


Zpracoval Michal Šimák	Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. M. Kabrhel, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební <b>ČVUT</b> 	
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov				
Název:  <b>Větrání administrativní budovy</b>		Datum	05/2018	
		Meřítko	-	
		Číslo výkresu	D.00	
Příloha:  <b>Technická zpráva</b>		Konzultant  doc. Ing. M. Kabrhel, Ph.D.		

## Obsah

1.	Úvodní část.....	2
1.1.	Identifikační údaje.....	2
1.2.	Charakteristika objektu.....	2
2.	Výchozí údaje.....	2
2.1.	Parametry venkovního prostředí.....	2
2.2.	Parametry vnitřního prostředí.....	2
2.3.	Podklady pro zpracování projektu.....	3
2.3.1.	Obecně.....	3
2.3.2.	Normy.....	3
2.3.3.	Hygienické směrnice.....	3
3.	Řešení ochrany životního prostředí u zařízení VZT.....	3
4.	Větrání administrativní budovy.....	3
4.1.	VZT jednotka.....	3
4.1.1.	Přívod.....	3
4.1.2.	Odvod.....	4
4.2.	Popis zařízení.....	4
4.2.1.	Větrání kanceláří.....	4
4.2.2.	Větrání toalet.....	5
4.2.3.	Zavěšení vzduchotechnického potrubí.....	5
5.	Požární bezpečnost.....	5
6.	Protihluková opatření.....	6
7.	Montáž, používání a obsluha zařízení.....	6
8.	Požadavky na ostatní profese.....	6
8.1.	Elektro.....	6
8.2.	Vytápění.....	6
8.3.	Chlazení.....	7
8.4.	Měření a regulace.....	7
8.5.	Zdravotechnika.....	7
8.6.	Stavební profese.....	7

# 1. Úvodní část

## 1.1. Identifikační údaje

Účel stavby:	Administrativní budova
Místo stavby:	Brno
Charakter stavby:	Novostavba
Projektant:	Michal Šimák

## 1.2. Charakteristika objektu

Projekt řeší větrání administrativní budovy se třemi nadzemními a jedním podzemním podlaží. Objekt bude zasazen na pozemku číslo 860/23 v ulici Na Vrátkách v Brně.

Zařízení je navrženo podle současně platných předpisů, zákonů, technických standardů, odborné literatury a norem.

## 2. Výchozí údaje

### 2.1. Parametry venkovního prostředí

Místo stavby	Brno	
Teplota vzduchu	zimní $t_e = -12^\circ\text{C}$	letní $t_e = +32^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost vzduchu	zimní $\varphi_e = 90\%$	letní $\varphi_e = 35\%$

### 2.2. Parametry vnitřního prostředí

Teplota přiváděného vzduchu	zimní $t_i = +20^\circ\text{C}$	letní $t_i = +23^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost př. vzduchu	zimní $\varphi_i = 50\%$	letní $\varphi_i = 57\%$

Nejmenší dovolená výměna vzduchu v hygienických zařízeních v době provozu dle nařízení vlády č. 361/2007 a ČSN 734108:

Výtok teplé vody	30	[m <sup>3</sup> /h]
Záchodová mísa	50	[m <sup>3</sup> /h]
Pisoár	25	[m <sup>3</sup> /h]

Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. a č. 68/2010 Sb., kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci:

Práce v sedě s min. aktivitou	25	[m <sup>3</sup> /h na osobu]
Práce převážně v sedě	50	[m <sup>3</sup> /h na osobu]

Vzduchotechnika je dimenzována na množství 50 m<sup>3</sup>/h čerstvého vzduchu na jedno pracovní místo.

## **2.3. Podklady pro zpracování projektu**

### *2.3.1. Obecně*

- výkresy architektonicko-stavební části
- technické podklady od výrobců VZT zařízení

### *2.3.2. Normy*

- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny

### *2.3.3. Hygienické směrnice*

- Nařízení vlády č.361/2007 - NV kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.148/2006 - NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb

## **3. Řešení ochrany životního prostředí u zařízení VZT**

Vzduch vyfukovaný VZT zařízením do venkovního prostředí nebude obsahovat žádnou sledovanou zdraví škodlivou látku.

## **4. Větrání administrativní budovy**

### **4.1. VZT jednotka**

Pro větrání a úpravu venkovního vzduchu je do řešeného prostoru navržena venkovní vzduchotechnická jednotka C.I.C. Jan Hřebec velikosti H5. Jednotka je navržena s 10% rezervou oproti vypočteným potřebným průtokům vzduchu.

Větrací jednotka je opatřena stříškou a bude umístěna na střeše budovy, viz výkresová dokumentace D.04\_pohled na střechu a D.05\_detaily.

#### *4.1.1. Přívod*

- Protidešťová žaluzie
- Kapsový filtr G4 – 360
- Ventilátor RH35C (4370 m<sup>3</sup>/h)
- Rotační rekuperační výměník (účinnost 74,5 %)
- Vodní ohřívač (45/35 °C, 11,9 W)
- Parní zvlhčovací komora

- Vodní chladič (6/12 °C, 15,3W)
- Kapsový filtr M5 – 500
- Koncový panel s vnitřní klapkou

#### 4.1.2. Odvod

- Koncový panel s vnitřní klapkou
- Volná komora (1160 mm)
- Kapsový filtr G4 – 360
- Ventilátor RH40C (4080 m<sup>3</sup>/h)
- Rotační rekuperační výměník (účinnost 74,5 %)
- Volná komora (940 mm)
- Šikmý výfukový nástavec

## 4.2. Popis zařízení

### 4.2.1. Větrání kanceláří

Čerstvý vzduch bude nasáván z venkovního prostoru přes protidešťovou žaluzii a odpadní vzduch bude vyfukován šikmým výfukovým nástavcem, aby bylo zabráněno přísávání odpadního vzduchu do jednotky. Veškeré venkovní potrubí bude opatřeno izolací minimální tloušťky 80 mm.

Svislé rozvody jsou navrženy z čtyřhranného pozinkovaného potrubí v prostoru technických místností jednotlivých pater. Na ně pak budou napojeny pomocí rozboček ležaté rozvod opatřené regulátory konstantního průtoku vzduchu. Páteřní rozvod je navržen z čtyřhranného potrubí a bude veden chodbou v podhledu. Do jednotlivých místností bude vzduch přiváděn a odváděn pomocí anemostatů s vířivou vyústí popřípadě pomocí talířových ventilů. K dodávce vzduchu od páteřního rozvodu ke koncovým prvkům bude použito kruhové potrubí Spiro, doplněné o flexibilní potrubí pro snadnější připojení distribučního prvku ke kruhovému potrubí. Každá rozbočka z páteřního rozvodu bude opatřena regulační klapkou na kruhovém potrubí.

Množství přiváděného vzduchu odpovídá plnému obsazení kanceláří a zasedacích místností.

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké.

Přívodní potrubí bude opatřeno tepelnou izolací minimální tloušťky 20 mm, aby byly zajištěny parametry přiváděného vzduchu do místností.

#### 4.2.2. Větrání toalet

Odvod vzduchu z toalet je zajištěn samostatným kruhovým potrubím a střešním ventilátorem.

Větrání toalet a kuchyněk je navrženo jako podtlakové, aby bylo zamezeno šíření pachů do prostoru chodby. Vzduch je v těchto prostorech odváděn talířovými ventily, přívod vzduchu je zajištěn větracími mřížkami ve dveřích z prostoru koupelny (v případě kuchyňky z prostoru chodby), která je řešena přetlakem.

Ventilátor je navržen v provedení TFSK 315 sileo se střešním nástavcem, z důvodu vytvoření prostoru pro požární klapku a tlumič hluku na kruhové potrubí.

Ventilátor bude v provozu po celou dobu provozu vzduchotechnické jednotky, aby bylo zajištěno rovnotlaké větrání celé budovy.

#### 4.2.3. Závěšení vzduchotechnického potrubí

Čtyřhranné vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo na závěsech z dodaného závěsového materiálu. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Kruhové vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo pomocí objímek s pružnou vystýlkou. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Součástí závěsového materiálu je tlumící guma, která se instaluje mezi potrubní a nosný příčník po celé šířce potrubí. Součástí závěsového materiálu je dále pryž na obložení potrubí při průchodu stavební konstrukcí. Ohebné hadice je nutné zavěšovat pomocí kovové objímky s pružnou vystýlkou.

## 5. Požární bezpečnost

Vzduchotechnika bude odpovídat ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

Ve svislém potrubí jsou osazeny požární klapky se servopohonem. Klapky budou osazeny vždy co nejbližší nad podlahou příslušného patra. Viz výkresová dokumentace D.05\_Detaily.

Systém vzduchotechniky bude doplněn o další požární klapky po dodání Požárně bezpečnostního řešení a rozdělení na požární úseky. Požární klapky budou poté umístěny na hranici požárních úseků v místě průchodů vzt požárně dělící konstrukcí.

Na potrubí VZT zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k odvodu nebo přívodu v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

## 6. Protihluková opatření

Hladina ekvivalentního akustického tlaku zařízení bude dosahovat nižších hodnot než stanovuje nařízení vlády č. 148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Za vzduchotechnickou jednotkou a ventilátorem jsou na potrubí instalovány tlumiče hluku. Ventilátory jsou v jednotce pružně uloženy, aby nedocházelo k přenosu hluku a vibrací do konstrukce stavby.

K dalšímu potlačení hluku a vibrací přispěje pružné uložení vzt potrubí viz kapitola 4.2.3\_Zavěšení vzduchotechnického potrubí.

Šíření hluku v zařízení není součástí projektové dokumentace a bude posouzeno v samostatné akustické studii.

## 7. Montáž, používání a obsluha zařízení

Montáž zařízení je třeba provádět podle pokynů uvedených v dodavatelské dokumentaci.

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení je třeba provádět podle dokumentace výrobce. Pravidelně je třeba provádět předepsané revize zařízení

Běžná údržba spočívá zejména v pravidelném čištění, případně výměně, filtrů větrací jednotky. Interval výměny nebo regenerace všech filtračních vložek je závislý na době a intenzitě větrání i na stupni znečištění vzduchu a je třeba jej vysledovat na zařízení ve skutečném provozu. Pravidelnou údržbu větrací jednotky je nutné provádět dle návodu výrobce.

Pro údržbu vzduchotechnických zařízení musí být určen pracovník, teoreticky a prakticky zaškolený. Zařizovací předměty

## 8. Požadavky na ostatní profese

### 8.1. Elektro

- 1x přívod elektrické energie k rozvaděči MaR vzduchotechnické jednotky
- ventilátor odvod toalety (230 V)
- ventilátor odvod jednotka (400 V)
- ventilátor přívod jednotka (400 V)
- pohon rotačního výměníku (230 V)

### 8.2. Vytápění

- 1x přívod topné vody 45/35 °C k ohřivači vzduchotechnické jednotky
- přípojka topného média 1“
- regulační uzel RUK, MERUK-25-016-Y206-0630-24SR je součástí dodávky

### **8.3. Chlazení**

- 1x přívod chladicího média 6/12 °C k vodnímu chladiči vzduchotechnické jednotky
- přípojka chladicího média 1“
- regulační uzel, RUK, MERUK-25-063-Y206-0630-24SR je součástí dodávky

Při návrhu větrání administrativní budovy, je uvažován systém větrání pomocí nástřešní vzduchotechnické jednotky a následná distribuce vzduchu pomocí anemostatů a talířových ventilů do jednotlivých místností.

Jako systém chlazení pro celou budovu je brán v úvahu VRV systém s koncovými prvky kazetovými cirkulačními klimatizačními jednotkami. Tyto jednotky jsou naznačeny ve výkresech a měly by sloužit k odvodu tepelné zátěže a dosažení tepelné pohody uživatele v jednotlivých místnostech.

### **8.4. Měření a regulace**

- ovládání ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu – frekvenční měniče
- ovládání servopohonů klapek
- signalizace znečištění filtrů
- samočinné vypnutí zařízení při výskytu zplodin hoření v nasávacím potrubí

### **8.5. Zdravotechnika**

- odvod kondenzátu – zvlhčovací komora (1/2“)
- odvod kondenzátu – vodní chladič (DN32)

### **8.6. Stavební profese**

- zajistit otvor v podhledu pro montáž vířivých vyústek a talířových ventilů
- zhotovení prostupů pro vzduchotechnické potrubí
- vybudování podkladu na střeše budovy pro stabilní umístění jednotky na střechu
- po osazení dílů vzduchotechniky se provede utěsnění prostupů včetně povrchového začištění
- utěsnění se provede hmotami s požadovanou požární odolností
- vyhotovení revizních otvorů pro přístup k vzt zařízením nad podhledem dle požadavků profese vzt