

F.1.4.c – ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

1. Úvodem:

V Brně – Medlánkách, v areálu VÚVeL je uvažováno s rekonstrukcí a nástavbou stávající budovy laboratoří (pavilon č. 3). V budově je požadováno a navrženo chlazení některých prostor, nuceně větrány jsou pouze laboratoře s digestoři, bezokenní pracoviště 108 a 411, sklad s nádržemi dusíku 004, prostor pro vývěvy a sociální vybavení ve všech podlažích. Ostatní místnosti jsou přirozeně větratelné okny. Odvod vzduchu je většinou nad střechu budovy, větrání skladu dusíku a sociálního vybavení je ukončeno na fasádě.

Chlazení prostor řeší samostatná část projektové dokumentace.

2. Výchozí podklady:

- stavební podklady v digitální formě včetně příslušných řezů
- požadavky uživatele a investora stavby
- technické a cenové podklady dodavatelů vzduchotechnických zařízení
- platné státní normy a hygienické směrnice (NV ČR 361 / 2008 Sb.)
 - vnitřní teplota v zimním období ... 22 až 24°C (22°C)
 - vnitřní teplota letní (chlazení) 22 až 24°C (24°C)
 - relativní vlhkost vzduchu do 60%
 - rychlost proudění vzduchu 0,1 až 0,2 m/s
- parametry a výpočtové hodnoty venkovního vzduchu (okr. Brno):
 - normální tlak vzduchu 739 torr
 - nadmořská výška 190 m n.m.
 - výpočtová letní teplota +32°C
 - výpočtová zimní teplota -12°C
 - teplota mokrého teploměru +20,0°C
 - průměrná entalpie vzduchu 58 kJ/kg

3. Výměny vzduchu:

Při návrhu jednotlivých zařízení a jejich vzduchových výkonů je použito následujících doporučených výměn vzduchu, popřípadě množství vzduchu ve větraných místnostech:

| | | | |
|--------------|------------|-----------------------|------------------|
| záchod | 50 m3/hod | úklidová komora | 100 m3/hod |
| sprcha | 150 m3/hod | čerstvý vzduch | 50 m3/hod, osoba |

4. Rozdělení zařízení:

Vzhledem ke stavební dispozici a požadavkům na klima ve vnitřních prostorech objektu jsou zde navržena následující vzduchotechnická zařízení:

- | | | |
|---------|---|------------------------------------------------|
| zař. č. | 1 | větrání laboratoří s digestořem a podskřínkami |
| | 2 | teplovzdušné větrání pracovišť 108 a 411 |
| | 3 | větrání sociálních zařízení personálu |
| | 4 | větrání skladu s nádržemi dusíku |
| | 5 | větrání místnosti s vývěvami |
| | 6 | větrání plynové kotelny |
| | 7 | drobný a pomocný materiál |

5. Požadavky na zařízení:

V některých laboratořích jsou umístěny odsávané digestoře s podskřínkami na kyseliny a louhy; ventilátory digestoří jsou umístěny na střeše budovy. Pro přívod a úpravu čerstvého vzduchu do těchto laboratoří jsou instalovány podokenní jednotky s vodními chladiči a ohřivači. Chemické skříně na kyseliny a louhy mají vlastní ventilátory, trasy od těchto skříní jsou samostatně vyvedeny nad střechu. Chemické skříně na hořlaviny jsou opět vybaveny vlastními ventilátory a navíc i filtry, takže nevyžadují vlastní trasy odvodu vzduchu.

Teplovzdušné větrání pracovišť 108 a 411 je navrženo pro přívod a úpravu čerstvého venkovního vzduchu, který je trvale filtrován a v chladných obdobích ohříván.

Větrání sociálního vybavení personálu (úklidových komor, záchodů, umývár a předsíní) jsou navržena jako podtlaková odsávací zařízení pro odvedení pachů a par mimo objekt; přívod vzduchu je podtlakem stěnovými mřížkami SMM nad dveřmi z okolních prostor.

Větrání skladu dusíku je navrženo pro odvedení nadměrných koncentrací při manipulaci s touto látkou; větrání je navrženo nuceným odvodem vzduchu na fasádu.

Větrání místnosti s vývěvami je navrženo pro odvedení nadměrných tepelných zisků ze zde instalované technologie. Zařízení je navrženo s nuceným přívodem i odvodem vzduchu ze střechy. Větrací zařízení pracuje v zimním (směšování) a přechodných obdobích, v létě je mimo provoz a odvod tepelné zátěže je chladícím zařízením.

Větrání plynové kotelny je navrženo pro odvedení nadměrných tepelných zisků.

Drobný a pomocný materiál zahrnuje spojovací a těsnicí materiál, polotovary na konzoly a závěsy tras, izolace, nátěry, lešení a další práce (seřízení, vyzkoušení a zaškolení obsluhy).

6. Technická koncepce zařízení:

Pro přívod filtrovaného, v chladných obdobích ohřívání a v létě předchlazeného vzduchu do prostor vybraných laboratoří jsou navrženy parapetní jednotky GEA Flex Geko s vodními výměníky. Sání venkovního vzduchu je žaluzií pod oknem. Součástí jednotek je ventilové vybavení, které zajišťuje regulaci teploty vzduchu ventily na topné i chladící vodě.

Odvod vzduchu z těchto laboratoří je chemickými digestořem trasou polypropylenového potrubí vyvedeného nad střechu k ventilátoru Seat 30. Pod digestořem jsou umístěny chemické skříně na ukládání louhů a kyselin, které jsou vybaveny vlastním ventilátorem a trasou, vyvedenou na strop digestoře. Na tato hrdla jsou napojeny samostatné trasy, které jsou opět vyvedeny nad střechu budovy. Všechny trasy (od digestořů i chemických skříní) jsou zemněny (doporučení dodavatele chemického nábytku). Vedle digestořů jsou umístěny další chemické skříně pro skladování hořavin. Tyto skříně jsou opět vybaveny vlastními ventilátory a navíc i filtračními nástavci, takže zde odpadá nutnost dalších komplikovaných tras na střechu objektu (filtrační zařízení vrací vzduch zpět do prostoru).

Přívod vzduchu pro dvě bezokenní pracoviště v budově (mikroskopy 108 a laboratoř 411) je navržen typovými sestavami Alfa 800E s filtrem, elektrickým ohřívačem, regulátorem a ovladačem; přívod vzduchu je žaluzií na fasádě a dále tepelně izolovanou trasou. Vzduch je dále veden stěnovou mřížkou do chodby, kde je využit pro větrání sociálního vybavení.

Větrání sociálních pro personál je odsávacími ventilátory Vort a Mixvent v jednotlivých podlažích, trasy odsávacího potrubí jsou vyvedeny na fasádu budovy. Vlastní vzduchovody kruhového průřezu jsou vedeny pod stropem, distribuce vzduchu jednořadými výstky s regulací průtoku. Ovládání motorů ventilátorů je ruční s časovým zpožděním vypnutí chodu. Přívod vzduchu je podtlakem z chodby.

Větrání místnosti skladu dusíku v suterénu budovy je navrženo pro snížení případných nadměrných koncentrací při doplňování a jiné manipulaci s touto látkou; větrání je navrženo čerstvým vzduchem z fasády a nuceným odvodem vzduchu na fasádu. Ovládání motoru ventilátoru je od vstupních dveří ručně nebo kontaktem a čidlem koncentrace. V přívodní i odsávací části potrubí jsou instalovány těsné klapky (otevívají při provozu ventilátoru).

Větrání místnosti s vývěvami je určeno pro odvedení nadměrných tepelných zisků ze zde instalované hlučné technologie. Větrací zařízení je navrženo s nuceným přívodem i nuceným odvodem vzduchu ze střechy, v trasách potrubí jsou instalovány kruhové tlumiče hluku a v sací trase také filtrační kazeta. Větrací zařízení je vybaveno možností směšování (v zimním a přechodných obdobích), v létě je mimo provoz (uzavřeny všechny regulační klapky) a odvod tepelné zátěže je chladícím zařízením (split zařízení v části chlazení).

Větrání plynové kotelny včetně výpočtu je v příloze této zprávy.

Návrh zařízení, výkony, trasy, ovládání a regulace byla dohodnuta několika složitými jednáními s uživatelem a dodavatelem technologické části; řešení je také dáno možnostmi stávající, konstrukční výškou nevyhovující budovy.

7. Úspora tepla:

Zpětný zisk tepla z odpadního vzduchu není v projektu řešen, úspora tepla je dána pouze použitím chemických skříní na hořlaviny s filtračním dílem.

8. Požární ochrana:

V objektu jsou vzhledem k požárnímu zatížení a možným únikovým cestám navrženy požární úseky s příslušnými požárními předěly. Trasy rozvodů (polypropylen) jsou vedeny těmito předěly a proto jsou chráněny požárně ochrannými manžetami Promastop RI-Max.

9. Výkony zařízení, spotřeby energií a medií:

Vzduchové výkony jednotlivých zařízení, spotřeby topné a chladicí vody, příkony elektrické energie jsou uvedeny v následující tabulce výkonů a spotřeb:

| číslo zař. | jednotka | ks | výkon vzduchu (m ³ /hod) | č.v. (%) | chlad (kW) | teplo (kW) | elektro (W) | (A) |
|---------------|----------------|----|----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|----------------|-----|
| 1. | Flex Geko 4 | 4 | 3.650 | 100 | 6,9 | 8,3 | 440 | 0,5 |
| | Flex Geko 6 | 2 | 2.400 | 100 | 8,0 | 9,3 | 260 | 0,6 |
| | Seat 30 | 6 | 6.050 | 0 | 0 | 0 | 4.500 | 2 |
| 2. | Alfa 800 E | 2 | 800 | 100 | 0 | 0 | 7.100 | 15 |
| 3. | Vort 110 LL | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0,3 |
| | TD 250 / 100 | 9 | 1.350 | 0 | 0 | 0 | 270 | 0,3 |
| | TD 500 / 160 | 1 | 300 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0,3 |
| 4. | TD 250 / 100 | 1 | 50 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0,3 |
| 5. | TCBT/2 – 315 H | 2 | 700 | 100 a 0 | 0 | 0 | 1.540 | 1,4 |
| 6. | TD 2000 / 315 | 1 | 1.500 | 0 | 0 | 0 | 255 | 1,2 |
| | | | | | celkem: 14,9 kW 17,6 kW 14.475 W | | | |

pozn.: výše uvedené hodnoty jsou instalované maximální příkony, kdy není uvažováno se současností chodu jednotlivých zařízení a nižší spotřebou při úsporném provozu

10. Strojovna vzduchotechniky:

V budově nejsou žádné nároky na prostor strojovny vzduchotechniky; všechny přívodní jednotky a odsávací ventilátory jsou instalovány přímo v místnostech budovy nebo na střeše.

11. Vliv zařízení na životní prostředí:

Vzduchotechnická zařízení v objektu nemají negativní vliv na životní prostředí, nevyskytují se zde žádné škodlivé a toxické látky. Použito je ekologické chladivo R 410 A.

12. Přílohy:

- specifikace zařízení a dílů
- výpočet větrání plynové kotelny
- výkresová dokumentace (dispozice zařízení včetně řezů)

13. Závěrem:

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou specifikace s uvedením názvu výrobku a případně i výrobce, který příslušný standard reprezentuje. Tyto standardy jsou závazné. Dodavatel může nabídnout jiný výrobek i jiného výrobce, pokud jejich standard bude obdobný této dokumentaci. Úkolem dodavatele je vybudovat dílo kompletní a funkční; dodavatel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při dodávce jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami; rovněž je povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

V Brně, dne 31. května 2010

vypracoval:
ing. Jan Paseka