

Obsah

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	2
1.1 ÚVOD	2
1.2 IDENTIFIKACE STAVBY	2
1.3 ZPRACOVATEL DOKUMENTACE VZT	2
1.4 DOSTUPNÉ PODKLADY	3
1.5 NÁVRHOVÉ PARAMETRY	3
1.5.1 Venkovní extrém léto :	3
1.5.2 Venkovní extrém zima :	3
1.5.3 Místnosti:	3
1.5.4 Ostatní návrhové parametry	3
1.6 POUŽITÉ NORMY, HYGIENICKÉ PŘEDPISY A ODBORNÁ LITERATURA	4
2. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.....	5
3. POPIS ZAŘÍZENÍ.....	6
3.1 VĚTRÁNÍ 1NP	6
3.1.1 Potrubní rozvody.....	6
3.1.2 Distribuce vzduchu	7
3.1.3 Automatická regulace a napájení	7
3.2 VĚTRÁNÍ 2NP	7
3.2.1 Potrubní rozvody.....	8
3.2.2 Distribuce vzduchu	9
3.2.3 Automatická regulace a napájení	9
3.3 VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO A TECHNICKÉHO ZÁZEMÍ	9
3.3.1 Rozvodna elektro, strojovna ÚT a izolace	9
3.3.2 Úklidová komora a sklad	9
4. OSTATNÍ.....	10
4.1 HLUK A VIBRACE.....	10
4.1.1 Hluk zařízení.....	10
4.1.2 Hygienické limity hluku	10
4.1.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb	10
4.1.4 Protihluková opatření	11
4.1.5 Opatření proti vibracím	11
4.1.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby	11
4.2 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	11
4.3 TEPELNÁ OCHRANA ROZVODŮ VZT	11
4.4 ZÁVĚSOVÝ SYSTÉM	11
4.5 DOPRAVA PO STAVENÍŠTI	12
4.6 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	12
4.7 ÚDRŽBA A KONTROLA	12
4.8 BEZPEČNOST A HYGIENA	12
4.9 OBECNÉ	12
4.10 UVEDENÍ DO PROVOZU	12
4.11 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	13
4.11.1 Stavba:	13
4.11.2 Elektro-silnoproud:	13
4.11.3 ZTi:	13
4.12 ZÁVĚR.....	13

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Úvod

Projekt řeší základní principy a výkonové parametry větrání pro uvažované stavební úpravy objektu městského úřadu v Ústí nad Orlicí. Vzduchotechnika se věnuje úpravám šaten, hygienického a technického zázemí budovy.

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 je zajištěno větráním.

Projekt je navržen v souladu se zákonnými normami a hygienickými předpisy. Místnosti, které nejsou uvedeny v následujícím popisu, budou větrány přirozeně běžnými otevíratelnými okny (zejména kanceláře administrativní budovy).

Chlazení objektu není součástí tohoto projektu, ale je v samostatné složce.

Rozsah PD: **dokumentace pro provedení stavby**

1.2 Identifikace stavby

Název stavby : STAVEBNÍ ÚPRAVY DOMU č.p. 219 A DOMU č.p. 1405.
V DĚLNICKÉ ULICI V ÚSTÍ NAD ORLICÍ

Místo stavby : p.č. st. 1642, st. 3159
k.ú. Ústí nad Orlicí

Stavebník : Město Ústí nad Orlicí
Sychrovy 16
562 24 Ústí nad Orlicí

1.3 Zpracovatel dokumentace VZT

Vypracoval : Jan Lemfeld – autorizovaný technik v oboru TZB
číslo autorizace ČKAIT : 0602006

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

Firma : **MIKROKLIMA s.r.o.**
Pálenecká 158/58z, 500 04 Hradec Králové
tel: +420 491 512 832 | mobil: +420 734 754 792
web: www.mikroklima.cz | e-mail: lemfeld@mikroklima.cz

1.4 Dostupné podklady

- Stavební výkresy v elektronické podobě (BKN spol. s.r.o.)
- Konzultace s generálním projektantem stavby (BKN spol. s.r.o.)
- Konzultace se zástupci investora
- Příslušné hygienické předpisy, technické normy a odborná literatura
- Projekční podklady a nabídky výrobců zařízení

1.5 Návrhové parametry

Všechny návrhové parametry v místnostech pro pobyt osob jsou omezeny hygienickými předpisy. V místnostech, které nebudou v létě chlazeny, může být teplota o 3-5°C vyšší, než je venkovní teplota (až 32°C). V takovém případě nebude možné teplotu v létě ovlivnit, bude závislá na teplotě venkovního prostředí (proto není pro takové místnosti nadefinována). Relativní vlhkost vzduchu v budově není upravována, proto ji nelze definovat.

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

1.5.1 Venkovní extrém léto :

Teplota	32	°C
Entalpie	56	kJ/kg
Měrná vlhkost	12	g/kg

1.5.2 Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-15	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-18	°C
Relativní vlhkost venku	95	%

1.5.3 Místnosti:

zimní extrém

Teplota v obytných místnostech	20 ±1	°C
Teplota v šatně	24 ±1	°C
Teplota ve sprchách	24 ±1	°C
Teplota ve skladech	15 ±2	°C
Teplota v technických místnostech	15 ±1	°C
Relativní vlhkost v budově	nestanovena (nebude upravována)	

letní extrém

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

1.5.4 Ostatní návrhové parametry

Větrání v místnostech s hygienickým zázemím, které nemají možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny, bude nucené podtlakové. Zařízení je dimenzované dle následujících parametrů. Ovládání odvodních ventilátorů je dle přiloženého seznamu zařízení. Předpokládaný doběh ventilátorů je 10 minut.

Množství vzduchu na sprchy je dimenzováno s ohledem na to, že zařízení je koncipované jako stálé, nikoli přerušované. Je tam vlastně zajištěna vyšší výměna vzduchu v místnosti za hodinu, než při běžném přerušovaném větrání.

Filtrace přiváděného vzduchu	G4	
Filtrace odváděného vzduchu	G4	
Množství větracího vzduchu na pracovníka v administrativě	30	m ³ /hod
Množství větracího vzduchu na šatní skříňku	20	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na sprchu	100	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC mísu	50	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC pisoár	25	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC umývadlo	30	m ³ /hod
Minimální výměna vzduchu v administrativě	1	x/hod
Minimální výměna vzduchu v technických místnostech	0,5	x/hod
Rychlost proudění vzduchu v pobytových zónách administrativy 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

1.6 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 zařízení
- ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
- 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. Navrhování teplovodních tepelných soustav.
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky.
- 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 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.

2. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Navržený komfort vychází z účelu a zátěže jednotlivých prostorů, s přihlédnutím k požadavkům investora. Pro dodržení hygienických předpisů, zejména vyhovujících parametrů stavu vzduchu pro pobyt osob v prostoru, je vhodné/nutné v některých prostorách instalovat vzduchotechnické zařízení.

V budově jsou různé typy prostorů, z čehož vyplývají různé provozní nároky a různé požadavky na provoz zařízení vzduchotechniky (hygienické předpisy, provozní doba, mikroklima prostředí).

Při splnění výše uvedených požadavků a zásad je návrh proveden tak, aby byly investiční náklady co nejnižší a poměr investičních a provozních nákladů co nejvýhodnější, a to při zachování standardní kvality a funkčnosti zařízení. Zařízení je navrženo tak, aby splňovalo dané požadavky komfortu prostředí a vyhovovalo funkci a provozu budovy daného typu. Návrh řešení respektuje hygienické normy a zásady větrání prostředí. Místnosti, které nejsou uvedeny v následujícím popisu, budou větrány přirozeně okny. Projekt řeší:

- **Větrání 1NP.** Toto zařízení se zabývá větráním šaten a umýváren umístěných v 1NP administrativní budovy. Prostory je potřeba větrat z důvodu přívodu vzduchu pro osoby, odstranění pachů a vlhkosti. Prostor bude větrán nuceně a celkově bude větrání rovnotlaké. Nucené větrání je řešeno centrální vzduchotechnickou jednotkou, která je vybavena zpětným získáváním tepla (ZZT) z odpadního vzduchu. Přívod vzduchu je do šaten. Odvod vzduchu je z hygienického zázemí a umýváren. Celkově zařízení pracují rovnotlance. Zařízení bude přepínáno dle externích signálů (od čidel rel. vlhkosti ve sprchách). Jednotka bude využívat zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu (ZZT – rekuperace), bude vzduch upravovat (filtrace, ohřev) a bude vzduch distribuovat do místností. Jednotka bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem (nebude navrženo směšování oběhového vzduchu). Výfuk odpadního vzduchu bude na fasádu objektu.
- **Větrání 2NP.** Toto zařízení se zabývá větráním denní místnosti a hygienického zázemí umístěného ve 2NP administrativní budovy. Větrání bude nucené rovnotlaké, s nuceným přívodem i odvodem vzduchu do/z místností. K větrání bude využita centrální VZT jednotka, která bude umístěna pod stropem WC pro invalidy. Jednotka bude využívat zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu (ZZT – rekuperace), bude vzduch upravovat (filtrace, ohřev) a bude vzduch distribuovat do místností. Jednotka bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem (nebude navrženo směšování oběhového vzduchu). Výfuk odpadního vzduchu bude na fasádu objektu. Zařízení poběží podle časového programu a je koncipováno jako stálé větrání (nikoli přerušované). V centrální VZT se počítá s ohřevem vzduchu na teplotu v místnostech v zimním období. Dotápění a chlazení prostorů vzduchotechnikou se nepředpokládá.
- **Větrání hygienického a technického zázemí.** Z hygienických důvodů a z důvodu odvodu tepelné zátěže místností je nutné tyto prostory větrat. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem (50 m³/hod na WC mísu, 30 m³/hod na umývadlo, 25 m³/hod na pisoár). Vzduch bude do místností nasávan z okolních prostor pod podříznutými dveřmi, případně přes dveřní, nebo stěnové mřížky (viz výkresy). Výfuk odpadního vzduchu bude na fasádu objektu.

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

3.1 Větrání 1NP

Toto zařízení se zabývá větráním šaten a umýváren umístěných v 1NP administrativní budovy. Prostory je potřeba větrat z důvodu přívodu vzduchu pro osoby, odstranění pachů a vlhkosti. Prostor bude větrán nuceně a celkově bude větrání rovnotlaké. Nucené větrání je řešeno centrální vzduchotechnickou jednotkou, která je vybavena zpětným získáváním tepla (ZZT) z odpadního vzduchu. Přívod vzduchu je do šaten. Odvod vzduchu je z hygienického zázemí a umýváren. Celkově zařízení pracují rovnotlase. Zařízení bude přepínáno dle externích signálů (od čidel rel. vlhkosti ve sprchách).

V centrální VZT se počítá s ohřevem vzduchu na teplotu v místnostech v zimním období. Dotápění a chlazení prostorů vzduchotechnikou se nepředpokládá.

Vzduchový výkon VZT jednotky	360 m ³ /hod
------------------------------	-------------------------

Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, vestavěným elektrickým ohřívacem a vlastní digitální automatickou regulací připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. VZT jednotka je umístěna na stěně šatny. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do pobytových místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z budovy. Jednotka bude ovládána pomocí ovladače. VZT jednotka je schopna komunikovat po komunikačním protokolu MODBUS, případně po ethernetu a být ovládána z počítače. Jednotku je možné programovat na různé časové programy. Zpětné získávání tepla (ZZT) je s účinností cca 84,5 %.

Komunikační protokol MODBUS je univerzálním komunikačním protokolem automatických regulací většiny výrobců na trhu. Není to obchodní název výrobku ani skupiny výrobků!!! Označení je nutné z důvodu případného dalšího napojení zařízení na nadřazenou automatickou regulaci, aby tato regulace věděla, jak může komunikovat s VZT jednotkou.

3.1.1 Potrubní rozvody

Sání venkovního vzduchu je na fasádě budovy v 1NP, kde bude umístěna protidešťová žaluzie, na kterou je napojeno VZT potrubí. Těsně za protidešťovou žaluzií je v potrubí umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk. VZT potrubí musí být tepelně izolované po celé své délce od protidešťové žaluzie po napojení na VZT jednotku.

Přívodní potrubí je vedeno pod stropem 1NP a postupně se větví. Na jednotlivých větvích jsou osazeny regulační elementy pro správné zaregulování množství větracího vzduchu do jednotlivých místností. Odvod vzduchu je veden obdobně jako přívod vzduchu do místností. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Výfuk znehodnoceného vzduchu je v protidešťové žaluzii na fasádě budovy. Těsně za protidešťovou žaluzií je v potrubí umístěna samočinná těsná zpětná klapka. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk. VZT potrubí musí být tepelně izolované po celé své délce od protidešťové žaluzie po napojení na VZT jednotku.

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

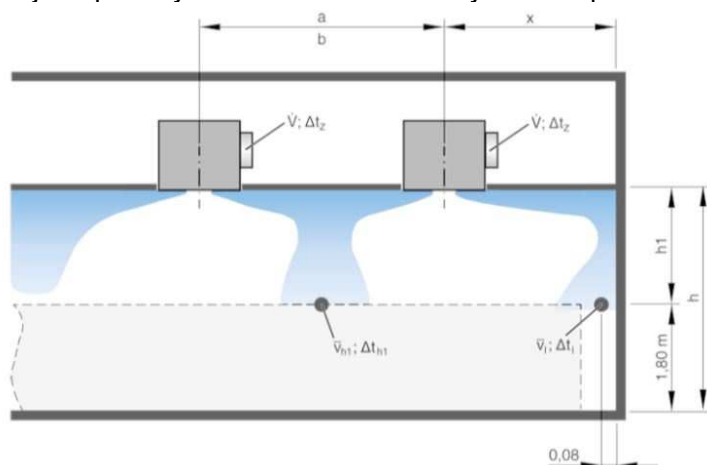
Na VZT potrubí jsou v potřebných místech provedeny tepelné izolace. Tepelné izolace jsou kaučukové, tloušťky 20 mm se samolepící vrstvou a AL polepem. Tepelně je nutné izolovat sání čerstvého vzduchu a výfuk odpadního vzduchu po rekuperaci.

3.1.2 Distribuce vzduchu

Přívod vzduchu do prostoru všech obytných místností je pomocí vířivých anemostatů osazených v podhledu. Tyto anemostaty mají nastavitelné lamely. Kdykoli je možné dodatečně změnit směry proudění odpovídajícím přestavením lamel. Díky vířivému výstupu vzduchu se vzduch v místnosti ve velké míře indukuje a tím dosahuje rychlejšího snížení rychlosti vzduchu a teploty proudění.

Velikost anemostatů byla volena tak, aby maximální rychlost proudění vzduchu v obytné zóně pracovníků byla 0,2 m/s. Dále pak podle hlukových kritérií tak, aby byla v prostoru co nejnižší hluková expozice. Z tohoto důvodu musí být všechny distribuční elementy připojeny na rozvody vzduchu hluk tlumící a izolující hadicí v minimální délce 1 metr.

Odvodní elementy v obytných místnostech jsou opět anemostaty. V některých případech pak jsou použity kovové talířové ventily určené pro odvod vzduchu z místnosti.



3.1.3 Automatická regulace a napájení

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální automatické regulace. Jednotka pracuje s externími signály. Ovládání výkonu větrání bude na časový program + dle relativní vlhkosti ve sprše. 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.

Ovladač bude umístěn v šatně.

Veškerá kabeláž je součástí dodávky profese VZT. Profese silnoproudu zajistí napájení VZT jednotky a vestavěného elektrického ohříváče

3.2 Větrání 2NP

Toto zařízení se zabývá větráním denní místnosti a hygienického zázemí umístěného ve 2NP administrativní budovy. Větrání bude nucené rovnotlaké, s nuceným přívodem i odvodem vzduchu do/z místností. K větrání bude využita centrální VZT jednotka, která bude umístěna pod stropem WC pro invalidy. Jednotka bude využívat zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu

(ZZT – rekuperace), bude vzduch upravovat (filtrace, ohřev) a bude vzduch distribuovat do místností. Jednotka bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem (nebude navrženo směšování oběhového vzduchu). Výfuk odpadního vzduchu bude na fasádu objektu. Zařízení poběží podle časového programu a je koncipováno jako stálé větrání (nikoli přerušované). V centrální VZT se počítá s ohřevem vzduchu na teplotu v místnostech v zimním období. Dotápění a chlazení prostorů vzduchotechnikou se nepředpokládá.

V centrální VZT se počítá s ohřevem vzduchu na teplotu v místnostech v zimním období. Dotápění a chlazení prostorů vzduchotechnikou se nepředpokládá.

Vzduchový výkon VZT jednotky

260 m³/hod

Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, vestavěným elektrickým ohřívačem a vlastní digitální automatickou regulaci připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. VZT jednotka je umístěna na stěně šatny. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do pobytových místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z budovy. Jednotka bude ovládána pomocí ovladače. VZT jednotka je schopna komunikovat po komunikačním protokolu MODBUS, případně po ethernetu a být ovládána z počítače. Jednotku je možné programovat na různé časové programy. Zpětné získávání tepla (ZZT) je s účinností cca 85 %.

Komunikační protokol MODBUS je univerzálním komunikačním protokolem automatických regulací většiny výrobců na trhu. Není to obchodní název výrobku ani skupiny výrobků!!! Označení je nutné z důvodu případného dalšího napojení zařízení na nadřazenou automatickou regulaci, aby tato regulace věděla, jak může komunikovat s VZT jednotkou.

3.2.1 Potrubní rozvody

Sání venkovního vzduchu je na fasádě budovy ve 2NP, kde bude umístěna protidešťová žaluzie, na kterou je napojeno VZT potrubí. Těsně za protidešťovou žaluzií je v potrubí umístěna uzavírací klapka se servopohonem. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk. VZT potrubí musí být tepelně izolované po celé své délce od protidešťové žaluzie po napojení na VZT jednotku.

Přívodní potrubí je vedeno pod stropem 2NP a postupně se větví. Na jednotlivých větvích jsou osazeny regulační elementy pro správné zaregulování množství větracího vzduchu do jednotlivých místností. Odvod vzduchu je veden obdobně jako přívod vzduchu do místností. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk.

Výfuk znehodnoceného vzduchu je v protidešťové žaluzii na fasádě budovy. Těsně za protidešťovou žaluzií je v potrubí umístěna samočinná těsná zpětná klapka. Před napojením na VZT jednotku musí být v potrubí osazeno minimálně 2 bm hadice v úpravě izolující a tlumící hluk. VZT potrubí musí být tepelně izolované po celé své délce od protidešťové žaluzie po napojení na VZT jednotku.

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

Na VZT potrubí jsou v potřebných místech provedeny tepelné izolace. Tepelné izolace jsou kaučukové, tloušťky 20 mm se samolepící vrstvou a AL polepem. Tepelně je nutné izolovat sání čerstvého vzduchu a výfuk odpadního vzduchu po rekuperaci.

3.2.2 Distribuce vzduchu

Přívod vzduchu do prostoru všech pobytových místností je pomocí vířivých anemostatů osazených v podhledu. Tyto anemostaty mají nastavitelné lamely. Kdykoli je možné dodatečně změnit směry proudění odpovídajícím přestavením lamel. Díky vířivému výstupu vzduchu se vzduch v místnosti ve velké míře indukuje a tím dosahuje rychlejšího snížení rychlosti vzduchu a teploty proudění.

Velikost anemostatů byla volena tak, aby maximální rychlost proudění vzduchu v pobytové zóně pracovníků byla 0,2 m/s. Dále pak podle hlukových kritérií tak, aby byla v prostoru co nejnižší hluková expozice. Z tohoto důvodu musí být všechny distribuční elementy připojeny na rozvody vzduchu hluk tlumící a izolující hadicí v minimální délce 1 metr.

Odvodní elementy v pobytových místnostech jsou opět anemostaty. V některých případech pak jsou použity kovové talířové ventily určené pro odvod vzduchu z místnosti.

3.2.3 Automatická regulace a napájení

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální automatické regulace. Jednotka pracuje s externími signály. Ovládání výkonu větrání bude na časový program. Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostat rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přírodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

Ovladač bude umístěn v denní místnosti.

Veškerá kabeláž je součástí dodávky profese VZT. Profese silnoproudu zajistí napájení VZT jednotky a vestavěného elektrického ohřívače

3.3 Větrání hygienického a technického zázemí

Toto zařízení se zabývá větráním rozvodny elektro, strojovny ÚT, izolace, úklidové komory a skladu.

Z hygienických důvodů a z důvodu odvodu tepelné zátěže místností je nutné tyto prostory větrat. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem (50 m³/hod na WC mísu, 30 m³/hod na umývadlo, 25 m³/hod na pisoár). Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podříznutými dveřmi, případně přes dveřní, nebo stěnové mřížky (viz výkresy). Výfuk odpadního vzduchu bude na fasádu objektu

Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

3.3.1 Rozvodna elektro, strojovna ÚT a izolace

Na stěnách větraných místností jsou umístěny nástěnné radiální ventilátory, které jsou hadicemi v úpravě tlumící a izolující hluk napojeny na potrubní rozvody vedené pod stropem místností. Výfuk vzduchu je na fasádu budovy

Ovládání zařízení je dle seznamu zařízení.

3.3.2 Úklidová komora a sklad

Vzduch je z hygienického zázemí odváděn ventilátory umístěnými přímo ve větraných místnostech. Ventilátory jsou osazené v podhledu, jsou diagonálního typu a za ventilátory je napojena zpětná klapka. Pod ventilátory musí být osazené revizní otvory (zajistí stavba v designu dle knihy standardu). Klapky jsou napojeny hadicemi (v úpravě tlumící hluk) na potrubí. **Minimální délka hadic tlumících hluk před i za ventilátorem je 1,5 metru.** V podhledech větraných místností jsou osazené talířové ventily, na které jsou napojeny hadice v úpravě tlumící a izolující hluk. Hadice a potrubí vedoucí za jednotlivými ventilátory jsou napojeny na vzduchotechnické potrubí. Ovládání je na světlo s doběhem v místnosti 116.

4. OSTATNÍ

4.1 Hluk a vibrace

4.1.1 Hluk zařízení

Některé části vzduchotechniky produkují hluk. Jedná se zejména o vzduchotechnické jednotky a ventilátory. **Všechny součásti vzduchotechniky jsou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.**

4.1.2 Hygienické limity hluku

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

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

DEN $L_{Aeq} = 50$ dB(A)

NOC $L_{Aeq} = 40$ dB(A)

Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

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

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

Hluk na pracovištích od vzduchotechniky

$L_{Aeq,T} = 70$ dB (A)

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

Poznámka: K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

4.1.3 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	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5

4.1.4 Protihluková opatření

- Před i za VZT jednotkami v budově jsou umístěny hluk tlumící a izolující hadice
- Před distribučními elementy jsou použity hadice v úpravě tlumící a izolující hluk
- Na určených místech jsou provedeny hlukové izolace
- VZT jednotky jsou s potrubím pružnými manžetami.
- Talířové ventily jsou na VZT potrubí připojeny hluk tlumícími hadicemi.

4.1.5 Opatření proti vibracím

- VZT jednotky jsou s potrubím spojené hadicemi
- Na nosné konstrukce jsou VZT jednotky uloženy přes izolátor chvění
- Ventilátory ve VZT jednotkách jsou uloženy na izolátorech chvění
- Malé ventilátory jsou připevněny k pevnému zdivu.

4.1.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

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

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

4.2 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na klimatizaci vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením" a ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty". Celá budova SO01 je jedním požárním úsekem.

VZT neprochází požárními předěly, žádná protipožární opatření na VZT nejsou nutná.

4.3 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

Tepelně je izolováno veškeré sací potrubí čerstvého vzduchu vedené v budově. Výfukové potrubí odpadního vzduchu je tepelně izolováno v případě, že je za rekuperací vzduchu (zpětné získávání tepla – ZZT). Potrubí je izolováno kaučukovou izolací tloušťky 20mm se samolepicí vrstvou a AL fólií.

Tepelná izolace musí být provedena pečlivě, aby nemohlo dojít ke kondenzaci vody na anebo v potrubí.

4.4 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 uchyvacích bodů potrubí je nutné volit dle váhy potrubí.

4.5 Doprava po staveništi

Největší částí vzduchotechniky jsou VZT jednotky. Zařízení je možno pronášet dveřními otvory.

4.6 Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky.

4.7 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.

4.8 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. Rozváděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozváděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozváděče 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.

4.9 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.

4.10 Uvedení do provozu

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, 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
- ostatní potřebné protokoly
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- projektová dokumentace skutečného provedení

4.11 Požadavky na ostatní profese

4.11.1 Stavba:

- Zhotovit prostupy stavební konstrukcí pro VZT potrubí, které jsou větší než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 20-50 mm)
- Podhledy, případně zákryty zařízení v místnostech (se zajištěným přístupem k zařízení – revizní otvory)
- Podříznuté dveře bez prahu (příp. dveřní mřížky) u odsávaných místností

4.11.2 Elektro-silnoproud:

- Připojení zařízení na el. energii
- Jištění
- Zabezpečení ovládání – ovládání jednotlivých ventilátorů dle přiloženého seznamu zařízení
- Uzemnění
- pospojení VZT na stejný elektrický potenciál

* Podrobný výpis ovládání jednotlivých zařízení je v přiloženém seznamu zařízení.

4.11.3 ZTi:

- Odvod kondenzátu od VZT jednotek

4.12 Závěr

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



Jan Lemfeld
projektant VZT