



**Obsah:**

1. Úvod
2. Koncepce větracích zařízení
3. Ekologie
4. Požární ochrana
5. Požadavky na související profese
6. Protihluková a protiotřesová opatření
7. Ochrana a bezpečnost
8. Závěr

## **1. Úvod**

Zařízení pro primární kolektor města Brna zajišťuje větrání a odvlhčení těchto prostor

### **1.1 Všeobecné údaje**

|                       |                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------|
| Název stavby:         | <b>Odvlhčení primárního kolektoru v městě Brně</b> |
| Místo stavby:         | Brno                                               |
| Část:                 | Vzduchotechnika                                    |
| Stupeň:               | Dokumentace pro provedení stavby                   |
| Zpracovatel části PD: | Ing. David Pavlas                                  |

### **1.2 Obsah projektu a podklady pro vypracování**

Obsahem projektu je řešení vzduchotechnických zařízení výše uvedenou část objektu. Podkladem pro vypracování byl architektonicko stavební podklad, požadavky investora, níže uvedené normy, předpisy, vyhlášky a nařízení.

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

### **1.3 Parametry venkovního ovzduší**

|                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| Místo stavby            | Brno                                   |
| Letní výpočtová teplota | $t_{el} = 32 \text{ } ^\circ\text{C}$  |
| Zimní výpočtová teplota | $t_{ez} = -12 \text{ } ^\circ\text{C}$ |

### **1.4 Parametry vnitřního ovzduší**

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| Vnitřní teplota | $t_{ez} = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
|-----------------|---------------------------------------|

## **2. Koncepce zařízení**

Vzduchotechnická zařízení zajišťují větrání a odvlhčení daných prostor.

### **2.1 Zařízení č. 1 – Odvlhčení primárního kolektoru**

#### **2.1.1 Úvod**

Primární kolektor města Brna je tvořen soustavou na sebe navazujících horizontálních podzemních tunelů, jejichž spojení s povrchem je zajištěno vertikálními šachtami. Kolektorová síť slouží k přenosu elektrické energie, informací, pitné vody, páry a horké vody. Kolektory se rozkládají na ploše cca 2,5 – 3 km<sup>2</sup>, celková délka podzemních děl je cca 7,5 km v průměrné hloubce 30m.

Teplota vzduchu v primárním kolektoru se celoročně pohybuje kolem 10°C a relativní vlhkost vzduchu v rozmezí 80 – 98%.

Tento projekt řeší větrání sítě kolektoru a snížení relativní vlhkosti uvnitř chodeb na hodnotu cca 65%. Větráním a odvlhčením vzduchu se dosáhne snížení kondenzace vody na zařízení, umístěném v kolektoru na minimum a sníží se znehodnocování zařízení především korozi.

Projekt je rozdělen na dvě etapy dle možností financování projektu.

#### **2.1.1 Charakteristika zařízení**

Pro větrání a odvlhčení celé sítě primárního kolektoru je navrženo celkem devět odvlhčovacích jednotek. V podzemí v šachtě Š10 je již umístěna odvlhčovací jednotka (stávající zařízení). Nový systém musí být kompatibilní se stávajícím zařízením tak, aby jednotka mohla být začleněna do kompletního ovládání systému odvlhčení a větrání. Ostatní jednotky budou nově instalovány.

Vzhledem k rozdělení projektu na dvě etapy budou nejprve instalovány 5 odvlhčovacích jednotek.

Odvlhčovací jednotka pracuje se dvěma proudy. První – procesní vzduch, který zajišťuje odvlhčení určeného prostoru. Druhý – regenerační vzduch, který odvádí vlhkost mimo daný prostor.

Celkové množství přiváděného vzduchu do kolektoru je navrženo na 43.200 m<sup>3</sup>/h. Toto množství čerstvého vzduchu zajišťuje cca 7 násobnou výměnu daného prostoru. Toto množství čerstvého vzduchu budou zajišťovat tři jednotky. První jednotka J1 je umístěna v šachtě Š10, druhá jednotka J6 bude umístěna v šachtě Š7 a třetí jednotka J6 bude umístěna v šachtě Š24. Každá jednotka bude přivádět 14.400 m<sup>3</sup>/h. Potrubí pro přívod čerstvého vzduchu z povrchu bude vybaveno kruhovými tlumiči hluku.

Ostatních 6 jednotek bude sloužit pouze k odvlhčování vzduchu v kolektoru. Tyto jednotky budou propojeny s povrchem potrubí regeneračního vzduchu, který odvádí odloučenou vlhkost mimo kolektor.

Odvlhčovací jednotka bude ve složení: procesní vzduch: kapsový filtr EU 3, SSCR rotační výměník se silikagelovým povrchem, přívodní ventilátor, regenerační vzduch: kapsový filtr EU 3, SSCR rotační výměník se silikagelovým povrchem, vodní ohříváč, SSCR rotační výměník se silikagelovým povrchem, odtahový ventilátor.

Požadavky na vlastnosti rotoru:

- nehořlavý (certifikace dle normy ASTM E84, SDI=5, FSI=0),
- bakteriostatický,
- fungistatický,
- Musí být opakovaně omyvatelný bez ztráty odvlhčovacího výkonu
- nesmí obsahovat těžké kovy
- pevnost v tlaku min. 3,3 MPa,
- počet buněk na čtvereční palec min 250 CPSI
- silikagel musí být vázán přímo na matrici rotoru z anorganických vláken (ne nátěr)
- Nesmí docházet k uvolňování prachu z rotoru za provozu.

Musí mít minimální elektrické krytí IP54

Celé zařízení vč. všech jeho komponent nesmí být větší než 1380x2105x2700 (šxVxD) z důvodu průchozí šířky kolektoru.

Maximální povolený elektrický příkon na odvlhčovací zařízení je 8,8kW aby nedošlo k překročení maximálního limitu rezervovaného příkonu.

Z důvodu lepšího chlazení a servisního přístupu musí mít kompaktní odvlhčovací jednotka motor procesního vzduchu vně zařízení.

Maximální možná vstupní teplota pro napojení vodního ohříváče je 80°C

Potrubí s regeneračním vzduchem (výfukem) bude vyspádováno od jednotky a bude napojeno přes sifon do odpadu. Toto potrubí bude po celé své délce tepelně izolováno tepelnou izolací, aby nedocházelo ke kondenzaci vody na jeho povrchu.

Posun vzduchu po celé délce kolektoru budou zajišťovat potrubní axiální ventilátory, zavěšené pod stropem kolektoru v rozestupu cca 50- 60 m. Ventilátory bude před sání i na výfuku vybaveny kruhovými tlumiči. Ventilátory budou řízeny frekvenčními měniči (dodávkou profese MaR).

V potrubí pro odtahový regenerační vzduch bude umístěn pomocný odtahový ventilátor.

Proti šíření hluku vzduchotechnickým zařízením do venkovního prostoru jsou veškeré prostupy vzduchotechnického potrubí osazeny tlumiči hluku, hladina hluku na výdechu a sání vzduchu nepřesáhne 50 dB(A).

## **2.1.2 Provoz zařízení**

Provoz zařízení zajistí profese MaR

## **3. Ekologie**

Odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“

## **4. Požární ochrana**

Projektovaná vzduchotechnická zařízení jsou z požárního hlediska řešena ve smyslu ČSN 730872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením a dále pak ve smyslu ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb.

## **5. Požadavky na související profese**

### **5.1 Stavba**

- zajistí veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění, případně požární ucpávky
- koordinace rozvodů se souvisejícími profesemi při montáži

### **5.2 Silnoproud**

- silové napojení odvlhčovacích jednotek v požadované kapacitě

- silové napojení podávacích ventilátorů v požadované kapacitě
- silové napájení výfukových ventilátorů v požadované kapacitě
- propojení všech částí VZT vodivým spojením a zemnění všech elektrospotřebičů

### 5.3 ZTI

- napojení odvodu kondenzátu od odvlhčovacích jednotek
- napojení odvodu kondenzátu z vypádovaného potrubí

### 5.4 MaR

- řízení a spouštění odvlhčovacích jednotek
- řízení a spouštění podávacích ventilátorů
- dodávka frekvenčních měničů na podávací ventilátory

## **6. Protihluková a protiotřesová opatření**

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny.

## **7. Ochrana a bezpečnost**

Vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobyťová zóna lidí. Veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření. Připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.

## **Závěr**

Tento stupeň projektu obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Vypracoval: Ing. David Pavlas