

Stavba: **KOMUNITNÍ CENTRUM GRYGOV**  
Místo stavby: Obec Grygov, Šrámkova 112, 783 73  
Investor: Obec Grygov, Šrámkova 19, 783 73 Grygov

TECHNICKÁ ZPRÁVA D.1.4.3-01

---

**D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**  
**D.1.4.3 VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.3-01

## **D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

### **D.1.4.3 VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ**

Seznam dokumentace:

Technická zpráva	D.1.4.3-01
Seznam strojů a zařízení	D.1.4.3-02
Výkresová část:	
Půdorys 1. NP	D.1.4.3-03
Půdorys 2. NP	D.1.4.3-04

Obsah technické zprávy:

1. Úvod – výpis použitých norem a předpisů
2. Výchozí podklady
3. Požadavky na větrání a klimatizaci, klimatické podmínky místa stavby, výpočtové parametry venkovního vzduchu
4. Požadované mikroklimatické podmínky, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu
5. Údaje o škodlivinách
6. Provozní podmínky a provozní režim
7. Celkové uspořádání, popis a funkce zařízení
8. Bilance energií
9. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce při provozu zařízení
10. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření
11. Nároky na spolumužijící profese
12. Požadavky na montáž a údržbu
13. Uvedení do provozu, zaregulování, komplexní zkoušky
14. Závěr

## **1. ÚVOD – VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ**

Projekt vzduchotechniky navrhuje nucené větrání a chlazení konferenčního sálu, větrání čekárny, skladů a podtlakové větrání hygienických zařízení, WC a úklidových místností a dále odvod vzduchu z kuchyňské digestoře v rekonstruovaném objektu bývalé kotelny v obci Grygov. Součástí projektu je také návrh klimatizace ordinací a sesteren v 1. NP a klimatizace zájmových místností ve 2. NP.

Větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky. Jedná se především o tyto obecně závazné normy:

- Nařízení vlády 361 z 12. 12. 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, 68/2010, 93/2012, 9/2013
- ČSN EN 15 665/Z1 – Požadavky na větrání obytných budov
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelné technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb (12/2000)
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Výchozími podklady pro zpracování této dokumentace byly stavební výkresy (půdorysy a řezy stavební části), technologické podklady a konzultace se zpracovateli ostatních profesí. Do projektu byly zapracovány požadavky investora na větrání jednotlivých místností.

## 3. POŽADAVKY NA VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACI, KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA STAVBY, VÝPOČTOVÉ PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU

Navrhované nucené větrání vybraných místností zajistí výměnu vzduchu v prostoru dle hygienických předpisů a požadavků investora.

Výpočtové stavy ovzduší:

Zimní výpočtové stavy :	teplota	-12 °C
	entalpie	-13 kJ.kg <sup>-1</sup> s.v.
Letní výpočtové stavy :	teplota	+32 °C
	entalpie	+61 kJ.kg <sup>-1</sup> s.v.
Součinitel znečištění atmosféry:		4

## 4. POŽADOVANÉ MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, MINIMÁLNÍ HYGIENICKÉ DÁVKY ČERSTVÉHO VZDUCHU

Požadavky na výměnu vzduchu v sanitárních a pomocných zařízeních:

umývárny 30 m<sup>3</sup>/h na 1 umývadlo, 150 – 200 m<sup>3</sup>/h na 1 sprchu

záchody 50 m<sup>3</sup>/h na 1 kabinu, 25 m<sup>3</sup>/h na 1 pisoár

Množství větraného vzduchu je dimenzováno tak, aby bylo zajištěno dostatečné provětrání všech prostorů.

Udržovaná teplota v klimatizovaných prostorech:

léto:  $t_{ij} = 24\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

## 5. ÚDAJE O ŠKODLIVINÁCH

V objektu nebude docházet k vývinu škodlivin chemického charakteru.

## 6. PROVOZNÍ PODMÍNKY A PROVOZNÍ REŽIM

V projektu jsou použity tyto systémy větrání:

- rovnotlaké nucené větrání a chlazení pomocí rekuperační klimatizační jednotky
- nucené rovnotlaké větrání pomocí malé rekuperační jednotky
- nucené podtlakové větrání
- klimatizace místností pomocí klimatizačních multisplit systémů
- přirozené větrání otevíratelnými okny

## 7. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ, POPIS A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Seznam zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání a chlazení konferenčního sálu v 1. NP (m. č. 129)

Zařízení č. 2 – Větrání technické místnosti v 1. NP (m. č. 139)

Zařízení č. 3 – Větrání WC mužů a žen v 1. NP (m. č. 103, 104)

Zařízení č. 4 – Větrání izolační místnosti v 1. NP (m. č. 105)

Zařízení č. 5 – Větrání WC a místnosti úklidu v 1. NP (m. č. 117, 118, 119)

Zařízení č. 6 – Větrání technické místnosti a skladu v 1. NP (m. č. 123)

Zařízení č. 7 – Větrání WC mužů a žen v 1. NP (m. č. 125, 126, 127)  
Zařízení č. 8 – Větrání WC mužů a žen ve 2. NP (m. č. 208 až 212)  
Zařízení č. 9 – Větrání výtahové šachty  
Zařízení č. 10 – Odvod vzduchu z kuchyňské digestoře v 1. NP (m. č. 128)  
Zařízení č. 11 – Klimatizace ordinace a sesterny v 1. NP (m. č. 108, 109)  
Zařízení č. 12 – Klimatizace ordinace a sesterny v 1. NP (m. č. 110, 111)  
Zařízení č. 13 – Klimatizace místností pro zájmovou činnost ve 2. NP (m. č. 203, 204, 205)  
Zařízení č. 14 – neobsazeno

#### Popis zařízení:

##### Zařízení č. 1 – Větrání a chlazení konferenčního sálu v 1. NP (m. č. 129)

Prostor konferenčního sálu bude větrán a ochlazován pomocí klimatizační rekuperační jednotky umístěné na střeše objektu nad sálem. Klimatizační jednotka bude ve venkovním provedení a bude sestavena z přívodní a odsávací sekce, které budou umístěny vedle sebe a budou tvořit pevný kompaktní celek. Jednotka bude obsahovat filtraci, rekuperaci (deskový rekuperátor), chlazení (přímý výparník), vodní ohřivač a přívodní a odsávací ventilátory. Čerstvý vzduch bude do jednotky nasáván přes protidešťovou žaluzii a krátké sací potrubí se zabudovaným tlumičem hluku. Čerstvý vzduch projde přes filtr (F7), deskový rekuperátor (předání části tepelné energie ze vzduchu odsávaného do vzduchu přívodního), projde přes chladič (přímý výparník – napojený na kondenzační jednotku), vodní ohřivač (voda 60°/45°C), ventilátorový díl a bude vyfukován do přívodního, tepelně izolovaného potrubí vedeného na střeše objektu. V potrubí budou zabudovány absorpční tlumiče hluku. Přívodní potrubní trasa bude zaústěna přes otvory ve střeše do prostoru místnosti úklidu v 1. NP (m. č. 122). V 1. NP bude potrubí vedeno pod stropem chodby do prostoru zasedací místnosti, kde bude přívodní potrubí osazeno přívodními vyústkami, přes které bude do prostoru zasedací místnosti vyfukován upravený čerstvý vzduch.

Odsávání vzduchu ze zasedací místnosti bude řešeno obdobně jako u přívodu přes potrubní trasu vedenou pod stropem u protilehlé stěny místnosti. V potrubí budou zabudovány odsávací vyústky, přes které bude vzduch z prostoru nasáván. Odsávací potrubí projde chodbou přes strop (vedle otvoru pro přívod) a dále bude vedeno nad střechou objektu k sací části klimatizační jednotky. Venkovní a vnitřní potrubní trasy pro přívod a odvod vzduchu budou zhotoveny z tepelně izolačního materiálu, zhotoveného z panelů z polyuretanové pěny a AL folie. V odsávacím a přívodním potrubí budou zabudovány absorpční tlumiče hluku. V jednotce bude odsávaný vzduch filtrován (M5), projde přes rekuperátor, ventilátorovou sekci a dále bude vyfukován do krátkého výfukového potrubí s tlumičem hluku a protidešťovou žaluzií nad střechu objektu.

Pro chlazení vzduchu procházejícího klimatizační jednotkou je navržena jedna venkovní kondenzační jednotka zabudovaná v dostatečné obslužné vzdálenosti od obrysu jednotky.

Chlazení bude zajištěno pomocí přímého výparníku v jednotce, který bude propojen s kondenzační jednotkou tepelně izolovaným měděným potrubím. V systému bude proudit chladivo R410A.

Klimatizační jednotka bude vybavena přímým výparníkem (chladičem), který umožní snížit teplotu přiváděného vzduchu v letním období až na cca 20 °C. Toto ochlazení osvěží přiváděný vzduch, ale v žádném případě nezajistí plnou eliminaci tepelných zisků v letním období, které jsou vzhledem ke vzduchovému výkonu jednotky omezeny.

Kondenzační jednotka je uzpůsobena tak, že může v případě potřeby sloužit i jako ohřivač (při obráceném toku chladiva).

Součástí klimatizační jednotky bude plně sofistikovaná automatická regulace (MaR), která v plné míře zajistí chod a úpravu vzduchu dle výše uvedených podmínek. Součástí regulace budou silové a i signalizační prvky včetně softwarových funkcí zpracovaných na základě specifických požadavků provozních stavů jednotlivých požadovaných výstupů.

Klimatizační jednotka bude ve venkovním provedení s rámovou konstrukcí, panely budou provedeny s izolací tl. 45 mm. Konstrukce jednotky má přerušené tepelné mosty.

Do topné vody je nutno přimíchat GLYKOL jako ochranu proti zamrznutí ohříváče jednotky a dále je nutno zajistit zateplení přívodního a odvodního potrubí topné vody, vedeného nad střechou, pomocí el. tepelného kabelu (dodávka profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 1\,500\text{ m}^3/\text{h}$

Poznámka: Toto množství vzduchu zajistí dle hygienických předpisů (Nařízení vlády 361 z 12. 12. 2007, 68/2010, 93/2012, 9/2013) minimální přívod čerstvého vzduchu ( $25\text{ m}^3/\text{h}/\text{osoba}$ ) pro 60 osob.

Instalovaný tepelný výkon vodního ohříváče:  $N_i = 6\text{ kW}$  (voda  $60^\circ/45^\circ\text{C}$ )

Instalovaný elektrický příkon (el. motory ventilátorů, kondenzační jednotky):

$$N_i = 1,18 + 2,0 = 3,18\text{ kW}/230\text{ V-50 Hz}$$

#### Zařízení č. 2 – Větrání technické místnosti v 1. NP (m. č. 139)

Větrání technické místnosti v 1. NP bude řešeno nárazově, podtlakovým způsobem, pomocí malého nástěnného radiálního ventilátoru zabudovaného na stěně pod stropem místnosti. Ventilátor bude vzduch z místnosti odsávat přes vzduchotechnické potrubí a protidešťovou žaluzii na fasádu budovy do volné atmosféry.

Doplnění odsátého vzduchu do větrané místnosti bude zajištěno přes dvevní mřížku podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno jednak přes teplotní čidlo a jednak ručně od vstupu do místnosti přes tlačítkový spínač se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového dobehu a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 50\text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,027\text{ kW}/230\text{ V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 3 – Větrání skladu a WC mužů a žen v 1. NP (m. č. 103, 104, 107 až 110)

Místnosti budou větrány nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Vzduch bude z místností odsáván pomocí malého potrubního ventilátoru zabudovaného pod stropem místnosti WC mužů (m. č. 104). Na sací část ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude zavěšeno pod stropem a bude vedeno nad podhledem větraných místností. V potrubí budou zabudovány odbočky, na které budou přes ohebné zvukoizolační hadice napojeny odsávací ventily zabudované v podhledech. Přes ventily bude vzduch z větraných místností odsáván. Odsátý vzduch bude z ventilátoru vyfukován do severní fasády objektu, kde bude potrubí zakončeno protidešťovou žaluzií.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno přes dvevní mřížky podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno od vstupů do místností přes tlačítkové spínače se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového dobehu a dodávky – viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 350\text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,059\text{ kW}/230\text{ V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 4 – Větrání izolační místnosti v 1. NP (m. č. 105)

Prostor izolační místnosti, nacházející se u obvodové zdi objektu, tvoří samostatný požární úsek. Okno v obvodové zdi je požárně zabezpečeno, je neotevíratelné a nemůže se používat pro větrání. Větrání bude zajištěno přirozeně, gravitačním způsobem, pomocí přívodního a odvodního otvoru. Otvory budou zabezpečeny proti přenosu požáru požárními klapkami. Přívodní otvor bude umístěn u podlahy místnosti ve stavební přičce mezi izolační místností a místností vstupní haly (m. č. 101). Ze strany vstupní haly bude do otvoru zabudována požární lamelová klapka s tavnou pojistkou a s požární odolností minimálně 60 minut. Požární klapka bude zabudována v krátkém plechovém potrubí. Potrubí bude zakončeno krycí mřížkou. Odsávací otvor bude vybudován pod stropem místnosti v obvodové zdi a bude z prostoru izolační místnosti rovněž osazen požární klapkou s tavnou pojistkou a s požární odolností min. 60 minut.

Požární klapka bude osazena v ocelovém potrubí, procházejícím obvodovou zdí a ve fasádě zakončeném protidešťovou ocelovou žaluzií.

Ovládání klapky bude samočinné, přes tavnou pojistku, která aktivuje uzavírací mechanismus klapky při teplotě vyšší než 72°C.

#### Zařízení č. 5 – Větrání WC a hygienických zařízení v 1. NP (m. č. 118)

Místnost se sprchou a záchodem bude větrána nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Vzduch bude z místností odsáván pomocí malého potrubního ventilátoru zabudovaného pod stropem místnosti. Na sací část ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude zavěšeno pod stropem a bude vedeno nad podhledem místnosti. V potrubí budou zabudovány odbočky, na které budou přes ohebné zvukoizolační hadice napojeny odsávací ventily zabudované v podhledech. Přes ventily bude vzduch z větraných místností odsáván.

Odsátý vzduch bude z ventilátoru vyfukován do jižní fasády objektu, kde bude potrubí zakončeno protidešťovou žaluzií.

Doplnění odsátého vzduchu do větrané místnosti bude zajištěno přes dvevní mřížku podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno od vstupu do místnosti přes tlačítkový spínač se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového doběhu a dávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 200 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,059 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 6 – Větrání skladu v 1. NP (m. č. 123)

Větrání skladu v 1. NP bude řešeno nárazově, podtlakovým způsobem, pomocí malého nástěnného axiálního ventilátoru zabudovaného v obvodové zdi místnosti. Ventilátor bude vzduch z místnosti odsávat a dále přes obvodovou zeď vyfukovat do fasády objektu. Ve fasádě bude krátké výfukové potrubí opatřeno výfukovou žaluzií (mřížkou).

Doplnění odsátého vzduchu do větrané místnosti bude zajištěno přes dvevní mřížku podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno od vstupu do místnosti přes tlačítkový spínač se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového doběhu a dávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,016 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 7 – Větrání WC a hygienických zařízení mužů a žen v 1. NP (m. č. 125, 126, 127)

Místnosti WC s předsíňkou budou větrány nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Vzduch bude z místností odsáván pomocí malého potrubního ventilátoru zabudovaného pod stropem místnosti WC mužů (m. č. 126). Na sací část ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude zavěšeno pod stropem a bude vedeno nad podhledem větraných místností. V potrubí budou zabudovány odbočky, na které budou přes ohebné zvukoizolační hadice napojeny odsávací ventily zabudované v podhledech. Přes ventily bude vzduch z větraných místností odsáván. Odsátý vzduch bude z ventilátoru vyfukován do fasády objektu, kde bude potrubí zakončeno protidešťovou žaluzií.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno přes dvevní mřížku podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno od vstupů do místností přes tlačítkové spínače se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového doběhu a dávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 370 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,059 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

**Zařízení č. 8 – Větrání WC a hygienických zařízení mužů a žen ve 2. NP (m. č. 209 až 212)**

Místnosti WC s předsíňkou budou větrány nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Vzduch bude z místností odsáván pomocí malého potrubního ventilátoru zabudovaného pod stropem místnosti úklidu (m. č. 211). Na sací část ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu, které bude zavěšeno pod stropem a bude vedeno nad podhledem větraných místností. V potrubí budou zabudovány odbočky, na které budou přes ohebné zvukoizolační hadice napojeny odsávací ventily, zabudované v podhledech. Přes ventily bude vzduch z větraných místností odsáván. Odsátý vzduch bude z ventilátoru vyfukován do krátké potrubní trasy, vedené přes vedlejší technickou místnost do fasády objektu, kde bude potrubí zakončeno protidešťovou žaluzií.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno přes dvevní mřížku podtlakem z okolního prostoru.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno od vstupů do místností přes tlačítkové spínače se signalizací chodu a s časovým doběhem (způsob ovládání včetně časového doběhu a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon:  $V = 400 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 0,059 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

**Zařízení č. 9 – Větrání výtahové šachty**

Prostor výtahové šachty bude větrán přirozeným způsobem pomocí aerace. Ve stropě šachty bude vytvořen otvor kruhového průřezu, do kterého bude zabudováno krátké potrubí zakončené výfukovou stříškou. Přes toto potrubí s hlavicí bude vzduch z prostoru šachty odcházet. Přívod vzduchu do výtahové šachty bude zajištěn přirozeným způsobem přes netěsnosti vstupních dveří.

**Zařízení č. 10 – Odvod vzduchu z kuchyňské digestoře v 1. NP (m. č. 128)**

Nad varnou plochou v kuchyni v 1. NP (m. č. 128) bude instalována odsávací digestoř. Digestoř bude odsávat výpary vznikající při tepelné úpravě pokrmů a přes výfukové potrubí bude odsátý vzduch vyfukovat nad střechu objektu. Součástí digestoře bude ventilátor, tukové filtry a osvětlení.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude řešeno přes třístupňový regulátor zabudovaný v plášti digestoře. Na výfukovou přírubu digestoře bude přes ohebnou hadici napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu (D 125 mm), které bude vedeno nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovou hlavicí.

Předpokládaný odsávací vzduchový výkon digestoře:  $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Předpokládaný instalovaný elektrický příkon digestoře:  $N_i = 0,2 \text{ kW}/230 \text{ V-50 Hz}$

**Zařízení č. 11 – Klimatizace ordinace a sesterny v 1. NP (m. č. 108, 109)**

Místnosti budou klimatizovány pomocí klimatizačního multisplit systému. Klimatizační systém bude sestávat z jedné venkovní (kondenzační) jednotky a dvou vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek. Venkovní jednotka bude zabudována na střeše objektu, vnitřní nástěnné jednotky budou zabudovány pod stropem na zdi zhruba uprostřed obou klimatizovaných místností. Jednotky budou propojeny chladicím tepelně izolovaným měděným potrubím a řídicími kabely. Primární funkcí klimatizace bude ochlazování vnitřního prostoru v letním období. Klimatizační systém umožňuje v zimním období využívat funkci tepelného čerpadla (při obráceném toku chladiva) a vnitřní prostory v tomto období dotápět.

Od vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek je nutno zajistit odvod kondenzátu (přes sifonový uzávěr do kanalizace – řešení a dodávka viz profese zdravotně technických instalací). Nástěnné klimatizační jednotky neobsahují čerpadla kondenzátu, proto musí být odvod kondenzátu řešen samospádem.

Ovládání a řízení klimatizace bude zajištěno přes dálkové infraovladače (součást dodávky klimatizace).

Jmenovitý chladicí výkon:  $Q_{CH} = 5,0 \text{ kW}$

Jmenovitý topný výkon:  $Q_T = 5,6 \text{ kW}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 1,8 \text{ kW/230 V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 12 – Klimatizace ordinace a sesterny v 1. NP (m. č. 110, 111)

Místnosti budou klimatizovány (obdobně jako u zařízení č. 11) pomocí klimatizačního multisplit systému. Klimatizační systém bude sestávat z jedné venkovní (kondenzační) jednotky a dvou vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek. Venkovní jednotka bude zabudována na střeše objektu, vnitřní nástěnné jednotky budou zabudovány pod stropem na zdi zhruba uprostřed obou klimatizovaných místností. Jednotky budou propojeny chladicím tepelně izolovaným měděným potrubím a řídicími kabely.

Primární funkcí klimatizace bude ochlazování vnitřního prostoru v letním období. Klimatizační systém umožňuje v zimním období využívat funkci tepelného čerpadla (při obráceném toku chladiva) a vnitřní prostory v tomto období dotápět.

Od vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek je nutno zajistit odvod kondenzátu (přes sifonový uzávěr do kanalizace – řešení a dodávka viz profese zdravotně technických instalací).

Nástěnné klimatizační jednotky neobsahují čerpadla kondenzátu, proto musí být odvod kondenzátu řešen samospádem.

Ovládání a řízení klimatizace bude zajištěno přes dálkové infraovladače (součást dodávky klimatizace).

Jmenovitý chladicí výkon:  $Q_{CH} = 5,0 \text{ kW}$

Jmenovitý topný výkon:  $Q_T = 5,6 \text{ kW}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 1,8 \text{ kW/230 V-50 Hz}$

#### Zařízení č. 13 – Klimatizace místností pro zájmovou činnost ve 2. NP (m. č. 203, 204, 205)

Místnosti budou klimatizovány (obdobně jako u zařízení č. 11 a 12) pomocí klimatizačního multisplit systému. Klimatizační systém bude sestávat tentokrát z jedné venkovní (kondenzační) jednotky a tří vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek. Venkovní jednotka bude zabudována na střeše objektu, vnitřní nástěnné jednotky budou zabudovány pod stropem na zdi zhruba uprostřed klimatizovaných místností. Jednotky budou propojeny chladicím tepelně izolovaným měděným potrubím a řídicími kabely.

Primární funkcí klimatizace bude ochlazování vnitřního prostoru v letním období. Klimatizační systém umožňuje v zimním období využívat funkci tepelného čerpadla (při obráceném toku chladiva) a vnitřní prostory v tomto období dotápět.

Od vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek je nutno zajistit odvod kondenzátu (přes sifonový uzávěr do kanalizace – řešení a dodávka viz profese zdravotně technických instalací).

Nástěnné klimatizační jednotky neobsahují čerpadla kondenzátu, proto musí být odvod kondenzátu řešen samospádem.

Ovládání a řízení klimatizace bude zajištěno přes dálkové infraovladače (součást dodávky klimatizace).

Jmenovitý chladicí výkon:  $Q_{CH} = 14,0 \text{ kW}$

Jmenovitý topný výkon:  $Q_T = 16,0 \text{ kW}$

Instalovaný elektrický příkon:  $N_i = 5,2 \text{ kW/230 V-50 Hz}$

Zařízení č. 14 – neobsazeno

#### Tepelné a protipožární izolace, nátěry

Přívodní a odsávací potrubí u zařízení č. 1 vedené nad střechou a v prostoru 1. NP bude zhotoveno z polyuretanových panelů potažených AL folií.



Dále bude tepelně izolováno vzduchotechnické potrubí v trasách venkovní prostředí – klapka – u všech větracích zařízeních mezi klapkami odsávacích ventilátorů a venkovním prostorem (zař. č. 3, 5, 7, 8, 10).

Dále bude tepelná izolace provedena v místech, kde by mohlo docházet ke kondenzaci.

Parametry materiálů izolací:

- polyuretanové potrubí tloušťka potrubí 20 a 30 mm (venkovní prostor),  
součinitel tepelné vodivosti 0,018 W/mK

- tepelné šířka izolace 60 mm, součinitel tepelné vodivosti 0,031 W/mK

Protipožární izolace bude provedena u výfukového potrubí pro zařízení č. 4, které bude procházet pod stropem izolační místnosti (m. č. 105) – dodávka stavby.

Vzduchotechnické potrubí včetně některých prvků (klapky, závěsy, atp.) bude natřeno syntetickým ochranným nátěrem, barevný odstín navrhne architekt.

## 8. BILANCE ENERGIÍ

Pro potřeby vzduchotechniky je nutno zajistit energie potřebné pro provoz zařízení. Jedná se o tepelnou energii (voda 60/45°C) a elektrickou energii (3 x 400 V, 230 V)

### Tepelná energie

Zařízení č. 1

Větrací rekuperační jednotka  
(umístěná na střeše objektu)

$$Q_T = 6,0 \text{ kW}$$

### Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů ventilátorů, elektrický ohřev, klimatizaci a prvků MaR.

Zařízení č. 1

Větrací rekuperační jednotka  
(umístěná na střeše objektu)

$$N_i = 1,18 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Kondenzační jednotka

$$N_i = 2,0 \text{ kW} / 230$$

Zařízení č. 2

Radiální ventilátor

$$N_i = 0,027 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 3

Potrubní ventilátor

$$N_i = 0,059 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 4

-

Zařízení č. 5

Potrubní ventilátor

$$N_i = 0,059 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 6

Axiální ventilátor

$$N_i = 0,016 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 7

Potrubní ventilátor

$$N_i = 0,059 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 8

Potrubní ventilátor

$$N_i = 0,059 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 9

-

Zařízení č. 10

Odsávací digestoř

$$N_i = 0,2 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 11

Venkovní kondenzační jednotka

$$N_i = 1,8 \text{ kW} / 230 \text{ V}$$

Zařízení č. 12

Venkovní kondenzační jednotka  $N_i = 1,8 \text{ kW} / 230 \text{ V}$

Zařízení č. 13

Venkovní kondenzační jednotka  $N_i = 5,2 \text{ kW} / 230 \text{ V}$

**Instalovaný elektrický příkon celkem:  $N_i = 12,459 \text{ kW}$**

## 9. ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická zařízení navržená v tomto projektu jsou při provozu bezpečná a při běžném provozu nemůže dojít k ohrožení zdraví obsluhy. Při poruše zařízení je nutno zařízení vypnout a odpojit od elektrické sítě, aby nemohlo dojít k nežádoucímu zapnutí při opravě a výměně ventilátorů. Opravu a výměnu ventilátorů má zajišťovat odborná vzduchotechnická firma. Vzduchotechnická zařízení a ostatní vzduchotechnické elementy může do provozu uvádět pouze pracovník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže.

Před prvním spuštěním ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 1500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61.

## 10. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem. Odsávání hygienických zařízení a WC bude zajišťovat odvod vlhkosti a zápachu.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:

Hluk v chráněných vnitřních a venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru:  
Chráněné vnitřní prostory staveb:

Dle odst. 3 § 11 nařízení vlády č. 272/2011 je hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A stanoven součtem základní maximální hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Amax}} = 40 \text{ dB}$  a korekcí podle přílohy č. 2, která činí +5 dB. Maximální hodnota akustického tlaku je 45 dB(A).

Chráněné venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor:

Dle odst. 3 § 12 se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanoví ze součtu základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}} = 50 \text{ dB}$  a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době dle přílohy č. 3 – korekce je 0 dB. Celkový hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}} = 50 \text{ dB}$ .

Navržená vzduchotechnická zařízení nepřesáhnou výše uvedené limity ekvivalentních hladin akustického tlaku.

V projektu jsou navržena následující opatření zajišťující snižování hluku a vibrací:

V potrubí před a za větracími klimatizačními jednotkami budou zabudovány absorpční tlumiče hluku (zař. č. 1).

Navržený malý odsávací potrubní ventilátor je v tichém provedení, součástí je hlukový absorbér. Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od ventilátoru je  $L_1 = 32 \text{ dB(A)}$ .

Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy a odsávací potrubní ventilátory budou napojeny přes gumové tlumicí vložky.

Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou.

Všechny prostupy vzduchotechnického potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve smyslu požadavků ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

U zařízení č. 4 - Větrání izolační místnosti v 1. NP (m. č. 105), která tvoří samostatný požární úsek, budou v požárních předělech zabudovány požární klapky s tavnou pojistkou.

**Vzduchotechnické potrubí**

Vzduchotechnické potrubí u zařízení č. 1 bude zhotoveno z polyuretanových panelů potažených AL fólií.

Ostatní vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu, jehož tloušťka bude odpovídat vzduchotechnické skupině I. Vzduchotechnické potrubí nebude sloužit pro vzduch teplejší než 85 °C a nebudou se v něm usazovat hořlavé látky technologického původu.

Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu bude uspořádáno tak, aby se jím nemohl přenášet oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Otvory sání vzduchu budou vzdáleny vodorovně minimálně 1,5 m a svisle 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Vyústky vzduchotechnického potrubí budou provedeny z kovového materiálu.

**Ochrana proti statické elektřině**

Vzduchotechnická zařízení je nutno chránit před účinky statické elektřiny v souladu s ČSN 33 2030.

Ochrana kovových konstrukcí proti úderu blesku musí být provedena odbornou firmou v souladu s ČSN EN 36405. Ochrana kovových zařízení a potrubních rozvodů proti působení statické elektřiny a proti nebezpečí úrazu elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ochranným pospojováním a uvedením na společný potenciál objektu.

## 11. NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Profese stavební zajistí prostupy pro průchody vzduchovodů přes stavební konstrukce.

Profese vytápění zajistí přívod horké vody k ohřivači klimatizační jednotky o požadovaném výkonu (zařízení č. 1), včetně ochrany topné vody a ohřivače jednotky, doplněním GLYKOLU do topného okruhu.

Profese zdravotně technických instalací zajistí odvod kondenzátu z vnitřních klimatizačních jednotek.

Profese elektro zajistí připojení elektrických zařízení vzduchotechniky (motory, čidla, regulátory, atp.) na elektrickou soustavu dle požadovaných nároků a uzemnění všech prvků proti statické elektřině.

**Stavební úpravy:**

- zajistit vybourání otvorů pro prostupy vzduchotechniky
- obložení a dotěsnění prostupů vzduchotechnického potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- upravení a zapravení otvorů, zakončených ve fasádě vzduchotechnickými žaluziemi
- stavební pomocné práce

**Vytápění:**

- zajištění přívodu topné vody (60/45°C) k ohřivači klimatizační jednot u zař. č. 1

**Zdravotně technické instalace:**

- odvod kondenzátu od vnitřních nástěnných klimatizačních jednotek u zař. č. 11, 12, 13, (přes sifonový uzávěr do kanalizace)

**Silnoproud:**

- připojení motorů ventilátorů na jištěný přívod a řešení ovládání některých zařízení (č. 3, 5, 6, 7, 8,)
- uzemnění všech vzduchotechnických elementů, potrubí a příslušenství

## 12. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů.

Vzduchotechnické rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč nepřesáhla 3 m.

Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech vzduchotechnických elementů (ventilátorů, klapek, výustek). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

## 13. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

V rámci těchto činností bude provedeno:

- komplexní zaregulování množství vzduchu jednotlivých vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- komplexní funkční vyzkoušení jednotlivých motorických a mechanických částí a celků vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- orientační měření hluku včetně protokolárního výstupu
- komplexní zaškolení obsluhy včetně protokolárního výstupu
- komplexní zkoušky všech provozních stavů vzduchotechnických zařízení

Další činnosti a výstupy spojené s předávacím řízením jsou uvedeny v technické specifikaci jednotlivých dodavatelů vzduchotechniky.

## 14. ZÁVĚR

Navržené větrací systémy splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Vzduchotechnická zařízení budou pracovat za předpokladu, že budou řádně dodána a namontována dle projektové dokumentace, podmínek výrobců a budou řádně vyzkoušena, vyregulována a ověřena ve zkušebním provozu. Veškeré práce a materiály použité při provedení prací musí odpovídat moderní praxi a celá instalace musí být plně v souladu s požadavky na větrání těchto prostorů.