

Jiří Ritzinger, ul. Špitálská 3, 190 00 Praha 9 – Vysočany
Technicko – poradenská činnost v oblasti požárního větrání

Část : D 1.3. Požárně bezpečnostní řešení - Samočinné odvětrávací zařízení.
Technická zpráva

Stupeň : DSP

VSC NA CHOBOTĚ

SO-01 Sportovní hala



[Handwritten signature in blue ink]

Zpracoval : Jiří Ritzinger dipl. tech.
Znalec v oboru SOZ
Průkaz znalce č.: M-1320/98

V Praze dne : 20.8.2014

1

I. ÚVOD.

Zařízení pro odvod kouře a tepla je požárně technickým zařízením, které zajišťuje bezprostřednost hasebného zásahu po vzniku požáru.

Zatím co primárním cílem efektivního požárního větrání je zabránit nahromadění kouře jakož i udržet čistý a neomezovaný pohled na požár, poskytuje také toto zařízení řadu jiných důležitých výhod :

- Snižuje teploty ve větších výškách , čímž se snižuje riziko zřícení stropních konstrukcí. Ocel stavebních konstrukcí měkne a deformuje se při 455 °C. V nevětraných budovách může teplota pod stropem dosáhnout vysokých hodnot – až 817 °C, zatím co v podobné budově opatřené automatickým zařízením mohou být tyto teploty při stejném ohni pod 300 °C.
- Snižuje teploty v menších výškách tím, že způsobuje tok studeného vzduchu směrem k ložisku ohně. To pomáhá snižovat laterální rozšiřování přeskokem na materiály s nízkými zápalnými hodnotami a také udržuje chladný operační prostor pro týmy hasičů.
- Omezuje nutnost použití dýchacích přístrojů a tím se přirozeně zvyšuje efektivnost požárního zásahu příslušného požárního útvaru.
- Snižuje škody vzniklé vodou, protože hasiči jsou schopni se přiblížit těsně k ložisku požáru a mohou směřovat proudy vody přesněji a s větším efektem.
- Okamžitý, automatický odvod kouře a tepla udržuje oblast čistého vzduchu na komunikačních trasách a tím se zlepšují podmínky při evakuaci budovy a snižuje se panika.

II. REKAPITULACE VÝCHOZÍCH HODNOT.

Podklady :

Výkresová dokumentace zpracovaná ing. Maškem – SIAL s.r.o., U Besedy 8/414, 460 01 LIBEREC.

Technická zpráva PBŘ zpracovaná ing. Trafinou.

Jako vstupní údaje pro výpočet byly použity tyto hodnoty :

N1.1/2 Foyer 234,40 m²
Výška pod nosnou konstrukcí..... 4,98 m
Požární zatížení nahodilé $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$
 $a = 0,8$

H1.14 Víceúčelová hala 1 564,79 m²
Výška 9,55 m
Požární zatížení nahodilé $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$
 $a = 1,1$

III. ZÁKLADNÍ ÚDAJE .

Obecně se pro návrh SOZ uvažují tyto závislosti:

- s požárním zatížením, součinitelem a , dobou t_v roste intenzita požáru a tím i množství tepla sdíleného prouděním (Q_1)
- se zvětšujícím se rozdílem výšek ($h_v - h_k$) roste objem plynů, které musí být odvedeny vně objektu, přičemž klesá jejich teplota T_g ($^{\circ}\text{C}$) a tím roste požadovaná plocha odvětracích klapek, či požadovaný výkon elektrických ventilátorů.
- Se zvětšující se výškou akumulací vrstvy (h_k) a teplotou plynů v akumulací vrstvě (T_g) roste vztlak plynů.
- Nucené požární odvětrání je obecně spolehlivější než přirozené požární odvětrání zejména v případech nízkého vztlaku, kdy vliv větru může svými účinky přesáhnout přirozený vztlak.
- Při návrhu požárního odvětrání je vhodné vytvářet podmínky, kdy unikající osoby postupují proti přítoku vzduchu.
- Akumulací vrstva odvětrané sekce musí mít svoji spodní plochu nejméně 2,5 m nad podlahou, na níž se mohou pohybovat osoby při evakuaci.

Výše uvedené prostory tvoří jeden požární úsek.

Každý z výše uvedených prostorů tvoří samostatný kouřový úsek.

FOYER

Plocha $A = 234,40 \text{ m}^2$

Výška ke stropu $h = 4,98 \text{ m}$

Předpokládaná plocha požáru $A_f = 2,74 \text{ m}^2$

Předpokládaný obvod požáru $W_f = 5,86 \text{ m}$

Výpočet množství tepla uvolněného prouděním $Q = 1\,500 \text{ kW}$

Teplota přírodního venkovního vzduchu $t_e = 15^{\circ}\text{C}$

Absolutní teplota přírodního venkovního vzduchu $T_e = 288\text{K}$

Výška relativně čisté vrstvy vzduchu nad podlahou +/- 0,00 $Y = 2,5 \text{ m}$

Výpočetní výška otvoru pro přívod náhradního vzduchu nad podlahou (vstupních dveří) $h_i \text{ cca } 0,5 \text{ m}$

Výška akumulací vrstvy spalin $d_b = 2,5 \text{ m}$

HALA.

Plocha $A = 1\,564,79\text{ m}^2$

Výška ke stropu $h = 9,55\text{ m}$

Výpočetní výška redukováná $h_{\text{red.}} = 6,91\text{ m}$

Předpokládaná plocha požáru $A_f = 5,18\text{ m}^2$

Předpokládaný obvod požáru $W_f = 8,07\text{ m}$

Výpočet množství tepla uvolněného prouděním $Q = 1\,500\text{ kW}$

Teplota přírodního venkovního vzduchu $t_e = 15^0\text{C}$

Absolutní teplota přírodního venkovního vzduchu $T_e = 288\text{K}$

Výška relativně čisté vrstvy vzduchu nad podlahou + 5,280 $Y = 2,5\text{ m}$

Výpočetní výška otvoru pro přívod náhradního vzduchu nad podlahou (parapetní žaluzie) $h_i \text{ cca } 0,5\text{ m}$

IV. ÚDAJE VYPLÝVAJÍCÍ Z PROVEDENÉHO VÝPOČTU :

Zařízení Z 1.1 Foyer - odvod spalin.

Zařízení pro odvod kouře a tepla v případě požáru je pro výše uvedené prostory navrženo nucené, dle metodických pokynů ČSN 73 0802, příloha H , ČSN 73 0831 a výpočetní metodiky ČSN EN 12101-5.

Výše uvedený prostor je samostatným kouřovým úsekem, se spodní hladinou kouřové vrstvy min 2,5m nad podlahou.

Vymezení kouřového úseku bude kouřovými zástěnami, spuštěnými od stropu do výše 3 m nad podlahou, v místech schodišť do vyššího podlaží :

v řadách sloupů – 2-3/ mezi AB, 5-6/ mezi AB a 7-8/ mezi AB.

Přívod náhradního vzduchu je zajištěn z venkovního prostoru el. ovládanými vstupními dveřmi. Min. aerodynamicky volná plocha otevřených dveří je $1,01\text{ m}^2$.

Množství uvolněného tepla prouděním $Q = 1,5\text{ MW}$

Objemové množství spalin přitékajících do akumulární vrstvy (d_b) $m = 32\,112\text{ m}^3/\text{hod}$

Absolutní teplota spalin $T_c = 555\text{K}$

Sací rychlost v odtokovém otvoru (sacích výústkách) $v = 6,0\text{ m/s}$

Objemové množství přívodního venkovního
vzduchu $m_i = 5,05 \text{ m}^3/\text{s}$

Rychlost vzduchu v přívodním otvoru $v_i = 5 \text{ m/s}$

Doporučený součinitel přívodního otvoru $c_i = 0,7$

Aerodynamicky volná plocha přívodních otvorů $A_i C_i = 1,01 \text{ m}^2$

Předpokládané maximální, celkové
tlakové ztráty na sání ventilátoru $p_a = 400 \text{ Pa}$

Technické údaje požárního ventilátoru třídy F_{400/30}

Odsávací výkon bude zajišťovat certifikovaný, potrubní požární ventilátor třídy F₄₀₀ 30 , který bude umístěn na střeše – referenční výrobek :

- axiální SOLER a PALAU THGT4-900-6/22-7,5 kW, hmotnost cca 162 kg
- přetlaková klapka na výtlaku ventilátoru
- upevňovací materiál

Zařízení Z 2.1 Hala - odvod spalin.

Zařízení pro odvod kouře a tepla v případě požáru je pro výše uvedené prostory navrženo nucené, dle metodických pokynů ČSN 73 0802, příloha H , ČSN 73 0831 a výpočetní metodiky ČSN EN 12101-5.

Výše uvedený prostor je kouřovým úsekem se spodní hladinou kouřové vrstvy min 2,5m nad podlahou galerie (+5,280).

Vymezení kouřového úseku je obvodovými zdmi stavby.

Množství uvolněného tepla prouděním $Q = 1,5 \text{ MW}$

Objemové množství spalin přitékajících $m = 40\,313 \text{ m}^3/\text{hod}$

Absolutní teplota spalin $T_c = 499\text{K}$

Objemové množství přívodního venkovního
vzduchu $m_i = 6,425 \text{ m}^3/\text{s}$

Rychlost vzduchu v přívodním otvoru $v_i = 5 \text{ m/s}$

Doporučený součinitel přívodního otvoru $c_i = 0,7$

Aerodynamicky volná plocha přívodních otvorů $A_i C_i = 2,23 \text{ m}^2$

Předpokládané maximální, celkové
tlakové ztráty na sání ventilátoru $p_a = 200 \text{ Pa}$

Technické údaje požárního ventilátoru třídy F_{400/30}

Odsávací výkon budou zajišťovat tři kusy certifikovaných, požárních ventilátorů třídy F_{400 30}, které budou umístěny na střeše – referenční výrobek :

- střešní axiální SOLER a PALAU HCTT/4-800/H-B, hmotnost cca 67 kg
- Odsávané množství spalin – 13 500 m³/hod, N = 3 kW, 7,3A.

Zařízení Z 3.1 Hala - přívod náhradního vzduchu.

Přívod náhradního vzduchu je řešen zařízením vzduchotechniky a sice třemi VZT zařízeními umístěnými na střeše o výkonu 3 x 7 711 m³/hod. Náhradní vzduch je nasáván nad střešním pláštěm a sveden potrubím k podlaze haly, kde jsou instalovány přívodní žaluzie.

Všeobecně :

Při činnosti SOZ musí být vypnuta běžná vzduchotechnika.

El. energie pro požární ventilátor bude zajištěna ve smyslu ČSN 73 0802, čl.12.9.

Výkresovou část SOZ viz složku D.1.4.3 Vzduchotechnika.

V. FUNKCE A ÚČEL ZAŘÍZENÍ.

Účelem navrženého systému požárního větrání je dostatečným odvodem kouřových plynů zabránit zakouření celého prostoru a pod vrstvou kouřových plynů, shromážděných pod stropem, zabezpečit vrstvu relativně čistého vzduchu a tím vytvořit obecně příznivé podmínky pro evakuaci lidí, ochranu budovy a materiálů a účinnou a bezpečnější likvidaci požáru represivním zásahem.

Ovládání SOZ bude EPS a manuálně od vstupních dveří větraného prostoru.

VI. POTŘEBA EL. ENERGIE (příkon).

Zařízení Z1.1 7,5 kW, 400V/50Hz

Zařízení Z2.1 3 x 3 kW, 400V/50Hz

Zařízení Z3.1 viz projekt VZT

El. ovládání otvorů pro přívod náhradního vzduchu cca 500 W/ 220V

Napojení bude provedeno požárně odolnými kabely.

VII. PRAVIDELNÉ KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI A ÚDRŽBA.

Pravidelné revize SOZ jsou nařízeny vyhláškou č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra ze dne 29. června 2001 o požární ochraně podle zákona České národní rady č.133/1985 Sb. – PO-2039/I-95 ze dne 6. října 1995.

Kontrola provozuschopnosti SOZ se provádí v rozsahu a způsobem stanoveným výše uvedenými právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jeho výrobce **nejméně jednou za rok**, pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo podrobnější dokumentace anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší.

Vlastní revizi bude úplatně provádět pracovník výrobce či dovozce dodaného zařízení SOZ, v termínu stanoveném výše uvedenými předpisy

Praha dne 20.8.2014

PROHLÁŠENÍ

zpracovatele výpočtu SOZ pro stavbu

VSC NA CHOBOTĚ

Písemně prohlašuji, že odpovídám za kvalitu výše uvedené dokumentace ve smyslu vyhlášky č.246/2001, § 10 a že výpočty byly provedeny podle projekčních podkladů výrobce, španělské firmy SOLER a PALAU a norem - ČSN a výpočetní metodiky ČSN EN 12101-5.



Jiří Ritzinger dipl.tech.

Znalec v oboru Požární ochrana
specializace : SOZ
Průkaz znalce č.: M-1320/98