

$\pm 0,000 = 231,75$

Souřadný systém: JTSK  
 Výškový systém: BpV

KOOPERACE VE SPEC. PROFESI			Colt International s.r.o.
-			Braunova 2529/1
ZODP. INŽENÝR PROJEKTU	VEDOUČÍ PROJEKTU	ZPRACOVAL	150 00 Praha 5
Josef Jaroš	Ing. Tomáš Mihal	Ing. Tomáš Mihal	tel.: +420 251 556 665
			email: info@cz.coltgroup.com



© Pelčák a partner, s.r.o., autor návrhu, projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnosti Pelčák a partner, s.r.o. Tento výkres nesmí být, vyjma zřejmého účelu, pro nějž byl pořízen, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádné třetí osobě.

AUTOR	VEDOUČÍ PROJEKTU	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ZPRACOVAL	<div>PELČÁK A PARTNER</div> <div>ARCHITEKTI</div> <div>Pelčák a partner, s.r.o., Náměstí 28. října 17, Brno 602 00 CZ tel.: +420 545 215 138, www.pelcak.cz, info@pelcak.cz</div>	
prof. Ing. arch. Petr Pelčák	Ing. arch. Lenka Musilová	Ing. Petr Uhrín	-		
STAVEBNÍK		MÍSTO STAVBY:		<div>ZAKÁZKA ČÍSLO</div> <div>054</div> <div>DATUM</div> <div>BŘEZEN 2010</div> <div>MĚŘITKO</div> <div>PARÉ</div> <div>ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE</div> <div>1.</div>	
Masarykova univerzita Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno		Fakulta informatiky, Ústav výpočetní techniky Botanická 68a, 602 00 Brno			
NÁZEV ZAKÁZKY					
VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY					
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE					
DOKUMENTACE KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ					
OBJEKT SO 7010 BUDOVA A1, SO 7020 BUDOVA A2, SO 7030 BUDOVA B, SO 7040 BUDOVA C SO 7050 BUDOVA D, SO 7060 ZASTŘEŠENÍ DVORA P1, SO 7070 ZASTŘEŠENÍ PARKOVIŠTĚ P2					
ČÁST - PROFESE					
F.1.4.i - SAMOČINNÉ ODVĚTRÁVACÍ ZAŘÍZENÍ					
DOKUMENT - VÝKRES					
TECHNICKÁ ZPRÁVA					

Obsah technické zprávy:

<b>1</b>	<b>OBEČNÁ ČÁST .....</b>	<b>3</b>
1.1	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
1.2	POPIS OBJEKTU .....	3
1.3	POPIS ŘEŠENÍ .....	4
1.4	POUŽITÉ NORMY .....	5
<b>2</b>	<b>VÝPOČET, OKRAJOVÉ A HRANIČNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>5</b>
2.1	KOUŘOVÁ SEKCE AK1 - CENTRÁLNÍ ATRIUM .....	5
2.2	KOUŘOVÉ SEKCE AK2 A AK3 - VELKÉ POSLUCHÁRNY 1.NP .....	6
2.3	KOUŘOVÉ SEKCE AK4 A AK5 - VELKÉ POSLUCHÁRNY 2.NP .....	7
<b>3</b>	<b>KONCEPCE POŽÁRNÍHO ODVĚTRÁNÍ .....</b>	<b>8</b>
3.1	KOUŘOVÁ SEKCE AK1 - CENTRÁLNÍ ATRIUM .....	8
3.2	KOUŘOVÉ SEKCE AK2 A AK3 - VELKÉ POSLUCHÁRNY 1.NP .....	9
3.3	KOUŘOVÉ SEKCE AK4 A AK5 - VELKÉ POSLUCHÁRNY 2.NP .....	10
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>OVLÁDÁNÍ SOZ .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>MONTÁŽ A SERVIS .....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>12</b>

## 1 OBECNÁ ČÁST

Tato dokumentace řeší návrh samočinného odvětrávacího zařízení (SOZ) pro zajištění odvodu kouře a tepla při požáru v prostorách objektu Fakulty informatiky a výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně, ulice Botanická 68a.

Nutnost instalace zařízení pro odvod kouře a tepla navazuje na koncepci požadavků pro požárně bezpečnostní řešení stavby stanovené ve zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby z hlediska požadavků požární bezpečnosti a požárně bezpečnostního řešení objektu, které zpracoval pan ing. Aleš Tuček a respektuje požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.

V případě změn projektu ve stavebním řešení nebo změn účelu jednotlivých prostor objektu je povinností generálního projektanta provést její přehodnocení formou změny nebo doplňku požárně bezpečnostního řešení SOZ stavby provedeným autorem tohoto požárně bezpečnostního řešení SOZ s povinností odsouhlasení příslušného HZS. V opačném případě odpovědný projektant projektového řešení dotčené části požární bezpečnosti stavby SOZ neodpovídá za provedené změny a vyhodnocení je neplatné v plném rozsahu.

Hlavním cílem instalace SOZ je odvod tepla a kouře mimo odvětrávaný prostor. Zabrání se nahromadění těchto látek v odvětrávaném prostoru a udrží se tak vrstva relativně čistého vzduchu nad podlahou. Tím se podstatně sníží panika unikajících osob (pokud se budou v odvětrávaném prostoru vyskytovat), mohou se při evakuaci lépe orientovat a výrazně se zkrátí doba jejich evakuace. Současně se také usnadní průběh cíleného hasičského zásahu. Fyzikálně přispívá činnost zařízení k oddálení rozvoje požáru a jeho destruktivních účinků na objekt i jeho vybavení. Odvod kouře a tepla snižuje teploty horkých plynů, kterými jsou namáhány stavební konstrukce při požáru pod kritické hodnoty. Zařízení odvodu kouře a tepla redukuje teploty v menších výškách tím, že způsobuje přísávání studeného vzduchu k ložisku ohně. To pomáhá snižovat riziko šíření ohně sáláním na materiály s nižší zápalnou hodnotou a také udržuje chladný vzduch pro týmy hasičů a zachraňující se lidi. Snižuje škody vzniklé vodou při hašení, protože hasiči mohou dobře lokalizovat ohnisko požáru a nasměrovat proudnice přesněji a tudíž s větším efektem.

### 1.1 VÝCHOZÍ PODKLADY

Předložená technická zpráva je zpracována na základě podkladů poskytnutých projektantem stavby - firmou Pelčák a partner s.r.o. - půdorysy a řezy posuzovaných prostor a dokumentací požárně bezpečnostního řešení objektu, kterou zpracovala firma IEC Firestop s.r.o. – Ing. Aleš Tuček.

### 1.2 POPIS OBJEKTU

Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací v informatice - CERIT je umístěné ve stávajícím areálu Fakulty informatiky (FI) a Ústavu výpočetní techniky (ÚVT) Masarykovy univerzity na Botanické ulici v Brně.

Areál se nachází v zastavěné části obce. Záměr je umístěný v centrální zóně města, severně od historického jádra, ve správním území městské části Brno - Královo pole a katastrálním území Ponava.

Změna stavby zahrnuje změny, přístavbu a stavební úpravy budovy A1, A2, B, C, D a krytých parkovišť P1 a P2.

Záměrem projektu je vybudovat technologicky špičkově vybavené centrum v oblasti vzdělávání, výzkumu a vývoje zaměřeného na výpočetně náročné oblasti modelování a simulace a zpracování velkých objemů dat a intenzivní spolupráci mezi univerzitním vzděláváním,

univerzitním výzkumem a vývojem, a inovativními průmyslovými subjekty v oblasti informačních a komunikačních technologií.

### 1.3 POPIS ŘEŠENÍ

Instalace samočinného odvětrávacího zařízení je požadována požárně bezpečnostním řešením stavby – ve všech shromažďovacích prostorech objektu CERIT.

Shromažďovacím prostorem je centrální atrium spolu s prezentačním prostorem a vstupní halou o celkové půdorysné ploše 1748 m<sup>2</sup> – požární úsek N1.01. Atrium je pětipodlažní (světlá výška 20,7 m). Po obvodu atria jsou galerie, které slouží pro přístup k přilehlým prostorům – např. přednáškovým sálům, studijním a výukovým místnostem, výzkumným laboratořím apod. Na severní straně atria jsou přístupová schodiště až do nejvyššího – pátého patra. Přilehlá pětipodlažní galerie není v podlažích 2.NP až 5.NP součástí shromažďovacího prostoru a nebude tedy odvětrávána – je oddělena požární spouštěcí roletou, která bude rovněž v případě požáru sloužit jako kouřová přepážka a ohraničovat tak kouřovou sekci atria - Ak1

Shromažďovacím prostorem je také požární úsek P1.06/N2 - jedná se o dvoupodlažní požární úsek, který zahrnuje čtyři velké posluchárny, každá plochy cca 250 m<sup>2</sup>. Každá z poslucháren je přístupná z centrálního atria, posluchárny ve 2.NP z galerie centrálního atria.

Celkem budou tedy požárně odvětráváno 5 kouřových sekcí:

- **Ak1** - kouřová sekce atria, půdorysná plocha 1748 m<sup>2</sup>
- **Ak2** - kouřová sekce - posluchárna v 1.NP - místnost N01097, plocha 249,15 m<sup>2</sup>, součástí je i místnost režie
- **Ak3** - kouřová sekce - posluchárna v 1.NP - místnost N01096, plocha 249,15 m<sup>2</sup>, součástí je i místnost režie
- **Ak4** - kouřová sekce - posluchárna v 2.NP - místnost N02097, plocha 236,60 m<sup>2</sup>
- **Ak5** - kouřová sekce - posluchárna v 2.NP - místnost N02096, plocha 236,60 m<sup>2</sup>

Vzhledem ke světlé výšce a požárnímu zatížení atria nelze tento prostor odvětrávat přirozeně klapkami instalovanými ve střešním pláště (malý vztlak), proto bude kouřová sekce centrálního atria odvětrávána nuceně - požárními ventilátory. Kouřové sekce velkých poslucháren (Ak2-Ak5) budou také odvětrávány nuceně, odvod zplodin hoření budou zajišťovat sběrná OTK potrubí, výfuk požárních ventilátorů bude přes fasádní klapky umístěné ve východní fasádě.

Celý systém SOZ je navržen tak, aby po dobu 15 minut od vzniku požáru zajistil relativně čistou bezkouřovou vrstvu výšky min. 2,5 m nad nejvyšší pochozí plochou v každé kouřové sekci a zaručil tak bezpečnou evakuaci osob a usnadnil hasičským jednotkám zásah.

Přívod čerstvého vzduchu pro všechny kouřové sekce bude zajištěn vstupními dveřmi a okny, které jsou součástí kouřové sekce centrálního atria, dále únikovými dveřmi ze všech kouřových sekcí velkých poslucháren.

V případě požáru v kouřových sekcích poslucháren (Ak2 - Ak5) je při evakuaci osob uvažováno kromě únikových dveří ve fasádě také s únikovými dveřmi směrem do atria, které je jiným požárním úsekem. Proto je požadováno, aby s aktivací požárního odvětrání kouřové sekce Ak2-Ak5 (velké posluchárny) bylo uvedeno v činnost požární odvětrávací zařízení centrálního atria (kouřová sekce Ak1).

Celý systém SOZ bude řízen automaticky od EPS. EPS otevírá přírodní otvory a spouští požární ventilátory pro odtah kouře a tepla ze zasažené kouřové sekce.

## 1.4 POUŽITÉ NORMY

Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla je navrženo v souladu s níže uvedenými normami a předpisy:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- ČSN EN 12101-1 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 1: Technické podmínky pro kouřové zábrany
- ČSN EN 12101-3 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla
- TNI CEN/TR 12101-5 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 5: Směrnice k funkčním doporučením a výpočetním metodám pro větrací systémy odvodu kouře a tepla
- Aktual bulletin Speciál č. 20 - Požární odvětrání stavebních objektů v návaznosti na ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804

## 2 VÝPOČET, OKRAJOVÉ A HRANIČNÍ PODMÍNKY

Ve všech kouřových sekcích je instalována EPS, sprinklerové zařízení (SSHZ) není instalováno. Doba návrhového požáru je stanovena na 15 minut.

### 2.1 Kouřová sekce Ak1 - centrální atrium

Požární úsek N1.01. Jedná se o centrální atrium světlé výšky cca 20,7 m. Galerie na severní straně atria v podlažích 2.-5.NP nejsou součástí tohoto požárního úseku - jsou odděleny požární spouštěcí roletou s požární odolností E15. Nejvyšším podlažím, kde se mohou vyskytovat osoby při evakuaci je 5.NP s výškou 14,95 m. S přihlédnutím k výšce oken směrem do vnitřního atria se navrhuje bezkouřová vrstva ve výšce 18,0 m nad podlahou 1.NP.

### Parametry výpočtu kouřové sekce Ak1:

<b>požární zatížení</b>	p	=	15 kg/m <sup>2</sup>
<b>koeficient odhořívání</b>	a	=	1
<b>doba návrhového požáru</b>	t <sub>v</sub>	=	900 s
<b>plocha kouřové sekce Ak1</b>	A <sub>v</sub>	=	1748 m <sup>2</sup>
<b>světlá výška kouřové sekce Ak1</b>	h <sub>s</sub>	=	20,7 m
<b>koeficient</b>	c <sub>e</sub>	=	0,118 → bude použit nejnižší možný 0,17
<b>uvolněné teplo sdílené konvekci</b>	Q <sub>1</sub>	=	1974 kW
<b>plocha požáru</b>	A <sub>p</sub>	=	5,6 m <sup>2</sup>
<b>obvod požáru</b>	P	=	9,5 m

### Určení hmotnostního průtoku

$$M_f = C_e P Y^{3/2} = 123,3 \text{ kg/s}$$

M<sub>f</sub> ..... hmotnostní průtok zplodin hoření (kg.s<sup>-1</sup>)

c<sub>e</sub> ..... součinitel 0,17

P ..... obvod požáru (P = 9,5 m)

Y ..... relativně čistá bezkouřová vrstva (Y = 18,0 m)

### Určení rozdílu teploty kouře a okolního vzduchu

$$\Theta = \frac{Q}{M_f} = 16^\circ\text{C}$$

Q ..... výkon požáru (Q = 1974 kW)

$\theta$  ..... gradient teploty akumulární vrstvy ( $^\circ\text{C}$ )

Teplota vzduchu je  $20^\circ\text{C}$  (293 K), teplota kouřové vrstvy je tedy  $36^\circ\text{C}$  (309 K).

### Určení objemového průtoku odsávaného vzduchu

$$V_t = \frac{M_f T_L}{\rho_0 T_0} = 107,96 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$T_L$  ..... teplota plynů akumulární vrstvy (K)

$T_0$  ..... teplota okolí (K)

$\rho_0$  ..... hustota vzduchu okolí ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

Pro zajištění navržené bezkouřové vrstvy musí být **kouřová sekce Ak1** požárně odvětrávána ventilátory o výkonu min.  **$108 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$** .

## 2.2 Kouřové sekce Ak2 a Ak3 - velké posluchárny 1.NP

Velké posluchárny v 1.NP jsou součástí požárního úseku P1.06/N2. Výpočet je pro obě kouřové sekce shodný, jedná se půdorysně i výškově o zcela totožné prostory. Při posuzování ohrožení osob kouřem a zplodinami hoření se světlá výška stanoví jako průměrná výška z hodnot měřených u první a poslední (nejvýše položené) řady sedadel (ČSN 73 0831 – kap.D.2.8) - v tomto případě 1,8 m. Bezkouřová vrstva bude minimálně 2,5 m nad nejvyšší pochozí výškou v posluchárně - nad podlahou 1. NP. Výška bezkouřové vrstvy bude tedy 4,3 m nad průměrnou světlou výškou nejnížší a nejvyšší řady sedadel. Vzhledem k prostorovému uspořádání poslucháren v 1.NP - šikmý strop, budou nasávací otvory v potrubí pro odvod kouře a tepla umístěny pod nejvyšším stropem poslucháren.

### Parametry výpočtu kouřové sekce Ak2, Ak3:

požární zatížení	p	=	25 $\text{kg}/\text{m}^2$
koefficient odhořívání	a	=	0,9
doba návrhového požáru	$t_v$	=	900 s
plocha kouřové sekce Ak2, Ak3	$A_v$	=	269 $\text{m}^2$
světlá výška kouřové sekce	$h_s$	=	6,5 m
koefficient	$c_e$	=	0,22
uvolněné teplo sdílené konvekci	$Q_1$	=	2634 kW
plocha požáru	$A_p$	=	6,2 $\text{m}^2$
obvod požáru	P	=	9,9 m

### Určení hmotnostního průtoku

$$M_f = C_e P Y^{3/2} = 19,4 \text{ kg} / \text{s}$$

$M_f$  ..... hmotnostní průtok zplodin hoření ( $\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$ )

$c_e$  ..... součinitel 0,22

P ..... obvod požáru (P = 9,9 m)

Y ..... relativně čistá bezkouřová vrstva (Y = 4,3 m)

### Určení rozdílu teploty kouře a okolního vzduchu

$$\Theta = \frac{Q}{M_f} = 135,6^\circ\text{C}$$

Q ..... výkon požáru (Q = 2634 kW)

$\theta$  ..... gradient teploty akumulací vrstvy ( $^\circ\text{C}$ )

Teplota vzduchu je  $20^\circ\text{C}$  (293 K), teplota kouřové vrstvy je tedy  $155,6^\circ\text{C}$  (428,6 K).

### Určení objemového průtoku odsávaného vzduchu

$$V_t = \frac{M_f T_L}{\rho_0 T_0} = 23,58 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$T_L$  ..... teplota plynů akumulací vrstvy (K)

$T_0$  ..... teplota okolí (K)

$\rho_0$  ..... hustota vzduchu okolí ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

Pro zajištění navržené bezkouřové vrstvy musí být **kouřové sekce Ak2 a Ak3** požárně odvětrávány ventilátory o výkonu min.  **$23,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$** .

## 2.3 Kouřové sekce Ak4 a Ak5 - velké posluchárny 2.NP

Velké posluchárny ve 2.NP jsou součástí požárního úseku P1.06/N2. Výpočet je pro obě kouřové sekce shodný, jedná se půdorysně i výškově o zcela totožné prostory. Při posuzování ohrožení osob kouřem a zplodinami hoření se světlá výška stanoví jako průměrná výška z hodnot měřených u první a poslední (nejvýše položené) řady sedadel - v tomto případě 1,8 m. Bezkouřová vrstva bude minimálně 2,5 m nad nejvyšší pochozí výškou v posluchárně - nad podlahou 1. NP. Výška bezkouřové vrstvy bude tedy 3,6 m nad průměrnou světlou výškou nejnižší a nejvyšší řady sedadel.

### Parametry výpočtu kouřové sekce Ak4, Ak5:

požární zatížení	p	=	$25 \text{ kg/m}^2$
koeficient odhořívání	a	=	0,9
doba návrhového požáru	$t_v$	=	900 s
plocha kouřové sekce Ak4, Ak5	$A_v$	=	$237 \text{ m}^2$
světlá výška kouřové sekce	$h_s$	=	4,8 m
koeficient	$c_e$	=	0,25
uvolněné teplo sdílené konvekci	$Q_1$	=	2634 kW
plocha požáru	$A_p$	=	$6,2 \text{ m}^2$
obvod požáru	P	=	9,9 m

### Určení hmotnostního průtoku

$$M_f = C_e P Y^{3/2} = 16,9 \text{ kg/s}$$

$M_f$  ..... hmotnostní průtok zplodin hoření ( $\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$ )

$c_e$  ..... součinitel 0,24

P ..... obvod požáru (P = 9,9 m)

Y ..... relativně čistá bezkouřová vrstva (Y = 3,6 m)

### Určení rozdílu teploty kouře a okolního vzduchu

$$\Theta = \frac{Q}{M_f} = 155,8^\circ\text{C}$$

Q ..... výkon požáru (Q = 2634 kW)

$\theta$  ..... gradient teploty akumulární vrstvy ( $^\circ\text{C}$ )

Teplota vzduchu je  $20^\circ\text{C}$  (293 K), teplota kouřové vrstvy je tedy  $175,8^\circ\text{C}$  (449 K).

### Určení objemového průtoku odsávaného vzduchu

$$V_t = \frac{M_f T_L}{\rho_0 T_0} = 21,49 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$T_L$  ..... teplota plynů akumulární vrstvy (K)

$T_0$  ..... teplota okolí (K)

$\rho_0$  ..... hustota vzduchu okolí ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

Pro zajištění navržené bezkouřové vrstvy musí být **kouřové sekce Ak4 a Ak5** požárně odvětrávány ventilátory o výkonu min.  **$21,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$** .

## 3 KONCEPCE POŽARNÍHO ODVĚTRÁNÍ

Relativně čistá bezkouřová vrstva při evakuaci osob a pro zasahující jednotky HZS v případě požáru bude ve všech kouřových sekcích zajištěna nuceným způsobem - požárními ventilátory.

### 3.1 Kouřová sekce Ak1 - centrální atrium

V kouřové sekci Ak1 je výpočtem požadováno požární odvětrání o výkonu  $108,0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Celkem bude instalováno 20 ks požárních ventilátorů **Colt Liberator TL/03/08/N5/F300** o celkovém výkonu  **$110 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$** . Ventilátory budou posazeny na VZT kolenech rozměrů 900 x 900 mm a tyto tvarovky budou ústít do prostoru pod světlíkem. Každý z ventilátorů má výkon  $5,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě 45 Pa. Ventilátory jsou certifikovány dle ČSN EN 12101-3 a splňují specifikaci F300 (funkční při  $300^\circ\text{C}$  po dobu 60 minut) - vypočtená hodnota kouřové vrstvy je  $36^\circ\text{C}$ . Všechny skleněné výplně vnitřních oken a dveří sousedící s atriem nemusí mít požárně odolná skla, pokud profese PBR nespecifikuje jinak. Ventilátory budou napojeny na ovládací panel SOZ a v případě impulsu od EPS aktivovány. Ventilátory budou startovat v kaskádě po 4 ks se zpožděním 10 sekund. Celkový požadovaný příkon požárních ventilátorů pro kouřovou sekci Ak1 je 30 kW.

Pro přívod čerstvého vzduchu budou sloužit vstupní dveře o celkové ploše  $19,5 \text{ m}^2$  otvíratelná okna o celkové ploše  $9,6 \text{ m}^2$ , rychlost nasávaného vzduchu nepřekročí tedy maximální povolenou rychlost  $5 \text{ m s}^{-1}$ . Dveře a okna musí být automaticky otevírány od EPS. Dveře sloužící pro přívod náhradního vzduchu k SOZ budou napojeny na náhradní zdroj el. energie (vlastní baterie, záložní zdroj atp.) tak, aby i při výpadku napájení došlo k otevření přívodních otvorů. V 1.NP podlaží sousedí s atriem prezentační prostor (N01027), vstupní hala (N01026) a také prostor pod severní galerií. V případě požáru v těchto místech hrozí rozšíření kouřové vrstvy pod stropem těchto prostor a omezení možnosti úniku evakuovaných osob. Proto budou instalovány kouřové usměrňovače v počtu 3 ks pod stropem 1.NP - roletové kouřové zástěny specifikace D120. Tyto budou ovládány od EPS a v případě požárního odvětrání kouřové sekce Ak1 aktivovány.



### **3.2 Kouřové sekce Ak2 a Ak3 - velké posluchárny v 1.NP**

V kouřových sekcích Ak2 a Ak3 je nutné instalovat zařízení pro odvod kouře a tepla o výkonu min.  $23,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Pro odvod kouře a tepla bude využito vodorovné a svislé odtahové OTK potrubí. Odtahové OTK potrubí je využíváno pro obě kouřové sekce, viz výkresová dokumentace. Vzhledem k tomu, že strop v kouřových sekcích Ak2 a Ak3 je šikmý, budou sběrná potrubí pro odvod kouře a tepla umístěny nad nejvyšší podlahou (nad prostorem u vstupních dveří z atria), protože při vypočtené teplotě návrhové teplotě kouřové vrstvy  $156^\circ\text{C}$  bude kouřová vrstva přirozeným vztlakem stoupat právě do těchto míst. Odvod zplodin hoření bude zajištěn dvěma šachtami (OTK potrubím) o rozměru  $1200 \times 600 \text{ mm}$ . Každá z těchto šachet (potrubí) bude vyvedena do kouřové sekce Ak2 i Ak3 přes kouřotěsné klapky (KOKTM 1,2,3 a 4), kterými bude usměrňován tok zplodin hoření ze zasažené kouřové sekce. V případě požáru v kouřové sekci Ak2 se otevírají klapky KOKTM 1 a 2 a klapky KOKTM 3 a 4 zůstávají v pozici zavřeno, při požáru v kouřové sekci Ak3 je nastavení kouřotěsných klapek opačné. Požární ventilátory budou v horizontálních šachtách  $1000 \times 1000 \text{ mm}$  v 1.NP (v prostorách za katedrou), výfuk z těchto šachet bude přes fasádní uzávěry - tzv. flapy. Tyto uzávěry jsou ovládány servomotorem a tepelně a hlukově izolovány. Vypočtená tlaková ztráta OTK potrubí (šachet) je  $720 \text{ Pa}$ . V 1.PP pod podlahou budou tyto šachty betonové s hladkým vnitřním povrchem, zbytek bude z pozinkovaného ocelového plechu tl.  $1,2 \text{ m}$  splňující tepelnou odolnost  $E_{600\text{single}}$ . Tam kde potrubí prochází jiným požárním úsekem (požární úsek garážového stání - P1.01) a není izolováno např. obezdívkou apod., bude izolováno materiálem s požární odolností  $EI_{30\text{multi}}$ . Každá z větví OTK potrubí bude zakončena regulovatelnými vyústky  $825 \times 425 \text{ mm}$  v počtu 6 ks. Vyústky budou zaregulovány tak, aby nasávaly shodný objemový průtok vzduchu. Z každé z poslucháren vedou únikové dveře v počtu 2 ks. První dveře ústí do prostoru centrálního atria, druhé únikové dveře jsou v úrovni podlahy katedry a vedou směrem ven z budovy na volné prostranství. Pro zajištění bezpečné evakuace spodními únikovými dveřmi bude pod nižším stropem poslucháren v 1.NP instalován požární ventilátor se sběrným potrubím. Tento ventilátor bude mít výkon  $5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $100 \text{ Pa}$ , výfuk ventilátoru bude rovněž přes otvíratelný fasádní kryt.

V posluchárnách bude instalován podhled, proto musí být zajištěna perforace mřížkami, mřížky budou rozmístěny rovnoměrně v celé ploše podhledu, požadované plochy mřížek jsou specifikovány ve výkresech.

Součástí kouřových sekcí Ak2 a Ak3 jsou i místnosti režie a budou rovněž požárně odvětrávány. Proto nesmí být příčka mezi místnostmi režie a posluchárnou dotažena až po strop, musí končit nad podhledem a mít průběžnou mezeru min.  $300 \text{ mm}$  a ve stropě místností režie budou mřížky o geometrické ploše  $0,8 \text{ m}^2$ .

#### **Instalované požární ventilátory:**

##### **Kouřová sekce Ak2:**

**2x HT 100JM/40/4/9/24/F300 včetně příslušenství - společný s Ak3**

výkon  $11 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $720 \text{ Pa}$ , příkon  $18 \text{ kW}$

**1x Colt Liberator WL/03/08/16/ma**

výkon  $5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $100 \text{ Pa}$ , příkon  $1,5 \text{ kW}$

**Celkový instalovaný výkon je  $27 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , požadavek na zál. zdroj  $38 \text{ kW}$  po dobu 30 minut.**

##### **Kouřová sekce Ak3:**

**2x HT 100JM/40/4/9/24/F300 včetně příslušenství - společný s Ak2**

výkon  $11 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $720 \text{ Pa}$ , příkon  $18 \text{ kW}$

**1x Colt Liberator WL/03/08/16/ma**

výkon  $5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $100 \text{ Pa}$ , příkon  $1,5 \text{ kW}$

**Celkový instalovaný výkon je  $27 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , požadavek na zál. zdroj  $38 \text{ kW}$  po dobu 30 minut.**

Pro přívod čerstvého vzduchu k zařízení pro odvod kouře a tepla budou sloužit 2 ks dveří o celkové geometrické ploše  $6,1 \text{ m}^2$ , maximální rychlost nasávaného vzduchu  $4,4 \text{ ms}^{-1}$ .

V případě požáru v kouřové sekci Ak2 nebo Ak3 bude vzduch přiváděn přes centrální atrium, proto musí být zajištěno otevření také všech přírodních otvorů do kouřové sekce Ak1. Jak již bylo řečeno výše, při aktivaci požárního odvětrání v sekcích Ak2 a Ak3 musí v případě potřeby současně fungovat požární odvětrání kouřové sekce Ak1, při návrhu požadovaného výkonu záložního zdroje pro SOZ toto bude zohledněno.

Otvory pro přívod vzduchu při požárním odvětrání dvou kouřových sekcí současně (Ak1+Ak2, Ak1+Ak3) jsou dostačující, není překročena maximální povolená rychlost  $5 \text{ ms}^{-1}$  ( $110 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  (Ak1) +  $27 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  (Ak2) /  $29,1 \text{ m}^2$  - dveře - atrium +  $2,8 \text{ m}^2$  dveře posluchárna únik - 1.PP) =  $4,3 \text{ ms}^{-1}$ .

### **3.3 Kouřové sekce Ak4 a Ak5 - velké posluchárny ve 2.NP**

V kouřové sekci Ak4 a Ak5 je nutné instalovat zařízení pro odvod kouře a tepla o výkonu min.  $21,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Odvod tepla a kouře bude zajištěn potrubím pro odvod kouře a tepla s instalovanými vyústky. OTK potrubí s vyústky (8 ks, rozměr  $825 \times 425 \text{ mm}$ ) bude instalováno v prostoru pod podhledem, rozměr potrubí  $1200 \times 600 \text{ mm}$ , v každé kouřové sekci celkem dvě OTK potrubí. Potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného ocelového plechu tl.  $1,2 \text{ mm}$  a bude splňovat teplotní odolnost  $E_{600\text{single}}$ . Každé OTK potrubí bude napojeno na požární ventilátor a výfuk bude přes fasádní tepelně a hlukově izolovaný kryt ve fasádě. Podhled musí být perforován mřížkami o minimální geometrické ploše  $6 \text{ m}^2$ , rozmístění mřížek bude rovnoměrné v celé ploše podhledu.

#### **Kouřová sekce Ak4:**

**2x HT HT 90JM/25/4/9/26/F300 včetně příslušenství**

výkon  $11 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $350 \text{ Pa}$ , příkon  $12 \text{ kW}$

**Celkový instalovaný výkon je  $22 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , požadavek na zál. zdroj  $25 \text{ kW}$  po dobu 30 minut.**

#### **Kouřová sekce Ak5:**

**2x HT HT 90JM/25/4/9/26/F300 včetně příslušenství**

výkon  $11 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  při tlakové ztrátě  $350 \text{ Pa}$ , příkon  $12 \text{ kW}$

**Celkový instalovaný výkon je  $22 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , požadavek na zál. zdroj  $25 \text{ kW}$  po dobu 30 minut.**

Pro přívod čerstvého vzduchu k zařízení pro odvod kouře a tepla budou sloužit 3 ks dveří o celkové geometrické ploše  $10,6 \text{ m}^2$ , maximální rychlost nasávaného vzduchu  $2,1 \text{ ms}^{-1}$ .

V případě požáru v kouřové sekci Ak4 nebo Ak5 platí stejný požadavek jako v případě kouřových sekcí Ak2 a Ak3 - současně musí být možno zajistit požární odvětrání kouřové sekce Ak1. Přírodní otvory při požárním odvětrání současně s Ak1 jsou dostačující - podobně jako v kapitole 3.2.

## **4 POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA**

- **požární ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla** - musí být nehořlavé, z lehkých hliníkových slitin nebo galvanicky upravené oceli s předepsanou požární odolností F300 -  $300^\circ\text{C}/60 \text{ min}$ . Ventilátory budou napojené na elektrický ovládací panel SOZ požárně odolnými kabely, přívod k ovládacímu panelu SOZ musí být zálohován (viz kapitola č.5,6).
- **potrubí pro odvod kouře a tepla** - potrubí z ocelového pozinkovaného plechu min. tloušťky plechu  $1,2 \text{ mm}$  s výztuhami, certifikované pro požární odolnost  $600^\circ\text{C}$ , 120 minut, standard Mart

- **potrubí pro odvod kouře a tepla vedoucí jiným požárním úsekem** - potrubní rozvody musí splňovat požadavky ČSN 730810 a musí být v provedení jako potrubí pro odvod kouře a tepla EI<sub>multi</sub>30 resp. EI<sub>400</sub> 120 (ve-ho) S 1500 multi
- **montážní a těsnicí materiál** - musí splňovat požární odolnost 600°C - závěsy min. M8, délka max. 1500mm, rozteče max. 1500mm, přesah závěsných list max. 50 mm
- **stavební konstrukce** - na hranicích kouřových sekcí budou příčky až po strop s požární odolností minimálně E15 DP1. Případné netěsnosti budou vyplněny požárními ucpávkami.
- **spouštěcí kouřové zástěny** - spouštěcí kouřové rolety ovládané od EPS, s požární odolností D30 dle ČSN EN 12 101-1
- **kouřotěsné klapky KOKTM** - v případě požáru systém OTK otevře klapky v zasaženém úseku a tím umožní odtahovým ventilátorům odvádět zplodiny hoření a teplo z ohrožených prostorů. Naopak klapky v nezasažených úsecích zůstávají uzavřené a brání šíření kouře a tepla z odvodního potrubí do nezasažených prostorů. Proti průchodu kouře je klapka utěsněna silikonovým těsněním, proti teplu je list uložen do hmoty, která působením tepla zvětší svůj objem a průchod uzavře. Kouřotěsné klapky musí splňovat klasifikaci F400.

## 5 OVLÁDÁNÍ SOZ

SOZ je konstruováno jako automatické. Spuštění požárních ventilátorů musí být zajištěno přes požární poplašná zařízení s kouřovými hlásiči (EPS) nebo požárními tlačítky „POŽÁR“ na únikových trasách.

Na základě odezvy od samočinných hlásičů nebo stiskem tlačítka „POŽÁR“ systém EPS okamžitě otevírá přívodní otvory vzduchu (dveře a okna) a ihned rozpíná beznapěťový kontakt zasažené kouřové sekce do ovládacího panelu SOZ. Ovládací panel SOZ na základě signálu od EPS spouští požární ventilátory signalizované kouřové sekce, otevírá fasádní kryty (Ak2 - Ak5) a nastavuje kouřotěsné klapky dle dané logiky (kouřové sekce Ak2 s Ak3 - kapitola 3.2).

## 6 POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání zařízení pro odvod kouře a tepla, resp. pro otevírání přívodních otvorů od ovládacích panelů SOZ musí být provedena tak, aby byla zajištěna jejich funkčnost minimálně po dobu 30 minut v případě požáru a musí splňovat normu ČSN IEC 60-331. Předpokládá se činnost zařízení pro odvod kouře a tepla v maximálně dvou kouřových sekcích (vždy za současného požárního odvětrání kouřové sekce Ak1). Celkový požadovaný zálohovaný příkon pro systém SOZ je  $30 + 38 = \text{cca } 70 \text{ kW}$  po dobu 30 minut.

Elektrické kabely ovládacích zařízení SOZ sloužících k požárnímu zabezpečení stavby musí splňovat klasifikaci z hlediska reakce na oheň třídy B2<sub>ca</sub>.

## 7 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

### Elektro

- zajistí rozvod signálu (kabeláž s reakcí na oheň třídy B2<sub>ca</sub>) od EPS k ovládacímu panelu SOZ – beznapěťový rozpínací kontakt 24V, SS
- zajistí napájení ovládacího panelu 380 V, napájení musí být zálohováno.
- zajistí dotažení kabeláže od ovládacího panelu SOZ k požárním ventilátorům, fasádním krytům a kouřotěsným klapkám

- zajistí napájení pohonů pro otevření přívodních otvorů – dveří - 230V/50Hz. Pokud budou mít dveře svůj vlastní záložní zdroj energie umožňující automatické otevření při výpadku proudu – napájení nemusí být zálohováno

#### **EPS**

- zajistí otevření přívodních otvorů
- signál do ovládacího panelu SOZ zvláště pro každou kouřovou sekci

## **8 MONTÁŽ A SERVIS**

- dle vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. mohou montáž zařízení pro odvod tepla a kouře provádět pouze osoby způsobilé pro tuto činnost. Způsobilost mohou získat na základě proškolení výrobcem.
- veškerá zařízení musí být nainstalována dle montážních návodů jednotlivých výrobců
- jednotlivé díly musí mít certifikát pro podmínky uvedené ve specifikaci

Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu bude provedená funkční zkouška zařízení a bude vystavena výchozí revizní zpráva zařízení pro odvod kouře a tepla. Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu je nutné zajistit proškolení osob, které budou zodpovědné za obsluhu a údržbu zařízení a budou vést provozní a revizní knihu, kde se budou zapisovat všechny události týkající se provozu zařízení.

Dle požadavku výrobce a v souladu s vyhláškou MV ČR č.246/2001 Sb. je nutné provádět revize SOZ v pravidelných minimálně ročních lhůtách, pokud dodavatel zařízení nestanoví lhůty kratší. Revize zařízení může provádět jen pověřená právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba způsobilá pro tuto činnost na základě proškolení a pověření výrobce.

## **9 ZÁVĚR**

Navržená zařízení jsou certifikována pro používání v ČR. Zařízení je nutno revidovat dle vyhlášky č. 246/2001 minimálně 1x ročně oprávněnou osobou, která je proškolená výrobcem zařízení.

Návrh zařízení je proveden v souladu s vyhláškou č. 246/2001, zvláště pak dle § 5 Projektování požárně bezpečnostních zařízení, § 10 Společné požadavky na projektování, montáž a kontrolu provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení a hasicích přístrojů a § 41 Požárně bezpečnostní řešení.

Při projektování zařízení pro odvod kouře a tepla byly splněny podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce.

V případě změn v dispozičním řešení posuzovaného objektu, druhu provozu nebo navržených zařízení, je nutná konzultace se zpracovatelem této projektové dokumentace.

Navržená řešení, která jsou uvedeny v této technické zprávě musí být respektovány v plném rozsahu.

Ve Zlíně 3.5.2010

Vypracoval:  
Ing. Tomáš Mihal  
COLT International s.r.o.

05 / 2010

## PROHLÁŠENÍ

Autorizace projektové dokumentace požárního odvětrání ( SOZ ) pro stavbu

**„Výstavba a modernizace fakulty informatiky a ústavu výpočetní techniky  
Masarykovy univerzity v Brně - CERIT “**

Písemně prohlašuji, že jsem na žádost firmy COLT International s.r.o autorizoval výpočet a projektovou dokumentaci SOZ pro výše uvedenou stavbu, a že odpovídám ve smyslu vyhlášky č.246/2001, § 10 za kvalitu tohoto výpočtu a navrženého systému SOZ, který byl proveden dle normových podkladů, projekčních podkladů a normy pro navrhování odvodů kouře a tepla ČSN CEN/TR 12101-5 a ČSN 73 0802.

Josef Jaroš

autorizovaný technik - požární bezpečnost staveb  
ČKAIT 1300418