

### 1. OBSAH

- 1.Obsah
- 2.Úvod
- 3.Základní koncepční řešení
- 4.Popis technického řešení
- 5.Nároky na energie
- 6.Protihluková a protiotřesová opatření
- 7.Měření a regulace, protimrazová ochrana
- 8.Izolace, nátěry
- 9.Nároky na spolusouvisející profese
- 10.Protipožární opatření
- 11.Vliv na životní prostředí
- 11.Závěr

### 2. ÚVOD

Předmětem řešení projektu je větrání a chlazení vybraných prostor v rámci rekonstrukce objektu bývalé prodejny pro výjezdové stanoviště ZZS JmK v Šumné tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

#### 2.1. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Šumná
nadmořská výška	:	438 m n m
normální tlak vzduchu	:	9,89 kPa
výpočtová teplota vzduchu	- léto	+ 32°C
	zima	- 15°C
entalpie	- léto	49,8 kJ kg-1 s.v.

### 3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

#### 1. Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v prostorách obytných, sociálního zázemí a provozně-technických místnostech v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem:

- Nařízení vlády č. 361/2007 ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24.8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN EN 15240 Větrání budov - Energetická náročnost budov - Směrnice pro kontrolu klimatizačních systémů
- ČSN EN 15650 Větrání budov - Požární klapky
- Vyhláška ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (Sbírka zákonů č.6/2003)

- Vyhláška č. 137/2004 Sb. ze dne 17. března 2004 o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných (se změnami 602/2006 Sb.)
- ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (leden 1985)
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- ČSN 73 0532 Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků
- ČSN 73 0549 Tepelně technické vlastnosti konstrukcí a budov. Výpočtové metody
- ČSN 73 0542 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, vlastnosti materiálů a konstrukcí
- ČSN EN 378-1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – části 1 až 4
- ČSN 73 4301 Obytné budovy
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- prof. Ing. Jaroslav Chyský, CSc., Prof. Ing. Karel Hemzal, CSc. a kol.: Větrání a klimatizace. Nakladatelství BOLIT – B press Brno 1993
- Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.; Doc. Ing. Josef Chybík, CSc., Prof. Ing. František Mrlík, DrSc. – Stavební fyzika 2. Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM Brno 2000

## 2. Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 70 m<sup>3</sup>/h na osobu) ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech skladového a technického zázemí
- řízené letní odvlhčování a zimní dovlhčování vzduchu není uvažováno
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku L<sub>Amaxp</sub> = 30 - 70 dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

## 3.2. Energetické zdroje

### 1. Tepelná energie, elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení.

- rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V
- ochrana před dotykovým napětím základní

## 3.3. VNITŘNÍ MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY

### Uvažované stavy vnitřního vzduchu $t_i$

Zimní období	místnost pro výzvu	$t_i = \text{min. } 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ - zajišťuje profese UT
	pokoje záchranářů	$t_i = \text{min. } 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ - zajišťuje profese UT
	chodby	$t_p = \text{min. } 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
	šatny	$t_p = \text{min. } 22\text{ }^{\circ}\text{C}$
	sprchy	$t_i = \text{min. } 24\text{ }^{\circ}\text{C}$ - zajišťuje profese UT

Vytápění místností zajišťuje v zimním období systém ÚT + možno dotápět systémem VRF.

V letním období jsou místnosti chlazeny chladicím systémem VRF

Letní období	místnost pro výzvu	$t_i = 24,5 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
	administrativní pracovna	$t_i = 24,5 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
	pokoje záchranářů	$t_i = 24,5 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
	pobytová místnost	$t_i = 26 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
	zdravotnický materiál	$t_i = 22 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
	technické prostory	$t_i = \text{max } 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 3.4. HLUKOVÉ PARAMETRY

#### Chráněný vnitřní prostor

Pracovny, dispečink	50 dB(A)
Školící místnost	45 dB(A)
hygienická zázemí	60 dB(A)
technické prostory	65 dB(A)

#### Chráněný venkovní prostor

denní doba	max. 50 dB(A)
noční doba	max. 40 dB(A)
V noční době není předpokládán provoz chladicích zařízení	

### 4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### Zařízení č. 1 – Větrání kanceláří + šaten + sociálního zázemí

Pro řízené větrání vybraných prostor stanoviště ZZS JmK je navržena centrální podstropní VZT jednotka umístěná nad podhledem m.č. 114. VZT jednotka je v následujícím složení:

- přívodní a odvodní ventilátor (EC motor) 475/475m<sup>3</sup>/h
- deskový rekuperátor (90% účinnost)
- bay-pass (100%)
- filtr na přívodu G4
- filtr na odvodu G4
- elektrický přehřev
- elektrický dohřev
- ležatá podstropní provedení
- ECO-design 2018

Samotný systém je navržen tak, že čerstvý vzduch je přiváděn do pobytoových místností a odpadní vzduch je odváděn z prostoru sociálního zázemí. Větrání chodeb je řešeno podtlakově, kdy odpadní vzduch je odveden přes přidružené prostory, tak aby

docházelo k příčnému provětrání daných prostor za použití minima větracího vzduchu. Pohyb vzduchu je řešen podřezanými dveřmi popřípadě dveřními a stěnovými mřížkami (dodávka stavby).

Regulace systému je pak řešena molitanovými kroužky.

Nasávání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii. Na rozvod je osazena za protidešťovou žaluzii regulační klapka těsná se servem pro jeho odstavení v případě nečinnosti. Výdech odpadního vzduchu je tvořen výfukovou hlavicí nad střechu objektu. Na rozvod je osazen odvod kondenzátu a zpětná klapka.

Rozvody jsou řešeny kruhovým a čtyřhranným ocelovým potrubím. Distribuční elementy jsou stropní difuzory, talířové ventily.

Rozsah tepelné a požární izolace viz. výkresová dokumentace.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese MaR: možnost týdenního programu

### **Zařízení č. 2 – Havarijní + nucené odvětrání stání vozů**

Podtlakové větrání prostoru je řešeno potrubním ventilátorem s výtlakem znehodnoceného vzduchu na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii. Na rozvod je osazena zpětná klapka. Úhrada odsávaného vzduchu je řešena přes přísávací klapku z fasády objektu osazenou regulační uzavírací klapkou se servem pro sdružený chod s odtahovým ventilátorem.

Rozvody jsou řešeny kruhovým ocelovým potrubím. Distribuce je tvořena odvodními vyústkami a mřížkou.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese MaR: - pouštění čidlem Cox a Nox, samostatným tlačítkem, časovým programem 4x/24hod, regulace otáček dva stupně (800/300m3/h).

### **Zařízení č. 3 – Větrání kuchyňky**

Nad varnou plochou bude osazena odtahová digestoř s výtlakem znehodnoceného vzduchu nad střechu objektu přes výfukovou hlavici. Rozvod bude osazen zpětnou klapkou a odvodem kondenzátu. Digestoř bude v provedení se světlem + tři stupně otáček. Konkrétní typ bude vybrán na stavbě investorem s ohledem na kuchyňský nábytek.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese Si: - Spouštěno samostatným spínačem

### **Zařízení č.4 – Chlazení pobytových prostor**

Pro klimatizaci vybraných prostor je zvolen chladicí a topný systém VRF s přímým chlazením/topením. Systém umožňuje dodatečné navýšení výkonu vnitřních jednotek a je schopen připojení 150% výkonu jednotky vnější s uvažováním současnosti tepelných zisků v rámci objektu. V jednotlivých místnostech budou osazeny kazetové a nástěnné chladicí jednotky SPLIT, které budou plně pokrývat tepelné zátěže v daném prostoru a zároveň budou určeny k případnému dotápění daných prostor v zimním a přechodovém období.

Celkový  $Q_{ch}/t=12,6/14kW$ .

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na nosné konzole na fasádě objektu.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese Si: - spouštění a ovládání zařízení bude možné drátovým ovladačem. Vnitřní a venkovní jednotky budou mezi sebou propojeny Cu potrubím a kabeláží.

### **Zařízení č.5 – Chlazení / topení serverovny**

Pro klimatizaci tohoto prostoru s ohledem na možnost toho, že za určitých podmínek bude nutné tento prostor chladit v době, kdy ostatní prostory budou topeny je nutné tento systém řešit jako oddělený. Proto byla zvolena samostatná splitová jednotka nástěnná se samostatnou kondenzační jednotkou umístěnou na fasádě objektu.  $Q_{ch}= 3,5kW$ .

Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky je zajištěn profesí ZTI a bude napojen na kanalizaci přes proti zápachový uzávěr suchý.

- spouštění a ovládání zařízení bude možné drátovým ovladačem.

### 5. NÁROKY NA ENERGIE

Nároky na energie pro jednotlivá zařízení jsou uvedeny v souhrnné tabulce, jenž je přílohou této zprávy.

### 6. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

- Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které brání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností i do vnějšího prostředí. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Tlumiče hluku budou dimenzovány pro každé ze vzduchotechnických zařízení tak, aby akustický výkon pronikající vzt potrubními rozvody do větraných místností i do vnějšího prostředí nevyvozoval v příslušných místech akustický tlak vyšší než je přípustné dle NV č. 217/2016 Sb. a NV 148/2006 Sb
- Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi.
- Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací (např. Fibrex) - dodávka stavby.

### 7. MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a chladicí jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace.

Obecně MaR zajišťuje následující okruhy:

- ovládání chodu ventilátorů
- ovládání regulačních klapek na potrubí
- dodávka ovládacích prvků pro řízení regulačních klapek a měření hodnot.
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace
- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení
- regulace výkonů elektrického ohříváče a dohříváče

### 8. IZOLACE A NÁTĚRY

#### 8.1. Izolace

Parametry materiálů izolací :

Požární izolace	30min, 30min(ekv. 60mm),	
Tepelná izolace	60 mm	min. 0,037W/m <sup>2</sup> K

#### 8.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- větrací, odsávací jednotky - základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- další interiérové podle zadání generálního projektanta

### 9. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

#### 9.1. Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy a drážky ve stěnách pro rozvody VZT
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými popř. protipožárními hmotami v rámci zapravení
- stavební, výpomocné práce

#### 9.2. Silnoproud:

- zapojení elektromotorů VZT zařízení a jejich ovládání

#### 9.3. ZTI

- Odvod kondenzátu od zařízení č.1, 2, 4, 5 přes protizápachový uzávěr suchý

### 10. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

S ohledem na rozmístění a charakter požárních úseku a polohu a dimenzi rozvodů nebude v rámci rozvodu nutné sadit požárně dělící prvky s vy jímkou požární izolace v prostoru vazníkového pole. Požární odolnost této izolace je pak 30min.

### 11. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vliv vzduchotechnických zařízení na životní prostředí se projeví především v oblasti hluku. Zařízení budou navržena tak, aby splňovala i v celkovém součtu požadavky nařízení vlády ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č. 272/2011).

Koncentrace škodlivin ve vyfukovaném vzduchu nepřekračují povolené hodnoty a neovlivní životní prostředí v okolí objektu.

### 12. ZÁVĚR

Navržené větrací a chladicí zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.