

## VZDUCHOTECHNIKA

### 1. ÚVOD

Předmětem tohoto jednostupňového projektu je návrh přípravy pro větrání a letní chlazení v prostorech poslucháren P10 a P11 v Ekonomicko správní fakultě MU Brno tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických, zdravotních a technologických výměn vzduchu a pohody prostředí.

#### 1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu, uživatelem autorizované požadavky na obsluhu jednotlivých místností spolu s konzultačními a koordinačními jednáními se zpracovateli ostatních profesí.

#### 2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo :	Brno		
nadmořská výška :	227 m.n.m.		
normální tlak vzduchu :	99,1 kPa		
výpočtová teplota vzduchu	-	léto	+ 32°C
		zima	- 12°C
entalpie -	léto	54,1 k J kg s.v.	-1

## 2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

### 1. Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem :

- Nařízení vlády č. 361/2007, z 12.12.2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci vč. změn č. 68/2010, 93/2012 a 9/2013
- Nařízení vlády č.148/2006 Sb., ze dne 15.3.2006 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.108/2001 MZ – Hygienické požadavky na školská zařízení
- Vyhláška č.246/2001 Sb. O požární prevenci
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (12/2000)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

### 2. Koncepce větrání a letního chlazení poslucháren

Po zprovoznění strojní části vzduchotechnického systému v další fázi bude aplikována následující koncepce řešení:

- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do obsluhovaných poslucháren, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období  $t = +20^{\circ}\text{C}$  a v letním období  $t = +26^{\circ}\text{C}$ . Relativní vlhkost v zimním období bude upravována funkcí hygroskopického rotačního výměníku v centrální

jednotce, který zajišťuje neřízený přenos vlhkosti z odpadního vzduchu do vzduchu přívodního. V letním období vlhkost není upravována.

- zimní ohřev přiváděného vzduchu je uvažován v úrovni eliminace tepelných ztrát větráním

Množství vzduchu je následující :

- posluchárna 30m<sup>3</sup>/os/h

### 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### 1. Koncepce větracích a klimatizačních zařízení

V rámci této etapy se navrhuje a provádí ta část vzduchotechnického systému, která je aplikována v předmětných obsluhovaných prostorech – posluchárnách P10 a P11.

#### 2. Popis zařízení

Zařízení č.1 – Větrání a letní chlazení prostor poslucháren P2, P10 a P11 – 2.NP

Předmětem řešení této části projektové dokumentace je návrh distribuce vzduchu, jež bude realizována pomocí potrubních rozvodů a koncových elementů - drallových výústí. Odvod vzduchu bude pomocí obdélníkových jednořadých vyústek. Vodorovné potrubní rozvody z pozinkovaného plechu budou vedeny v podhledu, vertikální část rozvodů bude zakončena pod stropem 1.NP, bude zavíkována a polepena požární izolací.

Systém větrání se předpokládá jako rovnotlaký. Jeho spouštění, ovládání a regulace bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace. Systém MaR rovněž zajistí možnost samostatné obsluhy každé posluchárny – přívod i odvod vzduchu jsou do každé místnosti samostatné a jsou opatřeny uzavíracími těsnými klapkami se servopohony. Motory na ventilátorech jsou vybaveny frekvenčními měniči, které umožní zadané provozní režimy poslucháren.

### 4. NÁROKY NA ENERGIE

Bude požadováno napájení servopohonů na uzavíracích a regulačních klapkách v podhledech obou poslucháren.

### 5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do obsluhovaných prostor. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které budou rozvody zavěšeny. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací - dodávka stavby.

### 6. IZOLACE, NÁTĚRY

#### 1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, tepelné a protipožární. Hlukově budou izolovány vzduchovody od jednotek po tlumiče hluku včetně. Protipožární izolace je navržena tam, kde nebylo možno do požárně dělící konstrukce vřadit požární klapku. Tepelně budou izolována přívodní vzduchotechnická potrubí od sací žaluzie po ohřívač a potrubí vedená v prostoru nezateplené konstrukce krovu.

Parametry materiálů izolací :

- |   |                          |            |       |
|---|--------------------------|------------|-------|
| • Tepelná interiér - šířka izolace 35-40mm        | souč.tepelné vodivosti   | 0,037W/m2K |       |
| • Hluková - šířka izolace 35-40mm                 | souč.zvukové pohltivosti | 0,81       |       |
| • Protipožární -<br>izolace 60mm, odolnost 30 min |                          |            | šířka |

## 2. Nátěry

Nátěry jsou provedeny u zařízení:

- větrací, odsávací jednotky - základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- další interiérové podle zadání generálního projektanta

## 7. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavební úpravy:

- montážní otvory a transportní cesty pro dopravu jednotek na místo osazení
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- stavební obložení a dotěsnění potrubí procházejících stavební konstrukcí
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- kontrolní dvířka v podhledech u servopohonů a požárních klapek
- stavební, výpomocné práce

MaR:

- napojení servopohonů regulačních klapek a jejich ovládání

ÚT:

Bez požadavků. Profese bude nárokována až pro fázi zprovoznění strojní části vzt systému.

ZTI:

Bez požadavků. Profese bude nárokována až pro fázi zprovoznění strojní části vzt systému.

## 8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělící konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Veškeré potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi bude dotěsněno požárními ucpávkami. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti a hořlavosti nosných a požárně dělících konstrukcí, obvodového a střešního pláště, nátěry, nástřiky apod., požární ucpávky, použití speciálních kabelů apod.) je nutné u kolaudace doložit příslušnými doklady dle zákona 22/98 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Veškeré požární klapky budou pro možnost kontroly a revizi označeny čísly na konstrukci pod níž budou umístěny (či v blízkosti klapky). Prostor okolo klapky je nutné vždy požárně dotěsnit. Ke klapce musí být zajištěn přístup pro revize. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi jsou navrženy s požárními ucpávkami na požární odolnost stěny max. však 60 minut, hořlavost A1.

## 9. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. VZT rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč závěsů nepřesáhla 3 m. Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, regulačních klapek, požárních klapek, chladicího zařízení). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

## **10. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY**

Bez požadavků. Činnosti budou nárokovány až pro fázi zprovoznění strojní části vzt systému.

## **11. BEZPEČNOST PRÁCE**

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu.

## **12. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Větrací a chladicí zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

## **13. ZÁVĚR**

Navržené větrací a chladicí zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.