

Posouzení požárního nebezpečí

Mateřské školy Škrétova 2 v Brně - Řečkovících

Zpracoval:

Dokoupil Drahomír

číslo osvědčení o odborné způsobilosti: Š-235/95

Brno, 9/96

V souladu se zákonem č. 91/95 Sb. §6 se pro objekty se zvýšeným požárním nebezpečím zpracovává analýza požárního rizika v následujících úrovních:

1. Zhodnocení možnosti vzniku a šíření požárů

- a) Požárně-technické charakteristiky jednotlivých používaných, zpracovávaných a vyskytujících se hořlavých látek v posuzovaném objektu
- b) Charakteristika oxidačních prostředků
- c) Charakteristika možných a vyskytujících se zdrojů zapálení
- d) Možný vznik požáru podle příčiny a činnosti při vzniku
- e) Posouzení charakteru stavby
- f) Posouzení možnosti přenosu tepla
- g) Posouzení časového období od vzniku požáru do zahájení hasebních prací.
- h) Stanovení časových a plošných relací případně vzniklého požáru.

2. Zhodnocení možnosti evakuace osob a majetku

- a) Určení počtu evakuovaných osob, posouzení jejich stavu
- b) Druh evakuace
- c) Vyhlašování požárního poplachu a průběh evakuace
- d) Stanovení kapacity únikových cest

3. Stanovení způsobu účinné likvidace požárů

- a) Počet a druh přenosných hasicích přístrojů
- b) Nejnepríznivější varianta vzniku a šíření požáru
- c) Technická zařízení a organizační ustanovení pro včasné zjištění požáru
- d) Stanovení sil a prostředků pro likvidaci požáru

4. Návrh na opatření

- a) Opatření organizačního charakteru
- b) Opatření technického charakteru
- c) Opatření doporučující

Podkladem pro zpracování analýzy požárního nebezpečí byla projektová dokumentace a prohlídka objektu na místě.

Úvod

Objekt se nachází v Brně - Řečkovících, byl kolaudován 28.11.1977 (A 2457/77 ONV-V).

Objekt je podle zákona č.91/95 Sb., § 6 a přílohy k tomuto zákonu čl.2c) považován za objekt se zvýšeným požárním nebezpečím.

1. Zhodnocení možnosti vzniku a šíření požáru

a) Vlastnosti a výskyt hořlavých látek a jejich požárně technické charakteristiky:

Zemní plyn je složen převážně z metanu CH_4 . Je to hořlavý, bezbarvý plyn bez zápachu. Směsi plynu se vzduchem jsou výbušné. Plyn je lehčí než vzduch, ve vodě se nerozpouští.

Vhodné hasivo: tříštěný vodní proud, vodní mlha, prášek, inertní plyny.

dolní mez výbušnosti	5,0 obj. %
horní mez výbušnosti	15,0 obj. %
teplota tání	-182,5 °C
teplota varu	-161,6 °C
teplota vznícení	537,0 °C
výhřevnost	49 222 kJ/kg
hustota	0,7166 kg/m ³

Papír - hořlavý materiál tvořený převážně celulózu. Při skladování ve vrstvách má sklon k samovznícení. Teplota samovznícení: 100°C.

Vhodné hasivo: voda, všechny druhy pěn, prášek.

Oxid uhelnatý (CO) je hořlavý bezbarvý jedovatý plyn. Vzniká nedokonalým hořením. Hoří modrým plamenem. Se vzduchem tvoří výbušnou koncentraci. Je to silně toxický plyn - fermentový jed (váže přepravu kyslíku v krvi). Stupeň otravy je závislý na dávce a délce působení.

Meze výbušnosti 12,5 - 74,0 obj. %

Bezpečnostní opatření:

Oblast nebezpečí (menší uzavřené prostory) uzavřít a osoby evakuovat. Odstranit veškeré zdroje vznícení. Používat pouze světla v nevýbušném provedení a nejiskřivá nářadí. Při zásahu nutno použít dýchací přístroje.

Dřevo - je z něj vyroben nábytek apod.

V podmínkách požáru se dřevo vyznačuje velkou rychlostí šíření ohně. Tato rychlost se stanovuje v rozmezí 0,35 - 4 m.min⁻¹. Dřevo má sklon k samovznícení proto při skladování chránit před zdrojem tepla s teplotou vyšší než 120°C.

Hustota	600 - 710 kg.m ⁻³
Výhřevnost	18,0 - 19,8 MJ.kg ⁻¹
Teplota vznícení	375°C
Teplota samovznícení	120°C
Teplota žhnutí	298°C

Doporučená hasební média:

Lze použít vodu nejlépe v podobě rozprašeného proudu, případně vodní mlhy, doporučuji přidání smáčedla, dále prášky A,B,C.

Dřevovláknité desky, používají se pro výrobu nábytku a dalších doplňků.

Hořlavý materiál napuštěný různými ochrannými prostředky a pojivy. Při vyšším obsahu anorganických solí jsou desky těžce hořlavé. Při použití umělých pryskyřic hořlavost stoupá.

Výhřevnost	17000 - 21000 kJ/kg
Teplota vzplanutí	220 °C
Teplota vznícení	310 - 340 °C
Teplota samovznícení	80 °C

Doporučená hasební média:

Lze použít vodu nejlépe v podobě rozprašeného proudu, případně vodní mlhy, doporučuji přidání smáčedla, dále prášky A,B,C.

PVC desky - používají se jako podlahová krytina.

Těžce hořlavý materiál. Nalepené PVC na podlaze lze zapálit, ale plamen se nešíří. Při hoření vznikají toxické zplodiny.

Výhřevnost 14500 kJ/kg

Teplota vzplanutí 410 °C

Doporučená hasební média:

Lze použít vodu nejlépe v podobě rozprašeného proudu, případně vodní mlhy, doporučuji přidání smáčedla, dále prášky A,B,C. Nutno použít dýchací techniku.

Molitan - používá se pro čalounění. Blokový, měkký, lehčený polyuretan, pěna PUR, který je lehce hořlavý a je zařazen dle ČSN 73 0823 do skupiny C3. Při požáru dochází k rychlému šíření plamene po jeho povrchu, přičemž dochází ke značnému vývinu tepla a toxických plynů a par.

teplota vzplanutí 320 - 330 °C

teplota vznícení 460 - 470 °C

kyslíkové číslo 19,8 obj. % O₂

spalné teplo 24 MJ / kg

Přehled hlavních produktů hoření při termooxidačním rozkladu pěny PUR:

oxid uhelnatý 2,24 obj.%

oxid uhličitý (750 °C) 12,0 obj.%

kyanovodík (800 °C) 1,59 obj.%

Lze rovněž konstatovat, že s narůstající teplotou (nad 800 °C) narůstá nebezpečná koncentrace kyanovodíku a oxidu uhelnatého. Vedle uvedených produktů hoření mohou rovněž při hoření PUR vznikat polycyklické aromatické uhlovodíky.

Vhodná hasiva: Lze použít vodu, nejlépe v podobě rozprašeného proudu, dále prášky A, B, C, všechny druhy pěn.

Kyanovodík - uvolňuje se hořením molitanu. Lehce vznětlivý, se vzduchem tvoří výbušnou směs. Je to vysoce toxický, silný jed, působící na dýchání buněk, které potlačují fermenty dýchání - individuální citlivost, látka se vstřebává kůží.

Meze výbušnosti: 5,6 % - 40 %

Osoby, které se pohybují v oblasti hoření PUR, musí být okamžitě evakuovány. Při zásahu je nutno používat izolační dýchací přístroje.

Bavlněná tkanina - hořlavá, vláknitá látka s obsahem 94% hm. "alfa"- celulózy. Při styku s oxidačními činidly má bavlna sklon k chemickému samovznícení, rostlinné oleje na bavlně velmi rychle oxidují. Obdobné vlastnosti mají bavlněné textilie.

Hustota 80 kg / m³

výhřevnost 17500 kJ / kg

bod hoření 210 °C

teplota vznícení 407 °C

teplota žhnutí 205 °C

Vhodná hasiva: Lze použít vodu, nejlépe v podobě rozprašeného proudu, dále prášky A, B, C, všechny druhy pěn.

b) Oxidační prostředky:

Jako jediný oxidační prostředek je vzdušný kyslík. Za běžných podmínek je kyslík bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, obtížně zkapalnitelný. Charakteristickou vlastností je schopnost slučovat se s většinou prvků za vývinu tepla a světla.

c) Vyskytující se zápalné zdroje:

V objektu jsou tyto zdroje pro zapálení po krátkodobém nebo dlouhodobém působení:

* elektrické a plynové spotřebiče v kuchyni a kancelářích

Další možné zdroje zapálení mohou být při:

* vstupu a manipulaci s otevřeným ohněm ve skladech

* zřizování prozatímních el. zařízení

- * neodborných zásazích do el. instalace
- * nedodržení požárního řádu
- * různých opravách při kterých se používá otevřený plamen
- * nedbalosti
- * úmyslu

d) Možnosti přenosu tepla:

Odstupové vzdálenosti od ostatních objektů jsou vyhovující.

e) Charakter stavby:

Stavba je řešena ve tvaru "U", kde v jedné části jsou kanceláře a kuchyně, tato část je podsklepena a v 1.PP je kotelna⁺. V další části jsou umístěny 2 herny, lehárny a obslužné místnosti. Nad částí 1.NP je postaveno 2.NP, kde je další herna s lehárnou a obslužné místnosti (WC, umývárna, šatna, kuchyňka atd).

+ jedná se o kotelnu na zemní plyn, jsou instalovány 4 kotle o výkonech 3x 116,3 a 1x 87,5 kw. Kotelna je dle ČSN 070703 zařazena do II.kategorie.

f) Výpočet stupně požární bezpečnosti požárního úseku:

Objekt byl posuzován jako jediný požární úsek, SPB = II, dle ČSN 73 0802, $p_v = 27,3 \text{ kg/m}^2$.

g) Posouzení časového období od vzniku do zahájení hasebních prací:

V objektu není stálá služba.

- $t_1 = 5 \text{ min}$ doba zpozorování požáru
- $t_2 = 3 \text{ min}$ doba od zpozorování do ohlášení požáru
- $t_3 = 8 \text{ min}$ doba dojezdu požární jednotky
- $t_4 = 4 \text{ min}$ doba bojového rozvinutí

Doba volného rozvoje požáru je 20 min.

h) Časové a plošné relace požáru:

- $t_1 = 10 \text{ min}$
- $t_2 = 10 \text{ min}$
- $t_3 = 5 \text{ min}$
- $R_1 = 0,5 \cdot 5 \cdot 0,6 = 1,5 \text{ m}$ (místnost učitelky)
- $R_2 = 0,5 \cdot 5 \cdot 0,9 + 10 \cdot 0,9 + 5 \cdot 0,9 = 15,75 \text{ m}$
- $R = R_1 + R_2 = \text{cca } 18 \text{ m}$.

Požárem bude zachváčena místnost učitelky a část herny a lehárny (30%).

2. Zhodnocení evakuace osob.

a) Druh evakuace:

Jedná se o evakuaci osob.

b) Počet evakuovaných osob:

Počet osob pro výpočet únikových cest byl stanoven dle ČSN 730818.

Herny a lehárny	135 osob
Ostatní zaměstnanci	11 osob
Celkem	146 osob

Současný stav:

dětí 75

zaměstnanců 11

Celkem 86

c) Vyhlašování požárního poplachu a průběh evakuace:

Požární poplach je vyhlašován voláním "POPLACH-HOŘÍ". vyhlašuje jej ředitelka, příp. školnice. Zaměstnanci odvádějí děti mimo budovu.

d) Stanovení kapacity únikových cest při vyhlášení evakuace všech osob v objektu:

2.NP:

Z 2.NP vede jedna NÚC o šíři 2 únikové pruhy. Počet osob 45. Maximální délka 20 m.

1.NP:

Z 1.NP 1.herny vedou 3 NÚC o celkové šíři 4 únikové pruhy. Počet osob 45. Maximální délka 10 m.

Z 1.NP 2.herny vedou 3 NÚC o celkové šíři 4 únikové pruhy. Počet osob 45. Maximální délka 10 m.

	ÚC _{min}	ÚC	L _{max}	L	U _{min}	U	p.osob	vyhovuje
2.NP	2	1	22,5	20	1	2	45	NE
1.NP 1.herna	2	3	40	10	1	4	45	ANO
1.NP 2.herna	2	3	40	10	1	4	45	ANO

3. Stanovení způsobu účinné likvidace požáru

a) Počet a druh přenosných hasicích přístrojů:

Skutečné rozmístění hasicích přístrojů:

Podlaží	místnost	počet PHP	druh PHP
1.NP	chodba	2+1	CO ₂ ,práškový
1.NP	kuchyň	1	vodní
1.NP	sklad	1	CO ₂
2.NP	chodba	1+1	CO ₂ ,vodní
1.PP	chodba	1	práškový

Skutečný počet PHP je vyšší než požadovaný (4).

V objektu jsou 3 hydranty "C", dva na chodbě v 1.NP a jeden na chodbě v 1.PP.

b) Nejnepríznivější varianta vzniku požáru:

Požár vznikne v 1.NP v prostoru pro učitelku. Příčina: závada na el. instalaci. Při vyhlášení poplachu vznikne panika a může dojít ke komplikacím při evakuaci.

c) Technická a organizační opatření pro včasné zjištění požáru:

Pro objekt jsou vypracovány požární poplachové směrnice, požární evakuační plán a požární řád pro kotelnu. Je stanovena požární hlídka. Je nutno přepracovat požární evakuační plán a požární poplachové směrnice dle § 10 vyhlášky MV č.21/96 Sb.

d) Stanovení sil a prostředků pro likvidaci požáru:

Plocha hašení: 30 m²

Celková dodávka vody:

$$Q_p = 30 \times 8.7 = 261 \text{ l/min}$$

Počet proudů = 2 proudy "C" á 200 l/min

Počet hasičů:

$$N_{HAS} = 1,25 \times 2 \times 2 = 6$$

Stupeň	JPO	Technika	p.osob	d.dojezdu
I.	HZS Brno-město	CAS 25 L101	1+7	8 min
II.	HZS Brno-město	CAS 25 L101	1+7	8 min
II.	HZS Brno-město	CAS 32 T815	1+3	8 min

Návrh na opatření:

a) Opatření organizačního charakteru:

- V posuzovaném objektu bude vedena tato dokumentace PO:

- * Posouzení požárního nebezpečí
- * Požární poplachové směrnice
- * Požární řád pro kotelnu
- * Požární evakuační plán
- * Požární kniha
- * Seznam členů požárních hlídek
- * Směrnice pro činnost požárních hlídek
- * Doklady o prováděných školeních
- * Tématický a časový rozvrh školení
- * Zápisy o kontrolách dodržování požárních předpisů a revizích (PHP,hydranty)
- * Údaje o požárech a jejich vzniku
- * Dokumentace zdolávání požáru
- * Současně vedenou dokumentaci aktualizovat dle vyhl.č.21/96 Sb.

T: do 60 dnů od schválení

Odpovídá: ředitelka MŠ

- dokumentace PO bude aktualizována při každé změně, minimálně 1x ročně

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

- zajistit pravidelná školení zaměstnanců o PO ve smyslu zákona o PO a vyhlášky
- školení vedoucích pracovníků a požárních hlídek bude prováděno osobou způsobilou
- školení ostatních bude prováděno ředitelkou MŠ

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět pravidelné preventivní kontroly se zápisem do požární knihy

T: v kotelně 1 x měsíčně

v ostatních prostorách 1 x za 1/4 roku

Odpovídá: osoba pověřená

- seznámit s požárním evakuačním plánem všechny zaměstnance a zdůraznit jejich funkce v případě evakuace

T: do 1 měsíce od schválení analýzy na HZS

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět revize PHP dle § 3 vyhlášky 21/96 Sb.

T: 1x ročně odbornou firmou

Odpovídá: osoba pověřená

- provádět revize hydrantů dle vyhlášky 21/96 Sb. a požadavků ČSN 730873

T: 1x ročně odbornou firmou

Odpovídá osoba pověřená

- umístit nejmladší děti do tříd, které jsou nejbližší k východu na volné prostranství

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět cvičnou evakuaci

T: 1x ročně

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět nácvik různými způsoby: - evakuace postupná (nejprve 2.NP, pak celé 1.NP) - evakuace po třídách atd.

- měřit dobu evakuace a vytipovat nejvhodnější způsob, v závislosti na ohnisku požáru.

- všechny únikové cesty a komunikační prostory udržovat volné a průchozí

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

b) Opatření technického charakteru:

- nezřizovat prozatimní el. zařízení

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

- neprovádět neodborné zásahy do elektroinstalace

T: trvale

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět revize elektrozařízení dle určeného prostředí

T: dle určeného prostředí odbornou firmou

Odpovídá: ředitelka MŠ

- provádět pravidelné revize zařízení kotelny

T: dle výrobce

Odpovídá: ředitelka MŠ

- neskladovat v kotelně hořlavé a výbušné látky (papír, dřevo, textil, tlakové lahve s hořlavými plyny)

T: trvale

Odpovídá: osoba pověřená

c) Opatření doporučující:

- vzhledem k nevyhovujícímu počtu únikových cest z 2.NP doporučuji při případné rekonstrukci vybudovat další únikovou cestu.

ZÁVĚR: Podkladem pro zpracování analýzy požárního nebezpečí byla dochovaná stavební dokumentace, osobní pohovor s ředitelkou školy, osobní prohlídka na místě a doměření potřebných údajů pro vypracování analýzy.

Objekt vyhovuje v plném rozsahu účelům, pro které je používán.

Posouzení požárního nebezpečí bylo zpracováno dle požadavků požární ochrany platných v době posouzení. Posuzovaný objekt může bezpečně pracovat za výše uvedených podmínek.

Použitá literatura:

Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požáru.

Ředitelství HZS, Praha 1996

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb

ČSN 730818 Obsazení objektů osobami

ČSN 730821 Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 730824 Výhřevnost hořlavých látek

ČSN 330300 Druhy prostředí pro elektrická zařízení

Zachovaná projektová dokumentace stavby


Tabulky hořlavých a nebezpečných látek

Zpráva o revizi elektrozařízení

Zpráva o revizi plynových zařízení

Zpráva o revizi PHP a hydrantů

Potvrzení nesporné skutečnosti existence (náhrada za kolaudační rozhodnutí)


Vypracoval: Dokoupil Drahomír
(č. osvědčení MV Š-235/95)

1.NP	m ⁻	p _n	p _s	a _r	
herna+lehárna	99	25	10	1,05	
WC děti	11	5	5	0,8	
umývárna	13,5	5	5	0,8	
šatna	13,5	50	10	1,0	
přípravna	9	15	10	0,8	
kancelář	7,5	40	10	1,0	
umývárna	6,4	5	5	0,8	
WC zam.	1,1	5	5	0,8	
herna+lehárna	92,4	25	10	1,05	
WC děti	11	5	5	0,8	
šatna	13,5	50	10	1,0	
přípravna	7,9	15	10	0,8	
umývárna	6,4	5	5	0,8	
WC zam.	1,1	5	5	0,8	
sklad	2,5	75	10	1,1	
sklad	1,8	75	10	1,1	
sklad	2,7	75	10	1,1	
chodby	66,4	10	5	1,0	
kuchyně	48	30	5	1,1	
kancelář	27	40	10	1,0	
sklad	13,5	75	10	1,1	
1.PP					
kotelna	20	15	0	1,5	
sklep	8	75	5	1,1	
chodba	12	10	0	1,0	
2.NP					
herna+lehárna	100,5	25	10	1,05	
WC děti	6,0	5	5	0,8	
umývárna	12,9	5	5	0,8	
šatna	14,3	50	10	1,0	
přípravna	9,2	15	5	0,8	
WC zam.	0,9	5	5	0,8	
umývárna	5,6	5	5	0,8	
sklad	5,4	75	10	1,1	