

TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY

PROJEKT: Domov pro seniory, Nový Bydžov			
LOKALITA: k. ú. Nový Bydžov, 707163	STAVEBNÍK: Město Nový Bydžov Masarykovo náměstí 1, 504 01 Nový Bydžov		
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE: Architektura s.r.o. Vikova 1142/15, Praha 4 – Krč, 140 00 IČO 26505525	GENERÁLNÍ PROJEKTANT: Architektura s.r.o. Ing. arch. David Kraus tel. +420 777 117 575, kraus@archi.cz AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT ČKA 2942	ZPRACOVAL: Bc. Alina Fornaleva	
ZPRACOVATEL DÍLČÍ ČÁSTI DOKUMENTACE:  MIKROKLÍMA Mikroklíma s.r.o. Pálenická 158/58z 500 04 Hradec Králové IČO: 63220750	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Jiří Kaplan kaplan@mikroklima.cz ČKAIT: 0601893	ZPRACOVAL: Ing. Petr Silbernágl silbernagl@mikroklima.cz	
OBJEKT: S0.01 – Domov pro seniory	STUPEŇ: DPS	DATUM: 15.11.2022	VERZE/REVIZE:
	PROFESE: Zařízení vzduchotechniky	FORMÁT: A4	MĚŘÍTKO:
VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍSLO VÝKRESU: D.1.4.b-1	ČÍSLO PARÉ:

1. OBSAH

1. OBSAH	1
2. SEZNAM PŘÍLOH	3
3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	4
3.1 ÚVOD	4
IDENTIFIKACE STAVBY	4
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE VZT	4
3.2 DOSTUPNÉ PODKLADY	4
3.3 POUŽITÉ NORMY, HYGIENICKÉ PŘEDPISY A ODBORNÁ LITERATURA	5
3.4 NÁVRHOVÉ PARAMETRY	5
4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ	7
ROZDĚLENÍ A URČENÍ ZAŘÍZENÍ	7
4.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ POKOJŮ	7
4.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2: VĚTRÁNÍ SPOLEČENSKÝCH MÍSTNOSTÍ	7
4.3 ZAŘÍZENÍ Č. 3: VĚTRÁNÍ ŠATEN	8
4.4 ZAŘÍZENÍ Č. 4: VĚTRÁNÍ KANCELÁŘÍ	8
4.5 ZAŘÍZENÍ Č. 5: VĚTRÁNÍ ZASEDACÍ MÍSTNOSTI	8
4.6 ZAŘÍZENÍ Č. 6: VĚTRÁNÍ KAPLE A RELAXAČNÍ MÍSTNOSTI	8
4.7 ZAŘÍZENÍ Č. 7: ODTAH DIGESTOŘÍ	9
4.8 ZAŘÍZENÍ Č. 8: VĚTRÁNÍ OSTATNÍCH MÍSTNOSTÍ	9
4.9 ZAŘÍZENÍ Č. 21: CHLAZENÍ SERVER	9
5. POPIS ZAŘÍZENÍ	10
5.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ POKOJŮ	10
5.1.1 <i>Popis vzduchotechnické jednotky</i>	10
5.1.2 <i>Ovládání vzduchotechnické jednotky</i>	11
5.1.3 <i>Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu</i>	11
5.1.3.1 Sání venkovního vzduchu	11
5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností	12
5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	12
5.1.3.4 Výfuk odpadního vzduchu	12
5.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2: VĚTRÁNÍ SPOLEČENSKÝCH MÍSTNOSTÍ	12
5.2.1 <i>Popis vzduchotechnické jednotky</i>	13
5.2.2 <i>Ovládání vzduchotechnické jednotky</i>	14
5.2.3 <i>Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu</i>	14
5.2.3.1 Sání venkovního vzduchu	14
5.2.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností	14
5.2.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	15
5.2.3.4 Výfuk odpadního vzduchu	15
5.3 ZAŘÍZENÍ Č. 3: VĚTRÁNÍ ŠATEN	15
5.3.1 <i>Popis vzduchotechnické jednotky</i>	15
5.3.2 <i>Ovládání vzduchotechnické jednotky</i>	16
5.3.3 <i>Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu</i>	17
5.3.3.1 Sání venkovního vzduchu	17
5.3.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností	17
5.3.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	17
5.3.3.4 Výfuk odpadního vzduchu	18
5.4 ZAŘÍZENÍ Č. 4: VĚTRÁNÍ KANCELÁŘÍ	18

5.4.1	Popis vzduchotechnické jednotky	18
5.4.2	Ovládání vzduchotechnické jednotky	19
5.4.3	Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu	19
5.4.3.1	Sání venkovního vzduchu	20
5.4.3.2	Přívod upraveného vzduchu do místností	20
5.4.3.3	Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	20
5.4.3.4	Výfuk odpadního vzduchu	20
5.5	ZAŘÍZENÍ Č. 5: VĚTRÁNÍ ZASEDACÍ MÍSTNOSTI	21
5.5.1	Popis vzduchotechnické jednotky	21
5.5.2	Ovládání vzduchotechnické jednotky	22
5.5.3	Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu	22
5.5.3.1	Sání venkovního vzduchu	22
5.5.3.2	Přívod upraveného vzduchu do místností	23
5.5.3.3	Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	23
5.5.3.4	Výfuk odpadního vzduchu	23
5.6	ZAŘÍZENÍ Č. 6: VĚTRÁNÍ KAPLE A RELAXAČNÍ MÍSTNOSTI	24
5.6.1	Popis vzduchotechnické jednotky	24
5.6.2	Ovládání vzduchotechnické jednotky	25
5.6.3	Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu	25
5.6.3.1	Sání venkovního vzduchu	25
5.6.3.2	Přívod upraveného vzduchu do místností	25
5.6.3.3	Odvod znehodnoceného vzduchu z místností	26
5.6.3.4	Výfuk odpadního vzduchu	26
5.7	ZAŘÍZENÍ Č. 7: ODTAH DIGESTOŘÍ	26
5.8	ZAŘÍZENÍ Č. 8: VĚTRÁNÍ OSTATNÍCH MÍSTNOSTÍ	27
5.8.1	Sklady a úložny vozíků	27
5.8.2	Centrální koupelny, WC a úklid	27
5.8.3	Přípravný jídel a desinfekční místnosti	28
5.8.4	Prádelna a dekontaminace	28
5.8.5	Archiv a místnost pro zemřelé	28
5.8.6	Technické místnosti	28
5.9	ZAŘÍZENÍ Č. 21: CHLAZENÍ SERVER	29
5.9.1	Venkovní jednotky	29
5.9.2	Vnitřní jednotky	29
5.9.3	Rozvody chladu	29
5.9.4	Napájení a komunikace	30
5.9.5	Odvod kondenzátu	30
5.9.6	Tlaková zkouška	30
6.	OSTATNÍ	31
6.1	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	31
6.2	TEPELNÁ OCHRANA ROZVODŮ VZT	31
6.3	ZÁVĚSOVÝ SYSTÉM	31
6.4	DOPRAVA PO STAVENÍŠTI	32
6.5	HLUK A VIBRACE	32
6.5.1	Hluk zařízení	32
6.5.2	Návrh hygienických limitů hluku	32
6.5.3	Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb	33
6.5.4	Protihluková opatření	33
6.5.5	Opatření proti vibracím	33
6.5.6	Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby	34
6.6	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	34
6.7	BEZPEČNOST A HYGIENA	34
6.8	ÚDRŽBA A KONTROLA	34
6.9	UVEDENÍ DO PROVOZU	35

6.10	OBEČNÉ	36
6.11	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	36
6.11.1	Stavba:.....	36
6.11.2	Elektro-silnoproud:	36
6.11.3	ZTI:.....	37
6.11.4	UT:	37
6.11.5	PBŘ + EPS:.....	37
6.11.6	Slaboproud:	37
6.12	ZÁVĚR.....	37

2. SEZNAM PŘÍLOH

Textová část

D.1.4.b-1	Technická zpráva
D.1.4.b-2	Seznam zařízení
D.1.4.b-3	Technické listy VZT jednotek
D.1.4.b-4	Výkaz výměr

Výkresová část

D.1.4.b-5	Půdorys 1.NP - část 1
D.1.4.b-6	Půdorys 1.NP - část 2
D.1.4.b-7	Půdorys střechy - část 1
D.1.4.b-8	Půdorys střechy - část 2

3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

3.1 Úvod

Tento text stanovuje základní principy a výkonové parametry zařízení vzduchotechniky pro uvažovanou nosovstavbu domova důchodců v Novém Bydžově. Jedná se o jednopodlažní objekt. V objektu se pokoje pro klienty, společenské,relaxační a zasedací místnosti, kanceláře, sklady, technické a hygienické zázemí.

V objektu musí být zajištěny takové parametry prostředí, aby bylo vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. To se týká i bezprostředního okolí objektu. Provoz objektu musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat zdraví lidí vně i uvnitř objektu. Splnění těchto požadavků bude zajištěno větráním, chlazením a vytápěním. Pro ten účel budou v objektu instalována zařízení techniky prostředí zahrnující profese:

- Vzduchotechnika
- Chlazení
- Vytápění

Tento text se podrobně zabývá částí vzduchotechniky a chlazení.

Rozsah PD: **projekt pro provedení stavby**

Identifikace stavby

Název stavby: Domov pro Seniory, Nový Bydžov

Místo stavby: k.ú. Nový Bydžov, 707163

Zpracovatel dokumentace VZT

Vypracoval: Ing. Petr Silbernágl

Odpovědný projektant: Ing. Jiří Kaplan - autorizovaný inženýr v oboru TZB
číslo autorizace ČKAIT : 0601893

3.2 Dostupné podklady

- výkres situace řešeného území a náčrtky dispozice objektu
- kapacitní údaje
- konzultace s ostatními profesemi
- příslušné hygienické předpisy, technické normy a odborná literatura

3.3 Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0810 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 13 4309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách.
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 42 5710 Trubky ocelové bezešvé závitové
- ČSN 42 5711 Trubky ocelové závitové zesílené
- ČSN 42 5715 Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla
- ČSN EN 12201 Plastové potrubní systémy pro rozvod vody – Polyethylen (PE)
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- ČSN EN 12831 Výpočet tepelného výkonu.
- ČSN 11 0010 Čerpadla, všeobecná ustanovení
- Zákon 406/2000Sb Hospodaření s energií
- Zákon 183/2006Sb O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek
- Vyhláška č.193/2007Sb.
- Vyhláška č.194/2007Sb.
- Vyhláška č.148/2007Sb.
- Vyhláška č.343/2009Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání

3.4 Návrhové parametry

Všechny návrhové parametry v místnostech pro pobyt osob jsou omezeny hygienickými předpisy. Pobytové místnosti mají možnost přirozeného hybridního větrání otevíratelnými okny. Místnosti hygienického zázemí tuto možnost nemají, nebo charakter místnosti toto neumožňuje.

Vstupními daty pro návrh zařízení z hlediska venkovního prostředí jsou následující stavy vzduchu venkovního prostředí:

Venkovní extrém léto :

Teplota (pro zařízení na střeše budovy)	35	°C
Teplota (pro ostatní zařízení)	32	°C
Entalpie	56	kJ/kg
Relativní vlhkost venku	35	%

Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-12	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-15	°C
Relativní vlhkost venku	95	%

Místnosti:*zimní extrém*

Teplota v pokojích	20 ±1 °C
Teplota v kancelářích	20 ±1 °C
Teplota ve společenských místnostech	20 ±1 °C
Teplota v zasedací a relaxační místnosti	20 ±1 °C
Teplota na WC	20 ±1 °C
Teplota v koupelnách	24 ±1 °C
Teplota v šatně	24 ±1 °C
Teplota v technických místnostech	15 ±1 °C
Teplota v ostatních místnostech	nestanovena (nebude upravována)
Relativní vlhkost v objektu	nestanovena (nebude upravována)

letní extrém

Teplota v serveru	26 ±1 °C
Teplota v ostatních místnostech	nestanovena (nebude upravována)
Relativní vlhkost v objektu	nestanovena (nebude upravována)

Větrání v místnostech s hygienickým zázemím, které nemají možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny, bude větrání nucené podtlakové. Zařízení bude dimenzované dle následujících parametrů. Ovládání odvodních ventilátorů bude na světlo a bude zajištěn doběh 10 min.

Filtrace (čistota) přiváděného vzduchu	G4
Množství větracího vzduchu na osobu (sedící osoba)	25-30 m ³ /hod
Množství větracího vzduchu na šatní skříňku	20 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na vanu a sprchu	150 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na koupelnu	100 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC mísu	50 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na výlevku	50 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na umývadlo	30 m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na pisoár	25 m ³ /hod
Minimální výměna vzduchu v technických místnostech	0,5 x/hod
Rychlost proudění vzduchu v pobytových zónách max.	0,2 m/s

Požadovaná výměna vzduchu v místnosti je vždy vypočítána jako na nejvyšší z následujících požadavků:

- požadovaná výměna vzduchu dle počtu osob
- požadovaná výměna vzduchu dle objemu prostoru
- požadovaná výměna vzduchu dle odvodu škodlivin a tepelné zátěže

4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Pro vytvoření vyhovující pohody prostředí v objektu je nutné ho vytápět a větrat naprostě většinou plochy. Proto musí být součástí objektu zařízení techniky prostředí, tj. vytápění, vzduchotechnika a měření a regulace. Tyto profese jsou navzájem propojené, tvoří spolu jeden funkční celek.

V objektu jsou různé typy prostorů, z čehož vyplývají různé provozní nároky a různé požadavky (hygienické předpisy, provozní doba, mikroklima prostředí, instalovaná technologie) na provoz zařízení techniky prostředí. Zařízení techniky prostředí jsou investovat a provozovat částečně investor objektu a částečně jednotlivý nájemci. Tomu je návrh řešení přizpůsoben. Projekt řeší:

Rozdělení a určení zařízení

- Zařízení č.1 – Větrání pokojů
- Zařízení č.2 – Větrání společenských místností
- Zařízení č.3 – Větrání šaten
- Zařízení č.4 – Větrání kanceláří
- Zařízení č.5 – Větrání zasedací místnosti
- Zařízení č.6 – Větrání kaple a relaxační místnosti
- Zařízení č.7 – Odtah digestoří
- Zařízení č.8 – Větrání ostatních místností
- Zařízení č.21 – Chlazení server

4.1 Zařízení č. 1: Větrání pokojů

V objektu se nachází pokoje pro klienty a k nim přilehlé hygienické zázemí. Přirozené větrání v místnostech je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do pokojů a odvodem vzduchu z hygienického zázemí. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.2 Zařízení č. 2: Větrání společenských místností

V objektu se nachází společenské místnosti pro klienty. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do společenských místností a odvodem vzduchu ze společenských místností. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.3 Zařízení č. 3: Větrání šaten

V objektu se nachází šatny a k nim přilehlé hygienické zázemí. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do šaten a odvodem vzduchu z hygienického zázemí. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.4 Zařízení č. 4: Větrání kanceláří

V objektu se nachází kanceláře pro zaměstnance. Přirozené větrání v místnostech je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do kanceláří a odvodem vzduchu z kanceláří. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.5 Zařízení č. 5: Větrání zasedací místnosti

V objektu se nachází zasedací místnost. Přirozené větrání v místnosti je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do zasedací místnosti a odvodem vzduchu ze zasedací místnosti. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.6 Zařízení č. 6: Větrání kaple a relaxační místnosti

V objektu se nachází kaple a relaxační místnost. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do místností a odvodem vzduchu z místností. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude ze střechy objektu přes sací prvek. Odvod odpadního vzduchu bude na střechu objektu přes výfukový prvek.

4.7 Zařízení č. 7: Odtah digestoří

Toto zařízení zajišťuje odvod vzduchu odsátého digestořemi nad střechu objektu, vzduch nuceně nepřivádí, ani ho nijak neupravuje. Digestoře nebudou součástí dodávky vzduchotechniky.

Odvodní potrubí na odvod par z digestoří bude ukončeno zpětnou klapkou, na kterou se napojí ohebná hadice až na připojovací hrdlo digestoří.

Přívod vzduchu do tohoto prostoru bude otevíratelným oknem v místnosti a z okolních prostorů. Tepelnou ztrátu větráním bude zajišťovat teplovodní topný systém objektu.

4.8 Zařízení č. 8: Větrání ostatních místností

Z hygienických a provozních důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené.

Součástí zařízení je i odvětrání místností za pomoci nástěnných radiálních ventilátorů a ventilátorů do podhledu. Rozvod bude vyveden vždy nad střechu objektu a zakončen výfukovým kusem.

4.9 Zařízení č. 21: Chlazení server

Chlazení serveru bude řešeno pomocí systému SPLIT. Jedná se o systém, který umožňuje na jednu venkovní jednotku napojit jednu vnitřní jednotku. Zvolené systémy umožňují chladit technologické místnosti i při venkovních teplotách pod bodem mrazu (do teploty – 15 °C). Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu. Vnitřní jednotka bude v nástěnném provedení. Venkovní kondenzační jednotka bude s cirkulační jednotkou propojena měděným chladivovým potrubím – izolovaná dvou trubka. Od každé vnitřní jednotky bude odváděn kondenzát do kanalizace. Vnitřní nástěnné jednotky čerpadlo kondenzátu nemají. Použité chladivo je R32. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

5. POPIS ZAŘÍZENÍ

5.1 Zařízení č. 1: Větrání pokojů

V objektu se nachází pokoje klientů a k nim přilehlé hygienické zázemí. Jedná se zejména o sprchy, umyvadla a záchody. Během sprchování a mytí dochází k velkému vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru šaten a chodby a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru hygienického zázemí. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohřívačem a vlastní autonomní regulací.

5.1.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním a nástěnném provedení a bude umístěna vždy v rámci pokoje. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 100 m³/h s externím tlakem 100 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 100 m³/h s externím tlakem 100 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 54 a 75 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohřívač. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem
-

5.1.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí čidel CO₂ umístěných v pokojích a také přes tlačítka v koupelnách popřípadě možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána také přes webové rozhraní. Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostat rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.1.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.1.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střeš objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z místností je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy jednotlivých místností až do hygienických místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.1.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střechu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.2 Zařízení č. 2: Větrání společenských místností

V objektu se nachází společenské místnosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru místností a odvádí znehodnocený vzduch z místností. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohříváčem a vlastní autonomní regulací.

5.2.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna v rámci recepcce. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 440 m³/h s externím tlakem 350 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 440 m³/h s externím tlakem 350 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 100 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohřívač. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem

5.2.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostat rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.2.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.2.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítkou, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střechu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.2.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrtkové klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.2.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z místností je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy jednotlivých místností až do hygienických místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.2.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítkou, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střechu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.3 Zařízení č. 3: Větrání šaten

V objektu se nachází šatny a k nim přilehlé hygienické zázemí. Jedná se zejména o sprchy, umyvadla a záchody. Během sprchování a mytí dochází k velkému vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru šaten a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru hygienického zázemí. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohřívacem a vlastní autonomní regulací.

5.3.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna v rámci šatny. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 240 m³/h s externím tlakem 250 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 240 m³/h s externím tlakem 250 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 78 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu. Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu

450 m³/h s externím tlakem 250 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 480 m³/h s externím tlakem 250 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 100 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohřívač. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem

5.3.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostát rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.3.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.3.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.3.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru šaten je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrtkové klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.3.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z hygienických místností je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy jednotlivých místností až do hygienických místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny talířové ventily do podhledu. Ventily budou osazeny do podhledu. Talířové ventily budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Odsávání vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu nebo mřížkami ve stěně z prostoru chodby.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení ventilů bude 0,5 metru.**

5.3.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepicí vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.4 Zařízení č. 4: Větrání kanceláří

V objektu se nachází kanceláře zaměstnanců. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru šaten a chodby a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru hygienického zázemí. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohřevačem a vlastní autonomní regulací.

5.4.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna vždy v rámci hygienického zázemí. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 400 m³/h s externím tlakem 350 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 400 m³/h s externím tlakem 350 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 75 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohřevač. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule

řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem

5.4.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládaná dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostát rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.4.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.4.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.4.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.4.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z místností je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy jednotlivých místností až do hygienických místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.4.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.5 Zařízení č. 5: Větrání zasedací místnosti

V objektu se nachází zasedací místnosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech je možné, ale v rámci zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením, kde bude zachována možnost přirozeného větrání. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru šaten a chodby a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru hygienického zázemí. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohříváčem a vlastní autonomní regulací.

5.5.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna vždy v rámci hygienického zázemí. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 400 m³/h s externím tlakem 350 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 400 m³/h s externím tlakem 350 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 75 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohříváč. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem

5.5.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostat rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.5.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.5.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spira), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.5.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod se dělí na dvě větve. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.5.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod se dělí na dvě větve. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.5.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střechu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.6 Zařízení č.6: Větrání kaple a relaxační místnosti

V objektu se nachází kaple a relaxační. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru místností a odvádí znehodnocený vzduch z místností. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohříváčem a vlastní autonomní regulací.

5.6.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna v rámci recepcy. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 460 m³/h s externím tlakem 300 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 460 m³/h s externím tlakem 300 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 100 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohříváč. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z jednotlivých místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka se servopohonem
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohříváč
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- uzavírací klapka se servopohonem

5.6.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostát rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

5.6.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech nad podhledy. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

5.6.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střešní objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.6.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru místností je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy místností až do jednotlivých místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod se dělí na dvě větve. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.6.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z místností je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky nad podhledy jednotlivých místností až do hygienických místností. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice. Potrubní rozvod se dělí na dvě větve. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vířivé vyústě do podhledu. Vyústě budou osazeny do podhledu. Vyústě budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústě budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Napojení potrubního rozvodu na jednotlivé vyústě bude za pomoci hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metru pro připojení jednotky. Minimální délka hadic tlumících hluk pro napojení vyústí bude min. 0,5 metru.**

5.6.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je na střeše objektu. Na střeše objektu bude umístěn sací prvek s ochrannou sítí, na který bude napojeno VZT potrubí. Potrubí bude vedeno skrze střechu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Jednotka se napojí na tento rozvod za pomoci tepelně a hlukově izolované hadice.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Délka ohebné hadice bude min. 1,5 metr (ideálně 2 metry).**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm popřípadě kaučukovou izolací se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

5.7 Zařízení č. 7: Odtah digestoří

Toto zařízení zajišťuje odvod vzduchu odsátého z prostoru kuchyní digestořemi. Vzduch se nuceně nepřivádí do místnosti, ani ho nijak neupravuje. Kuchyňky je nutno větrat z důvodu odstranění pachů, vlhkosti a zplodin vznikajících při vaření. Nad sporák bude umístěn prostorový odsávací akumulární zákryt (kuchyňská digestoř). Digestoř musí být vybavena odlučovačem tuků, zachytým žlábkem, osvětlením a ovládáním ventilátoru. Max. odsávané množství se předpokládá $150 \div 300 \text{ m}^3/\text{h}$, je možné použít víceotáčkový ventilátor. Dodání digestoře a jejich napojení na potrubí není součástí dodávky vzduchotechniky.

Větrání je nucené podtlakové, decentralizované, odsáváním vzduchu z místností. Odsávaný vzduch bude do místností doplňován přirozeným způsobem podtlakem. Odvodní potrubí na odvod par z digestoří bude ukončeno zpětnou klapkou a záslepkou. Zpětná klapka bude těsná protiprachová, která má těsné provedení dle normy ÖN M 6027. Majitel si pak napojí digestoře

k potrubí dle vlastních potřeb a návrhu. Toto potrubí bude vyvedeno nad střechu objektu a zakončeno výfukovým prvem s ochrannou sítí.

Přívod vzduchu do tohoto prostoru bude otevíratelným oknem v místnosti a z okolních prostorů. Tepelnou ztrátu větráním bude zajišťovat teplovodní topný systém objektu.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání jednotlivých digestoří bude zajištěno vždy tlačítkem I/O.

5.8 Zařízení č. 8: Větrání ostatních místností

Z hygienických a provozních důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, v množství vyhovujícím hygienickým předpisům. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi, netěsnostmi dveří nebo otvory pro přirozené větrání. Odvod vzduchu bude přes ventilátory.

Veškeré rozvody potrubí pro toto zařízení bude vedené v podhledu a napojené na stoupací potrubí nad střechu objektu. V 1NP u dolního napojení na stoupací potrubí bude zhotoven T-kus v nejnižším místě každého stoupacího potrubí, kde se bude shromažďovat kondenzát. Proto je nutné, aby byl tento kondenzát odváděn do kanalizace, což zařídí profese ZTI.

5.8.1 Sklady a úložny vozíků

Toto zařízení slouží také k větrání skladů a úložen vozíků. Pro vyvětrání místností bude za pomoci nástěnných radiálních ventilátorů a radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry, zároveň budou mít svůj doběh. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítěmi. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány společně s ovládáním osvětlení a s doběhem popřípadě na časovač.

5.8.2 Centrální koupelny, WC a úklid

Toto zařízení slouží také k větrání centrálních koupelen, WC a úklidu. Jedná se zejména o sprchy, umyvadla a záchody. Během sprchování a mytí dochází k velkému vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu (dle požadavku architekta lze nahradit dveřními mřížkami nebo mřížkami ve stěně) z okolních prostor. Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

Pro vyvětrání místností bude za pomoci radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítěmi. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

5.8.3 Přípravný jídel a desinfekční místnosti

Toto zařízení slouží také k větrání přípraven jídel a desinfekčních místností. Tyto místnosti budou využívány jen krátkodobě, proto je zde navrženo jen odvětrání. Pro vyvětrání místností bude za pomoci radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry, zároveň budou mít svůj doběh. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítkami. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

5.8.4 Prádelna a dekontaminace

Toto zařízení slouží také k větrání prádelny a dekontaminace. V těchto místnostech může docházet k vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Pro vyvětrání místností bude za pomoci radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry, zároveň budou mít svůj doběh. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítkami. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány na čidlo vlhkosti a zároveň ovládány společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

5.8.5 Archiv a místnost pro zemřelé

Toto zařízení slouží také k větrání archivu a místnosti pro zemřelé. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Pro vyvětrání místností bude za pomoci radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry, zároveň budou mít svůj doběh. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítkami. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány na časovač.

5.8.6 Technické místnosti

Toto zařízení slouží také k větrání serveru, EPS a kotelny. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Pro vyvětrání místností bude za pomoci radiálních ventilátorů do podhledu. Tyto ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami a filtry, zároveň budou mít svůj doběh. Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Ventilátory budou napojeny na rozvody VZT, které povedou na střechu objektu, kde se zakončí výfukovými prvky s ochrannými sítkami. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi nebo netěsnostmi dveří. Větrání kotelny je přirozeně přes přívodní a odvodní otvory, kdy na fasádě budou osazeny protidešťové žaluzie a v kotelně budou krycí mřížky.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. V místnostech jsou ventilátory ovládány společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

5.9 Zařízení č. 21: Chlazení server

Chlazení serveru bude řešeno pomocí systému SPLIT. Jedná se o systém, který umožňuje na jednu venkovní jednotku napojit jednu vnitřní jednotku. Zvolené systémy umožňují chladit technologické místnosti i při venkovních teplotách pod bodem mrazu (do teploty – 15 °C). Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu. Vnitřní jednotka bude v nástěnném provedení. Venkovní kondenzační jednotka bude s cirkulační jednotkou propojena měděným chladivovým potrubím – izolovaná dvou trubka. Od každé vnitřní jednotky bude odváděn kondenzát do kanalizace. Vnitřní nástěnné jednotky čerpadlo kondenzátu nemají. Použité chladivo je R32. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

5.9.1 Venkovní jednotky

Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu v blízkosti vyústění CHL potrubí. Jednotka bude instalována na betonových dlaždicích a bude podložena dielektrickou gumou popřípadě silent bloky. Jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. V rozvaděči bude instalován i jistič. Venkovní jednotky slouží jako zdroj chladu pro výměnu tepla mezi chladícím médiem (chladivo R32) a venkovním prostorem. Na jednotku se dá napojit 1 vnitřní jednotka, která bude ovládána za pomoci autonomní regulace přes kabelový ovladač. Napájení vnitřní jednotky je zajištěno z venkovní jednotky.

5.9.2 Vnitřní jednotky

Vnitřní jednotka bude v nástěnném provedení. Tyto jednotky mají nasávání vzduchu ze shora, proto je nutné, aby instalace jednotek proběhla podle doporučení od výrobce jednotek. Výfuk ochlazeného vzduchu je pak v přední části jednotky za pomoci lamely. Jednotky se instalují na montážní desky, které jsou součástí dodávky jednotek. Jednotky je zapotřebí připojit na chladivové rozvody a na odvod kondenzátu. Ovládání jednotky bude za pomoci autonomní regulace přes kabelový ovladač.

5.9.3 Rozvody chladu

V objektu je navržen systém *SPLIT*. Venkovní a vnitřní jednotka jsou vzájemně propojeny měděným potrubím izolovaným pěnovou izolací s parozábranou, které slouží pro rozvod chladu po objektu. Jedná se o předizolované potrubí, které je složeno ze dvou samostatných trubek různého průměru. V jednom potrubí je vedeno chladivo v kapalném stavu a v druhém plynném. Potrubí bude na fasádě opatřeno izolací s ALU fólií jakožto ochrana proti UV záření od slunce a povětrnostním vlivům. Potrubí an střeše bude vedeno v oceloplechovém kanálku. Potrubí bude vedeno až do místa prostupu střechou přes KG potrubí, kterým bude potrubí vedeno do místnosti s vnitřní jednotkou. Je zapotřebí, aby byl prostup skrze střechu tepelně utěsněn například minerální vatou. Společně s chladivovým potrubím bude veden i elektrokabel, který bude zajišťovat jak napájení vnitřní jednotky, tak i komunikaci mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Tento kabel je veden ze svorek venkovní jednotky ke svorkám jednotky vnitřní.

5.9.4 Napájení a komunikace

Systém SPLIT je vybaven vlastní autonomní regulací. Kompletní komunikační kabelové propojení systému je součástí profese CHL. Společně s chladivovým potrubím bude veden elektrokabel, který bude zajišťovat jak napájení vnitřní jednotky, tak i komunikaci mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Tento kabel je veden ze svorek venkovní jednotky ke svorkám jednotky vnitřní.

Profese silnoproud zajistí napájení venkovních jednotek, jejich jištění a přepětovou ochranu. Ovládání jednotek bude za pomoci autonomní regulace před kabelový ovladač. Kabelový ovladač se umístí vedle ovládání osvětlení. Ovládací komunikační kabel mezi vnitřní jednotkou a kabelovým ovladačem bude veden v plastové ohebné trubce v drážce společně s kabely k ovládání osvětlení. Z toho důvodu je nutné, aby tento kabel byl dodávkou profese ELEKTRO.

Poznámka: Popřípadě může být kabel veden v plastové liště po stěně místnosti a tím bude dodávkou profese CHL.

5.9.5 Odvod kondenzátu

Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu a napojit ho do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí – dodávka profese ZTI. Nástěnné typy jednotek kondenzátní čerpadlo nemají. Pak musí jít kondenzátní potrubí ve spádu až do napojení na kanalizaci. Na páteřní rozvody je vhodné jednotlivé odvody kondenzátu napojovat vždy z vrchu, aby nedošlo k vytečení kondenzátu přes klimatizační jednotky.

5.9.6 Tlaková zkouška

Po provedení napojení každé venkovní a vnitřní jednotky bude provedena tlaková zkouška, aby se zjistily případné úniky z potrubí vlivem například netěsností spojů či poškození potrubí. Tlaková zkouška je prováděna za pomoci dusíku, kde se kontroluje únik tlaku. Po tlakové zkoušce nastane vyvakuování celého systému a napuštění systému chladivem R32. Po instalaci celého systému je nutné, aby byla prováděna revize elektra a také revize chladicího zařízení.

6. OSTATNÍ

6.1 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na vzduchotechniku a klimatizaci vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení" a ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty". Celá budova je rozdělena na několik požárních úseků. Přesná specifikace požárních úseků je v požární zprávě objektu.

Při vedení dvou vzduchotechnických potrubí blíže než 0,5 m od sebe a velikosti každého potrubí do 0,04 m² musí být při průchodu potrubí do dalšího požárního úseku jedno z potrubí požárně zaizolováno 0,5 metru od hranice požárního úseku. V případě, že potrubí bude požárním úsekem pouze procházet a nebude se do něj v tomto úseku nic napojovat, bude potrubí požárně izolováno po celé své délce v tomto úseku.

V případě sání vzduchu z jiného požárního úseku budou ve stěně osazeny protipožární mřížky (např. Vypěňovací). Vypěňovací požární mřížky budou v požadované požární odolnosti dle požární zprávy. Velikost vypěňovací mřížky musí být volena taková, aby byl dodržen požadavek výrobce vypěňovací mřížky na maximální rychlost proudění vzduchu v mřížce.

Prostupy potrubí požárně dělicí konstrukcí budou dobetonovány, případně dotmeleny požárním tmelem. Použité požární izolace musí být v dostatečné požární odolnosti (dle PBR) a musí být použit ucelený a certifikovaný systém pro požární izolace. Bude použit ucelený certifikovaný systém požárních ucpávek. Ucpávky budou označeny štítkem.

Požární klapky jsou osazeny na rozvodech větších než 0,04 m², na rozvodech, které jsou blíže než 0,5m od sebe. Požární klapky mají ruční a teplotní spouštění a jsou vybaveny servopohony. Požární klapky jsou napojeny na EPS objektu. U požárních klapek je možné identifikovat zavření klapky pomocí automatické regulace a případně ho vizualizovat. Požární klapky musí být instalovány přesně dle certifikace výrobce klapky. To znamená, že jak osazení klapky do stěny, tak její případné osazení mimo stěnu a doizolování k požárnímu předělu, musí vždy odpovídat technickým požadavkům výrobce klapky.

6.2 Tepelná ochrana rozvodů VZT

Některá potrubí jsou tepelně izolovaná. Toto opatření je navrženo v různých místech z těchto důvodů:

- ochrana proti kondenzaci teplého vzduchu na studených površích (zvenku nebo zevnitř)
- omezení tepelných ztrát či zisků potrubí

Tepelná izolace bude provedena z minerální vaty s AL polepem popřípadě kaučukovou izolací. Minimální tloušťka izolace ve vnitřních prostorech objektu u minerální vaty bude 40 mm, samolepící vrstvy 20mm. Tepelná izolace musí být provedena pečlivě, aby nemohlo dojít ke kondenzaci vody na potrubí nebo v potrubí.

6.3 Závěsový systém

VZT potrubí bude zavěšeno na stropní konstrukci pomocí natloukacích hmoždin do betonu, závitových tyčí a nosníků.

Předpokládaná minimální nosnost jedné hmoždinky a závitové tyče je 50 kg. Počet uchycovacích bodů potrubí je nutné volit dle váhy potrubí

6.4 Doprava po staveništi

Největší částí vzduchotechniky jsou VZT jednotky. Vzhledem k tomu, že některé zařízení budou umístěné uvnitř místností, je nutné zajistit dopravní trasy. Před instalováním zařízení je nutné na stavbě pečlivě projít a zaměřit dopravní trasy.

Největší částí chlazení jsou CHL jednotky. Vzhledem k tomu, že některé zařízení budou umístěné uvnitř místností a na střeše objektu, je nutné zajistit dopravní trasy. Před instalováním jednotek je nutné na stavbě pečlivě projít a zaměřit dopravní trasy.

6.5 Hluk a vibrace

6.5.1 Hluk zařízení

Některé části vzduchotechniky a chlazení produkují hluk. Jedná se zejména vzduchotechnické jednotky, ve kterých budou umístěné přírodní a odvodní ventilátory, které produkují hluk při zapnutí zařízení. Dále jsou v objektu umístěny ventilátory v hygienickém a technickém zázemí. Z hlediska chlazení se především jedná o venkovní jednotky umístěné na střeše objektu. Všechny součásti vzduchotechniky a chlazení budou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.

6.5.2 Návrh hygienických limitů hluku

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 24. 8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji:

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

$L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$ – pro den

$L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$ – pro noc

Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje z budovy

$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje zvenčí

Hluk na pracovištích

$L_{aeq,T} = 70 \text{ dB (A)}$ – pro stavby pro výrobu a skladování (způsobený VZT či UT zařízeními)

$L_{aeq,T} = 50 \text{ dB (A)}$ – při soustředěné práci

Poznámka: K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

6.5.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 -15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 ⁺⁾ -10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	+10 0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5

6.5.4 Protihluková opatření

Pro zabránění přenosu hluku a vibrací od VZT zařízení do konstrukcí, vnitřního a venkovního prostoru budou provedeny následující opatření:

- Každá VZT jednotka bude s potrubím spojena přes pružné manžety
- Na konstrukci budou ventilátory uloženy přes rýhované pryžové podložky, případně bude použito antivibračních závěsů
- Ventilátory budou s potrubím spojené přes pružné manžety popřípadě ohebné hadice
- Za ventilátory a VZT jednotkami budou ohebné hadice s tepelně hlukovými vlastnostmi (vždycky min. 1,5 (optimálně 2m))
- Jsou použity hadice v úpravě tlumící a izolující hluk (připojení distribučních prvků)
- Jsou provedeny hlukové izolace VZT potrubí v místech, kde je potřeba

6.5.5 Opatření proti vibracím

Pro omezení vibrací od VZT zařízení jsou provedena následující opatření:

- Ventilátory jsou uloženy na izolátorech chvění (silent bloky)
- Malé ventilátory jsou připevněny k pevnému zdivu
- Uložení venkovních kondenzačních jednotek je přes pryžové podložky (dielektrická guma s vlnovým profilem o tloušťce 5-6mm – položeny křížem 2 na sobě)
- Uložení venkovních kondenzačních jednotek je na izolátorech chvění (silent bloky)

Vzduchotechnika není zdrojem hluku do venkovního prostředí. Zařízení bude splňovat hygienické limity hluku dané hlukovou studií, není nutné vytvářet žádná další protihluková opatření.

6.5.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

Návrh vzduchotechniky objektu je tvořen tak, aby došlo k co nejnižší hlukové expozici ve všech prostorech stavby.

Vzduchotechnika splňuje požadavky nařízení vlády 272/2011, kde jsou stanoveny přípustné hlukové expozice ve vnitřních chráněných prostorech stavby.

6.6 Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky. Zařízení pracuje s chladivem R32. Všechna zařízení s obsahem F-plynů musí být označena štítkem v českém jazyce.

Zařízení s obsahem chladiva větším jak ekvivalent 5,0t CO₂, podléhá pravidelné revizi 1x/12 měsíců, resp. 1x/24 měsíců při instalované detekci úniku chladiva.

Revizi zařízení s F-plyny musí provádět osoby minimálně s kvalifikací definovanou zákonem č. 73/2012 Sb. Na tato chladiva je ze zákona nutné vést evidenční knihu chladiv.

6.7 Bezpečnost a hygiena

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od zdroje a malým bezpečným napětím SELV.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozvaděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozvaděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozvaděče nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

6.8 Údržba a kontrola

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět POUZE osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“. Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět POUZE osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

Pro odbornou obsluhu a údržbu zařízení vzduchotechniky je vzhledem k jeho požadavkům nezbytný minimální rozsah odborných znalostí.

Zaškolení osob pro provádění obsluhy a údržby musí vzhledem k zárukám na funkčnost zařízení provést dodavatel vzduchotechniky. O tomto školení musí být sepsán „Protokol o zaškolení obsluhy“ společně se záznamem o předání díla uživateli.

Základními komponenty, které je nutné při údržbě neopomíjet, jsou:

- VZT jednotky
- Ventilátory
- CHL venkovní jednotky
- CHL vnitřní jednotky

Údržba a kontrola:

- Údržba zařízení podle podkladů jednotlivých výrobců zařízení

Při údržbě je nutno dodržovat zásady bezpečné obsluhy a údržby. Před započetím jakékoliv údržby na elektrickém zařízení je nutno zařízení vypnout (jističem) a zajistit proti zapnutí jinou osobou.

Čištění:

- filtry, rekuperátory ve VZT jednotkách
- přívodní vířivé anemostaty
- odvodní vířivé anemostaty
- odvodní talířové ventily
- vnitřní klimatizační jednotky (filtry v jednotkách, lamely)

Poznámka: Čištění se provádí v závislosti na intenzitě provozu dle potřeby a dle pokynů od výrobce jednotlivých zařízení a distribučních prvků.

Roční kontrola a údržba:

Jedná se o kontrolu a údržbu celého zařízení.

Kontrola regulace a ovládacích prvků :

- přezkoušení nastavených požadovaných hodnot
- přezkoušení přesnosti ukazatelů přístrojů
- přezkoušení součinnosti jednotlivých regulačních uzlů
- přezkoušení el. jistění

Všeobecná kontrola :

- přezkoušení těžko přístupných dílů na korozi
- obnova nátěrů na jednotlivých dílech

Poznámka: Veškeré práce, pokud to nesouvisí s jejich prováděním, je nutno provádět pouze za klidu hnacích agregátů - vypnuto hlavním vypínačem!

6.9 Uvedení do provozu

Součástí dodávky je zprovoznění, počáteční nastavení, oživení systému a zaškolení určené obsluhy. Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků VZT
- zprovoznění zařízení VZT a uvedení od provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
- protokol o zaškolení

- protokol o předání zařízení
- protokol o uvedení zařízení do provozu
- ostatní potřebné protokoly
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- projektová dokumentace skutečného provedení

6.10 Obecné

Projektant si vyhrazuje právo nenést za realizovanou akci technickou odpovědnost, jsou-li bez jeho vědomí a souhlasu provedeny při realizaci takové neodborné náhrady přístrojů, zařízení či periférií, které mohou mít rozhodující vliv na celkovou funkčnost technologie a nemůže tedy garantovat navržené a vypočtené výkony. Technická zpráva je nedílnou součástí projektu.

Tento projekt je připraven pro účely stavebního řízení a nelze podle něj zařízení instalovat (z důvodu možných změn zařízení, které si může vynutit podrobnější rozbor na úrovni prováděcího projektu).

6.11 Požadavky na ostatní profese

6.11.1 Stavba:

- zhotovit prostupy stavební konstrukcí pro VZT potrubí, které jsou větší, než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 50 mm)
- podhledy, případně SDK zákryty zařízení v místnostech (se zajištěným přístupem k zařízením a klapkám – revizní otvory cca 400x400mm – neplatí v případě rastrových podhledů); pod VZT podstropními jednotkami revizní otvory na celou plochu jednotek
- podříznuté dveře nebo dveře bez prahu příp. dveřní mřížky (součástí dodávky dveří) u odsávaných místností
- vytvoření dopravních tras pro montáž rozměrných prvků VZT – zejména VZT zařízení
- montážní otvory pro instalaci zařízení
- vytvoření přístupů pro servis CHL - zejména schody, žebříky a podobně
- zhotovit prostupy stavebních konstrukcí pro CHL potrubí, které jsou větší, než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 30 mm)
- zhotovení drážek pro vedení kabelů včetně zapravení drážek po montáži veškerých kabelů

6.11.2 Elektro-silnoproud:

- připojení zařízení na el. energii
- jištění
- zabezpečení ovládání – ovládání jednotlivých zařízení dle přiloženého seznamu zařízení
- uzemnění
- ochrana proti blesku – zařízení umístěné na střeších objektu
- propojení kabelových ovladačů s vnitřními jednotkami komunikačním kabelem JYTY 2x1

Poznámka: Podrobný výpis ovládání jednotlivých zařízení je v přiloženém seznamu zařízení.

6.11.3 ZTI:

- koordinace vedení rozvodů ZTI s rozvody VZT a CHL
- odvod kondenzátu od stoupacího potrubí VZT vedeného na dně každého stoupacího potrubí z T-kusu
- odvodu kondenzátu od VZT jednotek
- odvodu kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek (nástěnné jednotky čerpadlo kondenzátu nemají)

6.11.4 UT:

- koordinace vedení rozvodů UT s rozvody VZT a CHL

6.11.5 PBŘ + EPS:

- kontrola řešení VZT s řešením PBŘ (požární úseky, umístění požárních klapek, požární izolace, požární mřížky, odstupy vedení VZT potrubí, umístění kouřových čidel ...)
- předání signálu o požárním poplachu a přijmutí signálu o požáru od požárních klapek
- zavírání požárních klapek

6.11.6 Slaboproud:

- příprava ethernetové zásuvky pro VZT jednotky

6.12 Závěr

Součástí dodávky a montáže projektovaného zařízení je i dokumentace skutečného stavu, počáteční nastavení a konfigurace systému, oživení systému, komplexní zkoušky, zaškolení určené obsluhy, technická dokumentace rozhodujících zařízení a návody k obsluze.

Petr Silbernágl
projektant VZT

MIKROKLIMA s.r.o.
Pálenická 158/58z
500 04 Hradec Králové

Tel.: +420 495 500 970
Fax: +420 495 500 979
E-mail: info@mikroklima.cz

www.mikroklima.cz

