

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

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY MULTIFUNKČNÍHO CENTRA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracovala:

Bc. Martina Nečasová

Vedoucí práce:

Ing. Roman Musil, Ph.D.

2018/2019

Obsah

1. Identifikační údaje stavby.....	4
2. Úvod	4
3. Výchozí podklady a data.....	4
4. Výpočtové parametry.....	5
4.1 Výpočtové hodnoty vnějšího vzduchu	5
4.2 Výpočtové hodnoty vnitřního vzduchu	5
4.3 Množství přiváděného venkovního vzduchu.....	5
4.4 Množství odváděného vzduchu ze sociálních zařízení	5
5. Popis technického řešení.....	6
5.1 Vzduchotechnické jednotky	6
5.1.1 Větrání kanceláří.....	6
5.1.2 Větrání dílen a obchodu	7
5.1.3 Větrání hotelu.....	7
5.1.4 Větrání vstupu do sálu.....	8
5.1.5 Větrání sálu.....	8
5.1.6 Větrání galerie	9
5.1.7 Větrání atria a restaurace.....	9
5.1.8 Větrání jeviště.....	10
5.1.9 Větrání kuchyně.....	10
5.2 Potrubí.....	11
5.3 Tepelná izolace.....	12
5.4 Tlumiče hluku	12
5.5 Požární bezpečnost	12
5.6 Protihluková opatření.....	13
5.7 Ochrana životního prostředí.....	13
6. Požadavky na související profese	13
6.1 Stavební část.....	13

6.2	Elektroinstalace	13
6.3	Zdravotechnika.....	14
6.4	Vytápění.....	14
6.5	Chlazení	14
6.6	Měření a regulace.....	14

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Multifunkční centrum

Místo stavby: K. H. Borovského 36, Kvíček, 274 01 Slaný, okres Kladno, Česká republika

2. Úvod

V rámci diplomové práce je řešen projekt vzduchotechniky multifunkčního centra ve stupni rozšířené dokumentace pro stavební povolení. Účelem projektové dokumentace je vyřešit způsob přívodu čerstvého vzduchu do objektu. Jedná se o stávající objekt s celkovou zastavěnou plochou 3000 m². Celá budova je nepodsklepená, převažující část je čtyřpodlažní, vstupní prostor do kongresového sálu má tři podlaží, kongresový sál má jedno podlaží a vyhlídková věž je pětipodlažní. Nosný systém objektu tvoří zděné stěny a ocelové sloupy. Příčky jsou zděné.

Objekt se skládá ze tří hlavních částí:

ČÁST 1 (Kulturní část): Sálu, galerie, dílen, obchodu a vyhlídkové věže

ČÁST 2 (Administrativní část): Kanceláří

ČÁST 3 (Hotelová část): Hotelu s hotelovou kuchyní a restaurací

Typy systémů v objektu

Systém 1 - kanceláře

Systém 2 - dílny

Systém 3 - hotel

Systém 4 - vstup do sálu

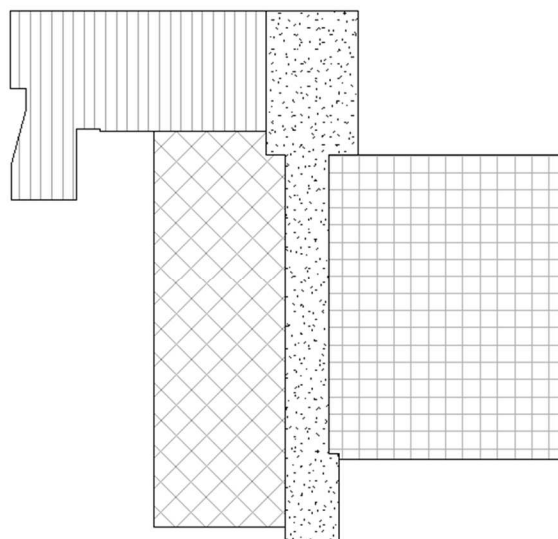
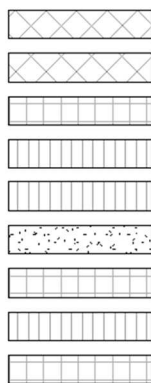
Systém 5 - sál

Systém 6 - galerie

Systém 7 - atrium

Systém 8 - jeviště

Systém 9 - kuchyň



3. Výchozí podklady a data

Projektová dokumentace vzduchotechniky byla zpracována na základě poskytnuté studie pro konverzi stávajícího objektu bývalé přádelny bavlny, jejíž autorkou je Ing. arch. Marcela Belov Váchová. Byly v ní respektovány následující normy a předpisy:

- ČSN 12 7010: Vzduchotechnická zařízení-Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení
- ČSN 73 0872: Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- VDI 2052: Větrání kuchyní
- Vyhláška č. 268/2009 Sb.: Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- NV č. 272/2011 Sb.: Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 361/2007 Sb.: Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Technické listy poskytnuté výrobcí TROX Austria GmbH, ATREA s. r. o., Greif-akustika s.r.o., Elektrodesign ventilátory s.r.o., Systemair, a.s.

4. Výpočtové parametry

4.1 Výpočtové hodnoty vnějšího vzduchu

	Léto	Zima
Venkovní výpočtová teplota t :	32 °C	-15 °C
Výpočtová relativní vlhkost φ :	35 %	90 %
Výpočtová entalpie h :	59,5 kJ/kg	-9,1 kJ/kg

4.2 Výpočtové hodnoty vnitřního vzduchu

	Léto	Zima
Vnitřní výpočtová teplota t_i :	ochlazený na 26 °C	ohřátý na 20 °C

Relativní vlhkost nebyla kontrolována.

V letním období chladič pokrývá pouze množství vzduchu potřebné pro hygienické větrání.

4.3 Množství přiváděného venkovního vzduchu

Viz Příloha č.1: Výpočet množství vzduchu

4.4 Množství odváděného vzduchu ze sociálních zařízení

Množství odváděného vzduchu uvažováno podle zařizovacích předmětů následovně:

- WC: 50 m³/h
- Pisoár: 25 m³/h

- Umyvadlo: 25 m³/h
- Výlevka: 25 m³/h
- Vana: 100 m³/h
- Sprcha: 100 m³/h

V koupelně hotelových pokojů uvažováno 125 m³/h

5. Popis technického řešení

5.1 Vzduchotechnické jednotky

Navržené jednotky splňují požadavky na Ecodesign dle nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. V objektu jsou navrženy následující vzduchotechnické jednotky:

- Jednotka 1: Větrání kanceláří
- Jednotka 2: Větrání dílen a obchodu
- Jednotka 3: Větrání hotelu
- Jednotka 4: Větrání vstupu do sálu
- Jednotka 5: Větrání sálu
- Jednotka 6: Větrání galerie
- Jednotka 7: Větrání atria a restaurace
- Jednotka 8: Větrání jeviště
- Jednotka 9: Větrání kuchyně

5.1.1 Větrání kanceláří

Prostory kanceláří se nachází ve 3. a 4. NP objektu B. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 6500 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 5450/5450 m³/h (P/O), umístěna na střeše nad kancelářskými prostory.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do velkoplošných kanceláří (3.02 a 4.01) je vzduch přiváděn pomocí textilní vyústky, před kterou je osazen regulátor konstantního průtoku vzduchu, v jeho návaznosti je na vzduchovodu osazen dodatečný tlumič hluku pro útlum hluku. V prostoru kuchyně je vzduch přiváděn pomocí

vířivého anemostatu. Do prostoru velkoplošné kanceláře je přiveden vzduch i pro přidružené sociální zařízení a jiné prostory, které jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části dveří a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů. Vzduch z velkoplošné kanceláře je odváděn větracími mřížkami. Z prostoru kuchyňky je odváděn stropním anemostatem. Do kanceláře ředitele (3.10 a 4.09) a zasedací místnosti (3.11 a 4.10) je vzduch přiváděn, resp. odváděn pomocí vířivého anemostatu, resp. stropním anemostatem.

5.1.2 Větrání dílen a obchodu

Dílny a obchod (1.13 – 1.17) se nachází v 1. a 2. NP objektu B. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 5500 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 4700/4700 m³/h (P/O), umístěna na střeše nad kancelářskými prostory.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do jednotlivých dílen a obchodu je vzduch přiváděn pomocí textilní vyústky, před kterou je osazen regulátor konstantního průtoku vzduchu, v jeho návaznosti je na vzduchovodu osazen dodatečný tlumič hluku pro útlum hluku. Do dílen je přiveden vzduch i pro přidružené sociální zařízení, které jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části dveří a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů. Vzduch z dílen je odváděn větracími mřížkami osazenými v potrubí.

5.1.3 Větrání hotelu

Hotel se nachází v polovině 2.NP a celého 3. a 4. NP objektu C. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 9000 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 7540/7540 m³/h (P/O), umístěna na střeše nad hotelem.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s

požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do hotelových chodeb je vzduch přiváděn pomocí stropních anemostatů, stejným distribučním prvkem je vzduch z prostoru odváděn. Do hotelových pokojů je vzduch přiváděn větrací mřížkou, je přivedeno takové množství vzduchu, které postačí i pro větrání koupelny a WC. V chodbičce, tzn. na opačné straně pokoje než je přívod vzduchu, je ve spodní části stěny umístěna větrací mřížka pro přefuk vzduchu do koupelny, odkud je odváděn prostřednictvím talířového ventilu, který zajišťuje podtlak v prostoru koupelny. Na přívodním i odvodním potrubí jsou před každým pokojem umístěny uzavírací klapky, pro možnost individuální regulace pro jednotlivé pokoje. V prosklených vyhlídkách je výměna vzduchu uskutečněna pomocí větracích mřížek - výfuk vzduchu je z potrubí umístěného v podhledu a sání vzduchu mřížkou těsně pod podhledem.

5.1.4 Větrání vstupu do sálu

Vstupní hala (1.01) se nachází v 1.NP objektu A, její součástí je i zázemí v 2. a 3.NP (2.05 a 3.01) nad vstupem do sálu. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v podstropním provedení DUPLEX 1500 Multi Eco se vzduchovým výkonem 985/985 m³/h (P/O), umístěna pod stropem ve skladovacím prostoru ve 3.NP.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru prostřednictvím potrubí vyvedeného nad střechu objektu A. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do vstupní haly je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů. Do prostoru vstupní haly je přiveden vzduch i pro přidružené sociální zařízení, které jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části dveří a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů. Ze vstupní haly je vzduch odváděn stropním anemostatem. Do zázemí ve 2. a 3. NP je vzduch přiváděn i odváděn talířovým ventilem.

5.1.5 Větrání sálu

Kongresový sál (1.04) se nachází v 1.NP objektu A. Pro sál je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v parapetním provedení DUPLEX 6500 Multi Eco se vzduchovým výkonem 5570/5570 m³/h (P/O), umístěna v technické místnosti nad jevištěm.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru prostřednictvím potrubí vyvedeného nad střechu objektu A. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do sálu je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů. Ze sálu je vzduch odváděn větracími mřížkami, jenž se nachází v zadní části jeviště pod stropem, tak aby byl celý prostor provětrán.

5.1.6 Větrání galerie

Galerie (1.11) je jedním prostorem s chodbou (1.09), která se nachází v objektu A. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 3500 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 2460/2460 m³/h (P/O), umístěna na střeše nad chodbou u galerie.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do chodby je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů. Do prostoru chodby je přiveden vzduch pro galerii i pro přidružené sociální zařízení, která jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části dveří a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů. Z chodby je vzduch odveden stropními anemostaty. V technickém zázemí (1.08) je výměna vzduchu uskutečněna pomocí talířových ventilů. Z galerie je vzduch odváděn větracími mřížkami osazenými v potrubí.

5.1.7 Větrání atria a restaurace

Atrium (1.19 a 1.21) se společně se restaurací (2.17) nachází v objektu C. Levá část atria (1.19) je přes všechna podlaží, pravá část atria (1.21) se nachází v 1.NP pod restaurací. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 5500 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 4855/4855 m³/h (P/O), umístěna na střeše nad hotelem.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předeřeje z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Do levé části atria je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů a odveden větracími mřížkami osazenými v potrubí. Do pravé části atria je vzduch přiváděn pomocí větracích mřížek v potrubí a odváděn stropními anemostaty, jež jsou i pro odvod vzduchu z restaurace. Do restaurace je vzduch přiváděn pomocí stropních anemostatů. Do prostoru atria je přiveden vzduch i pro přidružené sociální zařízení, které jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části dveří a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů.

5.1.8 Větrání jeviště

Jeviště (1.05) se nachází v 1.NP objektu A, je součástí sálu (1.04). Tento systém větrání je navržen pro případ, kdy je obsazené pouze jeviště (divadelní zkoušky) a je potřeba zanedbatelné množství vzduchu, oproti celému sálu. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v parapetním provedení DUPLEX 800 Multi Eco se vzduchovým výkonem 390/390 m³/h (P/O), umístěna v technické místnosti nad jevištěm.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru prostřednictvím potrubí vyvedeného nad střechu objektu A. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předeřeje z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven do cílového prostoru.

Na jeviště je vzduch přiváděn pomocí stropního anemostatu. Sem je přiváděn vzduch i pro přidružené zázemí (1.06 a 1.07), která jsou v podtlaku, vzduch je do nich přepuštěn přes větrací mřížky ve spodní části stěny jeviště a následně odváděn prostřednictvím talířových ventilů. Z jeviště je vzduch odváděn větracími mřížkami, jež se nachází v zadní části jeviště pod stropem.

5.1.9 Větrání kuchyně

Kuchyň (1.18) se nachází v 1.NP objektu C. Účelem větrání kuchyně je především odvod tepla a vodních par. Je navržen rovnotlaký systém větrání. Úpravu vzduchu zabezpečí centrální větrací jednotka v nástřešním provedení DUPLEX 7500 Multi Eco-N se vzduchovým výkonem 6641/6641

m³/h (P/O), umístěna na střeše nad hotelem. Množství vzduchu bylo navrženo na základě technologických zařízení kuchyně a jejich charakteru. Výpočet je pouze předběžný a počítá s již umístěnými spotřebiči. Předpokládá se, že kuchyň bude osazena více spotřebiči, takže by se množství vzduchu zvětšilo. Výpočet je proveden pomocí návrhového programu ATREA, který respektuje směrnici VDI 2052. Ve výpočtu je uvažováno 100 – 250 porcí za den s faktorem současnosti 0,7. Viz příloha č.4: Návrh odtahových digestoří.

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z exteriéru přímo ze střechy. V jednotce se venkovní vzduch zbaví nečistot kazetovými filtry s třídou filtrace G4, v protiproudém rekuperačním výměníku se předejde z odpadního vzduchu a ochladí, resp. dohřeje na požadovanou teplotu vnitřního vzduchu ve vodním chladiči, resp. ohříváči. Teplota přiváděného vzduchu je po celý rok totožná s požadovanou teplotou v interiéru, tedy v létě 26 °C a v zimě 20 °C. Takto upravený vzduch je pomocí ventilátoru přes potrubí dopraven cílového prostoru.

Do kuchyně je vzduch přiváděn pomocí textilní vyústky. Odvod vzduchu je zajištěn pomocí tří odsávacích digestoří, filtrace znehodnoceného vzduchu je zajištěna tukovými filtry. Rozvody veškerých vzduchotechnických zařízení budou provedeny z nehořlavých hmot. Revizní a čistící otvory budou umístěny po 3 metrech délky a budou těsné.

Poznámky:

Technické parametry vzduchotechnických zařízení jsou uvedeny v Příloze č.6: Návrh vzduchotechnických jednotek.

Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro jednotlivé místnosti je uvedeno v Příloze č.1: Výpočet množství vzduchu.

Podrobný výpis všech distribučních elementů a dalších prvků v Příloze č.8: Výpis prvků.

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek, napojení na elektrickou energii a přívod topné vody 70/50 °C a chladicí vody 6/12 °C řeší samostatné profese.

5.2 Potrubí

Přívodní i odvodní potrubí je navrženo z potrubí čtyřhranného průřezu z pozinkovaného plechu spojovaného přírubami a těsněného samolepicí mechovou pryží, druhé - kruhového průřezu z pozinkovaného plechu SPIRO spojovaného břitovým těsněním a napojením většiny distribučních prvků je pomocí flexo potrubí, pro snížení přenosu hluku (viz projektová dokumentace). Oblouky čtyřhranného potrubí jsou do rozměru 800 mm s poloměrem 150 mm, u větších rozměrů je poloměr

300 mm. Poloměr u oblouků spiro potrubí se rovná průměru potrubí. Dimenze potrubí byly navrhovány na tlakovou ztrátu do 1 Pa/m s maximální rychlostí vzduchu v potrubí 4,5 m/s uvnitř objektu a 6,5 m/s v šachtách a na střeše. Potrubí bude uchycené přibližně po 3 metrech ke stavební konstrukci pomocí závěsů, které budou uloženy pružně přes pryžovou podložku, aby bylo zamezeno přenosu vibrací. Potrubí je nejčastěji zavěšeno pod stropem, kde bude připevněno pomocí ocelových pozinkovaných kotev. Potrubí vedené ke vzduchotechnickým jednotkám na střeše je umístěno tak, aby spodní hrana pro výfuk a sání byla alespoň 850 mm nad povrchem střechy. Potrubí pro nasávání venkovního vzduchu je opatřeno protidešťovou žaluzií a pro výfuk odpadního vzduchu je opatřeno výfukovým kusem, jejich návrh byl omezen maximální rychlostí vzduchu 2 m/s. Pro všechny systémy byly podrobně spočítány tlakové ztráty potrubních rozvodů pro návrh ventilátorů a jsou uvedeny v Příloze č.5: Výpočet tlakových ztrát vzduchotechnického potrubí.

5.3 Tepelná izolace

Veškeré potrubí v exteriéru bude izolováno deskami z minerální vaty tloušťky 60 mm a oplechováno pozinkovaným plechem s vodotěsnými spoji, včetně prostupu střechou pomocí izolace ze syntetického kaučuku. Potrubí vedené v šachtě budou izolovat desky z minerální vaty polepenou hliníkovou fólií s výztužnou mřížkou tloušťky 40 mm. Pátevní rozvody přívodního potrubí v interiéru budou izolovány deskami z minerální vaty s polepem hliníkovou fólií tloušťky 20 mm. V pohledově exponovaných prostorech bez podhledu nebude potrubí izolováno.

5.4 Tlumiče hluku

Na všechna vzduchotechnická potrubí napojující se na vzduchotechnickou jednotku budou použity tlumiče hluku. Na potrubí čtyřhranného průřezu budou použity buňkové tlumiče hluku G od společnosti Greif-akustika s.r.o., na potrubí kruhového průřezu tlumiče GD také od společnosti Greif-akustika s.r.o. Tlumiče byly navrženy pomocí výpočtového programu od společnosti Greif-akustika s.r.o. a pomocí N-křivek tak, aby byl splněn útlum hluku na požadovanou N-křivku pro daný prostor a zároveň, aby tlaková ztráta tlumiče hluku nepřesahovala 40 Pa. Návrh tlumičů hluku v Příloze č.7: Návrh tlumičů hluku.

5.5 Požární bezpečnost

Pro zpracování projektu nebylo k dispozici požárně bezpečnostní řešení stavby. Nebylo řešeno větrání chráněné únikové cesty. Opatření proti šíření požáru jsou řešena osazením požárních klapek v místě prostupu požárně dělící konstrukcí, pro všechny vzduchovody o průřezu větším než 40 000 mm². Požární klapky budou osazeny tak, že list klapky v uzavřené poloze lícuje s vnější rovinou požárně dělící konstrukce. Pokud to není možné, bude potrubí mezi požárně dělící konstrukcí a listem klapky provedeno jako chráněné. Klapky jsou vybaveny teplotním čidlem, pružinovým servopohonem

pro okamžité uzavření a dvěma spínači pro signalizaci krajních poloh do systému měření a regulace. K požárním klapkám musí být umožněn přístup.

5.6 Protihluková opatření

Dle NV č. 272/2011 Sb. hluk způsobený vzduchotechnickým zařízením nesmí v chráněném vnitřním prostoru stavby a v chráněném venkovním prostoru stavby překročit hygienické limity hluku.

Maximální hladiny hluku ve vnitřním prostoru: sál: 45 dB, ostatní prostory: 50 dB

Vzduchotechnické jednotky budou proti šíření hluku a vibrací pružně uloženy. Připojení potrubí na vzduchotechnické jednotky bude napojeno přes pružné manžety a osazeny tlumiče hluku. Veškeré potrubní rozvody budou zavěšeny na pružné závěsy. Prostupy skrz stavební konstrukci budou pružně utěsněny. Distribuční elementy byly voleny tak, aby byly v pobytové zóně jednotlivých prostor dodrženy požadované hladiny hluku.

5.7 Ochrana životního prostředí

Vzduchotechnickými zařízeními nejsou dopravovány žádné hygienicky významné škodliviny, které by měly negativní vliv na životní prostředí. Odpadní vzduch ze všech vzduchotechnických systémů bude vyveden nad střechu objektu, v jejíž blízkosti nejsou žádné budovy.

6. Požadavky na související profese

6.1 Stavební část

- Vytvořit otvory při prostupu potrubí skrz stavební konstrukci – všechny prostupy řádně utěsnit.
- Vytvořit otvory při prostupu potrubí skrz fasádu a střešní konstrukci – všechny prostupy řádně utěsnit a opatřit proti zatékání vody.
- Rozměr prostupu potrubí stavební konstrukcí musí být minimálně o 100 mm větší, než je samotný rozměr potrubí.
- Vybudovat podpůrné konstrukce pro vedení potrubí na střeše.
- Vybudovat servisní lávky pro přístup k vzduchotechnickým zařízením.
- Dveřní mřížky osadit do spodní části dvěří.

6.2 Elektroinstalace

- Provést silové napojení všech vzduchotechnických zařízení.
- Provést silová napojení servopohonů regulátorů konstantního průtoku.

- Provést silové napojení servopohonů požárních klappek.
- Zajistit uzavření požárních klappek EPS.
- Provést ochranu před nebezpečným dotykovým napětím pro všechna elektrická zařízení vzduchotechniky a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.
- Zajistit vypnutí vzduchotechnického systému v případě požáru.
- Zajistit ochranu před bleskem a přepětím vzduchotechnického potrubí na střeše objektu.

6.3 Zdravotechnika

- Zajistit odvod kondenzátu přes sifón z rekuperačních výměníků ve vzduchotechnických jednotkách.
- Zajistit odvod kondenzátu přes sifón z chladiče ve vzduchotechnických jednotkách.
- Zajistit odvod kondenzátu přes sifón ze vzduchotechnického potrubí v kuchyni.

6.4 Vytápění

- Přivést otopnou vodu s teplotním spádem 70/50 °C k ohřivačům vzduchotechnických jednotek.

6.5 Chlazení

- Přivést chladicí vodu s podílem etylen-glykolu s teplotním spádem 6/12 °C k chladičům vzduchotechnických jednotek.

6.6 Měření a regulace

- Zajistit automatickou regulaci vzduchotechnických zařízení pro dosažení požadované teploty a průtoku vzduchu.
- Signalizovat krajní polohy listů požárních klappek.
- Zabezpečit protimrazovou ochranu ohřivače.