Venkovní vzduch je v jednotce ochlazen na 28 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností. Do místností s velkými tepelnými zisky (pracoviště, zasedací místnosti) je upravený vzduch přiváděn přes aktivní chladicí trámce. Chladicí trámce zajistí suché dochlazení vzduchu – do výměníků chladících trámců je přiváděno chladivo minimálně o teplotě 17 °C z důvodu zamezení kondenzace.

#### Parametry jednotky:

Přívodní část jednotky obsahuje:

- uzavírací klapka
- filtrační komora – třída filtrace G4
- protiproudý rekuperátor
- ventilátorová komora přívodního vzduchu

Odvodní část jednotky obsahuje:

- filtrační komora – třída filtrace G4
- ventilátorová komora odvodního vzduchu
- uzavírací klapka

Přívodní část:

- průtočné množství přiváděného vzduchu 1200 m<sup>3</sup>/hod
- externí tlak 355 Pa
- protiproudý rekuperátor zimní 86 %; letní 79 %
- hladina ak. výkonů přívod – dB do okolí 55; sání 48; výtlak 71

Odvodní část:

- průtočné množství odváděného vzduchu 1200 m<sup>3</sup>/hod
- externí tlak 160 Pa

- hladina ak. výkonů odvod – dB  
77

do okolí 65; sání 59; výtlak

Měření a regulace:

- signalizace chodu a poruchy jednotky
- sledování zanesení filtrů – tlaková ztráta filtrů monitorována manometry na přívodním a odvodním filtru
- regulace ventilátorů
- univerzální poplachové hlášení
- připojení na čidla teploty a kvality vzduchu
- připojení k hlavnímu ovládacímu pultu

Vzduchotechnická jednotka byla navržena v návrhovém výpočetním programu Atrea, protokol z výpočtu a bližší specifikace jednotky viz přílohy.

## VZT 2

Je navržena vzduchotechnická jednotka DUPLEX 9000 Multi Eco-N. Jednotka zajišťuje rovnotlaké větrání zóny ordinací. Vzduchotechnická jednotka je ve venkovním provedení – nástřešní a bude umístěna na střeše objektu. Rozvod potrubí je od jednotky veden stoupacím potrubím až do 1.NP. Potrubí je následně v podhledu vedeno k jednotlivým distribučním prvkům.

V zimním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch – zajišťuje hrazení tepelných ztrát větráním. Venkovní vzduch je v jednotce ohříván na 20 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností.

V letním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch. Venkovní vzduch je v jednotce ochlazen na 17 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností. Do místností s velkými tepelnými zisky je upravený vzduch přiváděn přes aktivní chladicí trámce. Chladicí trámce zajistí suché dochlazení vzduchu – do výměníků chladících trámců je přiváděno chladivo minimálně o teplotě 17 °C z důvodu zamezení kondenzace.

### Parametry jednotky:

Přívodní část jednotky obsahuje:

- uzavírací klapka
- filtrační komora – třída filtrace G4
- protiproudý rekuperátor
- chladič
- ventilátorová komora přívodního vzduchu

Odvodní část jednotky obsahuje:

- filtrační komora – třída filtrace G4
- ventilátorová komora odvodního vzduchu
- uzavírací klapka

Přívodní část:

- průtočné množství přiváděného vzduchu 5350 m<sup>3</sup>/hod
- externí tlak 1355 Pa
- protiproudý rekuperátor zimní 93 %; letní 85 %
- hladina ak. výkonů přívod – dB do okolí 78; sání 65; výtlak 99

Odvodní část:

- průtočné množství odváděného vzduchu 1200 m<sup>3</sup>/hod



- externí tlak 1575 Pa
- hladina ak. výkonů odvod – dB  
100

do okolí 78; sání 66; výtlak

Měření a regulace:

- signalizace chodu a poruchy jednotky
- sledování zanesení filtrů – tlaková ztráta filtrů monitorována manometry na přívodním a odvodním filtru
- regulace ventilátorů
- regulace vodního chladiče včetně protimrazové ochrany
- univerzální poplachové hlášení
- připojení na čidla teploty a kvality vzduchu
- připojení k hlavnímu ovládacímu pultu

Vzduchotechnická jednotka byla navržena v návrhovém výpočetním programu Atrea, protokol z výpočtu a bližší specifikace jednotky viz přílohy.

### VZT 3

Je navržena vzduchotechnická jednotka DUPLEX 6500 Multi Eco-N. Jednotka zajišťuje rovnotlaké větrání 2.NP a 3.NP kde se nacházejí byty. Vzduchotechnická jednotka je ve venkovním provedení – nástřešní a bude umístěna na střeše objektu. Rozvod potrubí je od jednotky veden stoupacím potrubím do 2.NP a 3.NP. Potrubí je následně v podhledu vedeno do jednotlivých bytů. Při vstupu do jednotlivých bytů je na potrubí osazena protipožární klapka, smart box – atrea a následně je napojeno na distribuční box. Distribuční boxy jsou od firmy Zehnder-ComfoWell 420 umístěné v podhledu v zádveřích. Hlavní výhodou těchto distribučních boxů je spojení funkce rozvaděče a funkce akustického tlumiče hluku. Z těchto boxů je vedeno flexi kruhové potrubí k jednotlivým distribučním prvkům.

V zimním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch – zajišťuje částečné hrazení tepelných ztrát větráním. Venkovní vzduch je v jednotce ohříván na 18 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností.

V letním provozním stavu jednotka upravuje pouze čerstvý vzduch. Venkovní vzduch je v jednotce ochlazen na 28 °C. Upravený vzduch je následně distribuován do jednotlivých místností.

### **Parametry jednotky:**

Přívodní část jednotky obsahuje:

- uzavírací klapka
- filtrační komora – třída filtrace G4
- protiproudý rekuperátor
- ventilátorová komora přívodního vzduchu

Odvodní část jednotky obsahuje:

- filtrační komora – třída filtrace G4
- ventilátorová komora odvodního vzduchu
- uzavírací klapka

Přívodní část:

- průtočné množství přiváděného vzduchu 4650 m<sup>3</sup>/hod
- externí tlak 865 Pa
- protiproudý rekuperátor zimní 91 %; letní 83 %

- hladina ak. výkonů přívod – dB 86 do okolí 68; sání 65; výtlak

Odvodní část:

- průtočné množství odváděného vzduchu 1200 m<sup>3</sup>/hod
- externí tlak 1575 Pa
- hladina ak. výkonů odvod – dB 90 do okolí 68; sání 66; výtlak

Měření a regulace:

- signalizace chodu a poruchy jednotky
- sledování zanesení filtrů – tlaková ztráta filtrů monitorována manometry na přívodním a odvodním filtru
- regulace ventilátorů
- univerzální poplachové hlášení
- připojení na čidla teploty a kvality vzduchu
- připojení k hlavnímu ovládacímu pultu

Vzduchotechnická jednotka byla navržena v návrhovém výpočetním programu Atrea, protokol z výpočtu a bližší specifikace jednotky viz přílohy.

## 6.2 Distribuční prvky

V objektu jsou navrženy distribuční prvky od výrobce TROX.

V administrativní části objektu v 1.PP je přívod vzduchu v prostorech kanceláří řešen přes aktivní chladící trámce DID614 instalované v podhledu, v ostatních prostorech je vzduch přiváděn přes talířové ventily Z-LVS. Odvod vzduchu je zajištěn přes stropní anemostaty DLQ. Pro odvod vzduchu ze sociálních zázemí a denní místnosti jsou použity talířové ventily Z-LVS.

Ve dveřích (zejména sociálního zázemí) jsou instalovány dveřní mřížky Systemair NOVA-D (mřížky budou dodány již instalované do dveří jako součást dodávky dveří).

V 1.NP v zóně s ordinacemi jsou navrženy talířové ventily pro přívod a odvod vzduchu v prostorách chodeb a sociálního zázemí. Přívody vzduchu do větších čekáren a ordinací jsou pomocí chladících trámců DID614 instalovaných v podhledu. Odvod vzduchu z těchto místností je zajištěn pomocí anemostatů DLQ. Do menších čekáren je přívod vzduchu zajištěn pomocí talířových ventilů.

V bytových prostorech jsou využity pro přívod i odvod vzduchu talířové ventily Z-LVS.

Distribuční prvky budou v materiálovém a barevném provedení dle požadavků architekta.

## 6.3 Potrubní systémy, izolace

Uvnitř objektu je použito kruhové a čtyřhranné plechové potrubí společnosti Lindab. Potrubí je vyrobeno z žárově pozinkovaného ocelového plechu tloušťky 1,0 mm. Díly čtyřhranného potrubí jsou spojovány přírubově, kruhové potrubí využívá spojovacího systému Lindab Safe. Potrubní systémy užití v budově je možné mezi sebou propojit, při propojení je nutné dbát montážních pokynů výrobců a užít příslušných propojovacích prvků.

Veškeré potrubí je uloženo na typových závěsech. Závěs se skládá z kotvy, kterou jsou ukotveny závitové tyče do konstrukce stropu. Na závitové tyče jsou přes pryžové podložky, pro utlumení hluku, osazeny rektifikační matice. Tyto matice drží vlastní profilovaný závěs

potrubí. Rektifikační matice a závitová tyč umožňuje nastavení VZT potrubí do vodorovné polohy. Tato sestava závěsu potrubí se nachází na obou stranách potrubí. Vzdálenost závěsů je dle typu a průměru potrubí v souladu s montážními pokyny výrobce příslušného potrubí.

Uvnitř objektu je potrubí v jednotlivých podlažích vedeno pod stropem v SDK podhledu nebo v kazetovém podhledu. Rychlost proudění vzduchu v potrubí dosahuje u přírodních prvků 2-3 m/s, v hlavních patrových rozvodech pod stropem 4-6 m/s a v hlavním páteřním rozvodu 6-7 m/s.

## 6.4 Zregulování systému

Pro správnou funkci a zajištění požadovaného průtoku vzduchu ve vzduchotechnickém systému jsou v objektu navrženy distribuční prvky s možností regulace průtoku vzduchu. V úsecích, kde není možné průtok vzduchu dostatečně regulovat na úrovni distribučních prvků jsou na potrubí osazeny regulační klapky.

# 7 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

## 7.1 Stavba a statika (ST)

- Připraví veškeré prostupy stavebními konstrukcemi včetně jejich vyztužení.
- Zajistí montážní cesty a revizní otvory.
- Připraví nosné prvky pro osazení vzduchotechnických instalací a případně stanoví podmínky pro jejich kotvení.
- Zajistí utěsnění prostupů v konstrukcích po montáži VZT zařízení.

## 7.2 Elektroinstalace (EL)

- Zajistí silové napájení všech zařízení vzduchotechniky.
- V případě spotřebičů ovládaných systémem MaR zajistí napájení v koordinaci s profesí MaR.
- Zajistí zemnění v souladu s příslušnými předpisy.

## 7.3 Vytápění a chlazení (RTCH)

- Profese chlazení zajistí napojení chladičů VZT jednotek a stanoví požadavky na jejich provedení a parametry. Součástí dodávky profese VZT jsou pouze holé výměníky instalované ve VZT jednotkách.
- Profese chlazení zajistí napojení chladičů v aktivních chladících trámcích a stanoví požadavky na jejich provedení a parametry.

## 7.4 Zdravotechnika (ZTI)

- Zajistí odvod kondenzátu z místa jeho vzniku ve VZT jednotkách.

## 7.5 Měření a regulace (MaR)

- Navrhne a provede systém měření a regulace zajišťující funkci vzduchotechniky. Při návrhu provede koordinace s veškerými dalšími dotčenými profesemi.
- Zajistí dodávku servopohonů k regulačním klapkám, jejich ovládání a nastavení časových režimů provozu.

## 8 POŽÁRNÍ OCHRANA

Projekt vzduchotechniky vzhledem k zabezpečení budovy vychází z projektu požárního specialisty a respektuje normu ČSN 73 08 72 a ČSN 73 08 02.

Objekt je z hlediska PBŘ členěn na jednotlivé požární úseky. V požárně dělicích konstrukcích budou osazeny požární klapky. Místa prostupu vzduchotechnického zařízení požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněna hmotou alespoň stejného stupně hořlavosti jako je požárně dělicí konstrukce, nejvýše však hmotou stupně hořlavosti C1 (např. protipožární pěnou PROMAFOAM-C a stěrkou PROMASTOP – Coating).

Evakuace osob z objektu bude probíhat po nechráněné a chráněné únikové cestě ven na volné prostranství.

Vzduchotechnické potrubí je nehořlavé, třídy reakce na oheň A2 nebo A1.

## 9 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

V budově jsou navržena opatření zabraňující šíření hluku do větraných prostorů i do venkovního prostoru. Pro eliminaci hluku z ventilátorů jsou instalovány tlumiče hluku.

Proti přenášení vibrací bude veškeré zavěšení potrubí pružné. Při průchodu stěnou bude potrubí utěsněno tlumícím materiálem – obaleno plstí nebo minerální vlnou.

Potrubní rozvody a distribuční elementy jsou navrženy tak, aby jimi proudící vzduch nezpůsobil nadměrný hluk.

## 10 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Navržený vzduchotechnický systém nemá významný vliv na životní prostředí. Vypouštěný vzduch neobsahuje žádné zvláštní škodliviny zatěžující životní prostředí.

## 11 ZÁVĚR

### 11.1 Podmínky uvedení do provozu a BOZP

Veškeré instalační a montážní práce a zregulování vzduchotechnického systému bude provedeno odbornou firmou s příslušným oprávněním k těmto pracím a zkušenostmi v daném oboru. Při všech činnostech budou dodržovány všechny obecně platné předpisy, normy a požadavky bezpečnosti práce. Všichni pracovníci budou řádně proškoleni a budou mít k dispozici všechny předepsané pracovní pomůcky.

Po dokončení montážních prací je nutné zařízení zregulovat a vyzkoušet za všech provozních stavů. Následně bude zařízení předáno příslušným osobám, které budou řádně poučeny a seznámeny s obsluhou zařízení za všech provozních podmínek.

Po uvedení do provozu bude se zařízením nakládáno dle provozních předpisů výrobců jednotlivých komponent a provozního řádu. Servis a údržbu zařízení smí provádět příslušná odborná firma, nebo pověřený pracovník s odpovídající kvalifikací a znalostmi.

### 11.2 Použité zákony a normy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (vč. změn: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.).
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- 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 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN EN 1506 Větrání budov – Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu – Rozměry