

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Akce :** 02 - VÝMĚNA VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK  
Obchodní dům ANDY  
Erbenova 2906, 470 01 Česká Lípa 1

**Investor:** OD ANDY s.r.o.,  
Erbenova 2906, 470 01 Česká Lípa 1

**Profese :** VZDUCHOTECHNIKA

**Zakázkové číslo :** 20 10 20

**Číslo přílohy :** 20 10 20 / 01-VT

**Výkonová fáze :** Projekt pro provedení stavby

**Termín :** 20 / 2020

*Libor Kotek , VZDUCHOTECHNIKA - KLIMATIZACE - VYTÁPĚNÍ - PLYN  
Projektová kancelář, Vinohradní 195, 463 13 Liberec 23 - Minkovice, IČO 402 03 395*

### **D 1.4.2. Technika prostředí staveb – část VZDUCHOTECHNIKA**

Projektová dokumentace je zpracována dle Přílohy č. 6 - Rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby k vyhlášce č. 499/2006 Sb., (změna: 62/2013 Sb.), dle které obsahuje :

- a) *Technickou zprávu (technické údaje obsahující základní parametry dané normativními požadavky pro jednotlivé profese - bilance potřeby médií resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod atd.; popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace a systému; popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty; popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu; zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením; požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí; zásady ochrany životního prostředí; technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován; seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání; výpis použitých norem včetně data vydání).*
- b) *Výkresovou část (situace s přípojkami a ostatními náležitostmi profese; rozvinuté řezy nebo podélné profily přípojek včetně potřebných podrobností; umístění jednotlivých strojů a zařízení; výkresy půdorysů potrubních případně i kabelových tras v jednotlivých podlažích; potřebné axonometrické zobrazení, svislé nebo rozvinuté řezy, pokud je nelze dostatečně vyznačit v půdorysech; instalační výkresy a schémata; výkresy potrubních a kabelových tras včetně připojení koncového zařízení a instrumentace k obvodům měření a regulaci nebo řídicího systému; přehledové schéma napájení, schéma uzemňovací a jímací soustavy a další; uspořádání, vazby a komunikace systémů; související podrobnosti, pokud jsou nutné).*
- c) *Seznam strojů a zařízení a technické specifikace (seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie apod.; popis technických a výkonových parametrů a souvisejících požadavků; seznamy materiálu pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace).*

<b><u>Obsah :</u></b>	01 - Výchozí podklady
	02 - Úvodní část
	03 - Technická část
	04 - Hygienická část
	05 - Protipožární opatření
	06 - Požadavky na profese
	07 – Měření a regulace
	08 - Energetické bilance
	09 - Pokyny pro montáž, údržbu a provoz
	10 - Bezpečnost práce

#### **01 - Výchozí podklady :**

- zadání investora
- Technická a rozpočtová studie - Návrh opatření na úsporu energie pro vytápění, ohřev TUV a chlazení , zpracovaná v předchozím stupni
- půdorysy a řezy řešených prostor
- zaměření a fotodokumentace na místě
- projekční podklady ke vzduchotechnickým výrobkům
- technické nabídky nových zařízení
- ČSN 73 08 72 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 12 70 10 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- Chyský -Oppl : Větrání a klimatizace

Návrh odpovídá funkčním a prostorovým požadavkům, zadání investora, platným hygienickým, technickým, bezpečnostním a jiným předpisům a normám. Užité vlastnosti veškerých navržených komponentů svým charakterem splňují požadavky zákona č.183 / 2006 Sb. ( Stavební zákon ) ve znění prováděcích předpisů, použité výrobky zaručují požadovanou mechanickou pevnost a stabilitu, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochranu zdraví a životního prostředí a bezpečnost při užívání.

Zařízení jsou navržena z hledisek výše uvedených požadavků, technických a bezpečnostních norem a předpisů, zásad uvedených v odborné literatuře i zkušeností z praxe.

## **02 - Úvodní část :**

Úkolem projektu je řešení výměny 6 ks stávajících zastaralých vzduchotechnických jednotek v obou strojovnách vzduchotechniky za nové moderní centrální VZT jednotky s vysokou účinností rekuperace a energeticky úsporným provozem. .

Stávajících 6 ks nevyhovujících vzduchotechnických jednotek bude demontováno. Namísto nich bude instalováno 6 ks nových centrálních vzduchotechnických jednotek, které budou splňovat veškeré současné požadavky na úspory energie - ekonomický provoz, využití odpadního tepla z odváděného vzduchu ( rekuperace ), spotřebu elektřiny atd. .

Tyto větrací jednotky budou v souladu s požadavky Nařízení komise EU č. 1253-2014 Ecodesign.

### **Klimatické údaje :**

Místo	: Česká Lípa
Nadmořská výška	: 265 m n.m.
Výpočtová vnější teplota	: otopné období $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Požadovaná vnitřní teplota	: otopné období $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Výpočtový rozdíl teplot	: otopné období $\delta\tau = 35\text{ K}$
Průměrná teplota v otopném období	: $t_{es} = +3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

## **03- Technická část :**

### **Stávající stav :**

V objektu je umístěno celkem šest ks vzduchotechnických jednotek ( vždy přívodní sestava a samostatná odsávací komora ) se vzduchovody. Slouží pro nákupní prostory. Zabezpečují přívod, filtraci, ohřev a chlazení čerstvého vzduchu, dále odsávání vzduchu s funkcí směšování. Jejich topným výkonem je uhrazena i tepelná ztráta prostupem v nákupních prostorách, které jsou vytápěny pouze teplovzdušně.

Tyto instalované jednotky jsou dlouhodobým používáním cca 35 let již dožity, zamortizovány a jejich stav neodpovídá současným hygienickým a energetickým požadavkům. Zejména nejsou vybaveny zařízením na zpětné využití tepla ( rekuperací ) a jejich elektromotory jsou neúsporné.

### **Strojovna VZT 1 ve II.N.P.**

-1\*KDK 080 přívodní, 1\*KDK 080 odsávací pro I.N.P.,  $Q_v = 12\,600\text{ m}^3/\text{hod.}$ ,  
objem větraných prostor  $6\,500\text{ m}^3$

-2\* KDK 160 přívodní, 2 \*KDK 080 odsávací pro II.N.P.,  $Q_v = \text{á } 23\,500\text{ m}^3/\text{hod.}$ ,  
objem větraných prostor  $10\,800\text{ m}^3$

### Strojovna VZT 2 ve III.N.P. , pro III.N.P. + IV.N.P.

-2\* KDK 160 přívodní, 2\*KDK 080 odsávací pro pro III.N.P.,  $Q_v = \dot{a} 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$ ,  
objem větraných prostor  $10\,800 \text{ m}^3$

-1\*KDK 080 přívodní, 1\*KDK 080 odsávací pro pro IV.N.P.,  $Q_v = 12\,600 \text{ m}^3/\text{hod.}$ ,  
objem větraných prostor  $6\,200 \text{ m}^3$

### Demontáže VZT , elektro :

Před započítím montáže budou provedeny demontáže , odvoz a zlikvidování oprávněnou autorizovanou firmou všech šesti vzt. jednotek ( vždy přívodní sestava a samostatná odsávací komora ) s potřebnou částí vzduchovodů ( většina vzduchovodů zůstane zachována a bude dále využita ) .  
Dále budou demontovány stávající silové elektro kabely, rozvody Měření a Regulace , případně elektrolávky atd. dle potřeb a situace na místě.

### Stavební úpravy , přeložení kanalizace

Před započítím montáže bude provedena demontáž vstupních dveří  $950*1970$  do strojovny VZT ve 2.podlaží , rozšíření otvoru na rozměr  $1600*1970$ , osazení překladu, zárubní ocelových, nových dveří dvoukřídlých  $1600*1970$  plných , začíštění, úprava omítky, štuky a výmalba.

Ve strojovně VZT ve II.N.P. bude v oblasti kolize nových tras vzduchovodů pro nasávání čerstvého vzduchu do VZT jednotek č. 2+3 provedeno přeložení a doplnění tvarovkami a potrubím dle potřeb stávajících tras kanalizace HT šedý pod stropem, profil DN 100, 80 ,65

### Nové vzduchotechnické jednotky :

Nové vzduchotechnické jednotky budou splňovat tyto standardy :

*Tyto větrací jednotky pro jiné než obytné budovy jsou v souladu s požadavky Nařízení komise EU č. 1253-2014 Ecodesign.*

*Posuzování shody s požadavky od r. 2018 pro obousměrné větrací jednotky (BVU)*

Kritéria	Přívodní vzduch	Odvodní vzduch	Vyhovuje?
Zařízení pro signalizaci výměny filtru	Ano		
Typ rekuperace	Rotační výměník		Ano
Zařízení pro tepelný obtok	Řízení rychlosti rotoru		Ano
Tepelná účinnost při rovnosti průtoků (min.73%)	77,6 %		Ano
Ventilátor s měničem otáček			Ano
Statická tlaková ztráta referenční konfigurace jednotky	224 Pa	216 Pa	
Statická účinnost ventilátoru/motoru	63,8 %	58 %	
Vnitřní měrný příkon ventilátoru (SFPint)	351 W/(m3/s)	372 W/(m3/s)	
Celkový Vnitřní měrný příkon ventilátorů (SFPint)	586 W/(m3/s)		
jednotky včetně Bonusů a Malusů			
Limit pro SFPint (přívod & odvod)	800 W/(m3/s)		Ano
Bonus za účinnost rekuperace pro SFPint_limit	138 W/(m3/s)		

#### Strojovna VZT 1 ve II.N.P.

-1\* VZT jednotka pro II.N.P. :

VZT Zařízení č. 1 - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 77,6 % , přívod  $P = 2 \cdot 4,6 \text{ kW}$  , odvod  $P = 2 \cdot 3,3 \text{ kW}$ ,  
přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči, délka 4090 mm, šířka 1960 mm,  
výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7 , s vodním ohřívačem spád 55/40 101,6 kW , s vodním chladičem spád 6/12 127 kW, s tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění přírub e1, e2 , i1 v čelech, umístění příruby i2 v horní desce + kompletní typový systém Měření a regulace ,  
servisní strana PRAVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu. Z důvodu transportu výtahem  $\text{š}=1600$ ,  $v=2460$ ,  $l=3000$  bude rekuperační komora dělená na spodní a horní část s rozloženým výměníkem na sekce.

-2\* VZT jednotka pro II.N.P. :

VZT Zařízení č. 2 - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 77,6 % , přívod  $P = 2 \cdot 4,6 \text{ kW}$  , odvod  $P = 2 \cdot 3,3 \text{ kW}$ ,  
přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči, délka 4090 mm, šířka 1960 mm,  
výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7 , s vodním ohřívačem spád 55/40 101,6 kW , s vodním chladičem spád 6/12 127 kW, s tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění přírub e1, e2 v čelech, umístění přírub i1, i2 v horní desce + kompletní typový systém Měření a regulace ,  
servisní strana LEVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu, Z důvodu transportu výtahem  $\text{š}=1600$ ,  $v=2460$ ,  $l=3000$  bude rekuperační komora dělená na spodní a horní část s rozloženým výměníkem na sekce.

VZT Zařízení č.3 - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 77,6 % , přívod  $P = 2 \cdot 4,6 \text{ kW}$  , odvod  $P = 2 \cdot 3,3 \text{ kW}$ ,  
odvod, přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči, délka 4090 mm,  
šířka 1960 mm, výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7 , s vodním ohřívačem spád 55/40 101,6 kW , s vodním chladičem spád 6/12 127 kW, s tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění přírub e1, e2 v čelech, umístění přírub i1, i2 v horní desce + kompletní typový systém Měření a regulace ,  
servisní strana PRAVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu, Z důvodu transportu výtahem  $\text{š}=1600$ ,  $v=2460$ ,  $l=3000$  bude rekuperační komora dělená na spodní a horní část s rozloženým výměníkem

#### Strojovna VZT 2 ve III.N.P. , pro III.N.P. + IV.N.P.

-2\* VZT jednotka pro III.N.P. :

VZT Zařízení č. 4 - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 77,6 % , přívod  $P = 2 \cdot 4,6 \text{ kW}$  , odvod  $P = 2 \cdot 3,3 \text{ kW}$ ,  
přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči, délka 4090 mm, šířka 1960 mm,  
výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7 , s vodním ohřívačem spád 55/40 101,6 kW , s vodním chladičem spád 6/12 127 kW, s tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění přírub e1, e2 v čelech, umístění přírub i1, i2 v horní desce + kompletní typový systém Měření a regulace ,  
servisní strana LEVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu, Z důvodu transportu výtahem  $\text{š}=1600$ ,  $v=2460$ ,  $l=3000$  bude rekuperační komora dělená na spodní a horní část s rozloženým výměníkem .

**VZT Zařízení č.5** - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 23\,500 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 77,6 % , přívod  $P = 2 \cdot 4,6 \text{ kW}$  , odvod  $P = 2 \cdot 3,3 \text{ kW}$ ,  
přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči,  
délka 4090 mm, šířka 1960 mm, výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7  
, s vodním ohřívačem spád 55/40 101,6 kW , s vodním chladičem spád 6/12 127 kW, s  
tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění přírub e1,  
e2 v čelech, umístění přírub i1, i2 v horní desce + kompletní typový systém Měření a regulace ,  
servisní strana PRAVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu, Z důvodu transportu výtahem  
 $\text{š}=1600$ ,  $v=2460$ ,  $l=3000$  bude rekuperační komora dělená na spodní a horní část s rozloženým výměníkem

-1\* VZT jednotka pro IV.N.P. :

**VZT Zařízení č.6** - Centrální větrací jednotka s rekuperací , kompletní dodávka , provedení vnitřní ,  
Přívod :  $Q_v = \text{až } 12\,600 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 550 \text{ Pa}$ , Odvod :  $Q_v = \text{až } 12\,600 \text{ m}^3/\text{hod.}$  při  $dp = 350 \text{ Pa}$   
rotační rekuperační výměník s účinností 73,8 % , přívod  $P = 5,7 \text{ kW}$  , odvod  $P = 3,3 \text{ kW}$  ,  
přívodní i odsávací ventilátory s regulací otáček frekvenčními měniči,  
délka 4090 mm, šířka 1960 mm, výška 2680 mm+rám 120 mm , hmotnost 2609 kg , filtrace třídy F7  
, s vodním ohřívačem spád 55/40 60,5 kW , s vodním chladičem spád 6/12 68,1 kW, s  
tlumícími manžetami na přírubách e1,e2,i1,i2, s klapkami na přírubách e1, i2 , umístění  
přírub e1, e2 v čelech, umístění přírub i1, i2 v horní desce , + kompletní typový systém Měření  
a regulace , servisní strana LEVÁ ve směru proudění čerstvého vzduchu,

#### **Nové vzduchovody :**

Pro dopravu vzduchu bude použito potrubí vzduchotechnické čtyřhranné ocelové  
pozinkované Sk. I , tloušťka stěny 0,8 mm . Vzduchovody budou uloženy v závěsech ,  
fixovaných do nosného skeletu objektu dle situace a vhodnosti , ve vzájemné vzdálenosti  
min. 3 m. Vzduchovody sloužící pro přívod venkovního vzduchu do VZT jednotky vedené  
vnitřními prostory budou opatřeny tepelnou izolací tl. 20 mm , samolepící , s hliníkovou fólií,  
nenasákavé provedení , proti výskytu kondenzátu.

Nasávání čerstvého vzduchu je prováděno stávajícími vzduchovody otvory na severní fasádě .  
Výfuk vzduchu odsávaného bude prováděn stávajícími vzduchovody hlavicemi nad střechou  
objektu .

#### **Cirkulace-směšování vzduchu :**

Mezi vzduchovody výfukovými a nasávajícími čerstvý vzduch budou u každé jednotky  
provedena potrubní propojení k umožnění využívání směšování odváděného a nasávaného  
vzduchu. Ke zvolení volitelného poměru směšování budou v potrubích instalovány žaluziové  
regulační uzavírací klapky. Klapky budou vybaveny servopohony (z důvodu kompaktibility a  
optimalizace funkčnosti budou servopohony v dodávce profese Měření a Regulace )

#### **Transportní cesta pro VZT jednotky :**

Pro transport VZT jednotek z plošiny u parkoviště v přízemí do strojoven vzduchotechniky v 2.  
podlaží a 3. podlaží je uvažován nákladní výtah o rozměrech  $\text{š} = 1600 \text{ mm}$ ,  $v = 2460 \text{ mm}$  ,  $l = 3000 \text{ mm}$  .  
Jednotlivé komory VZT jednotek se rozměrově do výtahové kabiny vejdou.

Vyjímkou tvoří rekuperační komory, které je nutno transportovat v rozloženém stavu .

Proto je nutné již při objednávce VZT jednotek specifikovat, aby byly rekuperační komory dělené  
na spodní a horní část s rozloženým výměníkem na sekce. Sestavovat do celků se budou už ve  
strojovnách vzduchotechniky.

Dále je nutno provést demontáž vstupních dveří 950\*1970 do strojovny VZT ve 2.podlaží , rozšíření  
otvoru na rozměr 1600\*1970, a osazení nových dveří dvoukřídlých 1600\*1970 .

## **04 - Hygienická část :**

### **04.1 Posouzení množství vyměňovaného vzduchu:**

Výkony nových VZT jednotek jsou dimenzovány dle štítkových výkonů jednotek stávajících, a to tak, aby jejich výkon vykazoval vždy o cca 5 % vyšší rezervu. Vlivem amortizace stávajících jednotek již jejich výkon dosahoval nižších hodnot. Instalací nových VZT jednotek tak dojde mimo energetických úspor i k vylepšení mikroklimatických hodnot v prodejních prostorách obchodního domu. Při posuzování množství vyměňovaného vzduchu a intenzit výměny vzduchu bylo přihlášeno k požadavkům Nařízení vlády č. 361 / 2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění NV č.68/2010 Sb., změna NV 93 ze 02 / 2012, § 41 Větrání pracovišť, odstavec 2 :

*Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být :*

- a) 25 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 na pracovišti bez přítomnosti chemických látek, prachu nebo jiných zdrojů znečištění,*
- b) 50 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 na pracovišti s přítomností chemických látek, prachu nebo jiných zdrojů znečištění,*
- c) 70 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd IIb, IIIa nebo IIIb podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1,*

### **04.2 -Množství osob v prodejních prostorách :**

Uvažuje se s maximální přítomností 0,2 až 0,3 osoby/m<sup>2</sup> nezastavěné podlahové plochy prodejny.

#### **Prodejní prostory I.N.P.**

Plocha celková = 1 316 m<sup>2</sup>, Objem 6 500 m<sup>3</sup>, plocha volná 80% = 1053 m<sup>2</sup>, počet osob 211 až 316  
Minimální potřebné množství čerstvého vzduchu až Q<sub>v</sub>= 7 900 m<sup>3</sup>/hod.,  
Skutečné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub> = až 23 500 m<sup>3</sup>/hod., Intenzita výměny I = 17,8 \*/hod.  
V prodejní době - během přítomnosti osob možno směřovat v poměru až 34 % čerstvého vzduchu, 76 % cirkulačního vzduchu.

#### **Prodejní prostory II.N.P.**

Plocha celková = 2 753 m<sup>2</sup>, Objem 10 800 m<sup>3</sup>, plocha volná 80% = 2202 m<sup>2</sup>, počet osob 441 až 661  
Minimální potřebné množství čerstvého vzduchu až Q<sub>v</sub>= 16 525 m<sup>3</sup>/hod.,  
Skutečné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub> = až 47 000 m<sup>3</sup>/hod., Intenzita výměny I = 17,1\*/hod.  
V prodejní době - během přítomnosti osob možno směřovat v poměru až 35 % čerstvého vzduchu, 75 % cirkulačního vzduchu.

#### **Prodejní prostory III.N.P.**

Plocha celková = 2 803 m<sup>2</sup>, Objem 10 800 m<sup>3</sup>, plocha volná 80% = 2242 m<sup>2</sup>, počet osob 449 až 673  
Minimální potřebné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub>= 16 825 m<sup>3</sup>/hod.,  
Skutečné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub> = až 47 000 m<sup>3</sup>/hod., Intenzita výměny I = 17,1\*/hod.  
V prodejní době - během přítomnosti osob možno směřovat v poměru až 35 % čerstvého vzduchu, 75 % cirkulačního vzduchu.

#### **Prodejní prostory IV.N.P.**

Plocha celková = 1489 m<sup>2</sup>, Objem 6300 m<sup>3</sup>, plocha volná 80% = 1191 m<sup>2</sup>, počet osob 238 až 357  
Minimální potřebné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub>= 8 925 m<sup>3</sup>/hod.,  
Skutečné množství čerstvého vzduchu Q<sub>v</sub> = až 12 600 m<sup>3</sup>/hod., Intenzita výměny I = 8,46 \*/hod.  
V prodejní době - během přítomnosti osob možno směřovat v poměru až 71 % čerstvého vzduchu, 29 % cirkulačního vzduchu.

#### **04.3 - Cirkulace-směšování vzduchu :**

Jako výchozí podklad pro stanovení poměrů venkovního a cirkulačního vzduchu slouží Nařízení vlády č. 361 / 2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci , ve znění NV č.68/2010 Sb. , změna 02 / 2012 , § 42 Nucené větrání. Vzduch přiváděný na pracoviště vzduchotechnickým zařízením musí obsahovat takový podíl venkovního vzduchu , který postačuje pro snížení koncentrací případných škodlivin pod hodnoty přípustných expozičních limitů i nejvyšší přípustné koncentrace . Při použití teplovzdušného větrání nebo klimatizace nesmí podíl venkovního vzduchu klesnout pod 15 %.

Použitý oběhový vzduchu musí být vyčištěn tak, aby neobsahoval chemické látky nebo prach v koncentraci vyšší než 5 % jejich přípustného expozičního limitu.

Přitom množství přiváděného venkovního vzduchu nesmí být nižší než minimální stanovená množství

Poměr směšování lze technicky zvolit od 0 % až do 100 % .

Předpokládaný poměr směšování :

- přechodové období bez vytápění a chlazení – 0%
- období při chodu vytápění nebo chlazení během přítomnosti zákazníků  
( denní režim ) – až 75 % cirkulačního vzduchu
- období při chodu vytápění nebo chlazení bez přítomnosti zákazníků  
( noční otopný nebo chladicí akumulací režim ) -100 %

#### **04.4 - Hlučnost zařízení**

*Výchozí podklad :*

Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

##### *04.41 - Vnitřní hlučnost*

Dle Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je stanovena nejvyšší přípustná ekvivalentní hodnota hladiny hluku v místech ,kde je vykonávána práce duševní náročná na pozornost a soustředění v hodnotě :  $L_{Aeq} = 50$  dB(A).

Dle Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je stanovena nejvyšší přípustná ekvivalentní hodnota hladiny hluku způsobená větracím zařízením ve výrobních provozech  $L_{Aeq} = 70$  dB(A) .

Hodnoty hlučnosti a vibrací způsobené chodem ventilátorů VZT jednotek jsou utlumeny stávajícími ponechanými kulisovými tlumiči hluku ,tlumícími vložkami, délkou a členitostí potrubního rozvodu a koncovým odrazem v distribučních prvcích na hodnoty pod stanovenou mez.

*Závěr :* \_Výsledná hlučnost nepřevyší nejvyšší přípustnou ekvivalentní hodnotu hladiny hluku pro vnitřní prostředí stanovenou v Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

##### *04.42 - Hlučnost pronikající do vnějšího prostředí - okolí*

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku do okolí se stanoví dle Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací .

Ve venkovním prostředí nesmí být na hranici pozemku překročena hodnota hlučnosti v době od 6.00 - 22.00 : 50 dB (A), v době od 22.00 - 6.00 : 40 dB (A) .

Hodnoty hlučnosti a vibrací způsobené chodem ventilátorů VZT jednotek jsou utlumeny stávajícími ponechanými kulisovými tlumiči hluku ,tlumícími vložkami, délkou a členitostí potrubního rozvodu, koncovým odrazem i samotným situováním výfukových prvků nad střechou objektu na hodnoty pod stanovenou mez.

*Závěr :* \_Výsledná hlučnost nepřevyší nejvyšší přípustnou ekvivalentní hodnotu hladiny hluku pro vnitřní i venkovní prostředí stanovenou v Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb.



#### 04.4 - Posouzení obtěžování okolí zápachem

Výfuky odsátého vzduchu jsou vyvedeny nad střechou objektu do okolního volného prostoru v dostatečné výškové i půdorysné vzdálenosti od okolní zástavby. K obtěžování okolí zápachy nebude docházet. V objektu nedochází ke vzniku žádných pachových složek.

#### 04.5 Systém výměny vzduchu

Systém výměny vzduchu je zvolen jako rovnotlaký.

### **05- Protipožární opatření :**

Při realizaci vzduchotechnických zařízení v objektu musí být respektovány ustanovení ČSN 73 08 72 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

VZT jednotky jsou umístěny ve dvou stávajících strojovnách vzduchotechniky.

Stávající vzduchovody prostupující požárně dělícími konstrukcemi jsou o ploše větší než 400 cm<sup>2</sup> a proto jsou osazeny stávajícími požárními klapkami.

Tyto vzduchovody a požární klapky zůstávají beze změn, nejsou předmětem řešení tohoto projektu.

Stávající požární situace se řešenou výměnou vzt. jednotek proto nemění.

### **06 - Požadavky na profese :**

#### **Stavební**

Před započatím montáže bude provedena demontáž vstupních dveří 950\*1970 do strojovny VZT ve 2.podlaží, rozšíření otvoru na rozměr 1600\*1970, osazení překladu, zárubní ocelových, nových dveří dvoukřídlových 1600\*1970 plných, začistění, úprava omítky, štuky a výmalba.

**Elektro-** zajistit silnoproudé připojení aparátů uvedených v technické části.

- provedení ochranného pospojování-uzemnění-všech vodivých součástí vzduchotechniky dle ČSN 33 20 00 Elektrotechnické předpisy. Ochranné pospojování a ČSN 33 20 30 Elektrotechnické předpisy. Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

### **07 - Měření a regulace :**

Centrální VZT jednotky - Zařízení č. 1,2,3,4,5,6 - budou ovládány systémem měření a regulace.

Samostatný systém Měření a regulace je součástí dodávky každé vzduchotechnické jednotky.

Bude vždy zajišťovat tyto funkce :

- automatický řízení provozu jednotky a jejího příslušenství dle naprogramovaných algoritmů- ovládání ventilátorů, ohříváče, chladiče, rekuperace, atd. V otopném období a během chlazení bude využívána rekuperace, při pouze větracím režimu bude rekuperátor vypnut.

U všech režimů bude probíhat kontrola zanesení filtrů přírodního vzduchu, při zvýšení tlakové ztráty filtru na dvojnásobek signalizace potřeby vyčištění.

Ventilátory budou vybaveny motory s regulací otáček frekvenčními měniči.

Systém MaR bude pracovat s využitím regulace otáček, tato by měla být prováděna manuálně obsluhou na základě počtu osob - stavu mikroklimatu ve větraných prostor.

Systém MaR pracuje ve volitelných cyklech (teploty lze nastavovat volitelně) :

- 1 - chladič režim: - při vnitřní teplotě  $t_i$  vyšší + 24 °C
- 2 - větrací režim - při vnitřní teplotě  $t_i$  pod + 24 °C a nad + 20 °C
- 3 - otopný režim : - při vnitřní teplotě  $t_i$  pod + 20 °C

### 1 - chladicí režim: - při vnitřní teplotě $t_i$ vyšší $+ 24\text{ }^0\text{C}$

#### *Spouštění zařízení :*

- klapka Ke otevírá plně přívod čerstvého vzduchu ( při vypnutém zařízení je vždy uzavřena ) - startuje čerpadlo chlazení , otevírá ventil chlazení , probíhá chlazení přiváděného vzduchu .
- startují ventilátory Vp a Vo
- zapíná pohon rekuperátoru - probíhá rekuperace

#### *Regulace zařízení :*

- při  $T_i$  menší než  $+21\text{ }^0\text{C}$  – uzavírá regulační ventil chlazení u výměníku (hodnoty rozmezí teplot  $T_i$  provést nastavitelně).
- při  $T_i$  větší než  $+ 22\text{ }^0\text{C}$  – otevírá regulační ventil chlazení u výměníku (hodnoty rozmezí teplot  $T_i$  provést nastavitelně)

### 2 - větrací režim - při vnitřní teplotě $t_i$ pod $+ 22\text{ }^0\text{C}$ a nad $+ 18\text{ }^0\text{C}$

#### *Spouštění zařízení :*

- klapka Ke otevírá plně přívod čerstvého vzduchu ( při vypnutém zařízení je vždy uzavřena )
- startují ventilátory Vp a Vo
- pohon rekuperátoru je vypnut - rekuperace neprobíhá

#### *Regulace zařízení :*

- neprovádí se

### 3 - otopný režim : - při vnitřní teplotě $t_i$ pod $+ 20\text{ }^0\text{C}$

#### *Spouštění zařízení :*

- klapka Ke je v poloze , kdy plně uzavírá přívod čerstvého vzduchu (nastaví se tak vždy při vypnutí zařízení)
- ventil otevírá plný průtok výměníkem,
- startuje čerpadlo , tento stav trvá 2 min,
- po uplynutí 2 minut : klapka Ke otevírá plně přívod čerstvého vzduchu
- startují ventilátory Vp a Vo
- zapíná pohon rekuperátoru - probíhá rekuperace
- čerpadlo Č je stále v chodu

#### *Regulace zařízení :*

- při  $T_i$  větší než  $+ 22\text{ }^0\text{C}$  - ventil V přivírá přítok topné vody-otevírá obtok,
- při  $T_i$  menší než  $+21\text{ }^0\text{C}$  - ventil V otevírá přítok topné vody. (hodnoty rozmezí teplot  $T_i$  provést nastavitelně)

#### *Protimrazová ochrana :*

Její funkce je prioritní před regulací a je v chodu i při vypnutém zařízení.

- a) Za klidu zařízení - při  $T_e$  pod  $+5\text{ }^0\text{C}$  : Ke zcela uzavírá přívod čerstvého vzduchu, ventil V otevírá průtok topné vody, čerpadlo Č zapíná .  
- čerpadlo Č vypíná při  $T_e$  nad  $+5\text{ }^0\text{C}$
- b) Za chodu zařízení - při  $T_{W2}$  pod  $+15\text{ }^0\text{C}$  ventil V otevírá plný průtok výměníkem, čerpadlo Č je v chodu  
- při  $T_{W2}$  nad  $+30\text{ }^0\text{C}$  se předává řízení provozu běžné regulaci

- při TW2 pod  $+10^0$  C vypínají ventilátory Vp,Vo, klapka Ke uzavírá přívod čerstvého vzduchu, čerpadlo Č je v chodu ,opětovné nastartování ručně po odstranění poruchy nebo při dosažení TW2 nad  $20^0$  C.

Stejně zákroky provede protimrazová ochrana při Tpl pod  $+10^0$  C.

#### Směšování :

Poměr směšování lze technicky zvolit od 0 % až do 100 % .

Předpokládaný poměr směšování :

- přechodové období bez vytápění a chlazení – 0% cirkulačního vzduchu
- období při chodu vytápění nebo chlazení během přítomnosti zákazníků ( denní režim ) – až 75 % cirkulačního vzduchu
- období při chodu vytápění nebo chlazení bez přítomnosti zákazníků ( noční otopný nebo chladicí akumulací režim ) -100 % cirkulačního vzduchu

Doporučuje se v objektu instalovat nadstavbový centrální systém Měření a Regulace, který bude zároveň napojen na základní systém MaR tepelných čerpadel . Bude tak umožňovat kompletní a komfortní sledování a ovládání chodu všech jednotlivých aparátů a příslušenství, programování jednotlivých veličin , vzdálený přístup, případně vizualizaci a animaci celkového schématu dle zvoleného komfortu ovládání.

Tento nadstavbový systém MaR není předmětem tohoto projektu, externě jej musí dodat specializovaná firma Měření a Regulace .

### **08 - Energetické bilance :**

Elektrická energie : Zabudovaný příkon :

5 ks VZT jednotka  $Q_v$  = až  $23\,500\text{ m}^3/\text{hod.}$ , 1 ks příkon  $P = 2 \cdot 4,6\text{ kW} + 2 \cdot 3,3\text{ kW} = 15,8\text{ kW}$   
Celkem 5 ks = 79 kW

1 ks VZT jednotka  $Q_v$  = až  $12\,600\text{ m}^3/\text{hod.}$ , příkon  $P = 5,7\text{ kW} + 3,3\text{ kW}$   
Celkem 9 kW

Zabudovaný příkon celkem : 88 kW

Topná energie : Hodinová potřeba pro VZT maximální : až 250 kW

Chladicí voda : Hodinová potřeba pro VZT maximální : až 230 kW

## **09 - Pokyny pro montáž, údržbu a provoz :**

### **Montáž**

-před započetím montáže je potřeba důkladně koordinovat trasy vzduchovodů s trasami ostatních profesí  
-při montáži je třeba vycházet ze skutečností uvedených v technické části

.-montáž jednotlivých aparátů a příslušenství bude provedena dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců.

- vedení veškerých vzduchovodů představuje instalaci , která vyžaduje nutnost vysoce odborného a flexibilního postupu při montáži s využitím doměrků a dodatečných vícekusů a tvarovek .

**Údržba** - údržba bude prováděna dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců vzt. zařízení. Pozornost je třeba věnovat kontrole ,čištění a výměně filtrů vzduchu.

**Provoz** - zařízení bude provozováno dle provozních potřeb , požadavků uživatele a stavu vnitřního mikroklimatu

## **10 - Bezpečnost práce**

Při montážních pracích je nutno dodržet všechny příslušné ustanovení těchto předpisů :

- zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce,

- zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)....

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,

- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení,