



## ***K.B.K. fire, s.r.o.***

Heydukova 1093/26, Tel: +420 59 6920725  
702 00 Ostrava – Přívoz Fax: +420 59 6920724  
[projekce@kbkfire.cz](mailto:projekce@kbkfire.cz) [www.kbkfire.cz](http://www.kbkfire.cz)

Vypracoval: <b>Ing. Martin Bebčák</b> +420 608 264 284 <a href="mailto:bebca@kbkfire.cz">bebca@kbkfire.cz</a>	Kontroloval: <b>Ing. Martin Bebčák</b> +420 608 264 284 <a href="mailto:bebca@kbkfire.cz">bebca@kbkfire.cz</a>	Schválil: <b>Ing. Petr Bebčák Ph.D.</b> autorizovaný inženýr ČKAIT pro požární bezpečnost staveb č. 1102270 +420 777 881 892
---	--	---

Stupeň projektové dokumentace

**DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

Investor <b>Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 8, Ostrava</b>	Objednatel <b>OSA projekt s r.o., Kafkova 1133/10, Ostrava - Moravská Ostrava</b>
---	--

Stavba	<b>Atletická hala Vítkovice</b>	Datum	<b>8/2013</b>
Profese	<b>ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA</b>	Revize	
Obsah	<b>Technická zpráva</b>	Číslo	<b>1304056/OTK4-T</b>

## Obsah

1	Úvod .....	3
1.1	Výchozí podklady .....	3
2	Popis zařízení pro nucený odvod kouře a tepla .....	4
3	Návrh systému ZOKT .....	4
3.1	Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla .....	4
3.2	Rozdělení do kouřových sekcí .....	4
3.3	Výpočet množství odvedeného kouře a tepla .....	5
3.3.1	<i>Definice vztahů pro výpočty</i> .....	5
3.3.2	<i>Vypočtené hodnoty</i> .....	5
3.4	Návrh odvětracího zařízení .....	5
3.5	Přívod vzduchu .....	6
4	Napájení ventilátorů sloužících pro odvod kouře a tepla .....	6
5	Kouřové zábrany .....	7
6	Kabelové rozvody .....	7
7	Požadavky na uživatele .....	7
8	Prohlášení .....	7
9	Závěr .....	8

## 1 Úvod

Technická zpráva zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen ZOKT) řeší na základě požadavků požárně bezpečnostního řešení stavby [1.] vybavení objektu „**Atletická hala Vítkovice**“ zařízením pro nucený odvod kouře a tepla. Tato technická zpráva je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

Zařízení pro odvod kouře a tepla bude instalováno v objektu v prostorách atletické haly a VIP salónku, bufetu a komunikačních prostorů (požární úsek N 1.07).

**Návrh systému ZOKT je proveden dle požadavků ČSN 73 0802 a dle předběžné technické normy ČSN P CEN/TR 12 101-5 [5.].**

Zařízení pro odvod kouře a tepla je vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení dle § 4 odst. 3 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, které zajišťuje bezpečnou evakuaci osob z objektu a usnadňuje protipožární zásah zasahujících jednotek hasičského záchranného sboru.

### 1.1 Výchozí podklady

- [1.] *Požárně bezpečnostní řešení stavby: **Atletická hala Vítkovice**, dokumentace pro stavební povolení. Ing. Učeň 4/2013*
- [2.] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 122 s.
- [3.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb: Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 44 s.
- [4.] ČSN EN 1991-1-2. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru*. Praha: Český normalizační institut, 2004. 56s.
- [5.] ČSN P CEN/TR 12101-5:5/2008: *Předběžná technická norma – Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 5: Směrnice k funkčním doporučením a výpočetním metodám pro větrací systém odvodu kouře a tepla*. Praha: Český normalizační institut, březen 2008. 100s.
- [6.] ČSN EN 12 101-1. *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – část 1: Technické podmínky pro kouřové zábrany*. Praha: Český normalizační institut, únor 2006. 44s.
- [7.] ČSN EN 12 101-1 A1 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 1: Technické podmínky pro kouřové zábrany*. Praha: český normalizační institut, listopad 2006. 8s.
- [8.] ČSN EN 12 101-3 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla*. Praha: Český normalizační institut, květen 2003. 32s.
- [9.] ČSN EN 12 101-3 OPRAVA1 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla*. Praha: Český normalizační institut, leden 2006. 2s.
- [10.] ČSN EN 12 101-7 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 7: Potrubí pro odvod kouře a tepla*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, říjen 2011. 28s.
- [11.] ČSN EN 12 101-8 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 8: Klapky pro odvod kouře a tepla*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, říjen 2011. 36s.
- [12.] ČSN EN 12 101-10 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 10: Zásobování energií*. Praha: Český normalizační institut, květen 2006. 48s.
- [13.] ČSN EN 12 101-10 OPRAVA 1 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 10: Zásobování energií*. Praha: Český normalizační institut, září 2007. 2s.
- [14.] ČSN EN 13501-4 *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 4: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti prvků systémů pro usměrňování pohybu kouře*. Praha: Český normalizační institut, 2007, 28 s
- [15.] Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

[16.] ČSN 73 0848. *Požární bezpečnost staveb: Kabelové rozvody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 24 s.

## 2 Popis zařízení pro nucený odvod kouře a tepla

Zařízení pro odvod kouře a tepla je navrženo jako samočinné odvětrávací zařízení dle požadavků ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a podle **ČSN P CEN/TR 12 101-5** v návaznosti na ČSN EN 1991-1-2.

Zařízení pro odvod kouře a tepla je vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení dle § 4 odst. 3 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., které zajišťuje bezpečnou evakuaci osob z objektu a usnadňuje protipožární zásah zasahujících jednotek hasičského záchranného sboru.

Cílem požárního odvětrání je odvod zplodin hoření a tepla vně objektů a tím:

- vytvoření optimálních podmínek pro evakuaci osob,
- umožnění úspěšného zásahu jednotek požární ochrany, především z důvodu přijatelné viditelnosti a nižší rizikovitosti zásahu,
- snížení rozsahu ztrát vlivem negativního působení zplodin hoření na zařízení a vybavení stavebních objektů,
- snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí v určitém rozsahu.

Princip požárního odvětrání spočívá v usměrnění toku zplodin hoření a jejich odvedení vně objektu při současném zajištění přítoku vzduchu do odvětrávané části objektu.

## 3 Návrh systému ZOKT

Zařízením pro odvod kouře a tepla je vybavena sportovní hala, která je rozdělena do tří kouřových sekcí a čtvrtou kouřovou sekci tvoří zázemí, které je součástí požárního úseku sportovní haly.

### 3.1 Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla

Pro požární odvětrání haly byl zvolen **nucený** odvod kouře a tepla. V tomto zařízení je využíváno střešních požárních ventilátorů s požadovanou teplotní deklarací a certifikací F300 dle [8].

Spuštění systému nuceného ZOKT v dané kouřové sekci bude zajištěno:

- na základě impulsu od systému EPS
- manuálním spuštěním

Tlačítka pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů budou umístěna v místnosti s ústřednou EPS.

### 3.2 Rozdělení do kouřových sekcí

Řešené prostory budou rozděleny do těchto kouřových sekcí:

Označení kouřové sekce	Plocha kouřové sekce (m <sup>2</sup> )	Vyhovuje/Nevyhovuje
1	1820	vyhovuje
2	1890	vyhovuje
3	1700	vyhovuje
4	400	vyhovuje

Plochy kouřových sekcí jsou menší než 2600 m<sup>2</sup> pro nucené větrání, čímž jsou splněny požadavky [5.] => **vyhovuje**.

### 3.3 Výpočet množství odvedeného kouře a tepla

#### 3.3.1 Definice vztahů pro výpočty

##### Určení hmotnostního průtoku

$$M_f = C_e P Y^{3/2}$$

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

$C_e$  ..... součinitel

$P$  ..... obvod požáru (m)

$Y$  ..... Výška přísávání čerstvého vzduchu (m)

##### Určení teploty plynů

$$\Theta = \frac{Q}{M_f \cdot c}$$

$Q$  ..... výkon požáru (kW)

$\theta$  ..... Teplota plynů ( $^{\circ}\text{C}$ )

$c$  ..... Měrná tepelná kapacita vzduchu ( $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )

##### Určení objemového průtoku

$$V_t = \frac{M_f T_L}{\rho_0 T_0}$$

$T_1$  ..... teplota plynů (K)

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

$T_0$  ..... Teplota okolí (K)

#### 3.3.2 Vypočtené hodnoty

Výpočty pro jednotlivé kouřové sekce jsou provedeny na základě výše uvedených vztahů a výsledné hodnoty jsou shrnuty do následující tabulky

Zařízení pro odvod kouře a tepla je pro kouřovou sekci č.1, 2, 3 a 4 dimenzováno na tepelný výkon  $Q_c=2,2$  MW, složka sdílená prouděním 65% je  $Q = 1,4$  MW v souladu s [5].

Tabulka 1 – Vypočtené hodnoty

KS	Hmotnostní průtok	Teplota plynů	Objemový průtok	Přívodní otvory
	$M_f$ [ $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$ ]	$\Theta$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$V_f$ [ $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ]	[ $\text{m}^2$ ]
1	38,4	36,5	35,4	12
2	38,4	36,5	35,4	12
3	38,4	36,5	35,4	12
4	10,3	136	12,5	4,5

### 3.4 Návrh odvětracího zařízení

Pro odvod kouře a tepla jsou na střeše objektu instalovány požární ventilátory, které odvádějí kouř a teplo z prostoru pod střešním pláštěm. V každé kouřové sekci č. 1-3 jsou instalovány 4 ks požárních ventilátorů s deklarací F300. V kouřové sekci č. 4 jsou instalovány dva PO ventilátory.

Pro odvod kouře a tepla z prostoru kouřových sekcí č. 1, 2, 3 a 4 budou na střeše instalovány tyto

požární ventilátory:

Označení PO ventilátoru	Vzduchový výkon (m <sup>3</sup> /s)	Externí tlaková ztráta (Pa)	Typ ventilátoru
V1 – V4	8,9	200	BVD 710/30XL-6
V5 – V8	8,9	200	BVD 710/30XL-6
V9 – V12	8,9	200	BVD 710/30XL-6
V13, V14	6,5	200	BVD 710/30XL-6

Požární ventilátory, které budou odsávat kouř a teplo z prostoru pod střešním pláštěm. Teplotní odolnost těchto ventilátorů musí být min. F300 dle [8.].

V prostoru pod ventilátory (především na úrovni 2.NP) v kouřové sekci č. 4 je nutno zajistit otvory o ploše min. **1,2 m<sup>2</sup>**. Případné mřížky v úrovni podhledové konstrukce musí být provedeny z materiálů reakce na oheň A1 nebo A2 dle ČSN EN 13 501-1.

Schematické dispoziční řešení umístění požárních ventilátorů je řešeno ve výkresové dokumentaci.

### 3.5 Přívod vzduchu

Pro všechny kouřové sekce je předpokládán přirozený přívod vzduchu a to pomocí vstupních vrat a žaluzií. Otvory budou otevírány automaticky, signálem od systému EPS. Napájení těchto dveří a žaluzií bude zajištěno ze dvou na sobě nezávislých zdrojů el. energie.

Pro kouřové sekce č. 1-3 se jedná o vrata o rozměru 1,675x2,2 m v ose sloupů M/N; 8 o ploše 7,4 m<sup>2</sup> a dále 3 ks žaluzií rozměru 1,25x1,5 m, celkem 13 m<sup>2</sup>; požadavek 12 m<sup>2</sup> => **vyhovuje**.

Pro kouřovou sekci č. 4 se jedná o posuvné vstupní dveře o rozměru 2,15x2,4 m v ose sloupů 5.1 o ploše 5 m<sup>2</sup>, požadavek 4,5 m<sup>2</sup> => **vyhovuje**.

**Dále je nutno zajistit přívodní otvor (mřížku) o ploše cca 1,5 m<sup>2</sup> do prostoru místnosti č. 2.11 v úrovni 2.NP u podlahy této místnosti.**

Kabeláž pro napájení a ovládání systémem EPS, včetně nosných systémů musí splňovat klasifikaci P 30-R dle ČSN 73 0848.

## 4 Napájení ventilátorů sloužících pro odvod kouře a tepla

Napájení elektrických požárních ventilátorů, stejně jako mechanismů ovládajících přívodní dveře a žaluzie a vrat pro přívod vzduchu bude řešeno dvěma na sobě nezávislými zdroji, jejichž vzájemné přepojení musí být plně automatické (elektrická síť a např. dieselaagregát) v souladu s ČSN 73 0848.

**Elektrické parametry ventilátorů:**

Označení PO ventilátoru	Příkon motoru (kW)	Nominální/záběrový proud (A)
-------------------------	--------------------	------------------------------

V1 – V14

7,5

15,7/94

Celkový požadavek na záložní zdroj je tedy min. **30 kW** po dobu 30 minut.

Spouštění ventilátorů bude prováděno jednak systémem EPS, jednak musí být zajištěno jejich manuální spuštění. Pro možnost manuálního spuštění požárních ventilátorů budou v prostoru místnosti s ústřednou EPS instalovány tlačítka, která zajistí jejich spuštění, adrešně po jednotlivých kouřových sekcích. K dispozici bude taktéž tlačítko pro možnost vypnutí ventilátorů.

Rozvaděč, tlačítka pro spouštění ventilátorů a kouřových klapek, včetně záložního zdroje, nejsou součástí dodávky zařízení pro odvod kouře a tepla. Tyto zařízení jsou součástí dodávky silnoproudých elektrických instalací.

Napájení požárních ventilátorů bude provedeno z rozvaděče určeného pouze pro tato zařízení. V případě, že budou v prostoru místnosti s rozvaděčem ještě jiné el. rozvaděče, bude rozvaděč pro napájení ZOKT s požární odolností min. EI 30.

## 5 Kouřové zábrany

Mezi jednotlivými kouřovými sekcemi budou instalovány kouřové zábrany. Požadavek na teplotní odolnost těchto kouřových zábran je D30 dle [6.], popř. E15 dle [3.]. Jako kouřové zábrany budou sloužit stavební konstrukce – vazníky, které vykazují požární odolnost větší než požadovaných E15 s tím, že veškeré prostupy a netěsnosti budou utěsněny na požární odolnost min. E15. Popř. bude užito certifikovaných kouřových zábran (výrobků) textilních s teplotní deklarací min. D30 dle [6.].

Mezi kouřovými sekcemi č. 1, 2 a 3 budou instalovány kouřové zábrany min. výšky **2,4 m od střešní konstrukce**.

## 6 Kabelové rozvody

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání a napájení zařízení pro nucený odvod kouře a tepla (PO ventilátorů) a otvírání otvorů sloužících pro přívod vzduchu (vrata) musí svým provedením splňovat požadavky na funkční integritu dle ČSN 73 0848 po dobu 30 minut (třída funkčnosti **P30-R**).

Kabelové rozvody budou součástí dodávky elektroinstalace.

Součástí dodávky elektroinstalace budou taktéž tlačítka pro ovládání spouštění a vypnutí PO ventilátorů, která budou označena dle příslušných kouřových sekcí a budou napojena kabelovými trasami s třídou funkčnosti **P 30-R**.

## 7 Požadavky na uživatele

Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu bude provedena funkční zkouška zařízení a bude vystavena **výchozí revizní zpráva zařízení pro odvod kouře a tepla**.

V rámci správné funkce zařízení pro odvod kouře a tepla je nutno na něm v jednoročních lhůtách provádět kontroly funkčnosti dle § 7 odst. 4 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Tyto funkční zkoušky může provádět pouze pověřená právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba způsobilá pro tuto činnost na základě proškolení výrobcem.

Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu je nutno zajistit **proškolení osob**, které budou odpovědné za obsluhu a údržbu zařízení pro odvod kouře a tepla a povedou **provozní a revizní knihu** zařízení pro odvod kouře a tepla, kde se budou zapisovat veškeré události týkající se provozu zařízení.

## 8 Prohlášení

V souladu s § 5 a § 10 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, **prohlašuji**, že jsem při projektování výše uvedených zařízení odvodu tepla a kouře na stavbě „**Atletická hala Vítkovice**“ **splnil podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce** zařízení odvodu kouře a tepla – firmy BSH-Klima CZ, s.r.o.

## 9 Závěr

*Před zahájením montáže systému ZOKT musí dodavatel zařízení zpracovat podrobnější dokumentaci na konkrétní dodávaný systém a provést koordinaci s ostatními rozvody v objektu. Tuto dokumentaci je nutno předložit ke schválení HZS.*