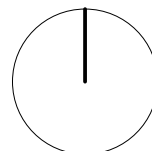


A	01	02	03	04	05	06	07	08	09	M	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	Bpv	±0,000
	10			20			30				2,0		4,0m		6,0		407,20



AUTORIZACE	jméno příjmení, 1234567, KÓD – obor (specializace)
------------	--



AS PROJECT CZ s.r.o.

ARCHITEKTURA, PROJEKCE, ENGINEERING, DODAVATELSKÁ ČINNOST A PRODEJ
U PROSTŘEDNÍHO MLÝNA 128, 393 01 PELHŘIMOV, TEL.: 565 323 249, WWW.ATELIERAS.CZ

hlavní architekt	hlavní projektant	zodpovědný projektant	vypracoval
Žák & Buchta	Ing. Vladimír Žák jr.	Ing. Jitka Smékalová	Ing. Jitka Smékalová

REVITALIZACE ZIMNÍHO STADIONU V TŘEBÍČI

INVESTOR:	Město Třebíč, Karlovo náměstí 104/55, 674 01 Třebíč, IČO: 002 90 629	FORMÁT	6 × A4
MÍSTO STAVBY:	parc.č. 2695, 2692, 7305, 150/1, 2456, 150/5, k.ú. Třebíč obec Třebíč, kraj Vysočina	DATUM	2022
CHARAKTER STAVBY:	stavební úpravy, přístavba, vestavba	STUPEŇ DOK.	DPS - PD pro provádění stavby
DOKUMENTACE:	D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.01 – S01 / ZIMNÍ STADION D.01.04g – TPS - ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD TEPLA A KOUŘE	Č. ZAKÁZKY	954/18
		Č. ARCHIVNÍ	954/CZ
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	MĚŘÍTKO:	ČÍS. VÝKRESU:
		-	D.01.04j.01

TOTO DÍLO JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM SPOLUAUTORŮ FIRMY AS PROJECT CZ s.r.o. PELHŘIMOV. O NAKLÁDÁNÍ S DÍLEM ROZHODUJÍ SPOLUAUTOŘI AS PROJECT CZ s.r.o. JE PŘEDMĚTEM PRÁVA AUTORSKÉHO A JE CHRÁNĚNO JAKO CELEK AUTORSKÝM ZÁKONEM č.121/2000 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ.

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Výchozí podklady	3
2	Popis zařízení pro nucený odvod kouře a tepla	3
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	4
3.3.1	<i>Definice vztahů pro výpočty</i>	4
3.3.2	<i>Vypočtené hodnoty</i>	5
3.4	Návrh odvětracího zařízení	5
3.5	Přívod vzduchu	5
4	Napájení ventilátorů sloužících pro odvod kouře a tepla	6
5	Kouřové zábrany	6
6	Koordinace požárně bezpečnostních zařízení	6
7	Kabelové rozvody	6
8	Požadavky na uživatele	7
9	Prohlášení	7

1 Úvod

Technická zpráva zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen ZOKT) řeší na základě požadavků požárně bezpečnostního řešení stavby [1.] vybavení objektu „**Revitalizace zimního stadionu v Třebíči**“ zařízením pro nucený odvod kouře a tepla. Tato technická zpráva je zpracována v rozsahu Dokumentace Změny stavby před dokončením.

V projektové dokumentaci byl zrušen výfuk PO ventilátorů do zateplených zákrytů TECTUM-K. Nově budou požární ventilátory zavěšeny pod střešním světlíkem. Ostatní beze změny.

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: Revitalizace zimního stadionu v Třebíči*, dokumentace pro DSPP. Ing. Meinel, 3/2020, zasláno elektronicky
- [2.] ČSN 73 0802+Z3. *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, 2016. 64 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 Ed. 2: *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla*. Praha: Český normalizační institut, 12/2017. 88s.
- [9.] ČSN EN 12 101-10 *Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 10: Zásobování energií*. Praha: Český normalizační institut, květen 2006. 48s.
- [10.] 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.
- [11.] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění vyhl. 221/2014 Sb.
- [12.] 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., ve znění pozdějších předpisů, 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 rizikovosti 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 budou vybaveny prostory haly s posezením pro diváky – požárního úseku N2.01/N4-II.

S ohledem na dispoziční řešení bude stadion vybaven zařízením pro **nucený** odvod kouře a tepla.

3.1 Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla

Pro požární odvětrání prostoru haly byl zvolen **nucený** odvod kouře a tepla. Pro nucený odvod kouře a tepla je využíváno axiálních požárních ventilátorů s instalací pod střešním světlíkem. PO ventilátory jsou navrženy v provedení s požadovanou teplotní deklarací a certifikací F400.

Vodorovné potrubní trasy budou v provedení **E₃₀₀30 (h_o)S500single** budou odděleny kouřovými klapkami v provedení **E₃₀₀ 30 S500AAC₃₀₀single**, které budou ovládány od systému EPS.

Spuštění systému nuceného ZOKT v dané kouřové sekci bude zajištěno:

- na základě impulsu od systému EPS
- manuálním spuštěním – tlačítko vedle rozvaděče ZOKT

Tlačítko pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů v příslušné kouřové sekci, budou umístěna v prostoru vstupu do objektu. Zároveň bude k dispozici i tlačítko pro vypnutí PO ventilátorů. Tlačítka předávají impuls systému EPS, který spustí příslušnou sekci.

3.2 Rozdělení do kouřových sekcí

Řešený prostor haly je rozdělen do **dvou** kouřových sekcí.

Kouřová sekce č. 1 má plochu cca 1850m², kouřová sekce č. 2 má plochu cca 1830m² =>

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 (kg.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)

θ Teplota plynů (°C)

c Měrná tepelná kapacita vzduchu (kJ.kg⁻¹.K⁻¹)

Určení objemového průtoku

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

T_L teplota plynů (K)

ρ₀ hustota vzduchu okolí (kg.m⁻³)

T₀ 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. 01 (02) Q_c= 1,4 MW, složka sdílená prouděním 65% je **Q = 0,9 MW** v souladu s [5.].

Tabulka 1 – Vypočtené hodnoty

Tabulka 2 – Vypočtené hodnoty

KS	Hmotnostní průtok	Teplota plynů	Objemový průtok	Přívodní otvory
	M _f	Θ	V _f	
	[kg.s ⁻¹]	[°C]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ²]
1	19,2	45	22,0	5,5
2	19,2	45	22,0	5,5

3.4 Návrh odvětracího zařízení

Pro odvod kouře a tepla budou instalovány čtyři sestavy s PO ventilátory s instalací pod střešním světlíkem, potrubní rozvody budou vedeny pod střechou. PO ventilátory s označením V1, V2, V3 a V4, tj. celkem 4ks požárních ventilátorů s teplotní odolností F300 (300°C/60 minut). Pro odvětrání kouřové sekce č. 1 budou sloužit PO ventilátory s označením V1 a V2, pro kouřovou sekci č. 2 se budou spínat PO ventilátory s označením V3 a V4.

Označení PO ventilátoru	Vzduchový výkon (m ³ /s)	Celková tlaková ztráta (Pa)
V1, V2, V3, V4	11,0	500

Schématické dispoziční řešení umístění požárních ventilátorů je uvedeno ve výkresové příloze.

3.5 Přívod vzduchu

Pro halu – kouřové sekce je předpokládán přirozený přívod vzduchu a to pomocí vstupních otvorů v úrovni podlaží 2NP. Vrata sloužící pro přívod vzduchu budou otevírány signálem od systému EPS. Napájení těchto vrat bude zajištěno **ze dvou na sobě nezávislých zdrojů el. energie**.

Minimální plocha sloužící pro přívod do 2NP vzduchu musí být min. 5,5m².

Pro přívod vzduchu budou sloužit:

- zleva: 2-křídle dveře o velikosti 2,0x2,1=4,2m², dále budou otvírány dvoje 2-křídle dveře do prostoru haly (dveře přes chodbu 2N34 atd.)

- zprava: dvoje 2-křídle dveře o velikosti 2x2,0x2,1=8,4m², dále budou otvírány dveře do prostoru chodby 2N07 a 2N54

Celková plocha sloužící pro přívod vzduchu je 12,6 m², požadavek 5,5m² => **vyhovuje**.

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 vrat pro přívod vzduchu bude řešeno dvěma na sobě nezávislými zdroji, jejichž vzájemné přepojení musí být plně automatické (elektrická síť a např. dieselagregát) v souladu s ČSN 73 0848.

Elektrické parametry ventilátorů:

Označení PO ventilátoru	Příkon ventilátoru (kW)
V1-V4	9,2

Celkový požadavek na záložní zdroj je tedy min. **18,4kW** po dobu 30 minut (maximální požadavek je na PO ventilátory v jedné z kouřových sekcí – nejnepríznivější varianta).

Pro možnost manuálního spuštění požárních ventilátorů v celé kouřové sekci bude u rozvaděče ZOKT instalována tlačítka pro každou z kouřových sekcí, která zajistí jejich spuštění v kaskádě za sebou a zároveň bude k dispozici taktéž tlačítko pro možnost vypnutí ventilátorů. Náběh PO ventilátorů na plný výkon musí být zajištěno do 60 s od impulsu k jejich spuštění.

Rozvaděč (R-ZOKT), tlačítko pro spouštění ventilátorů a tlačítko pro vypnutí ventilátorů jsou součástí dodávky elektroinstalace. Rozvaděč R-ZOKT proveden s jako funkční v případě požáru s tím, že minimální požární odolnost je EI30DP1. Do rozvaděče bude zajištěn zálohovaný přívod elektro – viz výše.

Dle PBR pracuje ústředna EPS pouze v režimu DEN, T1=30sec/min.

5 Kouřové zábrany

Celý objekt je rozdělený na dvě kouřové sekce. V objektu bude instalována kouřová zábrana mezi sekcí 01 a 02 s teplotní odolností D30 dle ČSN EN 12 101-1 a bude od spodní hrany +10000mm k úrovni střešního pláště dle [6.].

6 Koordinace požárně bezpečnostních zařízení

Koordinace požárně bezpečnostních zařízení jsou detailně řešeny v PBŘS [1.]. Spouštění systému nuceného ZOKT v dané kouřové sekci bude zajištěno manuálním spuštěním – tlačítko vedle rozvaděče ZOKT. Tlačítko pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů na příslušné otáčky budou umístěna. Zároveň bude k dispozici i tlačítko pro vypnutí PO ventilátorů. Tlačítka předávají impuls systému EPS, který spustí příslušnou sekci. Spouštění všech sekcí současně bude umožněno tlačítkem u ústředny ZOKT. Další podmínkou je vypnutí veškeré provozní vzduchotechniky, vzduchových clon atd. a otevření přívodních otvorů.

Požární ventilátory je možno spouštět v kaskádě (musí být zajištěno v rozvaděči R-ZOKT) s tím, že maximální doba do plné funkčnosti systému (plný odsávací výkon) je **60 sekund**.

7 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 funkčnost **P30-R**).

Kabelové rozvody budou součástí dodávky elektroinstalace.

Součástí dodávky ZOTK je rozvaděč (R-ZOKT) a taktéž tlačítka pro ovládání spouštění a vypnutí PO ventilátorů a budou napojena kabelovými trasami s třídou funkčnosti **P 30-R**.

8 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 č. 246/2001 Sb., o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů. 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.

9 Prohlášení

V souladu s § 5 a § 10 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., ve znění vyhl. 221/2014 Sb., o požární prevenci, **prohlašuji**, že jsem při projektování výše uvedených zařízení odvodu tepla a kouře na stavbě „**Revitalizace zimního stadionu v Třebíči**“ ***splnil podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce*** zařízení odvodu kouře a tepla – firmy INGFOR tech, s.r.o.