

TECHNICKÁ SPRÁVA

ZARIADENIE NA ODVOD TEPLA A SPLODÍN HORENIA

Stavba	Zníženie energetickej náročnosti budovy OcÚ s kultúrnym domom Zvončín
Investor	Obec Zvončín, Zvončín č. 82, 919 01 Zvončín
Číslo projektu	SK.1070.23.MSPD
Dátum	02/2023
Zodpovedný projektant	Ing. Marián Šebeš
Vypracoval	Ing. Mária Klátiková
Stupeň	Dokumentácia pre stavebné povolenie

Obsah

1	Úvod	3
2	Základný popis ZOTaSH	4
2.1	Komponenty ZOTaSH	5
3	Výpočtová časť	5
4	Navrhované zariadenia v projekte ZOTaSH.....	6
5	Logika systému ZOTaSH	6
5.1	Matrica ZOTaSH	7
6	Prívod vzduchu	7
7	Požiadavky na stavbu - rozhranie dodávky.....	7
7.1	Prívod vzduchu pre ZOTaSH.....	7
7.2	Kabeláž pre ZOTaSH	8
7.3	Podsady pod zariadenia.....	8
7.4	Požiadavky na VZT	8
7.5	Elektrické zariadenia a káblové rozvody PBS.....	8
7.6	Náhradný zdroj.....	8
7.7	EPS.....	8
8	Požiadavky na montáž a servis	9
9	Požiadavky na užívateľa	9
10	Skúška zariadenia	9
11	Záver.....	9
12	Príloha	Error! Bookmark not defined.
12.1	Elektrovýkonové charakteristiky zariadení.....	Error! Bookmark not defined.
12.2	Matrica EPS.....	Error! Bookmark not defined.
12.3	Výpočet ZOTaSH pre 1NP, 2NP, 3NP	Error! Bookmark not defined.
12.4	Výpočet ZOTaSH pre átrium	Error! Bookmark not defined.

1 Úvod

Návrh riešenia požiarnotechnického zariadenia – zariadenia pre odvod tepla a splodín horenia (ďalej len ZOTaSH) na stavbu **Zníženie energetickej náročnosti budovy OcÚ s kultúrnym domom Zvončín** je spracovaný v zmysle zákona č. 314/2001 Z. z., o ochrane pred požiarimi, v znení neskorších predpisov, vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii, vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb so zohľadnením požiadaviek vyplývajúcich zo súvisiacich noriem z oblasti požiarnej bezpečnosti stavieb a navrhovania ZOTaSH.

Návrh je spracovaný firmou Colt International s.r.o., so sídlom Haanova 12, 85104 Bratislava.

Pri zmenách v stavebnom riešení, alebo pri zmene účelu jednotlivých priestorov objektu, je nevyhnutné predložiť tieto zmeny na posúdenie. V opačnom prípade zodpovedný projektant návrhu ZOTaSH nezodpovedá za návrh a projektové riešenie je neplatné v plnom rozsahu.

Predmetom riešenia nie je protipožiarne zabezpečenie stavby ako celku.

Použité podklady

Technické podklady zariadení

Architektonické riešenie

Riešenie požiarnej bezpečnosti

Použité normy

STN 92 0201:2001	Požiarna bezpečnosť stavieb. Všeobecné ustanovenia
STN EN 12101-1	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 1: Zábrany proti šíreniu splodín horenia
STN EN 12101-2	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 2: Zariadenia na ZOTaSH s prirodzeným odsávaním
STN EN 12101-3	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 3: Požiadavky na odsávacie ventilátory tepla a splodín horenia
prEN 12101-4	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 4: Inštalované vetracie systémy na ZOTaSH
TNI CEN/TR 12101-5	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 5: Návod na hodnotenie funkčných požiadaviek a výpočtové postupy pre vetracie systémy na ZOTaSH
STN EN 12101-6	Zariadenia na odvod dymu a splodín horenia. Časť 6: Zariadenia na vytvorenie rozdielu tlaku. Zostavy
STN EN 12101-7	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 7: Úseky potrubí na odvod splodín horenia
STN EN 12101-8	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 8: Dymové klapky
STN EN 12101-10	Zariadenia na ZOTaSH. Časť 10: Napájací zdroj
ATN 001	Požiarna bezpečnosť stavieb. Zariadenie na ZOTaSH. Zásady navrhovania
H.P. Morgan, B.K. Ghosh, G. Garrad, R. Pamlička, J-C DeSmedt, R.L. Schonbaert Design Methodologies for smoke and exhaust ventilation 1999	
Guidance for the design of smoke ventilation system for single storey industrial buildings, including those with mezzanine floors, and high racked storage warehouses	

2 Základný popis ZOTaSH

Riešená stavba je rekonštrukcia. Na základe riešenia požiarnej bezpečnosti stavby (ďalej len PBS) sú stanovené priestory, v ktorých sa navrhuje ZOTaSH. Objekt je delený do požiarnych úsekov a tie sú následne delené do dymových úsekov. Dymové úseky sú navrhnuté tak, aby ich v prípade prirodzeného odvodu tepla a splodín horenia bola plocha maximálne do 2000 m² a v prípade núteného odvodu tepla a splodín horenia bola plocha do 2600 m² (V určitých prípadoch je možné zvýšiť plochu dymového úseku na základe ATN 001). Maximálna dĺžka dymového úseku by nemala presiahnuť 60m.

Akákoľvek zmena vo vlastnostiach, spôsobe využitia a rozmiestnení komponentov ZOTaSH znamená neplatnosť tejto projektovej dokumentácie a zhotoviteľ požiarnotechnického zariadenia na odvod tepla a splodín horenia musí vydať novú dokumentáciu.

Pre správnu funkčnosť ZOTaSH je nutné priviesť čerstvý vzduch do dymovej sekcie. Z tohto dôvodu musí byť v prípade požiaru zaistené otvorenie otvorov pre prívod vzduchu, pričom otvorenie bude zaistené pomocou systému elektrickej požiarnej signalizácie (ďalej len EPS). Prívod vzduchu bude riešený cez komponenty označené vo výkresovej časti projektu.

Hlavným cieľom výpočtu a dimenzovania ZOTaSH v prípade požiaru je zabrániť nahromadeniu dymu v celom priestore objektu a tým vytvoriť vrstvu relatívne čistého vzduchu pre:

- Zníženie teploty v menších výškach tým, že spôsobuje prisávanie studeného vzduchu k ložisku požiaru. To pomáha znižovať riziko rozšírenia ohňa preskokom na materiály s nižšou zápalovou hodnotou (zamedzenie vzniku nekontrolovateľne rozvinutého požiaru „flashover“) a udržiava chladný priestor pre zásah hasičov,
- Zníženie škôd vzniknutých vodou, pretože hasiči sú schopní priblížiť sa k ohnisku požiaru čo najbližšie a môžu smerovať prúdy vody presnejšie a teda aj s väčším efektom,
- Automatický ZOTaSH udržiava oblasť čistého vzduchu na komunikačných trasách, tým sa zlepšujú podmienky pre evakuáciu osôb a znižuje sa panika,
- Zníženie teploty vo väčších výškach, čím sa znižuje riziko zborovania strešnej konštrukcie.

Automatická EPS je navrhnutá :	Áno
Sprinklerové stabilné hasiace zariadenie je navrhované :	Nie
Čas od vzniku požiaru až do ohlásenia sa navrhuje v súlade s čl.68 normy STN 73 0875	
Doba do zahájenia zásahu hasičských jednotiek sa navrhuje :	10 minút
Očakávaný čas vývinu požiaru do :	10 minút
Je predpokladaná stála obsluha ústredne EPS :	Áno

Tabuľka 1 - Počiatočné projektované podmienky pri návrhu ZOTaSH

Číslo poschodia	Číslo DU	Druh odvodu tepla a splodín horenia
1np	Dus.1n	Nútený ZOTaSH

Tabuľka 2 - Návrh dymových úsekov v projekte ZOTaSH

2.1 Komponenty ZOTaSH

2.1.1 Ventilátory ZOTaSH

Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia s núteným odsávaním musia byť nehorľavé, skúšané a certifikované v zmysle STN EN 12 101-3. Ventilátory musia byť nehorľavé a funkčné po dobu min. 60 min.

2.1.2 Klapky ZOTaSH

Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia s prirodzeným odsávaním musia byť nehorľavé, skúšané a certifikované v zmysle STN EN 12 101-2 s definovaným výtokovým koeficientom ako celok, nie len certifikovaným ovládačom a certifikovaná klapka od iného výrobcu ako ovládač.

3 Výpočtová časť

Zdroj požiaru je určený podľa normy ATN 001. Hraničná teplota hornej dymovej vrstvy nesmie prekročiť teplotu, ktorá sálaním môže ohroziť evakuované osoby.

Výkon požiaru sa navrhuje podľa ATN 001.

V malých priestoroch nie je možné relevantne navrhnuť ZOTaSH. Pomocou výpočtov nie je možné určiť potrebnú aerodynamickú plochu na prirodzené vetranie, alebo potrebný vzduchový výkon ZOTaSH. Tieto priestory sú veľmi malé a tak je možné uvažovať s veľmi rýchlou evakuáciou osôb a teda sa dá uvažovať, že tieto osoby nebudú bezprostredne ohrozené teplotou splodín horenia. Dym v prípade rozvoja požiaru smeruje priamo k odvetrávacím komponentom.

Vzhľadom na veľmi malú plochu dymového úseku (272 m^2) sa na základe normy ATN 001 navrhuje tento priestor vetrať 15 násobnou výmenou vzduchu. Ako prívod vzduchu sa musí zabezpečiť otvor v spodnej tretine výšky stavby. Veľkosť prívodného otvoru musí byť taká, aby rýchlosť prúdenia v danom otvore nepresiahla 5 m.s^{-1} .

4 Navrhované zariadenia v projekte ZOTaSH

WL-FLAP/4/06/23-1/1/N10/60/STD

Výkon	0,75	[kW]
Prúd	1,75	[A]
Otáčky	1425	[rpm]
Napätie	400/3	[V]
Hmotnosť	87	[kg]
Vzduchový výkon	12500	[m ³ h ⁻¹]

Číslo dymového úseku	Druh odvodu tepla a splodín horenia	Vzduchový výkon ventilátorov požadovaný	Vzduchový výkon ventilátorov dosiahnutý	Aerodynamická voľná plocha OTaSH požadovaná	Aerodynamická voľná plocha OTaSH dosiahnutá	Aerodynamická voľná plocha prívodu vzduchu požadovaná	Aerodynamická voľná plocha prívodu vzduchu dosiahnutá
		[m ³ .h ⁻¹]	[m ³ .h ⁻¹]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Dus.1n	Nútený	25000	25000			3,5	3,5

Tabuľka 3 - Navrhované vetranie podľa dymového pseku

ZOTaSH sa navrhuje ako systém, ktorý pozostáva z viacerých komponentov a , je závislý na ďalších prvkoch zapojených do systému. Tieto prvky priamo ovplyvňujú funkčnosť samotného požiarnotechnického zariadenia ako aj celý systém ZOTaSH. Bez nich by ZOTaSH nepracovalo správne. Pri odovzdaní diela je nutné vykonať funkčnú skúšku, aby sa zistila funkčnosť systému ZOTaSH tak ako bol navrhnutý. Všetky komponenty by mali pracovať ako jednotný systém.

5 Logika systému ZOTaSH

Systém odvodu tepla a splodín horenia je ovládaný z ovládacieho panela ZOTaSH automaticky na základe signálu z EPS (pokiaľ je v objekte inštalovaná), alebo manuálne pomocou revízneho spínača umiestneného na ovládacom paneli ZOTaSH.

Automatické ovládanie ZOTaSH je zabezpečené pomocou EPS. V čase t1 (čas určený v PBS) je potrebné zabezpečiť prívod vzduchu do dymového úseku. EPS zabezpečí otvorenie všetkých komponentov určených v projekte ZOTaSH ako komponenty zabezpečujúce prívod vzduchu. V čase t2 (čas určený v PBS) EPS pošle signál z ústredne do ovládacieho panela ZOTaSH a spúšťajú sa jednotlivé komponenty ZOTaSH.

Manuálne ovládanie ZOTaSH je zabezpečené pomocou revíznych prepínačov umiestnených na ovládacom paneli ZOTaSH. Po aktivácii ZOTaSH je potrebné zabezpečiť prívod vzduchu do dymového úseku. EPS (poprípade obsluha) zabezpečí otvorenie všetkých komponentov určených v projekte ZOTaSH ako komponenty zabezpečujúce prívod vzduchu. Po manuálnej aktivácii ZOTaSH sa spúšťajú jednotlivé komponenty ZOTaSH.

Logika spúšťania pre jednotlivé dymové úseky je uvedená v matici ZOTaSH

5.1 Matrica ZOTaSH

Číslo dymového úseku	Komponenty zabezpečujúce prívod vzduchu do dymového úseku	Komponenty zabezpečujúce odvod tepla a splodín horenia
Dus.1n.01	D.01-D.04	Vo.1n.01; Vo.1n.02

6 Prívod vzduchu

Pre správnu funkčnosť požiarnotechnického zariadenia na odvod tepla a splodín horenia je nutné priviesť čerstvý vzduch do dymového úseku. Na prívod vzduchu do jednotlivých dymových úsekov slúžia komponenty uvedené v kapitole 5 a sú označené na výkresovej časti. Otvorenie komponentov na prívod vzduchu sa zabezpečí :

- Automaticky pomocou signálu od elektrickej požiarnej signalizácie (EPS),
- Manuálne lokálne v dymových úsekoch (napr. tlačidlo na ovládacom paneli ZOTaSH).

V prípade, že komponenty na prívod čerstvého vzduchu do dymového úseku nie sú priamo napájané z panela ZOTaSH, ale sú dodávané iným dodávateľom ako zhotoviteľom požiarnotechnického zariadenia na odvod tepla a splodín horenia, tieto komponenty musia byť napojené na náhradný zdroj elektrickej energie, aby bolo zaistené ich otvorenie v prípade požiaru. Všetky komponenty slúžiace na prívod čerstvého vzduchu do dymového úseku je potrebné otvoriť ešte pred spustením, resp. otvorením komponentov ZOTaSH.

Druh otvoru	Uhol otvorenia	Korekčný súčiniteľ c_z
Otvory v ránach alebo dverách, mreže		0,7
Otvárateľné žalúzie	90°	0,65
Otočné alebo sklopné krídlo	90°	0,65
Otočné alebo sklopné krídlo	> 60°	0,5
Otočné alebo sklopné krídlo	> 45°	0,4

Tabuľka 4 - Súčinitele otvorenia pre jednotlivé komponenty u ktorých nie je definovaná aerodynamická plocha

V prípade, ak sú na prívod vzduchu navrhované komponenty u ktorých nebola definovaná aerodynamická voľná plocha výrobcom daného komponentu, je možné použiť korekčný súčiniteľ pre definovanie aerodynamickej voľnej plochy z tabuľky vyššie.

7 Požiadavky na stavbu - rozhranie dodávky

7.1 Prívod vzduchu pre ZOTaSH

Stavba zabezpečí:

- otvorenie všetkých vo výkrese označených komponentov pre prívod vzduchu na podnet EPS (v prípade ak tieto komponenty nie sú súčasťou ZOTaSH),
- dvere alebo otvárače ani ich zálohovanie a záložné zdroje nie sú súčasťou dodávky ZOTaSH t.j. ZOTaSH ani neupresňuje požadovaný súčasný príkon na dvere ani prierez kabeláže.

7.2 Kabeláž pre ZOTaSH

V prípade elektrických rozvodov je potrebné zabezpečiť funkčnú odolnosť trasy káblov pre zabezpečenie napájania a ovládania jednotlivých komponentov ZOTaSH pre

- Komponenty s prirodzeným odvodom – funkčná odolnosť trasy káblov by mala byť minimálne 30 min.,
- Komponenty s núteným odvodom – funkčná odolnosť trasy káblov by mala byť minimálne 60 min.,

Stavba zabezpečí:

- Projektovú dokumentáciu elektrickej inštalácie pre ZOTaSH podľa zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi § 11c bod (6),
- Kompletné káblové rozvody podľa §91 vyhlášky MVSR č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb,
- Uzemnenie jednotlivých komponentov ZOTaSH.

7.3 Podsady pod zariadenia

Stavba zabezpečí

- Podsady pod ZOTaSH zariadenia vrátane statického posúdenia,

7.4 Mriežky na odvod

Stavba zabezpečí

- Osadenie mriežok v priečke medzi javiskom a sálou – pod stropom, o výške 700mm a perforáciou 60-65% po celej dĺžke vyznačených priečok vo výkresovej dokumentácii

7.5 Požiadavky na VZT

V prípade požiaru sa VZT vypína. Projekt VZT rieši samostatná profesia.

7.6 Elektrické zariadenia a káblové rozvody PBS

Z hľadiska požiarnej bezpečnosti elektrických inštalácií ovládací panel slúži na ovládanie činnosti zariadenia v prevádzke počas požiaru (požiarneho zariadenia), ktoré musí mať v súlade s § 91 ods. 1 vyhlášky MVSR č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie pri požiari, ktorá sa zabezpečuje napr. podľa STN 92 0203, resp. podľa ATN 004®. Elektrický rozvádzač pre ZOTaSH je podľa STN EN 60439-1 podružným rozvádzačom a teda by mal byť navrhovaný v súlade s STN 920203 časť 4.5 Umiestnenie elektrického rozvádzača pre ZOTaSH určuje projektant ZOTaSH v súčinnosti s projektantom elektro a projektantom požiarnej bezpečnosti stavby.

7.7 Náhradný zdroj

Napájanie zariadení ZOTaSH bude riešené dvoma na sebe nezávislými zdrojmi, ktorých vzájomné prepnutie musí byť plne automatické (elektrická sieť a napr. záložný zdroj UPS alebo dieselagregát), tzn. že v prípade výpadku napájania bude zaistené napájanie zo záložného zdroja (UPS, dieselagregátu, atď.). Náhradný zdroj elektrickej energie a jeho umiestnenie projektuje autorizovaný inžinier podľa zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi § 11c bod (6).

7.8 EPS

- signalizácia stavu chodu ZOTaSH, poruchy, otvorenie klapiek a otvorov pre prívod vzduchu,
- ovládanie jednotlivých zariadení,
- spustenie jednotlivých zariadení (po skupinách) podľa postupu rozširovania zadymenia jednotlivých priestorov.

8 Požiadavky na montáž a servis

Montáž a servis navrhnutých komponentov ZOTaSH môže vykonávať len osoba s osobitným oprávnením na uvedený typ zariadenia ZOTaSH vydaným v zmysle zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi.

9 Požiadavky na užívateľa

Pred uvedením ZOTaSH do pohotovostného stavu bude prevedená funkčná skúška zariadenia a bude vystavená revízná správa ZOTaSH.

V rámci správnej funkcie ZOTaSH je nutné vykonávať pravidelné kontroly v lehotách určených podľa vyhl. MV SR č. 121/2002 Z.z. (minimálne raz za 12 mesiacov). Pred uvedením ZOTaSH do pohotovostného stavu je nutné zaistiť preškolenie osôb, ktoré budú zodpovedné za obsluhu, kontrolu a údržbu zariadenia a budú viesť prevádzkový denník ZOTaSH, kde sa budú zapisovať všetky udalosti týkajúce sa prevádzky zariadenia.

10 Skúška zariadenia

Pre zabezpečenie správneho ovládania má byť spracovaná grafická schéma. Pri preberaní zariadenia musí byť vykonaná skúška funkčnosti ZOTaSH.

11 Záver

V projektovej dokumentácii boli zvolené výrobky, materiály a spôsob vetrania na základe konzultácie s projektantom stavby a investorom. V projekte navrhnuté zariadenia a spôsob odvetrania vykazujú požadované (zvolené) technické parametre kvality. V prípade akýchkoľvek zmien spôsobu vetrania, alebo technických parametrov zariadení, musí byť táto zmena vždy odsúhlasená a konzultovaná s projektantom stavby. Na základe zmien musí byť vypracovaný nový projekt ZOTaSH a pred realizáciou stavby predložený na príslušný úrad HaZZ.

Pre skrátenie času prvého zásahu hasičskými jednotkami sa odporúča spracovať dokumentácia zdolávania požiarov pre potreby hasičskej jednotky.

Tento projekt sa týka zariadení na odvod tepla a splodín horenia výrobcu Colt International s.r.o. Bez súhlasu spracovateľov je možné túto prácu interpretovať iba ako celok bez zmien a doplnkov.