

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE

AKCIA: **MESTSKÉ MÚZEUM SENEC, TURECKÝ DOM, ÚRAD SLÚŽNEHO  
ZÁMER OBNOVY ČASTI NÁRODNEJ KULTÚRNEJ PAMIATKY, Č. ÚZPF 537/1  
(KÚRIA)**

NÁMESTIE 1. MÁJA 4, 903 01 SENEC

### 1. ÚVOD

Projekt vzduchotechniky rieši vetranie vnútorných priestorov na 3.NP – podkrovie pre zabezpečenie tepelnej pohody a hygienického vetrania. Je vypracovaný na základe požiadaviek od investora a generálneho projektanta. Koncepcia vzduchotechniky je podriadená funkcii jednotlivých priestorov, stavebnému riešeniu, hygienickým požiadavkám ako aj požiadavkám na štandard a mikroklimu, ktorý si objekt vyžaduje. Priestor podkrovia slúži pre výstavné a kancelárske priestory s technickými a skladovými priestormi. Nevyskytujú sa v nej výrobné priestory, v ktorých by vznikali škodliviny s dopadom na životné prostredie. Vzduchotechnické zariadenia pracujú s čistým vonkajším vzduchom a s vnútorným cirkulačným vzduchom. Vplyvom vzduchotechnického zariadenia sa kvalita vzduchu len zvyšuje.

### 2. PODKLADY PRE NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY

Pri spracovaní projektovej dokumentácie boli použité a zohľadnené nasledovné normy, vyhlášky a podklady:

- Dispozícia priestoru
- Zadávacie požiadavky odberateľa
- Nariadenie vlády SR č.247/2006 Z.z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci
- Nariadenie vlády SR č.339/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií
- Nariadenie vlády SR č.353/2006 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov
- Nariadenie vlády SR č.392/2006 Z.z., §5 ods. 1, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Zákon č. 124/2006 Z.z., §13 ods. 3 a 4 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Vyhláška VV SR 96/2001 Z.z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov
- Vyhl. MV SR č.225/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb
- STN 730872 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením
- STN EN 13779 Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia
- STN CR 12792 – Vetranie budov, symboly a názvoslovie.
- STN EN 12831 – Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.
- STN 730548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
- Zbierka zákonov 625/2006 – Energetická hospodárnosť budov
- Zariadenia a pracovné postupy riešené v tomto projekte neobsahujú neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia.
- Konzultácie s hlavným projektantom stavby

### 3. VÝPOČTOVÉ PARAMETRE.

- nadmorská výška 137 m.n.m.

Stav vonkajšieho vzduchu:

- leto, teplota suchého teplomeru : +35°C  
teplota vlhkého teplomeru : +20°C  
entalpia : 58,2 KJ/kg
- zima, minimálna teplota vzduchu: -11°C  
relatívna vlhkosť pri -12°C : 90%  
barometrický tlak :99600 Pa

#### Vnútoraná požadovaná teplota

|                         | Zima  | Leto         |
|-------------------------|-------|--------------|
| • výstavný priestor     | 20°C  | 27°C         |
| • kancelárske priestory | 20°C  | 27°C         |
| • depozitár             | 18 °C | 27°C         |
| • technické priestory   | 18 °C | bez kontroly |

Relatívna vlhkosť: vo všetkých priestoroch bez kontroly.

### 4. ROZDELENIE VZDUCHOTECHNIKY:

Podľa účelu je vzduchotechnika rozdelená na nasledujúce zariadenia:

- Zariadenie č.1 - Teplovzdušné vetranie priestorov na 3.NP
- Zariadenie č.2 – Chladenie priestorov na 3.NP

### 5. POPIS A FUNKCIA ZARIADENÍ.

#### 5.1 Zariadenie č. 1 - Teplovzdušné vetranie priestorov na 3.NP

Technické parametre pre priestor na 3.NP

|                            |   |
|----------------------------|---|
| - objem priestoru          | 400 m <sup>3</sup>                          |
| - celkové množstvo vzduchu | $Q_v = 800 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ |
| - ti v zime                | +20°C ±1 °C                                 |
| - ti v lete                | neregulovaná                                |
| - výmena vzduchu           | 2-násobná                                   |

Základné charakteristiky zariadenia sú:

- prívod a odvod filtrovaného vzduchu
- zariadenie pracuje s čerstvým vzduchom
- motory ventilátorov regulované
- spätné získavanie tepla s doskovým výmenníkom (SZT)
- tepelná úprava vzduchu – ohriatie v teplovodnom výmenníku

Navrhnutá je kompaktná stojatá jednotka umiestnená v miestnosti č.m.-3.02. Jednotka bude umiestnená na oceľovej konštrukcii, ktorá bude umiestnená na stavebnej konštrukcii podlahy a protivibračných podložkách . Po nasatí čerstvého vzduchu bude vzduch v prívodnej časti jednotky prefiltrovaný, predohriaty ,alebo predchladený v doskovom výmenníku SZT a v prípade potreby doohriaty v teplovodnom ohrievači. Prívodný vzduch bude dopravovaný ventilátorom a VZT potrubím do distribučných prvkov, ktorými bude privádzaný do vetraných priestorov. Privádzaný vzduch bude upravovaný na teplotu - v lete bez úpravy a v zime +20°C. Znehodnotený vzduch bude odsávaný po krížovom vyvetraní z priestoru. Takto odsatý vzduch bude odvodným potrubím privádzaný do odvodnej časti VZT jednotky. V tejto po prefiltrovaní odovzdá teplo v doskovom výmenníku

spätného získavania tepla nasávanému čerstvému vzduchu a odvodným ventilátorom bude vyfúknutý do voľnej atmosféry.

Zariadenie vzduchotechniky bude zabezpečovať potrebnú výmenu vzduchu a nebude zabezpečovať krytie tepelných záťaží a strát.

Napojenie vzduchotechnickej jednotky na elektrickú energiu zabezpečuje MaR z rozvádzača, ktorý je súčasťou dodávky VZT. Napojenie rozvádzača zabezpečuje profesia elektro. Odvod kondenzátu vznikajúceho v doskovom výmenníku SZT rieši ZTI.

Hlučnosť prívodného i odvodného zariadenia bude eliminovaná tmičmi hluku.

Nasávacie potrubie vonkajšieho vzduchu, potrubie pre odpadový vzduch a potrubie pre prívod vzduchu bude tepelne izolované.

## 5.2 Zariadenie č.2 - Chladenie priestorov na 3.NP

Základné charakteristiky zariadenia sú :

- cirkulácia vzduchu,
- priame chladenie a vykurovanie
- filtrácia vzduchu

Multi split systém:

- 2x vonkajšia kondenzačná jednotka
- 3x a 4x vnútorná nástenná výparníková jednotka

Zariadenie cirkulačným spôsobom ohrieva a chladí interiérový vzduch, systémom tepelného čerpadla. Vzduch je vo vnútorných jednotkách aj filtrovaný. V chladirovej časti po znížení tlaku bude vo výparníku cirkulačnej jednotky odparené chladivo, ktoré odoberie teplo potrebné na svoju skupenskú premenu (odparenie) vzduchu pretekajúceho výparníkom. Chladiťová para bude Cu potrubím dopravovaná do vonkajšej kondenzačnej jednotky, kde bude nasatá do kompresora a po stlačení privedená do kondenzátora, v ktorom odovzdá teplo potrebné na skupenskú premenu (kondenzáciu) chladiacemu vzduchu. Kvapalné chladivo bude Cu potrubím dopravované z kondenzačnej jednotky do expanzného ventilu, ktorý mu zníži tlak a nastrekne ho do výparníka, kde sa okruh uzatvára. Výkon výparníka bude regulovaný elektronickým expanzným ventilom podľa žiadanej priestorovej teploty. Kondenzačná jednotka pracuje s kompresorom vybaveným inverterovou technológiu, vďaka čomu je plynule regulovateľný. Zariadenie je navrhnuté vo vyhotovení s tepelným čerpadlom, čo mu umožňuje prevádzku v režime vykurovania a chladenia.

Odvod kondenzátu bude zabezpečený z komory výparníka vnútorných jednotiek. Kondenzačné potrubie bude napojené na kanalizačné potrubie ZTI. Odvod kondenzátu bude opatrený zápachovým uzáverom s opatrením proti vyschnutiu (gulička). Odvod kondenzátu je v dodávke VZT.

Ovládanie vnútorných jednotiek diaľkovými ovládačmi je v dodávke zariadenia. Vonkajšie kondenzačné jednotky budú osadené na konzolách na stavebnej konštrukcii nad strechou budovy vo vonkajšom priestore a s vnútornými jednotkami bude prepojená izolovanými potrubiami chladiča a elektroinštalácie. Vonkajšia jednotka bude napájaná z el. siete. Prepojovacie medené potrubie je tepelne izolované.

## 6. POŽIADAVKY NA SÚVISIACE PROFESIE.

Elektroinštalácia rieši napojenie zariadení vzduchotechniky na el.sieť 3x230, 50Hz, uzemnenie vodivo prepojených potrubí a častí vo vonkajšom priestore a v spolupráci so vzduchotechnikou rieši aj ovládanie zariadení. Napojenie rozvádzača MaR pre zariadenie vzduchotechniky č.1 je z rozvádzača elektro. Vonkajšie kondenzačné jednotky v zariadení č. 2 budú napájané priamo. Ovládanie vzduchotechnickej zostavy č. 1 bude priamo na rozvádzači MaR, prípadne na ovládacích prvkoch.

Potreba el. energie

- Zariadenie č.1 - Teplovzdušné vetranie priestorov na 3.NP 795W
- Zariadenie č.2 – Chladenie priestorov na 3.NP 5720W
- Potreba el. energie spolu 6515W

Tepelné hospodárstvo zabezpečuje prívod teplonosného média – teplej vody s konštantným spádom 80/60°C do ohrievačov vzduchotechnických zostáv. Napojenie sa prevedie cez hydraulické uzly, ktoré sú v dodávke VZT a uzatváracie armatúry ktoré sú dodávkou UK.

Potreba tepla

- Zariadenie č.1 - Teplovzdušné vetranie priestorov na 3.NP 5,0kW
- Potreba tepla spolu 5,0kW

## 7. POŽIARNA OCHRANA.

Projekt vzduchotechnického zariadenia rešpektuje delenie objektu na požiarne úseky podľa projektu požiarnej ochrany.

Zariadenia sa nachádzajú v jednom požiarom úseku a nevyžaduje protipožiarne delenie potrubia.

## 8. POTRUBIE VZDUCHOTECHNIKY.

Štvorhranné potrubie bude vyrobené z pozinkovaného plechu tr.1. Požadovaná tesnosť potrubia trieda „A“. Kruhovité potrubie bude v prevedení SPIRO.

Potrubie pre tekuté a plynné chladivo bude zhotovené z medených žíhaných rúr. Spájanie rúr bude na hrdlo striebornou pájkou. Kotvenie potrubí bude riešené tepelnoizolačnými objímkami s parotesnou zábranou.

prevádzkový tlak v chladivovom okruhu 2-28 bar

## 9. IZOLÁCIE.

### 9.1 Vzduchovodov:

- Iz1 Prívodné a odvodné potrubia vedené cez vnútorné priestory s inou teplotou ako v nich prepravovaný vzduch budú izolované ľahčným nenasiakavým zosieteným penovým polyetylénom s uzatvorenou neporéznou bunkovou štruktúrou hr. 20 mm s AL fóliou (porovnateľný fabrikát POLIFOAM N3020/AL).
- Iz2 Nasávacie potrubie vzduchu vedené v interiery bude kompletne zaizolované ľahčným nenasiakavým zosieteným penovým polyetylénom s uzatvorenou neporéznou bunkovou štruktúrou hr. 30 mm s AL fóliou (porovnateľný fabrikát POLIFOAM N3030/AL).

### 9.2 Rozvodov chladiva:

Rozvody chladiva budú izolované tepelnou izoláciou s parotesnou zábranou na báze syntetického kaučuku (porovnateľný fabrikát ARMAFLEX AC) hr. 13 mm vo vonkajšom prostredí oplechované pozinkovaným plechom hrúbky 0,8 mm, alebo inak ochránené voči poveternostným vplyvom, ...

## **10. MERANIE A REGULÁCIA**

Meranie a regulácia zabezpečuje základné funkcie : dodržiavanie nastavených hodnôt prírodného vzduchu reguláciou prívodu teplotného média vrátane regulácie regulačných uzlov. Zabezpečuje aj ochranu zariadenia pred nepriaznivými vplyvmi – ochranu motorov a ohrievačov pred prehriatím a ochranu výmenníkov pred zamrznutím, sleduje zanesenie filtrov a signalizuje nutnosť ich vyčistenia. Snímače sú vo vlastných zostavách a v potrubných rozvodoch. Meranie a regulácia je v dodávke VZT.

## **11. NÁTERY.**

Všetky doplnkové konštrukcie budú opatrené základným náterom na odkorodovanej ploche a dvojnásobným syntetickým náterom na technologické konštrukcie. Nátery vzduchotechnického potrubia sa neuvažujú.

## **12. ZÁVESY.**

Závesy vzduchovodov je nutné realizovať z pozinkovaných elementov. Spôsob ukotvenia bude na oceľové hmoždinky. K zamedzeniu prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť závesy pružné cez pryžové podložky.

## **13. PRESTUPY.**

Prestupy cez stavebnú konštrukciu musia byť urobené tak, že potrubie bude obložené izoláciou hr. 20 mm, horľavosť tr.B, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

## **14. STAVEBNÉ ÚPRAVY.**

Pre realizáciu navrhnutých vzduchotechnických zariadení je treba vykonať :

- nasávacie, prírodné a výfukové kanály
- montážne otvory
- prestupy pre potrubia, ich ukotvenie po montáži je dodávkou vzduchotechniky, konečné začistenie otvorov je dodávka stavby

## **15. MONTÁŽ ZARIADENÍ.**

Závesy vzduchovodov zhotoviť pri montáži z dodaného materiálu. Rozteč závesov 2 až 3 m. Pred montážou je potrebné, aby priestory boli omietnuté a vyčistené. Vzduchotechnika bude montovaná ako prvá z profesií. Montážne práce budú ukončené individuálnymi skúškami.

K montáži VZT jednotiek budú použité bežné stavebné zdvíhacie a dopravné zariadenia.

## **16. ÚDRŽBA.**

Kontrolu a údržbu zariadení je potrebné vykonávať najmenej 2x ročne ak výrobca neurčí inak. Obsluhu a údržbu smie vykonávať osoba vyškolená z prevádzkových predpisov s dodržiavaním bezpečnostných a hygienických predpisov.

Pri údržbe je potrebné najmä:

- kontrolovať zanesenie filtrov – interval výmeny sa zistí prevádzkou (snímačmi tlaku), podľa čistoty nasávaného vzduchu
- kontrolovať celkový stav jednotiek a ventilátorov
- vykonávať pravidelné polročné servisné prehliadky chladiaceho zariadenia