

Posouzení požárního nebezpečí objektu

Jakub Kučera

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jakub Kučera**
Osobní číslo: **L17199**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Posouzení požárního nebezpečí objektu**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou část práce.
2. Provedte posouzení požárního nebezpečí v objektu.
3. Analyzujte zjištěný stav požárního nebezpečí.
4. Navrhněte zlepšení daného stavu objektu.

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah příloh:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 134 s. ISBN 80-866-3465-5.
 2. *Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka?* Ostrava: Sagit, 2007-, 288 s. ÚZ. ISBN 978-80-7208-990-1.
 3. SEIDL, M., TOMEK, M., VIČAR, D., 2014: *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina: Žilinská univerzita, 2014, 262 s., ISBN 978-80-554-0939-9
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vícar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Jakub Kučera

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší problematiku posouzení požárního nebezpečí v Hotelu Kraskov, kdy tato práce vychází z popisu objektu, použitých stavebních konstrukcí v objektu, zdrojů požárního nebezpečí a požární vody, posouzení evakuace a další. Na základě výsledků použité analýzy a použití metody SWIFT byly zpracovány návrhy na odstranění zjištěných nedostatků.

Klíčová slova: Požár, posouzení, požární nebezpečí, hotel

ABSTRACT

The bachelor thesis takes in the issue regarding the fire hazard assessment in Hotel Kraskov. The subject of the essay is the description of the facility, construction features, potential risk of fire, water accessibility and assesment of evacuation and other factors affiliated. Using results of the provided analyses with combination of SWIFT method, sum up list of remedy actions is being submitted.

Keywords: Fire, assessment, fire hazard, hotel

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Strohmandlovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu a rady, které mi pomohly při zpracování mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům, kteří mě podporovali během celého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

„Je těžké rozdělat oheň ve studeném krbu.“

- Dánské přísloví

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A POUŽITÉ METODY.....	11
1.1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
1.2 POUŽITÉ METODY	11
1.3 METODA SWIFT.....	11
2 ZÁKLADNÍ POJMY	12
2.1 ZÁKLADY HOŘENÍ	13
2.1.1 Třídy požárů	14
2.1.2 Použitelnost hasicích přístrojů pro třídy požárů.....	14
3 LEGISLATIVA A NORMY POŽÁRNÍ OCHRANY.....	16
4 ČLENĚNÍ PROVOZOVANÝCH ČINNOSTÍ PODLE POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ.....	17
4.1 POVINNOSTI PRÁVNICKÝCH A FYZICKY PODNIKAJÍCÍCH OSOB PODLE ČLENĚNÍ ČINNOSTÍ S VYSOKÝM A ZVÝŠENÍM POŽÁRNÍM NEBEZPEČÍM.....	19
4.2 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ.....	19
4.3 POŽÁRNÍ RIZIKO A STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....	20
4.4 Odstupy a odstupová vzdálenost	21
4.5 Požární odolnost stavebních konstrukcí.....	22
5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	25
5.1 ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	26
5.1.1 Hlásiče požáru	26
5.1.2 Ústředna EPS	27
5.1.3 Doplnující zařízení EPS	27
5.2 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD TEPLA A KOUŘE	27
5.3 STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ	28
5.4 POŽÁRNÍ A EVAKUAČNÍ VÝTAHY	28
5.5 ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU	29
6 EVAKUACE	31
6.1 DRUHY EVAKUACE.....	31
6.2 ÚNIKOVÉ CESTY	32
6.2.1 Chráněné únikové cesty	34
6.2.2 Nechráněné únikové cesty.....	34
6.2.3 Částečně chráněné únikové cesty.....	34

6.3	POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	35
6.4	NORMOVÉ POŽADAVKY PRO EVAKUACI BUDOV PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ	35
6.5	ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI.....	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
7	HOTEL KRASKOV S. R. O	38
7.1	POPIS OBJEKTU	38
8	POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ.....	41
8.1	KONTROLY A ŠKOLENÍ	41
8.2	POŽÁRNÍ NEBEZPEČÍ.....	41
8.3	ČLENĚNÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	43
8.3.1	Požární zatížení vybraných provozů	44
8.4	ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ OBJEKTU POŽÁRNÍ VODOU.....	44
8.5	STAVEBNÍ KONSTRUKCE HOTELU	45
8.6	POSOUZENÍ EVAKUACE.....	45
8.7	ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI.....	46
8.8	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	47
9	METODA SWIFT	48
9.1	SHRNUTÍ ZJIŠTĚNÉHO STAVU POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ V OBJEKTU	50
10	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	51
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	60
	SEZNAM TABULEK.....	61

ÚVOD

Oblast posouzení požárního nebezpečí řeší primárně zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a vyhláška ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o požární prevenci spolu s dalšími vyhláškami, nařízeními vlády a technickými normami požární bezpečnosti staveb, kdy je důležité, aby veškeré tyto podmínky, co nám legislativa a normy požární ochrany nařizují, byly řádně plněny.

Smyslem posouzení požárního nebezpečí je správně začlenit provozovanou činnost do kategorie požárního nebezpečí, zamezit vzniku požáru, odhalit a následně snížit rizika související s požáry a další nezbytné skutečnosti, které jsou uvedeny v zákoně o požární ochraně. V současné době velkých a malých provozoven, fabrik a dalších objektů, kde se mohou shlukovat osoby je velmi významné to, aby tyto organizace dodržovaly podmínky požární bezpečnosti, aby nedošlo ke ztrátám na životech a zdraví osob, zvířat a majetku.

Pro zpracování bakalářské práce jsem si vybral objekt Hotelu Kraskov, ve kterém se zdržuje větší množství osob a zajímalo mě, jak je na tom objekt hotelu z hlediska požárního zabezpečení a požárního nebezpečí a zda tyto podmínky splňuje.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A POUŽITÉ METODY

V této kapitole jsou uvedeny cíle bakalářské práce a použité metody, které byly použity.

1.1 Cíle bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je návrh opatření pro zlepšení stavu požárního nebezpečí v objektu. Dílčím cílem je využití metody SWIFT na identifikaci nebezpečí v objektu a k realizaci analýzy objektu pro posouzení požárního nebezpečí k návrhům na zlepšení stávajícího stavu.

1.2 Použité metody

- **Pozorování** – V objektu, kde se zaměřuji na vybavení hotelu atd.
- **Popis** – Z vypořádaných skutečností popíši objekt, jeho fungování, stavební konstrukce, členění do požárních úseků, atd.
- **Analýza** – Navazuje na popis zjištěných skutečností.
- **Syntéza** – Na základě metody SWIFT dojde k navržení a doporučení pro snížení problémů vyvozených z analýzy.
- **Dedukce** – Na základě zjištěných skutečností v objektu navrhnou opatření, která by mohla daný stav zlepšit.
- **Indukce** – Z popsání skutečností v praktické části vyvodím opatření na zmírnění a zlepšení daného stavu.

1.3 Metoda SWIFT

Metoda SWIFT neboli Structured „What if“ Technique (Strukturovaná technika „Co se stane, když“) se používá na zkoumání následků změn a rizik změřených nebo vytvořených vlivem těchto změn. Výstupem této metody je seznam rizik se zásahy a úkoly. Dotazy jsou usnadněny vytvořením otázky „Co se stane, když...?“ nebo „Co by se stalo, kdyby...?“ a další. [1]

2 ZÁKLADNÍ POJMY

V rámci problematiky požární ochrany je nutné vysvětlit některé pojmy, které úzce souvisí se vznikem požáru.

- **Požár**

„Požár je nežádoucí hoření, při kterém dochází ke zranění či usmrcení osob nebo zvířat, anebo ke škodám na materiálních hodnotách a na životním prostředí. Dále se jedná o požár, pokud by byly osoby a zvířata ohroženy na životě.“ [2]

- **Hoření**

Děj, při kterém se uvolňuje tepelná energie a zpravidla bývá doprovázen světelným efektem. [2]

- **Oheň**

Oheň je žádoucí hoření, který je člověkem řízen. [2]

- **Hořlavá látka**

Látka, která je v určitém skupenství a za definovaných podmínek schopna hořet. [2]

- **Požární nebezpečí**

Požárním nebezpečím se rozumí pravděpodobnost vzniku požáru, eventuálně výbuch s možným požárem. [3]

- **Posouzení požárního nebezpečí**

Posouzení požárního nebezpečí se vymezuje dle členění provozovaných činností podle požárního nebezpečí. [3]

- **Nahodilé požární zatížení**

Nahodilým požárním zatížením se rozumí výpočet hmotnosti a výhřevnosti hořlavých látek, které se za běžných podmínek nachází v požárním úseku. [4]

- **Požární úsek**

Požární úsek je prostor ohraničený od ostatních částí v prostoru pomocí požárně dělících konstrukcí, či požárně bezpečnostních zařízení. [4]

- **Požární odolnost**

Požární odolnost stavebních konstrukcí je schopnost konstrukcí odolávat účinkům požáru, aniž by došlo k mechanickému narušení konstrukce. [5]

2.1 Základy hoření

Hoření je proces, při kterém dochází k uvolňování tepla, světla a kouře. Hoření probíhá pokaždé za určitých podmínek. K tomu, aby začalo hořet, je potřeba hořlavá látka, oxidační prostředek a iniciační zdroj. [2]



Obrázek 1 – Trojúhelník hoření [6]

Jestliže bude chybět jen jeden z rysů trojúhelníku hoření, tak hoření nebude probíhat. Hoření můžeme rozdělit na:

- plamenné hoření (stejnorodé),
- hoření žhnutím (nestejnorodé). [7]

U stejnorodého hoření mají schopnost látky se měnit v plyny a páry kvůli působení tepla. Dále u stejnorodého hoření se můžeme setkat s tím, že u látky nedochází přímo k hoření původního povrchu, ale že hoří plyny a páry ve směsi se vzduchem. [7]

U nestejnodorého hoření dochází k hoření na povrchu pevné látky, kde se daná látka neodpařuje a hoření probíhá za vysoké teploty spolu se vzduchem. [7]

Dále pak se rozděluje hoření na dokonalé a nedokonalé. U dokonalého hoření nevznikají zplodiny, které by byly schopné dalšího hoření a navíc toto hoření probíhá za postačujícího přístupu vzduchu. Opakem je nedokonalé hoření, jež probíhá za nedostačujícího přístupu vzduchu, a vznikají zplodiny, které jsou schopné dalšího hoření. [7]

2.1.1 Třídy požárů

Třídy požárů jsou definovány podle normy ČSN EN 2 – Třídy požárů. Celkem se rozlišuje 5 tříd požáru. [8]

- Třída požáru A – tato třída požáru se zabývá požáry pevných látek, jejichž hoření je doprovázeno nestejnorodým hořením jako např. dřevo, papír, sláma, uhlí, guma, textil, apod.
- Třída požáru B – tato třída požáru se zabývá požáry kapalin či látek, jež se mění do kapalného stavu, kam řadíme např. benzín, barvy, alkohol, vosk, atd.
- Třída požáru C – tato třída požáru se zabývá požáry plynů, kam se řadí např. propan, metan, vodík, zemní plyn, atd.
- Třída požáru D – tato třída požáru se zabývá požáry práškových a alkalických kovů, kam se řadí např. hořčík, zinek, draslík, sodík, hliník, lithium, apod.
- Třída požáru F – tato třída požáru se zabývá požáry jedlých tuků a olejů ve fritovacích a kuchyňských zařízeních. [8]

2.1.2 Použitelnost hasicích přístrojů pro třídy požárů

Vodní hasicí přístroj

Vodní hasicí přístroj (dále jen „vodní HP“) využívá ochlazující účinek vody a je vhodný pro hašení třídy požáru A. Vodní HP není vhodný pro hašení hořlavých kapalin, neboť valná většina hořlavých kapalin je lehčí než voda a dále použití vodního HP se nesmí využívat pro hašení zařízení pod elektrickým napětím, třídy požáru C, D, F. [8]

Práškový hasicí přístroj

Práškový hasicí přístroj (dále jen „práškový HP“) využívá vlastnosti účinku prášku, kde prášek zpomaluje chemickou reakci hoření a dále vytváří na plochách nestejnorodého hoření povlak, jenž zabraňuje přístupu kyslíku. Práškové HP jsou vhodné pro hašení tříd požárů A, B, C a lze hasit i zařízení pod elektrickým napětím do 1 kiloVoltu (dále jen „kV“) s minimálním odstupem 1 metru, eventuálně do 110 kV s minimálním

odstupem 3 metry. Dále jsou speciální práškové HP, které jsou určeny výhradně pro hašení třídy požáru D, anebo je lze použít na hašení zařízení pod elektrickým napětím do 1kV s minimálním odstupem 1 metru. [8]

Pěnový hasicí přístroj

Pěna má stejně jako voda ochlazující účinek a také dokáže oddělit hořlavou látku od přístupu vzduchu. Pěnové hasicí přístroje (dále jen „pěnové HP“) jsou vhodné pro hašení třídy požáru A, B, C a jsou nejlepší pro hašení hořlavých kapalin. Pěnové HP se nesmí používat pro hašení tříd požáru D, F. [8]

Sněhový hasicí přístroj

Sněhový hasicí přístroj (dále jen „sněhový HP“) využívá pro hašení požárů oxidu uhličitého, který snižuje obsah kyslíku v blízkosti hoření a tím probíhá hašení. Sněhový HP je vhodný pro hašení třídy požáru B, C a lze hasit i zařízení pod elektrickým napětím do 1 kV s minimálním odstupem 1 metru, eventuálně do 110 kV s minimálním odstupem 3 metry. Sněhové HP se nesmí používat pro hašení tříd požáru D a hašení hořlavých prachů. [8]

Vodní nebo pěnové hasicí přístroje s aditivy pro hašení třídy požáru F

Vodní nebo pěnové HP jsou doporučeny pro hašení požáru třídy A a obzvláště F. Hasivo těchto HP vytváří ochrannou vrstvu, která brání přístupu kyslíku a tím probíhá hašení, především v ucelené vrstvě nevzniká nebezpečí vznícení. [8]

3 LEGISLATIVA A NORMY POŽÁRNÍ OCHRANY

Legislativu požární ochrany obsahuje stěžejní zákon o požární ochraně a celou řadu vyhlášek a norem, které jsou s tímto zákonem spojeny.

- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů**, jenž vytváří předpoklady pro účinnou ochranu života zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. Dále tento zákon stanovuje povinnosti ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, například i postavení a povinností jednotek požární ochrany. [3]
- **Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně**, které obsahuje druhy dokumentace požární ochrany, obsah a vedení dokumentace požární ochrany. Uvádí minimální podmínky a rozsah péče zasahujícím osobám a podrobnosti akceschopnosti jednotek sboru dobrovolných hasičů. [3]
- **Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)**, jež vysvětluje jednotlivé základní pojmy z požární prevence, dále pak tato vyhláška řeší stanovení podmínek požární bezpečnosti u právnických a fyzických osob, kde nalezneme základní požadavky na vybavení prostor. [3]
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb**, která stanovuje technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby. [3]
- **Norma ČSN 73 0802, Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty**,
- **Norma ČSN 73 0810, Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení**,
- **Norma ČSN 73 0821 ed. 2, Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí**,
- **Norma ČSN 73 0833, Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování**,
- **Norma ČSN 73 0873, Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou**.

4 ČLENĚNÍ PROVOZOVANÝCH ČINNOSTÍ PODLE POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ

Podle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně musí každá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba ještě před zahájením činnosti provést začlenění provozovaných činností podle požárního nebezpečí. Dále pak v § 4 zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně se přímo vyskytují kategorie požárního nebezpečí:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšením požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím. [3]

Jestliže právnická osoba či fyzicky podnikající osoba se špatně začlení do provozovaných činností podle požárního nebezpečí, tak o jeho správném začlenění rozhodne příslušný orgán státního požárního dozoru. [3]

Členění provozovaných činností podle požárního nebezpečí se realizuje sestupně tak, že analýza začíná činnostmi s vysokým požárním zabezpečením až k činnostem se zvýšeným požárním nebezpečím a v neposlední řadě se řeší činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí. [4]

Seznam činností s vysokým požárním nebezpečím dle zákona o požární ochraně:

- aktivity, při nichž se vyskytují látky a směsi klasifikované podle zvláštního právního předpisu upravujícího oblast chemických látek jako oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé, nebo látky a směsi, pokud celkové množství těchto látek a směsí přesahuje 5000 tun,
- aktivity, při nichž se vyrábějí nebo plní do zásobníků, cisteren nebo nádob hořlavé kapaliny a plyny, anebo hoření podporující plyny s roční produkcí vyšší než 5 000 tun,
- aktivity v provozech, ve kterých se přečerpáváním a zvyšováním tlaku v potrubí o vnitřním průměru 0,8 m a větším, zabezpečuje přeprava nebezpečných látek a směsí klasifikovaných podle zvláštního právního předpisu upravujícího oblast chemických látek jako extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé, anebo kapalných či plyných látek a směsí, které splňují kritéria tříd a kategorií nebezpečnosti typu A až F, stanovených v přímo použitelném předpisu Evropské unie,

- aktivity v budovách o 15-ti a více nadzemních podlažích, nebo budovy, které mají výšku větší než 45 metrů,
- aktivity v podzemních prostorách, jež mají nahodilé požární zatížení $15 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$, v kterých se může současně pohybovat více než 200 osob. [3]

Seznam činností se zvýšeným požárním nebezpečím dle zákona o požární ochraně:

- aktivity, kde se vyskytují nebezpečné látky a směsi v prostoru či požárním úseku, které mají vlastnosti jako oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé, pokud celkové množství těchto látek váží více než 1000 kilogramů v pevném stavu, či 250 litrů v kapalném stavu,
- aktivity, kde se vyskytují hořlavé nebezpečné látky v zásobnících, případně v nádobách o objemu vyšším než 100 litrů umístěné v prostoru či požárním úseku a nádoby na zkapalněný uhlovodíkový plyn, s celkovým množstvím vyšším než 60 kilogramů,
- aktivity, u kterých se při výrobě či manipulaci nachází hořlavý prach nebo páry hořlavých kapalin v ovzduší, nebo v zařízení v takové míře, že nelze vyloučit vznik výbušné koncentrace, nebo se hořlavý prach usazuje ve vrstvě vyšší než 1 milimetr,
- aktivity ve výrobních provozech s nejméně třemi zaměstnanci, kde se vyskytuje nahodilé požární zatížení $15 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ a vyšší,
- aktivity v prostorách, kde se vyskytuje nahodilé požární zatížení vyšší než $120 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$,
- aktivity, při kterých se používá otevřený oheň nebo jiné zdroje zapálení v blízkosti hořlavých látek v jakémkoliv skupenství, mimo spotřebičů a zdrojů tepla, které se užívají k vytápění, vaření a ohřevu vody,
- aktivity v budovách, které mají sedm a více nadzemních pater, či budovy o výšce větší než 22,5 metrů, mimo bytových domů,
- aktivity v stavbách, budovách pro obchod a ve stavbách ubytovacích zařízení, kde se vyskytuje větší množství osob, či ve stavbách, které jsou na základě kolaudace určeny pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace,
- aktivity v podzemních prostorách, které jsou určeny pro poskytování služeb či obchodů, jež mají nahodilé požární zatížení $15 \text{ kg} \times \text{m}^{-2}$ a vyšší, ve kterých se může současně vyskytovat sedm a více osob,
- aktivity, kde jsou ztíženy podmínky pro zásah. [3]

Seznam činností bez zvýšeného požárního nebezpečí dle zákona o požární ochraně:

- aktivity, které nespádají do činností s vysokým či zvýšením požárním nebezpečím. [3]

4.1 Povinnosti právnických a fyzicky podnikajících osob podle členění činností s vysokým a zvýšením požárním nebezpečím

Právnické a podnikající fyzické osoby jsou dále povinny:

- vymezit organizaci zabezpečení požární ochrany s přihlédnutím na členění činností podle požárního nebezpečí,
- plnit podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností,
- obstarávat předepsané kontroly, údržby a opravy technických a technologických zařízení ve lhůtách požární bezpečnosti či výrobcem zařízení,
- zajistit proškolenou obsluhu k manipulaci s technologickými zařízeními a zabezpečit provádění prací výhradně s kvalifikovanými osobami, aby nedošlo k požáru,
- mít k dispozici požárně technické charakteristiky nebezpečných látek, které se vyskytují v objektu. [3]

Lhůty preventivních požárních prohlídek

Preventivní požární prohlídky souhlasně s vyhláškou č. 246/2001 Sb. *o požární prevenci* se provádí v těchto časových intervalech:

- činnosti s vysokým požárním nebezpečím – 4 × ročně,
- činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím – 2 × ročně,
- činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí – 1 × ročně. [3]

4.2 Posouzení požárního nebezpečí

Posouzení požárního nebezpečí musí vypracovávat právnické osoby nebo fyzicky podnikající osoby, které provozují činnosti s vysokým požárním nebezpečím. Posouzení požárního nebezpečí se předkládá na schválení státnímu požárnímu dozoru, který ho buď schválí či nikoliv s tím, že posouzení požárního nebezpečí vrátí předkladateli zpět s uvedením důvodu a zároveň určí lhůtu k odstranění nedostatků. [3]

Posouzení požárního nebezpečí obsahuje:

- popis a posouzení rizik z hlediska vzniku požáru a ohrožení osob, zvířat a majetku,
- zhodnocení provedení záchranných prací a efektivní likvidace požáru, včetně popisu jeho možných následků,
- systém řízení požární ochrany,
- návrhy na opatření ke snížení rizika možnosti vzniku a šíření požáru a ohrožení osob, zvířat a majetku, návrhy na provedení záchranných prací a efektivní likvidace požáru. [3]

Součástí posouzení požárního nebezpečí jsou:

- identifikační údaje firmy (název firmy, sídlo firmy, atd.),
- určení provozovaných činností s přiřazením charakteristik, jimiž jsou vymezeny činnosti s vysokým požárním nebezpečím,
- jméno a příjmení zpracovatele, který posoudí požární nebezpečí,
- rozpracování požadavků, které jsou stanoveny v zákoně o požární ochraně,
- přesné uvedení podkladů, ze kterých bylo čerpáno. [3]

4.3 Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti

Požární riziko požárního úseku se určuje charakterem objektu, jeho funkcí, technickým zařízením, konstrukčním řešením, apod. a vyjadřuje je výpočtové požární zatížení. Požární zatížení p se stanovuje z nahodilého a stálého požárního zatížení dle rovnice 1:

$$p = p_n + p_s \text{ [kg} \times \text{m}^{-2} \text{]} \quad (1) \text{ [9]}$$

kde: p_n nahodilé požární zatížení

p_s stálé požární zatížení. [9]

Tabulka 1 – Hodnoty nahodilého požárního zatížení vybraných provozů p_n [9]

Druh provozu	$p_n \text{ [kg} \times \text{m}^{-2} \text{]}$
pokoje hotelů	30
příruční sklady a sběrný lůžkovin	60
hotelové haly se sedacím nábytkem	10

Druh provozu	$p_n [kg \times m^{-2}]$
recepce hotelu	20
chodby	5
restaurace	20
prostory pro pobyt hostů	30
kuchyně	30
sklady kuchyně	60

Tabulka 2 – Hodnoty stálého požárního zatížení p_s [9]

plocha místnosti, prostorů	p_s oken [$kg \times m^{-2}$]	p_s dveří [$kg \times m^{-2}$]	p_s podlah [$kg \times m^{-2}$]
do 500 m^2	3,0	2,0	5,0
nad 500 do 1000 m^2	1,5	1,0	5,0
nad 1000 m^2	0,7	0,5	5,0

Stupeň požární bezpečnosti (dále jen „SPB“) zobrazuje soubor technických požadavků na stavební konstrukce. SPB požárního úseku se určuje v závislosti na:

- výpočtovém požárním zatížení požárního úseku p_v ,
- konstrukčním systému objektu,
- výšce objektu, ve kterém se nachází požární úsek. [9]

SPB požárních úseků má celkem 7 nejnižších stupňů, kdy první stupeň značí požární úsek, který je nejméně nebezpečný a sedmý stupeň je extrémně nebezpečný. SPB se značí římskými číslicemi. [9]

4.4 Odstupy a odstupová vzdálenost

K přenosu požáru vnějšího požárního úseku nebo objektu brání požárně uzavřené obvodové stěny a střešní plášť objektu. K zamezení přenosu požáru ve vnějším prostoru objektu jeho požárně otevřenými plochami na další objekty je proto nutné zachovat

nezbytný odstup, který je určen požárně nebezpečným prostorem, jenž vzniká kolem hořícího objektu. Šířka požárně nebezpečného prostoru je vymezena odstupovými vzdálenostmi od požárně nebezpečných ploch požárních úseků hořícího objektu. [9]

Odstupová vzdálenost od objektu nebo požárního úseku se měří jako kolmá vzdálenost od požárně otevřené plochy objektu či požárního úseku k hranici požárně nebezpečného prostoru, kde končí nebezpečí přenesení požáru buď sáláním, nebo padajícími částmi konstrukce hořícího objektu. [9]

4.5 Požární odolnost stavebních konstrukcí

Nároky na stavební produkty a konstrukce staveb se stanovují dle norem řady ČSN 73 08. Doby požární odolnosti konstrukcí jsou určeny stupnicí 15, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 minut. Tyto doby jsou přiřazeny k jednotlivým charakteristickým vlastnostem požární odolnosti (mezním stavům) s označením identifikačními písmeny a tvoří třídy požární odolnosti. Konstrukce musí vykazovat nejméně požární odolnost požadovanou dle ČSN 73 08xx. Jestliže však stavební konstrukce vykazuje vyšší požární odolnost, tak se to nebere jako závada. Při navrhování a posuzování konstrukčních částí se kromě označení požární odolnosti stanovuje i druh konstrukční části a to DP1, DP2 a DP3. [5]

Značky charakteristických vlastností požární odolnosti (mezních stavů):

- nosnost konstrukce – R,
- celistvost konstrukce – E,
- tepelná izolace konstrukce – I,
- hustota tepelného toku – W,
- kouřotěsnost konstrukce – S_a , S_m ,
- samouzavírací zařízení požárních uzávěrů – C,
- mechanická odolnost – M. [5]

Stavební konstrukce DP1

Konstrukční části DP1 představují konstrukce, které nezvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru a skládají se především z nehořlavých materiálů a výrobků. Stavební konstrukce DP1 může obsahovat i výrobky hořlavé, avšak tyto prvky se musí nacházet uvnitř konstrukce a nesmí dojít k jejich vzplanutí a dále nemůže na nich být závislá únosnost a stabilita konstrukce. [5]

Stavební konstrukce DP2

Konstrukční části DP2 představují konstrukce, které mohou obsahovat nosné části třídy reakce na oheň B až D, eventuálně i třídy reakce na oheň B až E, jestliže na nich stabilita konstrukce nezávisí. Hořlavé výrobky se musí nacházet uvnitř konstrukce a povrchové vrstvy konstrukčních částí jsou tvořeny nehořlavými výrobky, jež mají zamezit vzplanutí a odhořívání nosných či izolačních vnitřních částí konstrukce. [5]

Stavební konstrukce DP3

Konstrukční části DP3 zvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru, kdy zahrnují podstatné složky konstrukcí, které nesplňují požadavky na konstrukce druhu DP1 a DP2. [5]

Dřevěné konstrukce

Dřevo se více využívá jako materiál pro realizaci nosných konstrukcí hospodářských a průmyslových objektů, ale také i v bytových výstavbách. I když je dřevo bráno jako hořlavý materiál, tak má při požáru lepší vlastnosti než ocel. [10]

Ocelové konstrukce

Ocel je brána sice jako nehořlavý materiál, ale charakteristickou vlastností ocelových konstrukcí je hlavně jejich nízká požární odolnost. Při působení vysokých teplot dochází při požáru k deformaci ocele a ztrácí tím svou únosnost a stabilitu. Rozsáhlou deformací může dojít i k zhroucení celé budovy. [10]

Zděné konstrukce

Cihly se vyrábějí při teplotách okolo 1000 °C, takže mají při požáru lepší chování než zdící přírodní materiály. Zděné konstrukce se obecně při požáru vyznačují velmi vysokou požární odolností. [10]

Betonové a železobetonové konstrukce

Beton je brán jako nehořlavý materiál, ale v případě vystavení vysokých teplot dochází u betonu ke snížení jeho pevnosti i betonářské výztuže, která se do betonu vkládá v místech napětí. [10]

Doba, po kterou železobetonová konstrukce dokáže odolat vysokým teplotám, závisí na:

- tloušťce krycí vrstvě výztuže,
- druhu betonu i dalších přísad a poměru složek jeho míšení,

- druhu, tvaru a tloušťce konstrukce a jejich částí,
- poloze a vzdálenosti konstrukce vzhledem k centru požáru. [11]

Tabulka 3 – Požární odolnost nosných železobetonových stěn [12]

Požární odolnost [min]	Tloušťka stěny / osová vzdálenost výztuže (nejmenší rozměry)	
	Stěna vystavená účinkům požáru jenom z jedné strany REI	Stěna vystavená účinkům požáru z obou stran R
30	120/10	120/10
45	125/10	130/10
60	130/10	140/10
90	140/25	170/25
120	160/35	220/35
180	210/50	270/55

kde: REI mezní stav nosnosti, celistvosti a tepelné izolace konstrukce,

R mezní stav nosnosti konstrukce. [12]

5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Požárně bezpečnostní zařízení (dále jen „PBZ“) se dají charakterizovat jako technická zařízení pro budovy, které splňují nároky pro požární bezpečnost staveb. [8]

Mezi druhy PBZ patří:

- zařízení pro signalizaci požáru,
- zařízení pro zdolání požáru či výbuchu,
- zařízení pro regulaci změny polohy kouře při požáru,
- zařízení pro evakuaci osob při požáru,
- zařízení pro zásobování požární vodou,
- zařízení pro zmírnění šíření požáru,
- rezervní zdroje a mechanismy určené k provozuschopnosti PBZ,
- zařízení zamezující vzniku požáru či výbuchu. [3]

Mezi vyhrazené druhy PBZ patří:

- elektronická požární signalizace,
- zařízení dálkového přenosu,
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- stabilní hasicí zařízení,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- požární klapky,
- požární a evakuační výtahy. [13]

5.1 Elektronická požární signalizace

Elektronická požární signalizace (dále jen „EPS“) se využívá pro signalizaci požáru, která se spouští samostatně nebo s podporou lidského činitele, jenž předává informaci osobám, které jsou určeny pro protipožární zásah, nebo tyto osoby spouští zařízení PBZ, která nedovolují rozšiřovat požár dále. Toto zařízení je nepostradatelnou podmínkou pro zdařilou evakuaci osob, zvířat a materiálu při požáru. [14]

Mezi základní části EPS se řadí:

- hlásiče požáru,
- ústředny EPS,
- doplňující zařízení. [14]

Zásadou těchto částí funguje EPS jak akusticky, tak i opticky signalizuje vzniklý požár. [14]



Obrázek 2 – Sestava EPS [15]

5.1.1 Hlásiče požáru

Hlásiče požáru slouží k rychlému vyvolání poplachu při spatření kouře nebo ohně. [16]

Mezi základní druhy hlásičů požáru se řadí:

- tlačítkové – hlásí vznik požáru pomocí lidského činitele,
- automatické – reagují na přítomnost či změnu fyzikálních parametrů požárů bez pomoci lidského činitele [16]

5.1.2 Ústředna EPS

Mezi základní funkce ústředny EPS patří:

- monitorování veškerých složek systému,
- vyhodnocování signalizace složek na smyčkách,
- monitorování a řízení připojených zařízení,
- dohled provozuschopnosti celého systému EPS,
- signalizace požáru (jednostupňová, dvoustupňová),
- napájení celého systému EPS. [16]

5.1.3 Doplnující zařízení EPS

Mezi doplňující zařízení EPS patří zařízení dálkového přenosu (dále jen „ZDP“). ZDP umožňuje přenos základní signalizace požáru a poruchy na požadované místo, nejčastěji však na ohlašovnu požáru. [13]

5.2 Zařízení pro odvod tepla a kouře

Usmrcení osob při požáru bývá nejčastěji způsobeno zplodinami hoření a snížením obsahu kyslíku. Požární odvětrávání patří mezi aktivní protipožární systém a pomáhá jak k rychlejší evakuaci osob, tak i zvyšuje efektivnost zásahu jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“). Funkčnost požárního odvětrávání záleží na usměrnění toku zplodin hoření a odvod požárními klapkami či ventilátory přímo v objektu při přímém zabezpečení přítoku vzduchu do odvětrávaného úseku budovy. Požární odvětrávání je vázáno na další PBZ a tedy musí být navrženo v rámci souhrnného řešení PBZ. [14]

Mezi základní cíle požárního odvětrávání patří:

- vytvořit ideální podmínky pro evakuaci osob, tak i pro úspěšný zásah jednotek požární ochrany,
- zmírnit řadu ztrát působením nepříznivého působení zplodin na zařízení a vybavení stavebních pozemků,
- zmírnění tepelného namáhání stavebních konstrukcí. [14]

5.3 Stabilní hasicí zařízení

Stabilní hasicí zařízení (dále jen „SHZ“) se řadí do skupiny aktivních prostředků požární ochrany. Jedná se o zařízení, které jsou pevně zabudovaná ve stavbě. SHZ se navrhuje na míru přímo na daný objekt a díky tomu mají vysokou účinnost a prokazatelně snižují škodu na majetku při požáru. [17]

Mezi druhy SHZ patří:

- sprinklerová zařízení,
- sprejová zařízení,
- mlhová zařízení,
- zařízení s lafetovými proudnicemi,
- parní zařízení,
- pěnově zařízení,
- plynové zařízení,
- práškové zařízení,
- aerosolové zařízení. [17]

5.4 Požární a evakuační výtahy

Výtahy lze obecně dělit do skupin z několika faktorů jako například na:

- osobní, nákladní,
- požární, evakuační,
- lanové, hydraulické, řetězové,
- stavební, jídelní, archivní,
- a další. [18]

5.5 Zásobování požární vodou

Jestliže v požárních úsecích stavebních objektů existuje požární riziko, tak je povinnost zajistit zásobování požární vodou. Pro zásobování požární vodou se musí zabezpečit zdroje požární vody, jež jsou schopny trvale zajišťovat požární vodu po dobu nejméně 30 minut. [19]

Zdroje požární vody se dělí na:

- vnější odběrná místa,
- vnitřní odběrná místa. [19]

Vnější odběrná místa

Nároky na vnější odběrná místa požární vody se hodnotí zvlášť pro jednotlivé požární úseky objektů, volných skládek a otevřených technologických zařízení. Za zdroje vnějších odběrných míst se dají považovat:

- nadzemní a podzemní hydranty,
- požární výtokové stojany a plnicí místa,
- vodní toky (např. řeka, potok),
- přirozené a umělé nádrže na vodu (např. studny, rybníky, jezera, přehrady, bazény, požární nádrže, apod.) [19]

Vnitřní odběrná místa

Za zdroj vnitřního odběrného místa se považují osazené hadicové systémy s tvarově stálou, či zploštitelnou hadicí. Hadicové systémy musí být napojené na vnitřní vodovod a také musí být trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou dodávkou vody. Hadicové systémy se mají osazovat ve výšce od 1,1 metru až 1,3 metru nad podlahou a musí k nim být snadný přístup. Hadicové systémy by měly být rozmístěny tak, že v každém místě požárního úseku kde se předpokládá hašení, bylo možné zasáhnout nejméně jedním proudem vody. Nejdlehlší místo požárního úseku může být od vnitřního odběrného místa vzdáleno maximálně:

- 40 metrů pro hadicový systém s tvarově stálou hadicí,
- 30 metrů pro hadicový systém se zploštitelnou hadicí. [19]

Hadicové systémy s tvarově stálou hadicí mají světlost hadice D19 a D25. Hadicové systémy se zploštitelnou hadicí mají světlost D52.

Hadicové systémy o světlosti D25 se osazují zejména v objektech, které jsou navrženy jako:

- výrobní objekty a sklady (v požárních úsecích),
- vnitřní shromažďovací prostory,
- budovy pro ubytování skupiny OB4,
- hromadné garáže,
- výstaviště,
- filmová, televizní a rozhlasová studia,
- jeviště a zákulisí,
- a další. [19]

V ostatních požadovaných případech stačí instalovat hadicové systémy o světlosti D19.

[19]

6 EVAKUACE

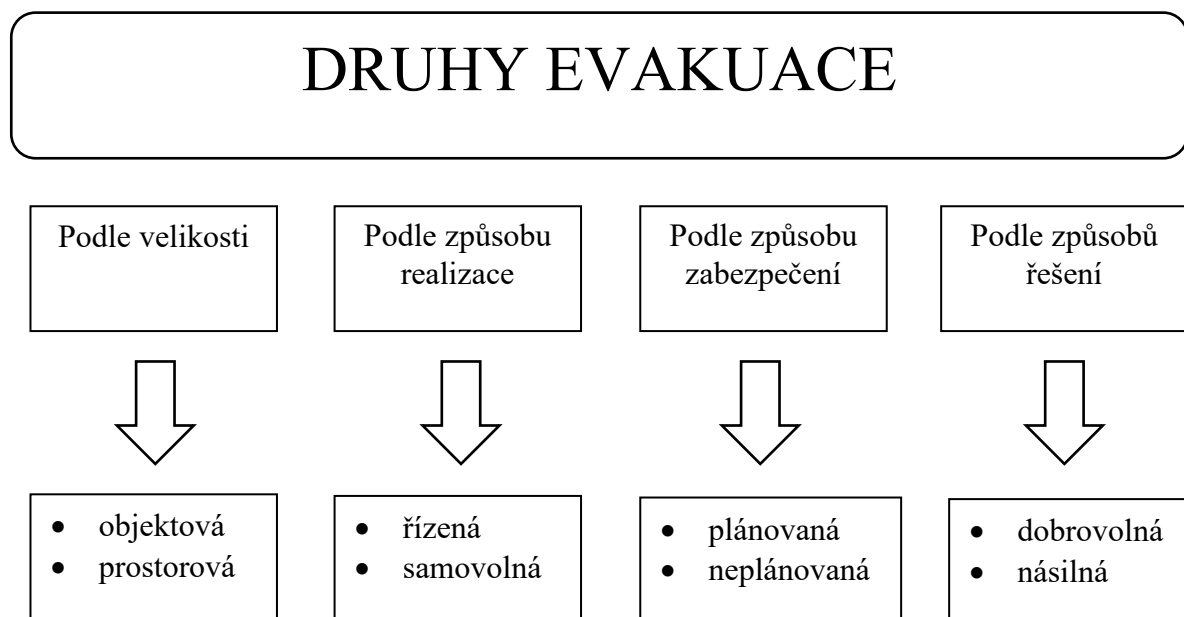
Evakuace patří k základním úkolům ochrany obyvatelstva v České republice a je pochope-
na jako přemístění osob, zvířat, materiálu, apod. z míst ohrožených mimořádnou událostí.
[20]

Nezbytnou podmínkou je bezpečné opuštění objektu osobami a patří k základním
požadavkům na požární bezpečnost stavby. Prokazuje se návrhem a posouzením
únikových cest, které musí umožnit bezpečnou a včasnou evakuaci všech osob, které jsou
ohrožené požárem v objektu na volném prostranství. [21]

Při řešení evakuace je potřeba zodpovědět na pár otázek:

- Proč budeme evakuovat?
- Kolik lidí budeme evakuovat?
- Kdy budeme evakuovat?
- Odkud bude probíhat evakuace?
- Co budeme evakuovat?
- Kam budeme evakuovat? [22]

6.1 Druhy evakuace



Obrázek 3 – Druhy evakuace [22]

- **Objektová evakuace** zahrnuje evakuaci obyvatelstva z malého počtu obytných budov, administrativně správních budov, technologických provozů, či dalších objektů. [23]
- **Prostorová** neboli **plošná evakuace** zahrnuje evakuaci obyvatelstva z větších objektů. [23]
- **Řízená evakuace** je ovládána příslušnými orgány od jejího vyhlášení, kde evakuované osoby se přemísťují po stanovených trasách pěšky, nebo dále používají vlastní dopravní prostředky, eventuálně využívají zajištěné prostředky hromadné přepravy. [23]
- **Samovolná evakuace** není ovládána příslušnými orgány, zde se nejčastěji osoby evakuují pomocí vlastních dopravních prostředků. [23]
- **Plánovaná evakuace** se provádí, jestliže se na základě analýzy možných ohrožení obyvatelstva vytvoří plány na evakuaci. Na vykonání a zabezpečení evakuace se připraví evakuační opatření. [22]
- **Neplánovaná evakuace** nastává, když mimořádná událost (dále jen „MU“) vznikne neočekávaně v objektu či v prostoru, ve kterém nebývá zpracován evakuační plán. [22]
- **Dobrovolná evakuace** nastává, pokud obyvatelstvo ohrožené MU reaguje na výzvy příslušných orgánů, které řídí evakuaci a dobrovolně opouští ohrožené objekty. [22]
- **Násilná evakuace** nastává, když obyvatelstvo ohrožené MU nereaguje na výzvy příslušných orgánů a potom probíhá nedobrovolná evakuace za přítomnosti bezpečnostních, ozbrojených a záchranných složek. [22]

6.2 Únikové cesty

Únikové cesty jsou projektovány tak, aby byla zajištěna včasná a bezpečná evakuace všech osob z ohroženého objektu a také aby měli JPO zajištěný přístup do prostoru, jenž byl napaden požárem. [24]

Mezi únikové cesty patří chodby, schodiště, eskalátory, výtahy, atd. [23]

Druh a počet únikových cest a dveří závisí na kapacitě, vybavení a na způsobu používání objektu. Velkou roli také hraje to, kolik osob se vyskytuje v objektu. [23]

Únikové cesty, východy a evakuační výtahy musí být trvale označeny bezpečnostními značkami pro únik a evakuaci osob. [23]

Únikové cesty se dělí na:

- chráněné únikové cesty (dále jen „CHÚC“),
- nechráněné únikové cesty (dále jen „NÚC“),
- částečně chráněné únikové cesty. [24]



Obrázek 4 – Příklady bezpečnostního značení [Zdroj: vlastní]

Nejmenší počet únikových pruhů

Pokud se v objektu vyskytují osoby s různou schopností pohybu, tak má rovnice 1 tvar:

$$u = \frac{1}{K} \times (E_1 \times s_1 + E_2 \times s_2 + E_3 \times s_3) \quad (2) [9]$$

kde: u nejmenší počet únikových pruhů,

K počet evakuovaných osob v posuzovaném místě dle tabulky 20 ČSN 73 0802,

E₁ počet evakuovaných osob schopných samostatného pohybu,

E₂ počet evakuovaných osob s omezenou schopností pohybu,

E₃ počet evakuovaných osob neschopných samostatného pohybu,

S₁, S₂, S₃ součinitel vyjadřující podmínky evakuace dle tabulky 21 ČSN 73 0802. [9]

Doba evakuace

Předpokládaná doba evakuace se určí podle rovnice 2:

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} \text{ [min]} \quad (3) [9]$$

kde: t_u doba evakuace [min],

l_u délka únikové cesty [m],

E počet evakuovaných osob,

s součinitel podmínek evakuace dle tabulky 21 ČSN 73 0802,

K_u jednotková kapacita dle tabulky 23 ČSN 73 0802,

u započítatelný počet únikových pruhů. [9]

6.2.1 Chráněné únikové cesty

CHÚC jsou formovány trvale volným komunikačním prostorem vedoucí k východu na volné prostranství, který bývá chráněný požárně dělícími konstrukcemi a vytváří samostatný požární úsek, který je zabezpečený proti zplodinám hoření nebo vysokým teplotám hoření. [24]

CHÚC se následovně dělí na:

- chráněné únikové cesty typu A (dále jen „CHÚC A“),
- chráněné únikové cesty typu B (dále jen „CHÚC B“)
- chráněné únikové cesty typu C (dále jen „CHÚC C“). [24]

6.2.2 Nechráněné únikové cesty

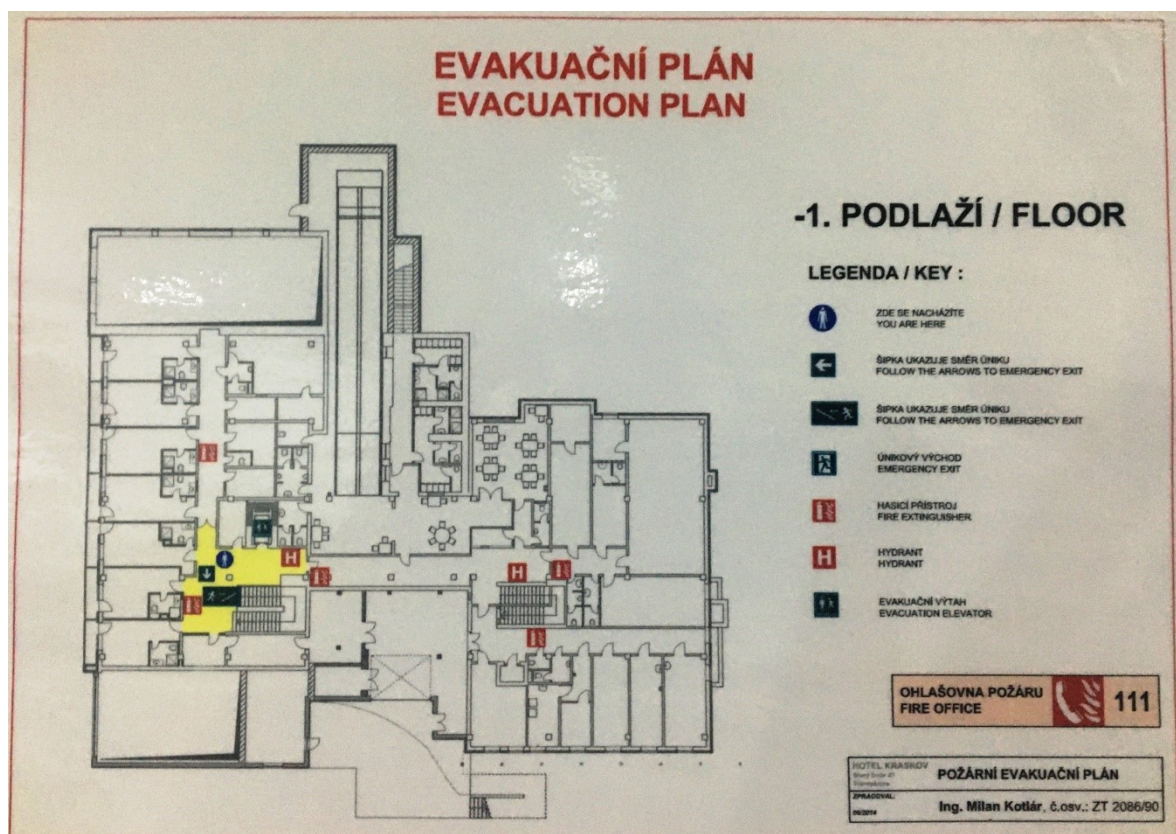
NÚC jsou volné komunikační prostory, které směřují buď na volné prostranství nebo do CHÚC. Na rozdíl od CHÚC nemusí být odděleny stavebními konstrukcemi. [24]

6.2.3 Částečně chráněné únikové cesty

Částečně chráněná úniková cesta je volná komunikace či komunikační prostor, kde se dá pohybovat až k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. [25]

6.3 Požární evakuační plán

Požární evakuační plán má za cíl znázornit postup při evakuaci osob, zvířat a materiálu z prostoru, který je buď zasažený, nebo ohrožený požárem. Požární evakuační plán se vytváří pro objekty a prostory, kde se předpokládají složité podmínky pro zásah, nebo kde se provozují činnosti s vysokým požárním nebezpečím, eventuálně i pro další provozované činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím. Ověřuje se formou cvičného požárního poplachu. [3]



Obrázek 5 – Příklad požárního evakuačního plánu [26]

6.4 Normové požadavky pro evakuaci budov pro bydlení a ubytování

Podle ČSN 73 0833 se třídy budovy pro do 4 skupin:

- budovy skupiny OB1,
- budovy skupiny OB2,
- budovy skupiny OB3,
- budovy skupiny OB4. [20]

Budovy skupiny OB1

Do této skupiny patří podle normy ČSN 73 0802 rodinné domy a rodinné rekreační objekty, které maximálně disponují třemi obytnými buňkami, s jedním podzemním a nejvýše třemi užitnými nadzemními podlažími a nejvýše s celkovou půdorysnou plochou všech podlaží objektu do 600 m². [27]

Budovy skupiny OB2

Do této skupiny patří podle normy ČSN 73 0802 bytové domy, které přesahují kritéria budov skupiny OB1. [27]

Budovy skupiny OB3

Do této skupiny patří podle normy ČSN 73 0802 domy pro ubytování o projektované ubytovací kapacitě nejvýše buď 75 osob umístěných do 3. nadzemního podlaží, nebo nejvýše 55 osob umístěných mezi 1. až 8. nadzemním podlažím. [27]

Budovy skupiny OB4

Do této skupiny patří podle normy ČSN 73 0802 domy pro ubytování s ubytovací kapacitou větší než u skupiny OB3. [27]

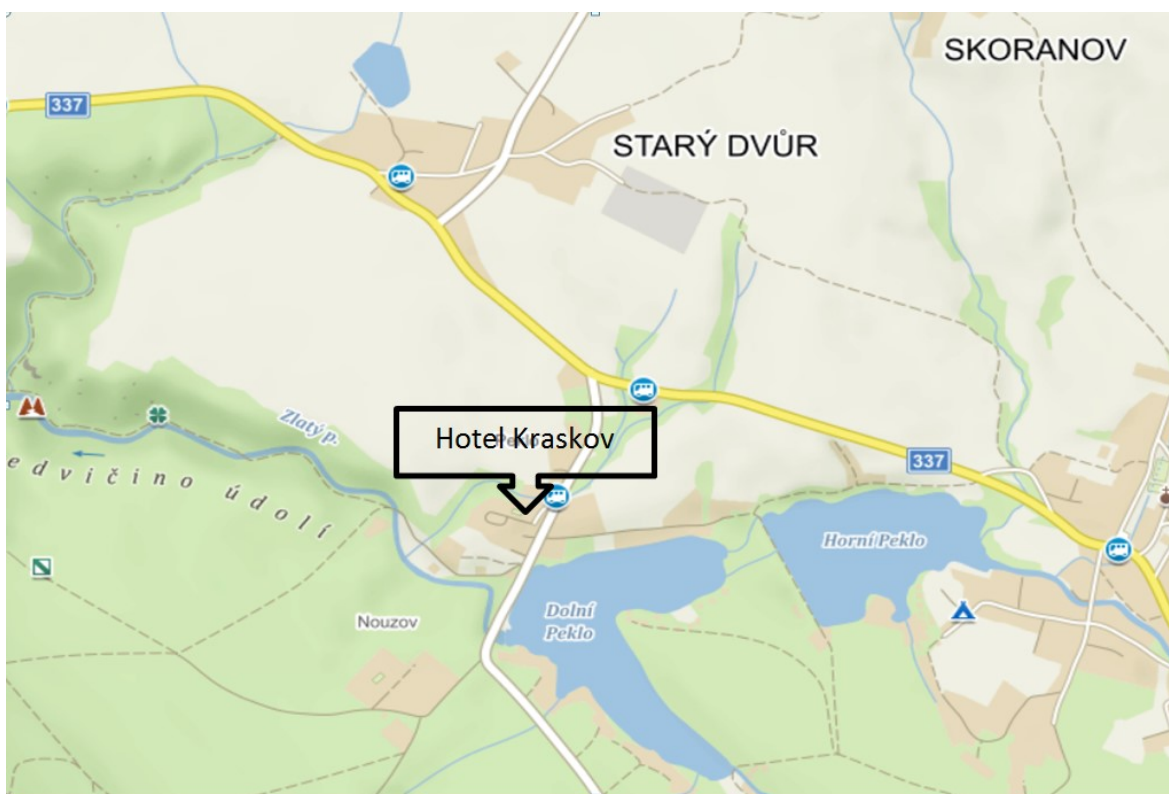
6.5 Závěr teoretické části

V teoretické části jsem představil cíle a metody bakalářské práce, základy hoření spolu s využitím hasicích přístrojů. Dále jsem v teoretické části popsal legislativu a normy, které souvisí s tématem bakalářské práce, vysvětlil jsem kategorizaci požárního nebezpečí, jež vychází ze zákona o požární ochraně a další legislativy požární ochrany. Na konci teoretické části jsem vylíčil druhy evakuace a s ní související problematiku. Z poznatků, které jsem popsal v teoretické části bakalářské práce, tak jsou nedílnou součástí pro vytvoření praktické části této práce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 HOTEL KRASKOV S. R. O

Provoz Hotelu Kraskov byl zahájen v září roku 2014, kdy předtím probíhala rozsáhlá rekonstrukce objektu, jelikož objekt byl postaven v druhé polovině 20. století a nespĺňoval nároky na dnešní dobu. Dříve budova fungovala jako podnikové rekreační středisko. Hotel se nachází nedaleko silnice II. třídy č. 337 a od Pardubic se nachází zhruba 30 km. Momentálně hotel provozuje společnost EuroAgentur Hotels & Travel, a.s., která provozuje mnoho hotelů po celé České republice. K hotelu jsou navíc přidruženy rodinné chatky, které jsou v blízkosti objektu. Hotel se nachází na adrese Starý Dvůr 47, Třemošnice, PSČ 538 43, IČ 27555313.



Obrázek 6 – Poloha Hotelu Kraskov [Zdroj: vlastní]

7.1 Popis objektu

Stavební provedení hotelu je řešené tak, že hotel je rozdělen na ubytovací a provozní budovu. Požární výška ubytovací části je 10,8 metru. Ubytovací budova tvoří dle ČSN 73 0833 **budovu pro ubytování OB4**. Provozní budova se spojovacím krčkem má jedno podzemní a dvě užitná podlaží, kdy první podzemní podlaží je hodnoceno jako nadzemní podlaží. Požární výška provozní části objektu je 7,2 metru. Vzájemně jsou budovy staticky

nezávislé. Ubytovací budova má dvě podzemní a tři nadzemní patra. K objektu jsou směřovány dvě příjezdové komunikace, kdy první komunikací se lze dostat na horní parkoviště, které je velmi vytížené, hlavně při konání kongresových akcí a při vysoké obsazenosti hotelu a druhá komunikace směřuje k zásobovací garáži a spodnímu parkovišti.

2. podzemní patro

V 2. podzemním patře (dále jen „2. PP“) se vyskytuje wellness centrum, kde se nachází společná šatna pro hosty, sprchy jak pro ženy, tak i pro muže, záchody, vnitřní bazén, vířivé vany, parní a finská sauna, odpočívárna a strojovna wellness. Dále se v 2. PP nachází malá tělocvična.

1. podzemní patro

V 1. podzemním patře (dále jen „1. PP“) se nachází celkem 7 dvoulůžkových pokojů, zázemí a sklad pokojové služby, strojovna tepelných čerpadel, zásobovací garáž, sklady restaurace a kuchyně, pokoje zaměstnanců, bowlingové dráhy se strojovnou, velká tělocvična, fitness centrum, strojovna vzduchotechniky a sklad technického ředitele. 1. PP je navíc důležité tím, že se zde také nachází hlavní jistič a hlavní uzávěr vody.

1. nadzemní patro

V 1. nadzemním patře (dále jen „1. NP“) se nachází celkem 12 pokojů, které jsou převážně dvoulůžkové, kromě dvou pokojů, kdy jeden je jednolůžkový a druhý pokoj je čtyřlůžkový. Dále se v 1. NP vyskytuje technická místnost, kongresový sál, recepce hotelu a její zázemí, kavárna, restaurace, bar, kuchyň se zázemím, kancelář vedení hotelu. V úrovni 1. NP vně objektu se nachází přístřešek pro skladování propan-butanových lahví po potřeby kuchyně.

2. nadzemní patro

V 2. nadzemním patře (dále jen „2. NP“) se nachází celkem 13 pokojů, kdy jejich kapacita je dvoulůžková, čtyřlůžková a pětিলůžková. Dále se v 2. NP nachází technická místnost, salónek a velký sál se zázemím a také zde je kancelář technického ředitele.

3. nadzemní patro

Ve třetím nadzemním patře (dále jen „3. NP“) se nachází celkem 11 dvoulůžkových pokojů a technická místnost. Nad 3. NP se pak dále nachází strojovna evakuačního výtahu.



Obrázek 7 – Pohled na Hotel Kraskov [Zdroj: vlastní]

Personál

V hotelu je určitý počet zaměstnanců, kteří musí být na směně. Počet zaměstnanců se odvíjí podle aktuální obsazenosti hotelu. O všech zaměstnancích a hostech má přehled recepce hotelu, která funguje nonstop 24 hodin. Zaměstnanci recepce se střídají po 12-ti – hodinových směnách, kdy každý ze zaměstnanců recepce je proškolen na obsluhu ústředny EPS. Pokud by EPS vyhodnotila, že v hotelu hoří, tak se recepce musí ihned ujistit, zda se jedná opravdu o požár, nebo o planý poplach. V případě, že by je jednalo o požár, tak v první řadě by se personál hotelu měl snažit o uhašení toho požáru a evakuovat všechny osoby z objektu.

Hasicí přístroje

Počet hasicích přístrojů v objektu je v objektu dostačující. V objektu se celkem nachází 43 práškových HP a 2 sněhové HP, z toho 10 práškových HP se nachází v 1.NP a jeden sněhový HP, který se vyskytuje v kuchyni. V 2.NP se nachází celkem 10 práškových HP a v 3.NP jsou celkem 4 práškové HP. V 1. PP je celkem 18 práškových HP a jeden sněhový HP, který se nachází v rozvodně objektu. Ve wellness v 2. PP se nachází pouze jeden práškový HP.

8 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ

Hotel Kraskov je začleněn do kategorie se **zvýšeným požárním nebezpečím**. Odpovídá činnostem, které jsou uvedeny v zákoně o požární ochraně a to, že se v objektu vyskytuje větší množství osob. V objektu lze ubytovat až 101 osob.

Dalším důvodem, proč je objekt začleněn v této kategorii, je to, že objekt má podzemní prostory, kde se může současně vyskytovat sedm a více osob. V 1. PP objektu se nachází 7 ubytovacích pokojů a další prostory, kde se mohou zdržovat jak ubytovaní hosté, tak i personál.

Posledním důvodem zařazení do této kategorie je to, že činnosti kde se vyskytují hořlavé nebezpečné látky v zásobnících, případně v nádobách o objemu vyšším než 100 litrů umístěné v prostoru či požárním úseku a nádoby na zkapalněný uhlovodíkový plyn, s celkovým množstvím vyšším než 60 kilogramů. Pro potřeby kuchyně je u obvodové stěny přístřešek pro uložení tlakových lahví propan-butanu. V přístřešku mohou být až 3 tlakové lahve s propan-butanem v množství až 99 kilogramů (3 × 33 kilogramů).

8.1 Kontroly a školení

Školení zaměstnanců v požární ochraně a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci probíhá 1 × ročně v časovém horizontu 150 minut a vedoucích zaměstnanců v časovém horizontu 170 minut. Odborná příprava preventivní požární hlídky se koná v časovém plánu 160 minut, kdy ověření znalostí u všech školení je prováděno písemným testem. Ale toto se netýká brigádníků, kterých je v letních měsících v hotelu okolo patnácti, a nejsou seznámeni se školením o požární ochraně. Preventivní požární hlídky jsou prováděny 2 × ročně osobou odborně způsobilou v požární ochraně.

8.2 Požární nebezpečí

Požární nebezpečí objektu se zakládá na pravděpodobnosti vznícení papíru, který se vyskytuje ve značném množství jako archiválie, knihy, dokumenty, exponáty, aj. Při skladování ve vrstvách je třeba chránit papír před teplotami nad 100 °C. Po celém objektu se nachází mnoho elektrických zařízení jako například televize, které jsou v každém pokoji a elektrická zařízení, které se vyskytují v kuchyni nebo na baru. U těchto zařízení může dojít ke zkratu a až k následnému požáru. Dalšími zdroji požáru by mohli být tlakové lahve s propan-butanem, dřevo, bavlna, dřevotřískové desky, ředidla, syntetické barvy, benzín,

a technický líh. Dřevo a dřevotřískové desky se zde nachází jako součást interiéru spolu s bavlnou, která se navíc ještě vyskytuje ve skladu pokojové služby v podobě ložního prádla. Ředidla, syntetické barvy, benzín a technický líh se používají výhradně na údržbu objektu. V objektu se navíc mimo jiné nachází i chlornan sodný, který se vyskytuje v 2. PP ve strojovně wellness na úpravu bazénové vody. Chlornan sodný je sice nehořlavá látka, ale s možným zkratem technologie ve strojovně wellness se může odpařovat jedovatý chlor.

Tabulka 4 – Skladované látky [Zdroj: vlastní]

Název látky	Teplota vzplanutí [°C]	Teplota hoření [°C]	Teplota vznícení [°C]	Teplota samovznícení [°C]	Teplota žhnutí [°C]
Dřevo	–	–	375 – 399	80 – 120	295 – 305
Propan-butan	– 42	– 40	430 – 465	–	–
Bavlna	230 – 260	210	407	120	205
Dřevotřískové desky	–	–	270	80	225
Technický líh	14	–	–	363	–
Benzín	– 20	– 20	340	–	–
Ředidlo S6005	14,5	35	498	–	–
Ředidlo S6006	19,5	46	285	–	–
Barva syntetika	30	54	370	–	–
Chlornan sodný	111	–	–	–	–

Propan-butan – hořlavý bezbarvý plyn, který je těžší než vzduch, je bez zápachu a není jedovatý.

Chlornan sodný – nehořlavá žlutozelená kapalina, která má žíravé a korozivní účinky.

8.3 Členění do požárních úseků

Z hlediska požární koncepce požární bezpečnosti je objekt dělen do požárních úseků. Samostatné požární úseky tvoří ubytovací pokoje, technické místnosti, společné chodby, rozvaděče, sklad propan-butanu, evakuační výtah, sklady lůžkovin, personální šatny, strojovna vzduchotechniky, sociální zařízení a posilovna. Jednotlivá patra objektu jsou komunikačně propojena vnitřními schodišti, která jsou považována jako CHÚC A. Hotel je v ubytovací části vybaven evakuačním výtahem. Požární úsek s místnostmi v 1. PP a 1. NP je označen jako P01.9/N01 a patří sem sociální zařízení, sklady baru a kuchyň se zázemím, jídelna, kavárna. Požární úsek s místnostmi v 2. PP kam patří tělocvična a celé wellness centrum a má označení P02/P01.4. Požární úsek P02/P01.5 zahrnuje schodiště z velké tělocvičny, bowling a vinárnu.

Tabulka 5 – Určení p_v a SPB [Zdroj: vlastní]

Název PÚ (místnosti)	Výpočtové požární zatížení p_v [kg × m ⁻²]	Stupeň požární bezpečnosti
P01.9/N01	29 ¹	II. SPB
P02/P01.4	19 ¹	II. SPB
P02/P01.5	56,5 ¹	III. SPB
P01.12 – P01.18 N01.31 – N01.42 N02.51 – N02.60 N03.81 – N03.90 (hotelové pokoje)	30 ²	II. SPB
P.02.1, P01.7, P01.10, N02.63, N02.67 (sklady prádla, údržby)	60 ²	III. SPB
N01.46 (víceúčelový sál)	25 ¹	II. SPB
N02.64 (víceúčelový sál)	25 ¹	II. SPB
P.01.11, N01.30, N02.50, N02.69, N03.80 (chodba u pokojů)	7,5 ¹	I. SPB

¹ dle ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty

² dle ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb: Budovy pro bydlení a ubytování

8.3.1 Požární zatížení vybraných provozů

Požární zatížení se počítá podle rovnice 1:

$$p = p_n + p_s \text{ [kg} \times \text{m}^{-2}] \quad (1) [9]$$

Tabulka 6 – Výsledky výpočtů požárního zatížení [Zdroj: vlastní]

Druh provozu	Požární zatížení p [kg × m ⁻²]
Pokoje hotelu	40
Restaurace	30
Sklady kuchyně	70
Sklady lůžkovin	70
Kuchyně	40
Chodby	15
Prostory pro pobyt hostů	40
Recepce hotelu	30
Hotelová hala	20

8.4 Způsob zabezpečení objektu požární vodou

V případě požárního zásahu je příjezd k objektu zajištěn veřejnou komunikací, na kterou navazují komunikace vedoucí ke vchodům do objektu o šířce 3,5 metru. Nástupní plocha nemusí být podle normy ČSN 78 0302 pro objekt určena, požární výška objektu není vyšší než 12 metrů.

Vnější zásahovou cestu na objekt zajistí požární žebřík umístěný na boční fasádě objektu u příjezdové komunikace. Štěpín žebříku tvoří suchovod pro napojení požární techniky. Vnitřní zásahová cesta nemusí být podle ČSN 73 0802 zajištěna. Množství požární vody je zajištěno stávajícím rozvodem požární vody obce, který je ve vzdálenosti do 30 metrů od objektu osazen nadzemním a podzemním hydrantem na potrubí DN 160. Zajištění vnějších odběrných míst odpovídá ČSN 73 0873.

Celý objekt je v prostoru CHÚC A vybaven vnitřními odběrnými místy na vodu typu D 25. V objektu, přesněji ve 2. PP a 3. NP, jsou tyto patra osazeny jedním hydrantem a patra

1. PP, 1. NP a 2. NP jsou osazeny dvěma hydranty, jelikož se na těchto patrech vyskytují dvě CHÚC A. Celkem se v objektu nachází osm těchto hydrantů, kdy délka hadice je 30 metrů.

8.5 Stavební konstrukce hotelu

Nosnou konstrukcí objektu tvoří železobetonový montovaný skelet se stropy tloušťky 250 mm, sloupy a vazníky jsou o minimálních rozměrech 300 × 300 mm, kdy sloupy jsou převážně vestavěné do stěn. Konstrukce vykazují požární odolnost minimálně R 90 DP1.

Stropy v objektu jsou hlavně železobetonové s tloušťkou s požární odolností REI 90 DP1. Obvodové stěny jsou zděné s tloušťkou 300 – 400 mm se zateplením z polystyrenu, kdy požární odolnost je dle ČSN 73 0821, ed.2 – REI 120 DP1. Požární stěny jsou převážně zděné s tloušťkou 150 – 250 mm, nebo sádkartonové, kdy konstrukce vyazuje požární odolnost minimálně REI 30 DP1 v NP a REI 45 DP1 v PP. Střešní plášť nad stávající částí tvoří železobetonový strop s tloušťkou 250 mm s asfaltovou krytinou, s požární odolností REI 90 DP1.

- schodiště v objektu jsou dvouramenná, železobetonová,
- podlahy jsou betonové s keramickou dlažbou,
- okna jsou plastová, dveře jsou protipožární, plastové nebo dřevěné,
- povrchové úpravy jsou provedeny nehořlavými materiály.

Stavební konstrukci objektu tvoří nehořlavý konstrukční systém.

8.6 Posouzení evakuace

Žádný prostor ani požární úsek není shromažďovacím prostorem podle ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory. Z ubytovací a hospodářské budovy objektu vedou dvě samostatná schodiště, která jsou v 1. NP a 2. NP propojena halou.

Schodiště s označením 1 a 2 s halami tvoří CHÚC A. V podlažích, která ústí do schodiště 1 CHÚC A v ubytovací budově, je stanoven počet evakuovaných osob podle ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami:

- 3. NP – E = 22, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu,
- 2. NP – E = 22, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu,
- 1. NP – E = 24, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu,

- 1. PP – E = 35, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu,
- 2. PP – E = 25, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu.

V podlažích, která ústí do schodiště 2 CHÚC A v provozní budově, je počet evakuovaných stanoven podle ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami:

- 2. NP – E = 40, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu,
- 1. NP – E = 72, z toho 4 osoby s omezenou schopností pohybu,
- 1. PP – E = 42, z toho 3 osoby s omezenou schopností pohybu.

kde: E je počet osob.

Z žádného požárního úseku či místnosti nemusí být zajištěny 2 únikové cesty podle ČSN 73 0818, jelikož není v požárních úsecích nebo místnostech více jak 100 osob. Evakuace osob z objektu je navržena tak, aby se evakuované osoby dostaly co nejkratší cestou z objektu na volné prostranství. Orientace osob při úniku je řízena a zajištěna požárními tabulkami s vyznačením směru úniku. Informativní značky pro únik a evakuaci osob jsou i při přerušení dodávky elektrické energie viditelné a rozpoznatelné. Převážná většina bezpečnostních značek je vyrobena z fotoluminiscenčního a reflexního materiálu. Na chodbách objektu je vyvěšen požární evakuační plán v textové i grafické formě, který se nachází na každém patře objektu spolu s požární poplachovou směrnicí, která ukládá povinnosti při zjištění požáru. Dveře a vrata na únikových cestách musí být trvale volné a nezastavěné materiály. Únikové cesty z objektu jsou opatřeny požárními tabulkami podle ČSN 01 8013. Provedení a rozmístění bezpečnostních značek odpovídá ČSN ISO 3864, a nařízení vlády č. 375/2017 Sb. Směr otevírání únikových dveří z místností je zajištěn ve směru úniku osob. Únikové cesty celého objektu jsou vybaveny nouzovým osvětlením, které informuje o trasách úniku, změnách jejího sklonu a směru. Únikové dveře na obou CHÚC A jsou vybaveny panikovým kováním. Cvičná evakuace zatím v objektu nikdy neproběhla.

8.7 Odstupové vzdálenosti

Nejbližší stavbou k objektu jsou rodinné chatky hotelu, které vykazují podle požárně bezpečnostního řešení požárně nebezpečný prostor 8 metrů. Sklad pro propan-butanové tlakové láhve, které jsou umístěny u východní obvodové stěny, vykazují podle požárně bezpečnostního řešení požárně nebezpečný prostor 3,5 metru. V dosahu minimálně 15 metrů od skladu je volný prostor. Mezi požárními úseky hotelu musí být zabráněno

šíření požáru a to zejména v koutech objektu, kde jde o prostory kavárny, pokoje č. 110 a č. 226 a velký sál.

8.8 Požárně bezpečnostní zařízení

Automatické hlásiče EPS jsou v objektu optické a tepelné, vyhlášení poplachu EPS probíhá zvukově a světelně. Všechny únikové východy z objektu a východy jsou opatřeny tlačítkovými hlásiči EPS. Nebezpečí požáru je signalizováno opticky a akusticky na ústřednu EPS, která je umístěna na recepci hotelu, kde se nachází i ohlašovna požáru. Ústředna EPS zajišťuje mimo poplachu i aktivaci houkačky a světelného majáku, spuštění evakuačního rozhlasu a ventilátoru a otevření otvorů pro odvětrávání CHÚC A.

9 METODA SWIFT

Metodu SWIFT použijí na analýzu požárního nebezpečí v objektu, která začíná vstupem „Co se stane, když?“ a výstupem je „Co se stane“ (viz tabulka 7).

Tabulka 7 – Metoda SWIFT [Zdroj: vlastní]

Co se stane, když?	Co se stane
Zaměstnanec nenajde hasicí přístroj.	Zamezení likvidace požáru.
Bude špatně dotažená propan-butanová láhev.	Nebezpečí výbuchu nebo požáru.
Bude parkovat auto před požárním žebříkem.	Znemožnění likvidace požáru JPO.
Bude zablokovaná CHÚC A v ubytovací budově.	Zamezení evakuace osob z objektu.
Bude neprůjezdná příjezdová cesta k objektu.	Nedostanou se JPO na místo zásahu.
Začne hořet papír v archívu.	Nebezpečí pro 1. PP a osoby v tomto patře.
Bude neprůchozí schodiště v objektu.	Znemožnění zásahu JPO a zamezení evakuace osob z objektu.
Brigádníci neznají základy požární ochrany.	Znemožnění likvidace požáru.
Vznikne zkrat ve strojovně wellness.	Nebezpečí vzniku požáru s případným odpařováním nebezpečných látek.
Nebude fungovat evakuační výtah.	Ztížení evakuace osob z objektu.

Co se stane, když zaměstnanec nenajde hasicí přístroj? V objektu se nachází dostatek HP, ale řada těchto HP je umístěna v nevýhodné pozici a na první pohled nejsou vidět. Při vzniku požáru je důležité, aby zaměstnanec co nejrychleji našel HP a včasně zasáhl.

Co se stane, když bude špatně dotažená propan-butanová láhev? Propan-butanové láhve si vyměňují kuchaři v objektu sami, avšak je důležité, aby se ujistili, zdali je tato láhev dostatečně dotažená pomocí mýdlové vody a aby nedošlo k úniku plynu až k následovnému požáru nebo výbuchu. Mýdlová voda, která slouží k odhalení netěsností v přístřešku, kde jsou tyto láhve uskladněny, se nevyskytuje.

Co se stane, když bude auto parkovat před požárním žebříkem? Velmi často se stává, že před požárním žebříkem parkuje auto buď někdo z řad zaměstnanců, nebo i z řad ubytovaných hostů, kteří si ale neuvědomují, že v případě požáru střechy znemožní zásah JPO.

Co se stane, když bude zablokovaná CHÚC A v ubytovací budově? Tato úniková cesta je jedna z nejdůležitějších, jelikož umožňuje co nejrychlejší opuštění objektu při evakuaci a proto je nejdůležitější, aby nebyla blokována uklízecími vozíky a potřebami určenými k uklizení pokojů tak, aby nedošlo k zamezení evakuace osob z objektu.

Co se stane, když bude neprůjezdná cesta k objektu? Ačkoliv tato cesta je dostatečně široká tak se občas stává, že když do hotelu přijede velká firma a lidé z těchto firem parkují svá vozidla tak nešetrně, že se pak na tuto cestu příjezdovou cestu nemůže dostat technika hasičů a tím se značně komplikuje jejich příjezd k objektu.

Co se stane, když začne hořet papír v archívu? Archív hotelu se nachází v 1. PP, kde se nachází veškeré archiválie od roku 2015 až po současnost. Navíc se v archívu dále nachází hlavní jistič elektriny hotelu, který by v případě požáru mohl znamenat nebezpečí pro lidi nacházející se na tomto patře.

Co se stane, když bude neprůchozí schodiště v objektu? Všechna schodiště v objektu tvoří CHÚC A, která jsou stěžejní pro evakuaci osob z objektu a proto je důležité, aby schodiště bylo průchozí pro zásah jednotek požární ochrany anebo pro evakuaci osob z objektu.

Co se stane, když brigádníci neznají základy požární ochrany? Ačkoliv zákon o požární ochraně neukládá žádnou povinnost provádět školení brigádníků v rámci požární ochrany, ale při vzniku požáru by se brigádníci nemusely zachovat adekvátně.

Co se stane, když vznikne zkrat ve strojovně wellness? Ve strojovně wellness se celkem nachází tři povrchová samonasávací vodní čerpadla, která fungují nonstop na přečerpávání a zásobování vody do bazénů a vířivek a spolu s chlornanem sodným a látkami na úpravu kyselosti a zásaditosti vody by při vzniku zkratu čerpadel mohlo dojít k požáru a odpařování těchto látek.

Co se stane, když nebude fungovat evakuační výtah? V objektu se vyskytuje evakuační výtah, který obsluhuje všechna patra v objektu a při jeho nefunkčnosti se v případě požáru prodlouží doba, kdy osoby opustí bezpečně objekt. Bude se jednat převážně o osoby, které se budou nacházet v 2. PP a 3. NP.

9.1 Shrnutí zjištěného stavu požárního nebezpečí v objektu

Ze zjištěných skutečností je patrné, že řada věcí z hlediska požárního nebezpečí vykazují nedostatky, které v případě možného vzniku požáru by mohl způsobit nežádoucí škody na zdraví osob a majetku.

Jedná se o:

- neoznačené HP, které nejsou vidět,
- chybějící mýdlová voda v přístřešku s propan-butanovými láhvemi,
- parkující vozidla před požárním žebříkem,
- špatně parkující auta na příjezdové cestě,
- v objektu neproběhla cvičná evakuace,
- neproškolení brigádníků v rámci požární ochrany.

10 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Po realizaci SWIFT analýzy byly zjištěny nedostatky v oblasti požárního nebezpečí, které mají charakter technických a organizačních opatření, která mají vést ke zlepšení stávajícího stavu. Jedná se o tyto návrhy a doporučení:

Technická opatření

- označení hasicích přístrojů bezpečnostní značkou,
- osazení prostoru před požárním žebříkem bezpečnostní značkou,
- vymezení parkovacích míst na horním parkovišti,
- umístění mýdlové vody do přístřešku s propan-butanovými láhvemi.

Organizační opatření

- proškolení brigádníků v oblasti požární ochrany,
- provedení cvičné evakuace.

Označení hasicích přístrojů bezpečnostní značkou

Mezi mé doporučení patří viditelně označit dva hasicí přístroje bezpečnostní značkou, které se nachází v 1. PP a 2. PP, jelikož tyto hasicí přístroje nejsou na první pohled vidět a v případě vzniku požáru je důležité, aby byl proveden včas zásah. Bezpečnostní značka vychází na 20 Kč bez DPH.

Osazení prostoru před požárním žebříkem bezpečnostní značkou

Velmi často se stává, že auta parkují před požárním žebříkem, a proto je nezbytné, aby prostor před požárním žebříkem byl označen bezpečnostní značkou „Zákaz parkování“, kdy náklady na tuto značku jsou zhruba 30 Kč bez DPH.

Vymezení parkovacích míst na horním parkovišti

Je potřeba, aby byla zachována šířka 3,5 metru na této komunikaci tak, aby zde v případě požáru mohla projet hasičská technika.

Umístění mýdlové vody do přístřešku s propan-butanovými láhvemi

Mýdlová voda slouží k odhalení netěsností mezi propan-butanovou lahví a regulátorem tlaku a je nezbytné, aby kuchař, který bude vyměňovat propan-butanovou láhev za plnou, tak, aby se řádně ujistil, že následná výměna těchto lahví proběhla v pořádku.

Proškolení brigádníků v rámci požární ochrany

Proškolení brigádníků v oblasti požární ochrany by mělo být provedeno v rámci celkového školení BOZP v objektu, tak aby i brigádníci byli schopni včasné zasáhnout v případě vzniku požáru.

Provedení cvičné evakuace

Na můj dotaz, který jsem směřoval na technického ředitele hotelu, kdy proběhne cvičná evakuace v objektu, odpověděl, že cvičná evakuace proběhne v červenci 2020. O cvičné evakuaci musí být předem vyrozuměni zaměstnanci objektu a příslušné operační středisko hasičského záchranného sboru. Toto opatření zabrání tomu, aby zaměstnanci hotelu nebo lidé z okolí hotelu nevolali na tísňovou linku, že v objektu hoří, apod. Návěkem evakuace se prověří dokumentace požární ochrany, činnost požárních hlídek, atd.

ZÁVĚR

Hotel Kraskov provozuje činnost se zvýšeným požárním nebezpečím a patří podle normy ČSN 73 0833, Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování do skupiny ubytování OB4, kde se hotel zaměřuje na ubytování hostů, pořádání kongresových akcí, na restaurační činnost a další.

Cílem bakalářské práce bylo vypracovat návrh opatření pro zlepšení stavu požárního nebezpečí v objektu. Při zpracování návrhu bylo vycházeno z vyzorovaných a popsanych skutečností a také z metody SWIFT, která slouží pro identifikaci nebezpečí v objektu.

Na základě zjištěných nedostatků byla navržena opatření, které by měla vést k lepšímu požárnímu nebezpečí v objektu. Mezi návrhy a doporučení patří viditelně označit hasicí přístroje bezpečnostními značkami, dále umístit nádobu s mýdlovou vodou do přístřešku s propan-butanovými láhvemi, osadit prostor před požárním žebříkem zákazovou značkou „Zákaz parkování“ a jasně vymežit, kde mohou hosté hotelu zaparkovat svá vozidla na horním parkovišti. V neposlední řadě provést cvičnou evakuaci v objektu a proškolit stávající a nově příchozí brigádníky v rámci požární ochrany.

Tyto návrhy a doporučení byly předány technickému řediteli k případnému zlepšení požárního nebezpečí v objektu.

Cíl bakalářské práce byl splněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČSN EN 31010. *Management rizik: Techniky posuzování rizik*. 2011
- [2] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 134 s. ISBN 80-866-3465-5.
- [3] *Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka...* Ostrava: Sagit, 2007-, 288 s. ÚZ. ISBN 978-80-7208-990-1.
- [4] Dokumentace BOZP.cz. *Dokumentace BOZP.cz* [online]. Praha: CRDR, 2019, 2019 [cit. 2019-11-29]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktua-lity/jak-se-dela-posouzeni-pozarniho-nebezpeci-a-zacleneni-do-kategorie-podle-miry-nebezpeci/>
- [5] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb: Společná ustanovení*. 2016.
- [6] Šíření plamene po vrstvě prachu tvořené dřevní biomasou. *Tzbinfo* [online]. 11. 3. 2013 [cit. 2019-12-08]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/9636-sireni-plamene-po-vrstve-prachu-tvorene-drevni-biomasou>
- [7] Teorie hoření. *Hasiči vzdělávání* [online]. 2014 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: <https://www.hasici-vzdelavani.cz/content/teorie-horeni>
- [8] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL. *Technické prostředky požární ochrany*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-064-7.
- [9] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. 2009.
- [10] POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ. *Izolace-info* [online]. 23. 5. 2013 [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://www.isolace-info.cz/aktuality/9505-pozarni-odolnost-stavebnich-konstrukci-a.html#.XnI-1HJKipo>
- [11] BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. *Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-943-1.
- [12] ZOUFAL, Roman. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu*. Praha: Pavus, 2009. ISBN 978-80-904481-0-0.

- [13] Požárně bezpečnostní zařízení. *HZS Moravskoslezského kraje* [online]. [cit. 2019-12-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozarne-bezpecnostni-zarizeni.aspx>
- [14] BEBČÁK, Petr. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-34-5.
- [15] Elektronická požární signalizace. *OP Elektroinstalace* [online]. [cit. 2019-12-02]. Dostupné z: <http://www.op-elektrik.tode.cz/sluzby/pozarni-signalizace/>
- [16] Elektrická požární signalizace - EPS. *Avalon: protipožární, bezpečnostní a slaboproudé technologie* [online]. [cit. 2019-12-02]. Dostupné z: <http://www.avalon.cz/produkty/elektronicka-pozarni-signalizace-eps.htm>
- [17] RYBÁŘ, Pavel. *Příklady použití stabilních hasicích zařízení stabilních hasicích zařízení v ochraně majetku a technologií*. 2. vydání. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2014. ISBN 978-80-86466-71-2.
- [18] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-53-2.
- [19] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb: Zásobování požární vodou*. 2003.
- [20] HRADIL, Jaroslav, Otakar J. MIKA, Miroslav MUSIL, Bohuslav SVOBODA, Jakub RAK a Dušan VIČAR. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice: odborná monografie*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2018. ISBN 978-80-7454-774-4.
- [21] KUČERA, Petr a Jiří POKORNÝ, ed. *Požární inženýrství v souvislostech I*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2013. ISBN 978-80-7385-141-5.
- [22] SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina: Žilinská univerzita, 2014, 262 s. Vysokoškolské učebnice. ISBN 978-80-554-0939-9.

- [23] EVAKUACE. *KRIZPORT: Portál krizového řízení JmK*. [online]. 2018 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/navody/evakuace>
- [24] Únikové cesty. *TZB-info* [online]. 2016 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>
- [25] Únikové cesty a východy. *GUARD7* [online]. [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/lexikon-bozp/pracoviste/unikove-cesty-a-vychody>
- [26] KOTLÁR, Milan. *Evakuační plán -1 podlaží: Požární evakuační plán*.
- [27] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb: Budovy pro bydlení a ubytování*. 2010.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

aj.	A jiné.
apod.	A podobně.
a. s.	Akciová společnost.
atd.	A tak dále.
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
C	Značka samouzavíracích zařízení požárních uzávěrů.
°C	Stupeň Celsia.
č.	Číslo.
ČSN	Česká technická norma.
DPH	Daň z přidané hodnoty.
E	Celistvost konstrukce.
<i>E</i>	Počet evakuovaných osob.
E_1	Počet evakuovaných osob schopných samostatného pohybu.
E_2	Počet evakuovaných osob s omezenou schopností pohybu.
E_3	Počet evakuovaných osob neschopných samostatného pohybu.
EPS	Elektronická požární signalizace.
HP	Hasicí přístroj.
CHÚC	Chráněná úniková cesta.
CHÚC A	Chráněná úniková cesta typu A.
CHÚC B	Chráněná úniková cesta typu B.
CHÚC C	Chráněná úniková cesta typu C.
IČ	Identifikační číslo.
ISO	International Organization for Standardization.
JPO	Jednotka požární ochrany.

K	Počet evakuovaných osob v posuzovaném místě.
Kč	Koruna česká.
$\text{kg} \times \text{m}^{-2}$	Kilogram na metr čtvereční.
K_u	Jednotková kapacita.
kV	KiloVolt.
l_u	Délka únikové cesty.
m	Metr.
mm	Milimetr.
M	Značka mechanické odolnosti.
min	Minuta.
MU	Mimořádná událost.
např.	Například.
NÚC	Nechráněná úniková cesta.
NP	Nadzemní patro.
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení.
p_n	Nahodilé požární zatížení.
PP	Podzemní patro.
PÚ	Požární úsek.
PSC	Poštovní směrovací číslo.
p_s	Stálé požární zatížení.
p_v	Výpočtové požární zatížení.
R	Značka nosnosti konstrukce.
s	Součinitel podmínek evakuace.
S_a, S_m	Značka kouřotěsnosti konstrukce.
S_1, S_2, S_3	Součinitel vyjadřující podmínky evakuace.

Sb.	Sbírka zákonů.
SPB	Stupeň požární bezpečnosti.
SHZ	Stabilní hasicí zařízení.
s. r. o	Společnost s ručením omezeným.
SWIFT	Structured What if Technique.
t_u	Doba evakuace.
u	Započítatelný počet únikových pruhů a nejmenší počet únikových pruhů.
ZDP	Zařízení dálkového přenosu.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Trojúhelník hoření [6]	13
Obrázek 2 – Sestava EPS [15]	26
Obrázek 3 – Druhy evakuace [22]	31
Obrázek 4 – Příklady bezpečnostního značení [Zdroj: vlastní]	33
Obrázek 5 – Příklad požárního evakuačního plánu [26].....	35
Obrázek 7 – Poloha Hotelu Kraskov [Zdroj: vlastní]	38
Obrázek 8 – Pohled na Hotel Kraskov [Zdroj: vlastní]	40

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Hodnoty nahodilého požárního zatížení vybraných provozů pn [9].....	20
Tabulka 2 – Hodnoty stálého požárního zatížení ps [9].....	21
Tabulka 3 – Požární odolnost nosných železobetonových stěn [12].....	24
Tabulka 4 – Skladované látky [Zdroj: vlastní]	42
Tabulka 5 – Určení p_v a SPB [Zdroj: vlastní]	43
Tabulka 6 – Výsledky výpočtů požárního zatížení [Zdroj: vlastní]	44
Tabulka 7 – Metoda SWIFT [Zdroj: vlastní].....	48