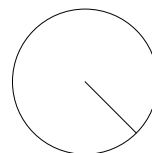


A	01	02	03	04	05	06	07	08	09	M				Bpv	$\pm 0,000$
	10			20			30				2.00	4.00	6.00		537,75

m



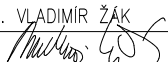
AUTORIZACE	ČKAIT – 1400348	ING. JIŘÍ ŽÁK	
------------	-----------------	---------------	--

AS PROJECT CZ s.r.o.

ARCHITEKTURA, PROJEKCE, ENGINEERING, DODAVATELSKÁ ČINNOST A PRODEJ
U PROSTŘEDNÍHO MLÝNA 128, 393 01 PELŘIMOV, TEL.: 565 38 870, WWW.ATELIERAS.CZ



VEDOUcí ATELIERU	HIP	ZODPOV. PROJEKTANT	VYPRACOVAL
ING. VLADIMÍR ŽÁK	MICHAL TOMÁŠEK	ING. JITKA SMÉKALOVÁ	ING. JITKA SMÉKALOVÁ





INVESTOR:	MĚSTO BRUNTÁL, NÁDRAŽNÍ 994/20, 792 01 BRUNTÁL	FORMÁT	21x4
MÍSTO STAVBY:	k.ú. BRUNTÁL, parc. č. 2240, 2249/1 a 2257/1	DATUM	07/2020
CHARAKTER STAVBY:	NOVOSTAVBA	STUPEŇ DOK.	DSP
ODDÍL DOKUMENTACE:	D.1.3.2 ZAŘÍZENÍ ODVODU TEPLA A KOUŘE	Č. ZAKÁZKY	978/19
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Č. ARCHIVNÍ	978/19
		MĚŘÍTKO:	ČÍS. VÝKRESU:

1	Úvod	2
1.1	Výchozí podklady	2
2	Popis zařízení pro nucený odvod kouře a tepla.....	3
3	Návrh systému ZOKT.....	3
3.1	Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla.....	3
3.2	Lokální detekce požáru (LDP).....	3
3.2.1	<i>Jednotlivé prvky systému LDP</i>	<i>4</i>
	<i>Automatický lineární hlásič požáru.....</i>	<i>4</i>
	<i>Tlačítkový hlásič požáru.....</i>	<i>4</i>
	<i>Ústředna LDP (EPS).....</i>	<i>4</i>
3.2.2	<i>Kabelové rozvody</i>	<i>4</i>
3.3	Rozdělení do kouřových sekcí.....	5
3.4	Výpočet množství odvedeného kouře a tepla	5
3.4.1	<i>Definice vztahů pro výpočty.....</i>	<i>5</i>
3.4.2	<i>Vypočtené hodnoty.....</i>	<i>6</i>
	<i>Návrh odvětracího zařízení.....</i>	<i>6</i>
3.5	Přívod vzduchu	6
4	Napájení ventilátorů sloužících pro odvod kouře a tepla	7
5	Kouřové zábrany	7
6	Kabelové rozvody.....	7
7	Požadavky na uživatele	7
8	Prohlášení	8
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 „**Zimní stadion na Kavalcově ulici v Bruntále**“ zařízením pro nucený odvod kouře a tepla. Tato technická zpráva je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

Zařízení pro odvod kouře a tepla bude instalováno v prostoru haly – požárního úseku s požadavkem na SOZ.

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 č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, 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: Zimní stadion, Bruntál*, dokumentace pro SP. Jaroslava Pakostová, 06/2019, zasláno elektronicky
- [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 usměřování 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 usměřování 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 usměřování 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 usměřování 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 12 101-2 ed.2 *Zařízení pro usměřování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla*. Praha: Český normalizační institut, srpen 2017. 2s.
- [10.] ČSN EN 12 101-7 *Zařízení pro usměřování 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 usměřování 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 usměřování 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 usměřování pohybu kouře a tepla - Část 10: Zásobování energií*. Praha: Český normalizační institut, září 2007. 2s.
- [14.] 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.
- [15.] 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 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 jsou vybaveny prostory haly – požární úsek PU N 1.01/N2-II.

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 požadovanou teplotní deklarací a certifikací F300 dle [8.]. Tyto ventilátory budou osazeny pod střešním pláštěm, do fasády, v hale a budou napojeny na vodorovné trasy potrubí ZOKT v provedení **E₃₀₀30 (h_o)S500single** dle [10.].

Spouštění systému nuceného ZOKT v dané kouřové sekci bude zajištěno:

- automatickým spuštěním od systému LDP
- manuálním spuštěním od systému LDP

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.

3.2 Lokální detekce požáru (LDP)

Lokální detekce požáru je navržena pro automatické i manuální spouštění systému ZOKT a zároveň budou instalovány sirény pro vyhlášení poplachu v hale, otevírání přírodních dveří a vypínání VZT.

Systém se sestává z ústředny LDP (certifikovaná ústředna EPS dle ČSN EN 54), automatických lineárních a tlačítkových hlásičů požáru, sirény pro vyhlášení poplachu a kabelových rozvodů.

Pro soustředění rozvodů LDP bude instalována ústředna LDP (certifikována jako ústředna elektrické požární signalizace dle ČSN EN 54-2). Vzhledem k tomu, že se nejedná o systém EPS a tento systém není v daném prostoru požárně bezpečnostním řešením stavby [1.] požadován, nebude systém LDP napojen na ZDP (není nutný KTPO a OPPO).

Ústředna LDP bude pracovat pouze v režimu „NOC“ bude naprogramována na systém tzv. jednostupňové signalizace, tzn., že při vyhlášení poplachu tlačítkovými hlásiči bude okamžitě vyhlášen poplach a budou spuštěny navazující požárně bezpečnostní zařízení.

V řešeném prostoru jsou instalována další zařízení, která bude systém LDP ovládat.

Ovládána budou tato zařízení:

- aktivace systému ZOKT – spuštění ZOKT – spuštění PO ventilátorů;
- otevření dveří, které slouží pro přívod vzduchu ZOKT;
- vypnutí systému provozní VZT;
- aktivace sirén pro vyhlášení požárního poplachu.

3.2.1 Jednotlivé prvky systému LDP

Automatický lineární hlásič požáru

Jedná se o hlásič, který se skládá z vysílače a přijímače. Základní dosah hlásiče je do 100 m s tím, že pokrytí hlásiče je 7,5 m na každou stranu od vysílaného paprsku.

Vlastnosti:

- Textová a jazyková varianta dle potřeby
- Signalizace poplachu LED diodou
- Signalizace poruchy při poruše některého konstrukčního prvku
- Digitální přenos signálu
- Odpovídá ČSN EN 54 část 22

Tlačítkový hlásič požáru

Je určen k ohlášení požáru manuálně osobou, která požár zjistí. Po rozbití sklíčka a zmáčknutí tlačítka je ústředně LDP předán signál „požár“ a zpětně je v tlačítkovém hlásiči signalizováno opticky, že ústředna vyhlášení požáru provedla.

Tlačítkových hlásičů se používá převážně na únikových cestách, např. na chodbách, schodištích, u východů z budov apod.

Rozbitím čelní skleněné tabulky a stisknutím tlačítka je vyhlášen poplach. Tlačítko přitom zůstává aretováno v zatlačené poloze. Spuštění hlásiče je signalizováno vestavěnou LED diodou, umístěnou vlevo od tlačítka hlásiče. Stisknuté tlačítko je nutno uvolnit manuálně, teprve poté lze provést zpětné nastavení poplachu na ústředně.

Tlačítkový hlásič obsahuje zkratový izolátor, který zaručuje v případě poruchy vedení (přerušení nebo zkratu vedení) plnou funkčnost kruhové linky a zároveň lokalizaci místa poruchy.

Vlastnosti:

- Textová a jazyková varianta dle potřeby
- Signalizace poplachu LED diodou
- Signalizace poruchy při poruše některého konstrukčního prvku
- Digitální přenos signálu
- Možnost odpojení jednotlivého hlásiče
- Integrovaný zkratový izolátor
- Odpovídá ČSN EN 54 část 11

Ústředna LDP (EPS)

Navržena bude modulární mikroprocesorem řízená požární ústředna s individuální adresací.

Ústředna bude individuálně konfigurovatelná dle požadavků tohoto projektu, vybavena potřebným počtem hlásičových linek, vstupů a výstupů pro ovládání navazujících zařízení a systémů. Hlásičové linky bude možno použít jak přímé, tak i kruhové s analogovými hlásiči a ovládacími, případně odbočnými moduly.

Ústředna LDP (EPS) slouží k vyhodnocení poplachových signálů z tlačítkových hlásičů. Při výpadku el. sítě je ústředna automaticky přepnuta na vlastní náhradní zdroj.

Tlačítkové hlásiče LDP budou osazeny na únikových cestách z objektu na viditelném místě, výška osazení bude 1,4 m. Tlačítka pro manuální aktivaci – spuštění požárních ventilátorů budou umístěna po ploše haly, u každého východu z prostoru zimního stadionu a to jak v 1.NP, tak ve 2.NP.

Instalaci hlásičů nutno provádět tak, aby ke každému hlásiči byl zajištěn přístup pro účely zkoušení a údržby. Provedení ústředny bude odpovídat ČSN EN 54 část 2.

3.2.2 Kabelové rozvody

Rozvody k automatickým bodovým hlásičům a vlastním přístrojům LDP, jako zařízení zabezpečovací, musí být propojeny kabely, nebo vodiči s měděnými jádry. Propojení smyček bude provedeno kabely s funkční schopností, včetně nosných kabelových systémů na požární odolnost P15-R s vodiči reakce

na oheň B2_{ca}-s1,d1, vzhledem k tomu, že na těchto linkách budou instalovány sirény. Instalace rozvodů jednotlivých smyček bude soustředěna ve svorkovací skříni, odkud budou rozvody napojeny na ústřednu LDP.

Ovládací kabely a napájecí zařízení k požárně bezpečnostním zařízením (sirény, ZOKT, přívodní dveře atd.) budou provedeny tak, aby splňovaly požadavek na zajištění funkčnosti v podmínkách požáru s požadovanou funkčností při požáru min. 15 minut. Tyto kabely budou uloženy na nosných systémech splňujících požadavky ČSN 73 0848 na třídu funkčnosti P15-R. Veškeré ovládací kabely systému LDP budou provedeny kabely s reakcí na oheň B2_{ca} s1, d1.

Veškeré kabelové rozvody musí být vedeny tak, aby nebyly ohroženy dalšími zařízeními a instalacemi v objektu, v případě požáru (tzn. nad rozvody VZT, potrubních rozvodů a dalších elektrických kabelových vedení).

Napájení ústředny LDP bude napojen na dva na sobě nezávislé zdroje elektrické energie (hlavní zdroj-veřejná distribuční síť a náhradní zdroj el. energie-baterie). Napájecí zdroj musí splňovat požadavky ČSN EN 54-4.

Pozn.: Součástí dodávky LDP bude pouze ovládací kabel k příslušným zařízením.

3.3 Rozdělení do kouřových sekcí

Řešený prostor haly je rozdělen do **jedné** kouřové sekce.

Kouřová sekce č. 1 má plochu cca 1850m² =>

vyhovuje.

3.4 Výpočet množství odvedeného kouře a tepla

3.4.1 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 přisávání 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

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

T_1 teplota plynů (K)

ρ_0 hustota vzduchu okolí (kg.m^{-3})

T_0 Teplota okolí (K)

3.4.2 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 $Q_c = 0,7$ MW, složka sdílená prouděním 65% je **$Q = 0,45$ MW** v souladu s [5.].

Tabulka 1 – Vypočtené hodnoty

KS	Hmotnostní průtok M_f	Teplota plynů Θ	Objemový průtok V_f	Prívodní otvory
	$[\text{kg.s}^{-1}]$	$[\text{°C}]$	$[\text{m}^3.\text{s}^{-1}]$	$[\text{m}^2]$
1	16,9	45	16,0	5,0

Návrh odvětracího zařízení

Pro odvod kouře a tepla jsou pod střešním pláštěm instalovány dvě ventilátorové potrubní trasy. Tyto trasy budou v provedení **E₃₀₀30 (h_o)S500single** dle [10.] s PO ventilátory F300, které odvádějí kouř a teplo přímo z prostoru pod středním pláštěm. Požární ventilátory jsou v axiálním provedení s kouřovou klapkou, instalovány na hrazdě s tlumiči vibrací. V případě instalace pevného podhledu musí být zajištěna perforace podhledu o min. ploše 25-ti % půdorysné plochy řešeného prostoru (mřížky musí být rozmístěny rovnoměrně po ploše).

Pro odvod kouře a tepla budou instalovány tyto požární ventilátory:

Označení PO ventilátoru	Vzduchový výkon (m^3/s)	Celková tlaková ztráta (Pa)
V1, V2	8,0	500

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

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

3.5 Přívod vzduchu

Pro halu je předpokládán přirozený přívod vzduchu a to pomocí vstupních dveří. Dveří sloužící pro přívod vzduchu budou otevírány signálem od systému LDP. Napájení těchto vrat bude zajištěno **ze dvou na sobě nezávislých zdrojů el. energie (lokální UPS)**.

Minimální plocha sloužící pro přívod vzduchu musí být min. $5,0 \text{ m}^2$.

Pro přívod vzduchu budou sloužit vrata:

- 2-křídle vstupní dveře o velikosti $3,0 \times 3,0 \text{ m} = 9,0 \text{ m}^2$;
- 1-křídle dveře o velikosti $1,0 \times 2,0 \text{ m} = 2,0 \text{ m}^2$;

Celková plocha sloužící pro přívod vzduchu je $9,0 + 2,0 = 11,0 \text{ m}^2$, požadavek $5,0 \text{ m}^2 \Rightarrow$ **vyhovuje**.

Dodávka ovládacích pohonů na dveře bude součástí profese ZOKT. Součástí bude mechanismu – motory, elektrozámek s tím, že dveře budou používány pro běžný provoz mechanicky a taktéž pro otevření v případě požáru – automaticky. Dveře sloužící pro přívod vzduchu slouží taktéž pro evakuaci osob, tudíž musí být opatřeny panikovým kováním s hrazdou.

Kabeláž pro ovládání systémem LDP, včetně nosných systémů musí splňovat klasifikaci P 15-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 UPS) v souladu s ČSN 73 0848.

Elektrické parametry ventilátorů:

Označení PO ventilátoru	Příkon ventilátoru (kW)
V1, V2	5,5

Celkový požadavek na záložní zdroj je tedy min. **11,0 kW** po dobu 30 minut.

Pro možnost manuálního spuštění požárních ventilátorů v příslušné kouřové sekci budou u vstupních dveří instalována tlačítka, která zajistí jejich spuštění a zároveň bude k dispozici taktéž tlačítko pro možnost vypnutí ventilátorů. Tato tlačítka jsou součástí dodávky LDP.

Rozvaděč (R-ZOKT) je součástí dodávky zařízení pro odvod kouře a tepla a je umístěn v samostatném prostoru m.č. 1NP20, která tvoří samostatný požární úsek. V této místnosti bude taktéž instalována UPS, která zajistí napájení těchto PO ventilátorů po dobu min. 30 minut. Tato UPS bude součástí dodávky ZOKT. Profese elektro zajistí pouze přívod běžného napájení s 80 A jištěním do této m.č. 1NP20.

5 Kouřové zábrany

V hale nebudou instalovány kouřové zábrany.

6 Kabelové rozvody

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání a napájení zařízení pro nucený odvod kouře a tepla (PO ventilátorů) musí svým provedením splňovat požadavky na funkční integritu dle ČSN 73 0848 po dobu 30 minut (třída funkčnost **P15-R**).

Kabelové rozvody budou součástí dodávky elektroinstalace.

Součástí dodávky ZOTK je rozvaděč (R-ZOKT), UPS pro zálohování PO ventilátorů.

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 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.

8 Prohlášení

V souladu s § 5 a § 10 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů, **prohlašuji**, že jsem při projektování výše uvedených zařízení odvodu tepla a kouře na stavbě „**Zimní stadion na Kavalcově ulici v Bruntále**“ **splnil podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce** zařízení odvodu kouře a tepla – firmy INGFOR tech, 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.