

# **OBSAH**

1. Úvod
2. Výchozí podklady
3. Popis zařízení
4. Parametry zařízení
5. Požadavky na navazující profese
6. Izolace a nátěry
7. Protipožární opatření
8. Protihluková a protiotřesová opatření
9. Vliv na životní prostředí
10. Pokyny pro montáž, obsluhu a údržbu
11. Závěr

## **1. Úvod**

Projekt vzduchotechniky řeší nucené odvětrání vybraných prostor budovy vysokoškolských kolejí v Brně, a to v souladu s platnými předpisy a dle požadavků investora.

## **2. Výchozí podklady**

- Stavební výkresy ve formátu dwg
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.
- Vyhláška ze dne 16.12.2002, kterou se stanoví hyg. limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (Sbírka zákonů č. 6/2003)
- Nařízení vlády ze dne 24.8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č. 272/2011)
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. ze dne 9.1.2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN 12 70 10 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 08 02 - Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 08 72 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- Technické podklady výrobců VZT zařízení

### **Parametry prostředí:**

Místo stavby	Brno – Stránice
Nadmořská výška	291m n.m.
Letní výpočtová venkovní teplota a vlhkost	$t_{el} = +32^{\circ}\text{C}$ ; $\varphi_{el} = 38\% \text{RH}$
Zimní výpočtová venkovní teplota a vlhkost	$t_{ez} = -15^{\circ}\text{C}$ ; $\varphi_{ez} = 90\% \text{RH}$

## **3. Popis zařízení**

Na základě požadavků bude vzduchotechnika zajišťovat nucené odvětrání prostor sociálního zázemí budovy vysokoškolských kolejí MU v Brně na náměstí Míru 4. Mimo to bude zachováno stávající větrání celého objektu dle potřeby celoročně přirozeně okny tak, aby max. přípustná koncentrace oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ) nepřesáhla 1500ppm. To odpovídá přívodu čerstvého vzduchu  $25\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  na osobu, tedy intenzita provětrání  $(0,3 \text{ až } 0,5) \cdot \text{h}^{-1}$ .

Větrání objektu je rozděleno na tři samostatná zařízení:

**Zařízení č.1 – WC**

**Zařízení č.2 – Sprchy**

**Zařízení č.3 – Prádelna a úklid**

## **Zařízení č.1 – WC**

Prostory kabinek na WC (m.č.1.01, 2.01, 3.01, 4.02 a 4.03) budou větrány podtlakově malými bytovými ventilátory s časovým doběhem a zpětnou klapkou. Každý ventilátor bude ovládán světelným okruhem z příslušné místnosti (příslušný ventilátor bude spuštěn při rožnutí světla, časový doběh však bude odstartován až při zhasnutí !!!). Časový doběh bude nastaven minimálně na 5minut.

Znehodnocený vzduch bude vždy nasáván přímo malým ventilátorem, dál bude proudit horizontálním odvodním potrubím a následně vyústí přes protidešťovou žaluzii na fasádě objektu do venkovního prostoru, respektive ve 4.NP se odvodní VZT potrubí z WC napojí na odvodní VZT potrubí ze sprch a znehodnocený vzduch z WC tak bude dál proudit potrubní trasou od zař.č.2 nad střechu objektu (viz. níže, zař.č.2). Vodorovné větve VZT potrubí budou spádovány směrem do venkovního prostoru.

Úhrada odváděného vzduchu bude řešena přísáváním z okolních prostor. Dveře mezi jednotlivými místnostmi budou podřezány (cca 2cm). Pro zabránění šíření hluku mezi jednotlivými místnostmi budou vhodné části vzduchotechnického potrubí nahrazeny hluk tlumícími ohebnými hadicemi (viz. 8. Protihluková a protiotřesová opatření).

Prostory WC před kabinkami budou provětrány průchodem přísávaného větracího vzduchu do dalších prostor, případně přirozeně okny.

Množství větracího vzduchu bylo stanoveno následovně:

WC:

odvod,  $\dot{a} = 50\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

## **Zařízení č.2 – Sprchy**

Prostory sprch (m.č.1.02, 2.02, 3.02 a 4.04) budou větrány podtlakově potrubními ventilátory. Bude dodán i časový doběh. Jeden potrubní ventilátor bude odvětrávat vždy celý blok sprchových kabinek v jednom podlaží, přičemž bude ovládán světelným okruhem ze všech těchto jím odsávaných kabinek (příslušný ventilátor bude spuštěn při rožnutí světla, časový doběh však bude odstartován až při zhasnutí !!!). Časový doběh bude nastaven minimálně na 7minut. V odvodním VZT potrubí bude osazena zpětná klapka, která brání zpětnému proudění vzduchu v době nečinnosti ventilátoru.

Znehodnocený vzduch bude vždy nasáván prostřednictvím VZT ventilů, dál bude proudit horizontálním odvodním potrubím a následně vyústí do stoupacího odvodního vzduchotechnického potrubí, které bude vyvedeno nad střechu objektu a ukončeno výfukovou hlavicí zvyšující svojí konstrukcí vztlak ve stoupacím potrubí (toto odvodní stoupací vzduchotechnické potrubí bude společně také pro odtah vzduchu z WC ve 4.NP i pro odtah z prádelny a úklidů v 1.NP, 2.NP a 3.NP – viz. výše, zař.č.1 a níže, zař.č.3). Horizontální a stoupací VZT potrubí vedené ve 4.NP v půdním prostoru bude požárně izolováno. Připojení potrubních ventilátorů na VZT rozvod bude provedeno ohebnou hadicí, respektive tlumícími manžetami. Tím bude zabráněno přenosu případných drobných vibrací od ventilátoru do potrubí a stavebních konstrukcí. Stoupací potrubí bude opatřeno v nejnižším místě odvodem kondenzátu se sifonem. Vodorovné větve VZT potrubí budou spádovány směrem k místu odvodu kondenzátu. Odvod kondenzátu bude zaústěn do kanalizace (dodávka ZTI). Osazené ruční klapky v potrubních větvích usnadní zaregulování systému.

Úhrada odváděného vzduchu bude řešena přísáváním z okolních prostor. Dveře mezi jednotlivými místnostmi budou podřezány (cca 2cm), případně osazeny dveřními mřížkami, či budou instalovány sténové mřížky (dodá Stavba). Pro zabránění šíření hluku mezi jednotlivými místnostmi budou vhodné části vzduchotechnického potrubí nahrazeny hluk tlumícími ohebnými hadicemi (viz. 8. Protihluková a protiotřesová opatření).

Ostatní prostory sprch před kabinkami budou provětrány průchodem přísávaného větracího vzduchu do dalších prostor, případně přirozeně okny.

Množství větracího vzduchu bylo stanoveno následovně:

Sprcha v 1.NP, 2.NP a 3.NP:

odvod,  $\dot{a} = 100\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Sprcha ve 4.NP:

odvod,  $\dot{a} = 150\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

## **Zařízení č.3 – Prádelna a úklid**

Prádelny (m.č.1.03, 2.03 a 3.03) a úklidy (m.č.1.04, 2.04 a 3.04) budou větrány podtlakově malými radiálními ventilátory se zpětnou klapkou. Bude dodán i časový doběh. Každý ventilátor bude ovládán světelným okruhem z příslušné místnosti (příslušný ventilátor bude spuštěn při rožnutí světla, časový doběh však bude odstartován až při zhasnutí !!!). Časový doběh bude nastaven minimálně na 10minut.

Znehodnocený vzduch bude vždy nasáván přímo ventilátorem, dál bude proudit horizontálním odvodním potrubím a následně vyústí do stoupacího odvodního vzduchotechnického potrubí od zař.č.2, kterým vyletí nad střechu objektu (viz. výše, zař.č.2). Vodorovné větve VZT potrubí budou spádovány směrem ke stoupacímu VZT potrubí.

Úhrada odváděného vzduchu bude řešena přísáváním z okolních prostor. Dveře mezi jednotlivými místnostmi budou podřezány (cca 2cm). Pro zabránění šíření hluku mezi jednotlivými místnostmi budou vhodné části vzduchotechnického potrubí nahrazeny hluk tlumícími ohebnými hadicemi (viz. 8. Protihluková a protiotřesová opatření).

Množství větracího vzduchu bylo stanoveno následovně:

Prádelna:	odvod, $\dot{V} = 50\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$
Úklid:	odvod, $\dot{V} = 50\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

#### **4. Parametry zařízení**

##### ***Zařízení č.1 – WC***

Malý bytový ax.ventilátor $\varnothing 125\text{mm}$ (0,77kg)	17ks	16W; 230V/1f; 50Hz $V_v = 50\text{m}^3/\text{h}$ ; $p_{\text{ext}} = 45\text{Pa}$
---	------	--

##### ***Zařízení č.2 – Sprchy***

Potrubní diagonální ventilátor $\varnothing 160\text{mm}$ (2,7kg)	1ks	53W; 230V/1f; 50Hz; 0,21A 4.NP: $V_v = 300\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ ; $p_{\text{ext}} = 175\text{Pa}$
Potrubní diagonální ventilátor $\varnothing 200\text{mm}$ (4,9kg)	3ks	133W; 230V/1f; 50Hz; 0,56A 1.NP, 2.NP, 3.NP: $V_v = 500\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ ; $p_{\text{ext}} = 180\text{Pa}$

##### ***Zařízení č.3 – Prádelna a úklid***

Malý radiální ventilátor (2kg) skříň pod omítku s bočním vývodem	6ks	30W; 230V/1f; 50Hz $V_v = 50\text{m}^3/\text{h}$ ; $p_{\text{ext}} = 173\text{Pa}$
---	-----	---

#### **5. Požadavky na navazující profese**

Výpomocné práce při montáži vzduchotechniky, a to zejména:

##### **STAVBA**

- prostupy stavebními konstrukcemi pro VZT potrubí a průchodky dle výkresové dokumentace
- obložení, dotěsnění, zaplechování a dozdění prostupů VZT potrubí
- v prostupech stěnami potrubí obalit izolací zabraňující přenášení chvění
- zajištění přístupu k čistícím otvorům a k elementům, které potřebují revizi a údržbu (zpětné, požární, regulační, uzavírací klapky; ventilátory; VZT jednotky, distribuční elementy; apod.)
- podřezání dveří (cca 2cm), příp. dodávka i montáž dveřních a stěnových mřížek

##### **ELEKTRO**

- hl. přívody k VZT zařízením a revize těchto přívodů
- ovládání ventilátorů

##### **ZTI**

- napojení odvodu kondenzátu od stoupacího VZT potrubí na kanalizaci

Dále je nutné s navazujícími profesemi, zejména s UT, ELEKTRO a ZTI, koordinovat montážní práce při realizaci díla, a to z důvodu možných kolizí rozvodů.

#### **6. Izolace a nátěry**

VZT rozvody nevyžadují instalaci tepelné izolace.

Nátěry pozinkovaného potrubí se z technologických důvodů neuvažují.

## **7. Protipožární opatření**

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 73 0872. VZT potrubí bude dle potřeby osazeno požárními klapkami, případně požárně zaizolováno.

## **8. Protihluková a protitřesová opatření**

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do větrané místnosti:

- potrubní rozvody budou od VZT soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami nebo ohebnou hadicí
- vzduchotechnické potrubí bude opatřeno tlumiči hluku nebo zvuk tlumící ohebnou hadicí
- rozměry VZT potrubí a počty i velikost distribučních či koncových elementů jsou navrženy tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk
- pro zabránění přenosu hluku a přenášení chvění do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou, či jiným adekvátním materiálem

## **9. Vliv na životní prostředí**

Škodliviny odváděné vzduchotechnickým zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu Zákona o ovzduší.

Životní prostředí nebude zhoršeno, navržené zařízení splňuje požadavky NV 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.

## **10. Pokyny pro montáž, obsluhu a údržbu**

Montáž zařízení musí být provedena odbornou firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou při dodržení veškerých bezpečnostních a montážních předpisů platných pro jednotlivá zařízení. Po smontování budou provedeny individuální zkoušky pro ověření mechanické funkce smontovaných zařízení bez chodu.

Zařízení bude zaregulováno na projektované parametry a zprovozněno, při hygienickém hodnocení bude předložen doklad o výsledku zaregulování.

Zhotovené dílo bude předáno „Zápisem o předání a převzetí“ bez vad a nedodělků a bude odpovídat smluvené kvalitě dle ČSN, včetně dodaných atestů, záručních listů, provozních předpisů a návodů k používání dodaných zařízení, prohlášení o shodě, protokolu o zaregulování zařízení. V protokolu o předání a převzetí musí být uvedeno, že zařízení je dodáno a namontováno v souladu s projektem.

Obsluha spočívá pouze ve spouštění zařízení ručními spínači. Určená obsluha musí být odborně zaškolená, musí mít znalosti o funkci vzduchotechniky a navazujících profesích, včetně provozních a bezpečnostních předpisů.

Údržbu by měla provádět zaučená osoba. Zařízení musí být pravidelně kontrolováno a udržováno ve lhůtách stanovených bezpečnostními předpisy jednotlivých výrobců tj. musí mít kvalifikovaný servis. Zařízení je nutno provozovat v souladu s provozním řádem.

Součástí údržby je kontrola stavu celého zařízení - mazání ložisek, apod. Jinak dle provozních předpisů jednotlivých vzduchotechnických elementů, které jsou dodány současně s výrobky. Připojení el. motorů jednotlivých VZT zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.

## **11. Závěr**

Navržené větrací zařízení zcela splňuje nároky kladené na provoz a je v souladu s doporučenými hygienickými normami.

Výkresová dokumentace ve stupni pro provedení stavby je v měřítku 1:50 a obsahuje podrobně vzduchotechnické zařízení i potrubí.

Brno, březen 2017

Ing. Jiří Klusák