

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOBY AREÁLU WODOLENKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracovala:

Bc. Kateřina Sobotková

Vedoucí práce:

Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

Školní rok:

2022/2023

Obsah technické zprávy:

1. Úvod, rozsah projektové dokumentace
2. Vstupní údaje a podklady
 - a. Předpisy a závazné normativy
 - b. Podklady
 - c. Příprava podkladů
3. Vnější výpočtové podmínky
4. Rozdělení objektu na jednotlivé zóny a vnitřní výpočtové podmínky
 - a. Provoz apartmánů
 - b. Provoz restaurace a kuchyně
 - c. Provoz wellness
 - d. Provoz zázemí 1. P
 - e. Provoz zázemí 2.NP
5. Popis vybraného systému pro jednotlivé zóny
 - a. Obecný popis VZT zařízení
 - b. Apartmány
 - c. Restaurace
 - d. Kuchyně
 - e. Wellness
 - f. Zázemí 1.NP
 - g. Zázemí 2.NP
6. Požadavky na navazující profese
 - a. Stavba a statika (ST)
 - b. Elektroinstalace (EL) a měření a regulace (MaR)
 - c. Rozvody a zdroje tepla
 - d. Zdravotechnika (ZTI)
 - e. Odpady
7. Zdravotní a bezpečnostní část
8. Ochrana zdraví
9. Ochrana životního prostředí
10. Pokyny pro montáž
11. Bezpečnost práce při provozu a pokyny pro obsluhu a údržbu
12. Protihluková opatření, ochrana proti vibracím

13. Protipožární opatření
 - a. Protihluková izolace
 - b. Protipožární izolace
 - c. Tepelná izolace
14. Závěr
15. Seznam příloh
16. Seznam výkresové dokumentace
17. Zdroje

Název práce:	Větrání hlavní budovy areálu Vodolenka
Druh práce:	Diplomová práce
Obor:	Budovy a prostředí
Profese:	Zařízení vzduchotechniky
Druh dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Investor:	České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební
Autor:	Bc. Kateřina Sobotková
Datum:	2022/2023

1. Úvod, rozsah projektové dokumentace

Tento projekt ve stupni pro stavební povolení na akci „Diplomová práce“ část vzduchotechnika, řeší větrání hlavní budovy na Vodolence, stanovuje základní podmínky mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí. Zároveň v rámci návrhu VZT se bral ohled na případné stavební úpravy objektu. Objekt má dvě nadzemní podlaží, 1.NP je z části zapuštěno do svahu. Stavba je zastřešena pultovou střechou. Cílem návrhu bylo zajistit splnění hygienických požadavků v jednotlivých zónách a místnostech objektu, a také, aby navržený systém vyhověl bezpečnostním a požárním předpisům.

Objekty nebo jejich ucelené části či jednotlivé místnosti větráme, neboť s cílem zajistit dostatečný přívod čerstvého vzduchu do objektu a do jednotlivých místností, ale i odvádět znečištěný vzduch z daného prostoru mimo objekt.

Přivádět čistě venkovní vzduch, bez úprav již není v dnešní době vyhovující, hlavně v zimním období. Při návrhu musíme tedy myslet i na další aspekty vnitřního prostředí, jako je na příklad tepelný komfort. Navrhují se tedy prvky pro úpravu vnitřního vzduchu, jako jsou ohřivače, chladiče, které nám zajistí vytápění a/nebo chlazení.

V dnešní době se také snažíme o co největší úsporu energií, proto se osazují výměníky se zpětným získáváním tepla. Dále pak využití pasivního chlazení, které se zajistí akumulacími prvky (stropy, stěny), jež využijí nahromaděnou energii v pozdějších hodinách. Jako další aspekty, na které se bere zřetel, jsou vnímaná kvalita vzduchu a s tím spojená koncentrace CO₂. Tento aspekt může mít vliv na naše zdraví.

Vnější a vnitřní vlivy ovlivňující kvalitu vzduchu ve vnitřním prostředí jsou například smog, radonový index podloží, domácí zvířata, vybavení místnosti, rostliny, kouř, oxid dusíku, pevné částice, prach a pachy.

V neposlední řadě je potřeba, aby projektanti přistupovali ke každému projektu individuálně a navrhovali nejvýhodnější řešení, ze všech hledisek, což není vždy jednoduché.

2. Vstupní údaje a podklady

2.a. Předpisy a závazné normativy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Vyhláška MZ ČR č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb.
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“.
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizace r. 2009)“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“.
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“.
- ČSN EN 15251 „Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotní prostředí, osvětlení a akustiky“.
- a další zákonná ustanovení pro jednotlivé technologické celky objektu.

2.b. Podklady

Pro zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení byla poskytnuta výkresová dokumentace (půdorys 1.NP a 2.NP) stavební části na úrovni dokumentace pro stavební povolení (původní plány).

2.c. Příprava podkladů

Před zpracováním projektové dokumentace vzduchotechniky byla nutnost stávající podklady (půdorysy) aktualizovat, neboť objekt prošel částečnou rekonstrukcí. Půdorysy byly

aktualizovány dle zaměření, byly zakresleny nové konstrukce dle návrhu investora, objekt byl výškově zaměřen a zateplen tepelnou izolací a byly odděleny vnitřní vytápěné prostory od nevytápěných.

3. Vnější výpočtové podmínky

	Zimní období	Letní období
Nadmořská výška	727 m n. m.	
Výpočtová teplota v exteriéru	-15 °C	26 °C
Entalpie vzduchu	-9,1 kJ/kg s. v.	45,2 kJ/kg s. v.
Relativní vlhkost	90%	35%
Měrná hustota vzduchu	1,15 kg/m ³	1,15 kg/m ³

4. Rozdělení objektu na jednotlivé zóny a vnitřní výpočtové podmínky

Objekt se rozdělil v rámci tohoto projektu do šesti zón, které jsou vyznačeny v projektové dokumentaci. Dle vyhlášky č. 6/2003 Sb. je stanovena v pobytových místnostech rychlost proudění vzduchu v letním období 0,16-0,25 m/s a v zimním období 0,13 -0,2 m/s a relativní vlhkost vzduchu v letním období max. 65% a v zimním období max 30%.

4.a. Provoz apartmánů

uvažováno: Po – Ne v čase od 00:00-23:00

Stanovení vnitřních výpočtových podmínek typových místností:

Typ místnosti	Zimní období		Letní období	
	Teplota [°C]	Vlhkost	Teplota [°C]	Vlhkost
Obývací pokoj + kk	20	-	20	-
Koupelna	24	-	24	-
WC	20	-	20	-
Šatna	15	-	15	-
Zádveří	15	-	15	-
Chodba	15	-	15	-
Pokoj	20	-	20	-

Stanovení množství větracího vzduchu:

Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu):

- Intenzita větrání [0,5 h⁻¹]
- Dávka venkovního vzduchu na osobu [25 m³/h. os]

Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu):

- Kuchyně [100 m³/h]
- Koupelny [50 m³/h]
- WC [25 m³/h]

4.b. Provoz restaurace a kuchyně:

uvažováno: Čt – Ne v čase od 8:00-9:30,12:00-13:00,17:00-23:00

Stanovení vnitřních výpočtových podmínek typových místností:

Typ místnosti	Zimní období		Letní období	
	Teplota [°C]	Vlhkost	Teplota [°C]	Vlhkost
Restaurace	20	-	20	-
Kuchyň	15	-	15	-
Sklad	5	-	5	-

Stanovení množství větracího vzduchu:

- Restaurace [35 m³/h na osobu]
- Kuchyň [50 m³/h] na osobu pro třídu IIa dle vyhlášky č. 137/2004 Sb.
- Sklad [- m³/h]

4.c. Provoz wellness:

uvažováno: Čt – Ne v čase od 14:00-18:00

Stanovení vnitřních výpočtových podmínek typových místností:

Typ místnosti	Zimní období		Letní období	
	Teplota [°C]	Vlhkost	Teplota [°C]	Vlhkost
Chodba	24	-	24	-
Šatny	22	-	22	-
WC	20	-	20	-
Odpočívárna	22	-	22	-
Sauna	60-95	-	115	-
Masáže	20	-	24	-
Sprchy	24	-	24	-

Stanovení množství větracího vzduchu:

- WC [50 m³/h] na jednu kabinu
[25 m³/h] na jeden pisoár
- Šatny [20 m³/h] na jedno šatní místo
- Sprchy [150 m³/h] na jednu sprchu
- Odpočívárna [25 m³/h] na osobu
- Masáže [25 m³/h] na osobu

4.d. Provoz zázemí 1.NP:

uvažováno: Po – Ne v čase od 06:00-23:00

Stanovení vnitřních výpočtových podmínek typových místností:

Typ místnosti	Zimní období		Letní období	
	Teplota [°C]	Vlhkost	Teplota [°C]	Vlhkost
WC	20	-	20	-
Sprchy	24	-	24	-
Technická místnost	10	-	10	-
Garáž	5	-	5	-
Žehlírna + Sklad prádla-čistého	20	-	20	-
Sklad prádla-špinavého	15	-	15	-
Sklad náradí	10	-	10	-
Chodba	15	-	15	-
Sklad alkoholu a potravin	10	-	10	-
Sklad, vstup zádveří	15	-	15	-

Stanovení množství větracího vzduchu:

- WC [50 m³/h] na jednu kabinu
[25 m³/h] na jeden pisoár
- Sprchy [150 m³/h] na jednu sprchu

4.e. Provoz Zázemí 2.NP:

uvažováno: Po – Ne v čase od 00:00-23:00

Stanovení vnitřních výpočtových podmínek typových místností:

Typ místnosti	Zimní období		Letní období	
	Teplota [°C]	Vlhkost	Teplota [°C]	Vlhkost
WC	15	-	15	-
Kuchyň	15	-	15	-
Sprchy	24	-	24	-
Sklad, Zádveří, chodba	15	-	15	-

Stanovení množství větracího vzduchu:

- Kuchyně [150 m³/h]
- WC [50 m³/h] na jednu kabinu
[25 m³/h] na jeden pisoár
- Sprchy [150 m³/h] na jednu sprchu

5. Popis vybraného systému pro jednotlivé zóny

5.a. Obecný popis VZT zařízení

Objekt hlavní budovy je součástí areálu, který je situován 1 km od obce Odolenov u Sušice. Budova je obdélníkového tvaru. V 1.NP je umístěna technická místnost, garáž, sklady a apartmány. V technické místnosti jsou umístěny prvky pro vytápění a přípravu teplé vody. Pro umístění vzduchotechnických jednotek je využita střecha objektu, která je pultová. Ve druhém nadzemním podlaží je umístěna restaurace s kuchyní, wellness, apartmány a sociální zázemí pro restauraci a chatky. Každá zóna bude mít z důvodu jiných provozních podmínek, vstupních parametrů v zimním a letním období, vlastní vzduchotechnickou jednotku.

5.b. Apartmány

VZT JEDNOTKA

Navržená VZT jednotka DUPLEX 1500 Multi-N s regulací RD5 je situovaná na střeše objektu. Skříň je složena z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti (=0,024 W/mK). Vzduchotechnická jednotka se skládá na přívodu z uzavírací klapky, eliminátoru kapek, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního

protiproudého výměníku 98% (89%), ventilátoru s EC motorem a odvodní část z uzavíratelné klapky, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), a ventilátoru s EC motorem. A je zde odvod kondenzátu 2xprůměr 32/40 mm se standartním sifonem. VZT jednotka se dodává jako jeden kus se všemi potřebnými komponenty.

SMART boxy

Na centrální jednotku je připojeno 6 kusů SMART boxů umístěných pod stropem v pohledu. Navržené SMART boxy nám pouze regulují průtok na přívodu a odtahu z dané sekce tak, aby byl vždy zajištěn rovnotlak, případně předem definovaný rozdíl průtoku. SMART boxy jsou propojeny LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy). Každý tubus je dostatečně izolován a opatřen revizním otvorem pro možnost servisního přístupu k pohyblivým součástkám, bez nutnosti odpojování potrubních tras. Oba tubusy jsou vybaveny vlastním servopohonem a nezávislým přesným měřením průtoku vzduchu.

SMART boxy mohou být doplněny o dohřívač vzduchu (teplovodní nebo elektrický). Dále jsou SMART boxy napojeny na externí čidlo prostorové teploty, čidlo kvality vzduchu a čidlo relativní vlhkosti (koupelny), externí vstupy (signály z WC a koupelny, kuchyně).

V obytné místnosti je umístěn CP Touch, který slouží pro nastavení všech režimů s detailním zobrazením stavu, včetně indikace poruch. Lze zde nastavit týdenní režim i nastavení celého systému.

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Pro přívod vzduchu do obytných místností apartmánů jsou navrženy talířové ventily pro přívod vzduchu od firmy MANDIK. V místnostech WC a koupelna jsou umístěny talířové ventily od firmy MANDIK pro odtah vzduchu, které slouží pro odvod znečištěného vzduchu. Talířové ventily jsou umístěny v podhledech.

V obytných místnostech jsou navrženy odvodní potrubí průměru 100 mm pro odtah od digestoří. Pro odvod od digestoří je uvažováno 100 m³/h, což v místnosti vytvoří mírný podtlak. Funkce digestoře bude používána během vaření, což nám nijak významně nenaruší navržený systém.

Pro správné proudění vzduchu budou osazeny dveřní větrací mřížky, nebo bude nutné stávající dveřní výplně podřezat či osadit dveřní výplně, které umožňují provětrávání např. od firmy CAG.

POTRUBNÍ SYSTÉM

Rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem v podhledu. V projektu jsou použity dva typy systémů. Pro přívod i odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s tepelnou izolací, do kterého jsou dle potřeby navrženy regulační klapky a tlumící prvky (kruhové tlumiče hluku). Specifikace regulačních prvků a tlumících prvků viz. D.1.4-14. Návrh regulačních klapek a D. 1.4-15. Návrh tlumičů hluku.

Dále je v projektu použit plastový pružný rozvod (ATREA GREEN PIPE), který je kompatibilní se všemi běžnými typy a systémy vzduchotechnických rozvodů. Tento druh rozvodu je použit hlavně pro průtoky vzduchu od 15-50 m³/h. Ohebný rozvod ATREA GP je kompatibilní s jakýmkoliv rozvodem díky přechodu na hrdlo DN 100 systémem montážních těsnění GP. Pro spojování GP/GP, odbočky, napojení na PKS a kolena jsou použity standartní plechové tvarovky s hrdlem průměru 100 mm. Potrubní rozvod GREEN PIPE(GP) je použit v obytných místnostech apartmánů, kam přivádíme dané množství vzduchu přes distribuční prvky nebo v místnostech, kde odvádíme vzduch před odvodní prvky.

Návrh rozměru potrubí byl proveden s ohledem na rychlost proudění vzduchu viz. D.1.4-12 – Návrh rozměrů potrubí a tlakových ztrát

REGULAČNÍ KLAPKY

Regulační klapky od firmy MANDIK nám budou zajišťovat rovnoměrné rozdělení vzduchu do jednotlivých větví a místností. Jejich umístění na trase potrubí a potřebná regulace tlakových ztrát je vyznačena v projektové dokumentaci v části D.1.4-14. Návrh regulačních klapek.

PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Provoz VZT jednotky bude i v zimním období. Potřebnou tepelnou ztrátu místnosti nám bude pokrývat systém vytápění jednotlivých místností a zároveň je tato zóna od ostatních zón oddělena tepelnou izolací.

5.c. Restaurace

VZT JEDNOTKA

Navržená VZT jednotka DUPLEX 1500 Multi-N s regulací RD5 je situovaná na střeše objektu. Skříň je složena z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda=0,024$ W/mK). Vzduchotechnická jednotka se skládá z uzavírací klapky, eliminátoru kapek, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), ventilátoru s EC motorem a odvodní část z uzavíratelné klapky, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), a ventilátoru s EC motorem. A je zde odvod kondenzátu 2xprůměr 32/40 mm se standardním sifonem. VZT jednotka se dodává jako jeden kus se všemi potřebnými komponenty.

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Pro přívod i odvod vzduchu jsou navrženy vyústě s vířivým výtokem vzduchu (VVM/C - $\varnothing 200$ mm) se čtvercovou čelní deskou od firmy MANDÍK. Čelní desky mají radiálně uspořádané pevné drážky s regulačními lopatkami pro nastavení žádaného směru proudu vzduchu. Připojení na potrubí je provedeno vodorovně. Vyústě musí být umístěny ve výšce 3,0 m (min. ve výšce 2,6 m a max. do 4 m) od čisté podlahy.

POTRUBNÍ SYSTÉM

Rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem v podhledu. Pro přívod i odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s tepelnou izolací, do kterého jsou dle potřeby navrženy regulační klapky a tlumící prvky (kruhové tlumiče hluku). Specifikace regulačních prvků a tlumících prvků viz. D.1.4-14. Návrh regulačních klapek a D. 1.4-15 Návrh tlumičů hluku.

Návrh rozměru potrubí byl proveden s ohledem na rychlost proudění vzduchu viz. D.1.4-12 – Návrh rozměrů potrubí a tlakových ztrát.

REGULAČNÍ KLAPKY

Regulační klapky od firmy MANDIK nám budou zajišťovat rovnoměrné rozdělení vzduchu do jednotlivých větví a místností. Jejich umístění na trase potrubí a potřebná regulace tlakových ztrát je vyznačena v projektové dokumentaci.

PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Provoz VZT jednotky bude v zimním období pozastaven, systém bude zajišťovat pouze minimální výměnu vzduchu.

5.d. Kuchyně

VELKOPLOŠNÉ VĚTRACÍ STROPY

Pro odvětrání kuchyňského prostoru byly zvoleny velkoplošné větrací stropy, které jsou v dnešní době nejčastějším řešením velkých provozů (hotely, školy, atd.), ale dnes se již objevují i u běžných restauračních zařízení. Tento typ zajišťuje odvod veškerých škodlivin vznikajících při vaření, má lepší osvětlovací podmínky a je umožněna variabilita dispozice a rozmístění spotřebičů (spotřebiče nemusí být situovány pod zákrytem).

Existují dvě provedení větracího stropu – uzavřené a otevřené. Uzavřený systém je vybaven integrovaným odsávacím vzduchovodem, který je přímo napojen na centrální vzduchovod, kterým jsou škodliviny odvedeny do venkovního prostředí, obdobně jako je tomu u odsávacích zákrytů. U otevřeného systému je mezi větracím stropem a vzduchovodem vytvořena stropní dutina. Z této dutiny se podtlakem odsávají škodliviny. Pro naše podmínky jsem zvolila uzavřený systém. Pro náš projekt byl zvolen větrací strop uzavřený.

Návrh větracího stropu byl proveden pomocí programu ATREA DUPLEX 9.30. V projektové dokumentaci je pouze orientačně naznačen přívod a odvod vzduchu. Pro provádění stavby je nutné zpracovat dokumentaci pro provedení stavby od dodavatele tohoto systému.

Kazetové tukové filtry (odlučovače aerosolů / lapače tuku / tukové filtry), jsou vyrobeny z nerezové oceli z důvodu jejich častého čištění, které umožňují mytí v myčce. Měly být vždy instalovány tak, aby byla možná jejich snadná demontáž pro pravidelné čištění. Perioda čištění bude 1 x za 20 dnů. Odlučivost min. 80% podle EN 16282 min. 65%. Odlučovače se umísťují do zákrytů pod úhlem minimálně 35° (ideálně svisle), aby byl zajištěn odtok odloučených kapalných látek do sběrného žlabu instalovaného pod ním.

Mechanickou filtraci je možné doplnit tzv. UV-C filtrací. Jedná se o lampy, které se instalují za mechanické odlučovače. Tyto lampy produkují UV-C záření, které generuje ozon.

Pro řízení provozu bude navržena automatická regulace od firmy ATREA. Systém bude zajišťovat optimální výkon větrání podle okamžité produkce tepla z vaření.

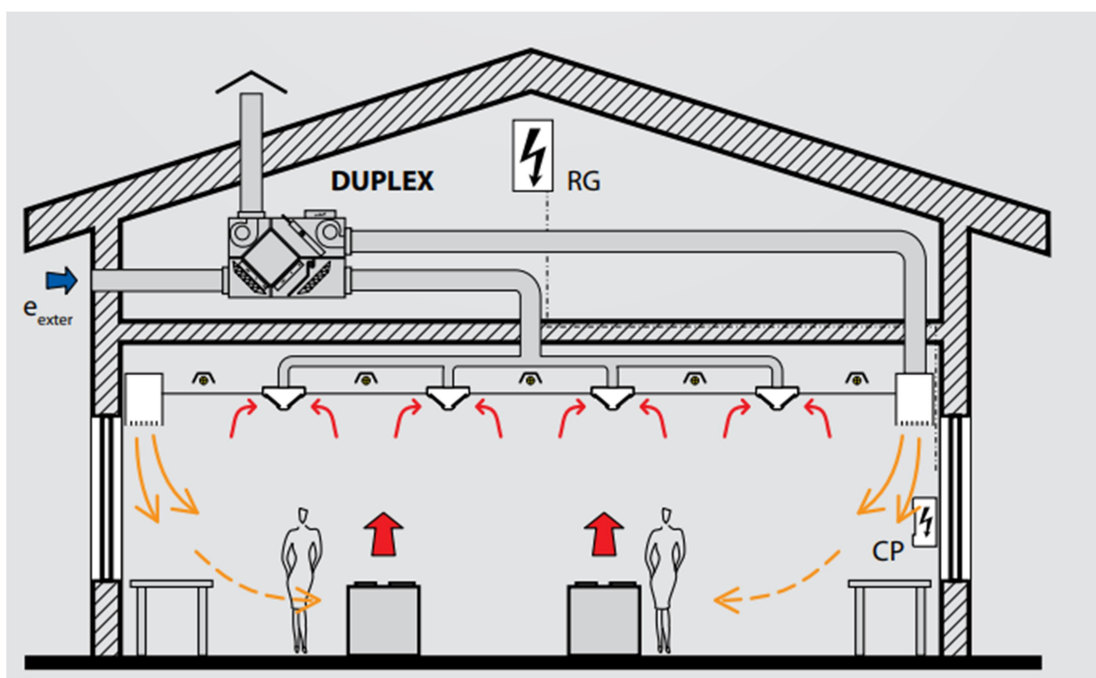
VZT JEDNOTKA

Navržená VZT jednotka DUPLEX 1500 Multi-N s regulací RD5 je situovaná na střeše objektu. Skříň je složena z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda=0,024$ W/mK). Vzduchotechnická jednotka se skládá na přívodu z uzavírací klapky, eliminátoru kapek, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), ventilátoru s EC motorem a odvodní část z uzavíratelné klapky, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), a ventilátoru s EC motorem. A je zde odvod kondenzátu 2xprůměr 32/40 mm se standartním sifonem. VZT jednotka se dodává jako jeden kus se všemi potřebnými komponenty.

POTRUBNÍ SYSTÉM

Rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem. Pro přívod i odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s tepelnou izolací. Odsávací vzduchovody jsou zavěšeny na táhlech ze stropní konstrukce, stejně jako zářivkové osvětlení. Sběrné vzduchovody jsou opatřeny čistícími otvory s hermeticky těsnými uzávěry pro kontrolu stavu znečištění a údržbu. Transparentní podhledy budou provedeny z polykarbonátu s hladkým povrchem, který zabraňuje vzniku kapek kondenzátu a jeho skapávání.

SCHÉMATICKÝ ŘEZ:



PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Provoz VZT jednotky bude v zimním období pozastaven, systém bude zajišťovat minimální výměnu vzduchu.

DALŠÍ POŽADAVKY NA SYSTÉM VĚTRÁNÍ KUCHYNĚ

- Těsné revizní a čistící otvory přívodního i odtahového potrubí musí být umístěny po cca 3 m délky.
- Potrubí odpadního vzduchu vyvést nad střechu s ohledem na vyloučení vlivu na sousední budovy.
- Pro udržení rovnotlakého větrání regulace otáček přívodních i odsávacích ventilátorů musí být shodná.
- 268/2009 Vyhláška o technických požadavcích na stavby.
- § 45, Rozvody vzduchotechnických zařízení musí být z nehořlavých hmot. Vzduchotechnické zařízení v bytovací části nesmí být napojeno na vzduchotechnické zařízení kuchyní.

ŠÍŘENÍ POŽÁRU VZDUCHOTECHNICKÝM SYSTÉMEM - HOŘENÍ USAZENIN V POTRUBÍ

- Není problém u běžných usazenin, které nejsou schopné hořet, případně žhnout.
- Může být problematické u filtrů (podle materiálu).
- Významný problém u filtrů a potrubí, kterými je dopravován vzduch obsahující hořlavé materiály, které se usazují ve filtrech na stěnách potrubí.
- **Mastnoty z kuchyní!**, plynné hořlavé látky -zbytky barev z lakoven, textilní prach, dřevěné piliny, aj.

5.e. Wellness

VZT zařízení

Navržená VZT jednotka DUPLEX 1500 Multi-N s regulací RD5 je situovaná na střeše objektu. Skříň je složena z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda=0,024$ W/mK). Vzduchotechnická jednotka se skládá z uzavírací klapky, eliminátoru kapek, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého

výměníku 98% (89%), ventilátoru s EC motorem a odvodní část z uzavíratelné klapky, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), a ventilátoru s EC motorem. A je zde odvod kondenzátu 2xprůměr 32/40 mm se standartním sifonem. VZT jednotka se dodává jako jeden kus se všemi potřebnými komponenty.

SMART boxy

Na centrální jednotku jsou připojeny 3 kusy umístěné pod stropem v pohledu. Navržené SMART boxy nám pouze regulují průtok na přívodu a odtahu z dané sekce tak, aby byl vždy zajištěn rovnotlak, případně předem definovaný rozdíl průtoku. SMART boxy jsou propojeny LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy). Každý tubus je dostatečně izolován a opatřen revizním otvorem pro možnost servisního přístupu k pohyblivým součástkám, bez nutnosti odpojování potrubních tras. Oba tubusy jsou vybaveny vlastním servopohonem a nezávislým přesným měřením průtoku vzduchu.

SMART boxy mohou být doplněny o dohříváč vzduchu (tepl vodní nebo elektrický). Dále jsou SMART boxy napojeny na externí čidlo prostorové teploty, čidlo kvality vzduchu a čidlo relativní vlhkosti (koupelny), externí vstupy (signály z WC a koupelny, kuchyně).

V obytné místnosti je umístěn CP Touch, který slouží pro nastavení všech režimů s detailním zobrazením stavu, včetně indikace poruch. Lze zde nastavit týdenní režim i nastavení celého systému.

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Pro přívod vzduchu do chodby, šatny, odpočívárny a masérny jsou navrženy talířové ventily pro přívod vzduchu od firmy MANDIK. V místnostech sociálního zázemí a sprch a jsou umístěny talířové ventily od firmy MANDIK, které slouží pro odvod znečištěného vzduchu. Talířové ventily jsou umístěny v podhledech. Pro správné proudění vzduchu budou osazeny dveřní větrací mřížky nebo bude nutné stávající dveřní výplně podřezat či osadit dveřní výplně, které umožňují provětrávání např. od firmy CAG.

POTRUBNÍ SYSTÉM

Všechny rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem v podhledu. V projektu jsou použity dva typy systémů. Pro přívod i odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového

pozinkovaného plechu s tepelnou izolací na přívodním potrubí, do kterého jsou dle potřeby navrženy regulační klapky a tlumicí prvky (kruhové tlumiče hluku. Specifikace regulačních prvků a tlumících prvků viz. D.1.4-14. Návrh regulačních klapek a D. 1.4-15. Návrh tlumičů hluku.

Dále je v projektu použit plastový pružný rozvod (ATREA GREEN PIPE), který je kompatibilní se všemi běžnými typy a systémy vzduchotechnických rozvodů. Tento druh rozvodu je použit hlavně pro průtoky vzduchu od 15-50 m³/h. Ohebný rozvod ATREA GP je kompatibilní s jakýmkoliv rozvodem díky přechodu na hrdlo DN 100 systémem montážních těsnění GP. Pro spojování GP/GP, odbočky, napojení na PKS a kolena jsou použity standardní plechové tvarovky s hrdlem průměru 100 mm. Potrubní rozvod GREEN PIPE(GP) je použit v místnostech, kam přivádíme dané množství vzduchu přes distribuční prvky.

Návrh rozměru potrubí byl proveden s ohledem na rychlost proudění vzduchu viz. D.1.4-12 – Návrh rozměrů potrubí a tlakových ztrát.

REGULAČNÍ KLAPKY

Regulační klapky od firmy MANDIK nám budou zajišťovat rovnoměrné rozdělení vzduchu do jednotlivých větví a místností. Jejich umístění na trase potrubí a potřebná regulace tlakových ztrát je vyznačena v projektové dokumentaci.

PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Provoz VZT jednotky nebude v zimním období. Bude zajištěna pouze minimální výměna vzduchu.

5.f. Zázemí 1.NP

OBECNĚ

Zázemí 1.NP obsahuje sociálního zázemí pro zaměstnance, sklady, garáž a technickou místnost. Pro přívod do těchto prostor byla zvolena kombinace přirozeného a nuceného větrání. Tento systém byl zvolen kvůli jeho jednoduchosti v provedení. Pro odvod bylo zvoleno nucené větrání.

PŘÍVOD VZDUCHU

Pro přívod vzduchu byla zvolena kombinace přirozeného a nuceného větrání. V místnostech, které mají okenní otvory, byl zvolen přívod vzduchu přes okenní šterbiny. Pro

ostatní místnosti byl zvolen nucený přívod vzduchu pro minimální výměnu vzduchu. Vzduch se bude dostávat do ostatních místností pomocí stěnových štěrbin či stávající dveře, které budou podřezány anebo budou do nich umístěny větrací mřížky.

ODVOD VZDUCHU

Ze skladů, technické místnosti, garáže, WC a koupelny pro personál bude pomocí nuceného větrání odváděn vzduch nad střešní rovinu. Rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem v podhledu. Pro odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s tepelnou izolací.

Pro odvod nad střešní rovinu budou využity malý radiální ventilátor ECOAir SLC Ecowatt pro odvod z WC a malý radiální ventilátor EBB 175 S DESIGN. Oba ventilátory jsou vybaveny těsnou zpětnou klapkou. Funkce odvětrání bude spuštěna po sepnutí čidla pohybu. Průmyslový ventilátor pro přívod i odvod vzduchu z garáže bude napojen na číslo časovače, pro zajištění výměny vzduchu.

PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Tento systém bude funkční i během zimního období. Tepelnou ztrátu bude pokrývat vytápění WC a koupelny a zároveň jsou ostatní místnosti od vytápěných odděleny tepelnou izolací pro zabránění úniku tepla přes nosné konstrukce budovy.

5.g. Zázemí 2.NP

OBECNĚ

Zázemí 2.NP obsahuje dva provozy. A to provoz sociálního zázemí pro chatky, restauraci a přilehlý apartmán, a provoz apartmánu.

VZT JEDNOTKA

Navržená VZT jednotka DUPLEX 1500 Multi-N s regulací RD5 je situovaná na střeše objektu. Skříň je složena z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda=0,024$ W/mK). Vzduchotechnická jednotka se skládá z uzavírací klapky, eliminátoru kapek, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), ventilátoru s EC motorem a odvodní část z uzavíratelné klapky, filtrační kazety s třídou Coarse 90% (G4), rekuperačního protiproudého výměníku 98% (89%), a ventilátoru s EC motorem. A je zde odvod kondenzátu 2xprůměr 32/40 mm se standardním sifonem. VZT jednotka se dodává jako jeden kus se všemi potřebnými komponenty.

SMART boxy

Na centrální jednotku jsou připojeny 3 kusy umístěné pod stropem v pohledu. Navržené SMART boxy nám pouze regulují průtok na přívodu a odtahu z dané sekce tak, aby byl vždy zajištěn rovnotlak, případně předem definovaný rozdíl průtoku. SMART boxy jsou propojeny LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy). Každý tubus je dostatečně izolován a opatřen revizním otvorem pro možnost servisního přístupu k pohyblivým součástkám, bez nutnosti odpojování potrubních tras. Oba tubusy jsou vybaveny vlastním servopohonem a nezávislým přesným měřením průtoku vzduchu.

SMART boxy mohou být doplněny o dohříváč vzduchu (teplovodní nebo elektrický). Dále jsou SMART boxy napojeny na externí čidlo prostorové teploty, čidlo kvality vzduchu a čidlo relativní vlhkosti (koupelny), externí vstupy (signály z WC a koupelny, kuchyně).

V obytné místnosti je umístěn CP Touch, který slouží pro nastavení všech režimů s detailním zobrazením stavu, včetně indikace poruch. Lze zde nastavit týdenní režim i nastavení celého systému.

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Pro přívod vzduchu do větraných místností jsou navrženy talířové ventily pro přívod vzduchu od firmy MANDIK. V místnostech sociálního zázemí (WC a koupelna), vstupní místnost apartmánu jsou umístěny talířové ventily od firmy MANDIK pro odtah vzduchu včetně rámečku KO, které slouží pro odvod znečištěného vzduchu. Talířové ventily jsou umístěny v podhledech. V kuchyňce pro ubytované je navržena digestoř pro odvod znečištěného vzduchu. Pro správné proudění vzduchu budou osazeny dveřní větrací mřížky nebo bude nutné stávající dveřní výplně podřezat či osadit dveřní výplně, které umožňují provětrávání např. od firmy CAG.

POTRUBNÍ SYSTÉM

Všechny rozvody vzduchu jsou vedeny pod stropem v podhledu. V projektu jsou použity dva typy systémů. Pro přívod i odvod vzduchu je navrženo potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s tepelnou izolací na přívodním potrubí, do kterého jsou dle potřeby navrženy regulační klapky a tlumící prvky (kruhové tlumiče hluku). Specifikace regulačních prvků a tlumících prvků viz. D.1.4-14. Návrh regulačních klapek a D. 1.4-15. Návrh tlumičů hluku.

Dále je v projektu použit plastový pružný rozvod (ATREA GREEN PIPE), který je kompatibilní se všemi běžnými typy a systémy vzduchotechnických rozvodů. Tento druh rozvodu je použit hlavně pro průtoky vzduchu od 15-50 m³/h. Ohebný rozvod ATREA GP je kompatibilní s jakýmkoliv rozvodem díky přechodu na hrdlo DN 100 systémem montážních těsnění GP. Pro spojování GP/GP, odbočky, napojení na PKS a kolena jsou použity standardní plechové tvarovky s hrdlem průměru 100 mm. Potrubní rozvod GREEN PIPE (GP) je použit v obytných místnostech apartmánů, kam přivádíme dané množství vzduchu přes distribuční prvky nebo v místnostech, kde odvádíme vzduch před odvodní prvky.

Od digestoří je navrženo odvodní potrubí průměru 100 mm z ocelového pozinkovaného plechu.

Návrh rozměru potrubí byl proveden s ohledem na rychlost proudění vzduchu viz. D. 1.4-12 – Návrh rozměrů potrubí a tlakových ztrát.

REGULAČNÍ KLAPKY

Regulační klapky od firmy MANDIK nám budou zajišťovat rovnoměrné rozdělení vzduchu do jednotlivých větví a místností. Jejich umístění na trase potrubí a potřebná regulace tlakových ztrát je vyznačena v projektové dokumentaci.

PROVOZ V ZIMNÍ OBDOBÍ

Provoz této zóny v zimním období je pozastaven. V zimním období bude zajištěna jen minimální výměna vzduchu.

6. Požadavky na navazující profese

6.a. Stavba a statika (ST)

Je nutné předpřipravit veškeré prostupy stavebními konstrukcemi (novými i stávajícími konstrukcemi) pro přívodní a odvodní potrubí vzduchu. Otvory pro průchod VZT potrubí příčkami a stropy opatřit izolačním materiálem v místě prostupu a rozšířit o 100 mm na každé straně tzn. o 200 mm větší než rozměr potrubí. Obezdní šachet, stoupaček, dočistit a dozdit otvory až po montáži VZT. Musí být umožněn přístup k regulačním armaturám a k ovládacím prvkům pro jejich pravidelnou kontrolu, seřízení a výměnu pomocí přístupového otvoru v podhledu o min. rozměru 600 x 600 mm nebo osazením kontrolních dvířek. Provedení zakrytí VZT systému podhledy nebo stavebně uzavřít šachty až po zaregulování soustavy. Připravit nosné prvky pro ukotvení instalací VZT systému (úchytné body na stropěch a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů potrubí), nosnost kotvících prvku min.

100 kg a rozteč 2-3 m. Nutné podříznutí dveří nebo osazení mřížek v místech označených v projektu.

6.b. Elektroinstalace (EL) a měření a regulace (MaR)

Zajišťuje elektrické napájení všech komponentů vzduchotechniky. V případě, že komponenty VZT jsou ovládané systémem MaR, bude zajištěno ve spolupráci s profesí MaR. V rámci MaR se navrhne a provede systém měření a regulace, která bude zajišťovat správnou funkci vzduchotechniky. Během návrhu systému MaR proběhne koordinace systému i s dalšími dotčenými profesemi.

Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí čidla teploty, které jsou umístěny v jednotlivých místnostech. Dále jsou umístěna čidla teploty venkovního, odváděného, odpadního a přiváděného vzduchu. Čidla pohybu, jsou umístěna v sociálních zázemích (WC, koupelny, šatny). Čidla kvality vzduchu a čidla CO₂ jsou instalována v apartmánech (pokojích), restauraci, wellness (odpočívárna, masáže). Ovládání servopohonů klapek pro přívodní i odvodní vzduch - plynulá změna. Signalizace znečištění filtrů pro přívodní vzduch a odvodní vzduch použit Manostat PFe. Zařízení VZT bude samočinně vypnuto při výskytu zplodin hoření v nasávacím potrubí.

Každá vzduchotechnická jednotka má SW hlavní vypínač a CP Touch (B) - dotykový panel umístěný v jednotlivých místnostech pro regulaci. CP Touch je instalován v místnostech, kam je přiváděn čerstvý vzduch.

6.c. Rozvody a zdroje tepla

Vytápění bude pokrývat tepelnou ztrátu objektu. Návrh vzduchotechniky slouží pouze jen jako systém větrání a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu.

6.d. Zdravotechnika (ZTI)

Bude zajištěn přívod vody pro údržbu vzduchotechnického zařízení. Kondenzát od stoupacího zařízení bude napojen na kanalizaci vč. sifonů (nevysychajících). Odvod kondenzátu z ZZT přes sifon (nevysychající).

6.e. Odpady

Během realizace navržených vzduchotechnických zařízení vznikají odpady, které je dodavatel systému povinen ekologicky zlikvidovat obvyklým způsobem.

7. Zdravotní a bezpečnostní část

Během realizace vzduchotechnického zařízení a jednotlivých komponentů je nutné, dodržet veškeré platné předpisy bezpečnosti práce. Montáž a dodávku vzduchotechniky by měla provádět odborná firma, která má příslušné certifikáty a zkušenosti s těmito zařízeními. V rámci bezpečnosti práce a zároveň i z hlediska veškerých činností, které budou provádět, by měli být příslušní pracovníci řádně proškoleni a měli by mít k dispozici všechny předepsané pracovní pomůcky. Vzduchotechnický systém by měl být snadný na údržbu a obsluhu, dále je třeba, aby systém umožňoval přístup ke všem svým částem či komponentům, které je nutné pravidelně kontrolovat či vyměňovat.

8. Ochrana zdraví

Navržený způsob větrání objektu není v rozporu s nařízením vlády č. 361/2007 ze dne 28. prosince 2007, kterým vše stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.

9. Ochrana životního prostředí

Navržená zařízení VZT nemají žádný negativní dopad na životní prostředí na základě plnění Nařízení komise EU č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Hodnoty ErP 2016 i 2018 jsou splněny (viz. Příloha č. 1- č. 4 - Technické listy VZT jednotek).

10. Pokyny pro montáž

Při realizaci VZT systému, je nutné dodržet požadovanou kvalitu na provedení, a proto by montáž systému měla provádět specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají zkušenosti s podobnými realizacemi. Jelikož má každá zóna samostatnou VZT jednotku a potrubní rozvody se nijak neprotínají ani nekříží, může systém např. pro kuchyň a apartmány realizovat jiná firma.

Jelikož se nejedná o novostavbu, ale o dodatečnou realizaci VZT systému do stávajících prostor, musí se při realizaci dbát na technologické prostupy montáže a uchycení prvků ke stavebním konstrukcím. Potrubí, které prochází stavebními konstrukcemi je nutno oddilovat (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou, začištění prostupu stavebními konstrukcemi trvale pružným tmelem), aby nedošlo k přenosu vibrací do stavebních konstrukcí během provozu zařízení. Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži

z dodaného materiálu. Přesné umístění závěsů určí zodpovědný montér VZT s příslušnou kvalifikací. Potrubí na závěsech bude podloženo pryží. Před a po montáži regulačních klapek je nutné vyzkoušet jejich funkci.

Pro realizaci potrubí je nutné použít takové výrobky a zařízení, které mají příslušné certifikáty, atesty a jsou schválené pro použití v České republice. Dále musí být komponenty dodané na stavbu ve výborném technickém stavu a také musí být uvedeny ve smlouvách mezi dodavatelem systému a investorem.

Ze strany projektanta je možné jednotlivé komponenty použité při návrhu systému nahradit za předpokladu odsouhlasení investorem a dodržení všech technických parametrů (v projektu jsou uvažovány jako minimální hodnoty množství vzduchu, účinnost zařízení apod., a jako maximální hodnoty, hlučnost a příkony zařízení, velikost apod.). V rámci stavby je nutné počítat s navazujícími vazbami na ostatní profese.

Dodavatelská firma by měla zpracovat vlastní dodavatelskou dokumentaci na základě svých technologických postupů, prvků a výrobků. Po dodání a montáži jednotlivých systémů, by měla být provedena regulace systému, tak aby bylo dosaženo navržených projektových parametrů, poté musí být provedeny zkoušky, při kterých se prokáže funkčnost systému za všech provozních stavů.

Během provozu systému by mělo dojít po určité době k doregulování, aby byly eliminovány některé nedostatky, ke kterým může dojít během provozu, a které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, koncentrace škodlivin). Anebo se během provozu zjistí, že systém funguje mnohem efektivněji, než je uvedeno v projektové dokumentaci.

11. Bezpečnost práce při provozu a pokyny pro obsluhu a údržbu

Provoz VZT zařízení může obsluhovat pouze kvalifikovaný pracovník, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie. Údržba musí být prováděna systematicky a plánovitě. Zaškolení obsluhy provede montážní firma s příslušným oprávněním. K zaškolení mohou sloužit technické podklady výrobce zařízení a návod k obsluze. Pro zaškolenou osobu není přípustné, aby prováděla jakýkoliv zásah do VZT systému. Jakékoliv zásahy musí provádět odborná firma či osoba s certifikací. Toto nařízení se zvláště týká zásahů a oprav do elektrorozvodů.

Je nutné kontrolovat stav ochranných mříží a zákrytů, obnovovat ochranné a bezpečnostní nátěry, udržovat pohyblivé mechanismy (tzv. čistit a mazat), provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodů, kontrolovat volný chod a těsnosti regulačních armatur a potrubních rozvodů, kontrolovat stav závěsů, provádět kontrolu zanášení filtrů a výměníků měřením tlakové ztráty, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu.

Vzduchotechnické jednotky jsou umístěny na střeše budovy. Musí být tedy k nim zamezen přístup nepovolaným osobám.

12. Protihluková opatření, ochrana proti vibracím

V rámci projektu jsou navržena taková zařízení, aby ve větraných místnostech, místnostech sousedící s větranými místnostmi a také ve venkovním prostoru byly splněny požadavky Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V projektu byla navržena taková technická opatření, která hluk i vibrace od vzduchotechnického zařízení sníží tak, že budou zaručeny následující hladiny hluku (dokonalé utěsnění prostupů potrubí stavebními konstrukcemi a umístění i tlumičů hluku).

V rámci trasy vedení potrubních rozvodů jsou navrženy tlumiče hluku, rozměry jsou uvedeny v PD s požadovanými útlumy k zamezení šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. Potrubí je od vzduchotechnických jednotek, ventilátorů, odděleno pružnými vložkami. Dále byly použity prvky zabraňující nebo alespoň ztlumující vibrace od zařízení VZT, rozvodů a závěsů do stavebních konstrukcí. VZT jednotky jsou uloženy na základových rámech, které jsou podloženy pryží.

Distribuční prvky a ventilátory produkující chvění jsou uloženy pružně vůči stavebním konstrukcím v souladu s montážními pokyny výrobců, a zároveň aby byly dodrženy požadované hladiny hluku v jednotlivých místnostech. Pro snížení přenosu hluku v prostupech potrubí konstrukčními prvky, je navrženo obalení potrubí minerální vatou a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

Zároveň při návrhu potrubní trasy byly voleny takové rychlosti proudění vzduchu tak, aby nedošlo k nadměrnému hluku v potrubí.

Maximální hodnoty hladin akustického hluku:

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]	
Apartmány	40	30
Sociální zázemí, vstupy, chodby, kuchyně	50	40
Odpočívárna, masáže	35	35
Restaurace	40	40

13. Protipožární opatření

Opatření proti požáru lze obecně rozdělit na prvky aktivního rázu, které reagují na vznik požáru a zajišťují jeho hašení (požární hlásiče, postřikovací hasící systémy a hasící přístroje), a je tak zajištěn bezpečný únik osob mimo objekt, a na prvky pasivního rázu, které nám zabraňují šíření požáru v rámci budovy do ostatních zón. Pasivní ochrana má preventivní úlohu, zahrnuje celek všech konstruktivních opatření, která umožňují po určitou dobu odolnost proti ohni (protipožární prvky a nátěry, protipožární přepážky). Pasivní ochrana má zadržet šíření kouřových plynů, zabránit šíření plamenů, potlačit tepelné účinky v dotýčných úsecích a zachovat protipožární odolnost stavebních prvků. V rámci projektu nejsou řešeny opatření aktivního rázu.

Objekt je rozdělen na jednotlivé požární úseky. Požární úseky jsou dány projektem požární bezpečnosti staveb. Potrubí, které zasahují do CHÚC jsou opatřena protipožární izolací, dále pak potrubí průřezu většího než 0,04 m² propojující požární úseky je opatřeno požárními klapkami a izolací. Potrubí vedeno v instalačních šachtách je opatřeno protipožární izolací v souladu s projekčními zásadami, dle požárních norem a předpisů citovaných výše. V případě požáru se automaticky všechna centrální zařízení odstaví z provozu, v objektu jsou použity klapky se servopohony a v případě shození požární klapky budou odstaveny z provozu všechny VZT jednotky.

Tato opatření slouží k zabránění šíření požáru v případě jeho vzniku v některém z požárních úseků.

14.a. Protihluková izolace

Potrubí nebo jeho části, které je vedeno prostory s vyšší hladinou akustického tlaku se protihlukově izolují.

14.b. Protipožární izolace

Potrubí nebo jeho část, procházející dvěma a více požárními úseky, která nejsou od sebe odděleny požárními klapkami, anebo nebylo možné protipožární klapku osadit na rozhraní požárních úseků, se protipožárně izolují. Potrubí nebo jeho části se natírají protipožárním nátěrem, jeli viditelné, čili není zakryto podhledem nebo izolováno izolací.

14.c. Tepelná izolace

Potrubí nebo jeho části, které jsou vedeny prostory s nižší teplotou, než je teplota dopravovaného vzduchu, se tepelně izolují.

14. Závěr

V rámci projektu pro stavební povolení byly navrženy systémy VZT pro jednotlivé zóny objektu, čili lze jednotlivá zařízení použít odděleně a není nutná realizace všech VZT zařízení naráz. Projekt byl zpracován tak, aby byly dodrženy legislativní požadavky na tento projektový stupeň, zároveň se do projektu promítly závěry z porad s vedoucím diplomové práce, které byly realizovány v průběhu zpracování projektu a dále byly do projektu promítnuty i požadavky investora. Pro další zpracování této dokumentace, musí daná osoba vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě nejasností kontaktovat projektanta projektu.

15. Seznam příloh

1. ATREA - Technický list VZT jednotek DUPLEX 1500 Multi- N
2. ATREA - Technický list SMART BOXŮ
3. ATREA - Technický list Green pipe
4. ATREA - Protidešťová stříška RH
5. ATREA - Katalog prvků
6. ATREA - Doporučené montážní detaily
7. MANDIK - Technický list - Vyústě s vířivým výtokem vzduchu
8. MANDIK - Technický list - Talířové ventily
9. Technické parametry Ventilátoru EBB 175 S DESIGN
10. Technické parametry Ventilátoru ECOAIR SLC ECOWATT
11. Technický list - Digestoř Empire KD 330
12. Technický list - Stěnová štěrbin EHT2
13. Montážní list - Stěnová štěrbin EHT2
14. Technický list a montážní list – Akustická okenní štěrbin
15. Návod obsluhy a údržby větracích štěrbin – Akustická okenní štěrbin
16. Příklady montáže okenních štěrbin – Akustická okenní štěrbin
17. Technický list - Průmyslový ventilátor
18. Technický list - Přímý kruhový tlumič hluku

16. Seznam výkresové dokumentace

- D.1.4-1. Technická zpráva
- D.1.4-2. Výkaz výměr
- D.1.4-3. Půdorys 1.NP
- D.1.4-4. Půdorys 2.NP
- D.1.4-5. Půdorys střechy
- D.1.4-6. Řezy - Zóna Apartmány
- D.1.4-7. Řezy - Zóna Restaurace
- D.1.4-8. Řezy - Zóna Wellness
- D.1.4-9. Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát
- D.1.4-10. Specifikace VZT jednotek a SMART boxů
- D.1.4-11. Návrh regulačních klapek
- D.1.4-12. Návrh tlumičů hluku
- D.1.4-13. Přílohy

17. Zdroje

- Normy, nařízení vlády a vyhlášky
- <https://www.mandik.cz/>
- <https://www.atrea.cz/cz/systemy-d3>
- <https://www.tzb-info.cz/>
- https://www.nullifire.com/cs_CZ/podpora/know-how-centrum/aktivni-a-pasivni-pozarni-ochrana/
- <http://tzb.fsv.cvut.cz/>
- <https://www.dverecag.cz/interierove-dvere/specialni-vlastnosti/>