

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

Akce – Stavba: **ZIMNÍ STADION NOVÝ JIČÍN**
Objekt: **HALA ZS**
Stupeň projektu: **Dokumentace pro stavební povolení**
Část projektu: **Samočinné odvětrávací zařízení (SOZ)**
Místo stavby: **Nový Jičín**
Kraj: **Moravskoslezský kraj**
Investor: **Město Nový Jičín**
Masarykovo nám. 1, 741 01 Nový Jičín

Zpracovatel: **Ing. Bogdan Kajura**

Kontroloval: **Ing. Eva Fajkusová**

Datum: **09/2018**

Číslo kopie

.....
Ing. Bogdan Kajura

.....
Ing. Eva Fajkusová

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

Obsah:

1)	Úvod	3
1.1	Stručný popis objektu.....	3
1.2	Popis zařízení pro odvod kouře a tepla	3
1.3	Použité normy a předpisy:.....	3
2)	Technický popis světlíků/otvorů pro odvod tepla a kouře	4
3)	Výpočet SOZ	4
3.1	Vstupní údaje	5
3.2	Kouřová sekce KS 1	5
	Vypočtené hodnoty:	5
3.3	Kouřové sekce KS 2	5
	Vypočtené hodnoty:	6
3.4	Kouřové sekce KS 2 - VIP.....	6
	Vypočtené hodnoty:	6
3.5	Odvětrání skladové haly.....	7
4)	Koncepce řešení SOZ	7
4.1	Ovládání	8
	Ruční – manuální spuštění	8
	Elektromagnetické – aktivace kouřové klapky od EPS	8
4.2	Kouřové zástěny	8
4.3	Přívod vzduchu	8
5)	Požadavky na navazující profese	9
5.1	EPS – logické návaznosti.....	9
5.2	Elektro	9
6)	Montáž a servis	9
7)	Revize	9

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

1) Úvod

Předmětem technické zprávy je návrh a posouzení SOZ pro odvod tepla a kouře v prostorách, stávajícího objektu zimního stadionu v Novém Jičíně, který prochází rekonstrukcí.

V zimního stadionu navrženo zařízení pro přirozený odvod tepla a kouře. Ve střešním plášti budou osazeny RWA klapky. Přívod vzduchu bude zajištěn otvory ovládanými od EPS (vrata, dveře...).

Pro zpracování výpočtu byly použity tyto podklady:

- zpracované výkresy arch.- stavební části projektu,
- požárně bezpečnostní řešení stavby,
- projekt SOZ z 06/2011

1.1 Stručný popis objektu

Řešený stávající objekt zimního stadionu je postupně po etapách rekonstruován. Jedná se o halu o půdorysných rozměrech 67x48 m.

Hala zimního stadionu má nosnou ocelovou konstrukci, obvodové stěny jsou z hrázdného zdiva, vnitřní příčky jsou zděné a SDK, střecha je tvořena nosnou ocelovou konstrukcí s dřevěným střešním pláštěm, který není součástí nosného systému).

Konstrukční systém objektu je dle PBŘ klasifikován jako nehořlavý.

Průměrná světlá výška v hale je 11 m.

1.2 Popis zařízení pro odvod kouře a tepla

Technické řešení zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla je použitelné pouze pro zařízení, které bylo schváleno pro použití v České republice.

Samočinné odvětrací zařízení patří ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci § 4odst. 3 písm. f) mezi vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení.

Zařízení pro odvod kouře a tepla je součástí požárně bezpečnostních zařízení ve stavebním objektu, jehož cílem je snížit riziko vzniku a šíření požáru v objektu, jakož i minimalizovat ohrožení osob a majetku účinky požáru.

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.

1.3 Použité normy a předpisy:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ


- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- Aktual bulletin 20 – Požární odvětrání stavebních objektů v návaznosti na ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804
- 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 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 EN 12101-10 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 8: Klapky pro odvod tepla a kouře.
- NFPA 204, NFPA 92

2) Technický popis světlíků/otvorů pro odvod tepla a kouře

Základní konstrukce je vyrobena z ocelového plechu tl. 1,5 mm a korozivzdorného hliníku. Tepelně izolovaná kostra je vyrobena z galvanizovaného plechu výšky min. 300 mm. Narušené galvanizované plochy jsou ošetřeny zinkovou barvou.

Otvíravá část je vyrobena z hliníkového profilu a zasklena polykarbonátem. Tento materiál obsahuje stálou UV ochranu (filtr) a v ČR prošel zkušebními atestaty podle norem ČSN 730862, ČSN 730863 a ČSN 730865. Zařízení pro přirozený odvod kouře musí splňovat veškeré požadavky dle ČSN EN 12101-2:2004, zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla a dle platných zkoušek byl výrobek zařazen do skupiny B600, SL1000, W2000, RE1000.

Kouřová klapka je otvírána pomocí pneumatického pístu. Tento pneumatický válec nevyžaduje údržbu, je opatřen fixací krajní polohy, která zabraňuje samovolnému zavření (např. větrem). Délka zdvihu válce je navržena tak, aby se kouřová klapka vždy otvírala na 140°. Fixační pojistka je aktivována po přívodu tlakového média.

Střešní světlíky budou rovněž sloužit pro denní větrání. Klapka pro denní větrání je otvírána pomocí elektropohonu. Mechanismus otvírání je konstruován pro otevírání i zavírání. Větrací klapky mohou být ovládány ručně (manuální spínače ) nebo dálkově pomocí centrály s napojením na čidlo déšť/vítr.

3) Výpočet SOZ

Výpočet je proveden podle:

- ČSN 73 0802:2009 požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, normativní příloha H – zásady pro navrhování požárního odvětrání stavebních objektů

Dle PBR musí být prostor haly zimního stadionu (PÚ N1.01) vybaven zařízením pro odvod kouře a tepla samočinným odvětrávacím zařízením.

Členění objektu:

PÚ N 1.01

KS 1 – 1941 m²

KS 2 – 1667 m²

Součástí požárního úseku N1.01, kouřová sekce KS2 je prostor VIP (170 m²).

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

3.1 Vstupní údaje

- Objekt je vybaven systémem elektrické požární signalizace EPS, tato skutečnost je zohledněna při výpočtu množství uvolněného tepla a stanovení volné aerodynamické plochy.
- Množství uvolněného tepla závisí na požárním zatížení, na požadované době t_v , pro kterou je návrhový požár určován.
- Požadovaná doba t_v – časový interval, do kterého se započítává i doba mezi vznikem požáru a začátkem evakuace.
- Dle normativní přílohy H, ČSN 73 0802:2009 je v článku H.1.3 b) uvedena minimální doba $t_v = 300$ sekund, nejvýše 900 sekund.
- Požár je předpokládán vždy v rozsahu jedné kouřové sekce.

3.2 Kouřová sekce KS 1

Plocha:

$A_k = 1941 \text{ m}^2$

Výška průměrná mezi podlahou posuzované sekce a výškou odvětracích otvorů:

$h_v = 12,20 \text{ m}$

Výška vrstvy s nízkým výskytem kouře:

$Y = 9,50 \text{ m}$

Výška mezi odvětracími otvory a spodní hranou akumulací vrstvy:

$h_k = 2,70 \text{ m}$

Určení množství uvolněného tepla:

$Q_1 = 1976 \text{ kW}$

Návrh rozměru klapky:

$1,5 \times 2,0 \text{ m}$

Výtokový součinitel:

$C_v = 0,7$

Vypočtené hodnoty:

Teplota plynů v akumulací vrstvě:

$t_g = 67^\circ \text{ C}$

Aerodynamická volná plocha odtokových otvorů:

$A_{av} = 10,89 \text{ m}^2$

Geometrická plocha odtokových otvorů:

$A_{gv} = 15,56 \text{ m}^2$

Počet klapek v kouřové sekci:

$n = 6 \text{ ks}$

Skutečná aerodynamická plocha odvětrávacích klapek:

$A_{av, skut} = 12,60 \text{ m}^2$

Skutečná geometrická plocha odvětrávacích klapek:

$A_{av, skut} = 18,00 \text{ m}^2$

3.3 Kouřové sekce KS 2

Plocha:

$A_k = 1667 \text{ m}^2$

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

Výška průměrná mezi podlahou posuzované sekce a výškou odvětracích otvorů:

$h_v = 12,20 \text{ m}$

Výška vrstvy s nízkým výskytem kouře:

$Y = 9,50 \text{ m}$

Výška mezi odvětracími otvory a spodní hranou akumulární vrstvy:

$h_k = 2,70 \text{ m}$

Určení množství uvolněného tepla:

$Q_1 = 1976 \text{ kW}$

Návrh rozměru klapky:

$1,5 \times 2,0 \text{ m}$

Výtokový součinitel:

$C_v = 0,7$

Vypočtené hodnoty:

Teplota plynů v akumulární vrstvě:

$t_g = 67^\circ \text{ C}$

Aerodynamická volná plocha odtokových otvorů:

$A_{av} = 10,62 \text{ m}^2$

Geometrická plocha odtokových otvorů:

$A_{gv} = 15,17 \text{ m}^2$

Počet klapek v kouřové sekci:

$n = 6 \text{ ks}$

Skutečná aerodynamická plocha odvětrávacích klapek:

$A_{av, skut} = 12,60 \text{ m}^2$

Skutečná geometrická plocha odvětrávacích klapek:

$A_{av, skut} = 18,00 \text{ m}^2$

3.4 Kouřové sekce KS 2 - VIP

Plocha:

$A_k = 170 \text{ m}^2$

Výška průměrná mezi podlahou posuzované sekce a výškou odvětracích otvorů:

$h_v = 3,50 \text{ m}$

Výška vrstvy s nízkým výskytem kouře:

$Y = 2,60 \text{ m}$

Výška mezi odvětracími otvory a spodní hranou akumulární vrstvy:

$h_k = 0,80 \text{ m}$

Určení množství uvolněného tepla:

$Q_1 = 1976 \text{ kW}$

Návrh rozměru mřížky:

$2,5 \times 0,35 \text{ m}$

Výtokový součinitel:

$C_v = 0,7$

Vypočtené hodnoty:

Teplota plynů v akumulární vrstvě:

$t_g = 261^\circ \text{ C}$

Aerodynamická volná plocha odtokových otvorů:

$A_{av} = 3,68 \text{ m}^2$

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

Geometrická plocha odtokových otvorů:

$A_{gv} = 5,25 \text{ m}^2$

Počet odtokových mřížek v kouřové sekci:

$n = 6 \text{ ks}$

Skutečná aerodynamická plocha odtokových otvorů:

$A_{av, skut} = 3,68 \text{ m}^2$

Skutečná geometrická plocha odtokových otvorů:

$A_{av, skut} = 5,25 \text{ m}^2$

3.5 Odvětrání skladové haly

⇒ **požadavek 1 ks odvětrávacího otvoru na 350 m² plochy haly při výšce nad 7 m. Tento požadavek platí pro kouřové sekce KS 1 a KS 2:**

KS 1: 6 ks odvětrávacích otvorů = *splněno dle tab. SOZ*

KS 2: 5 ks odvětrávacích otvorů = *splněno dle tab. SOZ*

(Tabulka SOZ):

KOUPOVÉ SEKCE	POČET ZAŘÍZENÍ ZOKT	VELIKOSTI ZOKT (mm)
KS 1	6 ks	1500 x 2000 mm
KS 2	6 ks	1500 x 2000 mm

4) Koncepce řešení SOZ

- SOZ je navrženo s přirozeným odtokem plynů a přirozeným přítokem čerstvého vzduchu. Objekt má zajištěný odvod zplodin hoření odvětrávacími klapkami ve střeše, přívod vzduchu je zajištěn otvory automaticky otvíranými signálem od EPS v případě aktivace SOZ.
- Ovládací poplachové stanice jsou dle projektu umístěny v prostorách haly a jsou napojeny na EPS. Poplachové stanice jsou ovládané jak manuálně, tak i proudovým impulsem EPS (150 mA, 24 V). Přesné umístění těchto stanic je patrné z výkresu SOZ.
- Odvětrací zařízení je funkční minimálně po dobu evakuace osob, nebo do doby zásahu první jednotky, nejméně však po dobu 5 minut a nejvýše do okamžiku plně rozvinutého požáru v odvětrací sekci.
- Prostor určený k odvodu kouře a tepla samočinným odvětrávacím zařízením se navrhuje pro celé požární úseky kromě ploch bez požárního rizika.
- Odvod kouře a tepla z prostoru VIP bude zajištěn odvětracími mřížkami pod stropem vestavku. Pro přívod vzduchu do tohoto prostoru budou v dolní třetině výšky prosklené stěny mezi halou a VIP instalovány **větrací mřížky o min. čisté ploše 4,2 m²**.
- Odvětrání dalších přilehlých místností, které jsou součástí větraného požárního úseku N1.01 bude provedeno přirozeně do prostoru haly. Pod stropem budou umístěné otvory o čisté geometrické ploše min. 2% z půdorysné plochy místností. Pro přívod vzduchu budou do každé takové místnosti vytvořeny otvory u podlahy (ve spodní třetině výšky místností) z přivětrávaného prostoru haly, rovněž min. 2% z plochy místností.

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

4.1 Ovládání

Zařízení je konstruováno jako automatické. Spouštění (otevření) kouřových klapek se provádí dvěma způsoby:

- elektromagnetické otevření – od EPS,
- ruční otevření na ovládací skřínce – pouze člen zasahujících jednotek požární ochrany.

Ruční – manuální spuštění

Aktivace kouřové klapky (sekce) se provádí samostatně na ovládací skřínce pro danou kouřovou sekci. Spuštěním páky úderníku „OTEVŘENÍ“ způsobí jehla propíchnutím víčka náplně CO₂ a stlačené médium uvede pod tlak odpovídající kouřové klapky. Spuštěním páky úderníku se odhalí štítek „MIMO PROVOZ“, který je ukryt pod dveřmi. Pro uzavření klapky je nutno demontovat bombičku pro otevření a následně klapku uzavřít manuálně ze střechy. Manuální otevření je povoleno pouze členům zasahujících jednotek požární ochrany.

V případě manuální aktivace systému SOZ, bude zpětné hlášení pro EPS o otevření kouřových klapky provedeno spínačem, který je umístěn v blízkosti ovládací skřínky. Vyhodnocení signálu od tohoto spínače přebírá EPS a zajistí otevření otvorů pro přívod vzduchu.

Elektromagnetické – aktivace kouřové klapky od EPS

Aktivace kouřových klapky v kouřové sekci (místnosti) je provedeno od signálu z ústředny elektrické požární signalizace při aktivaci automatického hlásiče v případě požáru. ***V případě poplachu nutno do ovládací skřínky přivést napětí 24 V, 0,15 A.***

4.2 Kouřové zástěny

Mezi požárními úseky tvoří hranici kouřové sekce požárně dělící konstrukce. V rámci jednoho požárního úseku budou kouřové sekce odděleny kouřovou zábranou (zástěna nebo stavební konstrukce s odolností alespoň E 15 D1). Tyto konstrukce jsou vyznačené na výkresu SOZ.

Spodní hrana kouřových zástěn v hale je uvažována ve výšce +9,40 m.

4.3 Přívod vzduchu

Pro správnou funkci zařízení pro odvod kouře a tepla je nutné zajistit přívod vzduchu ve spodní části výšky haly - pro každou kouřovou sekci.

Volná aerodynamická plocha přírodních otvorů se navrhuje ve vztahu na volnou aerodynamickou plochu pro odvod kouře a tepla a to v poměru 0,8 – 1,2. Přívod vzduchu musí být tedy nadimenzován jako cca 1 násobek plochy pro odvod kouře a tepla v daném požárním úseku / kouřové sekci.

Z tohoto důvodu musí být v daném požárním úseku, v případě požáru, zajištěno otevření otvorů pro přísun čerstvého vzduchu pomocí elektrosignálu od EPS.

Požadovaný přívod vzduchu **je minimálně 12,60 m²** čisté aerodynamické plochy.

Jako přírodní otvory budou sloužit dvojce vrata. Konkrétní umístění otvorů pro přívod čerstvého vzduchu je patrné z výkresu SOZ.

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

5) Požadavky na navazující profese

5.1 EPS – logické návaznosti

- EPS s individuální adresací přesně identifikují vznik požáru dle příslušné kouřové sekce a zabezpečí otevření systému tím, že zašle napětí 24 V/0,15 A do ovládací skřínky příslušné kouřové sekce a zároveň zajistí otevření otvorů pro přívod vzduchu.
- EPS musí umět ovládat každou kouřovou sekci samostatně.
- Po vyhlášení poplachu EPS zajistí:
 - 1) vypnutí vzduchotechniky
 - 2) uzavření všech větracích klapek
 - 3) otevření otvorů pro přívod vzduchu
 - 4) spuštění systému SOZ – otevření klapek pro odvod kouře a teplaDalší podrobnosti o logických návaznostech vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení jsou detailně rozpracovány v požárně bezpečnostním řešení stavby.

5.2 Elektro

Veškeré kabelové rozvody, které slouží pro ovládání zařízení, musí splňovat požadavky na funkčnost v případě požáru minimálně po dobu 15 minut.

6) Montáž a servis

Montáž a servis zajišťuje prováděcí a instalační firma s příslušným oprávněním.

7) Revize

V rámci správné funkce zařízení pro odvod kouře a tepla je na něm nutno v pravidelných lhůtách provádět revize funkčnosti zařízení a to v souladu s požadavky vyhl. MV ČR č. 246/2001 Sb.

Tyto revize může provádět pouze pověřená právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba způsobilá pro tuto činnost na základě proškolení výrobcem což je společnost OTK systém s.r.o.

Poznámka:

Výpočet požárního odvětrání pomocí zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla je možno využít pouze jako součást dodávky výrobků (světlíků pro odvod kouře a tepla) společnosti OTK systém, s.r.o.

TECHNICKÁ ZPRÁVA SOZ

*PROHLÁŠENÍ
zpracovatele projektové dokumentace v části SOZ*

pro akci

Stavba: „Rekonstrukce Zimního stadionu v Novém Jičíně“

Písemně potvrzuji, že odpovídám za kvalitu výše uvedené dokumentace ve smyslu vyhlášky č. 246/2001, paragraf 10, a že výpočty byly provedeny podle ČSN 73 0802 – Příloha H - zásady pro navrhování požárního odvětrání stavebních objektů, a výrobních programů výrobce.

.....

Ing. Bogdan Kajura