

<b>1</b>	<b>OBEČNÁ ČÁST .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>FUNKCE ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PŘEDMĚT ŘEŠENÍ .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>VÝPOČTY .....</b>	<b>4</b>
4.1	Výpočet kouřové sekce 5-1, 5-2 (objekt 20), 6-1, 6-2 (objekt 16) .....	6
4.2	Výpočet kouřové sekce 4-1, 4-2 (objekt 21).....	7
4.3	Výpočet kouřové sekce, 7-1, 7-2 (objekt 18).....	8
<b>5</b>	<b>KONCEPCE ZOKT .....</b>	<b>9</b>
5.1	Objekty oprav a údržby tramvají odstavu tramvají (OUT), objekt 16, 18, 20, 21.....	9
5.2	Přívod náhradního vzduchu.....	9
<b>6</b>	<b>OVLÁDÁNÍ ZOKT.....</b>	<b>9</b>
6.1	Ovládání ruční .....	10
6.2	Automatické spuštění tepelnou pojistkou .....	10
6.3	Systémem EPS.....	10
<b>7</b>	<b>POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ URČENÉ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA .....</b>	<b>10</b>
7.1	Klapky ZOKT .....	10
7.2	Kouřové zástěny .....	10
7.3	Kabeláž.....	10
<b>8</b>	<b>POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>11</b>
8.1	Stavba.....	11
8.2	Elektro.....	11
8.3	EPS .....	11
<b>9</b>	<b>MONTÁŽ, FUNKČNÍ ZKOUŠKA A KONTROLA PROVOZUSCHOPNOSTI POŽÁRNÍHO VĚTRÁNÍ.....</b>	<b>11</b>
9.1	Montáž, výroba .....	11
9.2	Funkčnost požárního odvětrání .....	11
9.3	Doklad o kontrole provozuschopnosti požárního odvětrání.....	12
<b>10</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>12</b>

## 1 Obecná část

Technická zpráva odvodu kouře a tepla při požáru je zpracována pro stavbu „Rekonstrukce Vozovny Slovany“. Vzhledem k stávajícímu dispozičnímu řešení bylo zvoleno odvětrání kouře přirozeným způsobem pomocí střešních světlíků.

Zadání a stanovení systému ZOKT navazuje na koncepci požadavků pro požárně bezpečnostní řešení stavby (PBR) stanovené ve zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby z hlediska požadavků požární bezpečnosti a požárně bezpečnostní zařízení zpracované projektantem PBR, Jiřím Jasným a respektuje požadavky ČSN 730802 příloha H, zásady pro navrhování požárního odvětrání stavebních objektů.

Hlavním cílem instalace ZOKT je odvod kouře a tepla mimo odvětrávaný prostor. Zabrání se nahromadění těchto látek v odvětrávaném prostoru. Tím se podstatně sníží panika unikajících osob, 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. Odvedení 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 osoby. Snižuje škody vzniklé vodou při hašení, protože hasiči mohou dobře lokalizovat ohnisko požáru a nasměrovat proudnice přesněji a tudíž s větším efektem.

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 ZOKT stavby provedeným autorem tohoto požárně bezpečnostního řešení ZOKT s povinností odsouhlasení příslušného HZS. V opačném případě odpovědný projektant projektového řešení dotčené části požární bezpečnosti stavby ZOKT neodpovídá za provedené změny a vyhodnocení je neplatné v plném rozsahu.

### Výchozí podklady

Předložená technická zpráva a výpočty jsou zpracovány na základě podkladů předložených společností METROPROJEKT Praha a.s..

### Popis objektu

Areál je nyní rozdělen na vozovnu, která slouží pro odstavování (remizování) a údržbu tramvají a na budovy drážní cesty, který slouží pro údržbu kolejových tratí. Nově přibývá provozně-administrativní budova, ve které jsou kromě administrativních prostor i výpravna, měnírna, dílenské a skladovací prostory. Toto uspořádání zohledňuje i nové řešení.

Funkční využití budov (náhrada stávajících objektů stejné funkce):

VST 01 Budovy drážní cesty

OUT 02 Hala údržby a oprav

ODT 03 Remizovací haly

PAB 04 Provozně-administrativní budova

ODT 05 Budova vrátnice

ODT 06 Oplocení areálu a vjezdové brány

XXX 07 Drobné stavby a zařízení

V rámci rekonstrukce budou projektované stavební oddíly, SOD II Objekty odstavu tramvají (ODT) a SOD IV Objekty oprav a údržby tramvají (OUT). Dané objekty budou projektované dle požadavků požárně bezpečnostního řešení (PBR).

### **Použité normy**

Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla je navrženo jako samočinné odvětrávací zařízení dle požadavků:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní 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 12101-2 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 2: Technické podmínky pro odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla
- ČSN EN 12101-3 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla
- ČSN P CEN/TR 12101-4 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 4: Instalování zařízení pro odvod kouře a tepla
- ČSN P 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
- ČSN P CEN/TR 12101-6 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 6: Technické podmínky pro zařízení pracující na principu rozdílu tlaků - sestavy
- ČSN EN 12101-7 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 7: Potrubí pro odvod kouře
- ČSN EN 12101-8 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 8: Klapky pro odvod kouře

Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, která jsou v době návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

## **2 Funkce zařízení pro odvod kouře a tepla**

Hlavním cílem výpočtu a dimenzování dostačujícího zařízení odvodu kouře a tepla v případě požáru je zabránit nahromadění kouře v celém prostoru objektu a tím vytvořit vrstvu relativně čistého vzduchu pro:

1. snížení teploty v menších výškách tím, že způsobuje přísávání studeného vzduchu k ložisku ohně. To pomáhá snižovat riziko rozšíření ohně přeskokem na materiály s nižší zápalnou hodnotou (zamezení vzniku nekontrolovatelně rozvinutého požáru „flash – over“) a udržuje chladný prostor pro týmy hasičů.
2. snížení škody vzniklé vodou, protože hasiči jsou schopni přiblížit se k ohnisku požáru co nejbliže a mohou směřovat proudy vody přesněji a tudíž i s větším efektem.
3. automatický odvod kouře a tepla udržuje oblast čistého vzduchu na komunikačních trasách, tím se zlepšují podmínky pro evakuaci osob a snižuje se panika.
4. snížení teploty ve větších výškách, čímž se snižuje riziko zborcení střešní konstrukce. Ocel stavebních konstrukcí měkne a deformuje se při 455 °C. V nevětrané budově může teplota plynů dosáhnout hodnot až 817 °C, zatímco v podobné budově vybavené SOZ může být tato teplota při stejném ohni udržena pod 300 °C.

### 3 Předmět řešení

Zpracování návrhu zařízení pro odvod kouře a tepla při požáru úrovně 1NP. Výpočty a řešení odvodu kouře a tepla je předmětem kouřových sekcí, ve kterých jsou provedeny stavební úpravy.

1. členění do odvětraných sekcí, pokud takové členění je nutné z důvodu velikosti půdorysné plochy požárního úseku a jeho světlé výšky; odvětrané sekce jsou odděleny stavebními konstrukcemi popřípadě kouřovými zástěnami
2. podle požárního rizika stanovení množství uvolněného tepla sdíleného prouděním v časovém intervalu do doby zásahu první jednotky, přičemž se zohledňuje vliv samočinného stabilního hasicího zařízení
3. stanovení hmotnosti zplodin hoření a kouře (včetně jejich objemu) vně objektu
4. se zvětšujícím se rozdílem výšek ( $h_v - h_k$ ) roste objem plynů, které musí být odvedeny vně objektu, přičemž klesá jejich teplota  $t_R$  a tím roste požadovaná plocha odvětracích klapek, či požadovaný výkon elektrických ventilátorů. Je nutné stanovení akumulární vrstvy zplodin hoření a kouře, aniž by spodní plocha této vrstvy byla níže než 2,5 m nad nejvyšše umístěnou podlahou odvětrané sekce, po které se mohou pohybovat osoby při evakuaci
5. stanovení teploty zplodin hoření a kouře v akumulární vrstvě, kde se předpokládá jednotná – průměrná teplota; teplota v akumulární vrstvě musí být nejméně o 20 °C (pro nucené odvětrání) a o 40°C (pro přirozené odvětrání) vyšší než je okolní teplota, nejvýše však může dosahovat 550 °C; podle těchto teplot se stanoví tlakové poměry včetně vlivu větru

### 4 Výpočty

#### Podmínky výpočtu - obecně uvažované závislosti při návrhu ZOKT

1. s požárním zatížením, součinitelem  $a$ , dobou  $t_v$  roste intenzita požáru a tím i množství tepla sdíleného prouděním ( $Q$ )
2. se zvětšujícím se rozdílem výšek ( $h_v - h_k$ ) roste objem plynů, které musí být odvedeny vně objektu, přičemž klesá jejich teplota  $t_R$  a tím roste požadovaná plocha odvětracích klapek, či požadovaný výkon elektrických ventilátorů
3. působením SHZ klesá množství uvolněného tepla i teploty plynů, takže klesá i vztlak a rychlost proudění plynů odvětracími otvory – přirozeného systému ZOKT
4. při návrhu požárního odvětrání je vhodné vytvářet podmínky, kdy unikající osoby postupují proti přítoku vzduchu
5. pro přirozené požární odvětrání je vždy vhodnější větší počet menších odvětracích otvorů než malý počet velkých otvorů, totéž platí i pro nucené odvětrání elektrickými ventilátory

Posuzované prostory budou z hlediska požární ochrany zabezpečeny EPS, SHZ a zařízením pro nucený odvod kouře a tepla. Stanovení výchozích parametrů bylo provedeno v souladu s normou ČSN 73 0802.

- Automatická EPS jako spouštěcí zařízení není navržena
- SHZ není navrženo
- Doba do zahájení zásahu HZS - 15 minut.

## Obecně

Požární větrání se navrhuje jako SYSTÉMOVÁ záležitost, která se neskládá pouze z elementů pro odvod zplodin hoření, ale je závislá i na dalších prvcích zapojených do systému, které přímo ovlivňují funkčnost samotného zařízení pro odvod kouře a tepla. Tyto přímo ovlivňující prvky, které patří do systému ZOKT, plně ho ovlivňují a bez kterých by systém nepracoval řádně, jsou přívodní otvory. Při předání díla je tedy nutné, aby dodavatel celého systému ZOKT převzal za jeho funkčnost garanci. Z uvedeného vyplývá, že dodávka systému ZOKT musí být dodávkou jednoho stavebního celku a jednotlivé navazující prvky nesmí být od sebe odděleny.

Další prvky, které přímo a zásadně ovlivňují celý systém ZOKT, ale již nejsou jeho součástí, jsou SHZ a EPS a je tedy nutné s jejich přítomností při samotném návrhu ZOKT uvažovat.

Při koncepci a usazování zařízení ZOKT odvádějících kouř a zplodiny hoření, je třeba dbát na to, aby tato instalace nezvětšovala riziko šíření požáru z jedné budovy na druhou, nebo z jednoho úseku do druhého ve stejné budově. Z tohoto důvodu musí být každé zařízení ZOKT usazené nejméně 8m od fasád všech sousedních staveb, přečnívajících střechu, vybavenou zařízeními ZOKT, pokud by tyto nebyly zaslepeny a vyrobeny výhradně ze schválených materiálů pro výstavbu obvyklých dělicích stěn. U nuceného větrání nesmějí být na vstupní a výstupní straně zařízení překážky do vzdálenosti odpovídající 1,5násobku průměru kruhového potrubí/ventilátoru nebo 1,5násobku délky nejdelší strany pravoúhlého potrubí. Hořlavé části střešní konstrukce mají být chráněny proti vznícení vlivem účinků plamenů na povrchu střechy ve vzdálenosti nejméně 0,5m kolem celého větracího zařízení.

Musí být zajištěny přívody čerstvého vzduchu, aby instalace měla maximální účinnost.

## Přívod náhradního vzduchu

Pro správnou funkčnost zařízení pro odvod kouře a tepla je nutné přivést vzduch do kouřové sekce pod hranicí neutrální roviny (ve spodní třetině objektu). Z tohoto důvodu musí být zajištěno v případě požáru otevření otvorů pro přívod vzduchu, jejichž otevření bude zajištěno pomocí elektrosignálu od systému elektrické požární signalizace (EPS). Plochy přiváděného vzduchu musí být možné otevřít okamžitě po spuštění ZOKT (např. automaticky, prostřednictvím podnikového hasičského sboru nebo dozoru, provozními nebo organizačními opatřeními).

Pro přívod vzduchu do objektů budou sloužit automaticky otevírané vstupní dveře nebo vrata do prostoru jednotlivých objektů na úrovni 1NP. Přívodní otvory budou napojena na EPS.

Každý otvor sloužící pro přívod náhradního vzduchu bude uvnitř a podle potřeby i vně viditelně označen, že je pro tento účel určený.

Zařízení sloužící pro přívod náhradního vzduchu k ZOKT budou napojena na náhradní zdroj elektrické energie, aby bylo zajištěno jejich otevření při výpadku proudu!

Výpočty jsou provedeny pro rekonstruované objekty hal. Výpočet odvodu tepla a kouře je proveden podle ČSN 73 0802 - příloha H.

### Objekty oprav a údržby tramvají (OUT)

#### 4.1 Výpočet kouřové sekce 5-1, 5-2 (objekt 20), 6-1, 6-2 (objekt 16)

Přirozené odvětrání kouře a tepla - klapkami ZOKT	Číslo kouřové sekce	
	(OUT)	1.NP
<b>Akce :</b> Vozovna_Slovany Plzeň		
Světlá výška kouřové sekce $h_v$	<b>8,65</b>	[m]
Plocha kouřové sekce $A_k$	<b>540,00</b>	[m <sup>2</sup> ]
Spodní hrana kouřové vrstvy nad podlahou Y	<b>7,25</b>	[m]
Tloušťka kouřové vrstvy $h_k$	<b>1,40</b>	[m]
EPS	n	
SHZ	n	
Čas návrhového požáru $t_v$	<b>900,00</b>	[s]
Skupina provozu II., kv	<b>380,00</b>	[ ]
Plocha požáru $A_f$	<b>11,81</b>	[m <sup>2</sup> ]
Obvod požáru P	<b>12,18</b>	[m]
Hmotný proud kouřových plynů $M_f'$	<b>40,09</b>	[ kg/s]
Tepelný výkon požáru sdíleného konvekcí $Q_1$	<b>4 487,53</b>	[kW]
Teplota kouřové vrstvy $T_g$	<b>129,75</b>	[°C]
Geometrická plocha přírodních otvorů $A_{gn}$	<b>9,51</b>	[m <sup>2</sup> ]
Požadovaná aerodynamická plocha klapek ZOKT $A_{av}$	<b>12,88</b>	[m <sup>2</sup> ]
Objemové množství odváděných plynů $V_v$	<b>45,74</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost odváděných plynů požárními klapkami $v_v$	<b>3,55</b>	[m/s]
Vztlak u výtoku plynů z požárních klapek $\Delta p_v$	<b>5,52</b>	[Pa]
Objemové množství přiváděného vzduchu $V_n$	<b>33,27</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost vzduchu přírodními otvory $v_n$	<b>5,00</b>	[m/s]

## Objekty oprav a údržby tramvají (OUT)

### 4.2 Výpočet kouřové sekce 4-1, 4-2 (objekt 21)

Přirozené odvětrání kouře a tepla - klapkami ZOKT	Číslo kouřové sekce		
	Akce :	0	KS 1
Světlá výška kouřové sekce $h_v$		<b>6,80</b>	[m]
Plocha kouřové sekce $A_k$		<b>527,80</b>	[m <sup>2</sup> ]
Spodní hrana kouřové vrstvy nad podlahou Y		<b>5,40</b>	[m]
Tloušťka kouřové vrstvy $h_k$		<b>1,40</b>	[m]
EPS		n	
SHZ		n	
Čas návrhového požáru $t_v$		<b>900,00</b>	[s]
Skupina provozu II., kv		<b>380,00</b>	[ ]
Plocha požáru $A_f$		<b>16,94</b>	[m <sup>2</sup> ]
Obvod požáru P		<b>14,59</b>	[m]
Hmotný proud kouřových plynů $M_f'$		<b>29,09</b>	[ kg/s]
Tepelný výkon požáru sdíleného konvekcí $Q_1$		<b>4 900,50</b>	[kW]
Teplota kouřové vrstvy $T_g$		<b>185,15</b>	[°C]
Geometrická plocha přírodních otvorů $A_{gn}$		<b>6,90</b>	[m <sup>2</sup> ]
Požadovaná aerodynamická plocha klapek ZOKT $A_{av}$		<b>9,35</b>	[m <sup>2</sup> ]
Objemové množství odváděných plynů $V_v$		<b>37,76</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost odváděných plynů požárními klapkami $v_v$		<b>4,04</b>	[m/s]
Vztlak u výtoku plynů z požárních klapek $\Delta p_v$		<b>6,28</b>	[Pa]
Objemové množství přiváděného vzduchu $V_n$		<b>24,15</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost vzduchu přiváděnými otvory $v_n$		<b>5,00</b>	[m/s]

## Objekty oprav a údržby tramvají (OUT)

### 4.3 Výpočet kouřové sekce, 7-1, 7-2 (objekt 18)

Přirozené odvětrání kouře a tepla - klapkami ZOKT	Číslo kouřové sekce		
	Akce :	0	KS 1
Světlá výška kouřové sekce $h_v$		<b>6,80</b>	[m]
Plocha kouřové sekce $A_k$		<b>527,80</b>	[m <sup>2</sup> ]
Spodní hrana kouřové vrstvy nad podlahou Y		<b>5,40</b>	[m]
Tloušťka kouřové vrstvy $h_k$		<b>1,40</b>	[m]
EPS		n	
SHZ		n	
Čas návrhového požáru $t_v$		<b>900,00</b>	[s]
Skupina provozu II., kv		<b>380,00</b>	[ ]
Plocha požáru $A_f$		<b>16,94</b>	[m <sup>2</sup> ]
Obvod požáru P		<b>14,59</b>	[m]
Hmotný proud kouřových plynů $M_f'$		<b>29,09</b>	[ kg/s]
Tepelný výkon požáru sdíleného konvekcí $Q_1$		<b>4 900,50</b>	[kW]
Teplota kouřové vrstvy $T_g$		<b>185,15</b>	[°C]
Geometrická plocha přívodních otvorů $A_{gn}$		<b>6,90</b>	[m <sup>2</sup> ]
Požadovaná aerodynamická plocha klapek ZOKT $A_{av}$		<b>9,35</b>	[m <sup>2</sup> ]
Objemové množství odváděných plynů $V_v$		<b>37,76</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost odváděných plynů požárními klapkami $v_v$		<b>4,04</b>	[m/s]
Vztlak u výtoku plynů z požárních klapek $\Delta\rho_v$		<b>6,28</b>	[Pa]
Objemové množství přiváděného vzduchu $V_n$		<b>24,15</b>	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost vzduchu přívodními otvory $v_n$		<b>5,00</b>	[m/s]



## 5 Koncepce ZOKT

### 5.1 Objekty oprav a údržby tramvají odstavu tramvají (OUT), objekt 16, 18, 20, 21

Prostory rekonstruovaných objektů budou vybaveny zařízením pro odvod kouře a tepla (ZOKT). Prostor musí být vzhledem ke své velikosti rozdělen do samostatných kouřových sekcí 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2, 7-1, 7-2. Jednotlivé sekce budou odděleny pomocí kouřově zástěn. Zástěny budou realizované od stropu nebo vazníků a budou mít spodní hranu ve výšce +5,2 m, resp. +5,55 m nad podlahou (viz výkresová část). Kouřové zástěny budou v pevném provedení vyrobené z materiálu splňujícím požadavky EN 12101-1 a ČSN 730810.

V prostoru jednotlivých kouřových sekcí nebude instalovaná EPS, za účelem spouštění ZOKT. Jednotlivé kouřové sekce budou vybaveny samostatným ovládním. Tzn., že se kouřové klapky budou otevírat buď ručně, tj. samostatným tlačítkem v dané kouřové sekci. Tlačítko bude umístěné na ovládacím panelu. Nebo budou spuštěny automaticky, roztavením tavné/teplotní pojistky umístěné v každé kouřové klapce, v rámci jedné kouřové sekce. Klapky v ostatních sekcích zůstanou zavřené.

Kouřové sekce budou odvětrány přirozeně. Klapky ZOKT budou osazeny do střešní konstrukce. Na základě údajů z provedeného výpočtu a dispozičního řešení je navržených v objektu požadovaný počet střešních klapek ZOKT. V případě, že požadovaná aerodynamická plocha všech klapek je větší než dostupná plocha v stávajících světlících, bude nutné vytvořit nové otvory ve střeše pro nezbytné nové klapky ZOKT. Počet klapek ZOKT je uveden ve výkresové části. Klapky ZOKT budou napojené na ovládací panel Cu potrubím (8 mm). Cu potrubí zvedené od klapek do interiéru a potom vedené v prostoru haly. Klapky ZOKT budou sloužit i pro denní větrání. Proto budou napojené na ovládací panel dvojitém potrubím.

Pro správnou funkci systému ZOKT musí být zajištěny přívodní otvory vzduchu dostatečné plochy tak, aby nebyla ovlivněna evakuace osob těmito otvory v případě činnosti systému ZOKT, maximální povolená rychlost proudění vzduchu je 5 m/s. Pro přívod vzduchu budou využívána vstupní vrata nebo dveře do exteriéru. Řízené otevření přívodních otvorů bude zajištěno od systému EPS v době aktivace systému ZOKT. Dané přívody se naopak budou otvírat vždy současně s klapkami kterékoliv kouřové sekce v daném objektu při vyhlášení poplachu od EPS.

ZOKT budou také sloužit i k dennímu větrání. Pro tento bude potřebné v úrovni světlíku osadit dešťové a větrné čidlo. Systém požárního větrání je nadřazen režimu denního větrání, tzn., dojde-li k vyhlášení požáru v době deště či větru, jsou zařízení automaticky bez ohledu na režim denního větrání automaticky otevřeny.

### 5.2 Přívod náhradního vzduchu

Pro správnou funkčnost zařízení pro odvod kouře a tepla je nutné přivést vzduch do kouřové sekce pod hranici neutrální roviny (ve spodní třetině objektu). Z tohoto důvodu musí být zajištěno v případě požáru otevření otvorů pro přívod vzduchu, jejichž otevření bude zajištěno pomocí elektro signálu od systému elektrické požární signalizace (EPS). Plochy přiváděného vzduchu musí být možné otevřít okamžitě po spuštění ZOKT (např. automaticky, prostřednictvím hasičského sboru nebo dozoru).

Každý otvor sloužící pro přívod náhradního vzduchu bude uvnitř a podle potřeby i vně viditelně označen, že je pro tento účel určený.

Zařízení sloužící pro přívod náhradního vzduchu k ZOKT budou napojena na náhradní zdroj elektrické energie, aby bylo zajištěno jejich otevření při výpadku proudu!

## 6 Ovládání ZOKT

ZOKT je konstruováno jako automatické nebo ruční. Klapky pro odvod tepla a kouře sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu musí být připojeny samostatným Cu potrubím z ovládacího panelu tak, aby zůstaly funkční minimálně po dobu trvání požáru i při odpojení

ostatních elektrických zařízení. Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání zařízení pro odvod kouře a tepla od ovládacího panelu ZOKT musí být provedeny tak, aby byla zajištěna jejich funkčnost minimálně po dobu 30 minut v případě požáru, a musí splňovat normu ČSN IEC 60-331 – specifikaci P30-R. Požadovaný zálohovaný příkon pro ZOKT bude 3 kW a to po dobu min. 30 minut. Elektrické kabely ovládacích zařízení ZOKT sloužících k požárnímu zabezpečení stavby musí splňovat klasifikaci z hlediska reakce na oheň třídy B2ca s1,d0.

Ovládání klapky ZOKT bude zajišťovat záložní zdroj. Záložní zdroj bude umístěn v samostatném požárním úseku a bude v dodávce elektro.

## 6.1 Ovládání ruční

Systém přirozeného odvětrání střešními klapkami se aktivuje rozbitím skla ve dvířkách nouzového tlačítka stlačením spouštěče. Tím dojde k přenesení signálu do ovládacího panelu (RMV). V případě ručního spuštění ZOKT je nutné, aby se také otevřely přívodní otvory. Bude tedy vyslán signál do EPS o aktivování ZOKT pomocí tlačítka a EPS otevře přívodní otvory k ZOKT.

Nouzové tlačítko bude umístěné v prostoru dané kouřové sekce.

## 6.2 Automatické spuštění tepelnou pojistkou

Automatické spuštění je uvedeno v činnost roztavením tavné/teplotní pojistky a uvolněním pružiny. Tavná pojistka je umístěna v konstrukci otvíracího mechanismu a je z výroby nastavena na pracovní teplotu 68°C.

## 6.3 Systémem EPS

Každý ovládací panel bude napojen samostatně do EPS beznapěťovým kontaktem, z důvodu otevření otvorů pro přívod náhradního vzduchu.

## 7 Požadavky na zařízení určené pro odvod kouře a tepla

Na jednotlivé části (prvky) systému odvodu kouře a tepla jsou kladeny specifické požadavky.

### 7.1 Klapky ZOKT

Klapky budou s funkcí pro odvod kouře a tepla s otevíráním a zavíráním pneumatickým válcem. Pro denní větrání budou s otevíráním a zavíráním s elektromotorem na 230V.

Každá klapka bude opatřena tepelnou pojistkou, která při zvýšení teploty aktivuje otevírací mechanismus. Ten bude spuštěn stlačením CO<sub>2</sub>, který je uvolněn do pneumatického válce z patrony umístěné na klapce. Tepelná pojistka bude navržena na 68 °C. Klapky budou určené pro odvod tepla a kouře a k dennímu větrání.

Klapky musí být certifikovaná dle ČSN EN 12 101-2 pro odvod kouře a tepla (třída klasifikace F300, funkčnost 60min.).

### 7.2 Kouřové zástěny

Mezi jednotlivými kouřovými sekcemi – pokud tyto nejsou odděleny příčkou, budou instalovány pevné kouřové zástěny. Výška zástěn je dle výpočtu a je vyznačená ve výkresové části. Zástěny musejí splňovat požadavky EN 12101-1 a ČSN 730810.

### 7.3 Kabeláž

Zařízení pro odvod tepla a kouře slouží k protipožárnímu zabezpečení objektu a musí být připojeny samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče tak, aby zůstala funkční minimálně po dobu trvání požáru i při odpojení ostatních elektrických zařízení.

Přívod k ovládacímu panelu bude proveden požárně odolným kabelem CHKE-V nebo NHXH – J.

Průřezy kabelů a jejich trasy k jednotlivým zařízením budou řešeny v části elektro.

## **8 Požadavky na ostatní profese**

### **8.1 Stavba**

- přípravu stavebních otvorů
- montáž izolace a hydroizolace, olemování a dokončovací práce na fasádě.
- doplnění požárních ucpávek
- připraví otvory s výměnami pro osazení klapek ZOKT (pokud bude třeba)
- provede nutné izolační práce spojené s instalací SOZ na střeše (napojení hydroizolace)
- v případě nutnosti využití střešních vazníků jako kouřových zástěn, provede stavba dotěsnění vazníků v místech styku se střešní konstrukcí
- doplnění vazníků na spodní úroveň kouřové zástěny provede rovněž stavba

### **8.2 Elektro**

- zajistí rozvod potřebné kabeláže nutné k provozu ZOKT
- provede uzemnění jednotlivých zařízení

### **8.3 EPS**

- signalizaci stavu ZOKT, poruchy, otevření otvorů pro přívod vzduchu
- ovládání jednotlivých zařízení automatické od EPS

## **9 Montáž, funkční zkouška a kontrola provozuschopnosti požárního větrání**

### **9.1 Montáž, výroba**

Při montáži požárně bezpečnostního zařízení musí být podle § 6 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace a postupy v průvodní dokumentaci výrobce. Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrzuje splnění uvedených požadavků písemně (doklad o montáži).

Před uvedením požárně bezpečnostního zařízení do provozu zabezpečuje osoba, která provedla montáž, provedení funkčních zkoušek. Při funkčních zkouškách se ověřuje, zda instalované zařízení odpovídá projekčním a technickým požadavkům na jeho požárně bezpečnostní funkci.

Veškerá zařízení musí být nainstalována dle montážních návodů jednotlivých výrobců.

Jednotlivé díly musí mít certifikát pro podmínky uvedené ve specifikaci.

Potrubní trasy musí být vodivě propojeny vč. překlenutí pružných vložek a řádně uzemněny. Potrubí musí být v zesíleném provedení (případně vyztuženo) tak, aby odolávalo zvýšeným tlakům a rychlostem proudění vzduchu (až 15 m/s).

Protipožární těsnění prostupů, které je součástí dodávky, musí být zajištěno odpovídajícím certifikovaným systémem, požární odolnosti odpovídající požární odolnosti konstrukce, kterou prochází.

### **9.2 Funkčnost požárního odvětrání**

Funkčnost požárního odvětrání (vč. odvětrání chráněných únikových a zásahových cest) se kromě obvyklých postupů, kterými je např. ověření chodu zařízení, nebo koordinace požárně bezpečnostních zařízení, ověřuje měření fyzikálních veličin návrhových parametrů (měření rychlosti proudění ve vzduchovodech, měření rychlosti v koncových distribučních prvcích, měření rychlosti v otevřených vstupních dveřích, měření rozdílu tlaků (CHUC)). Měření se doplňuje

netoxickou kouřovou zkouškou pro sledování obrazu proudění vzduchu prováděnou za účasti místně příslušného hasičského záchranného sboru kraje.

### 9.3 Doklad o kontrole provozuschopnosti požárního odvětrání

O provedené kontrole odvětracího zařízení je třeba vypracovat písemný doklad:

1. doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení stanovené dle § 7 odst. 8 vyhlášky č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
2. popis měřicí metody, dohodnuté nejistoty měření, popis měřicích přístrojů, funkční schéma zařízení, vyhodnocování kritéria pro měření, tabulky změřených a nastavených hodnot (vč. data, hodiny a klimatických podmínek) a výsledek netoxické kouřové zkoušky.
3. součástí dokladu je třeba předložit kopii kalibračního osvědčení s uvedením doby platnosti.

## 10 Závěr

Při dodržení uvedeného výpočtu a navrženého zařízení bude zajištěn odvod kouře a tepla v uvedených částech objektu minimálně po dobu evakuace osob a zásahu požární jednotky.

Navržená zařízení jsou certifikována pro používání v ČR. Zařízení je nutno revidovat dle vyhlášky č. 246/2001 minimálně 1x ročně.

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.

Vypracoval:  
Ing. Jozef Svoboda  
COLT International s.r.o.

Praha 11/2019