



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta Stavební

katedra Technické zařízení budov

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vzduchotechnika

Název stavby: Polyfunkční dům

Místo stavby: Ostrava - Vítkovice

Vypracovala: Veronika Smetanová

Rozsah projektu:

Předmětem řešení je projekt chlazení tří podlažního polyfunkčního objektu, který je umístěn v Ostravě – Vítkovicích.

V 1. nadzemním podlaží se nachází jídelna s kuchyní, toalety a šatny, recepce a prodejna. V 2. nadzemním podlaží pokračuje jídelna a dále jsou zde 2 velkoprostorové kanceláře s menší kuchyňkou a šatnou. Ve 3. nadzemním podlaží jsou umístěny 2 bytové jednotky.

Předpokládaná maximální obsazenost budovy je 123 osob. Předpokládaná doba provozu komerční části objektu od 7:30 do 20:00.

Technické podklady

Podklady pro zpracování byly dodány od Atelieru 38 s.r.o. a některé údaje musely být vhodně zvoleny s ohledem na to, že objekt se stavěl už v roce 2008, a proto nebyly dostupny všechny informace o přesných rozměrech. Půdorysný rozměr objektu je 24,7 m × 9,32 m. Konstrukční výška je 3,5 m. Konstrukční systém v 1. NP je sloupový z betonu s použitím skleněného lehkého obvodového pláště, v dalších patrech je použit stěnový systém z betonu a ve 3. NP je navíc dřevěný obklad. Okna i dveře jsou plastová.

Klimatické údaje

Venkovní vzduch:

- zimní výpočtové hodnoty $t_e = -12 \text{ °C}$ $\varphi = 85 \%$
- letní výpočtové hodnoty $t_e = 31 \text{ °C}$ $\varphi = 38 \%$

Doporučená výměna vzduchu v hygienických zařízeních dle ČSN 734108 a nařízení vlády č. 361/2007

- WC + koupelna 90 m³/h
- kuchyně 150 m³/h

Minimální množství venkovního vzduchu přivedeného na pracoviště dle nařízení vlády č. 68/2010 Sb. a č. 361/2007 Sb.

- 25 m³/h na osobu pro práci v sedě s minimální aktivitou
- 50 m³/h na osobu pro práci převážně vsedě
- 70 m³/h na osobu pro práci převážně ve stoje a v chůzi

Zásady celkového řešení

Soustava je navržena jako rovnotlaká se systémem nuceného větrání s rekuperací odpadního vzduchu. Vzduchotechnická soustava je navržena tak, aby zajistila nutnou výměnu vzduchu a požadovaný průtok vzduchu větráním, při plném využití budovy, což nastává ve výjimečných případech při předpokládaném plném obsazení jídelny (72 osob), prodejny (6 osob), a obou kanceláří (37 osob). Recepce bude po dobu provozu obsluhována 1 osobou a jídelna s kuchyní personálem čítajícím max. 8 osob.

Maximální výměna vzduchu byla spočítána na 6500 m³/hod.

Objemový průtok vzduchu větráním byl volen v jednotlivých místnostech dle vyhlášky č. 361/2007 Sb. se změnou č. 9/2013 Sb.

Byty ve 3. NP nejsou napojeny na hlavní vzduchotechnickou jednotku, ale větrání a přívod vzduchu je u nich založen na principu přetlakového větrání pomocí okenních štěrbin, talířových ventilů umístěných v koupelně a kuchyňské digestoře.

Zázemí vzduchotechniky

- Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na střeše 2. NP, kam bude přístup pomocí žebříku umístěnému na venkovní straně objektu
- Jednotka je pohodlně přístupná ze všech stran, pro snadnější údržbu
- Jednotka byla navržena v softwaru firmy CIC Jan Hřebec s.r.o. (viz Příloha 21)
 - vstupní zadávací údaje do programu:
 - $V_p = 6500 \text{ m}^3/\text{hod}$ (pro přívod i odvod)
 - tlakové ztráty na přívodu $\Delta p_p = 290,33 \text{ Pa}$
 - tlakové ztráty na odvodu $\Delta p_o = 102,06 \text{ Pa}$
 - dále v programu bylo navoleno složení jednotky - ohřevná, chladicí, vlhčící komora, ventilátory, filtr, motor
 - teplotní spád u ohřevu byl zvolen 60/80 °C s vodou jako ohřevným médiem
 - teplotní spád u chlazení byl zvolen 6/12 C s vodou jako chladicím médiem
 - odvod kondenzátu u jednotky je zajištěn pomocí sifonu umístěnému na přední straně

Rozvodné potrubí

Rozvodné potrubí je provedeno z pozinkovaného materiálu, který je stáčen do spirály. Jedná se o SPIRO potrubí, které je vhodné pro většinu rozvodů a vzhledem k jeho vysoké mechanické odolnosti i proti promáčknutí. V potrubí by zároveň měla být dodržena přípustná hladina akustického tlaku 50 dB, posouzení tohoto problému není součástí návrhu.

Vodorovné rozvodné potrubí je uloženo pod stropem jednotlivých místnostech (viz. půdorysy). V místě prostupu potrubí stavební konstrukcí bude nutno opatření potrubí pomocí chráničky z trubky o dvounásobné jmenovité světlosti. Místa křížení budou řešena pomocí segmentových 45° odboček, pouze ve výjimečných případech bude použito flexi potrubí ALUFLEX HYGIENIC.

Rychlost proudění vzduchu byla u koncových elementů zvolena max 3 m/s, v hlavní rozvodné části potrubí by neměla přesahovat 6 m/s.

Rozměry jednotlivých potrubí a vzdálenosti od nosných konstrukcí jsou označeny ve výkrese

Distribuční elementy

Jako distribuční elementy byly použity chladicí trámce firmy TROX. Návrh byl proveden na základě podkladů výrobce a vypočtených veličin. Trámce fungují na principu indukce, kde studený přiváděný vzduch je vyslán radiálním směrem podél stropu, kde se postupně míchá s teplým znehodnoceným vzduchem, který stoupá vzhůru, a tak dochází k přirozené cirkulaci. Tento systém je vhodný, protože zajišťuje, že u uživatele nepřesáhne rychlost proudění vzduchu 0,2 m/s.

Požadavky na navazující profese

Uvedené požadavky je nutné pro montáž a správné provozování vzduchotechnického zařízení bezpodmínečně zabezpečit.

- **Stavba**

- pro potřebu prostorové koordinace je třeba k rozměrům udaným na výkresech připočítat na všechny strany nejméně 30 mm (tj. prostor pro příruby, závěsy, popř. izolaci)
- všechny prostupy a trasy pro vzduchotechniku musí být nejméně o 30 mm větší než je rozměr potrubí udaný na výkrese, prostupy jsou vyloženy minerální vatou, v případě požárních prostupů musí být dostatečně vyplněny

- **Elektro a regulace**

Přívod elektrické energie k jednotce CIC H8

- přívod příkon= 2,2 kW napětí= 230 V proud= 8 A
- odvod příkon= 1,5 kW napětí= 230 V proud= 5,7 A

- **Chlazení**

Přívod studené vody se spádem 6/12 °C k vodnímu chladiči

- výkon= 12,4 kW tlaková ztráta= 27 Pa

- **Vytápění**

Přívod topné vody se spádem 80/60 °C k ohřívači

- výkon= 43,5 kW tlaková ztráta= 27 Pa

- **ZTI**

Napojení trubky pro odvod kondenzátu pomocí protiprachových uzávěrů do kanalizace

Používání, obsluha a údržba zařízení

Doporučuje se, aby pracovníci pověřeni obsluhou a údržbou vzduchotechnických zařízení se zúčastnili montáže. Během zkušebního provozu zaučí dodavatel obsluhující personál v používání, obsluze a údržbě zařízení a předá příslušné písemné návody.

Pro bezporuchový chod je nutné provádět pravidelné prohlídky a údržbu vzduchotechnického zařízení a příslušenství. Pro obsluhu a údržbu platí provozní předpisy dodané v technické dokumentaci od dodavatele (výrobce).

Závěr

Vzduchotechnická jednotka bude fungovat za předpokladu, že bude dodána a namontována dle projektové dokumentace, bude řádně vyzkoušena, vyregulována a ověřena ve zkušebním provozu a bude dodržován předepsaný plán údržby, mezi nějž patří výměna zanesených filtrů a čištění potrubí.